



*R 246*

*m*





2  
B 246  
m

# Untersuchungen

über

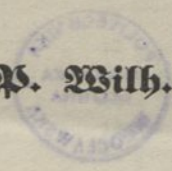
## die Heizkraft der wichtigeren Brennstoffe des Preussischen Staates.

Im Auftrage des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes in Preußen und mit Unterstützung  
des Königlichen Ministeriums für Handel und Gewerbe

ausgeführt und herausgegeben

von

Dr. **P. Wilh. Brig.**



Nebst einem Anhange, enthaltend die Elementar-Analyse der untersuchten Brennstoffe.

Mit zwei Kupfertafeln.

1912.567.

Berlin.

Verlag von Ernst & Korn.

(Gropius'sche Buch- und Kunsthandlung.)

1853.

Verordnungen

1861

# Die Zeitkraft der wichtigeren Verordnungen

## des Preussischen Staates

Zur Klärung des Rechts der Befreiung des Gewerbetreibenden in Preussen und zur Klärung des künftigen Verhältnisses für Handel und Gewerbe



№. 24961.

Die Zeitkraft der wichtigeren Verordnungen des Preussischen Staates

Verordnungen

Berlin

Verlag von Ernst & Korn

# Inhalts-Verzeichniß.

	Seite		Seite
Vorwort . . . . .	1	<b>Erste Abtheilung.</b>	
Zweck der Versuche . . . . .	5	<b>Zweite Abtheilung.</b>	
Beschreibung des Apparates . . . . .	6	Detail der einzelnen Versuche.	
Kessel und Kesselofen . . . . .	7	<b>Holzarten . . . . .</b>	49
Rost . . . . .	8	Kiefernholz . . . . .	51
Feuerbrücke und Rauchverbrennungsapparat . . . . .	9	Eichenholz . . . . .	61
Feuerungsthüren und Schaulöcher . . . . .	10	Birkenholz . . . . .	64
Schornstein . . . . .	10	Sichenholz . . . . .	67
Thermometer in der Esse . . . . .	10	Rothbuchenholz . . . . .	70
Zugmesser . . . . .	10	Weißbuchenholz . . . . .	75
Apparat zur Auffangung von Gasproben . . . . .	11	<b>Torf . . . . .</b>	78
Apparat zur Speisung des Kessels . . . . .	11	Torf von Linum-Flatow, erste Sorte . . . . .	80
Ventile und Dampfabzugshähne . . . . .	12	" " " zweite Sorte . . . . .	85
Thermometer im Kessel und Wasserstandsglas desselben . . . . .	12	" " " dritte Sorte . . . . .	96
Manometer . . . . .	13	Torf von Büchfeld-Neulangen, erste Sorte . . . . .	101
Verfahren beim Versuche und bei der Berechnung . . . . .	14	" " " zweite Sorte . . . . .	109
Beschreibung des Verfahrens beim Versuche . . . . .	14	<b>Braunkohlen . . . . .</b>	113
Wahl der Wärmeeinheit für die Berechnung . . . . .	15	von Auffig in Böhmen . . . . .	115
Berechnung des nutzbaren Heizeffektes . . . . .	16	aus den Gruben bei Berleberg . . . . .	118
Nähere Erörterung einiger wichtigen Punkte . . . . .	18	aus der Grube Goldfuchs bei Frankfurt a D. . . . .	120
Messung des Wassers zur Kesselspeisung . . . . .	18	aus den Rauenschen Gruben, Stückkohlen . . . . .	123
Ansaichung des Kessels . . . . .	19	" " " geformte Kohle . . . . .	126
Bestimmung der Temperatur des Wassers im Kessel . . . . .	20	" " " Förderkohle . . . . .	128
Ausdehnung des Wassers im Kessel . . . . .	21	von Tollwitz . . . . .	133
Abkühlung des Kessels . . . . .	23	von Fischerben . . . . .	134
Behandlung der Heerdrückhände . . . . .	23	von Stechau bei Schlieben . . . . .	135
Bestimmung des Wasser- und Aschengehaltes der Brennmaterialien . . . . .	24	<b>Künstlich verkohlte Materialien . . . . .</b>	136. 137
Leitung des Verbrennungsprozesses . . . . .	26	Kiefernholzkohle . . . . .	137
Allgemeine Bemerkungen über die Behandlung des Feuers . . . . .	26	Torfkohle . . . . .	139
Verbrennung des Rauches . . . . .	27	Roaks vom Gerhard-Flöße der Königsgrube . . . . .	143
Ueber die Analyse der Essengase . . . . .	29	Roaks vom Fausta-Flöße der Fausta-Grube . . . . .	147
Messung der Luftmenge, welche zum Roste tritt . . . . .	29	<b>Englische Steinkohlen . . . . .</b>	136. 150
Versuche über die Ofenanlage . . . . .	30	Gunwid Kohle aus Stockton on Tees . . . . .	150
Gewicht der Verkehrs-Einheit der verschiedenen Brennstoffe . . . . .	31	Hawthorn's Hartley Coal aus Newcastle . . . . .	157
Torf . . . . .	31	<b>Preussische Steinkohlen . . . . .</b>	162
Holzarten . . . . .	32	Steinkohlen aus dem Saalkreise . . . . .	162
Steinkohlen . . . . .	32	Löbejüner Grube . . . . .	164
Transportfähigkeit der Steinkohlen . . . . .	33	Wettiner Grube . . . . .	167
Ergebnisse der Versuche . . . . .	34	Steinkohlen aus Nieder-Schlesien . . . . .	170. 173
Verhalten der Braunkohlen . . . . .	34	Egen Gottes-Grube . . . . .	173
Verhalten der Anthracite . . . . .	35	David-Grube . . . . .	178
Versuche mit Mischungen verschiedener Kohlenarten . . . . .	35	Comb. Graf Hochberg-Gruben . . . . .	183
Einfluß des Wassergehaltes der Brennmaterialien auf den Verbrennungs- prozeß . . . . .	36	Fuchs-Grube . . . . .	187
Uebersicht der mittleren Werthe für den nutzbaren Heizeffekt . . . . .	37	Glückhilf-Grube . . . . .	191
Bemerkungen über diese Resultate . . . . .	40	Neue Heinrich-Grube . . . . .	195
Berechnung der Heizkraft aus der Elementaranalyse . . . . .	43	Steinkohlen aus Ober-Schlesien . . . . .	171. 199
		Eugeniens Glück-Grube . . . . .	199
		Morgenroth-Grube . . . . .	203
		Königsgrube, Heintzmann-Flöz . . . . .	207
		" Gerhard-Flöz . . . . .	211

Louisen-Grube, Oberflöz . . . . .	Seite 215
"    "    Unterflöz . . . . .	219
Fausta-Grube, Fausta-Flöz . . . . .	223
"    "    Clara-Flöz . . . . .	227
Hoym-Grube . . . . .	231
Königin Louisen-Grube, Pochhammer-Flöz . . . . .	235
"    "    Heinrich-Flöz . . . . .	239
"    "    Neben-Flöz . . . . .	243
Leo-Grube . . . . .	247
Leopold-Grube . . . . .	252
Steinkohlen aus dem Saarbrücker Revier . . . . .	257. 259
Gerhard-Grube, Beust-Flöz . . . . .	259
"    "    Heinrich-Flöz . . . . .	261
Heinrich-Grube, Blücher-Flöz . . . . .	263
"    "    Aster-Flöz . . . . .	265
Duttweiler-Grube, Rakner-Flöz . . . . .	267
"    "    Beier-Flöz . . . . .	269
Steinkohlen aus dem Jüde-Revier bei Eschweiler . . . . .	257. 271
James-Grube, Flöz Großkohl . . . . .	271
Centrum-Grube, Flöz Großkohl . . . . .	273
"    "    Flöz Ohr . . . . .	275
"    "    Flöz Fornegel . . . . .	278
Steinkohlen aus dem Worm-Revier bei Aachen . . . . .	258. 280
Neulauerweg-Grube . . . . .	280
Neulangenberg-Grube . . . . .	283
Ath-Grube . . . . .	285

Steinkohlen aus dem Berg-Amts-Revier Essen . . . . .	288. 290
Zeche Sälzer und Renack . . . . .	290
Zeche Victoria-Mathias . . . . .	296
Zeche Kunstwerk . . . . .	301
Zeche Hundsnocken . . . . .	305
Steinkohlen aus dem Berg-Amts-Revier Bochum . . . . .	288. 309
Zeche Ber. Engelsburg . . . . .	309
Zeche Friedrich Wilhelm . . . . .	315
Zeche Präsident . . . . .	320
Zeche Franziska Tiefbau . . . . .	324
Zeche Louise Tiefbau . . . . .	331
Steinkohlen aus dem Berg-Amts-Revier Ibbenbühen . . . . .	289. 335
Zeche Schafberg . . . . .	335
Zeche Glücksburg, Flothwell-Flöz . . . . .	340
"    "    Franz-Flöz . . . . .	345
Zeche Laura bei Winden . . . . .	351
Mischungen verschiedener Kohlenforten . . . . .	356
Specifiche Gewichte der preussischen Steinkohlen . . . . .	363
Zusammenstellung der wichtigeren Daten der einzelnen Versuche . . . . .	364

Anhang.

Elementaranalyse der untersuchten Brennmaterialien . . . . .	375
--	-----

Verbesserungen.

- Seite 7, erste Spalte, Zeile 10 v. u. statt Linken lies rechten.
- "    45. Neben James-Grube, Flöz Großkohl, in der ersten Spalte der Tabelle (Kohlenstoff) statt 80,48 lies 89,48.
- "    146. Periode der stätigen Dampfbildung, letzte Zeile, statt 40,0 lies 39,8.
- "    203, 223 und 240 in der Benennung der Rückstände, vom Roste, zweite Zeile statt Asche lies Schlacke und Gestein.
- "    219. Rubrik Rückstände, letzte Spalte (Gewicht eines Kubiffußes) zweite Zeile statt 48,8 zu lesen 48,4.
- "    254. Periode der stätigen Dampfbildung, dritte Zeile, pro Stunde und Q.-F. der Rostfläche statt 28,2 lies 48,2.
- "    352. Rubrik Rückstände, letzte Spalte (Gewicht eines Kubiffußes) dritte Zeile statt 42,0 lies 42,6.
- "    357. Untersuchung einer Probe im Tiegel, vierte Zeile, statt 12,86 lies 22,86  
            und fünfte Zeile statt 87,14 lies 77,14.



## V o r w o r t.

Schon geraume Zeit vor dem Bekanntwerden der trefflichen Untersuchung von W. R. Johnson über die Steinkohlen Nordamerikas war im Schoße des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes in Preußen mehrseitig der Wunsch nach einer Vergleichung der Heizkraft der verschiedenen im Preussischen Staate zur Anwendung kommenden Brennmaterialien ausgesprochen worden. Der immense und stets noch wachsende Bedarf an Brennmaterialien für gewerbliche und für häusliche Zwecke, und die Mannichfaltigkeit der Sorten, welche theils im Lande gewonnen, theils aus dem Auslande (namentlich aus England und Schottland) auf den Markt gebracht werden, ließ in der That diesen Wunsch vollkommen gerechtfertigt erscheinen. Der Gewerbe-Verein schenkte demselben zu mehreren Malen seine Aufmerksamkeit; man erkannte an, daß weder Versuche im kleinen Maßstabe im Rumfordschen Calorimeter, noch chemische Elementar-Analysen, noch die sogenannte Berthier'sche Heizkraftbestimmung dem ausgesprochenen Bedürfniß zu genügen vermögen, sondern daß praktische Versuche in einem größeren Maßstabe nöthig seien, und empfahl den Gegenstand endlich der Abtheilung des Vereins für Chemie und Physik zur näheren Erwägung.

Ehe noch die Verhandlungen in dieser Abtheilung zu einem Schlusse gediehen waren, wurde dem Verein durch seinen allverehrten derzeitigen Vorsitzenden, Se. Exc. den wirkl. Geh. Rath H. Beuth die Schrift des Professor Johnson „A report to the Navy department of united states on American coals, applicable to steam navigation and to other purposes“ vorgelegt. Hierdurch erhielt die An- gelegenheit eine neue Anregung und eine bestimmtere Richtung. Ein Auszug dieser Arbeit, welcher in den Verhandlungen des Vereins, Jahrgang 1846, S. 137, abgedruckt wurde, fand bei den Mitglie- dern allgemeine Anerkennung, und da auch die betreffenden Abthei- lungen des Vereins sich billigend über das bei diesen Versuchen in Anwendung gekommene Verfahren aussprachen, so beschloß derselbe, eine ähnliche Untersuchung der im Preussischen Staate in Anwendung kommenden Brennmaterialien auf seine Kosten zu veranstalten, und warf zu diesem Zwecke eine bedeutende Summe aus seinem Kapi- talvermögen aus.

Da ein vorläufiger Anschlag ergab, daß die bewilligte Geld- summe für diese umfassende Arbeit nicht ganz ausreichen werde, so verhiess das Königliche Ministerium auf thätige Verwendung Sr. Exc. des H. Geh. Rath Beuth, die etwa fehlende Summe später zuzuschieszen, und wies auch ein Grundstück zur Aufstellung des Ap- parates an.

Das Königliche Ministerium übernahm es ferner, die Elementar- Analyse der zur Untersuchung kommenden Materialien ausführen zu lassen; endlich wurde auch die unentgeltliche Hergabe der benötigten Kohlen aus den Königlichen Gruben gewährt, und der Beirath und die Vermittelung der Königlichen Bergbehörden bei der Auswahl, Anschaffung und Versendung der zu den Versuchen bestimmten Pro- ben gütigt zugesagt.

Der Verein und das Königliche Ministerium erwählten darauf eine Commission, bestehend aus den Herren:

Geh. Ober-Bergrath Dr. Karsten,

Geh. Regierungsrath Prof. Dr. Schubarth,

Geh. Regierungsrath A. Brir,

in deren Hände die Oberleitung des Unternehmens gelegt wurde. Mit der Ausführung der Versuche selbst wurde der Unterzeichnete betraut. Die Elementar-Analyse wurde dem Herrn Dr. W. Heintz, jetzt Professor der Chemie in Halle, übertragen.

Diese Commission ließ es sich zunächst angelegen sein, die Art und Weise der Untersuchung festzustellen und sodann die Materialien zu bestimmen, welche derselben unterworfen werden sollten.

In der ersten Beziehung konnte sie der Ansicht, welche schon bei den Berathungen in den Sitzungen des Vereines selbst sich Gel- tung verschafft hatte, nur beipflichten. Für die wissenschaftliche Er- mittelung der ganzen Wärmemenge, welche ein Brennmaterial zu entwickeln vermag, ist offenbar ein zweckmäßig geleiteter Versuch im Calorimeter der einzig sichere Weg. Aber für den Praktiker handelt es sich weniger um die gesammte Heizkraft eines Materials; ihm liegt vielmehr daran, die Wärmemenge zu kennen, die sich zu ge- werblichen Zwecken nutzbar machen läßt; er wünscht überdies zu wissen,

ob diese Wärme schnell oder langsam entwickelt wird, ob das fragliche Material viel oder wenig Asche und Schiefer enthält, ob es leicht Schlacken bildet, die Roststäbe angreift, und dergleichen mehr. Solchen Anforderungen scheint die Prüfung der verschiedenen Materialien unter einem Dampfkessel mit großer Heizfläche und zweckmäßig eingerichteter Ofenanlage, welche die Möglichkeit darbietet, die Menge der zutretenden Luft bis zu einem gewissen Grade der Eigenthümlichkeit eines jeden Materials anzupassen, am besten zu entsprechen. Man kam also überein, das Verfahren und den Apparat des Prof. Johnson zwar nicht slavisch nachzuahmen, aber dem Principe nach beizubehalten.

Der Unterzeichnete arbeitete demnächst auf Verlangen der Commission ein ausführliches Programm über die Methode des Versuches und die anzuwendenden Apparate aus, welches von der Commission geprüft und genehmigt wurde, und demnächst zur Anwendung kam.

Die besondere Rücksicht auf die Verwendung zur Dampfschiffahrt, welche bei den amerikanischen Versuchen, so wie auch bei den Versuchen, welche später in England angestellt worden sind, an die Spitze gestellt wurde, glaubte die Commission sowohl bei der Auswahl der Materialien, als bei der Ausführung der Versuche fallen lassen zu dürfen; sie faßte die Aufgabe allgemeiner: die wichtigsten Materialien, welche sich im Staate finden, in den Kreis der Untersuchung zu ziehen, und bei diesen alle für deren technische Verwendung wichtige Eigenschaften, so weit es thunlich ist, zu ermitteln.

Sie beschloß daher, die Versuche auch auf die wichtigeren Holzarten, welche bei uns als Brennmaterial dienen, so wie auf Holzkohle, Torf, Torfkohle auszudehnen.

Beim Torfe konnten des schwierigen Transportes wegen nur Proben aus den bekannten Gräbereien bei Fehrbellin untersucht werden.

In Betreff der Steinkohlen und Braunkohlen hatten die Königlichen Ober-Berg-Ämter eine Anzahl der wichtigsten Gruben und Flöße vorgeschlagen; aus diesen Vorschlägen traf die Commission, da es nicht möglich war, alle zu berücksichtigen, eine solche Auswahl, daß einerseits alle wichtigeren Varietäten von Kohlen, welche im Staate sich finden, durch einige Proben vertreten sind, und andererseits solche Gruben, welche entweder durch ihre Lage, oder durch den Umfang ihres Betriebes, oder durch Mächtigkeit oder weite Ausdehnung der Flöße besonders wichtig sind, größere Berücksichtigung fanden. Wo es möglich war, wurden namentlich solche Flöße gewählt, welche außer in den Gruben, aus welchen die Proben entnommen wurden, auch in benachbarten Gruben in Abbau stehen. Es werden unsere Versuche also auch für die Produkte mancher Gruben, die nicht mit in den Kreis der Untersuchung gezogen werden konnten, einen ziemlich sicheren Anhalt zur Beurtheilung liefern.

Die Beschaffung der Kohlenproben aus den bezeichneten Lokalitäten wurde von den Königlichen Bergbehörden mit großer Bereitwilligkeit übernommen. Dies gewährte den großen Vortheil, daß in allen Fällen der Ursprung und die Reinheit der Proben genau festgestellt war, was bei der Erwerbung auf dem gewöhnlichen Wege

nicht immer möglich gewesen sein würde; es liegt aber auf der Hand, daß die ganze Untersuchung nur dann irgend welchen Werth haben kann, wenn genau feststeht, was untersucht worden ist. Die Commission hatte überdies angeordnet, daß die Kohlen nicht ausgewählt, sondern aus dem gewöhnlichen Betriebe entnommen werden, und ohne weitere Aufbereitung, so, wie sie aus der Grube kommen, hergesendet werden möchten.

Die Besitzer der Gruben gaben die zu den Versuchen nöthigen Kohlen, — in der Regel 9 Tonnen von jeder Sorte, — soweit sie darum angegangen wurden, sämmtlich unentgeltlich her, mehrere besorgten auch die Verpackung in Fässer und Kisten auf eigene Kosten.

Auch Seitens der Eisenbahn-Verwaltungen hatte sich das Unternehmen mancher Unterstützung zu erfreuen; namentlich beförderten die Directionen der Cöln-Nachener, der Cöln-Mindener, der Herzoglich Braunschweigischen, der Berlin-Potsdam-Magdeburger, der Magdeburg-Halberstädter, der Berlin-Anhalter und der Magdeburg-Leipziger Eisenbahnen, welche um eine Ermäßigung der Transportgebühren für die Kohlenproben aus den überrheinischen Gruben und für Braunkohlen aus der Provinz Sachsen ersucht worden waren, in Rücksicht auf den gemeinnützigen Zweck die gedachten Proben mit großer Bereitwilligkeit ganz unentgeltlich.

Nachdem die Methode des Versuches, und die Beschaffenheit der Apparate festgestellt worden, wurde mit der Errichtung des Versuchsgebäudes auf dem dazu angewiesenen Grundstücke auf dem Hofe der Königlichen Eisengießerei vorgegangen.

Im Herbst 1847 war die Aufstellung der Apparate soweit beendet, daß mit den Versuchen begonnen werden konnte; und zwar wurde zunächst Torf, und dann verschiedene Holzarten in Angriff genommen.

Allein schon im Frühlinge des folgenden Jahres trat eine Katastrophe ein, welche dem kaum begonnenen Unternehmen den Untergang zu bereiten drohte. In der Nacht des 18. März wurde bei der Demolirung der Königlichen Eisengießerei auch unser Versuchsgebäude nebst allen Apparaten ein Raub der Flammen; nur einzelne kleine Instrumente nebst den Versuchsprotokollen konnten gerettet werden. Aber selbst in jener unruhigen Zeit beschloß der Gewerbe-Verein ohne Zaudern, nachdem er sich Gewißheit verschafft, daß die verheißene Beihilfe aus Staatsmitteln auch jetzt noch gewährt werden würde, die Angelegenheit nicht fallen zu lassen, und ließ den Apparat mit einem Kostenaufwande von 1700 Thlr. wieder herstellen und ergänzen. Die Versuche wurden demnach noch im Laufe des Jahres 1848 wieder aufgenommen, und ohne weitere erhebliche Störung bis zum 1. October 1850 fortgeführt.

Die große Verschiedenartigkeit der Materialien, welche zur Untersuchung gelangten, bereitete dabei manche Schwierigkeiten, auf die Johnson, der nur fette Steinkohlen und Anthracite geprüft hatte, nicht gestoßen war. Die Ofenanlage bewährte sich für die meisten Materialien ganz vortrefflich; für andere indeß war dies nicht der Fall. Da es gleichwohl wünschenswerth, ja, dringend nothwendig

war, ein jedes Material unter den ihm günstigsten Umständen zu prüfen, weil man nur so hoffen konnte, sich von der besonderen Eigenthümlichkeit des angewendeten Apparates einigermaßen zu emanzipiren, und Resultate zu erhalten, welche wirklich die relativen Werthe der verschiedenen Brennmaterialien annähernd ausdrücken, so waren mehrfache Aenderungen der Ofenanlage nöthig, die wegen der Größe des Apparates mit nicht unbeträchtlichem Aufwande an Zeit und Kosten verknüpft waren. Am ungünstigsten stellte sich die Sache bei vielen Braunkohlen, namentlich bei den erdigen. Mit diesen war, wie die wenigen damit angestellten Versuche lehrten, bei der vorhandenen Ofenanlage durchaus kein befriedigendes Feuer zu erhalten.

Dies war vorhergesehen worden, und die Commission hatte daher von Anfang an bestimmt, daß die Untersuchung der Braunkohlen bis nach Beendigung aller anderen Versuche aufgespart werden, und die Ofenanlage dann einem entsprechenden Umbau unterworfen werden solle.

Im Herbst des Jahres 1849 wurde der Commission angekündigt, daß sie den Schluß der Versuche beeilen möge, da für die Neubauten, welche, zum Ersatze der im März 1848 niedergebrannten Gebäude, auf dem Hofe der königlichen Eisengießerei ausgeführt werden sollten, auch der Platz gebraucht werde, auf welchem das Versuchsgebäude stand. Da indeß noch eine beträchtliche Anzahl von Materialien vorhanden, aber noch nicht vollständig untersucht, andere schon bestellt und theils schon auf dem Wege waren, und die über rheinischen Bergämter überdies noch die Untersuchung neuer Sorten beantragt hatten, so wurde noch bis zum 1. October 1850 Frist gewährt. Die Versuche wurden nun mit verdoppeltem Eifer betrieben, um wenigstens hinsichtlich der verschiedenen Steinkohlensorten, welche zur Untersuchung bestimmt waren, zum Abschlusse zu gelangen. Dies gelang auch; doch mußten, um es möglich zu machen, alle mit dem Hauptversuche verbundenen Nebenarbeiten, welche nicht strict an Ort und Zeit des Versuches gebunden sind, zurückgelassen und später

nachgeholt werden. Dagegen blieb die Untersuchung der für Berlin so wichtigen Braunkohlen aus dem schon berührten Grunde unerledigt. Die Zeit erlaubte es nicht mehr, den beabsichtigten Umbau des Ofens vorzunehmen. Auch für die Anthracite und für Holzkohle wären noch einige Versuche mit geänderter Feuerungsanlage wünschenswerth gewesen.

Im Ganzen hat sich die Untersuchung in 298 Versuchen auf 5 Sorten Torf, 9 Sorten Holz, Holzkohle, Torfkohle, 2 Sorten Roaks, 50 Sorten Steinkohle und 7 Sorten Braunkohle erstreckt.

Der ursprüngliche Plan ist also leider nicht in seinem ganzen Umfange ausgeführt worden.

In Erwägung dieser Umstände beschloß das königliche Handelsministerium mit großer Liberalität, den vorhandenen Versuchsapparat zu conserviren, und an einem anderen Orte bleibend aufzustellen, um später gelegentlich die gedachte Lücke ausfüllen, und auch neue Kohlensorten einer ähnlichen Untersuchung unterwerfen zu können, sofern das Bedürfniß dazu eintreten sollte. Der Gewerbe-Verein trat für einen solchen Zweck alle seine Ansprüche an das vorhandene Inventarium bereitwilligst an das Ministerium ab.

So werden wir also glücklicher Weise nicht in die traurige Lage des Professor Johnson kommen, der in seiner später erschienenen kleinen Schrift „the coal trade of British America“ bittere Klagen führt über den Vandalismus, mit dem sein Apparat, nachdem kaum die nöthigsten Versuche nothdürftig beendet waren, auseinander gerissen, einzelne Theile anders verwendet, andere dem Verderben preisgegeben, und die kostbaren Sammlungen von Kohlenproben, die er bei Gelegenheit der Versuche mühsam zusammengebracht hatte, brevi manu zum Kaminfeuer verwendet worden.

Berlin, im März 1853.

Dr. P. W. Brix.



## Zweck der Versuche.

Der Werth eines Brennmaterials wird hauptsächlich bedingt durch die Wärmemenge, welche eine gegebene Quantität desselben zu entwickeln vermag. Die Messung dieser Wärmemenge ist der nächste Zweck der Versuche, welche im Folgenden beschrieben werden sollen; nächst dem erstrecken sich dieselben auch auf die Ermittlung der Zusammensetzung der Brennmaterialien, und ihres Aschengehaltes, ferner auf Ermittlung ihres Verhaltens auf dem Roste, und anderer Eigenschaften, welche bei der technischen Verwendung in Betracht kommen.

Da manchem Gewerbetreibenden, in dessen Hände dies Werk kommen wird, die physikalische Anschauung des Verbrennungsprozesses nicht ganz geläufig sein dürfte, so mag es uns gestattet sein, um einem gewöhnlichen Mißverständnisse vorzubeugen, hier darauf aufmerksam zu machen, daß die Wärmemenge, welche bei der Verbrennung einer gewissen Menge eines Brennmaterials frei wird, nicht verwechselt werden darf mit der Temperatur, welche sich in der unmittelbaren Nähe des brennenden Materials herstellt, und daß diese Temperatur auch nicht einmal in allen Fällen einen richtigen Maßstab für jene Wärmemenge abgibt. Die Wärme, welche frei wird, indem sich die Bestandtheile des Brennmaterials mit dem Sauerstoffe der Luft zu Wasser und Kohlenäure verbinden, wird zunächst von dem Brennmaterial selbst, und den darin befindlichen Aschentheilen und von den Verbrennungsprodukten, sowie von dem Stickstoffe der Luft, welche zur Verbrennung gebient hat, und von der etwa im Ueberschuß vorhandenen Luft aufgenommen, und wird von diesen theils durch Strahlung und Mittheilung an die umgebenden Körper, also an die Roststäbe, an das Gemäuer des Ofenraumes, ferner an den Kessel, in welchem eine Flüssigkeit erhitzt werden, oder an das Metall, welches gegläht oder geschmolzen werden soll, übertragen, theils aber auch durch die Esse mit fortgeführt. Je mehr man nun diese Ableitung der Wärme verhindert, und dem Zutritte überflüssiger Luft vorbeugt, desto kleiner wird die Masse sein, auf welche sich die erzeugte Wärme vertheilt, und desto höher ist daher die Temperatur im Feuerungsraume. Deshalb erzeugt z. B. ein in reinem Sauerstoffgase brennender Körper eine sehr viel höhere Temperatur, als wenn er in atmosphärischer Luft verbrennt; weil dann nur die Verbrennungsprodukte selbst die Wärme aufnehmen, während im anderen Falle auch der Stickstoff der Luft an der Erwärmung Theil hat. Jene bei der Verbrennung erzeugte Temperatur, welche Scheerer sehr bezeichnend den pyrometrischen Wärmeeffekt genannt hat\*), ist daher nicht allein von der Beschaffenheit des Brennmaterials abhängig, sondern auch von den Bedingungen, unter welchen die Verbrennung stattfindet, und kann nicht wohl als Maßstab zur Vergleichung der Brennmaterialien dienen. Ihre Ermittlung liegt außer dem Bereiche der gegenwärtigen Untersuchung.

Die Gesammtmenge der entwickelten Wärme dagegen, die Summe der Wärmemengen, welche theils dem noch nicht verzehrten Theile des Materials selbst und den umgebenden Körpern zugeführt wird, theils mit den Verbrennungsprodukten entweicht, ist nur von der Beschaffenheit des Materials abhängig. Sie ist für einen gegebenen brennbaren Körper stets dieselbe, mag die Verbrennung langsam oder schnell, mag sie in atmosphärischer Luft, oder im Sauerstoffgase vor sich gehen, sofern diese nur vollständig ist. Auch von der Beschaffenheit des Verbrennungsraumes und der Umgebung ist sie unabhängig. Die Anordnung der letzteren bedingt nur die Art und Weise, wie sich die entwickelte Wärme zwischen den Körpern, von denen sie aufgenommen werden und zu irgend einem Zweck nutzbar gemacht werden soll, und der übrigen Umgebung vertheilt. Diese Wärmemenge giebt also in der That einen Maßstab für die Leistung eines Brennmaterials; um ihre Ermittlung handelt es sich bei allen Versuchen über Brennmaterialien.

Bis in die neueste Zeit hatten wir nur sehr wenige und sehr mangelhafte Angaben über den Wärmeeffekt der verschiedenen Brennstoffe. Erst im Jahre 1844 wurde eine ausführliche und gründliche Untersuchung einer Anzahl nordamerikanischer Steinkohlen durch W. R. Johnson veröffentlicht; und während unsere Versuche bereits im Gange waren, wurde auch eine ähnliche Untersuchung englischer Steinkohlen bekannt. Die früheren Versuche hier besonders aufzuführen, wird überflüssig sein, da dieselben in mehreren weit verbreiteten Werken sehr vollständig zusammengestellt sind \*).

Es zerfallen diese Versuche hinsichtlich der Art der Ausführung in 3 verschiedene Gruppen.

Es waren theils Berechnungen der ganzen entwickelten Wärmemenge aus der chemischen Zusammensetzung der Brennmaterialien; theils directe Messungen dieser Wärmemenge im Calorimeter, theils waren es praktische Versuche im größeren Maßstabe, bei denen nicht die gesammte entwickelte Wärme, sondern der Theil derselben gemessen wurde, der sich für einen gewissen Zweck nutzbar machen ließ.

Die Berechnung aus der Analyse stützt sich auf die Annahme, daß bei der Verbrennung eines brennbaren Körpers die Bestandtheile desselben ebensoviele Wärme entwickeln, als sie geliefert haben würden, wenn sie im freien Zustande verbrannt worden wären. Diese Annahme ist nicht richtig, wie neuere Untersuchungen zur Evidenz erwiesen haben. Die gedachte Berechnung giebt stets zu hohe Werthe, welche die wirklich entwickelte Wärmemenge nicht unbeträchtlich zu übertreffen scheinen. Kennte man das Gesetz, nach welchem die Heizkraft der Brennmaterialien aus deren Elementarzusammensetzung herzuleiten ist, so würde

\*) Scheerer Metallurgie I. p. 145.

\*) Vergleiche Péclel traité de la chaleur, tome I.; Schubarth technische Chemie I. p. 85 ff.; Knapp Technologie I. und mehrere andere Werke.

dies ohne Zweifel der einfachste Weg zur Bestimmung derselben sein, denn die Analyse ist schnell und verhältnißmäßig leicht auszuführen.

Das eben Gesagte gilt auch von der sogenannten Berthierschen Methode der Heizkraftbestimmung, bei welcher ermittelt wird, wie viel Bleioryd durch eine gegebene Menge des Brennmaterials in der Glühhitze reducirt wird. Es ist dies eine Art unvollkommener Analyse; man erkennt daraus nur, wie viel Sauerstoff das Material zur Verbrennung bedarf; bei der Berechnung der Heizkraft muß überdies eine neue Voraussetzung gemacht werden, daß sich nämlich bei der Verbindung gleicher Mengen Sauerstoff stets dieselbe Wärme entwickelt, gleichviel, ob dieselben sich mit Kohlenstoff oder mit Wasserstoff verbinden; und auch diese Annahme ist durch neuere Versuche widerlegt.

Versuche im Calorimeter messen ebenfalls die gesammte entwickelte Wärmemenge. Mit Sorgfalt und Umsicht ausgeführt, und verbunden mit einer genauen Messung und Untersuchung der Verbrennungsprodukte, sind solche Versuche unbedingt der sicherste und zuverlässigste Weg zur Ermittlung jener Wärmemenge. Aber ihre Ausführung ist alsdann auch sehr schwierig; die älteren Versuche von Lavoisier und Rumford genügen durchaus nicht den Anforderungen, die man jetzt stellen müßte.

Dem Gewerbetreibenden würde überdies mit solchen Versuchen nicht viel geholfen sein, da sich diese gesammte Wärmemenge doch nie ganz nutzbar machen läßt. Ihm kommt es vorzüglich darauf an, zu wissen, welche Wärmemenge sich mittelst eines gewissen Brennmaterials in gut eingerichteten Feuerungsanlagen nutzbar machen läßt; er will überdies wissen, wie dasselbe sich beim Brennen verhält, wie es zweckmäßig zu behandeln ist, u. d. m.; und über alle diese Punkte giebt ein calorimetrischer Versuch keinen Aufschluß.

Ich hatte beabsichtigt, neben den Versuchen im Großen, mit einer Reihe von Materialien auch calorimetrische Versuche anzustellen; die Vergleichung der Resultate mit dem nutzbaren Wärmeeffekte derselben Materialien würde gelehrt haben, wieviel von der entwickelten Wärme man durch Ableitung verliert, und für die Erzeugung des nöthigen Luftzuges aufopfern muß; sie würden ferner die Grenze angeben haben, der man durch zweckmäßige Leitung des Verbrennungsprozesses sich zu nähern hoffen darf. Andererseits wäre es dadurch vielleicht möglich gewesen, eine Methode herzuleiten, nach der der Wärmeeffekt eines Materials aus dessen Zusammensetzung geschlossen werden kann. Allein

die Beobachtungen und die Nebenarbeiten, welche mit dem praktischen Versuche verknüpft sind, sind so mannichfach, und dabei oft so körperlich und geistig ermüdend, wenn auch an sich nicht schwierig, daß die Kraft eines einzelnen Beobachters dafür kaum ausreichte. Ich mußte jenen Plan daher aufgeben.

Bei den praktischen Versuchen wurde der Wärmeeffekt theils, wie bei den Versuchen von M. Bull, aus der Erwärmung der Luft in einem gut geschlossenen Zimmer gefolgert, in welchem man bekannte Mengen der verschiedenen Materialien in einem Ofen verbrannte; in der Regel und am zweckmäßigsten aber wurde als Maßstab die Menge des Dampfes angenommen, welche durch eine Gewicht- oder Maß-Einheit der verschiedenen Materialien erzeugt werden kann.

Es wird hier allerdings nicht die gesammte entwickelte Wärmemenge gemessen, sondern nur der Theil derselben, welcher wirklich nutzbar gemacht werden kann; ein anderer Theil muß auf Hervorbringung des nöthigen Luftzuges verwendet werden, oder geht durch Ableitung an die Umgebung verloren. Die so erhaltenen Resultate werden in gewissem Grade immer von der jedesmaligen Ofeneinrichtung abhängig sein; wenn man diese jedoch so wählt, und den Gang des Versuches so leitet, daß die Verbrennung vollständig ist, und die gedachten unvermeidlichen Verluste in allen Fällen auf ihr Minimum beschränkt bleiben, so werden die Resultate wenigstens angeben, welche Wärmemengen sich durch die verschiedenen Materialien unter günstigen Umständen zur Dampfbildung nutzbar machen lassen; und darauf kommt es dem Gewerbetreibenden gerade an. Da die zur Dampfbildung nöthige Wärme bekannt ist, so kann man diese Resultate leicht auch auf andere Verwendungsarten der Wärme übertragen.

Am vortheilhaftesten werden die Brennmaterialien im Allgemeinen in einer gut eingerichteten Kesselfeuerung verwendet. Es sind daher bei den meisten Untersuchungen über die Heizkraft der Brennmaterialien, und namentlich auch bei der von Johnson, derartige Vorrichtungen gewählt worden. Auch bei den gegenwärtigen Versuchen ist diese Versuchsmethode beibehalten worden. Dieselbe besteht also, der Hauptsache nach, darin, daß man eine gewogene Menge des zu prüfenden Brennmaterials unter einem gut eingerichteten Dampfkessel verbrennt und das Gewicht des Wassers ermittelt, welches dadurch in Dampf verwandelt worden ist.

## Beschreibung des Apparates.

Wie schon im Vorworte erwähnt worden, hatte die Commission, der die Oberleitung der Untersuchung über die preussischen Brennmaterialien anvertraut war festgesetzt, daß bei dieser Untersuchung das Verfahren, welches Herr Johnson in Philadelphia bei seiner trefflichen Arbeit über die nordamerikanischen Brennstoffe befolgt hat, im Allgemeinen beibehalten werden, und daß auch sein Apparat für den unsrigen als Vorbild genommen werden solle. Nach den Angaben des Herrn Johnson hatte letzterer dem Zwecke vollkommen entsprochen; man durfte also hoffen, durch Nachbildung desselben einerseits am sichersten von den Erfahrungen des Herrn Johnson Nutzen zu ziehen, und sich dadurch zeitraubende und kostspielige Versuche, namentlich über die Ofeneinrichtung, zu ersparen; andererseits aber Resultate zu erhalten,

welche mit den amerikanischen vergleichbar sind. Denn daß praktische Versuche über die Heizkraft stets nur relative Resultate liefern können, welche mehr oder weniger von der besonderen Beschaffenheit der ganzen Feuerungsanlage und von der Art der Leitung des Verbrennungsprozesses abhängig sind, ist schon oben erinnert worden.

So erhielt denn unser Kessel genau die Gestalt und dieselben Dimensionen, wie der bei den Versuchen in den Dock-Yards von Philadelphia benutzte, und auch der Kessellofen und die übrigen Apparate wurden bei den ersten Versuchen in ähnlicher Weise hergestellt. Später wurden dieselben jedoch in Folge der gemachten Erfahrungen in einzelnen Theilen mehrfach abgeändert.

## Gebäude.

Zur Aufstellung des Apparates wurde auf dem Hofe der hiesigen Königlichen Eisengießerei, woselbst ein Hohes Königliches Finanz-Ministerium den nöthigen Raum dazu angewiesen hatte, ein leichtes einstöckiges Gebäude nebst hohem Maschinenschornstein errichtet.

Den größeren Theil dieses Gebäudes nahm der Raum *A* ein, in welchem sich der Kesselofen nebst den Vorrichtungen zum Messen und Einfüllen des Speisewassers befanden. Er war 46 Fuß lang und 15 Fuß breit. Der Kesselofen selbst *B* war 33 Fuß lang, 8 Fuß breit und 6 Fuß hoch. Hart neben demselben, an seinem vorderen, die Feuerung enthaltenden Ende stand der Schornstein *C*; vor seinem vorderen Ende und vor dem Schornsteine lag der gepflasterte Feuerungsraum *D*, von 10 Fuß Breite und 16 Fuß Tiefe, mit der Eingangsthür des Gebäudes. An den drei andern Seiten, mit Ausschluß der Stelle, wo der Schornstein stand, lief zwischen den Wänden des Gebäudes und dem Kesselofen ein mit Ziegeln gepflasterter Gang von etwa 3 Fuß Breite, so daß der Ofen von allen Seiten zugänglich war. Von diesem Gange führten zwei leichte Trittleitern *H, H* auf den Kesselofen.

An das „Kesselhaus“ schlossen sich nach der Straße zu zwei kleine Zimmer *F* und *E*, in welchen Manometer, chemische Waage, Barometer und andere feinere Instrumente aufgestellt waren, und welche zu den verschiedenen chemischen und anderen Nebenarbeiten, sowie zum Aufenthalt für den Beobachter dienten.

In dem Raum *D* hielt sich der Heizer beständig auf; hier befand sich neben den verschiedenen zur Wartung des Feuers dienenden Utensilien auch die Waage, auf welcher die Kohlen für den Versuch abgewogen wurden; ein ganz vortreffliches Instrument, mit eisernen, in eisernen Ketten hängenden Schalen, welches bei 100 bis 150 *U.* Belastung auf jeder Schale für  $\frac{1}{100}$  *U.* noch einen sehr sicheren Ausschlag gab.

In geringer Entfernung vom Versuchsgebäude war ferner noch ein Schuppen zur Aufbewahrung der für den Versuch bestimmten Materialien errichtet worden.

Endlich ist ein kleiner Hofraum, auf welchem verschiedene Utensilien aufbewahrt wurden.

## Kessel und Kesselofen.

Der Kessel war cylindrisch mit ebenen Endflächen. Er hatte, bei 29 Fuß 2 Zoll preussisch Länge,  $3\frac{1}{2}$  Fuß im Durchmesser, und besaß in seiner unteren Hälfte 2 innere Röhrenzüge von  $9\frac{1}{2}$  bis 10 Zoll Lichtem Durchmesser\*).

Die Einrichtung des Kesselofens und die Lage der Züge veranschaulichen die Figuren 2, 3, 4. Dieselben Gegenstände sind in den verschiedenen Figuren stets mit denselben Buchstaben bezeichnet. Figur 3. zeigt in seiner linken Hälfte die Vorderansicht des Kesselofens, in seiner rechten Hälfte einen vertikalen Querschnitt desselben nach der Linie *OP* der Figur 1. Figur 4. ist ein vertikaler Längendurchschnitt durch die Achse des Kessels *MN*. In Figur 2. endlich ist auf der linken Seite ein Horizontal-Schnitt des Ofens etwas oberhalb des Rostes dargestellt, der auf Figur 3. mit der Linie *QR* bezeichnet ist; auf der linken Seite dagegen ein Horizontal-Schnitt durch die Achse des Kessels, der in Figur 3. durch die Linie *ST* angedeutet ist.

*K, K* ist in Figur 4. ein Längendurchschnitt, in Figur 3. der Querschnitt des Kessels, *L* das Mannloch desselben, *J, J* einer der inneren Röhrenzüge. Der Kessel ruht auf zwei schmiedeeisernen Stützen *t, t*, wovon eine etwas vor der Mitte, die andere ganz am hinteren Ende steht, und außerdem auf zwei Reihen von Charmotteformsteinen *c, c*,

\*) Diese Röhrenzüge erscheinen im Verhältniß zur Länge des Kessels sehr eng; wir sind indeß auch hier den Angaben Johnsons gefolgt, bei dessen Kessel diese Züge 10 Zoll englisch im Durchmesser hatten. Es ist jedoch möglich, daß in Johnsons Beschreibung hier ein Irrthum vorgefallen ist. In einer späteren Schrift „The coal trade of British America 1850“ erwähnt er beiläufig seines Apparates, und giebt den Durchmesser dieser Züge auf 12 Zoll an.

welche den oberen Theil der Seitenwände des Feuerkanales *U* unter dem Kesselboden bilden und diesen von den Seitenzügen *V, V* trennen. Sie sind die eigentlichen Träger des Kessels, die eisernen Stützen sind nur aus Vorsicht untergesetzt.

*r, r* ist der Rost, *f* die Feuerbrücke am Ende desselben, *m', m'* sind die Feuerungsthüren, *m'', m''* die Aschfallthüren.

Letztere sind dicht geschlossen; die Luft tritt, wie bei den amerikanischen Versuchen, nicht direkt durch die Aschfallthüren zum Roste, sondern sie wird in zwei Kanälen *Z, Z*, welche zu beiden Seiten der Feuerung im Seitenmauerwerk des Ofens ausgespart sind, bis an das Ende des Kessels geführt, strömt dann in dem unter dem Feuerkanal liegendem Kanale *T* rückwärts, und gelangt so zum Roste, nachdem sie einen großen Theil der verlorenen Wärme aufgenommen hat, welche durch die Wände der heißen Züge abgeleitet worden.

Die Eingänge der Kanäle *Z* liegen zu beiden Seiten der Aschfallthüren. Man sieht einen derselben *Z'* auf Figur 3a. Sie sind genau quadratisch von 13" Seite im Lichten. Weiterhin nimmt der Kanal allmählig den in Figur 3b. gezeichneten Querschnitt *Z* an. In der Figur 2a. sieht man den Längenaufriß eines dieser Kanäle. Am Ende des Kessels ist ein Theil der Platten, mit denen der Kanal *T* bedeckt ist, fortgelassen, und läßt die Seitenöffnungen *z' z' z'* sichtbar werden, durch welche die Luft in der von den Pfeilen angedeuteten Richtung aus den Kanälen *Z* in den Kanal *T* tritt.

Den Kanal *T* sieht man in Figur 4.; er ist mit eisernen Platten zugebedt, auf denen ein flaches Pflaster von Charmottesteinen liegt, welches die Sohle des Feuerkanales *U* bildet. Etwas hinter der Feuerbrücke ist das Seitengemäuer durch eine Röhre *d, d* durchbrochen, deren Lage in den Figuren 2b. und 3a. punktirt angedeutet ist. Durch dieselbe wird ein Thermometer, dessen Kugel *d* man in Figur 4. sieht, in den Kanal *T* eingeführt, um die Temperatur zu bestimmen, mit der die Luft zum Roste gelangt. Die Pfeile geben in Figur 4. die Richtung an, in der die Luft in dem Kanale *T* zum Roste strömt.

Vom Roste ab geht die Flamme mit den heißen Verbrennungsprodukten zunächst über die Feuerbrücke *f*, zieht dann im Feuerkanale *U* unter dem Kessel bis an das Ende desselben, hebt sich daselbst etwas, und kehrt durch die inneren Röhrenzüge *J, J* nach dem vorderen Ende zurück. Aus diesen treten die heißen Gase in den vorderen Querzug *Y*, und wenden sich dann, je nachdem die Drosselklappe *w* am Eintritt in den Schornstein gestellt ist, entweder links, wie die punktirten Pfeile in Figur 2b. andeuten, und treten direkt in den Schornstein, oder sie wenden sich rechts, strömen in dem rechten Seitenzuge *V*, dessen Querschnitt man in Figur 3b. sieht, bis an das Ende des Kessels, gehen dann durch den hinteren Querzug *X* in den linken Seitenzug *V'* über, kehren in demselben, wie die Pfeile in Figur 2b. andeuten, nach vorn zurück, und treten endlich durch die Oeffnung der Drosselklappe *w* in den Schornstein.

Am Eintritt der heißen Züge in den Schornstein befindet sich ein eiserner Schieber *s* zur Regulirung des Zuges. In Figur 4. ist dieser Schieber in punktirten Linien angedeutet, da er 4 Fuß hinter der Ebene dieser Zeichnung liegt. Er bewegt sich in einem eingemauerten vertikalen Rahmen *s'*, den man in Figur 2b. sieht. Als Handhabe befindet sich an der Schieberplatte eine eiserne Stange, welche mittelst einer Kette an dem hölzernen Hebel *s''* hängt. Dieser dreht sich um einen im Mauerwerk des Schornsteines eingegypsten horizontalen Bolzen; an seinem einen Ende befindet sich ein Kreisbogen, auf den sich die Kette des Schiebers auflegt, und diesen so stets in vertikaler Richtung erhält. Das andere Ende trägt ein Gegengewicht, um das Gewicht des Schiebers zu balanciren. So läßt sich mittelst einer vom Hebel herabhängenden Latte der Schieber leicht in jede beliebige Lage bringen und darin feststellen. An dem Rahmen des Schiebers ist eine Tasche von schwachem Eisenblech angenietet, welche unten offen, sonst aber ringsum geschlossen ist, und nur oben eine kleine Oeffnung hat, durch welche die Stange des Schiebers geht; sie ist so hoch, daß der Schieber, auch

wenn er ganz aufgezo-gen ist, darin Platz hat. Die Oeffnung, durch welche die Schieberstange geht, ist durch eine lose Verpackung in eine Art Stopfbüchse verwandelt, welche ziemlich dicht ist. Durch diese Einrichtung ist der Zutritt von Nebenluft aus dem Kesselhause in die Züge und in den Schornstein vermieden, ohne daß man nöthig hätte, den Schieber mit Lehm zu verstreichen. Durch ein Versetzen war dieser Schieber etwas größer angefertigt worden, als streng genommen nöthig gewesen. Der Rahmen hatte im Lichten 21 Zoll Breite, und der Schieber konnte 23 Zoll hoch gehoben werden.

Vor dem Schieber stand in dem linken Seitenzuge die schon erwähnte Drosselklappe *w* (in Folgendem ist dieselbe gewöhnlich „Wechselschieber“ oder „Drehklappe“ genannt). — Sie dreht sich um eine vertikale Achse, welche aufwärts durch das Mauerwerk geht, und außerhalb mit einer Handhabe versehen ist. Durch Drehung um diese Achse kann man die Platte nach Belieben gegen einen der eingemauerten Rahmen *w' w'* oder *w'' w''* legen, und in diesen Lagen feststellen. In der ersten Lage, welche in Figur 2b. mit einem starken Striche gezeichnet ist, schließt sie den vorderen Querzug gegen den Schornstein ab, öffnet dagegen die Verbindung zwischen dem linken Seitenzuge *V'* und dem Schornsteine. In der punktirten Lage *w'' w''* schließt sie umgekehrt diesen Zug vom Schornsteine ab, und stellt die Verbindung des letztern mit dem Querzuge *Y* her.

Die Seitenzüge *V*, *V'* ziehen sich fast bis zur Höhe des gewöhnlichen Wasserstandes an den Seiten des Kessels in die Höhe. Um den Wärmeverlust durch das Mauerwerk möglichst zu vermeiden, ist zu ihrer Seite noch ein schmaler Kanal *v* in Figur 3b. und 2b. im Mauerwerke ausgespart, der an einigen Stellen mit dem Luftkanale *Z* communicirt. An beiden Enden der Züge *V*, sowie der Röhren *J* befinden sich im Mauerwerke Oeffnungen zum Austräumen des Rußes und der Flugasche. Diese, sowie einige andere, an passenden Stellen angebrachte Raumlöcher, welche in der Zeichnung nicht sichtbar sind, wurden mit passenden gußeisernen Deckeln verschlossen, wie man es in Figur 3a. sieht, und die Fugen mit Lehm verstrichen.

Der Flächeninhalt des Kesselbodens zwischen den beiden Reihen von Formsteinen *c*, *c*, welcher sich über dem Roste und dem Feuerkanale befand, betrug 70 Quadratfuß. Die innere Oberfläche beider Röhrenzüge zusammen 150 Quadratfuß; der Theil der Kesselfläche, welcher von dem vorderen Querzuge berührt wurde, betrug etwa 5 Quadratfuß, und endlich die Theile der Oberfläche, welche in den Seitenzügen und im hinteren Querzuge lagen, 120 Quadratfuß. Wenn daher der Wechselschieber nach hinten geöffnet war, also in der Lage *w' w'* sich befand, so betrug der Theil der Kesseloberfläche, welcher von der Flamme und von den heißen Verbrennungsprodukten berührt wurde, 350 Quadratfuß, und letztere hatten von der Feuerbrücke bis zum Eintritt in den Schornstein einen Weg von 120 Fuß zurückzulegen. War dagegen der Wechselschieber nach vorn offen, also in der punktirten Lage *w'' w''*, so betrug die der Berührung der heißen Gase ausgesetzte Kesselfläche nur 225 Quadratfuß, und der Weg der letztern längs des Kessels nur 60 Fuß.

Die obere Wölbung des Kessels durfte, den hier bestehenden polizeilichen Vorschriften gemäß, nicht ganz mit Mauerwerk bekleidet werden, wie es bei dem amerikanischen Apparate geschehen war. Es blieb ein Abschnitt von etwa 3 Zoll Höhe frei, wie man in Figur 3b. sieht; derselbe wurde nur mit einem Mantel aus leichten Brettern bedeckt; der Raum zwischen dem Kessel und diesem Mantel ward bei der ersten Einrichtung des Apparates von Filzplatten eingenommen. Bei der Wiederherstellung nach dem Brande blieb dieser Raum theils ganz leer, theils ward er mit trockenem Sande angefüllt.

#### Rost.

Der Rost bestand aus zwei Reihen von Roststäben, die hinter einander lagen. Bei der ersten Einrichtung erhielt derselbe eine Länge von 6 Fuß, wovon  $3\frac{1}{2}$  Fuß auf die hinteren,  $2\frac{1}{2}$  Fuß auf die vor-

deren Stäbe kamen. Später ward indeß der vordere Theil des Ofens ganz umgebaut, und dabei erhielt auch der Rost eine etwas andere Einrichtung. In Figur 4. ist diese geänderte Einrichtung abgebildet. Der Rost hatte jetzt nur eine Länge von 5 Fuß, und eine Breite von 3 Fuß  $2\frac{1}{2}$  Zoll. Um den Abstand des Rostes vom Kessel beliebig ändern zu können, waren die Rostbalken beweglich eingerichtet. Zu dem Ende waren in beiden Seitenwänden des Feuerungsraumes, einander gegenüberstehend, gußeiserne Coulißen *o*, *o* eingemauert, in welchen die Enden der Rostbalken auf untergesetzten gußeisernen Klözen lagen, und durch Anwendung von Klözen verschiedener Höhe in jede beliebige Entfernung vom Kessel gebracht werden konnten. In Figur 2a. sieht man die Querschnitte dieser Coulißen; in Figur 4. sind sie mit punktirten Linien angedeutet\*). Eins dieser Coulißenpaare *o' o'* liegt hart an der Brücke *f*, ein zweites *o''' o'''* gerade unter der vorderen Kante des Kessels; das dritte *o'' o''* liegt gerade in der Mitte zwischen den beiden genannten; ein viertes Paar endlich *o'''' o''''* ist von dem hinteren etwa  $3\frac{1}{2}$  Fuß, von dem vordersten  $1\frac{1}{2}$  Fuß entfernt. Der vordere Rostbalken lag stets in den Coulißen *o'''*, der hinterste in *o'*; der mittlere Rostbalken aber wurde, je nach der Länge der Roststäbe, welche benutzt werden sollten, bald in *o''*, bald in *o''''* gelegt.

Von Roststäben wurden im Laufe der Untersuchung verschiedene Sorten benutzt\*\*). Jeder Sorte habe ich zur Unterscheidung eine Num-

\*) Es wurde indeß der Abstand des Rostes vom Kessel während der Untersuchung nur selten geändert. In den allermeisten Fällen betrug der Abstand des Rostes vom tiefsten Punkte des Kesselbodens, vorn, über dem vordersten Rostbalken, 9 Zoll, — hinten, hart an der Brücke,  $10\frac{1}{2}$  Zoll.

\*\*\*) Neben der Absicht, das Verhältniß der Rostfugenfläche zum ganzen Rost zu ändern, hatte der häufige Wechsel der Form der Roststäbe nach einem andern Grund. Die Roststäbe wurden bei unseren Versuchen im Allgemeinen stark angegriffen, und zwar weniger durch die Schlacken des Brennmaterials, als durch die anhaltende Hitze, da die Luft schon stark erwärmt zum Roste gelangte.

Ich ließ sie daher mehrfach verändern, um zu ermitteln, welche Form derselben bei den obwaltenden Umständen überhaupt der Hitze am besten widersteht, und welche in ökonomischer Beziehung am vortheilhaftesten ist. Neben der Rückenbreite erhielt auch der Bauch des Stabes mehrfach verschiedene Formen und Breiten, und in drei Fällen, bei den Stäben Nr. 3. und 4. war er mit einigen großen Oeffnungen durchbrochen. Dieser Umstand wird es erklären, wie einige der aufgeführten Roststabsorten dem Anscheine nach fast gleich sind.

Bei dieser Gelegenheit habe ich gefunden, daß der Hauptgrund des Krümmwerdens der Roststäbe bei meinen Versuchen, und wahrscheinlich wohl auch in vielen andern Fällen, in dem fehlerhaften Verhältniß zwischen der Länge des Roststabes und dem Abstände der Rostbalken von einander zu suchen ist.

Ein Stab von Gußeisen zeigt, wenn er anhaltend einer hohen Temperatur ausgesetzt gewesen, beim Erkalten eine beträchtliche bleibende Längung. Dieser Umstand scheint zwar nicht ganz unbekannt gewesen zu sein, ist aber bisher wenig beachtet worden. Gleichwohl ist derselbe für die Anlage eines Rostes von Wichtigkeit. Ein Roststab nimmt während des Gebrauches beständig an Länge zu, bis er an beiden Seiten gegen die Rostbalken stößt; dann biegt er sich bei fortgesetztem Gebrauche entweder seitlich krumm, oder er wölbt sich in die Höhe. Letzteres ist stets ein sicheres Zeichen, daß der Roststab sich zwischen den Balken festgeklemmt hat. Um dies zu verhindern, giebt man allerdings dem Stabe ganz allgemein eine solche Länge, daß er im kalten Zustande zwischen den Rostbalken nur lose paßt, und einen gewissen Spielraum zur Ausdehnung hat. Allein dieser Spielraum wird, wie ich glaube, gewöhnlich zu gering angenommen.

Man sollte erwarten, daß die bleibende Längung des Gußeisenstabes beträchtlich kleiner sei, als die Längung, welche er erfährt, wenn er bis zum Glühen erhitzt wird, und daß letztere, wenn sich ihr Werth auch nicht genau angeben läßt, doch jedenfalls kleiner sei, als das sogenannte Schwindmaß. Es scheint also ganz folgerichtig, anzunehmen, daß dies Schwindmaß, welches nach vielfachen, in der hiesigen königlichen Eisengießerei angestellten Versuchen  $\frac{1}{8}$  Zoll auf den Fuß beträgt, die äußerste Grenze für die gesammte Längenausdehnung sei, welche ein Gußeisenstab unter dem Einflusse der Wärme erfahren kann.

Diese Annahme fand ich jedoch keineswegs bestätigt. Bei zahlreichen Messungen, die ich zu dem Ende vornahm, zeigte sich vielmehr, daß die bleibende Längung nach einer jeden Erhitzung zunahm, und bald das Schwindmaß nicht nur erreichte, sondern auch weit überschritt. Die Zunahme war um so kleiner, je öfter der Stab bereits erhitzt worden war, und hörte endlich auf, meßbar zu sein.

So war bei einem Roststabe von  $3\frac{1}{2}$  Fuß Länge, für welchen das Schwindmaß  $\frac{1}{8}$  Zoll beträgt, schon nach dreitägigem Gebrauche bei mäßigem Feuer eine bleibende Längung von  $\frac{3}{8}$  Zoll vorhanden; am 17ten Tage betrug dieselbe  $\frac{7}{8}$  Zoll, war also bereits dem Schwindmaße gleich, und nach 30 Versuchstagen hatte sie eine Größe von  $\frac{1}{2}$  Zoll erreicht, schien aber noch nicht in ihrem Maximum zu sein. Bei einem andern Roststabe derselben Art beobachtete ich nach längerem Gebrauche eine bleibende Längung von  $1\frac{1}{4}$  Zoll, also fast  $\frac{1}{2}$  Zoll auf jeden Fuß der Länge.

Erwägt man, daß diese Stäbe in der Hitze eine weitere Verlängerung er-



mer gegeben. Ihre Länge, ihre Rückenbreite, so wie die Breite der Luftspalte, welche je zwei derselben zwischen sich offen lassen, waren folgende:

	Länge.	Rückenbreite.	Breite der Spalte.
Bei Nr. 1.	42 Zoll.	1 $\frac{1}{4}$ Zoll.	$\frac{3}{8}$ Zoll.
= 2.	29 $\frac{1}{4}$ =	$\frac{1}{8}$ =	$\frac{3}{8}$ =
= 3.	29 =	$\frac{1}{2}$ =	$\frac{1}{4}$ =
= 4.	29 $\frac{3}{4}$ =	$\frac{1}{8}$ =	$\frac{1}{2}$ =
= 5.	17 $\frac{1}{2}$ =	$\frac{5}{8}$ =	$\frac{7}{16}$ =
= 6.	29 $\frac{1}{8}$ =	$\frac{7}{8}$ =	$\frac{9}{16}$ =
= 7.	41 $\frac{9}{16}$ =	1 $\frac{1}{2}$ =	$\frac{1}{4}$ =

Wenn der mittlere Kofsbalken in der Couliſſe  $o'$ ,  $o''$  lag, so konnten im vorderen wie im hinteren Kofte nach Belieben Stäbe der Sorten Nr. 2. 3. 4. oder 6. angewendet werden.

Lag dagegen der mittlere Kofsbalken in der Couliſſe  $o'''$ ,  $o''''$ , so mußten im hinteren Kofte die Stäbe Nr. 1. oder 7, und im vorderen Kofte die Stäbe Nr. 5. benutzt werden. Bei einer Anzahl von Versuchen mit Schleſſiſchen und Saarbrücker Steinkohlen jedoch wurden statt der Stäbe Nr. 5. im Vorderkofte eiserne Platten eingelegt, so daß dann also nur die hintere Abtheilung von etwa 3 $\frac{1}{2}$  Fuß Länge als Kofst benutzt wurde, während die vordere zum Vorwärmen der Kohlen diente.

Die Größe des Kofstes wurde oft durch aufgelegte Charmotteſteine vermindert; in der Regel wurden dieselben hinten, hart an der Brücke, in einer oder mehreren Reihen quer über den Kofst gelegt; bisweilen lagen sie der Länge nach an den Seitenwänden des Feuerungsraumes, beschränkten also die Breite des Kofstes. In den letzten Monaten war zu beiden Seiten des Kofstes eine kleine Mauer von 5 Zoll Breite bleibend aufgemauert, und die Breite des Kofstes dadurch auf 28 $\frac{1}{2}$  Zoll vermindert.

Uebrigens ist bei jedem einzelnen Versuche die Größe der wirklich benutzten Kofstfläche, die Anzahl und Beschaffenheit der Kofststäbe, der Gesammtflächeninhalt der sämtlichen Kofstfugen, sowie die Größe des unmittelbar über dem Kofste befindlichen, und der strahlenden Wärme des Brennmaterials ausgeſetzten Theiles der Bodenfläche des Kessels besonders angegeben.

#### Feuerbrücke und Rauchverbrennungsapparat.

Die Feuerbrücke  $f$  war ganz aus guten Charmotteſteinen aufgemauert; sie wurde von einem starken eisernen Balken  $f'$ , und einer schräg liegenden, in das Seitenmauerwerk eingelassenen Platte  $f''$  getragen, so daß der Kanal  $T$  unter der Brücke keine erhebliche Verengung erfuhr. Die Oberseite der Brücke war vom tiefsten Punkte des Kessels 5 Zoll entfernt; gegen den Kofst zu war sie an der Kante abgerundet, und ging dann senkrecht hinunter, so daß auch beim Tieferlegen des Kofstes der hinterste Kofsbalken stets ziemlich dicht an die Brücke anlag.

An die Brücke, gleichsam ihre Fortſetzung bildend, schließt sich die Vorrichtung zum Zuleiten frischer Luft in die Flamme. Dieser Apparat erhielt anfangs ganz die von Johnson beschriebene Einrichtung. Beim Gebrauche stellten sich indeß bald mancherlei Mängel heraus. Sollte die Lage der verschiebbaren Platte, welche auf der durchlöcheren Luftplatte ruht, verändert worden, so konnte es nur mittelst eines Hakens von der Feuerungsthür aus geſchehen. Dies war unter allen Umständen mühsam, da die Lärge der Feuerungsthür über 7 Fuß von jener Platte entfernt war; doppelt schwierig war es aber, wenn sich starkes Feuer auf dem Kofste befand. Dies war nicht bloß eine Un-

bequemlichkeit, sondern ein wesentlicher Uebelstand; es mußten nämlich dabei die Thüren ziemlich lange geöffnet werden; auch war es fast unmöglich, absolute Gewißheit über die wirkliche Lage der Platte sich zu verschaffen. Ueberdies hatte sich sehr bald auch in der Praxis herausgestellt, was der Theorie nach von vorn herein zu erwarten stand, daß nämlich der Zutritt frischer Luft an der Brücke seinem Zwecke nur dann entspricht, wenn ihre Menge der Menge des Brennmaterials auf dem Kofste, und dem Stadium der Verbrennung, in dem sich dasselbe befindet, einigermaßen angepaßt wird, und daß es im Allgemeinen mehr störend als fördernd auf das Feuer wirkt, wenn während der ganzen Dauer eines Versuches die Luftplatte beständig offen ist. Es ist daher durchaus nöthig, die Regulirung dieser Luftzuleitung ganz in seiner Hand zu haben.

Dies veranlaßte mich, bei dem schon erwähnten Umbau der Feuerung den Luftzuleitungsapparat gänzlich abzuändern. In dieser geänderten Form sieht man ihn in Figur 2a. von Oben, in Figur 4. im Querschnitt; in Figur 6. sind die Haupttheile des Apparates in etwas größerem Maßstabe dargestellt. Er besteht eigentlich in zwei ganz gleichen Apparaten, welche neben einander liegen;  $g'$ ,  $g''$  sind gußeiserne Platten, jede von 7 Zoll Breite, welche an beiden Kanten der Länge nach unten mit Verstärkungsrippen, oben mit schwachen Längsleisten  $i$ ,  $i$  versehen sind. Sie liegen hart neben einander quer über dem Feuerkanale, und sind an beiden Enden im Seitengemäuer befestigt, so daß sie an dieser Stelle die Scheidewand zwischen dem Luftkanale  $T$  und dem Feuerkanale  $U$  bilden. Jede dieser Platten hat 18 kreisförmige Oeffnungen von 1 $\frac{1}{2}$  Zoll Durchmesser, welche, mit Abständen von 1 $\frac{1}{2}$  Zoll zwischen je zwei Löchern, in zwei Reihen angeordnet sind, wie man in Figur 6b. sieht. Auf diesen Platten liegen zwei andere, mit ganz ähnlichen Oeffnungen versehene Eisenplatten  $g''$ ,  $g'''$ , welche genau, aber willig zwischen den Leisten  $i$  passen, so daß sie mittelst der daran befestigten eisernen Stangen  $h$ ,  $h$ , welche in eingemauerten eisernen Röhren durch das Seitengemäuer geführt, und außen mit Handhaben versehen sind, längs den Leisten leicht hin und her geschoben werden können. Die Deckplatten  $g''$ ,  $g'''$  sind zum Schutze gegen das Feuer stark mit Charmotte bekleidet. Sie sind etwas kürzer als die festen Platten und laufen an beiden Enden scharf zu, so daß sie die hier sich etwa ablagernde Flugasche leicht aus dem Wege zu schieben vermögen.

Bei einer gewissen Lage der Deckplatten liegen die Durchbohrungen derselben gerade über denen der festen Platten, und dann ist durch diese Oeffnungen der Zutritt der Luft aus dem Kanale  $T$  in den über der Brücke befindlichen Raum gestattet; werden die Deckplatten an der Handhabe 1 $\frac{1}{2}$  Zoll weiter zurückgezogen, so treffen die Löcher derselben auf die Zwischenräume zwischen den Löchern der festen Platte  $g'$ , und sind durch dieselben geschlossen, so daß dann hier keine Communication zwischen  $T$  und  $U$  stattfindet. In Figur 6b. ist die letztere Lage der Oeffnungen der Deckplatte mit punktirten Linien angegeben. Figur 6c. zeigt einen Längsschnitt beider Platten durch eine der Löcherreihen; auch hier erscheinen die Oeffnungen geschlossen. Damit man die Deckplatte nicht zu weit verschieben könne, sind in den unteren Platten an beiden Enden an geeigneten Stellen starke Stifte  $j$ ,  $j$  eingeschraubt; wenn die Deckplatte an der rechten Seite gegen diese Stifte stößt, so decken sich die Oeffnungen, und der Apparat ist geschlossen; stößt sie aber an der linken Seite gegen die Stifte, so sind die Oeffnungen ganz offen.

Mit dieser Vorrichtung war es leicht, den Zutritt frischer Luft zur Flamme in jedem Augenblicke dem Bedürfnisse gemäß zu regeln, indem man eine oder beide Platten entweder ganz oder halb öffnete, oder endlich auch, wenn es nöthig war, ganz schloß, ohne daß dabei die Feuerungsthüren geöffnet und das Feuer selbst irgendwie gestört würde. Die Handhabung der Platten erforderte nur eine geringe Kraftanstrengung, da die auf einander reibenden Flächen beider Platten glatt gehobelt worden.

Diese Anordnung der Brücke mit dem daran stehenden Luftzulei-

fahren, so kommt man auf den Schluß, daß ein neuer, noch nicht gebrauchter Kofst ein Spielraum von  $\frac{1}{2}$  Zoll auf jeden Fuß seiner Länge zur Ausdehnung haben muß. Dies ist indeß meiner Erfahrung nach auch genügend.

Es bleibt hierbei jedoch zu bemerken, daß es nicht ausreichend ist, wenn die Kofsbalken in die gehörige Entfernung von einander gelegt werden; es muß vielmehr auch die Breite der Kofsbalken und die Länge der Köpfe, mit welcher die Stäbe auf denselben aufliegen, dem entsprechend gewählt werden.

tungsapparate war vielleicht nicht ganz vollkommen; es wird getadelt werden, daß die Brücke durch diese Verlängerung zu lang gestreckt erscheint. Es ist hierbei in Rechnung zu ziehen, daß die gedachte Einrichtung allmählig, aus mehreren Aenderungen entstand, bei welchen man sich an die schon vorhandene Ofeneinrichtung anschließen mußte. Wenn indeß die Einrichtung in der vorliegenden Gestalt auch nicht gerade als Muster hingestellt werden soll, so hat sie doch ihrem Zwecke vollkommen entsprochen.

#### Feuerungsthüren und Schaulöcher.

Die Feuerungs- und Aschfallthüren erhielten ebenfalls eine etwas andere Einrichtung, als gewöhnlich. Da es beabsichtigt wurde, durch Instrumente, welche an den Einmündungen *Z, Z'* des Luftkanales aufgestellt werden sollten, Versuche über die Menge der zum Roste tretenden Luft anzustellen, so kam es darauf an, jede Nebenluft zu beseitigen, und namentlich Aschfall- und Feuerungsthüren möglichst hermetisch zu verschließen. Wir wählten hierzu dieselbe Einrichtung, welche man an den seit einigen Jahren allgemeiner gewordenen luftdichten Thüren der Stubenöfen sieht.

Figur 3a. zeigt die Thür in der Vorderansicht, Figur 2a. im Querschnitt. Es waren, wie gewöhnlich bei größeren Feuerungen, zwei Thüröffnungen, welche in einer gemeinsamen starken gußeisernen Zarge neben einander lagen; die Thüren selbst waren doppelt; die innere, dem Feuer zunächst gelegene Thür schlug gegen eine hervorstehende Leiste der Thürzarge, und hatte keinen besonderen Verschuß. Die äußere Thür war an ihrer Innenseite abgehobelt, und auf den etwas hervortretenden Rand der Thüröffnung, gegen den sie flach schloß, eben abgeschliffen. Vor dieser Außenthür befand sich endlich noch ein starker eiserner Bügel *n*, der sich ebenfalls um eine an der Thürzarge befestigte Angel drehte, und dessen freies Ende beim Schließen der Thür hinter eine an der Thürzarge befindliche Nase gelegt wurde. Mittels einer horizontal durch diesen Bügel gehenden und auf die Mitte der Thür drückenden Schraube wurde diese dann mit ihrer eben geschliffenen Innenseite fest gegen den ebenfalls eben geschliffenen Rand der Thüröffnung gedrückt.

Genau dieselbe Einrichtung, wie die Feuerungsthüren, hatten die Aschfallthüren.

Zu beiden Seiten der Feuerungsthüren waren Röhren *e e* von Eisenblech in schräger Richtung durch das Seitengewölbe des Feuerungsraumes geführt, welche vorn mit Glascheiben geschlossen waren, um das Feuer auf dem Roste überblicken zu können. Ähnliche Schaulöcher befanden sich an mehreren Stellen, und ihre Lage ist auch in Figur 2a. angedeutet. Eins derselben *a* befand sich gerade über den Luftplatten, 2 Fuß vom Ende des Rostes entfernt; 2 andere *β* und *γ* waren von der Vorderkante der Feuerbrücke respective 10 und 18 Fuß entfernt, und noch ein anderes *δ* befand sich am Hinterende des Kesselofens, da, wo die Flamme aus dem Feuerkanale *U* in die Röhrenzüge *J* tritt. Es war also von der Feuerbrücke etwa 25 bis 26 Fuß entfernt.

Diese Schaulöcher gewährten bei der ganzen Leitung des Verbrennungsprozesses den wesentlichsten Nutzen. Die beiden ersten *e e* gestatteten einen Ueberblick über den ganzen Rost; *a, β, γ* erlaubten mit ziemlicher Genauigkeit die jedesmalige Länge der Flamme anzugeben. Von besonderer Wichtigkeit aber war das hintere Schauloch *δ*; dasselbe überblickte den ganzen Feuerkanal hinter der Brücke; man konnte von hier aus trefflich studiren, welchen Erfolg der Zutritt von Luft auf der Brücke in jedem Augenblicke auf die Flamme hervorbrachte. Die Beobachtung dieses Schauloches war daher für den Gebrauch der Luftplatten *g* besonders maßgebend, und erst nachdem ich dieses Schauloch, das anfangs nicht vorhanden war, hatte durchbrechen lassen, war ich im Stande, mir ein Urtheil über den jedesmaligen Gang des Verbrennungsprozesses zu bilden, und einen rationellen Gebrauch von den Luftplatten zu machen.

#### Schornstein.

Die Höhe des Schornsteines, vom Roste bis zur Spitze des Mauerwerkes gemessen, betrug  $58\frac{1}{2}$  Fuß. Da indeß der Zug nicht befriedigend war, so wurde er im Juli 1849 durch einen Aufsaß von Eisenblech auf 70 Fuß erhöht. Der Essenkanal hatte einen quadratischen Querschnitt von 21 Zoll Seite und zog sich auf den letzten 5 oder 6 Fuß seiner Höhe pyramidal auf 16 Zoll zusammen. Die Ausmündung des Blechauffages war kreisförmig und hatte 16 Zoll Durchmesser.

An der dem Feuerungsraume *D* zugewendeten Seite des Schornsteines war im Mauerwerke eine kleine Hilfsfeuerung ausgespart, deren Feuerungs- und Aschfallthür in ganz ähnlicher Weise wie die Thüren des Kesselofens mit luftdichtem Verschuße versehen waren. Dieselbe sollte, wie bei Johnsons Versuchen, gelegentlich zur Steigerung der Temperatur im Schornsteine, und dadurch zur Vermehrung des Zuges dienen. Sie wurde indeß nur selten und dann meist nur, wenn die Versuche längere Zeit ausgeföhrt gewesen und der Schornstein ganz erkaltet war, zum Erwärmen desselben benutzt. Während eines Versuches selbst Feuer in diesem Hilfssofen zu unterhalten, erwies sich im Allgemeinen nicht als zweckmäßig. Der Zug in der Hauptfeuerung wurde in vielen Fällen mehr durch die aus diesem Ofen zutretende Nebenluft geschwächt, als durch die höhere Temperatur in der Esse gefördert.

#### Thermometer in der Esse.

Von dem Zimmer *E* aus, der Einmündung der Züge *V* in den Schornstein gerade gegenüber, war die Wand desselben durch drei eingemauerte eiserne Röhren durchbohrt, die in Figur 2b. angedeutet sind. Durch die mittlere dieser Röhren wurde das Thermometer eingeföhrt, welches die Temperatur der den Kessel verlassenden Gase anzeigt. Seine Kugel befand sich gerade in der Mitte des heißen Luftstromes, welcher durch den Zugschieber in den Schornstein tritt. Anfangs wurde hierzu ein sehr langes, unter einem rechten Winkel gebogenes Thermometer benutzt, dessen kürzerer, die Scale tragender Schenkel an der Außenwand des Schornsteines im Zimmer *E* befestigt war, so daß man zu jeder Zeit ohne weitere Vorbereitung den Stand des Thermometers ablesen konnte. Nachdem dies Instrument jedoch durch eine kleine Explosion, welche in Folge der Aufgabe einer etwas großen Menge stark bituminöser Kohlen in den Zügen entstanden war, und durch die dieselbe begleitende momentane starke Temperaturerhöhung zertrümmert worden, wurde hier, wie im Luftkanale, ein gewöhnliches, kurzes, auf einer Messingcale befestigtes Thermometer benutzt, dessen Kugel in einer mit Asbest ausgestopften kleinen Metallbüchse sich befand. Dasselbe lag in einer langen Röhre von Eisenblech, welche über der Scale einen Ausschnitt hatte, und mußte zu einer jeden Beobachtung herausgezogen werden. Der Raum über dem Quecksilber durfte bei diesen Thermometern nicht luftleer sein, weil sich sonst sehr bald in Folge der starken Hitze beträchtliche Mengen Quecksilber verflüchtigten, und am oberen Theile des Thermometers ansetzten, die sich nur sehr schwer wieder mit der übrigen Quecksilbermasse vereinigen ließen. Dieser Raum wurde daher mit Wasserstoff gefüllt.

#### Zugmesser.

In einer anderen von diesen Röhren war der Zugmesser, eine heberförmig gebogene, mit Wasser gefüllte Röhre, eingesetzt, bei der man aus der Niveaudifferenz des Wassers in beiden Schenkeln auf die Stärke des Zuges schließen kann. Ich gab diesem kleinen Instrumente folgende Einrichtung. In der ziemlich weiten Mündung des eingemauerten Eisenrohres *a* Fig. 7. war das eine Rohr *b* eines kleinen Metallhahnes mittelst eines durchbohrten Korkes befestigt. Das andere Rohr dieses Hahnes *c* war etwas weiter, so daß in dasselbe, wieder mittelst eines durchbohrten Korkes, das gläserne Heberrohr eingesetzt werden konnte. Dies war eine Glasröhre von drei bis vier Linien

lichtem Durchmesser und etwa einer halben Linie Wandstärke, welche nahe am oberen Ende *e* in eine Kugel *f* von  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Zoll Durchmesser ausgeblasen war. Etwas unterhalb dieser Kugel war die Röhre heberförmig umgebogen, so daß sie dem andern mit der Kugel versehenen Schenkel *efg* parallel lag, und ihr Ende *k* war dann nochmals, senkrecht gegen die Ebene der vorigen Biegung, mit einem rechten Winkel umgebogen. Mit diesem umgebogenen Ende *k* wurde sie in den Tubulus *c* des Hahnes eingefest. Der vertikale Schenkel *h* trug eine leichte, nach  $\frac{1}{10}$  eines alt-pariser Zolles getheilte Messing-scale, deren Nullpunkt ungefähr mit dem Mittelpunkte der Kugel in gleicher Höhe lag. Der vordere Tubulus des Hahnes *c* hatte überdies eine kleine, mit einem eingeschlifenen Stöpsel *d* luftdicht verschließbare Oeffnung.

Nachdem der Schenkel *h* möglichst genau vertikal gestellt worden, wurde die Kugel so weit mit destillirtem Wasser gefüllt, daß dasselbe in der Röhre *h*, wenn diese durch Schließung des Hahnes und Oeffnung des Stöpsels *d* mit der Luft im Zimmer in Verbindung gesetzt worden, gerade bis zum Nullpunkte der Scale stand. Wurde dann der Stöpsel *d* wieder eingefest, und die Röhre *hk* durch Oeffnung des Hahnes mit dem Innern des Schornsteines in Communication gesetzt, so wurde in der Röhre *h* eine kleine Wassersäule gehoben, welche anzeigte, um wie viel der barometrische Druck im Schornsteine geringer ist, als außerhalb. Bei dieser Einrichtung war der Einfluß der Capillarität eliminiert, und man brauchte nur eine Ablesung zu machen, da die gleichzeitige Senkung des Wasserspiegels in der Kugel durchaus unmeßbar ist. Ueberdies hatte man den großen Vortheil, durch Schließung des Hahnes und Herausnahme des Stöpsels *d* sich binnen wenigen Secunden überzeugen zu können, ob das ganze Instrument in Ordnung sei.

Wenngleich nun hierdurch die Beobachtung dieses Instrumentes jede wünschbare Sicherheit erlangt hat, so darf man doch nicht glauben, daß die Angaben desselben ein sicheres Maß für die Stärke des Zuges, d. h. für die Geschwindigkeit der entweichenden Gase, und dadurch indirect auch für die Geschwindigkeit der zum Roste tretenden Luft abgebe. Ich habe vielmehr oft Gelegenheit gehabt zu bemerken, daß dieser sogenannte Zugmesser verhältnißmäßig sehr hoch stand, während der Zug augenscheinlich sehr schwach war, und umgekehrt. Derselbe mißt vielmehr lediglich den barometrischen Druck im Schornsteine, und dieser ist weniger von der Geschwindigkeit der aufsteigenden Gase, als von der Temperatur derselben, und nächstdem auch etwas von der Richtung und Stärke des Windes abhängig, wie auch schon Johnson bemerkt hat. Der Wind führt namentlich unruhige Schwankungen der Wassersäule herbei, ohne den durchschnittlichen Stand derselben merklich zu ändern. Dies veranlaßte mich, bei der spätern Hälfte der Versuche neben dem beschriebenen Instrumente noch ein eben solches an dem letzten Seitenzuge *V'* anzubringen; seine Angaben stimmten im Allgemeinen, so lange wenigstens der Zugschieber die gewöhnliche Oeffnung hatte, mit denen des andern überein; nur war es stätiger und weniger den Einflüssen des Windes ausgesetzt. Bei geringeren Oeffnungen des Zugschiebers blieb dieses Instrument natürlich hinter dem im Schornsteine zurück, und wenn der Zugschieber ganz geschlossen wurde, so sank es auf 0\*).

\*) Neben diesen Instrumenten wurde bei den ersten Versuchen (vor dem Brande) häufig auch ein sogenanntes Wollastonsches Anemometer benutzt, ein längeres heberförmig gebogenes Glasrohr, welches mit zwei übereinander ruhenden Schichten zweier sich nicht mischenden Flüssigkeiten von wenig verschiedenem specifischen Gewichte gefüllt war. Allein dies Instrument, so schön dessen Theorie auch ist, erwies sich in der Praxis als ganz unbrauchbar. Ich benutzte zur Füllung nach einander Baumöl und Wasser, Steinöl und Wasser, und Steinöl mit schwachem Alkohol. Stets aber zeigte sich schon nach kurzer Zeit, daß die Flüssigkeiten auf einander einwirkten. An der Berührungsstelle bildete sich eine Haut, die sich an die Glaswand festhängte, und das Instrument für jede weitere Beobachtung unbrauchbar machte. Der schwache Weingeist mischte sich sogar allmählig mit dem Steinöl.

Apparat zur Auffangung von Gasproben aus der Esse.

Die dritte der eingemauerten Röhren wurde benutzt, um Proben der entweichenden Verbrennungsprodukte behufs ihrer Analyse aufzufangen. So oft dies geschehen sollte, wurde ein etwa 4 Fuß langes, aber sehr enges Messingrohr (von ungefähr  $\frac{1}{2}$  Linie lichte Durchmesser), welches zum Schutze in einem engen eisernen Gasleitungsrohre lag, durch die gedachte Oeffnung in den Schornstein eingeführt. An dem in den Schornstein reichenden Ende war an diesem Rohre ein kurzes etwas weiteres Röhrenstück hart angelöthet, welches zur Abhaltung des Rufes lose mit Asbest ausgestopft wurde. Am andern Ende trug das Rohr einen kleinen, sicher schließenden Metallhahn, und von diesem führte eine Leitung von sehr engen Glasröhren der Reihe nach in zwei Chlorcalcium-Röhren, einen Liebig'schen Kaliapparat, eine dritte Chlorcalcium-Röhre, und endlich mittelst eines engen heberförmig gebogenen Glasrohres unter eine nach dem Volumen grabirte Glasglocke von 13 Zoll Höhe und  $2\frac{1}{2}$  Zoll Durchmesser, welche in einer tiefen Quecksilberwanne stand und mit Quecksilber gefüllt war. Der Knopf dieser Glocke war an einem eisernen Stiele befestigt, der in einer vertikalen Führung ging, und mittelst einer über eine Rolle geschlungenen und am Ende mit Gewichten beschwerten Schnur in die Höhe gezogen wurde. Beim Niedersinken dieser Gewichte stieg natürlich die Glocke und füllte sich mit Gasen, die sie durch die Leitung aus dem Schornsteine angezogen hatte.

Dieser Apparat wurde indeß nur selten, und während der letzten Hälfte der Untersuchung gar nicht mehr benutzt. Einerseits erfordert seine Handhabung bei weitem mehr Zeit und Aufmerksamkeit, als einem einzelnen Beobachter neben der Ueberwachung des Verbrennungsprozesses und der zahlreichen anderen Instrumente übrig bleibt. Andererseits vermochte ich mit demselben auch keine brauchbaren Resultate zu erlangen. Das Volumen der in den verschiedenen Leitungstheilen, Chlorcalciumröhren u. s. w. zurückbleibenden Gase (welche vor und nach dem Versuche von ganz anderer Beschaffenheit sind) war zu groß im Verhältniß zum Volumen der Glocke, — trotzdem daß jene Theile möglichst klein und die Glocke möglichst groß gemacht worden, — und mußte merkliche Fehler herbeiführen. Ein Uebelstand war es endlich auch, daß die Auffangung einer so großen Gasmenge zu langsam von staten ging, weil die Beschaffenheit des Feuers in der Zwischenzeit sich stets merklich änderte. Ich habe mich daher bei der größeren Zahl der Versuche darauf beschränkt, mittelst eines einfachen Ausfußaspirators Gasproben aus dem Schornsteine aufzufangen und in zugeschmolzenen nummerirten Glasröhren zur spätern Untersuchung zurückzulegen. Leider hat mir seither die Zeit, und seit Abbruch des Versuchsgebäudes auch die Gelegenheit gefehlt, die Analyse dieser Gasproben wirklich auszuführen.

#### Apparat zur Speisung des Kessels.

Von den übrigen im Kesselhause aufgestellten Vorrichtungen erwähnen wir zunächst die verschiedenen Vorrichtungen, welche zur Versorgung des Kessels mit Wasser dienen.

Eine kleine Dampfmaschine derselben Art, wie sie gewöhnlich an den Locomotiven des Herrn Borsig angebracht sind, welche an der Wand des Kesselhauses, unfern der Eingangsthür, durch starke eiserne Bolzen befestigt war, hob das Wasser aus einem darunter befindlichen Sammelbrunnen in einen aus starken Bohlen angefertigten und mit Zink ausgefütterten Kasten *A* von 10 Fuß Länge,  $3\frac{1}{2}$  Fuß Breite und  $3\frac{1}{2}$  Fuß Tiefe, der an der gegenüberliegenden Wand des Gebäudes, und zwar so hoch als möglich, aufgestellt war. In Figur 4. ist eine Seitenansicht und in den Figuren 1. und 2b. eine Horizontalprojection dieses Kastens mit punktirten Linien angedeutet. Das Balkengestell, auf dem derselbe ruhte, war auf der einen Seite in der Wand des Gebäudes eingemauert; auf der andern Seite wurde es von drei kurzen, auf dem Seitengemäuer des Kesselofens stehenden eisernen Säulen getragen.

Die Eingabe des Wassers in den Kessel geschah mittelst Vorwärmer von ganz ähnlicher Einrichtung wie bei Johnsons Apparat; nur hatte ich zwei, aber etwas kleinere Vorwärmer (sie hatten jeder 18 Zoll Durchmesser und 20 Zoll Höhe) aufstellen lassen. Dadurch wurde die Wasserzugabe sowohl regelmäßiger als bequemer, und man konnte nicht so leicht in die Nothwendigkeit versetzt werden, wegen Beschädigung des Füllapparates einen Versuch vorzeitig abbrechen zu müssen.

Die Messung des Wassers, welches in den Kessel gegeben werden sollte, geschah nicht in dem Behälter A selbst, sondern in einem eigenen Meßbecken B. Dies war ein cylindrisches Gefäß von Kupferblech, 32 Zoll im Durchmesser und 3½ Fuß hoch, welches auf einem starken Holzgestelle gerade über den Vorwärmern stand. Es erhielt das Wasser durch ein mit einem Hahne verschließbares Zuleitungsrohr aus dem höher stehenden Vorrathsbehälter. An einem graduirten Glasrohre, welches in einem nahe am Boden des Meßbeckens angebrachten Röhrenstückchen eingepaßt war, und durch dasselbe mit dem Inneren des Beckens communicirte, konnte man den Wasserstand in demselben erkennen und die in den Kessel gegebenen Wassermengen bequem messen.

In Figur 4. kann man die Hauptstücke des Füllapparates deutlich sehen. A, A ist der Vorrathsbehälter. Er ist punktirt angedeutet, weil er einige Fuß hinter der Ebene der Zeichnung liegt. B ist das Meßbecken mit dem Wasserstandsrohre g. D, D sind die beiden Vorwärmer, a, a die Hähne, durch welche sie mit dem Kessel, und b, b die Hähne, durch welche sie mit dem Meßbecken in Verbindung stehen. d ist das Rohr, welches den Dampf in den oberen Theil der Vorwärmer leitet, mit den Absperrhähnen d', d'.

Zum Ablassen des Wassers aus dem Kessel, wenn eine Reinigung desselben nöthig war, diente der am hinteren Ende des Kessels stehende Hahn P, von welchem ein starkes Kupferrohr in den Kessel bis dicht über den Boden hinabreichte. Auf diesen Hahn wurde ein langes, abwärts gebogenes Kupferrohr, welches in der Zeichnung punktirt angegeben ist, aufgeschraubt. In der Regel war noch etwas Dampfspannung vorhanden, wenn der Kessel entleert werden sollte. Diese presste dann, sobald der Hahn P geöffnet wurde, das Wasser durch den Hahn und durch die abwärts gebogene Röhre hinaus, und wenn diese einmal mit Wasser gefüllt war, so wirkte sie wie ein Heber weiter, bis der Kessel entleert war. War keine Dampfspannung mehr vorhanden, so mußte erst etwas Feuer auf dem Roste angezündet werden.

Das Wasser war übrigens ziemlich rein; es setzte mehr losen Schlamm, als Kesselstein ab; häufte sich der Schlamm zu sehr an, so bemerkte man im Kessel ein sehr heftiges und unregelmäßiges Wallen, das Wasser im Wasserstandsglase erschien unrein, und schwankte so stark, daß der Wasserstand des Kessels schwer zu beobachten war. Dann war es Zeit, den Kessel reinigen zu lassen. In der Regel geschah dies nach je 30 bis 35 Versuchstagen, in welchen etwa 130,000 bis 160,000 Pfunde Wasser verdampft worden.

#### Ventile und Dampfabzugshähne.

Der Dampf entwich bei den Versuchen größtentheils durch die beiden Sicherheitsventile. Diese hatten ganz die hier allgemein übliche Einrichtung. Man sieht sie in Figur 4. und in Figur 3 b. mit H bezeichnet. H', H' ist der gußeiserne Ventilkasten, der mit einem aufgeschraubten Deckel H" geschlossen ist. An seinem unteren Theile hat der Ventilkasten eine Tubulatur, an welche sich ein 4 Zoll weites, fast horizontales, schwach abwärts geneigtes Kupferrohr schließt, welches bis durch die Seitenwand des Kesselhauses geführt ist, und die entweichenden Dämpfe ins Freie führt. Außerhalb des Gebäudes mündet diese Kupferrohre in ein eben so weites Zinkrohr, welches in einem kurzen Knie senkrecht in die Höhe gebogen ist, und bis über das Dach des Gebäudes reicht. Von der Biegung geht eine schwache Röhre abwärts, zum Abfluß des in der Kupfer- und in der Zinkröhre sich condensirenden Wassers.

Das Ventil selbst, h, war ein sehr flacher abgestumpfter Keil; die untere Fläche hatte 3½ Zoll, die obere 4 Zoll Durchmesser; die Seite des Keilmantels maß  $\frac{1}{8}$  Zoll (8 Millimetres). Nach unten war dasselbe in einen glatt abgedrehten Dorn verlängert, der in einer mit dem Ventilsitze verbundenen Führung sich bewegte. Auf die Oberseite des Ventiles stützte sich eine cylindrisch abgedrehte Stange, welche durch eine Stopfbüchse im Deckel des Ventilkastens ging, und außerhalb durch einen mit Gewichten beschwerten Hebel herabgedrückt wurde.

Beide Ventile wurden sorgfältig in Stand gehalten, um ihnen stets eine möglichst große Empfindlichkeit zu bewahren. Dies geschah indeß weniger aus Furcht vor Unfällen durch Kesselerplosion, die bei unseren Versuchen bei der steten Aufsicht kaum zu besorgen waren. Die Hauptrolle der Ventile war vielmehr die, den Dampfabzug und dadurch auch die Dampfspannung und die Temperatur im Kessel so zu reguliren, daß letztere in der Zeit, während welcher Feuer auf dem Roste unterhalten wurde, möglichst wenig sich änderte. Andererseits mußten die Ventile bei sinkender Dampfspannung sich sicher schließen, damit nicht, nach Bösung des Feuers, in der darauf folgenden Nacht zu viel Dampf entwiche, und in Folge dessen der Kessel sich vor dem Schlusse des Versuches zu stark abkühle. Diese Abkühlung wird freilich bei der eingeschlagenen Berechnungsweise durch Beachtung der Anfangs- und Endtemperatur des Wassers im Kessel in Rechnung gezogen; es ist indeß doch wünschenswerth, dieselbe möglichst zu beschränken, damit die davon abhängigen Correctionen nicht zu groß ausfallen.

Außerdem waren auf dem Kessel noch ein Paar Dampfabzugshähne aufgeschraubt, durch welche der Dampf gelegentlich geleitet wurde. Einer derselben stand nahe am vorderen Ende, und führte den Dampf durch ein kupfernes Rohr etwas oberhalb des Zugschiebers in den Schornstein\*).

Ein anderer Hahn, nahe dem hinteren Ventile, führte den Dampf zwischen die doppelten Wände eines kupfernen Gefäßes T, welches wie der entsprechende von Johnson angegebene Apparat, zum Trocknen größerer Proben des Brennmaterials diente, und von da ins Freie. Dieser Apparat wurde bei den späteren Versuchen nicht regelmäßig benutzt, da er seinen Zweck nur mangelhaft erfüllt. Obgleich ich ihm merklich kleinere Dimensionen gegeben hatte, als Johnson, und darum auch nur kleinere Portionen Kohle hineinthat, — in der Regel 3 Pfd., während Johnson 28 Pfd. verwendete, — so dauerte es doch stets sehr lange, bis keine Gewichtsabnahme mehr stattfand, und auch dann war ich keinesweges sicher, daß die Probe wirklich trocken sei. Die Trocknung einer kleinen Probe auf dem gewöhnlichen Wege im Luftbade giebt den mittleren Wassergehalt des Materials jedenfalls viel sicherer an, wenn nur recht viel Stückchen und aus recht verschiedenen Theilen des Materials ausgewählt und zusammen gepulvert und gemengt worden.

Thermometer im Kessel und Wasserstandsglas desselben.

Bei R sieht man in Figur 4. die Thermometer zur Messung der Temperatur des Wassers und des Dampfes im Kessel. Zwei eine, unten geschlossene, oben offene kupferne Röhren reichten von der oberen Kesselwölbung herab in das Innere des Kessels. Die eine reichte nur bis in den Dampfraum des Kessels, die andere, längere, tauchte 6 bis 8 Zoll tief in das darin befindliche Wasser. In diese Röhren, in welchen sich der besseren Wärmeleitung wegen etwas Del befand, wurden die Thermometer eingesenkt.

Das Wasserstandsglas des Kessels Q hatte die Einrichtung, welche man an neueren Dampfesseln und an den Locomotiven aus der Fa-

\*) Diese Einrichtung war getroffen, um gelegentlich zur Verstärkung des Zuges Dampf in den Schornstein strömen zu lassen; sie wurde indeß nur selten benutzt. Die dadurch bewirkte Verstärkung des Zuges war meist kaum wahrnehmbar; bisweilen schien sogar statt ihrer eine Verminderung die Folge zu sein, vielleicht weil die Dampfmenge, welche auf diesem Wege in die Esse geleitet werden konnte, zu gering war.

bril des Herrn Vorsig gewöhnlich sieht.  $q, q$  sind eiserne Röhren, deren obere aus dem Dampftraume, die untere aber aus dem Wassertraume des Kessels kommt.  $p, p$  sind die messingene Glashalter, welche durch die Hähne  $p', p'$  von ihren respectiven Röhren und so gegen den Kessel abgesperrt werden können.  $r$  ist das Wasserstandsglas, welches in den Stopfbüchsen der beiden Glashalter befestigt ist. Auf demselben ist mit Diamant eine Theilung eingeschnitten, welche das der Veränderung des Wasserspiegels entsprechende Wasservolumen direct in Pfunden angiebt. Ferner ist  $p''$  ein Hahn am unteren Halter, um das Wasser aus dem Glase abzulassen;  $p'''$  der aufgeschraubte Deckel des oberen Halters, der zum Einsetzen eines neuen Glases abgenommen werden muß. Endlich befinden sich in beiden Haltern, den Röhren  $q$  gegenüber, Oeffnungen  $q', q'$ , welche für gewöhnlich mit Schrauben verschlossen sind, und durch welche nöthigenfalls die Röhren  $q$ , wenn sie verstopft waren, mittelst eines Drahtes gereinigt werden konnten.

#### Manometer.

Das Manometer stand im Beobachtungszimmer  $E$  auf einer kleinen Console an der Schornsteinwand, neben dem Zugmesser und dem Essenthermometer. Es war ein Gefäß-Manometer mit oben offenem Rohre, da es nicht in unserer Absicht lag, bei dem Versuche sehr hohe Dampfspannungen anzuwenden. Dagegen ward die von Johnson angeordnete Verbindungsweise mit dem Kessel, mittelst eines fast horizontalen, sanft gegen den Kessel zu ansteigenden und dann abwärts gebogenen engen, mit Wasser gefüllten Rohres, beibehalten. Man sieht diese Röhre  $y$  auf Figur 3a.; sie ist punkirt angegeben, da sie hart an der hinteren Wand des Schornsteines, etwa 6 Fuß hinter der Ebene der Zeichnung hinläuft. Diese Einrichtung erwies sich als sehr zweckmäßig. Wasser und Quecksilber im Manometer wurden dadurch gegen jede Erwärmung durch den Dampf geschützt und hatten stets ungefähr die Temperatur des Zimmers.

Das Manometer selbst ist in Figur 8. in etwas größerem Maßstabe besonders dargestellt.

$a$  ist eine eiserne Scheibe von etwa  $\frac{3}{4}$  Zoll Dicke, welche an der oberen Seite sorgfältig abgedreht ist; ihre Gestalt ist aus Figur 8b. ersichtlich. Auf diese Scheibe war, den Boden nach oben, ein dickwandiges, etwa  $3\frac{1}{2}$  Zoll weites und  $2\frac{1}{2}$  Zoll hohes Glasgefäß  $b$  gestülpt, dessen unterer Rand auf der Eisenscheibe sorgfältig aufgeschliffen war, und welches mittelst eines darauf liegenden Metalldeckels  $mm$  und 6 langer Schraubenbolzen luft- und wasserdicht gegen die untere Scheibe angepreßt wurde. Der Boden des Glasgefäßes ist inwendig rund ausgeschliffen, so daß er ein Gewölbe bildet, in dessen Mitte sich, wenn der Raum mit Wasser gefüllt ist, alle etwa hineingekommenen Luftblasen unter einer daselbst befindlichen Oeffnung sammeln können, welche für gewöhnlich mit einer Schraube  $c$  verschlossen ist. Das Instrument mußte so aufgestellt werden, daß diese Oeffnung  $c$  etwas höher lag, als der höchste Punkt der fast horizontalen Zuleitungsröhre  $y$ .

Die Eisenscheibe ist von zwei engen Kanälen  $dd$  und  $ee$  durchbohrt, welche vom Rande her gegen die Mitte der Scheibe zu geführt sind, und sich im Inneren der Glasglocke  $b$  aufwärts wenden, ohne mit einander in Verbindung zu stehen. An den Kanal  $dd$  schließt sich außerhalb ein Eisenrohr, welches mittelst des Hahnes  $f$  mit dem Rohre  $y$  in der Figur 3a. in Verbindung steht, das vom Manometer zum Kessel führt. Innerhalb der Glocke ist in die etwas erweiterte Ausmündung des Kanales  $d$  eine Glasröhre eingefittet, welche bis nahe an die Wölbung der Glocke reicht. Der andere Kanal ist an seinem Ende durch eine Schraube  $i$  hermetisch verschlossen, steht aber durch einen kleinen aufwärts führenden Seitenkanal mit der Stopfbüchse  $h$  in Verbindung, in welche das gläserne Manometer-Rohr  $ll$  eingesetzt ist. Dies ist oben offen und durch ein übergestülptes, an einem Ende zugeschmolzenes, etwas weiteres Glasrohr gegen das Hineinfallen von Staub ge-

schützt. Wenn nun das Gefäß  $b$  etwa  $\frac{3}{4}$  Zoll hoch mit Quecksilber, der übrige Raum dieser Glocke, sowie die Röhren  $g, dd$  und  $y$  mit Wasser gefüllt, und die Schraube  $c$  geschlossen war, so drückte der Dampf im Kessel auf das Wasser in der Röhre  $y$  und durch Vermittelung desselben auf die Oberfläche des Quecksilbers in  $b$ , und trieb dieses durch den Kanal  $e$  in der Manometer-Röhre  $ll$  in die Höhe. Durch die Oeffnung  $i$  konnte nöthigenfalls, nach Herausnahme der Schraube, das Quecksilber aus dem Apparate abgelassen werden. Zwischen dem Gefäß  $b$  und der Stopfbüchse  $h$  befand sich endlich ein kleiner Stahlhahn, um den Kanal  $e$  zu sperren, und das Umherstreuen des Quecksilbers zu verhüten, wenn etwa durch einen Unfall das Manometer-Rohr zerbrechen, oder die Verpackung in der Stopfbüchse undicht werden sollte. Die Scale, welche in der Zeichnung nicht mit angegeben ist, war mit dem übrigen Apparat nicht fest verbunden, sondern ließ sich mittelst einer Schraube, auf der ihr unteres Ende ruhte, in einer vertikalen Führung etwas höher oder niedriger stellen. Zur Regulirung der Stellung der Scale wurde das Manometer erst durch Schließung des Hahnes  $f$  gegen den Kessel abgesperrt, die Schraube  $c$  geöffnet, und wenn es nöthig war, noch etwas Wasser in das Gefäß  $b$  gegossen, so daß dies bis zur Oeffnung  $e$  gefüllt war. Dann wurde die Scale so gestellt, daß ihr Nullpunkt genau mit der Kruppe der Quecksilbersäule in  $ll$  coincidirte. Nun konnte die Schraube  $c$  wieder geschlossen, und durch Oeffnung des Hahnes  $f$  das Instrument in Gebrauch gesetzt werden. Durch dies Verfahren ist, wenn stets der Stand der Quecksilberkruppe beobachtet wird, sowohl die Capillar-Depression in der Manometer-Röhre  $ll$ , als der Druck der über dem Quecksilber in  $b$  ruhenden Wassersäule eliminiert. Die Theilung der Scale ist zur leichteren Vergleichung mit dem eben so graduirten Barometer in pariser Linien ausgeführt.

Um die wahre Spannkraft der Dämpfe im Kessel zu erhalten, hätte nun eigentlich, in ganz ähnlicher Weise wie beim Barometer, der beobachtete Manometerstand für die Temperatur des Quecksilbers auf  $0^\circ$ , und für die Temperatur der Scale auf die Normaltemperatur reducirt, und hierzu der gleichzeitige reducirt Barometerstand hinzuaddirt werden müssen. Da indeß dieses Instrument nur dazu dient, den Gang des Versuches zu controlliren, und seine Angaben nicht mit in die Berechnung des Heizeffektes übergehen, so unterließ diese Reduktion. Die sämtlichen Manometer-Angaben in den Versuchsprotokollen sind die directen Ablesungen. Eine genaue Vergleichung der Expansion des Dampfes mit der Temperatur desselben anzustellen, lag nicht in unserer Absicht. Nach den trefflichen Versuchen von Magnus und Regnault dürfte hierfür schwerlich ein Bedürfniß vorliegen; auch war unser ganzer Apparat für eine solche Untersuchung durchaus nicht berechnet.

In der beschriebenen Einrichtung dürfte das Manometer für einen gewöhnlichen Maschinenkessel freilich etwas zu complicirt sein. Für unsere Versuche aber hat sich dasselbe sehr bewährt. Es giebt den Manometerstand mit mehr als genügender Sicherheit an, und kam fast nie in Unordnung; war dies aber ja einmal der Fall, so war dem Uebelstande stets in wenigen Minuten abzuhelfen. Ueberdies hatte ich das Mittel in Händen, zu jeder Zeit, wie auch die Dampfspannung im Kessel beschaffen war, mich durch Schließung des Hahnes  $f$  und Oeffnung der Schraube  $c$  zu überzeugen, ob das Instrument noch in Ordnung sei. Gewöhnlich wird bei Gefäßmanometern das Glasrohr von oben durch das Wasser (etwa durch die Oeffnung  $e$ ) in das Quecksilber eingetaucht; dann zieht sich über kurz oder lang das Wasser an den Glaswänden des Rohres abwärts und in das Innere desselben hinein, oxydirt hier das Quecksilber und beschmutzt die Innenfläche des Glases. Das Instrument muß dann auseinander genommen und gereinigt werden.

Dieser Uebelstand kam bei meiner Einrichtung nie vor. Ich habe das Instrument fast zwei Jahre in Gebrauch gehabt, ohne daß ich ge-

Bibliothek  
Pol. Wiss.

nöthigt gewesen wäre, es auseinander zu nehmen, und ohne daß es an Empfindlichkeit verloren hätte, oder daß die Glasröhre blind geworden wäre. Die einzige Vorsichtsmaßregel, die ich befolgte, war die, daß ich am Abende nach jedem Versuche den Hahn *f* schloß, weil sonst,

wenn etwa über Nacht der Kessel sich stark (bis unter 80°) abkühlte, und in demselben ein luftverdünnter Raum entstand, durch das Manometer-Rohr *l* und den Kanal *e* Luft in den oberen Theil von *b* trat. Schlimmsten Falles war indeß auch diese leicht wieder hinauszuschaffen.

## Verfahren beim Versuche und bei der Berechnung.

### Beschreibung des Verfahrens bei den Versuchen.

Es soll nun zunächst der gewöhnliche Gang eines Versuches in allgemeinen Umrissen beschrieben werden. Dies ist nöthig, um die Formeln zur Berechnung der Versuche herleiten zu können, und wird zugleich am besten die bei den Versuchen geführten Protokolle erläutern. Auf einzelne Punkte, die einer genaueren Besprechung bedürfen, werden wir später zurückkommen.

Wenn ein Versuch angestellt werden sollte, so war in der Regel das dazu bestimmte Material schon am Tage vorher in das Kesselhaus gebracht und dort in einen Behälter geschüttet worden, der zugleich als Maßkasten diente.

Am Morgen des Versuchstages wurde, nachdem die Rückstände des vorigen Versuches ausgeräumt und der ganze Apparat gehörig in Ordnung gebracht worden, mit Kiefernholz auf dem Roste Feuer angezündet, und dies so lange unterhalten, bis die Temperatur des Wassers im Kessel etwa auf 90° R. gestiegen war. Nach einiger Uebung gelang es stets leicht, die Menge des zum Vorfeuern bestimmten Holzes dem entsprechend zu wählen. War dieser Punkt nahebei erreicht, so ließ man das Holz vollends ausbrennen, schloß den Zugschieber und die Eingänge des Luftkanales, und ließ den Kessel einige Zeit (etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde) so stehen, bis das Manometer und die Thermometer im Kessel einen festen Stand erreicht hatten und nicht mehr stiegen.

Jetzt wurden diese Instrumente, sowie auch der Wasserstand im Kessel mit aller Sorgfalt beobachtet und nebst den Angaben der anderen Instrumente notirt. Dies war der eigentliche Anfang des Versuches.

Gleich nach dieser Beobachtung wurde mit einer geringen Menge Kiefernholz, — in der Regel 20 Pfd. — auf dem Roste Feuer angezündet, und wenn dies ordentlich in Brand war, die erste Beschickung des zu untersuchenden Materials aufgeworfen. Bei Versuchen mit Steinkohlen wurden zu dieser ersten Beschickung in der Regel Stücke von Nuß- bis Faustgröße ausgewählt, damit sie schnell in Brand kommen möchten. Zu demselben Zweck wurde oft auch der Wechselschieber auf einige Minuten nach vorn geöffnet.

Dann wurden die Ventile, welche während des Feuerns mit Holz stärker belastet gewesen, soweit entlastet, daß sie von dem Dampfe bei 13 bis 14" Spannung noch eben gehoben wurden. In der Regel entwich der größte Theil des entwickelten Dampfes auf diesem Wege. Oft wurde indeß auch einer der Abzugshähne geöffnet, welche den Dampf entweder in den Schornstein oder in den Dampftrockenapparat und von da in die freie Luft führten.

Im weiteren Verlaufe des Versuches wurden halbständlich sämtliche Instrumente abgelesen und notirt. In dem Maße, als der Wasserstand des Kessels sank, wurden abgemessene Mengen Wasser von bekannter Temperatur nachgefüllt, in der Regel in Portionen von 150 Pfd.

Das Brennmaterial wurde in einem Gemäße abgewogen, welches genau 2 preussische Kubikfuß faßte. Dasselbe wurde gestrichen ge-

füllt, und das Gewicht dann durch Zulage oder Hinwegnahme kleiner Stücke des Brennmaterials stets auf eine ganze Zahl von Pfunden abgerundet. Das abgewogene Material wurde dann vor den Feuerungsthüren auf das Pflaster hingeschüttet, und nach Bedürfnis verwendet. Das Nähere hierüber ist in den Beobachtungsprotokollen selbst angegeben. Stets finden sich daselbst die Zeiten vermerkt, wann der erste und der letzte Theil einer solchen abgewogenen Portion auf den Rost geworfen wurde. Von Zeit zu Zeit wurde der Inhalt des Aschenraumes, der meist viel unverbranntes Material enthielt, welches durch die Fugen des Rostes gefallen war, herausgenommen und wieder auf den Rost gegeben. Dies geschah stets, während das Feuer noch lebhaft brannte, aber doch nicht zuviel Material auf dem Roste war.

Wenn das Feuer auf dem Roste vollkommen im Gange war, in der Regel nachdem die erste und zweite Beschickung abgebrannt, wurde diese Zeit als Beginn der Periode der stätigen Dampfbildung nebst dem gleichzeitigen Wasserstande vermerkt. Gegen Ende des Versuches wurde dann darauf geachtet, wann eine der letzten Beschickungen etwa eben so weit abgebrannt war, und dieser Zeitpunkt als Schluß dieser Periode angesehen.

Ein oder zwei Mal des Tages wurden an den Eingängen der Kanäle, welche die Luft auf einigen Umwegen zum Roste führen, Flügelrädchen von ähnlicher Einrichtung, wie die Boltmannschen Hydrometrischen Flügel, oder wie Combes Anemometer aufgestellt, um die Menge der zutretenden Luft zu messen. Die Arretirung ihrer Zählapparate wurde stets einige Minuten nach Aufgabe einer neuen Beschickung ausgelöst, und blieb so, bis dieselbe fast verzehrt war. Wurde die Beschickung in mehreren Portionen aufgegeben, oder war es nöthig, zum Schüren die Feuerungsthüren zu öffnen, so wurden inzwischen die Zählapparate auf einige Minuten festgestellt. Stets aber umfaßte die Beobachtung der Rädchen eine runde Zahl von Minuten, meist 30 bis 60, die gleichmäßig auf die ganze Zeit, während welcher die Beschickung sich verzehrte, vertheilt waren. Diese Zeit selbst wurde möglichst genau festgesetzt.

Aus der beobachteten Zahl der Umdrehungen wurde dann die Zahl der Umgänge für eine Stunde und für 100 Pfd. des Materials berechnet.

Während der Beobachtung der Flügelrädchen wurden oft die übrigen Instrumente in kürzeren Intervallen beobachtet; stets aber wurde in dieser Zeit der Gang der Verbrennung besonders aufmerksam verfolgt, und Notizen über die Länge und Beschaffenheit der Flamme und über die Veränderung derselben bei fortschreitender Verzehrung des Materials gesammelt. Letzteres geschah außerdem auch oft zu anderen Zeiten während des Versuches. Die Schaulöcher, welche zu diesen Beobachtungen dienten, sind in den Protokollen stets mit  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$  bezeichnet, und zur Angabe über die Länge der Flamme benutzt. Ihre Lage ist bereits bei der Beschreibung des Apparates angegeben.

In dieser Weise wurde der Versuch fortgeführt, so lange das dazu

bestimmte Material reichete. Die Menge desselben mußte einigermaßen der Größe des Apparates entsprechend angenommen werden, weil sonst die unvermeidlichen Beobachtungsfehler einen zu großen Einfluß auf das Endresultat erlangt hätten. Das Feuer mußte wenigstens 5 bis 6 Stunden unterhalten werden können. Am liebsten wählte ich bei Steinkohlen 700 Pfd.; bei Holz und Torf etwas mehr; nur wenn nicht genügend Material vorhanden war, oder wenn dasselbe sich sehr langsam verzehrte, wurde weniger verwendet.

Wie schon erwähnt, wurde das Material in Portionen von je zwei Kubikfuß abgewogen; nur bei der letzten Portion hielt man sich an kein bestimmtes Volumen, sondern wählte dieselbe meist so, daß die Summe des verwendeten Materials auf ein ganzes Hundert von Pfunden abgerundet wurde.

Wenn die letzte Beschickung fast abgebrannt war, wurde der Inhalt des Aschenraumes stets noch einmal auf den Kessel zurückgeworfen, und einige Zeit darauf der Schieber am Schornsteine zur Ermäßigung des Zuges weiter geschlossen. War endlich das Material auf dem Kofte ganz oder fast ganz erloschen, so wurde der Schieber ganz geschlossen, die Eingänge des Luftkanales bedeckt, und eins der Ventile, nach Abschließung der andern Dampfabzugswege, stärker belastet, während das andere bei 13 bis 14" Dampfspannung noch eben gehoben wurde. So blieb der Apparat in den allermeisten Fällen bis zum andern Morgen stehen. Es entwich dann stets noch mehr oder weniger Dampf; denn einerseits gab die halberloschene Gluth auf dem Kofte und im Aschenraume Wärme ab, andererseits enthielt das Mauerwerk stets noch viel mehr Wärme, als beim Anfange des Versuches.

Am andern Morgen wurde zunächst der Wasserstand im Kessel beobachtet, und wenn es nöthig war, so viel Wasser nachgefüllt, daß nahezu eben soviel Wasser im Kessel war, als bei der Anfangsbeobachtung. Endlich wurde wiederum die Temperatur im Kessel und der Wasserstand sorgfältig beobachtet, und nebst den Angaben der andern Instrumente aufgezeichnet. Dies war die Schlußbeobachtung. Zuletzt wurden die Rückstände vom Kofte und aus dem Aschenfalle, sowie die Flugasche, welche sich hinter der Brücke abgelagert hatte, ausgeräumt, in später zu erwähnender Weise sortirt, dann gemessen und gewogen, und Proben davon zur weiteren Untersuchung auf ihren Gehalt an brennbaren Theilen zurückgelegt.

Zur Bestimmung des Wassergehaltes des untersuchten Materials wurden im Laufe des Versuches zu verschiedenen Zeiten eine große Menge kleiner Stücke in einem gut verschlossenen Gefäße gesammelt. Am Nachmittage wurden diese dann gepulvert, innig durcheinander gemengt und eine gewogene Probe davon bei 80 bis 90° R. getrocknet, darauf im bedeckten Tiegel über der Lampe verkohlt, und endlich eingeäschert.

Oft wurde außerdem auch eine größere Probe von einigen Pfunden im Dampfrockenapparate getrocknet.

Die stete Beaufsichtigung des Verbrennungsprozesses und des ganzen Versuches, die Ueberwachung der verschiedenen Apparate und Instrumente, welche bei ihrer großen Zahl nur zu oft hier und da einer Nachhülfe bedurften, die Ermittlung des Wassergehaltes, und einige ähnliche Arbeiten, welche striet an Ort und Zeit gebunden waren, füllten die Zeit zwischen den einzelnen Beobachtungen vollständig aus. Die Untersuchung der Heerdrückstände, die Bestimmung des specifischen Gewichtes, sowie auch die genauere Berechnung mußten größtentheils für günstigere Gelegenheiten aufgespart werden.

Dies ist im Allgemeinen das Verfahren, welches bei der großen Mehrzahl der Versuche innegehalten wurde. Da dasselbe indeß zum Theil erst aus der Erfahrung hervorgegangen ist, so finden sich auch manche, mehr oder weniger wesentliche Abweichungen. Dies ist namentlich der Fall bei den ersten Versuchen, welche überhaupt weniger zuverlässig und vollständig sind, da bei ihnen noch nicht alle Apparate gehörig in Ordnung waren, und überdies manche auf dieselben bezügliche Notiz beim Brande des Versuchesgebäudes im Jahre 1848 verloren gegangen ist.

In andern Fällen wurde von dem beschriebenen Verfahren absichtlich abgewichen, weil es entweder die Beschaffenheit des Materials so gebot, oder weil der Einfluß eines oder des andern Umstandes constatirt werden sollte.

Besondere Sorgfalt wurde bei Leitung des Versuches stets auf die Erzielung einer möglichst vollständigen Verbrennung und auf die Regelung des Feuers überhaupt verwendet; denn nur, wenn das Brennmaterial seine Wärme wirklich entwickelt hat, kann die Messung desselben Sinn haben. Ich habe mich daher nicht fest an ein vorher angenommenes Verfahren gebunden, sondern bin stets bemüht gewesen, dasselbe, sowie die Regelung des Zuges und die Dimensionen des Kofstes, soweit es in meiner Macht stand, den jedesmaligen Umständen anzupassen. Nur so konnte ich hoffen, die besondere Eigenthümlichkeit des Apparates einigermaßen zu eliminiren, und Resultate zu erhalten, welche die relativen Brennwerthe der untersuchten Materialien annähernd darstellen.

Wahl der Wärmeeinheit für die Berechnung.

Wenden wir uns nun zur Berechnung, so haben wir uns zunächst auszusprechen über die Wärmeeinheit, welche bei derselben zu Grunde gelegt worden. Der Heizeffekt der untersuchten Materialien wird zunächst und hauptsächlich gemessen durch die Menge des Wassers, welche im Laufe eines Versuches in den Kessel gefüllt worden, um das Niveau desselben constant zu erhalten. Die Temperatur dieses Wassers war aber sehr verschieden. Bei einigen Versuchen betrug sie nur etwa 5° R., bei andern gegen 24° R.; sie änderte sich oft im Laufe desselben Versuches nicht unerheblich. Nun liegt es auf der Hand, daß eine gleiche Wassermenge im ersteren Falle zur Verdampfung mehr Wärme erfordert, als im andern, nämlich soviel Wärme als nöthig ist, um dieselbe von 5° auf 24° zu erwärmen. Es ist also die verbrauchte Wassermenge an sich kein sicheres Maas für die Heizkraft; sie würde es aber sein, wenn das Wasser stets dieselbe Temperatur besessen hätte. Nun hat es gar keine Schwierigkeit, die verschiedenen abgemessenen Wassermengen auf eine bestimmte feste Temperatur zu reduciren, d. h. die Mengen des Wassers von dieser festen Temperatur zu berechnen, deren Verwandlung in Dampf eben soviel Wärme consumirt haben würde, als die der abgemessenen Wassermengen bei ihren wirklich beobachteten Temperaturen. Welche Temperatur in dieser Weise als Normaltemperatur angenommen wird, ist an sich vollkommen gleichgültig. Am nächsten liegt es, entweder 0° oder 80° R. als solche anzusehen. Wir haben uns bei der Berechnung für das erste entschieden. Wir betrachten also:

„als Wärmeeinheit die Wärmemenge, welche nöthig ist, um 1 Pfd.

„Wasser von 0° in Dampf von 88 bis 92° R. zu verwandeln.“

Es liegt uns nun zunächst ob, nachzuweisen, daß diese Wärmemenge wirklich unveränderlich sei, also als Wärmeeinheit betrachtet werden dürfe, und dann ihren Werth anzugeben.

Wir müssen uns in dieser Beziehung auf bekannte physikalische Schriften, und namentlich auf die ausgezeichnete Untersuchung Regnault's „über die latente Wärme des Wasserdampfes“ beziehen.

Man hat schon lange, gestützt auf die Versuche von Clement Desormes, den Satz aufgestellt, daß ein gewisses Gewicht Wasserdampf im Zustande der Sättigung bei jeder Temperatur dieselbe Totalwärmemenge enthalte. Regnault's schöne Untersuchungen haben nun gezeigt, daß dies Gesetz allerdings nicht ganz streng richtig sei, sondern daß die Totalwärme des gesättigten Dampfes, d. h. die Wärmemenge, welche er verliert, wenn er condensirt, und das Condensationswasser bis 0° abgekühlt wird, allmählig mit der Temperatur etwas zunehme. Diese Zunahme ist indeß so gering im Vergleich zum Werthe dieser Wärmemenge selbst, daß man letztere innerhalb beschränkter Temperaturgrenzen wohl als constant ansehen kann. Zur Bestätigung setzen wir einige von Regnault's Resultaten her, reducirt auf die Reaumur'sche Scale:

Nach den Angaben desselben ist die Totalwärme des Dampfes bei 80° R. 509,6. bei 88° R. 512,0. bei 92° R. 513,2. bei 96° R. 514,4.

Diese Zahlen sind nach einer Formel berechnet, die sich auf eine große Anzahl mit Dampf von den verschiedensten Temperaturen angestellter Versuche basirt. Die directen Versuchsergebnisse, welche sich auf dieselbe Temperatur des Dampfes beziehen, zeigten oft Unterschiede von 1 bis 2 Einheiten. Die ganze Aenderung der Totalwärme des Dampfes zwischen 88° und 92° übersteigt also kaum die Unsicherheit, mit der die Werthe derselben selbst behaftet sind. Wir sind demnach vollkommen berechtigt, diese Wärmemenge zwischen den angedeuteten Grenzen als constant zu betrachten, und ihren Werth in ganzer Zahl auf 512 anzunehmen, d. h. anzunehmen, daß 1 Pfd. Wasser von 0° beim Uebergange in Dampf von 88° bis 92° R. so viel Wärme consumirt, als nöthig wäre, um 512 Pfd. Wasser von 0° auf 1° R. zu erwärmen.

Die Temperatur des entweichenden Dampfes war bei unseren Versuchen meist 89° bis 90°. Es wurde sorgfältig darauf geachtet, daß sie nicht in zu weiten Grenzen schwankte. Nur bei einigen Versuchen wurde eine geringere, und bei einem oder zweien eine höhere Dampfspannung angewendet.

Bei den Versuchen, welche Herr Johnson über die nordamerikanischen, und die Herren de la Beche und Plaisfair über die englischen Kohlen angestellt haben, ist nicht die Totalwärmemenge des Dampfes, sondern seine latente Wärme, d. h. die Wärmemenge, welche nöthig ist, um 1 Pfd. Dampf aus Wasser von der Temperatur des Siedepunktes zu erzeugen, als Wärmeeinheit angewendet worden, deren Werth nach Regnault in runder Zahl 430 beträgt.

Es bedarf kaum der Erwähnung, daß diese Wahl eben so berechtigt war, als die unsere. Gleichwohl konnten wir uns nicht entschließen, diese Einheit beizubehalten. Denn einerseits kommt in der Praxis häufiger der Fall vor, daß Dampf aus kaltem, als daß er aus siedendem Wasser erzeugt werden soll, und andererseits lagen die wirklichen Temperaturen der verbrauchten Wassermengen viel näher an 0° als an 80°, und ihre Reduction auf 0° berechnete sich etwas leichter, als die auf 80°, weil dabei in den allermeisten Fällen von der Veränderlichkeit der specifischen Wärme des Wassers ganz abgesehen und diese gleich 1 gesetzt werden konnte. Uebrigens ist es sehr leicht, unsere Resultate, wo es zur Vergleichung wünschenswerth werden sollte, auf die in England und Nordamerika benutzte Einheit zu übertragen; man hat sie zu dem Ende nur um  $\frac{1}{4}$  ihres Werthes zu vermehren, oder wenn man genauer rechnen will, mit dem Bruche  $\frac{3}{4}$  zu multiplizieren.

Es mußte also zunächst die im Laufe des Versuches nachgefüllte Wassermenge auf 0° R. reducirt werden, d. h. es mußte berechnet werden, wie viel Wasser von 0° beim Uebergange in Dampf von 88° bis 92° eben so viel Wärme consumiren würde, wie die wirklich abgemessenen und mit einer höheren Temperatur in den Kessel gegebenen Wassermengen. Die Art und Weise dieser Berechnung werden wir unten, wenn von dem Abmessen des Speisewassers die Rede sein wird, näher angeben. Diese reducirten Wassermengen sind in den Versuchsprotokollen in der letzten Spalte der Rubrik „Wasserverbrauch“ eingetragen; sie sind natürlich stets kleiner, als die wirklich abgemessenen. Ihre Summe, die am Schlusse der Spalte ebenfalls stets angegeben ist, wollen wir im Folgenden kurzweg die „Menge des verdampften Wassers“ nennen.

#### Berechnung des nutzbaren Heizeffektes.

Bei der Berechnung der Versuche kann die Aufgabe eine doppelte sein. Entweder kommt es darauf an, die Wärmemenge zu bestimmen, welche durch ein Pfund des Materials wirklich nutzbar gemacht worden, oder man will die gesammte Wärmemenge kennen, welche dasselbe bei der Verbrennung entwickelt, und dann muß, außer der nutzbar ge-

machten Wärme auch die in Betracht gezogen werden, welche von den Verbrennungsprodukten entführt wird, sowie die, welche noch von den Gassen- und Heerdrückständen zurückgehalten wird, und endlich die Wärmemenge, welche durch Abkühlung des Apparates und Mittheilung an die Umgebung der Feuerung verloren geht. Wir haben es vor der Hand nur mit dem ersten Falle, mit der Ermittlung des wirklich nutzbar gewordenen Heizeffektes zu thun.

Es könnte auf den ersten Blick scheinen, als wenn diese unmittelbar durch die Menge des verdampften Wassers gemessen würde, und daß man nur nöthig hätte, diese durch das Gesamtgewicht des verwendeten Materials zu dividiren. Man wird indeß bald finden, daß zuvor noch einige Berichtigungen nöthig sind.

1. Ist außer dem Material, welches geprüft werden sollte, stets auch eine Portion Kiefernholz zum Anzünden des Feuers verwendet worden; dies hat also ebenfalls Theil an der erzeugten Dampfmenge, und es muß dafür ein entsprechender Abzug gemacht werden.

Das Holz, welches zu diesem Zweck dienen sollte, wurde, um es wo möglich immer in demselben Zustande von Trockenheit zu haben, stets einige Tage auf das Seitengewänder des Kessels gelegt; es trocknete daselbst nicht vollständig aus, wurde aber gut lufttrocken. Es enthielt dann bei der Verwendung durchschnittlich noch 14,5 Procente Wasser, und 1 Pfund davon vermochte in diesem Zustande, wie die Versuche mit Kiefernholz nachweisen, 3,856 Pfd. Wasser von 0° zu verdampfen. Hiernach ist der betreffende Abzug stets berechnet worden.

2. Am Schlusse des Versuches fanden sich, wenn mit Steinkohlen gefeuert worden, auf dem Roste neben Schlacken und Asche stets noch größere Koaksstücke. Diese können nicht zu den Heerdrückständen gerechnet werden. Ihre Menge hängt nicht allein von der Beschaffenheit des Materials, sondern auch von der Größe des Rostes und von dem Verfahren gegen Ende des Versuches, namentlich von der früheren oder späteren Schließung des Zugschiebers ab, und ist ganz unabhängig von der Menge des Materials, welches im Laufe des Versuches verwendet worden. Ja, bei ununterbrochenem Feuern würden sie gar nicht vorhanden sein. Es scheint also nothwendig, zu ermitteln, wie viel Dampf diese Heerdkoaks noch zu entwickeln vermocht hätten, und diesen dem wirklich entwickelten zuzurechnen.

Zu dem Ende wurde ihr Gehalt an brennbaren Theilen bestimmt, und gerechnet, daß 1 Pfund der brennbaren Theile stets 8,75 Pfd. Dampf zu erzeugen vermöge. Die Annahme der letzteren Zahl wird an einem anderen Orte gerechtfertigt werden, wenn von der Untersuchung der Heerdrückstände die Rede sein wird.

3. Verliert der Kessel eine mehr oder weniger große Wärmemenge durch Abkühlung in der Zeit von der Schließung des Schiebers bis zur Schlußbeobachtung.

Auch von diesem Verluste gilt das Obengesagte; er fällt bei ununterbrochener Unterhaltung des Feuers ganz fort. Seine Beachtung ist um so nothwendiger, als der Zeitraum, innerhalb dessen er stattfindet, bei den verschiedenen Versuchen sehr ungleich lang, und der Grad der Abkühlung von den Temperaturverhältnissen der äußeren Luft und des Kessels mit bedingt war.

4. War beim Schlusse der Beobachtung nicht immer genau dieselbe Wassermenge im Kessel, wie zu Anfang.

5. Endlich war auch die Temperatur des Wassers im Kessel am Schlusse des Versuches stets eine andere als zu Anfang. Streng genommen enthält auch der Dampf im Kessel beim Schlusse des Versuches nicht genau dieselbe Wärmemenge, als zu Anfang, da er stets eine geringere Spannung und oft auch ein anderes Volumen besaß. Der Unterschied ist aber stets so geringfügig, daß wir denselben ganz außer Acht lassen können.

Auch die drei letztgenannten Punkte machen Correctionen nöthig. Statt diese einzeln abzuleiten, wollen wir lieber sogleich die vollständige Formel zur Berechnung des nutzbaren Heizeffektes aufstellen.



Es seien:

- $T_0$  die Temperatur des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches,  
 $W_0$  das Gewicht desselben,  
 $T_1$  und  $W_1$  dieselben Größen beim Schlusse des Versuches,  
 $E$  das Gewicht des Kessels multiplicirt mit der specifischen Wärme des Eisens,  
 $M$  die Wassermenge, welche im Laufe des Versuches in den Kessel gefüllt worden, reducirt auf  $0^\circ$  R.  
 $Z$  die Zeit, welche von der Schließung des Zugschiebers bis zur Schlußbeobachtung verflossen ist, in Stunden gemessen,  
 $X$  der Abkühlungscoefficient des Kessels in dieser Zeit, d. h. die Temperatur-Abnahme, welche er nebst seinem Inhalte in Folge der Abkühlung in dieser Zeit pro Stunde erleidet. — Endlich sei  
 $T$  die Temperatur des entweichenden Dampfes,  
 $\lambda$  die latente Wärme des Wasserdampfes bei dieser Temperatur  $T$ ,  
 $\sigma$  die specifische Wärme des Wassers zwischen  $0^\circ$  und  $T$ , so daß  $\lambda + \sigma T$  die Totalwärme des Dampfes darstellt.

Die Abkühlung des Kessels in der Zeit  $Z$  läßt sich am schicklichsten durch eine Correction der Schlußtemperatur  $T_1$  in Rechnung ziehen. Hätte diese Abkühlung nicht stattgefunden, so wäre bei sonst gleichen Umständen die Temperatur des Wassers im Kessel bei der Schlußbeobachtung höher gewesen als  $T_1$ , nämlich  $T_1 + ZX$ . Wir wollen diese so corrigirte Endtemperatur des Kessels mit  $T_u$  bezeichnen. Wird dieselbe überall statt  $T_1$  als Temperatur des Kessels beim Schlusse des Versuches betrachtet, so ist damit der Abkühlung in der gedachten Periode vollkommen Rechnung getragen, und es ist dann nicht nöthig, dieselbe noch weiter zu berücksichtigen. Auf die Ermittlung des Coefficienten  $X$  werden wir unten noch zurückkommen.

Sei nun  $P$  das Gewicht des untersuchten Materials, welches im Laufe des Versuches verwendet worden;  $H$  der nutzbare Heizeffekt eines Pfundes desselben;  $p$  das Gewicht der brennbaren Theile in den zurückbleibenden Heerdcoaks;  $K$  das Gewicht des zum Anfeuern verwendeten Kiefernholzes, so ist die Wärmemenge, welche der Kessel empfangen hat, ausgedrückt in der oben angegebenen Einheit:

$$PH + 3,856 K - 8,75 p$$

Um die Betrachtung zu firen, wollen wir annehmen, daß beim Schlusse des Versuches weniger Wasser im Kessel sei als zu Anfang, daß aber  $T_u$  höher sei als  $T_0$ .

1. Der größere Theil der Wärme, die der Kessel empfangen hat, ist verwendet worden auf die Verdampfung des zugefüllten Wassers; er wird gemessen durch das auf  $0^\circ$  reducirtes Gewicht dieses Wassers.

2. Ferner ist auch ein Theil des Wassers, welches zu Anfang des Versuches im Kessel sich befand, verdampft worden; sein Gewicht ist  $W_0 - W_1$ . Es ist von der Anfangstemperatur  $T_0$  auf  $T$  erwärmt, und dann in Dampf verwandelt worden. Die Wärme, die dazu nöthig ist, würde:

$$(W_0 - W_1) \left( 1 - \frac{\sigma T_0}{\lambda + \sigma T} \right)$$

Pfunde Wasser von  $0^\circ$  verdampft haben.

3. Endlich hält der Kessel am Schlusse des Versuches noch mehr von der empfangenen Wärme zurück, als er beim Anfange desselben besaß; und diese Wärmemenge, gemessen in der oben angenommenen Einheit, beträgt:

$$(W_1 \sigma + E) \frac{T_u}{\lambda + \sigma T} - (W_0 \sigma + E) \frac{T_0}{\lambda + \sigma T}$$

Die Summe dieser drei Wärmemengen ist:

$$M + (W_0 - W_1) \left( 1 - \frac{\sigma T_0}{\lambda + \sigma T} \right) + (W_1 \sigma + E) \frac{T_u}{\lambda + \sigma T} - (W_0 \sigma + E) \frac{T_0}{\lambda + \sigma T}$$

oder, indem man die drei letzten Glieder durch eine einfache Umformung in 2 zusammenzieht, deren Form für die Rechnung bequemer ist:

$$M + (W_0 - W_1) \left( 1 - \sigma \frac{T_0 + T_u}{\lambda + \sigma T} \right) + (W_0 \sigma + E) \frac{T_u - T_0}{\lambda + \sigma T}$$

Diese Wärmemenge muß der Wärme gleich sein, welche dem Kessel mitgetheilt worden. Also ist:

$$PH + 3,856 K - 8,75 p = M + (W_0 - W_1) \left( 1 - \sigma \frac{T_0 + T_u}{\lambda + \sigma T} \right) + (W_0 \sigma + E) \frac{T_u - T_0}{\lambda + \sigma T}$$

Bei Herleitung dieser Formel ist zwar angenommen worden, daß  $W_0$  größer als  $W_1$  und  $T_u$  größer als  $T_0$  sei; dieselbe ist aber auch für jeden andern Fall eben so gültig; nur muß, wenn  $W_0$  kleiner als  $W_1$  ist, die zweite Correction von  $M$  abgezogen werden, und eben so ist mit der dritten zu verfahren, wenn  $T_0$  größer als  $T_u$  ist.

Die ganze nutzbare Dampfmenge, welche von  $P$  Pfund des untersuchten Materials aus Wasser von  $0^\circ$  entwickelt worden, ist also:

$$PH = M - 3,856 K + 8,75 p + (W_0 - W_1) \left( 1 - \sigma \frac{T_0 + T_u}{\lambda + \sigma T} \right) + (W_0 \sigma + E) \frac{T_u - T_0}{\lambda + \sigma T}$$

Nach dieser Formel ist dieselbe in allen Fällen berechnet, und in den Versuchsprotokollen an der betreffenden Stelle eingetragen worden. Um den nutzbaren Heizeffekt  $H$  zu erhalten, braucht man diese Größe nur durch das Gewicht des verwendeten Materials  $P$  zu dividiren.

Ueber die Bestimmung von  $W_0$ ,  $W_1$  und  $E$ , deren Kenntniß für obige Rechnung nöthig ist, werden wir uns später noch besonders aussprechen.

Oft ist es wünschenswerth, zu wissen, welchen nutzbaren Heizeffekt ein untersuchtes Material im Zustande vollkommener Trockenheit geliefert haben würde; in manchen Fällen ist eine solche Reduction sogar nöthig, um mehrere mit demselben Material, aber bei verschiedenem Wassergehalte angestellte Versuche mit einander vergleichen zu können. Wir gingen dabei von folgender Betrachtung aus:

Nehmen wir an, es sei  $M$  die gehörig berichtigte Wassermenge, welche durch  $P$  Pfunde eines gewissen Materials von der Temperatur  $0^\circ$  aus in Dampf von  $90^\circ$  verwandelt worden; mögen ferner jene  $P$  Pfunde Brennmaterial in dem Zustande, wie sie gebrannt worden,  $q$  Pfunde hygroskopisches Wasser enthalten haben; dann sind in Wirklichkeit nur  $P - q$  Pfunde trockenen Brennmaterials vorhanden gewesen, deren Verbrennung nicht allein jene  $M$  Pfund Wasser aus dem Kessel, sondern auch die  $q$  Pfund hygroskopisches Wasser verdampft hat. Ein Pfund des vollkommen trockenen Brennmaterials würde also  $\frac{M+q}{P-q}$  Pfund Dampf aus Wasser von  $0^\circ$  zu liefern vermögen. Auch diese Rechnung ist stets ausgeführt worden, und findet sich in den Versuchsprotokollen eingetragen.

Diese Betrachtung ist allerdings nicht ganz streng. Sie setzt voraus, daß das hygroskopische Wasser im Brennmaterial die Temperatur  $0^\circ$  R. besessen, und in Dampf von  $90^\circ$  R. verwandelt worden sei. In der Wirklichkeit aber hat es stets eine höhere Temperatur:  $t$  besessen, welche sich nicht genau bestimmen läßt, die aber ungefähr mit der Temperatur der Luft im Kesselhause übereinstimmen wird, und andererseits ist es in Dampf von der Temperatur  $\theta$  der entweichenden Verbrennungsprodukte übergegangen.

Aus dem ersten Grunde müßte die oben in Rechnung gebrachte Wärmemenge vermindert, aus dem andern Grunde müßte sie vermehrt werden, so daß in den meisten Fällen fast vollständige Compensation statthaben wird. In der That ist die Wärmemenge, welche jene  $q$  Pfund hygroskopisches Wasser wirklich consumirt haben:

$$q \cdot \left( \frac{\lambda + \sigma \theta - s t}{\lambda + \sigma T} \right)$$

wo  $\lambda + \sigma \theta$  die Totalwärme des Dampfes bei der Temperatur  $\theta$  und  $s$  die specifische Wärme des Wassers zwischen  $0^\circ$  und  $t$  darstellt,

die wir in diesem Falle gleich 1 setzen können.  $\Theta$  hat in der Regel etwa  $130^\circ \text{R}$ . betragen, und für diese Temperatur ist die Wärme des Dampfes nach Regnault  $\lambda + \sigma \Theta = 525$ . Nehmen wir nun  $t$  gleich  $15^\circ \text{R}$ . an, so beträgt obiger Ausdruck:

$$q \cdot \left( \frac{525 - 15}{512} \right) = q \cdot \frac{510}{512}$$

statt  $q$ , wie wir oben angenommen hatten.

Eine Hauptschwierigkeit der Berechnung entspringt aus der Pause, welche dem wirklichen Schluß des Versuches vorangeht. Diese ist indeß nicht zu umgehen. Am wünschenswerthesten wäre es, wenn man den Versuch abbrechen könnte, sobald die letzte Beschickung soweit verzehrt ist, daß die Flamme erloschen ist, und die zurückgebliebene Gluth zu ersterben beginnt und den Kofst nicht mehr ganz bedeckt. Aber zu dieser Zeit hält die auf dem Kofste und im Aschenraume glimmende Kohle noch eine beträchtliche Wärme zurück und auch das umgebende Mauerwerk ist in Folge des anhaltenden Feuers bedeutend stärker erhitzt, als zu Anfang des Versuches. Die Größe dieser Wärmemenge läßt sich nicht ermitteln. Die Rückstände zur gedachten Zeit auszuräumen und in Wasser abzulöschen, um aus dem Gewichte und der Temperaturerhöhung des Wassers diese Wärmemenge zu berechnen, ist praktisch unausführbar. Auch würde bei diesem Verfahren dem Wärmeüberschuß des Mauerwerkes keine Rechnung getragen werden. Es blieb also kein anderer Weg übrig, als der von uns eingeschlagene, nämlich die Gluth bei vermindertem und später gehemmtm Zuge erkalten zu lassen, wobei die Wärme, welche sie und das Mauerwerk noch verliert, fast vollständig vom Kessel aufgenommen wird, und die Abkühlung des letztern in dieser Zeit besonders in Rechnung zu ziehen.

Uebrigens suchte ich durch das Anfeuern mit Holz vor Anfang des eigentlichen Versuches zu erreichen, daß der Apparat beim Beginne des Versuches rücksichtlich der Wärmemenge, welche er nebst dem umgebenden Mauerwerke enthält, sich stets nahe in denselben Verhältnissen befand. Sollte dadurch eine vollständige Gleichheit der Wärmemenge, welche das Mauerwerk zu Anfang und zu Ende des Versuches besitzt, auch nicht herbeigeführt sein, so wird der Unterschied doch in allen Fällen ziemlich gleich groß sein, und das Verhältniß der Versuchsergebnisse nicht ändern.

Professor Johnson hat bei der Berechnung seiner Versuche den Unterschied der Temperatur des Kessels zu Anfang und zu Ende des Versuches nicht beachtet. Auch ich hatte bei der Berechnung der vorläufigen Resultate, welche im Laufe der Untersuchung dem Gewerbevereine vorgelegt wurden, ein Verfahren angewendet, welches mit dem seinigen im Wesentlichen übereinstimmt. Bei genauer Durchsicht der

Versuche überzeugte ich mich indeß, daß dasselbe, wenn es schon für die amerikanischen Versuche nicht streng erscheint, für die unsrigen ganz unzulässig ist. Johnson hatte es nur mit Anthraciten und Steinkohlen zu thun, welche einen hohen Heizeffekt besitzen und sich langsam verzehren; er verbrauchte davon überdies größere Quantitäten, als wir, so daß die Dauer der Periode  $Z$  wenig veränderlich und nie sehr groß war. Der Fehler, den er bei der Berechnung beging, war also in allen Fällen ziemlich derselbe.

Anders verhielt es sich bei unsern Versuchen. Sie erstreckten sich auf Materialien von sehr verschiedener Beschaffenheit. Manche verzehrten sich sehr schnell, andere sehr langsam; bei einigen erlosch die Gluth sofort bei Absperrung des Zuges, bei andern fanden sich noch am nächsten Morgen glimmende Theile in der Asche. Dies bedingte eine sehr große Verschiedenheit in der Dauer der Zeit, welche von Schließung des Zugschiebers bis zur Schlußbeobachtung verstrich, und in dem Werthe der Endtemperatur des Wassers im Kessel. Ja, die Abkühlung war in der Regel bei den Materialien am größten, welche an sich einen geringen Heizeffekt besitzen; sie mußte also einen sehr ungleichen und das wahre Verhältniß störenden Einfluß auf die Resultate der Versuche ausüben. Dies zwang, den Unterschied der Anfangs- und Endtemperatur des Wassers im Kessel in Rechnung zu ziehen, und führte auf die oben entwickelte Formel.

Diese Formel giebt, wie wir nochmals hervorheben, nur die wirklich nutzbar gewordenen Heizeffekte an. Die Correctionen der verdampften Wassermenge, welche sie enthält, haben nicht den Zweck, unvermeidliche Wärmeverluste, welche durch die Beschaffenheit des Apparates oder durch die Art der Behandlung des Feuers herbeigeführt worden, in Rechnung zu ziehen, sondern sie zielen lediglich dahin, die wirklich nutzbar gewordene Wärmemenge richtig zu messen.

Die verdampfte Wassermenge und ihre Correctionen sind durchgängig auf eine Decimalstelle angegeben. Dies geschah jedoch nur in der Absicht, keinen neuen Fehler durch die Rechnung hineinzubringen. Es soll damit keinesweges die Grenze der Zuverlässigkeit dieser Größe angedeutet werden; dieselbe ist vielmehr, neben manchen anderen Fehlern, schon wegen der Schwierigkeit der Ablesung des Wasserstandes im Kessel mit einer Unsicherheit von 20 bis 30 Pfunden behaftet.

Aus ähnlichen Rücksichten wurden die Correctionen, ohne Rücksicht auf ihren muthmaßlichen Werth, in allen Fällen wirklich berechnet. So wurde jeder Selbsttäuschung in dieser Hinsicht vorgebeugt, und auch der Leser ist in den Stand gesetzt, selbst urtheilen zu können, ohne sich auf meine subjective Ansicht verlassen zu müssen.

Im Allgemeinen jedoch bin ich bemüht gewesen, den Versuch so zu leiten, daß diese Correctionen möglichst gering ausfielen.

## Nähere Erörterung der wichtigeren Punkte.

### Messung des Wassers zur Kesselspeisung.

Wie aus der Beschreibung des Apparates erhellt, wurde das Wasser, welches zur Speisung des Kessels dienen sollte, in einem besondern kupfernen Gefäße abgemessen. Die Bestimmung des abgelassenen Wassers aus der Senkung des Wasserspiegels im Vorrathsbehälter würde sehr unsicher sein, theils wegen der großen Ausdehnung der

Oberfläche, theils weil hölzerne Gefäße, namentlich unter Umständen, wie sie hier vorlagen, im Laufe der Zeit stets mehr oder weniger bedeutende, und nicht regelmäßig fortschreitende Formänderungen erleiden. Uebrigens wäre man, wenn die Vorwärmer direkt mit der Cysterne in Verbindung ständen, gezwungen, die Speisung des Kessels für einige Zeit ganz auszusetzen, so oft jene neu gefüllt werden mußte; ein Umstand, der in unserem Falle doppelt zu beachten war, als unser Sam-

melbrunnen nicht zu allen Zeiten des Tages Wasser erhielt, und auch unsere Dampfmaschine nur während des Versuches selbst arbeiten konnte. Diese Gründe bestimmten uns, die beschriebene Einrichtung zu treffen.

Das Meßbecken mußte nun zunächst ausgegicht werden. Zu dem Ende wurde Wasser von 15° R. in kleinen genau gewogenen Portionen von je 10 Pfd. hineingefüllt, und nach einer jeden Portion, unter Beobachtung der nöthigen Vorsichtsmaßregeln, der Stand des Wasserpiegels an dem Wasserstands-Glase markirt. Nach diesen Marken wurde dann, nach Beendigung der Ausaichung, auf der gläsernen Wasserstandsröhre selbst eine Theilung mit Diamant eingeschnitten. Diese Theilung wurde später mehrfach geprüft, und erwies sich für den vorliegenden Zweck mehr als genügend genau. Sie gab das Volumen von 2 zu 2 Pfd. an, und ein solches Intervall besaß eine Länge von über 2 Linien. Die Theilstriche waren ziemlich tief eingerigt und eingeschwärzt, sodaß sie sehr deutlich hervortraten. Die Abmessung der Wassermengen konnte also sehr bequem und mit großer Sicherheit geschehen. Das ganze Gefäß faßte, soweit die Theilung reichte, etwas über 1000 Pfd.

Diese Scale gab das Gewicht des Wassers natürlich nur dann richtig an, wenn dieses, wie bei der Ausaichung, die Normaltemperatur von 15° Reaum. besaß. Dies war nun in der Regel nicht der Fall; vielmehr hatte das Wasser fast immer eine mehr oder weniger davon abweichende Temperatur  $t$ , welche bei den verschiedenen Versuchen zwischen 6° R. und 30° R. schwankte. Es war also zunächst das wahre Gewicht der abgemessenen Wassermenge zu ermitteln. Dies geschah mittelst einer einfachen, auf die bekannten Werthe der Ausdehnungscoefficienten des Kupfers und des Glases, sowie auf Hallströms Tafeln über die Ausdehnung des Wassers sich stützende Rechnung, auf die es nicht nöthig sein wird, hier näher einzugehen.

Sodann mußte das so gefundene Gewicht für die Anfangstemperatur auf 0 reducirt werden, d. h. es mußte ermittelt werden:

wieviel Wasser von 0° Anfangstemperatur zur Erwärmung bis  $T$  und zum Uebergange in Dampfform bei dieser Temperatur eben so viel Wärme erfordert, als zur Erwärmung und Verdampfung des abgemessenen Wasserquantums von seiner Anfangstemperatur  $t$  ab wirklich verbraucht wird.

Ist  $v$  das Gewicht des wirklich in den Kessel gegebenen Wassers,  $\lambda$  die latente Wärme bei  $T$  und  $\sigma$  die specifische Wärme des Wassers zwischen 0° und  $T$ ,  $\sigma_1$  die specifische Wärme zwischen 0° und  $t$ , so wird die Wärme, welche diese Wassermenge zu ihrer Erwärmung und Verdampfung von  $t$  ab erfordert, dargestellt durch den Ausdruck:

$$v \cdot (\lambda + \sigma T - \sigma_1 t)$$

Nennen wir  $v_1$  das Gewicht des Wassers, dessen Verdampfung dieselbe Wärmemenge fordern würde, wenn die Anfangstemperatur desselben 0° gewesen wäre, so hat man:

$$v_1 \cdot (\lambda + \sigma T - \sigma_1 t) = v \cdot (\lambda + \sigma T)$$

$$\text{also } v_1 = v \cdot \frac{\lambda + \sigma T - \sigma_1 t}{\lambda + \sigma T}$$

$$\text{oder: } v_1 = v \cdot \left(1 - \frac{\sigma_1 t}{\lambda + \sigma T}\right)$$

Die specifische Wärme des Wassers zwischen 0° und  $t$ , also  $\sigma_1$ , können wir füglich = 1 setzen.  $\lambda + \sigma T$  ist, wie wir oben gesehen haben = 512, mithin haben wir:

$$v_1 = v \left(1 - \frac{1}{512} t\right)$$

Nach dieser einfachen Formel läßt sich also die gedachte Reduction leicht ausführen.

Uebrigens habe ich zur Erleichterung der Rechnung diese Reduction mit der oben erwähnten Berichtigung des abgemessenen Gewichtes, die ja auch nur von der Temperatur  $t$  abhängig ist, vereinigt und in eine Tabelle gebracht, welche aus dem am Wasserstandsglase abgelesenen Gewichte des Wassers und aus dessen Temperatur ohne weitere Zwischenrechnung das berichtigte und für die Anfangstemperatur auf 0° reducirte Wassergewicht angab.

In der Regel wurde das Meßbecken genau bis zum 0 Punkte der Scale, der sich natürlich nahe am oberen Rande befand, gefüllt, und mittelst eines stets darin befindlichen Thermometers die Temperatur des Wassers bestimmt. Von dieser abgemessenen Wassermenge wurde nach Bedürfniß (meist in Portionen von 100 bis 150 Pfd.) in den Kessel gegeben. Wenn das Becken bis zu einem gewissen Punkt entleert war, wurde wiederum der Stand an der Wasserstands-Scale genau abgelesen und notirt, und für diese Wassermenge von beiläufig 1000 Pfd. dann die Reduction nach Maßgabe der zu Anfang beobachteten Temperatur in der Tafel aufgesucht.

#### Ausaichung des Kessels.

Der Rauminhalt des Kessels wurde zu verschiedenen Malen beim Neufüllen desselben nach einer Reinigung ermittelt. Es wurden zu dem Ende Wassermengen von je 1000 Pfd. und von bekannter Temperatur, welche im Meßbecken abgemessen worden, in den Kessel gelassen, bis dieser bis zum 0 Punkte seiner Wasserstands-Scale gefüllt war.

Drei verschiedene Ausaichungen ergaben das Gewicht des Wassers, welches den Kessel bis zum 0 Punkte seiner Wasserstands-Scale füllt,

bei 14°,5 R.	12923 Pfd.
= 12°,5 =	12901 =
= 18° =	12870 =

Werden diese drei Angaben auf die Normaltemperatur 15° R. reducirt, so ergibt sich:

12921,7.

12895,5.

12878,5.

Zu Mittel 12898,6. oder rund 12900 Pfd.

Eine vierte Ausaichung ergab etwa 150 Pfd. mehr. Sie bezieht sich indeß auf die erste Aufstellung des Apparates, bei der der Nullpunkt der Scale um eine nicht genau zu ermittelnde Größe höher lag, als nach dem Brande, wo andere Wasserstandshalter angewendet wurden. Sie ist daher mit jenen dreien nicht vergleichbar.

Wir nehmen also das Gewicht des Wassers, welches den Kessel bei 15° R. bis zum 0 Punkte der Wasserscale füllt, in runder Zahl zu 12900 Pfd. an.

Die Wasserstands-Scale gab, wie beim Meßbecken, die der Wasserstandsänderung entsprechende Wassermenge direkt in Pfunden an. Es wurden, nachdem der Wasserstand auf einen gewissen Punkt gebracht, und dieser am Wasserstandsglase markirt worden, aus dem Meßbecken abgemessene Wassermengen von je 100 Pfd. in den Kessel gegeben, und jedesmal der Wasserstand genau markirt. Nach diesen Marken wurde dann die Scale mit Diamant auf der Röhre selbst getheilt\*).

\*) Ich befürchtete anfangs, daß die eingerigte Theilung häufig Veranlassung zum Berspringen des Glasrohres sein würde. Dies war indeß durchaus nicht der Fall, obgleich einzelne der Theilstriche, um sie deutlicher zu machen, mit einer scharfen englischen Feile ziemlich tief eingeseilt worden. Eine Beschädigung des Glasrohres kam im Allgemeinen selten vor, und war dies der Fall, so sprang es nie in einem der Theilstriche; der Sprung ging vielmehr stets von einem der Enden der Röhre aus, und spaltete dieselbe auf eine Strecke der Länge nach oder wand sich spiralförmig um sie herum. Nur ab und zu folgte er gelegentlich einem tiefer eingeschnittenen Theilstriche, auf den er gerade traf, auf eine kurze Strecke. Auch die Beschaffenheit des Glasrohres selbst erwies sich, wenigstens bei den schwachen Dampfspannungen, die bei den Versuchen in Anwendung kamen, als völlig gleichgültig. Ganz gewöhnliche Glasröhren von wenig mehr als  $\frac{1}{2}$  Linie Wandstärke hielten sich vollkommen eben so gut, wie sehr dickwandige oder doppelt gefüllte Röhren.

Ich fand vielmehr, daß der Grund, weshalb in der ersten Zeit meiner Versuche das Wasser Glas häufiger sprang, lediglich in der Beschaffenheit der beiden Halter zu suchen sei.

Wenn nämlich der vordere Theil des Kesselfens heiß wird, so werden die Röhren  $g$ , welche die Halter tragen, durch die ungleichförmige Ausdehnung des Mauerwerks, welches an einer Seitenwand frei ist, während es sich an der anderen Seite an das Schornsteingemäuer stützt, und welches in seinen verschiedenen Schichten sehr verschieden erwärmt wird, sowie durch die größere Ausdehnung der Kesselwand, von der sie ausgehen, etwas verbogen. Dadurch wird die relative Lage der

Die Theilung war sehr deutlich, sie reichte von 1500 Pfd. unter dem Nullpunkte bis 1400 Pfd. über demselben. Jedes Intervall von 100 Pfd. war noch in 5 Theile getheilt, und ein solches Intervall, welches also 20 Pfd. Wasser entspricht, hatte eine Länge von etwas über  $\frac{1}{2}$  Linie. Dies möchte auch etwa die Grenze der Genauigkeit sein, welche die Beobachtung des Wasserstandes überhaupt zuläßt.

Um gegen mögliche Unfälle gerüstet zu sein, hatte ich stets mehrere solcher ganz gleich getheilten Röhren vorräthig. Der Abstand des Nullpunktes von der unteren Endfläche, mit der das Rohr auf einen Absatz in der Stopfbüchse des untern Halters fest aufsteht, war bei allen genau gleich gemacht. Es blieb also bei Anwendung eines neuen Glases, sobald es sorgfältig eingesetzt worden, die Lage der Scale gegen den Kessel stets dieselbe.

#### Bestimmung der Temperatur des Wassers im Kessel.

Die Schwierigkeiten, auf welche der Beobachter bei Bestimmung der Temperatur im Kessel stößt, sind wesentlich zwiefacher Art. Sie beruhen einestheils in der Veränderlichkeit dieser Größe selbst, und in der Beschaffenheit des Kessels und anderer Apparatheile, andererseits in der Beschaffenheit des Instruments, welches zur Messung der Temperatur dient.

So lange Feuer unter dem Kessel brennt, und die Dampfabzugswege geöffnet sind, ändert sich die Temperatur im Kessel fortwährend, sie steigt und fällt, je nachdem das Feuer lebhafter oder matter brennt, und der Dampf schwächer oder reichlicher entweicht; sie ist nicht überall im Kessel dieselbe, sondern es circuliren in demselben Ströme von mehr oder weniger stark erwärmtem Wasser. Zu solchen Zeiten kann also von einer genauen Messung der Temperatur überhaupt nicht die Rede sein, weil eben der Inhalt des Kessels keine ganz bestimmte Temperatur besitzt. Wenn aber der Kessel nach Erlöschen des Feuers bei geschlossenen Dampfwegen und abgesperrtem Zuge einige Zeit, etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde, gestanden hat, so gestaltet sich die Sache günstiger. Man kann zwar nicht mit Sicherheit behaupten, daß alsdann die Temperatur überall im Kessel dieselbe sei, und daß diese von dem Thermometer in der Kupferhülle richtig angegeben werde, es ist vielmehr mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß das Wasser im Kessel, wenn es in Ruhe gekommen, sich in horizontalen Schichten von etwas verschiedener Temperatur abgelagert hat, und daß andererseits das Thermometer hinter der mittlern Temperatur der Wasserschichten, in welchen die Kupferhülle steht, etwas zurückbleibt. Allein es scheint doch, daß alsdann die Angabe des Thermometers in einem gewissen festen Verhältnisse zur mittlern Temperatur des Kessels stehe, und von derselben nicht stark abweiche. Die Thatsache, daß unter den gedachten Umständen gleichen Angaben des Kesselthermometers stets auch nahe gleiche Manometerstände entsprechen, und daß die Angaben des im Dampfraume befindlichen und des in das Wasser eintauchenden Thermometers alsdann in einem ziemlich festen Verhältnisse zu einander stehen, spricht für diese Annahme.

Es wurden daher alle Temperaturbestimmungen, welche nicht bloß

beiden Halter gegeneinander verändert; sie erscheinen dann nicht mehr senkrecht übereinander, und bisweilen etwas gedreht, wie die Skizze in Figur 5. zeigt. Wenn dann das Glasrohr nicht sehr viel Spielraum in seinen Stopfbüchsen hatte, so wurde es unsehlbar an den Rändern derselben zerbrochen. Nachdem ich auf diesen Punkt aufmerksam geworden, gelang es mir stets, nachzuweisen, daß dies der Grund gewesen, wenn das Rohr zerbrach.

Um diesem Uebelstande zu begegnen, ließ ich um die Röhren  $q$  herum das Mauerwerk anstemmen, so daß diese auf ihrer ganzen Länge frei lagen. (Es wäre vielleicht noch zweckmäßiger gewesen, die Enden der Röhren, oder die Halter des Glasrohres, durch ein starkes eisernes Verbindungsstück unwandelnbar mit einander zu verbinden.) Ferner wurden die Oeffnungen in den Ringen und in den Ueberwurfschrauben der Stopfbüchsen nach außen so viel als möglich erweitert, und die Ränder dieser Oeffnungen abgerundet, wie man es in Figur 5. an dem oberen Halter sieht. Ueberdies wählte ich etwas dünnere Glasröhren, so daß sie selbst bei etwas schiefer Stellung nicht so leicht gegen die Ränder des Metalls gedrückt werden konnten.

Diese Maßregeln entsprachen ihrem Zwecke vollkommen

zur oberflächlichen Controle des Verdampfungsprozesses dienen, sondern bei der Berechnung benutzt werden sollten, also namentlich die Beobachtungen zu Anfang und zu Ende eines jeden Versuches, ferner die, aus welchen das Gesetz der Ausdehnung des Wassers im Kessel und das Gesetz der Abkühlung des letzteren hergeleitet werden sollten, so ange stellt, daß man zuvor in der oben gedachten Weise das Wasser im Kessel hatte zur Ruhe kommen lassen. Gewöhnlich wurde, nachdem eine oberflächliche Beobachtung des Manometers und der Thermometer gelehrt, daß diese Instrumente einen ziemlich festen Stand erlangt hatten, der Stand beider Thermometer abgelesen und notirt. Dann wurden beide Thermometer vertauscht, so daß dasjenige, welches früher im Dampfraume stand, in die tiefere Hülse kam, und umgekehrt, und nach Verlauf von 5 Minuten abermals abgelesen. Darauf wurden sie wiederum vertauscht, also in ihre ursprüngliche Lage zurückgebracht, und nach weiteren 5 Minuten zum drittenmale beobachtet. Wiewohl diese dritte Beobachtung merklich von der ersten ab, so wurde der ganze Satz von Beobachtungen nochmals wiederholt. Nur so war es möglich, einigermaßen sichere Angaben zu erhalten.

Die Thermometer, welche zur Bestimmung der Kesseltemperatur dienten, waren so lang, daß ihr oberer Theil aus den Kupferhüllen herausragte, und die Scale stets sichtbar war. \*)

Ursprünglich war hierzu ein Thermometer mit Messingscale bestimmt, welches von mir selbst sorgfältig calibrirt und berichtigt worden. Es zerbrach indeß schon nach kurzem Gebrauche, und wurde durch ein anderes, von unserm rühmlich bekannten Glasbläser N. G. Greiner angefertigtes ersetzt. Dies war ein sogenanntes Einschluß-Thermometer mit Papierseale, etwa 3 Fuß lang. Durch einen glücklichen Zufall wurde dasselbe bei der Demolirung des Versuchsgebäudes im Jahre 1848 gerettet, und ist bis zum Schlusse der Untersuchung beständig in Gebrauch geblieben. Später ward noch ein anderes ähnliches Instrument angeschafft, dessen Scale mit Diamant auf einen in das Umhüllungsrohr eingeschlossenen Glasstreifen eingeritzt war. Zur Unterscheidung wollen wir in Folgendem das Greinersche Thermometer *A*, das andere Thermometer *B* nennen. So lange das erstere allein benutzt wurde, stand es während des Versuches selbst in der kürzeren Röhre, bei der Anfangs- und Schlußbeobachtung aber in der tieferen Kupferhülle. Später wurde in der Regel das Thermometer *A* in der kurzen, das Thermometer *B* in der tieferen Hülse benutzt.

Diese Thermometer messen indeß auch nicht genau die Temperatur des Sees, in welchem ihre Kugeln stehen. Ihre Angaben bedürfen vielmehr noch einer doppelten Correction. Die erste entspringt aus Fehlern in der Theilung der Scale und in der Bestimmung der festen Punkte; auf diese Correction wird es nicht nöthig sein, hier besonders einzugehen. Die Mittel, auch an fertigen Thermometern eine nachträgliche Calibrirung vorzunehmen, und die festen Punkte zu reguliren, sind hinreichend bekannt. Die Ausföhrung dieser Arbeit ist zwar mühsam und zeitraubend, hat aber im Wesen keine besonderen Schwierigkeiten. Die andere Correction wird dadurch nöthig, daß nicht die ganze Quecksilbermenge im Thermometer der Temperatur ausgesetzt ist, welche gemessen werden soll.

Nur wenn diese Bedingung erfüllt ist, giebt ein Thermometer die Temperatur richtig an; nimmt ein Theil des Quecksilbers an der Erwärmung nicht Theil, so ist seine Angabe zu niedrig, und zwar ist im Allgemeinen der Fehler um so größer, je größer jener Antheil im Verhältnisse zur ganzen Quecksilbermenge ist.

\*) Die Anwendung kurzer Thermometer, welche ganz in die Kupferhülle gesenkt, und zu einer jeden Beobachtung herausgezogen werden, ist in diesem Falle eben so unbequem als ungenau. Es gelingt kaum, die Kugel, da sie in Del taucht, durch eine Umhüllung träge genug zu machen, und doch dem Instrumente die hier nöthige Empfindlichkeit zu bewahren. Wenn man dasselbe daher heraus nimmt, so stößt die Quecksilbersäule, ehe man noch Zeit gehabt hätte, den Stand abzulesen. Ueberdies kann man nicht verhindern, daß auch die Scale mit dem Del in Berührung kommt, und diese wird dadurch bald so verunreinigt, daß es unmöglich ist, die Theilung zu erkennen.

Es hatte daher, um diesen Fehler möglichst zu beschränken, das Röhrenstück zwischen der Kugel und der Scale sehr eng gewählt werden sollen. Dieser Anordnung ward indeß, wegen der Schwierigkeit der Ausführung bei einem so langen Thermometer, nicht in dem gewünschten Maße entsprochen, so daß der besprochene Fehler bei unsern Thermometern unter Umständen bis über 3° R. steigen konnte.

Bei der anfänglich eingeschlagenen Berechnungsweise, bei welcher die Angaben dieser Thermometer keinen Einfluß auf das Endresultat des Versuches hatten, sondern nur zur Controle des Versuches, und gewissermaßen als Marken dienten, konnte von dieser Correction wohl abgesehen werden. Nachdem sich aber nach Beendigung der Versuche bei genauerer Prüfung der Beobachtungen herausgestellt hatte, daß die Differenz der Anfangs- und Endtemperatur des Wassers im Kessel bei der Rechnung berücksichtigt werden müsse, und daß auch für andere Zwecke, z. B. zur Ermittlung des Gesetzes der Ausdehnung des Wassers im Kessel, die Kenntniß des absoluten Werthes der Temperatur desselben unerläßlich sei, mußte ich mich zu einer genauen Untersuchung dieses Punktes entschließen.

Denken wir uns, der leichteren Betrachtung wegen, die Theilung der Scale mit Berücksichtigung des Kalibers der verschiedenen Röhrenstücke bis an die Kugel abwärts fortgesetzt. Es sei nun die Kugel und der untere Theil der Röhre bis zu dem einer gewissen Temperatur  $z$  entsprechenden Theilstriche der unbekanntem Temperatur  $T$  ausgesetzt, welche gemessen werden soll, während der oberhalb  $z$  befindliche Theil des Thermometers die Temperatur der umgebenden Luft  $\vartheta$  besitzt\*). Das Thermometer zeigt dann nicht  $T$ , sondern eine niedrigere Temperatur  $T_1$ , an. Der Unterschied beider, also die Correction, welche zu  $T$ , hinzugelegt werden muß, sei  $f$ . Es ergibt sich alsdann für  $f$  folgender Werth:

$$f = \frac{(T_1 - \tau)(T_1 - \vartheta)(\gamma - \alpha)}{(1 + \alpha T_1)(1 + \gamma \vartheta) - (T_1 - \tau)(\gamma - \alpha)}$$

worin  $\gamma$  den Ausdehnungscoefficienten des Quecksilbers = 0,000225.  
 $\alpha$  den Ausdehnungscoefficienten des Glases = 0,000032.  
 bezeichnet.

Nach dieser Formel könnte die Correction  $f$  berechnet werden, wenn  $z$  bekannt wäre. Die Ermittlung dieser Größe bot aber viele Schwierigkeiten dar. Für jedes der beiden Thermometer hat  $z$  zwei verschiedene Werthe, je nachdem das Instrument im tieferen oder im kürzeren Kupferrohre steht; es waren also im Ganzen vier Größen zu bestimmen. Durch Abreißen mehrerer Quecksilberfäden verschiedener Länge ließ sich zwar mit ziemlicher Sicherheit ermitteln, welche Temperaturen den Punkten entsprechen, bis zu welchen die Thermometer in den verschiedenen Lagen von der Kupferrohre umschlossen werden. Als indeß diese Temperaturen als Werthe von  $z$  in die obige Formel eingeführt, und mit derselben die Correctionen für einige Sätze von Beobachtungen berechnet wurden, die, wie oben beschrieben, unter Beachtung aller Vorsichtsmaßregeln und unter Vertauschung der beiden Thermometer angestellt worden, zeigte sich keine befriedigende Uebereinstimmung. Die mit beiden Thermometern entweder im Dampftraume, oder im Wasser gewonnenen Temperaturen waren nicht gleich, wie es hätte sein müssen, und blieben auch hinter der aus dem gleichzeitigen Manometerstande hergeleiteten Temperatur beträchtlich zurück. Dies darf auch nicht befremden; denn da die Kupferrohren oben offen waren, und mehre Zoll aus dem Kessel hervorragten, so war es an sich nicht unwahrscheinlich, daß die gesuchten Punkte  $z$  stets etwas unterhalb des oberen Randes dieser Röhren liegen.

Nach mehreren andern mißglückten Versuchen wurde endlich der folgende Weg eingeschlagen.

\*) Es bedarf kaum der Erwähnung, daß diese Voraussetzung in der Wirklichkeit sich nicht vollkommen bewahrheiten kann; die beiden Quecksilberportionen von der Temperatur  $T$  und  $\vartheta$  werden nicht in einem Punkte scharf gegen einander abschneiden, sondern die Temperatur wird allmähig von  $T$  in  $\vartheta$  übergehen. Die Frage läßt sich indeß nur unter obiger Annahme der Rechnung unterwerfen.

Es war zu verschiedenen Zeiten, wenn gerade sehr wenig Wasser im Kessel war, so daß beide Kupferrohren sich ganz im Dampftraume befanden, die Gelegenheit benutzt worden, unter Umsetzen der Thermometer vergleichende Beobachtungen mit denselben anzustellen. Bei einem jeden solchen Satze von Beobachtungen wurde ein und dieselbe unbekanntem Temperatur  $T$  viermal gemessen. Es ergaben sich also je vier Gleichungen der Form:

$$T = T_1 + \frac{(T_1 - \tau)(T_1 - \vartheta)(\gamma - \alpha)}{(1 + \alpha T_1)(1 + \gamma \vartheta) - (T_1 - \tau)(\gamma - \alpha)}$$

in welchen  $T_1$ ,  $\vartheta$ ,  $\alpha$ ,  $\gamma$  theils durch die Beobachtung gegeben, theils anderweitig bekannt sind, und  $T$  zwar unbekannt, aber in allen vier Gleichungen dasselbe ist, während  $\tau$  nach einander die vier verschiedenen gesuchten Werthe erhält.

Da  $T$  zwar unbekannt, aber in einem jeden Satze von vier Beobachtungen dasselbe ist, so läßt es sich durch Combination von je zweien dieser Beobachtungen leicht eliminiren, und man erhält dann aus den verschiedenen vorliegenden Beobachtungsreihen ein System von Gleichungen, in welchen nur die vier verschiedenen Werthe von  $\tau$  als Unbekannte enthalten sind. Die vorhandenen Beobachtungen lieferten 32 solcher Gleichungen. Aus denselben könnten die vier Werthe von  $\tau$  nach den Regeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung berechnet werden; diese Rechnung ist indeß sehr umständlich, und würde auch kaum sehr zuverlässige Resultate liefern, da die Coefficienten der Unbekannten in diesen Gleichungen zu wenig verschieden sind. Die Rechnung wird wesentlich vereinfacht durch folgende Betrachtung. Es ist sehr wahrscheinlich, ja fast gewiß, daß die Punkte  $z$  bei einem und demselben Thermometer, wenn dasselbe im tieferen oder kürzeren Rohre steht, in demselben Abstände von dem oberen Rande des Kupferrohres liegen. Hieraus folgt, daß die Differenz der beiden, demselben Thermometer angehörigen Werthe von  $\tau$  gleich ist der Differenz der Punkte, bis zu welchen das Thermometer in beiden Kupferhülsen eintaucht. Diese Differenz läßt sich hinlänglich genau direkt messen. Dadurch reducirt sich die Zahl der Unbekannten in jenen Gleichungen auf zwei, nämlich eine für jedes Thermometer. Diese wurden endlich nach der Methode der kleinsten Quadrate daraus abgeleitet.

Es ergab sich so:

für das Thermometer A,	wenn es im kurzen Rohre stand	$z = -135^\circ \text{ R.}$
	wenn es im tieferen Rohre stand	$z = -93^\circ \text{ R.}$
für das Thermometer B,	wenn es im kurzen Rohre stand	$z = -59,5^\circ \text{ R.}$
	wenn es im tieferen Rohre stand	$z = -46,5^\circ \text{ R.}$

Diese Werthe entsprachen den Prüfungen, welche sich anstellen ließen, in genügender Weise. Wurden für correspondirende Beobachtungen mittelst derselben die Correctionen berechnet, so ergaben die mit verschiedenen Thermometern, aber unter gleichen Umständen angestellten Beobachtungen eine nahe gleiche corrigirte Temperatur, und diese stand mit dem gleichzeitigen Manometerstande in Einklang.

Es wurden daher nach der angeführten Formel unter Anwendung obiger Werthe Tafeln für das Correctionsglied entworfen, und mittelst derselben alle im Laufe der Untersuchung angestellten Temperaturbeobachtungen nachträglich berichtigt.

Diese Berichtigung ist in den mitgetheilten Versuchsprotokollen überall bereits ausgeführt. Dieselben enthalten nur die Angaben über die Temperatur des Wassers im Kessel, da der Raum zu beschränkt war, und die Kenntniß der Temperatur des Dampfes für die Berechnung der Versuche nicht wichtig ist.

#### Ausdehnung des Wassers im Kessel.

Zur Vergleichung der Wassermengen, welche der Kessel beim Beginne und beim Schlusse eines Versuches enthält, ist es unerläßlich, das Gesetz zu kennen, nach welchem sich das Wasser im Kessel bei ändernder Temperatur ausdehnt.

Professor Johnson hat in seinem Berichte über die von ihm geleiteten Versuche mit amerikanischen Kohlen, sowie in einer später erschienenen kleinen Schrift wiederholt darauf hingewiesen, daß „das Wasser in eisernen Gefäßen bei Temperaturen über dem Siedepunkte ein ganz außerordentliches Ausdehnungsgesetz befolge“.

Ich erhielt anfangs ähnliche Resultate wie Johnson. Zwar konnte ich mich seiner Ansicht, daß das Wasser in diesem Falle ein anderes Ausdehnungsgesetz befolge, als unter andern Umständen, nicht anschließen; doch schien es mir nicht unwahrscheinlich, daß durch die ungleiche Ausdehnung des Mauerwerkes und des Kessels dieser vielleicht eine Form- oder eine Lage-Veränderung erleiden, oder daß dadurch die Lage der Wasserstandscale gegen den Kessel geändert werden könne, und daß so jene unregelmäßige scheinbare Ausdehnung des Wassers herbeigeführt sein möchte. Bei der Bemühung, das Gesetz jener Ausdehnung durch zahlreichere Versuche möglichst genau empirisch festzustellen, stellte sich indes sehr bald heraus, daß bei Wiederholung einer Beobachtung, unter anscheinend gleichen Verhältnissen, sich oft sehr abweichende scheinbare Volumenänderungen zeigten, ein Umstand, der die eben erwähnte Ansicht zu bestätigen schien.

Später gewann ich indes die Ueberzeugung, daß die gedachten Unregelmäßigkeiten lediglich in Unvollkommenheiten der Beobachtung begründet seien.

So lange Feuer auf dem Roste brennt, und das Wasser im Kessel nicht vollkommen zur Ruhe gekommen ist, läßt sich weder die Temperatur desselben, noch der Wasserstand im Kessel mit einiger Sicherheit beobachten. Dazu kommt, daß bei Temperaturen über 80° R. stets etwas Dampf durch die verschiedenen Verpackungen, Ventile u. s. w. entweicht, wenn die Beobachtung einen etwas längeren Zeitraum umfaßt.

Es wurde darauf eine große Anzahl neuer Beobachtungen mit aller Sorgfalt unter Beachtung der nöthigen Vorsichtsmaßregeln angestellt. An der Theilung des Wasserstandsglases konnte ich die scheinbare Volumenzunahme des Wassers sehr bequem und sicher beobachten, ohne genöthigt zu sein, für jede Beobachtung das Wasser bis zum 0 Punkte der Scale abzulassen.

Diese Beobachtungen standen unter einander weit besser im Einklang, und als sie mit den theoretischen Werthen der scheinbaren Volumvermehrung des Wassers verglichen wurden, welche mit Benutzung des bekannten Ausdehnungskoefficienten des Schmiedeeisens aus Hallströms Formel für die Dichte des Wassers bei höheren Temperaturen berechnet worden, zeigte sich eine so befriedigende Uebereinstimmung, wie sie bei der Schwierigkeit der Beobachtung nur irgend hatte erwartet werden können.

Als Beleg mögen hier die sämmtlichen Beobachtungen folgen, welche im Laufe des Jahres 1850 über die Ausdehnung des Wassers im Kessel angestellt wurden.

	Temperatur.	Wasserstand.	Volumenänderung		Differenz.
			beobachtet.	berechnet.	
6. Januar.	80,8° R.	+ 105	360	343	+ 17
	43,5	- 255			
	77,9	+ 40			
13. Januar.	50,75	- 215	255	270	- 15
	83,7	+ 110	325	320	+ 5
3. Februar.	71,5	+ 105	265	272	- 7
	39,6	- 160			
6. Februar.	39,6	- 160	500	500	0
	91,8	+ 340			
	70,5	- 125			
29. März.	21,6	- 465	340	346	- 6
	92,2	+ 102	567	585	- 18
20. Juli.	81,7	- 335	260	247	+ 13
	56,0	- 595			
24. Juli.	82,7	- 500	80	73	+ 7
	89,4	- 420			
	85,1	- 290			
8. Septbr.	53,6	- 605	315	304	+ 11
	90,0	- 260	345	361	- 16

	Temperatur.	Wasserstand.	Volumenänderung		Differenz.
			beobachtet.	berechnet.	
14. Septbr.	81,7° R.	- 290	240	237	+ 3
	57,3	- 530			
	79,9	- 320			
	90,5	- 210			
22. Septbr.	82,4	- 347	83	80	+ 3
	74,8	- 430			
	90,6	- 260			
24. Septbr.	85,3	- 240	170	171	- 1
	53,9	- 555			
	88,0	- 215			
28. Septbr.	80,5	- 360	110	111	- 1
	90,6	- 250			
	80,3	- 115			
3. October.	24,4	- 515	400	437	- 37
	75,9	- 155	360	387	- 27

Bedenkt man, daß, ganz abgesehen von der Schwierigkeit der Temperaturbestimmung, bei einer jeden Ablesung des Wasserstandsglases eine Unsicherheit von 10 bis 20 Pfund obwaltet, und daß dieser Fehler sich für die Volumenzunahme unter Umständen verdoppeln kann, so wird man die Uebereinstimmung der beobachteten Volumenänderungen mit den Resultaten der Rechnung sehr befriedigend nennen müssen.

Johnson's Ansicht, daß das Wasser in eisernen Gefäßen bei hohen Temperaturen ein abnormes Ausdehnungsgesetz befolge, bestätigt sich also nicht. Wir können vielmehr wohl behaupten, daß die Formel, welche Hallström aus den sichersten der im Kleinen angestellten Beobachtungen abgeleitet hat, — (Herr Johnson scheint die Arbeit von Hallström nicht gekannt zu haben, da er sich bei Gelegenheit der Ausdehnung des Wassers nur auf ältere Angaben von Rumford bezieht), auch für diesen Fall mit der Erfahrung vollkommen im Einklang steht.

Es findet allerdings, sowohl nach meinen Beobachtungen, als nach Hallströms Formel, bei steigender Temperatur eine starke Zunahme des Ausdehnungskoefficienten statt. Die scheinbare Volumenzunahme für 1° R. beträgt für den Inhalt unseres Kessels (12900 Pfd.) nach Hallströms Formel:

bei 10° R.	1,3 Pfd.
= 20° =	3,85 =
= 30° =	5,05 =
= 40° =	6,62 =
= 50° =	8,08 =
= 60° =	9,35 =
= 70° =	10,46 =
= 80° =	11,39 =
= 90° =	12,22 =

Sie ist also bei 90° mehr als das Dreifache von der bei 20°, und fast das 10fache von der bei 10° R. Aber die Zunahme findet durchaus nicht so plötzlich statt, wie Johnson in der Gegend des Siedepunktes gefunden hat\*).

Ich hielt es unter diesen Umständen für das Sicherste, mich bei der Bestimmung der Wassermengen, die der Kessel enthält, ganz auf die Hallströmsche Formel zu stützen.

Es wurde daher mit Hilfe dieser Formel eine Tabelle berechnet, welche die scheinbare Volumenzunahme einer Wassermenge, die den Kessel bei 15° R. bis zum Nullpunkt der Wasserstandscale füllt (also 12900 Pfd.), bei wachsenden Temperaturen in Einheiten der Wasserstandscale angiebt. Diese Einheit ist, wie aus dem Früheren hervorgeht, das Volumen eines Pfundes Wasser bei der Temperatur von 15° R.

\*) Die Versuche auf welche Johnson sich stützt, sind in der That weder sehr zahlreich noch sehr zuverlässig. Die gesammte Volumenzunahme erreichte bei keiner von seinen Beobachtungen 100 Pfd. Es mußte also die Unsicherheit, mit der die Bestimmung des Wasserstandes stets behaftet ist, einen sehr erheblichen Einfluß auf den Werth des Ausdehnungskoefficienten für 1° R. haben; denn diese Unsicherheit kann kaum geringer gewesen sein, als bei unserm Apparate, der ganz dieselben Dimensionen besaß.

War nun bei der Temperatur  $T$  am Wasserstandsgläse des Kessels der Wasserstand  $n$  beobachtet worden, so wurde in dieser Tabelle die theoretische Volumenzunahme aufgesucht, welche der Temperatur  $T$  entspricht; sie sei  $n'$ . Es ergibt sich dann, wie eine einfache Betrachtung lehrt, das wirkliche Gewicht des Wassers, welches der Kessel bei der obigen Beobachtung enthielt:

$$= 12900 \frac{12900+n}{12900+n'} \quad \text{oder annähernd:}$$

$$= 12900 + n - n' - 0,0000775 n'(n-n')$$

Die so gefundene Zahl mußte bei der Berechnung der Correctionen für die Heizkraft mit der spezifischen Wärme des Wassers zwischen 0 und  $T$  multiplicirt werden. Diese ist nach Regnault, wenn  $T=90^\circ$  R. angenommen wird,  $=1,006$ .

Der Kessel wog 6866 Pfd. Wird die spezifische Wärme des Eisensbleches zu 0,12 gerechnet, so ergibt sich daraus  $E=824$  Pfd. Da indeß die unmittelbar mit dem Dampfe in Berührung stehenden, und zum Theil ganz innerhalb des Kessels befindlichen Garniturstücke, wie die starken kupfernen Röhren am Ausblasehahne und unter den Vorwärmern, die unteren Theile der Ventilkasten, und der auf den Kessel aufgeschraubten Hähne und Stützen u. s. w. an der Erwärmung des selben stets Theil haben, so wollen wir diese Zahl auf 850 erhöhen.

Es ergibt sich denn für  $W\sigma + E$ :

$$W\sigma + E = 13827,4 + 1,006(n-n') - 0,000078 n'(n-n')$$

Auch dieser Ausdruck war in Tabellen gebracht worden, um die Rechnung sicherer und bequemer zu machen.

Die so gefundenen Werthe von  $W\sigma + E$  und von  $W, \sigma + E$  sind in den einzelnen Versuchsprotokollen unter der Bezeichnung  $U_0$  und  $U$ , angegeben.

Es wurde auch einigemal versucht, die Wärmecapacität des Kessels mit seinem Inhalte direkt zu bestimmen, indem man die Temperaturänderung beobachtete, welche entweder durch Zugabe einer bekannten Menge kalten Wassers, oder durch Ablassen einer gewissen Menge Dampfes hervorgebracht wurde. Diese Versuche ergaben indeß keine brauchbaren Resultate, da die gedachte Temperaturänderung stets zu unbeträchtlich war.

Uebrigens besitzen die oben ermittelten Werthe eine für den davon zu machenden Gebrauch vollkommen ausreichende Sicherheit.

#### Abkühlung des Kessels.

Im Laufe der Untersuchung sind eine beträchtliche Anzahl von Daten über die Abkühlung des Kessels gesammelt worden. Es wurde, so oft sich Gelegenheit dazu bot, bei abgesperrtem Zuge und geschlossenen Dampfzugswegen die Abnahme der Temperatur des Wassers im Kessel in bekannten Zeitabschnitten beobachtet.

Bei genauerer Prüfung dieser Beobachtungen stellte sich alsbald heraus, daß der Abkühlungscoefficient, d. h. die Abnahme der Temperatur in der Zeiteinheit, einer Stunde, keineswegs constant ist, und daß derselbe auch nicht allein von der Temperaturdifferenz des Kessels und der Luft, sondern neben dieser auch von der Temperatur des Mauerwerkes des Kesselofens abhängig ist, für welche die Angaben des Thermometers im Luftkanale einen ungefähren Anhalt geben.

Wenn nach Absperrung des Zuges der Kessel bis zum definitiven Schluß des Versuches sich selbst überlassen wird, so giebt er in diesem Zeitabschnitte an seiner oberen Fläche Wärme an die umgebende Luft ab, während er gleichzeitig an seiner unteren Seite von dem heißen Mauerwerk Wärme empfängt. Letztere rührt noch von dem verbrannten Materiale her, und ist daher nicht in Abrechnung zu stellen. Wir haben vielmehr für die Correction der Schlußtemperatur nur den Wärmeverlust an die Luft in Rechnung zu ziehen.

Bei den Beobachtungen jedoch, welche zur Ermittlung des Abkühlungscoefficienten angestellt worden, wirken stets beide Umstände zusammen. So lange das Mauerwerk heißer ist, als der Kessel, wird die Abkühlung des letzteren durch die an seiner unteren Fläche zuströmende

Wärme verlangsamt. Und wenn endlich bei längerer Fortsetzung der Beobachtung auch das Mauerwerk durch die Berührung mit der Luft, da ja die Absperrung des Zuges nie vollständig ist, eine niedrigere Temperatur erlangt hat, als der Kessel, so verliert der Kessel auch an diesen Theil seiner Umgebung Wärme und seine Abkühlung wird dadurch jetzt sogar beschleunigt.

Unter diesen Umständen ist die Ermittlung des Theiles des Abkühlungscoefficienten, der dem Wärmeverlust der oberen Kesselfläche an die Luft beizumessen ist, sehr schwierig und unsicher. Zum Glück ist indeß für unsern Zweck eine sehr genaue Kenntniß dieser Größe nicht nöthig.

Bei der Bestimmung desselben haben wir angenommen, daß die Abkühlung während einer jeden Beobachtung gleichförmig sei, obwohl dies streng genommen nicht der Fall ist, und daß der Abkühlungscoefficient, d. h. die Abnahme der Temperatur des Kessels in der Zeiteinheit, einer Stunde, zusammengesetzt ist aus zwei Gliedern, deren eines der mittleren Temperaturdifferenz des Kessels und der Luft, das andere aber der mittlern Differenz zwischen den Angaben des Thermometers im Kessel und des im Luftkanale proportional ist. Dann führt eine jede Beobachtung auf eine Gleichung der Form:

$$[A(T-\vartheta) + B(T-t)]Z = (W\sigma + E)[T_0 - T_1]$$

worin  $Z$  die Dauer der Beobachtung,  $T_0$  und  $T_1$  die Temperaturen des Kessels zu Anfang und zu Ende derselben,  $T, \vartheta$  und  $t$  die mittleren Temperaturen des Kessels, der äußeren Luft, und des Raumes unter dem Kessel,  $W\sigma + E$  endlich die Masse des Kessels nebst Inhalt, reducirt mittelst der spezifischen Wärme, bezeichnet.  $A$  und  $B$  sind zwei unbekannt Constanten. Erstere ist es, von welcher der Wärmeverlust des Kessels an die Luft abhängt, und auf deren Ermittlung es uns ankommt, die andere bedingt den Wärmeaustausch mit dem Mauerwerke.

Solcher Beobachtungen war eine große Anzahl vorhanden. Nachdem alle, welche weniger zuverlässig waren, ausgeschieden worden, blieben noch gegen 100 übrig. Aus diesen ergab sich, daß der wahrscheinlichste Werth von  $A$  zwischen 90 und 95 liegt.

Wir haben dem entsprechend  $\frac{A}{W\sigma + E}$  stets gleich 0,007 gerechnet.

Dann ist der gesuchte Abkühlungscoefficient  $X$  für den Wärmeverlust an die Luft:

$$X = \frac{A}{W\sigma + E}(T - \vartheta) = 0,007(T - \vartheta)$$

und die corrigirte Schlußtemperatur des Versuches:

$$T_n = T + 0,007(T - \vartheta)Z$$

In einigen Fällen war es versäumt worden, den Zugschieber ganz zu schließen. Dann war die Abkühlung des Kessels stärker. Da es indeß nicht möglich war, den Werth des entsprechenden Coefficienten genauer zu ermitteln, so wurde derselbe dann nach Schätzung  $= 0,01$  angenommen, also

$$T_n = T + 0,01(T - \vartheta)Z$$

gesetzt.

#### Rückstände vom Brennvorsuche.

Die Rückstände vom Roste und aus dem Aschenraume fanden sich in den allermeisten Fällen beim Schlusse des Versuches bereits erloschen und ziemlich erkaltet. Nur bei einigen Versuchen mit Torf und mit Braunkohlen enthielten sie noch glühende Theilchen. Diese Rückstände wurden nach einem jeden Versuche, sobald sie ausgeräumt worden, mit Hülfe von zwei Sieben, deren Maschen  $\frac{3}{16}$  und  $\frac{1}{2}$  Zoll weit waren, in mehrere Portionen getheilt. Was durch die Maschen beider Siebe ging, wurde als Heerdasche betrachtet. Die zweite Portion, die Breze, bestand in einer Mischung von Koaks- (oder Kohlen-), Schlacken- und Gestein-Stückchen von  $\frac{3}{16}$  bis  $\frac{1}{2}$  Zoll Durchmesser, welche zwar durch die Maschen des weiteren, nicht aber durch die des engeren Siebes gefallen waren. Es blieb dann noch eine gewisse Menge größerer (zum Theil sehr großer) Koaks- und Schlacken-Stücke übrig,

aus denen die Koaks-Stücke mit der Hand ausgelesen wurden. Diese Heerdkoaks wurden aus den früher erwähnten Gründen nicht mit zu den Heerdbrückständen gezählt, sondern bei Ermittlung des nutzbaren Heizeffekts in Rechnung gezogen. Jede dieser vier Portionen wurde für sich gewogen, und ihr Volumen mittelst eines eisernen Maßes, welches genau  $\frac{1}{7}$  Kubikfuß enthielt, gemessen. Von der Breeze wurde endlich eine gewisse Menge abgewogen, aus derselben die Koaksstückchen mit der Hand ausgelesen, und nach Maßgabe des so gefundenen Verhältnisses der Gehalt der Breeze an halbverbranntem Material und an Schlacken und Gestein, den man in den Versuchsprotokollen angegeben findet, berechnet. Später wurde auch die Flugasche, welche sich bis einige Fuß hinter der Brücke abgelagert hatte, mittelst eines zu dem Ende durch das Seitengewölbe gebrochenen Raumloches nach einem jeden Versuche ausgeräumt, und ihr Gewicht und Volumen ebenfalls notirt.

Um überblicken zu können, in wie fern das verwendete Brennmaterial vollständig ausgenutzt worden, ist es auch nöthig, zu wissen, wieviel die Heerdbrückstände noch an brennbaren Theilen enthielten. Es wurde daher stets bei den Heerdkoaks und bei der Heerdasche, durch vollständige Einäschierung gewogener Proben, deren Prozentgehalt an brennbaren Theilen ermittelt, und hiernach die gesammte Menge der in Heerdkoaks, Breeze und Heerdasche enthaltenen brennbaren Theile berechnet. Für die Flugasche wurde eine solche Untersuchung nur ab und zu ausgeführt, weil sie meist nur sehr wenig Kohlentheilchen enthielt, und ihre Menge überdies stets gering war. Auch die Schlacken sind in der Regel nicht ganz frei von brennbaren Theilen; es sind darin theils kleine Kohlenpartikeln eingeschmolzen, theils finden sich dabei oft Schieferstücke, welche im Innern noch nicht vollständig ausgebrannt sind. Die Menge dieser brennbaren Theile ist indeß sehr unbedeutend und ihre genaue Ermittlung fast unmöglich, da sie höchst ungleichmäßig durch die Masse vertheilt sind. Man müßte die ganze Masse der Schlacken pulvern und innig durcheinander mengen; eine kaum ausführbare Prozedur, die zu dem erwarteten Vortheile in durchaus keinem Verhältnisse steht.

Zur Berechnung der Wassermenge, welche diese brennbaren Theile noch verdampft haben würden, haben wir keinen sicheren Weg. Die durch den Versuch selbst ermittelte Heizkraft des gerade untersuchten Materials kann in keiner Weise als Anhalt dienen. Die brennbaren Theile in den Rückständen sind von ganz anderer Beschaffenheit, als die Kohle selbst. Bei der Verbrennung verliert diese zuerst ihre verflüchtigen Bestandtheile, also fast den ganzen Wasserstoff, und die in den Rückständen zurückbleibenden brennbaren Theile werden also in allen Fällen, welches auch die Zusammensetzung des Brennmaterials war, stets nahe von derselben Beschaffenheit sein, nämlich in fast reinem Kohlenstoff bestehen. Aus den Versuchen von Johnson ergibt sich, in Uebereinstimmung mit den meinigen, daß ein Pfund der brennbaren Theile in verschiedenen Sorten Koaks durchschnittlich 8,75 Pfd. nutzbaren Dampf aus Wasser von 0 Grad zu entwickeln vermag. Dieser Zahl habe ich mich daher für die vorliegende Rechnung in allen Fällen bedient, und in Ermangelung eines jeden andern Anhaltes habe ich sie auch für Braunkohle, Holz und Torf anwenden müssen. Ein belangreicher Irrthum kann hierdurch jedenfalls nicht veranlaßt worden sein, da es sich nur darum handelte, sich ein ungefähres Bild von dem Verluste zu verschaffen, den man durch die mehr oder weniger unvollständige Verzehrung des verbrauchten Materials erleidet.

Durch Abrechnung der brennbaren Theile und der Asche des im Laufe des Versuches verwendeten Holzes ergibt sich aus der Gesammtmenge der Rückstände die wirkliche Aschenmenge des verbrauchten Materials. Die so erhaltene Aschenmenge wich indeß häufig nicht unbedeutlich von der Zahl ab, welche aus der Einäschierung einer kleinen Probe des Materials von demselben Tage sich ergeben hatte, und nicht minder zeigten sich Differenzen bei den verschiedenen mit demselben Materiale angestellten Versuchen. Diese Unterschiede sind einerseits in dem

veränderlichen Aschengehalte des Brennmaterials selbst begründet, andererseits müssen sie auch zum Theil den Unsicherheiten bei der Sammlung und Untersuchung der Heerdbrückstände beigemessen werden. Es ist gar nicht zu vermeiden, daß beim Ausräumen der Rückstände etwas Asche in den Fugen und Winkeln, oder etwas der gebildeten Schlacke, die an den Wänden des Ofens oder an den Roststäben festgeschmolzen ist, zurückbleibt, und daß nicht dagegen abgestoßene Charnottesstückchen von dem Mauerwerk, so wie Schlacke und abgebranntes Eisenoxyd von den Roststäben sich beimischen. Eine andere Unsicherheit entspringt aus der Schwierigkeit, die Proben zur Einäschierung so auszuwählen, daß sie die mittlere Beschaffenheit der Rückstände richtig darstellen.

Von Zeit zu Zeit wurde auch die Flugasche aus dem hinteren Theile des Luftkanales, sowie der Ruß aus den Zügen ausgeräumt. Diese Reinigung der Züge ist sehr wichtig. Es stellte sich bei den Versuchen unverkennbar heraus, daß die Kesselloberfläche, sobald sie sich mit Ruß bedeckt, an ihrem Vermögen, die Wärme der heißen Gase aufzunehmen, bedeutend verliert, und daß in Folge dessen ein merklich größerer Antheil der entwickelten Wärme unbenutzt durch die Esse entweicht. Eine Beengung der Züge durch Flugasche hatten wir weniger zu befürchten.

Leider war die Reinigung der Züge bei unserm Apparate sehr umständlich, und führte stets eine erhebliche Störung herbei. Wegen der großen Länge des Kessels konnte sie nur durch einen Knaben, der in den Ofen hineinkroch, ausgeführt werden; es mußte also der Kessel zu einer jeden Reinigung fast ganz erkalten.

Anfangs wurde mit einem jeden Material eine Reihe von Versuchen hintereinander angestellt, und nach Beendigung derselben die Züge ausgeräumt. Die Flugasche und der Ruß aus den Zügen wurde gesammelt, gewogen und Proben davon auf ihren Gehalt an brennbaren Theilen untersucht. Diese Untersuchung war indeß sehr unsicher. Zunächst wurden die Essenrückstände von dem Knaben stets nur unvollständig herausgeschafft, und man hatte kein Mittel, ihn bei dieser Verrichtung zu kontrolliren; sodann war die gesammelte Quantität stets mit viel Sand und Steinstückchen aus den langen gemauerten Zügen verunreinigt. Man konnte also auf diesem Wege nur die Menge der brennbaren Theile, welche in den Zügen in Form von Ruß abgelagert waren, und auch diese nur mit sehr geringer Genauigkeit bestimmen. Ueber die Menge der Flugasche aber, welche von der Flamme mit fortgerissen worden, ließ sich durchaus nichts ermitteln.

Bei dem sehr geringen Werthe solcher Resultate hielt ich es später um so mehr gerathen, auf die Ermittlung der Menge des Rußes zu verzichten, als es aus verschiedenen Gründen wünschenswerth erschien, nicht viel Versuche mit demselben Material hintereinander anzustellen. Ich suchte mich demnach so einzurichten, daß immer erst mehrere Versuche mit solchen Materialien angestellt wurden, bei welchen keine erhebliche Rußablagerung zu befürchten stand, und versparte die stärker rauchenden Kohlen für das Ende einer solchen Versuchsreihe. So konnte eine größere Zahl von Versuchen hintereinander angestellt werden, ehe eine Reinigung der Züge nöthig wurde. Der Ruß wurde zwar auch dann gesammelt und gewogen, aber nicht näher untersucht.

#### Bestimmung des Wasser- und Aschen-Gehaltes der Brennmaterialien.

Wie die Probe des Materials zur Bestimmung des Wasser- und Aschen-Gehaltes ausgewählt wurde, ist schon früher kurz erwähnt worden. Es kam dabei hauptsächlich darauf an, recht viel Stücke aus allen Partien des zur Verwendung kommenden Materials zu wählen, damit sie dessen mittlere Beschaffenheit möglichst genau ergeben. Bei den Holzarten wurden bei jedem Versuche 5 bis 6 Scheite aus verschiedenen Theilen des Stoces herausgenommen, mittelst einer Bürste von etwa anhaftendem Sande gereinigt und quer durchgesägt. Die Sägespäne wurden auf einem reinem Bogen Papier aufgefangen und sofort getrocknet.



Zum Trocknen habe ich verschiedene Vorrichtungen, und unter diesen auch den von Johnson empfohlenen, sowie Liebig's Wasserbadapparat versucht, blieb aber zuletzt bei dem gewöhnlichen Luftbadapparate stehen, welcher in unseren chemischen Laboratorien jetzt allgemein üblich ist. Derselbe gestattet bei sehr leichter Handhabung eine Genauigkeit, welche für den vorliegenden Zweck vollkommen ausreichend ist.

Anfangs wurden die Proben auf einem großen Uhrglase getrocknet; dann noch heiß mit einem eben solchen genau darauf passenden Uhrglase bedeckt, und nachdem sie unter einer Glocke über Schwefelsäure erkaltet waren, mit dieser Bedeckung gewogen. Ich habe mich durch direkte Versuche überzeugt, daß dies Verfahren auch bei sehr hygroskopischen Stoffen wie Holz und Torf hinreichend genaue Resultate liefert. Später fand ich, daß die Proben, namentlich Steinkohlen, in einem tieferen Gefäße zwar etwas langsamer, aber eben so vollständig trockneten, und nahm deshalb die Trocknung meist in demselben Porcellan-Tiegel vor, in welchem die Probe nachher verkohlt und eingäschert wurde.

Eine solche Untersuchung wurde meist an jedem Versuchstage angestellt. Nur bei den ersten Versuchen mit Holz und Torf geschah dies seltener, weil in dieser Zeit die Aufstellung und Regulirung der verschiedenen Apparate noch zu viel Aufmerksamkeit forderte; und von den betreffenden Resultaten ist leider ein Theil noch bei dem Brande des Versuchsgebäudes verloren gegangen. Es ist dies um so mehr zu bedauern, als gerade bei diesen Materialien die Kenntniß des Wassergehaltes von doppelter Wichtigkeit ist.

Zur Verkohlungs oder Verkoakung und zur Einäschierung der getrockneten Proben bediente ich mich sehr dünnwandiger leichter Porcellantiegel, deren Rand eben abgeschliffen war. Bei den Wägungen wurden dieselben mit einem leichten eben geschliffenen Glasplättchen bedeckt, um zu verhindern, daß der Inhalt während dieser Operation wieder Feuchtigkeit aus der Luft aufnehme. Plattingefäße, werden namentlich beim Verkoaken der Steinkohlenproben zu stark angegriffen.

Der Procentgehalt an Koaks fällt merklich verschieden aus, jenachdem die Erhitzung schnell oder langsam erfolgt. Auch ergaben sich abweichende Resultate, als versuchsweise die Probe vor dem Koaken etwas angefeuchtet wurde. Die Ausbeute an Koaks war größer, und diese selbst dichter. Im Allgemeinen war ich bemüht, bei der Verkoakung die Erhitzung stets in möglichst gleicher Weise zu leiten, um einigermaßen vergleichbare Resultate zu erhalten. \*)

Die Einäschierung geschah bei Torf, Holz und Braunkohle über schwachem Feuer unter Luftzutritt im schief gestellten Tiegel. Bei den Steinkohlen war indeß, selbst bei Tage lang fortgesetztem Glühen, auf diesem Wege keine vollständige Einäschierung zu erlangen. Bei ihnen wurde nach dem von Herrn H. Rose angegebenen Verfahren ein schwacher Strom von Sauerstoffgas in den Tiegel geleitet. Die Verbrennung ging alsdann sehr rasch und regelmäßig von statten. Nach einiger Uebung gelang es stets leicht, den Sauerstoffstrom so zu reguliren, daß ein Fortblasen von Aschentheilen nicht zu befürchten war. Uebrigens würde ein derartiger kleiner Verlust auch nicht viel auf sich gehabt haben. Die Aschenmenge ist sehr veränderlich; sie zeigt bei verschiedenen Stücken desselben Materials Unterschiede, gegen welche der aus dem gedachten Umstande etwa entsprungene Fehler gar nicht in Betracht kommt. Die an verschiedenen Tagen von demselben Ma-

\*) Da diese Tiegelversuche für die Ausbeute an Koaks im Großen nur einen sehr mangelhaften Anhalt gaben, so wurden auch Verkoakungsversuche in etwas größerem Maßstabe, in Quantitäten von etwa 1 Scheffel, in einem kleinen dazu errichteten Koaksöfen angestellt. Dieselben schienen Anfangs ganz befriedigend auszufallen, später indeß erwies sich, daß die so erhaltenen Resultate unter einander nicht vergleichbar sind, da stets ein merklicher Theil der verwendeten Kohle verascht wird, und da dieser Antheil bei den verschiedenen Kohlen, je nach deren Verbrennlichkeit, sehr verschieden ausfiel.

terial entnommenen Proben lieferten in der That stets mehr oder weniger abweichende Resultate. Diese Veränderung kann an sich durchaus nicht befremden, da die Asche bei den meisten Brennstoffen lediglich als eine mechanische Beimengung zu betrachten ist. Bei den Holzarten aber, wo diese Schwankungen ebenfalls auffallend hervortreten, scheinen sie mir daher zu kommen, daß den Spänen in den verschiedenen Fällen ungleiche Mengen von Borsttheilen beigemischt waren; auch mag es, namentlich wenn das Holzschicht mit Borke bekleidet war, nicht immer vollständig gelungen sein, alle Sandtheile fern zu halten.

Bei einem jeden Brennmaterial wurden schließlich alle von Herrn Professor Heintz und von mir bei der Einäschierung kleiner Proben erhaltenen Resultate mit den aus den Heerdrückständen abgeleiteten Zahlen zusammengestellt und aus deren Vergleichung ein durchschnittlicher Aschengehalt in runder Zahl abgeleitet.

Dieser mittlere Aschengehalt ist in der später mitzutheilenden Uebersichtstafel der mittleren Resultate mit aufgeführt.

Das specifische Gewicht wurde bei Steinkohlen, in gewöhnlicher Weise, für eine jede Sorte an mehreren Probestücken bestimmt.

Bei Holz und Torf wurde nicht das specifische, sondern das kubische Gewicht ermittelt, und zwar im ersteren Falle durch Wägung und Messung regelmäßig geformter Probestücke. Beim Torf und in einigen anderen Fällen wurde ein ziemlich roher, dem vorliegenden Zweck jedoch vollkommen entsprechender Weg eingeschlagen. Es wurden nämlich mehrere Torfstücke in einem Kasten von genau bekanntem Inhalte abgewogen, dann der übrige Theil des Kastens und die Zwischenräume mit trockenem Sande gefüllt, und aus dem Gewichte dieses Sandes und aus dem vorher ermittelten Gewichte eines Kubikfußes desselben Sandes das Volumen des Torfes berechnet.

Die betreffenden Angaben sind bei den einzelnen Versuchen mitgetheilt.

Die Elementar-Analyse der Brennstoffe war Herrn Professor Heintz übertragen, dem ich die dazu bestimmten Proben zu liefern hatte. Da für jedes Material nur eine Analyse angeordnet war, so mußte diese Probe so gewählt werden, daß sie möglichst genau die mittlere Beschaffenheit des Materials besaß. Deshalb wurden in der Regel Portionen derselben Proben, welche zur Bestimmung des Wassergehaltes gesammelt und gepulvert worden, für die Analyse verwendet. Eine vollständige Analyse der Aschen war der Kosten wegen nicht genehmigt worden. Die Notizen, welche Herr Professor Heintz über die qualitative Zusammensetzung der Aschen mitgetheilt hat, werden übrigens für die allermeisten Fälle einen genügenden Anhalt gewähren. Denn da nicht nur die Menge, sondern auch die Beschaffenheit der beigemengten Salze und Gesteine in verschiedenen Theilen desselben Brennmaterials sehr verschieden ist, so darf der quantitativen Analyse einer Aschenprobe kein sehr hoher Werth beigelegt werden. Nur die Bestimmung des Schwefelgehaltes wird ungern vermist werden, wiewohl auch für diesen die eben gemachte Bemerkung Geltung hat.

Die sogenannte Berthiersche Bestimmung der Heizkraft aus der Menge des Bleiorxydes, welches durch eine gewisse Quantität des untersuchten Materials in der Glühhitze reducirt wird, unterblieb bei unserer Untersuchung. Bei dem gegenwärtigem Stande der Wissenschaft hat diese Methode alle Basis verloren. Es ergibt sich aus derselben nur die Menge des Sauerstoffes, welche das Brennmaterial zur Verbrennung bedarf. Diese kann aber weit sicherer aus den Resultaten der Elementar-Analyse abgeleitet werden. Die Schlussfolgerung, vermöge der man bei Berthiers Methode aus der Menge des consumirten Sauerstoffes oder aus der Menge des reducirten Bleies auf die Heizkraft des Materials schließt, ist überdies nicht richtig, da mehrere neuere Versuche dargethan haben, daß bei dem Verbräuche gleicher Sauerstoffmengen verschiedene Wärmemengen entwickelt werden, je nachdem dieselben von Kohlenstoff zu Kohlenäure oder von Wasserstoff zu Wasser gebunden werden.

## Leitung des Verbrennungsprozesses.

Allgemeine Bemerkung über die Behandlung des Feuers.

Wir wollen nun noch etwas näher auf die Behandlung des Feuers eingehen, und die Ansicht entwickeln, welche in dieser Beziehung für uns maßgebend war.

Wenn man irgend ein Brennmaterial unter einem Dampfkessel verbrennt, so wird stets ein gewisser Antheil der brennbaren Bestandtheile desselben der Verbrennung entgehen, indem er theils in Gestalt von Ruß oder von unverbrannten Gasen entweicht, oder in der Asche zurückbleibt. Es wird ferner die wirklich entwickelte Wärme nicht vollständig vom Kessel aufgenommen; ein Theil derselben entweicht unbenutzt mit den Verbrennungsprodukten, ein anderer wird zur Erwärmung des Ofengemäuers und der in Ueberschuß zum Feuer tretenden Luft consumirt. Die Menge des Wassers, welche im Laufe des Versuches verdampft worden, mißt also nicht den ganzen Heizeffekt des Materials, sondern nur den Theil desselben, der wirklich nutzbar gemacht worden; und das Verhältniß dieses nutzbaren Heizeffektes zum ganzen Heizeffekte hängt wesentlich davon ab, ob die Einrichtung der Feuerungsanlage und des Kessels, und ob die Leitung des Verbrennungsprozesses und namentlich die Regulirung des Luftzutrittes zum Roste der Beschaffenheit des Materials entsprechend gewesen.

Bei praktischen Versuchen über die Heizkraft der Brennmaterialien kann es sich natürlich nicht um die Ermittlung der totalen Heizkraft handeln. Diese hat neben ihrem theoretischen Interesse einen praktischen Werth nur in so fern, als sie die Grenzen kennen lehrt, denen man sich bei den verschiedenen Materialien durch passende Behandlung derselben und zweckmäßige Einrichtung der Feuerungsanlagen zu nähern hoffen darf. Denn auch das Verhältniß zwischen verschiedenen Brennmaterialien wird in der Anwendung anders ausfallen, als es sich aus deren absoluten Heizwerthen ergibt. Es kommt hier vielmehr nur auf den nutzbaren Heizeffekt an.

Es fragt sich nun, nach welchen Grundfätzen derselbe zu ermitteln sei, und wie man für diese Größe, welche, wie wir sahen, auch von der Beschaffenheit des Apparates und von der Leitung des Verbrennungsprozesses abhängig ist, vergleichbare Resultate finden könne.

Man würde sicher fehlgreifen, wenn man die verschiedenen Materialien nicht nur in demselben Apparate, sondern auch unter ganz gleichen Bedingungen verbrennen wollte. Ein jedes Material erfordert, wie hinlänglich bekannt, je nach seiner Beschaffenheit und nach seiner Zusammensetzung, zur vortheilhaftesten Verbrennung andere Bedingungen und namentlich eine andere Leitung des Luftzutrittes. Die gerade obwaltenden Bedingungen würden für einzelne Materialien günstig sein, für andere nicht. Solche Versuche würden daher ein Verhältniß zwischen den verschiedenen untersuchten Materialien ergeben, welches nur für diesen speciellen Fall richtig ist, und welches ganz anders ausfallen würde, sobald man die Versuche mit einem anderen Apparate und bei anderer Verfahrungsweise in Leitung des Feuers wiederholte.

Eine wirklich brauchbare Vergleichung der Brennmaterialien kann vielmehr, unseres Erachtens, nur so erlangt werden, daß man für ein jedes Material die Umstände herbeizuführen sucht, welche seiner Eigenthümlichkeit am besten entsprechen; daß man sich also bestrebt, in jedem Falle der Grenze, welche bei der technischen Verwendung des Materials überhaupt erreichbar ist, möglichst nahe zu kommen. Wie

die Feuerungsanlage beschaffen sein, und wie das Material behandelt werden müsse, damit es nicht nur einen möglichst hohen Heizeffekt liefere, sondern auch den anderen Anforderungen entspreche, welche in den verschiedenen Fällen in der Praxis gemacht werden, das zu ermitteln ist eine weitere Aufgabe, die nicht in unserem Plane lag.

Dies war der Gedanke, der mir bei der Leitung der einzelnen Versuche stets als Richtschnur diente, und dem ich glaubte alle Nebenrücksichten unterordnen zu müssen. Ich suchte daher stets mit allen mir zu Gebote stehenden Mitteln darauf hinzuwirken, daß die Verbrennung vollständig sei, und daß die entwickelte Wärme möglichst vollständig vom Kessel aufgenommen werde.

Der gewählte Apparat entsprach der ange deuteten Auffassungsweise. Die Einrichtung des Kesselofens war der Art, daß man hoffen durfte, sie durch die Abänderungen, die man in der Hand hatte, den meisten Materialien ziemlich anpassen zu können. Auch der Kessel selbst war ganz geeignet für den vorliegenden Zweck.

Die Mittheilung der Wärme an den Kessel geschieht bekanntlich in zwiefacher Weise: einmal durch Ausstrahlung des brennenden Materials auf dem Roste, und dann durch Mittheilung von den heißen Gasen, welche, in den Zügen hinströmend, ihn berühren. Es versteht sich, daß in allen Fällen, wo der Rost unter dem Kessel sich befindet, die Wärmeleitung gleichzeitig auf beiden Wegen erfolgt; nur wenn die Feuerung in einem eigenen Ofen vor dem Kessel liegt, empfängt dieser die vom Brennmaterial entwickelte Wärme ganz durch Vermittelung der heißen Gase. In der Praxis pflegt der Wärmestrahlung eine hervorragende Stelle angewiesen zu sein, weil es hier oft darauf ankommt, eine geforderte Dampfmenge möglichst rasch und überdies vielleicht aus einem kleinen Kessel zu entwickeln. \*) Natürlich kann dies jedoch nur durch einen größeren Aufwand von Brennmaterial erreicht werden; die Züge sind kürzer, und die Gase verlassen den Kessel, namentlich bei Anwendung stark flammender Materialien, mit einer sehr hohen Temperatur. Unser Kessel gestattete wegen der Länge der Züge und der großen Ausdehnung der beheizten Kesselfläche in allen Fällen, mochte nun das Material viel oder wenig Flamme geben, eine fast gleich vortheilhafte und zwar eine recht vollständige Ausnutzung der wirklich entwickelten Wärme.

Bei der Leitung des Verbrennungsprozesses selbst hielt ich mich hinsichtlich der Größe des Rostes, der Deffnung des Zugschiebers, der Menge des Materials, welches in einer gegebenen Zeit verwendet wird, nicht an bestimmte, vorher festgesetzte Normen, sondern es wurden in jedem einzelnen Falle diese Umstände, soweit es möglich war, so gegen einander und gegen die Beschaffenheit des Materials abgepaßt, daß die Verbrennung regelmäßig und möglichst vollständig von statten ging, und die geringe Rauchmenge, welche sich doch vielleicht noch entwickelte, durch Zuleitung frischer Luft hinter der Brücke verzehrt werden konnte.

Die Vollständigkeit der Verbrennung hängt nur von zwei Bedingungen ab, nämlich davon, daß in jedem Stadium der Verbrennung gerade die nöthige Luftmenge zum Roste trete, und zweitens davon,

\*) In diesem Falle ist daher auch der Abstand des Rostes vom Kessel von Wichtigkeit, während bei unserm Apparate die Aenderung dieses Abstandes nur von geringem Einflusse war.

daß die zur Verbrennung nöthige Temperatur vorhanden sei. Die Besonderheiten der Feuerungsanlage, die mechanische Beschaffenheit des Materials, die Art der Leitung des Feuers, haben zunächst nur auf diese beiden Bedingungen Einfluß und dadurch allerdings mittelbar auch auf die Vollständigkeit der Verbrennung. Die Temperatur der Luft, die Stärke und Richtung des Windes, der Barometerstand, die Dichtung des Zugschiebers u. s. w. modificiren die Stärke des Zuges. Zwischen dem Zuge und der Größe des Rostes, der Dicke der darauf brennenden Kohlschicht, und der Temperatur der entweichenden Verbrennungsprodukte findet aber eine Wechselbeziehung statt. Die Stärke des Zuges, d. h. die Menge der Luft, welche zum Roste gelangt, ist, für sich betrachtet, ohne Wichtigkeit; es kommt lediglich auf ihr Verhältniß zu der Menge des brennenden Materials an. Man hat es daher einigermaßen in der Hand, durch stärkeres oder schwächeres Aufgeben des Brennmaterials das Feuer der jedesmaligen Stärke des Zuges anzupassen und so das richtige Verhältniß zwischen der Menge des brennenden Materials und der Menge der zuströmenden Luft herbeizuführen. Die vollständige und lebhafteste Verbrennung erhält zugleich am sichersten die Temperatur des Verbrennungsraumes auf der gewünschten Höhe. Durch ein solches Verfahren befreit man, wie un schwer zu sehen, die Versuchsergebnisse bis zu einem gewissen Grade von den Einflüssen der zufälligen Nebenumstände und der besonderen Beschaffenheit des Apparates. Es ist mir indeß, wie wir weiter unten sehen werden, nicht immer gelungen, dies Ziel zu erreichen. Die mechanische Struktur der Kohlen, verbunden bisweilen mit ihrer geringen Heizkraft und ihrem hohen Wassergehalte, bereitete in einigen Fällen unübersteigbare Schwierigkeiten.

Welchen großen Einfluß die Vollständigkeit der Verbrennung auf den Ausfall des Versuchs hat, werden wir später sehen; ich schreibe die Unterschiede zwischen den Ergebnissen der verschiedenen, mit demselben Material angestellten Versuche weniger der ungleichartigen Beschaffenheit des Materials zu, als der mehr oder weniger gelungenen vollständigen Verbrennung.

Der Einfluß einzelner bestimmter Aenderungen im Apparate oder in der Behandlungsweise oder in den äußeren Umständen trat jedoch nicht immer deutlich hervor. Es war nicht zu verkennen, daß solche Aenderungen die Erzielung einer vollständigen und lebhaften Verbrennung bald erschwerten, bald erleichterten; in den Endresultaten jedoch war ihr Einfluß meist nicht bestimmt nachzuweisen; und bei der eingeschlagenen Verfahrensweise kann dies auch gar nicht befremden. Selbst die oft sehr bedeutenden Unterschiede in der äußeren Temperatur sprechen sich in den Resultaten nicht deutlich aus.

Dieser Umstand wird meinen Versuchen vielleicht von mancher Seite nicht gerade als Vorzug angerechnet werden. In der That würde es sehr wichtig sein, zu wissen, in wie weit gewisse Abänderungen des Apparates, ferner in wie weit die Witterungsverhältnisse und ähnliche Umstände bei der Verwendung der Brennmaterialien in Betracht kommen.

Bereinzelte Angaben hierüber, wie ich sie hätte sammeln können, würden indeß nur von untergeordnetem Interesse gewesen sein, weil dieselben zu sehr von der Beschaffenheit des Apparates abhängig sind; überdies hätten solche nur mit Beeinträchtigung des Hauptzweckes der Untersuchung erhoben werden können.

Auch die Resultate für die Schnelligkeit des Verbrennens und der Dampferzeugung, welche wir aus der Periode der stätigen Verdampfung hergeleitet haben, werden vielleicht nicht genügen. Sie lassen sich allerdings nicht direkt auf die Anwendung übertragen, weil in der Praxis stets weit mehr Material auf dem Quadratfuß der Rostfläche in einer gegebenen Zeit verbrannt wird, als bei unseren Versuchen. Der Fall der Praxis konnte bei letzteren nicht herbeigeführt werden, weil unser Kessel nur bei mäßigem Feuer eine befriedigende Verbrennung gestattete. Damit wäre indeß auch nicht viel gewonnen gewesen. Die in Rede stehenden Resultate sind durchaus von der Beschaffenheit des Kessels

abhängig, und können also nie allgemein gültig sein. Relative Werthe aber liefert unsere Untersuchung von solcher Sicherheit, wie sie die Natur der Sache zuläßt.

In beiden oben erwähnten Fällen werden neben den Resultaten der Periode der stätigen Verdampfung die bei den einzelnen Versuchen niedergelegten Bemerkungen dem denkenden Techniker manchen Anhalt bieten.

Das in England und zum Theil auch bei den amerikanischen Versuchen befolgte Verfahren, mit jedem Material bei mehreren bestimmten Stellungen des Zugschiebers Versuche anzustellen, schien mir in dieser Beziehung auch keinen besonderen Nutzen zu versprechen; denn die Stärke des Zuges ist, wie schon oben angedeutet, keinesweges von der Stellung des Schiebers allein abhängig. Es kann bei demselben Material und bei derselben Stellung des Zugschiebers die Stärke des Zuges sehr verschieden ausfallen.

Befriedigende Aufklärung über alle diese Punkte darf überhaupt von einzelnen, nebenbei gesammelten Bemerkungen nicht erwartet werden; sie könnte vielmehr nur durch eine gründliche Untersuchung über den Verbrennungsprozeß und über Feuerungsanlagen gewonnen werden, bei welcher mit demselben Material eine größere Zahl von Versuchen bei verschiedenen Ofenanlagen und wo möglich auch an verschiedenen Kesseln angestellt werden. Eine solche Untersuchung wäre allerdings sehr wünschenswerth; erst durch sie würde die Vergleichung der verschiedenen Brennstoffe eine feste Basis erhalten; sie wäre freilich schwierig; ich halte sie aber durchaus nicht für so unausführbar, wie sie wohl auf den ersten Blick erscheinen mag.

#### Verbrennung des Rauches.

Von großer Wichtigkeit für die Erzielung eines günstigen Ergebnisses ist die vollständige Beseitigung des Rauches. Denn in dem Rauche entweicht einestheils ein nicht unbedeutlicher Theil der brennbaren Bestandtheile des Materials unbenuzt durch die Esse, und auf der anderen Seite wird durch denselben auch die Uebertragung der Wärme an den Kessel erschwert. In dem Maße, als die Kesselwände in den Zügen sich mit Ruß bekleiden, verlieren sie an ihrer Fähigkeit, die Wärme aufzunehmen. Dies zeigte sich in einer wirklich schlagenden Weise bei den früheren Versuchen mit schlesischen Kohlen, bei welchen mir die Vermeidung des Rauches noch nicht gelungen war. Diese Kohlen neigen sehr zum Rauchen; sobald sie warm werden, entwickeln sie eine große Menge von Gasen, deren vollständige Verbrennung sehr schwer hält. Es bedeckten sich daher die Kesselwände sehr schnell mit Ruß, so daß man denselben oft schon am Abende des ersten Versuchstages vom hinteren Schauloche aus in starken Zotten vom Kesselboden herabhängend sah. Wurden mit solchen Kohlen mehrere Versuche unmittelbar hintereinander angestellt, so nahm der erzielte Heizeffekt regelmäßig von Tag zu Tag ab, während die mittlere Temperatur, mit der die Gase den Kessel verließen, gleichzeitig stieg. Die folgenden Beispiele werden dies bekräftigen. Es sind dies nicht ausgewählte Fälle, sondern ich habe alle Fälle hergeseht, bei welchen zu der gedachten Zeit drei oder mehr Versuche mit demselben Material hintereinander angestellt worden. Zur Vergleichung habe ich auch die Resultate späterer Versuche mit denselben Materialien hinzugefügt, bei welchen es durch passende Behandlung gelungen war, den Rauch ziemlich vollständig zu verbrennen.

Fausta = Grube, Fausta = Flöß.

	Mittl. Temperatur in der Esse.	Messbarer Heizeffekt.
Nr. 75.	118,3	7,77
= 76.	124,9	7,43
= 77.	140,2	7,25
Bei vollständiger Verbrennung = 215.		7,43. *)

\*) Diese Zahl ist nicht ganz sicher, da der Wechselschieber etwas Nebenluft nach vorn hatte.

## Morgenroth = Grube.

	Mittl. Temperatur in der Esse.	Nutzbarer Heizeffekt.
Nr. 86.	126,0	6,60
= 87.	134,3	6,46
= 88.	136,9	6,39
Bei vollständiger Verbrennung = 210.		6,90.

## Leopold = Grube.

Nr. 92.	120,4	6,75
= 93.	121,5	6,51
= 94.	126,9	5,92
= 95.	130,9	5,87
Bei befriedigender Verbrennung = 179.		6,89.

## Leo = Grube.

Nr. 114.	108,7	6,86
= 115.	116,4	6,53
= 116.	118,3	6,33
Bei günstiger Verbrennung = 165.		7,04.

## Königsgrube, Gerhardsflöz.

Nr. 99.	129,0	7,37
= 100.	126,6	6,80
= 101.	128,2	6,63
Bei vollständiger Verbrennung = 216.		7,75.

## Fausta = Grube, Claraflöz.

Nr. 105.	100,3	7,02
= 106.	122,9	6,62
= 107.	108,0	6,85
Bei besserer Leitung des Versuches = 219.		7,55.

Bei den letzten beiden Versuchen gelang es durch Abänderung des Heizverfahrens den Rauch etwas zu schwächen, daher tritt hier sein Einfluß weniger deutlich hervor.

Bei der Verwendung von Kohlen, welche wie die Backkohlen mit wenig Rauch brennen, zeigte sich keine solche regelmäßige Abnahme in den Resultaten auf einander folgender Versuche. Als Beweis mögen hier auch einige Versuchsreihen mit solchen Kohlen Platz finden, welche ungefähr um dieselbe Zeit angestellt wurden, wie die oben angeführten mit schlesischen Kohlen.

## Zeche Engelsburg.

Nr. 102.	Nutzbarer Heizeffekt:	8,50
= 103.	=	8,85
= 104.	=	8,42.

## Zeche Franziska = Tiefbau.

Nr. 123.	=	8,44
= 124.	=	8,28
= 125.	=	8,50.

Die Beseitigung des Rauches machte anfangs sehr viel Schwierigkeiten. Ich hatte, geleitet durch eine irrige Ansicht, einen falschen Weg dazu eingeschlagen. Da nämlich bei mehreren Versuchen die Zuleitung von Luft an der Brücke scheinbar ganz ohne Erfolg geblieben, so vermuthete ich, daß der Hauptgrund dieser starken Rauchbildung bei den schlesischen Kohlen weniger in dem mangelhaften Luftzutritte, als in der zu niedrigen Temperatur des Verbrennungsraumes zu suchen sei, und suchte durch stärkeres Feuern diese Temperatur zu steigern, und dadurch indirekt auch den Zug zu verstärken. Jene Annahme schien einige Bestätigung zu finden in dem Umstande, daß in der Praxis auf dem Quadratsfuß der Rostfläche in der Stunde stets eine weit größere Kohlenmenge verbraucht zu werden pflegt, als bei meinen Versuchen

bisher geschehen. Nachdem indeß unter mehrfacher Abänderung des Verfahrens diese Richtung bei der Leitung der Versuche längere Zeit verfolgt worden, mußte ich mich überzeugen, daß auf diesem Wege ein günstiger Erfolg nicht zu erlangen sei. Unsere Feuerungsanlage gestattet nur bei mäßigem Feuern eine vortheilhafte Verbrennung des Materials, vermuthlich weil die innern Röhrenzüge zu eng sind. Der Rauch wurde beim scharfen Feuern wo möglich noch dicker, und man bemerkte oft Stöße und kleine Explosionen in den Zügen.

Etwas besseren Erfolg hatte es, als die brennenden Kohlen, wenn sie so weit verzehrt waren, daß sie nur noch mäßig viel Flamme gaben, mit der Krücke auf den hinteren Theil des Rostes zusammengeschoben, und auf den vordern Theil desselben die neue Beschickung aufgeschüttet wurde. Endlich wurde der vordere Rost ganz entfernt, und durch die in der Beschreibung des Apparates erwähnten Vorwärmplatten ersetzt. Es wurde dann beim Anzünden des Feuers ein Theil der Kohlen auf den Rost und gleichzeitig eine andere Portion auf die Platten geschüttet. Sobald das Feuer auf dem Roste soweit abgebrannt war, daß es nur noch wenig Flamme gab, wurden die Kohlen von den Vorwärmplatten auf den Rost geschoben und an ihre Stelle eine neue Beschickung auf die Platten gebracht. Dies Verfahren hatte einen günstigeren Erfolg. Die Kohlen erfuhren schon auf den Vorwärmplatten eine beginnende langsame Verkoakung; die allmählig sich entwickelnden Gase entzündeten sich, indem sie über die glühenden Koaks auf dem Roste hinwegstreiften, und die geringen Mengen von Rauch und Gasen, welche noch unverbraunt die Brücke passirten, ließen sich alsdann durch Zuleitung frischer Luft stets leicht verbrennen.

Ich fand überhaupt, daß die Verbrennung des Rauches durch frische Luft, welche hinter der Brücke hinzutritt, nur dann gelingt, wenn seine Menge nicht zu beträchtlich ist. Es kommt nicht allein auf die Anwesenheit der nöthigen Luftmenge an, sondern auch darauf, daß die für die Verbrennung nöthige Temperatur vorhanden sei. Haben sich nun zu große Mengen Rauch gebildet, so ist ihre Temperatur ebenfalls stets niedriger, und sie wird durch den Zutritt einer entsprechenden großen Luftmenge noch weiter herabgestimmt. Ueberdies wird dann durch die Ableitung großer Luftmengen durch die Luftplatten der Zutritt der Luft zum Roste selbst geschwächt, und dadurch die Verbrennung daselbst noch mehr gestört. Aus diesem Grunde hatte die Oeffnung der Luftplatten bei unseren früheren Versuchen ohne Erfolg bleiben müssen. Die erste Bedingung für einen günstigen Erfolg ist also, daß nicht zu viel brennbare Gase mit einem Male entwickelt werden. Dies erreichten wir bei den späteren Versuchen in der angegebenen Weise. Es wurden dann in der Regel gleich nach Schließung der Feuerungsthüren die Luftplatten geöffnet, aber nur soweit, daß sich die brennbaren Gase entzündeten und man vom hinteren Schauloche aus das Feuer klar und ohne Rauch brennen sah. Die Zuleitung von zuviel Luft an der Brücke wirkt aus den oben angegebenen Gründen in doppelter Beziehung schädlich; und in der That wurde oft beobachtet, daß durch Oeffnung der Luftplatten die Flamme, welche bereits klar gewesen, sich trübte und wieder Rauch ausstieß. Eben deshalb durften die Luftplatten auch nicht zu lange offen bleiben, sondern nur so lange, bis bei ihrer Schließung die Flamme sich nicht wieder trübte. In den allermeisten Fällen waren sie etwa 3 bis 5 Minuten, selten über 10 Minuten offen.

Nur in dieser Weise gelang es mir, bei den schlesischen Kohlen eine vollständige und befriedigende Verbrennung herbeizuführen. Ebenso verhielt es sich mit den Saarbrücker Kohlen, welche überhaupt in ihrem ganzen Verhalten viel Aehnlichkeit mit den schlesischen zeigen. Bei letzteren wurde indeß die Behandlung auf der Vorwärmplatte erschwert durch den Umstand, daß sie etwas hacken. Bei stark hackenden Kohlen konnten die Vorwärmplatten natürlich nicht benutzt werden; aber hier war das auch nicht nöthig, weil die geringen Rauchmengen, welche sie entwickeln, stets leicht zu verbrennen sind. Wie beträchtlich der nutzbare Heizeffekt durch die vollständige Verbrennung des Rauches

erhöht wurde, zeigt ein Blick auf die oben angeführten Resultate. In anderen Fällen war der Gewinn noch bedeutender; er betrug bei den meisten dieser Kohlen etwa 10 Prozent, und stieg bei einigen auf 15 Prozent.

Diese Thatsache wird, glaube ich, den Grundsatz, den ich bei Leitung der Versuche befolgt habe, am besten rechtfertigen. Nach den früheren Versuchen mit schlesischen Kohlen würden dieselben in einem entschiedenen zu ungünstigen Verhältnisse zu den anderen geprüften Kohlenarten erscheinen. Es ist nun zwar gewiß eine Annehmlichkeit, wenn ein Brennstoff sich bequem behandeln läßt, aber ich möchte es doch nicht gerade einen Fehler des Brennmaterials nennen, wenn sich dasselbe dem gewöhnlichen Verfahren nicht fügt; es scheint mir vielmehr ein Fehler in seiner Verwendung, dem man durch eine passende Einrichtung der Feuerungsanlage zu begegnen hat. Das Verfahren, durch welches ich eine vollständige Verbrennung erzielte, erfordert allerdings viel Sorgfalt und Aufmerksamkeit; allein es liegt gewiß nicht außer dem Bereiche der Möglichkeit, die Ofenanlagen so einzurichten, daß auch bei weniger sorgfältiger Behandlung eine günstige Verwendung der stark rauchenden Sinterkohlen erzielt wird.

Wie wir gesehen haben, gelang es nicht immer, schon beim ersten Versuche eine befriedigende Verbrennung herbeizuführen. Es wäre natürlich mit dem ausgesprochenen Grundsatz in Widerspruch gewesen, wenn wir in solchen Fällen für die Zusammenstellung der Resultate aus allen mit demselben Material angestellten Versuchen einfach das Mittel genommen hätten. Wir haben uns vielmehr an die Versuche vorzugsweise gehalten, bei welchen das Feuer einen befriedigenden Charakter hatte. Bei einigen der früheren Versuchsreihen, wie z. B. bei den Kohlen aus der Louisen-Grube im Beuthener Walde, ward das vorhandene Material verbraucht, ehe es mir gelang, einen ganz wurfsfreien Versuch zu erhalten. In diesen Fällen ist das in der später folgenden Zusammenstellung aufgeführte Resultat also etwas zu niedrig, was durch ein beigefestetes † angedeutet wird.

#### Ueber die Analyse der Essengase.

Den sichersten Aufschluß darüber, ob das Feuer normal gewesen, das heißt, ob die Verbrennung vollständig gewesen, und ob nicht beträchtlich mehr Luft, als nöthig, zum Roste gelangt sei, würden natürlich die Analyse der entweichenden Gase und die Messung der zum Roste strömenden Luft geliefert haben.

Wir haben schon auf Seite 11 angedeutet, warum die Analyse der Essengase unvollendet geblieben. Die wenigen, mit dem größeren Apparate erhaltenen Resultate sind so ungenügend, daß ich sie nicht mitzuthemen wage. Später wurden, wie dort erwähnt, kleinere Proben in Glasröhren eingeschmolzen und für die später auszuführende Analyse zurückgelegt; die Zeit, wann diese Proben entnommen worden, die Beschaffenheit des gerade verwendeten Materials, der Charakter des Feuers in dieser Zeit, also namentlich die Länge und das Ansehen der Flamme, die Anwesenheit oder Abwesenheit von Rauch, die Zeit, welche seit dem letzten Feuere oder Schüren verflossen, und das Stadium der Verbrennung, in welchem sich dasselbe befand, wurden in einem besonderen Journale sorgfältig aufgezeichnet. Solcher Proben sind noch über 150 vorhanden. Ihre Untersuchung hat indeß seither noch nicht ausgeführt werden können.

Dies ist allerdings zu bedauern; indeß darf der Vortheil, den man sich von solchen Analysen zu versprechen hat, doch auch nicht zu hoch angeschlagen werden; derselbe wird sehr beschränkt durch die Veränderlichkeit der Zusammensetzung der Essengase, selbst während kurzer Zeitintervalle. Die Verhältnisse sind in dieser Beziehung bei unserer Ofenanlage ganz anders, als z. B. bei einem Hohofen oder bei einer anderen Feuerung mit ununterbrochenem Gange, wo sich an derselben Stelle stets ungefähr dasselbe Gemenge von Gasen findet. Wenn eine Portion Brennmaterial auf den Rost geworfen worden, so werden dar-

aus zunächst durch die Hitze des Verbrennungsraumes das hygrosco-

pische Wasser und wasserstoffreiche Gase ausgetrieben; die Verbrennungsprodukte werden also in der ersten Zeit neben Stickstoff und unveränderter atmosphärischer Luft vorherrschend Wasser enthalten. Später verbrennt das schon verkohlte oder verkokte Material, und dies liefert vorwaltend Kohlen säure mit wenig Wasser als Verbrennungsprodukt. In dem Maße, wie das Material sich verzehrt, sinkt dasselbe zusammen, es bilden sich bald hier bald da kleine Lücken, durch welche mehr oder weniger Luft unzerseht hindurchströmt, kurz, die Zusammensetzung der Gase ist selbst bei der sorgfältigsten Leitung des Feuers in jedem Augenblicke eine andere.

Hr. Johnson hat aus der Analyse der Essengase und aus ihrer Temperatur die Wärmemenge berechnet, welche sie mit sich fortführen. Seine Methode erscheint auf den ersten Blick äußerst sinnreich, sie ist aber nichts desto weniger sehr unzuverlässig, wie schon aus obiger Darstellung erhellt. Man kann aus seinen Analysen, durch eine etwas andere, aber eben so berechnete Anordnung seines Verfahrens, auch ganz andere Resultate ableiten, als er gefunden hat. Um eine derartige Rechnung mit einiger Sicherheit auszuführen, ist neben der Analyse der entweichenden Gase auch die Kenntniß der in einer gewissen Zeit und für ein gewisses Quantum Brennmaterial consumirten Luftmenge unerlässlich.

Der Nutzen, den die Analyse der Essengase, abgesehen von dieser Berechnung, gewähren kann, ist lediglich der, daß man durch sie Gewißheit erlangt, ob die Verbrennung des Materials vollständig gewesen, und wieviel Luft im Ueberschusse aufgewendet worden. Doch giebt über den ersten Punkt auch das Ansehen des Feuers selbst schon ziemlich sicheren Aufschluß; überdies erhält man das Resultat der Analyse stets zu spät, um daraus für die Leitung des Verbrennungsprocesses noch Nutzen ziehen zu können; es giebt vielmehr nur einen Fingerzeig, wie bei einer späteren Verwendung desselben Materials die begangenen Fehler zu umgehen seien.

#### Messung der Luftmenge, welche zum Roste strömt.

Welche Maßregeln zur Messung der dem Roste zuströmenden Luft getroffen worden, ist ebenfalls schon auf Seite 14 angedeutet.

Die Beobachtung der Flügelrädchen, welche zu diesem Zwecke dienen, ist fast bei allen Versuchen regelmäßig ausgeführt worden; die Ermittlung der Coefficienten jedoch, mittelst welcher die Geschwindigkeit des Luftstromes aus der Zahl der Umdrehungen dieser Instrumente herzuleiten ist, stieß auf Schwierigkeiten. Die Umstände hatten es nöthig gemacht, diese Instrumente so aufzustellen, daß ihre Achse vertikal stand; in dieser Stellung hätten auch die Coefficienten bestimmt werden müssen, denn die Reibung ist offenbar bei vertikaler Lage der Achse eine ganz andere, als bei horizontaler Lage derselben. Die gewöhnliche Methode, wie man die Coefficienten ähnlicher Instrumente bestimmt, daß man nämlich die Zahl ihrer Umdrehungen beobachtet, während sie mit bekannter Geschwindigkeit durch ruhende Luft bewegt werden, war hier also nicht gut anwendbar. Man mußte vielmehr einen Luftstrom von bekannter Stärke gegen dieselben führen. Die hiesige städtische Gas-Anstalt war so freundlich, mir zu solchen Versuchen den damals neu erbauten Gasbehälter in der Georgenstraße, welcher eine Trommel von etwa 57 Fuß Durchmesser besitzt, zur Disposition zu stellen. Allein es ließen sich an demselben nur kleine Oeffnungen anbringen. Die Menge der ausströmenden Luft war daher zu gering verglichen mit der Menge, welche bei den Brennversuchen die Instrumente passirte, und sie konnte überdies nur innerhalb sehr enger Grenzen verändert werden. Da aber für ein solches Instrument 2 Constanten zu bestimmen sind, so hätte man mindestens mit 2 recht verschiedenen Geschwindigkeiten operiren müssen. Eine andere Gelegenheit zur Bestimmung der Coefficienten hat sich mir seither noch nicht dargeboten, doch habe ich die Hoffnung noch nicht aufgegeben, diese Lücke später vielleicht noch ausfüllen zu können. Die Angaben dieser Flügelrädchen werden also vor

der Hand nicht den absoluten Werth der consumirten Luft in Kubikfuß, sondern nur relative Werthe liefern.

Beim Abdruck der Versuchsprotokolle sind die mit diesen Instrumenten angestellten Beobachtungen, so wie einige andere Beobachtungen von geringerer Wichtigkeit fortgelassen worden, um Raum zu gewinnen, da es sehr wünschenswerth war, ein solches Protokoll auf eine Seite zusammenzudrängen. Dagegen ist in die, am Schlusse dieser Protokolle folgende Zusammenstellung der Mittelwerthe der einzelnen Beobachtungspalten, die Summe der Umdrehungszahlen beider Instrumente für eine Stunde, und für 100 Pfd. des in der Zwischenzeit verwendeten Materials berechnet, mit aufgenommen. Von diesen Angaben verdient besonders die erstere Vertrauen; die andere ist weniger sicher; es hält sehr schwer, zu schätzen, wie viel Material sich in einem gewissen Zeitpunkte auf dem Roste befindet, und in welcher Zeit ein gewisses Quantum Brennmaterial sich verzehrt hat; und diese Unsicherheit überträgt sich natürlich auch auf die fraglichen Angaben. Uebrigens zeigen diese Zahlen, daß die Menge der consumirten Luft für dasselbe Material, je nach Behandlung des Feuers, oft sehr verschieden gewesen.

### Versuche über die Ofenanlage.

Mit Hilfe dieser Flügel sind beiläufig auch verschiedene Versuche über die Ofenanlage, oder richtiger, über die Bewegung der Luft in den Kanälen derselben angestellt worden. Obwohl dieselben sämmtlich nicht zum Abschlusse gekommen sind, und keine bestimmten sicheren Resultate geliefert haben, kann ich mir nicht versagen, sie hier kurz zu erwähnen, um dadurch auf die Wichtigkeit solcher Versuche für die Construction der Ofenanlagen, und auf die Nothwendigkeit, sie weiter zu verfolgen und auszudehnen, aufmerksam zu machen.

Sehr häufig, wenn das Feuer recht regelmäßig brannte, namentlich gegen Schluß eines Versuches, wenn nur noch glühende Roaks ohne Flamme auf dem Roste sich befanden, oder am Morgen nach einem Versuche, wenn das Mauerwerk noch heiß war, und dadurch ein schwacher, aber sehr regelmäßiger Luftzug erzeugt wurde, stellte ich mit den Flügelrädchen Versuche darüber an, ob die Luft durch beide Kanäle Z mit gleicher Stärke zuströme, in welcher Weise die Menge derselben sich ändere, wenn die Oeffnung des Zugschiebers vermehrt oder vermindert wird, oder wenn der Wechselschieber nach vorn oder nach hinten geöffnet ist, und wie die Menge der hindurchströmenden Luft von der Temperatur in der Esse abhängig sei.

Eine definitive Erlebigung fand, wie schon erwähnt, keiner dieser Punkte. Die Vertheilung der einströmenden Luft auf die beiden Kanäle Z richtet sich hauptsächlich nach der Beschaffenheit des Feuers; war die Schicht des Brennmaterials auf dem Roste an einer Seite dünner, oder fanden sich an einer Seite größere Oeffnungen in demselben, so führte der an dieser Seite liegende Kanal mehr Luft zu; war ferner die Thür des Kesselhauses offen, so trat ebenfalls eine größere Luftmenge in den zunächst liegenden Zug, als in den anderen.

Die Größe der Oeffnung des Zugschiebers hat im Allgemeinen bei weitem nicht den Einfluß, den man ihr gewöhnlich beimißt; man muß dieselbe schon sehr stark ändern, um eine merkliche Aenderung in der Menge der hindurchströmenden Luft herbeizuführen; bei lebhaftem Feuer scheint eine geringe Aenderung der Schieberöffnung ganz ohne Einfluß zu sein. Nur wenn die Oeffnung des Schiebers weniger als 6 Zoll beträgt, vermindert eine weitere Schließung des Schiebers schnell die Luftmenge; ist derselbe aber über 12 Zoll gehoben, so bleibt eine weitere Vergrößerung der Oeffnung ganz erfolglos.

Wenn der Wechselschieber nach vorn geöffnet ist, so strömt etwa  $\frac{1}{2}$  mehr Luft durch die Kanäle des Ofens, als wenn er, gleiche Stellung des Zugschiebers, und gleiche Temperatur in der Esse vorausgesetzt, nach hinten offen wäre. Es scheint hienach, daß der Hauptwiderstand, den die Luft beim Durchgange durch den Apparat zu überwinden hat, in der Reibung an den Wänden der engen Röhrenzüge

besteht. Wenn indeß lebhaftes Feuer auf dem Roste ist, so ist in der Wirklichkeit die Vermehrung des Zuges durch Umsezung des Wechselschiebers von hinten nach vorn weit beträchtlicher, weil dann stets zugleich eine beträchtliche Erhöhung der Temperatur in der Esse eintritt.

Hinsichtlich der Abhängigkeit der zuströmenden Luftmenge von der Temperatur der entweichenden Gase, oder richtiger, von der Differenz dieser Temperatur und der der äußern Luft, scheint sich die Theorie zu bestätigen; die Luftmenge ändert sich ziemlich im Verhältnisse der Quadratwurzel aus dieser Differenz.

Als im Sommer 1849 ein Gerüst am Schornsteine aufgestellt war, um denselben zu erhöhen, benutzte ich diese Gelegenheit zu einigen Versuchen.

Ich suchte zunächst zu ermitteln, in wie weit der Zug bei Erhöhung des Schornsteines durch einen 12 Fuß hohen Blechaufsatz gesteigert wird. Die Zunahme war geringer, als erwartet werden durfte; die Menge der zuströmenden Luft wuchs nur im Verhältnisse von 14 : 17.

Es wurden ferner einige Beobachtungen über die Abkühlung der Verbrennungsprodukte auf ihrem Wege durch den Schornstein angestellt. Zu dem Ende wurde von der Spitze des Schornsteines ein Thermometer einige Fuß tief in den heraustretenden Gasstrom eingesenkt, und der Stand desselben mit dem gleichzeitigen Stande unferes gewöhnlichen Essthermometers verglichen. Die Temperaturabnahme, die sich dabei ergab, war über alle Erwartung groß; sie betrug in allen Fällen ziemlich genau  $\frac{1}{4}$  der unteren Temperatur. Ich beobachtete nämlich:

unten: 97° R.,	oben: 74° R.,	Differenz: 23° R.
= 105	= 81	= 24
= 105	= 78	= 27
= 110	= 82	= 28
= 178	= 127	= 51
= 200	= 151	= 49
= 120	= 93	= 27.

Es ist hiebei jedoch zu beachten, daß das untere Thermometer wohl nicht genau die mittlere Temperatur der Gase in diesem Querschnitte des Esstkanales anzeigt. Dies Thermometer hatte ursprünglich die Bestimmung, die Temperatur zu messen, mit der die heißen Gase den Kessel verlassen, und seine Kugel befand sich daher in der Mitte des Gasstromes, der in den Schornstein eintritt. Etwas oberhalb breitet sich derselbe in dem weiteren Schornsteinkanale aus und mischt sich mit den daselbst stagnirenden Gasen; seine Temperatur vermindert sich also. Man hätte daher die mittlere Temperatur eines 5 bis 6 Fuß höher liegenden Querschnittes mit der Temperatur an der Spitze der Esse vergleichen müssen, diese konnten wir jedoch nicht messen. Aber selbst wenn man diesen Umstand berücksichtigt, erscheint die beobachtete Temperatur-Differenz sehr auffallend.

Endlich wurde untersucht, in welchem Grade die Menge der durch die Ofen- und Esstkanäle strömenden Luft durch eine Verengung der Ausmündung der Esse vermindert wird. Diese Verminderung scheint nicht beträchtlich zu sein, so lange gewisse Grenzen nicht überschritten werden. Als die Mündung der Esse, welche 256 Quadrat Zoll Inhalt hatte, durch eine dünne Platte bedeckt wurde, in der eine quadratische Oeffnung von nur 100 Quadrat Zoll Inhalt ausgebrochen war, nahm die Menge der consumirten Luft keineswegs im Verhältnisse von 256 : 100, sondern nur im Verhältnisse von 100 : 70 ab.

Es ist sehr zu bedauern, daß die Umstände mir nicht gestatteten, alle diese Punkte näher zu verfolgen. Vereinzelt Beobachtungen, wie ich sie oben angeführt habe, entscheiden gar nichts; es wären lange und unter verschiedenen Verhältnissen fortgesetzte Beobachtungen nöthig gewesen, und dazu hätte vor allen Dingen die Spitze des Schornsteines zu allen Zeiten zugänglich sein müssen. Praktisch wichtig ist namentlich der letzte Punkt; kann man ohne Nachtheil für den Zug die Ausmündung der Esse merklich zusammenziehen, so wird dadurch die Geschwindigkeit des austretenden Gasstromes erhöht, und die Feuerungs-Anlage mehr dem störenden Einflusse des Windes entzogen.

## Gewicht der Verkehrs = Einheit der verschiedenen Brennstoffe.

Bei der Berechnung der Versuche, wie wir sie oben beschrieben haben, wurde die Heizkraft auf die Gewichtseinheit der untersuchten Materialien bezogen. In der Praxis indes werden die Brennstoffe nie gewogen, sondern gemessen. Es wird daher dem Gewerbetreibenden zur Vergleichung der Leistung derselben erwünscht sein, für jedes der untersuchten Materialien auch den Brennwerth des Volumens zu kennen, welches im Verkehre als Maßeinheit für dasselbe üblich ist. Zu dem Ende war das Gewicht dieser Maßeinheit, also einer Klafter bei Holz und Torf, einer Tonne bei Steinkohlen und Braunkohlen u., für jedes der untersuchten Brennmaterialien zu ermitteln. Für diese Ermittlung befanden wir uns jedoch in keiner günstigen Lage. Es liegt in der Natur der Sache, daß bei Substanzen, welche, wie die Brennstoffe, aus Stücken von so verschiedener Größe und von so verschiedener und so unregelmäßiger Gestalt bestehen, das Gewicht eines gewissen Volumens bei wiederholter Abmessung für dasselbe Material sehr variiren wird, weil zwischen den Stücken bald mehr, bald weniger leerer Raum bleibt. Nur das Mittel aus einer großen Anzahl solcher Abwägungen kann hier brauchbare Resultate liefern. Es läßt sich daher diese Arbeit mit Erfolg nur da ausführen, wo man große Massen des Materials zur Disposition hat; also für Holz etwa in den Forsten oder auf großen Holzplätzen, für Stein- und Braunkohlen in den Gruben selbst u. s. w.

Bei unserer Untersuchung gestattete die geringe Menge des Materials, das uns zu Gebote stand, stets nur wenige Messungen vorzunehmen. Unsere Resultate können daher, wegen der geringen Zahl der Versuche, auf welche sie sich stützen, auf eine große Sicherheit nicht Anspruch machen. In einer andern Beziehung dagegen besitzen sie einen unleugbaren Vorzug, nämlich den, daß bei allen durchaus gleichförmig verfahren wurde. Dieser Vorzug wäre offenbar verloren gegangen, wenn für jedes Material das Tonnen- und Klaftergewicht an einem andern Orte und durch andere Personen bestimmt worden wäre. Es steht daher wohl zu hoffen, daß die Unsicherheit derselben mehr ihrem absoluten, als dem relativen Werthe, — nämlich dem Verhältniß zwischen den Gewichten einer Tonne verschiedener Kohlenarten, oder einer Klafter verschiedener Holzarten — anhaften wird, und auf diese relativen Werthe kommt es uns ja im vorliegenden Falle hauptsächlich an. In Ermangelung zuverlässigerer Resultate wurden also die Mittelwerthe unserer verschiedenen Gewichtsbestimmungen benutzt, und aus denselben durch Multiplication mit dem Heizwerthe eines Pfundes des betreffenden Materials der Heizwerth der Volumen-Maßeinheit berechnet.

Ueber die Art der Gewichtsbestimmung bei den verschiedenen Klassen von Brennstoffen haben wir noch einige Bemerkungen hinzuzufügen.

### Torf.

Die gesetzliche Maßeinheit für Torf ist die Torf-Klafter. Sie ist gleich 77 der früher üblichen Riepen und enthält 138,36 Preussische Kubikfuß. Das Maß ist ein hölzernes, sogenanntes Kumpgefäß, welches gewöhnlich auf einem Wagengeselle mit Rädern steht. Es hat im Lichten oben wie unten eine Länge von 12 Fuß; die Bodenbreite im Lichten ist 2 Fuß, die Oberbreite 4 Fuß 10 Zoll, die Tiefe 3 Fuß 4½ Zoll. Dieses Maß soll mit lose hineingeschütteten Torfstücken gestrichen gefüllt werden. Seltener wird hier nach der Zahl der Torfe gerechnet.

Das Gewicht einer so gemessenen Klafter Torf ist bei demselben

Material ungemein veränderlich. Es hängt sehr von der Art des Messens und von dem Wassergehalte des Torfes ab.

Welche bedeutenden Schwankungen das Messen selbst zuläßt, wird am besten das folgende Beispiel zeigen. Ich ließ in einem geachteten und von mir nachgemessenen Klafterwagen von Torf erster Qualität aus dem Stiche bei Neulangen eine Klafter durch unseren Geizer abmessen. Derselbe war angewiesen, die Torfe mit der Kiepe lose hineinzuschütten, aber darauf zu sehen, daß sich nirgends große leere Räume bilden. Er mag den letzteren Theil dieser Anweisung wohl etwas zu gewissenhaft ausgeführt haben. Das Gewicht dieser Klafter betrug 4100 Pfd. Unmittelbar darauf ließ ich, zur Vergleichung, von demselben Torfhausen und in demselben Gemäße eine Klafter durch zwei Leute abmessen, welche sich den Sommer über damit beschäftigten, den Torf aus den Rähnen auf die Maßwagen zu tragen, und denen ich eingeschärft hatte, so zu verfahren, wie sie es immer zu thun pflegen. Jetzt betrug das Gewicht der Klafter nur 3080 Pfd., also etwa 25 Prozent weniger als zuvor, und doch war das Klaftermaß in beiden Fällen gestrichen voll.

Abgesehen hiervon muß das Gewicht einer Klafter auch von dem Wassergehalte des Torfes abhängig sein, und dieser schwankt bei dem Torfe, wie er zum Verkauf kommt, von etwa 20 bis 40 Prozent. Das Gewicht der Klafter wird sich indes nicht direkt im Verhältniß des Wassergehaltes ändern, weil mit dem Wassergehalte auch das Volumen der Torfstücke selbst wechselt. Beim Trocknen schwinden dieselben bedeutend. So fand ich das durchschnittliche Volumen einer Sode beim Torf erster Qualität, aus dem Sticheviere Linum-Platow:

bei etwa 38 ½ Wassergehalt = 83½ Kubikzoll,

aber bei 21 ½ Wassergehalt = 66 Kubikzoll.

Das Klaftermaß wird also in Folge des Schwindens der Torfmasse von trockenem Torfe eine größere Zahl von Soden fassen, als von nassem Torfe.\*)

In welchem Verhältniße bei abnehmendem Wassergehalt die Verminderung im Gewichte des in der Klafter enthaltenen Wassers zu der durch das Schwinden der Stücke herbeigeführten Zunahme an Torfmasse stehe, war ich nicht im Stande, mit Sicherheit zu ermitteln. Aus einigen Umständen vermüthe ich, daß bei mittlerem Wassergehalte von etwa 20 bis 30 Prozent die Abnahme im Gewichte des Wassergehaltes der Klafter durch die gleichzeitige Gewichtszunahme an Torfmasse ziemlich compensirt werde. In dem einzigen Falle nämlich, wo es mir möglich war, denselben Torf bei verschiedenem Wassergehalte zu untersuchen, — (Torf erster Qualität aus dem Sticheviere Linum-Platow) — berechnet sich aus den zur Bestimmung des Volumens eines Torfstückes angestellten Versuchen das Gewicht eines vollen Kubikfußes Torfmasse

bei 38 Prozent Wassergehalt zu 43,9 Pfd.,

bei 21 Prozent Wassergehalt zu 44,1 Pfd., und bei einem dritten Versuche bei nicht genau bekanntem Wassergehalt zu 45,8 Pfd.

Für die Brennversuche wurde der Torf in einem Kasten von ge-

\*) Dies zeigt deutlich, wie unvorthellhaft es ist, feuchten Torf zu kaufen. Man erhält, auch im Volumenmaße, weniger Brennstoff, und diesen überdies in einem Zustande, der eine vorthellhafte Verwendung ohne weitere Vorbereitung nicht zuläßt.

nau 2 Kubikfuß Inhalt abgewogen. Dieser Kasten faßte im gedachten Falle durchschnittlich bei 38% Wassergehalt 27 Torfe, welche 53,8 Pfd. wogen, und bei 21% Wassergehalt 34 Torfe, welche 54,1 Pfd. wogen. Beide Betrachtungen ergaben also für gleiche Volumina nahe das gleiche Gewicht, ohne Rücksicht auf den Wassergehalt. Bei sehr nassem Torfe dagegen wird dies nicht der Fall sein. Die Torfstücke werden muthmaßlich, so lange sie sehr naß sind, ihr Volumen weniger stark ändern; das Gewicht der Klasten wird also dann mit wachsendem Wassergehalte stark zunehmen.

Zur Ermittlung des Gewichtes wurde ein Klastermaß mit der zu untersuchenden Torfsorte gefüllt, und auf einer großen Brückenwaage gewogen. Mit Ausnahme des schon angeführten Falles konnte leider nur eine solche Wägung für jede Sorte vorgenommen werden.

Außerdem wurde der Torf während der Brennversuche selbst in einem Kasten von 2 Kubikfuß Inhalt gemessen und gewogen. Ferner wurde das mittlere Gewicht, das durchschnittliche Volumen eines Torfstückes, und das Gewicht eines vollen Kubikfußes der Torfmasse bestimmt. Es wurde versucht, auch aus diesen verschiedenen Elementen das Gewicht einer Klasten zu berechnen. Sie führten aber auf so abweichende und widersprechende Angaben, daß es am gerathensten schien, sich ganz an das Ergebnis der direkten Wägung zu halten. Die Zahl der Torfstücke, welche die Klasten enthält, konnte ebenfalls keinen Anhalt bieten, da diese Zahl mit dem Wassergehalte des Torfes sehr verschieden ausfällt.

#### Holzarten.

Beim Verkauf des Holzes wird nach Klastern von 108 Preussischen Kubikfuß gerechnet. In Berlin ist es nach einer gesetzlichen Bestimmung dem Käufer freigestellt, wenn er sich auf das Maß des Händlers nicht verlassen will, in einen gerichteten, aus starken Latten angefertigten Klasterrahmen von 6 Fuß Breite und 6 Fuß Höhe, der zu dem Ende auf jedem Holzplage vorhanden sein muß, die Holzklößen selbst einzuschichten, so dicht er vermag.

Dasselbe Verfahren wurde daher auch von uns gewählt, um das Gewicht der Klasten zu bestimmen. Es wurde in einem solchen Rahmen von jeder der untersuchten Holzarten eine Klasten abgemessen, dann zerkleinert, und während der Brennversuche in kleineren Portionen gewogen. Außerdem ließ ich von jeder Holzsorte mehre Klöße von regelmäßiger Gestalt — (rechtwinklige Parallelepipeden von 4 bis 24 Kubikoll Inhalt) — vom Tischler anfertigen, um aus dem Gewichte und den genau gemessenen Dimensionen derselben das kubische Gewicht der betreffenden Holzart herzuleiten.

Das Gewicht der Klasten ist bei Holz kaum weniger veränderlich, als bei Torf. Hier werden die Schwankungen hauptsächlich durch die unregelmäßige Gestalt der Scheite und die daraus erwachsenden Unterschiede in der Größe der beim Messen bleibenden leeren Räume herbeigeführt. Der Wassergehalt und das damit zusammenhängende Schwinden des Holzes kommen allerdings auch in Betracht, doch ist der Wassergehalt beim Holze, wenn es erst längere Zeit gelagert hat und wirklich lufttrocken geworden ist, nicht sehr veränderlich; und bei der ganzen Beschaffenheit des Holzhandels (wenigstens was Berlin betrifft) wird man sich weit leichter lufttrockenes Holz, als wirklich lufttrockenes Torf verschaffen können.

Beim Abmessen einer einzelnen Klasten im Rahmen, wie wir verfahren, muß man darauf gefaßt sein, das Gewicht etwas zu gering zu finden. Die leeren Zwischenräume müssen in diesem Falle verhältnißmäßig etwas größer ausfallen, als wenn man einen großen Holzstoß abgemessen hätte. In der That ergaben sich bei der Vergleichung des wirklichen Klastengewichtes mit dem aus dem kubischen Gewichte des betreffenden Holzes berechneten Gewichte einer vollen Klasten Holzmasse für die Zwischenräume größere Werthe, als man gewöhnlich rechnet.

Dieselben betragen  $\frac{1}{3}$  bis fast  $\frac{1}{2}$ , während man sie gewöhnlich auf  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  anzuschlagen pflegt. \*)

Die älteren Angaben über das Gewicht einer Klasten der verschiedenen Holzarten sind sehr schwankend; sie scheinen sich meist nicht auf direkte Versuche zu stützen, sondern aus dem kubischen Gewichte des Holzes unter Schätzung der leeren Zwischenräume berechnet zu sein. Neuerdings hat Chevandier im forstwissenschaftlichen und gewerblichen Interesse sich mit umfassenden und noch nicht beschendeten Untersuchungen über die verschiedenen Holzarten beschäftigt. Er hat dabei unter Andern auch bestimmt, wie viel trockenes Holz in einem Stöckel lufttrockenen Holzes der gebräuchlicheren Baumarten enthalten sei. Mit seinen Angaben, welche sich leicht auf die Klasten übertragen lassen, stimmen meine Resultate im Allgemeinen ganz befriedigend überein. Der Unterschied erreicht in den meisten Fällen nicht 5%. Nur bei Kiefernholz ist seine Angabe 13% niedriger, als die meinige. Doch bin ich nicht sicher, ob dieselbe sich wirklich auf Kiefernholz (*Pinus sylvestris*) oder auf eine andere *Pinus*-Art bezieht.

Uebrigens stellten sich bei Bestimmung des kubischen Gewichtes für dieselbe Holzart große Verschiedenheiten in der Dichtigkeit heraus; wahrscheinlich eine Folge des Standortes und des schnelleren oder langsameren Wachsthumes der einzelnen Bäume. Auch dieser Umstand muß auf das Gewicht der Klasten merklichen Einfluß haben.

#### Steinkohlen.

Für Steinkohlen ist die übliche Maßeinheit die Tonne = 4 Preussischen Scheffeln oder  $7\frac{1}{2}$  Kubikfuß. Hier ist das Gewicht weit weniger veränderlich, und seine Ermittlung daher weit sicherer. Der Wassergehalt ist stets sehr unbeträchtlich (meist nur wenige Procente), und eine Volumänderung der Kohle mit änderndem Wassergehalte findet nicht statt; es ist nur die beim Füllen des Maßes obwaltende Unsicherheit vorhanden, und diese ist allerdings hier etwas erhöht durch die ungleiche und wechselnde Größe der Kohlenstücke. Es hat sich hinsichtlich der Art des Messens eine Meinungsverschiedenheit zwischen Professor Johnson und den Herren, welche in England die Brennversuche leiteten, herausgestellt. An beiden Orten bediente man sich hierzu eines Maßkastens von zwei englischen Kubikfuß Inhalt. Bei den englischen Versuchen wurden die Kohlen vor dem Abmessen in Stücke von höchstens 1 Pfd. Gewicht zerschlagen. Johnson dagegen hat die Kohlen, so wie er sie erhielt, abgemessen und erst nachher zur Verwendung zerschlagen, und behauptet, daß man nur so das wirkliche ökonomische Gewicht der Kohlen (wie es bei den englischen Versuchen genannt ist) erhalte. Unserer Ansicht nach ist Johnsons Forderung, daß die Kohlen in dem Zustande, wie sie in den Verkehr kommen, gemessen werden sollen, vollkommen begründet, nur hätte dann auch ein größeres Gemäß angewendet werden müssen. Es muß nothwendig zu sehr trügerischen Resultaten führen, wenn Kohlen, die oft nur große Stücke, und dabei nicht selten Stücke von über 1 Kubikfuß enthalten, in einem Maßkasten von 2 Kubikfuß abgemessen werden. So lange kein größeres Gemäß angewendet werden konnte, war es daher allerdings wohl am gerathensten, die großen Stücke erst zu zerschlagen. Die Resultate geben dann wenigstens für den Zustand der Kohlen, in welchem sie für die Verwendung geeignet sind, wenn auch nicht für den, in welchem sie auf den Markt kommen, das richtige Gewichtsverhältniß an.

Aus den eben berührten Rücksichten wurden bei unseren Versuchen

\*) Gleichwohl war mein Resultat für Kiefernholz doch merklich höher als das durchschnittliche Gewicht der auf dem Holzplage mir zugemessenen Klasten. Es war im Laufe der Untersuchung eine gewisse Menge Kiefernholz zum Anwärmen und andern Nebenzwecken verwendet worden. Auch dies wurde vor dem Verbrauche stets gewogen. Aus seinem Gesamtgewichte und aus dem Maße des Holzhändlers ergab sich das Gewicht des künstlichen Hausens (à  $4\frac{1}{2}$  Klasten) = 8725 Pfd., also das der Klasten 1939 Pfd. Mit demselben Holze und bei nahe demselben Wassergehalte wurde auch eine Reihe von Versuchen angestellt. Bei denselben fand sich das Gewicht der Klasten = 2375 Pfd. und darin 2004 Pfd. trockener Holzmasse.



die Kohlen in der Regel in doppelter Weise gemessen. Sie wurden zunächst in einen Kasten, der gerade 2 Tonnen faßte, abgemessen, dann wurden sie für die Verwendung gehörig zerkleinert, und in diesem Zustande nochmals in einem Gemäß von 2 Preussischen Kubikfuß gemessen und gewogen.

Das Gewicht eines gewissen Volumens Kohlen wird selbstredend dann am höchsten ausfallen, wenn es meist ganz große Stücke und nur so viel kleinere Stücke und Staubkohle enthält, als nöthig ist, um die Zwischenräume zwischen jenen auszufüllen. Von großen oder mittelgroßen Stücken ohne Staubkohle sowohl, als von feiner Kohle allein, wird es, bei übrigens gleicher Beschaffenheit der Kohle, ein geringeres Gewicht fassen. Hiernach stand zu erwarten, daß das Gewicht der direkt gemessenen Tonne höher ausfallen werde, als das aus der andern Messung hergeleitete Resultat, sobald das gemessene Material neben etwas feiner Kohle und kleinen Stücken vorherrschend aus großen Blöcken bestand; daß aber dieser Unterschied fortfallen, und beide Messungen wesentlich dasselbe Gewicht für die Tonne ergeben würden, wenn das Material nur aus feiner Kohle und kleineren Stücken bestand, die wenig zerschlagen zu werden brauchten. Dies hat sich in der That im Allgemeinen bestätigt; doch zeigten sich auch häufig Ausnahmen. Oft ergab die Messung im Tonnenkasten kein höheres Gewicht, als die andere, obwohl die Kohlen stark zerschlagen worden; nicht selten fiel sie sogar geringer aus. Im Allgemeinen war die Differenz zwischen beiden geringer, als die Schwankungen der auf einem oder dem anderen Wege an verschiedenen Versuchstagen für dasselbe Material ermittelten Werthe.

Es scheint also, daß die Unsicherheit, welche aus zufälligen, beim Einschütten der Kohlen in die Gemäße vorkommenden Ungleichmäßig-

keiten entspringen, beträchtlicher ist, als die, welche von dem Größenverhältniß der gemessenen Kohlenstücke herrührt.

Unter diesen Umständen schien es am sichersten, aus allen für dasselbe Material nach beiden Methoden hergeleiteten Werthen des Tonnengewichtes das Mittel zu nehmen. Diese Mittelzahlen wurden für die Berechnung des Heizwerthes einer Tonne benutzt.

Das eben Gesagte hat auch für Braunkohlen volle Geltung. Doch ist bei diesen außerdem auch die große Verschiedenheit im Wassergehalte und die damit verbundene nicht unbeträchtliche Volumenänderung der Kohlenmasse zu beachten. Etwas Näheres konnte über diesen Punkt bei der geringen Zahl von Versuchen, die mit Braunkohlen angestellt worden, nicht ermittelt werden.

Die Werthe, welche unsere Versuche in der eben angegebenen Weise für das Gewicht der Verkehrs-Einheit bei den verschiedenen Materialien ergeben haben, sind in der Uebersichtstafel der mittleren Versuchsergebnisse enthalten, welche in einem der nächsten Abschnitte mitgetheilt werden soll. Die Vergleichung dieser Werthe mit dem aus dem specifischen oder kubischen Gewichte berechneten Gewichte einer Tonne ist unterblieben, weil diese Vergleichung mir gar keinen praktischen Nutzen zu haben schien. Daß beide Werthe stets beträchtlich von einander abweichen, liegt in der Natur der Sache, und ist auch durch andere Versuche genugsam nachgewiesen. Eine Gesetzmäßigkeit zwischen beiden aufzufinden, welche es möglich machen würde, aus dem specifischen Gewichte einer nicht anderweitig untersuchten Kohle deren Tonnengewicht zu berechnen, kann man aber auch nicht hoffen, denn der Unterschied hängt hauptsächlich von der Struktur und von den Klüftungsrichtungen der Kohle ab, und diese können bei sonst sehr verschiedenartigen Kohlen sehr ähnlich, und umgekehrt bei Kohlen von gleichem specifischen Gewichte möglicher Weise sehr verschieden sein.

## Transportfähigkeit der Kohlen.

Bei der Untersuchung der englischen Kohlen sind sehr interessante Versuche über die Cohäsion, oder richtiger gesagt, über die Transportfähigkeit der eingesendeten Proben angestellt worden. Es braucht wohl nicht auseinandergesetzt zu werden, wie wünschenswerth eine Auskunft über diesen Punkt in manchen Fällen ist.

Ich traf daher, sobald mir der Bericht der Herren Plaisir und de la Roche zu Händen gekommen, die Vorbereitungen zu ähnlichen Versuchen. Der einfache Apparat ward dem in England gebrauchten ganz nachgebildet, nur etwas kleiner ausgeführt, da ein dazu geeignetes starkes Faß von etwa 3 Scheffeln Inhalt vorhanden war. Durch die beiden Böden desselben ging eine hölzerne Achse, welche im Innern des Faßes mehrere, 3 Zoll lange Queerarme trug; diese Achse ruhte in horizontaler Lage in zwei Pfannen und war mit einer Kurbel versehen, um das Faß in Umdrehung zu versetzen. Endlich befand sich an dem Faße eine verschließbare Thür zum Einthun und Herausnehmen der Kohlen. Es wurde nun eine gewisse Menge, in der Regel 25 oder 30 Pfd., der zu untersuchenden Kohle in Stücken von 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Pfd. in das Faß gethan, und dieses nach Schließung der Thür mit mäßiger Geschwindigkeit 50 Mal um seine Achse gedreht. Nach einer kurzen Pause wurden die Kohlen dann herausgenommen, und durch zwei Siebe mit  $\frac{3}{4}$  Zoll und 1 Zoll weiten Maschen die entstandene Staubkohle und kleinen Stücke (in der Tafel als Nußkohle be-

zeichnet) von den größeren Stücken gesondert. Seitdem dieser Apparat aufgestellt war, wurde in der Regel an jedem Versuchstage auch eine solche Prüfung der Cohäsion des gerade untersuchten Materials angestellt. Mehrere Kohlenarten haben indeß in dieser Weise nicht geprüft werden können, weil nicht mehr die nöthige Menge von Stückkohlen vorhanden war. Bei den meisten Kohlen jedoch wurde der Versuch 2 bis 4 Mal wiederholt; es zeigte sich dabei im Allgemeinen eine sehr befriedigende Uebereinstimmung.

In der unten folgenden Tafel sind die Mittelwerthe zusammengestellt. Zur leichten Uebersicht sind darin alle Resultate auf 100 Pfd. der untersuchten Stückkohlen reducirt.

Wie zu erwarten war, widerstanden die schlesischen Sinterkohlen und die Anthracite aus dem Worm-Revier bei Aachen im Allgemeinen am besten der Abnutzung; ihnen schließen sich zunächst die Saarbrücker Kohlen an; dann folgen die Kohlen aus dem Wettiner Reviere; darauf die Backkohlen der Eschweiler Mulde, und endlich die Westphälischen Backkohlen. Die Braunkohlen erlitten, namentlich wenn sie feucht waren, nur eine sehr unbedeutende Abnutzung.

Ich kann mir indeß nicht versagen, auf einige Umstände hinzuweisen, welche bei der Beurtheilung dieser Resultate beachtet werden müssen. Die Kohlenproben hatten, ehe sie in meine Hände kamen, schon einen weiten Transport ausgehalten, bei welchem muthmaßlich die mür-

berer Theile derselben bereits zertrümmert worden. — In der That enthielten manche Proben, die mir als Stückkohlen angekündigt worden, schon bei der Ankunft viel kleine Stücke und Staubkohle. — Da überdies die Weite des Transports, die Art desselben und die Art der Verpackung sehr verschieden waren, so sieht zu befürchten, daß dieser Umstand auf die verschiedenen Kohlenforten nicht in gleicher Weise eingewirkt hat. Jedenfalls aber gelangten nur die festeren Stücke der Kohle zur besprochenen Untersuchung. Ferner war seit der Förderung nicht stets ein gleicher Zeitraum verflossen. Manche Kohlenforten, wie

z. B. die aus dem Eschweiler Reviere, wurden unmittelbar nach ihrer Ankunft untersucht; andere, wie z. B. die schlesischen Kohlen, hatten bereits über ein Jahr in unserem Schuppen gelegen. Für viele Kohlen, z. B. für die aus den Gruben „Segen Gottes“ und „David“ war dies entschieden ohne Einfluß, wie die Vergleichung der ersten und letzten damit angestellten Versuche lehrt, welche ganz gleiche Resultate lieferten, obwohl zwischen ihnen ein Zeitraum von sieben Monaten verflossen war. Bei solchen Kohlen indeß, welche leicht der Verwitterung unterliegen, muß dieser Umstand das Resultat trüben.

### Ergebnisse der Versuche über die Transportfähigkeit der Kohlen.

100 Pfd. Stückkohlen (von Faustgröße) lieferten nach 50 Umdrehungen der Trommel:

Benennung der Kohlen.	Stückkohlen.	Rußkohlen.	Feine Kohlen.	Benennung der Kohlen.	Stückkohlen.	Rußkohlen.	Feine Kohlen.			
<b>Aus Ober-Schlesien:</b>				<b>Aus dem Jude-Reviere bei Eschweiler:</b>						
Morgenroth-Grube, Morgenroth-Flöz	82,7	4,7	12,6	James-Grube, Flöz Großkohl	79,0	2,4	18,6			
Hoym-Grube, Hoym-Flöz	89,0	2,8	8,2	Centrum-Grube, Flöz Großkohl	70,4	4,8	24,8			
Fausta-Grube, Fausta-Flöz	83,3	8,3	8,4	= „ Flöz Gyr	80,4	2,9	16,7			
Eugenien-Glück-Grube, Carolinen-Flöz	92,0	2,0	6,0	= „ Flöz Fornegel	70,0	4,2	25,8			
Louisen-Grube, Oberflöz	84,0	4,4	11,6	<b>Aus dem Worm-Reviere bei Aachen:</b>						
Leo-Grube, Leo-Flöz	88,0	2,8	9,2	Neulauerweg-Grube, Flöz Großathwerk	88,3	2,5	9,2			
Königin Louisen-Grube, Bochhammer-Flöz	80,0	6,4	13,6	Neulangenberg-Grube, Flöz Furth	88,6	2,8	8,6			
= „ „ „ Neden-Flöz	54,0	8,8	37,2	Ath-Grube, Flöz Großlangenberg	87,6	2,6	9,8			
= „ „ „ Heiniß-Flöz	86,0	4,0	10,0	<b>Aus dem Berg-Amts-Bezirk Bochum:</b>						
<b>Aus Nieder-Schlesien:</b>				Zeche Engelsburg, Flöz Stensmannsbank				66,4	7,0	26,6
Fuchs-Grube, achties Flöz	78,4	6,9	14,7	Zeche Friedrich Wilhelm, Flöz Siebenhandbank	45,7	7,9	46,4			
David-Grube, Hauptflöz	79,2	7,0	13,8	Zeche Präsident, Flöz Präsident	68,2	4,6	27,2			
Segen Gottes-Grube, achties Flöz	87,2	3,3	9,5	Zeche Franziska Tiefbau, Hangendes Flöz	56,0	6,8	37,2			
Comb. Graf Hochberg-Grube, zweites Flöz	84,5	4,5	11,0	Zeche Louise Tiefbau, Flöz Nr. 8.	61,7	8,3	30,0			
Neue Heinrich-Grube, zweites Flöz	76,3	6,7	17,0	<b>Aus dem Berg-Amts-Bezirk Essen:</b>						
Glückhilf-Grube, zweites Flöz	81,7	5,0	13,3	Zeche Saelzer und Neuaß, Flöz Röttgersbank	64,0	4,8	31,2			
<b>Aus dem Saarbrücker Reviere:</b>				Zeche Victoria Mathias, Flöz Anna	65,2	5,0	29,8			
Heiniß-Grube, Aker-Flöz	81,4	4,2	14,4	Zeche Kunstwerk, Flöz Sonnenschein	76,8	3,2	20,0			
= „ „ „ Blücher-Flöz	86,4	3,4	10,2	Zeche Hundsnoden.	86,0	3,0	11,0			
Gerhardt-Grube, Heinrich-Flöz	88,0	3,8	8,2	<b>Torfkohle</b>						
= „ „ „ Weuß-Flöz	89,0	3,2	7,8		85,7	1,6	12,7			
Duttweiler-Grube, Weier-Flöz	64,3	12,0	23,7	<b>Rauensche Braunkohle</b>						
= „ „ „ Nagmer-Flöz	86,0	4,6	9,4		92,8	3,2	4,0			
<b>Aus dem Berg-Amts-Bezirk Ibbenbüren:</b>				<b>Böhmische Braunkohle</b>						
Zeche Glücksburg, Flöz Flottwell	65,0	9,1	25,9		92,0	2,0	6,0			
= „ „ „ Flöz Franz	68,0	6,0	26,0	<b>Perleberger Braunkohle, feucht</b>						
					97,4	1,2	1,4			
				<b>= „ „ trocken</b>						
					94,0	2,0	4,0			

### Ergebnisse der Versuche.

Nachdem im Vorstehenden über die Art der Ausführung der Versuche das Nöthige mitgetheilt worden, wollen wir nunmehr einen allgemeinen Ueberblick der Resultate geben, zu welchen dieselben geführt haben. Das Nähere darüber findet der Leser in den später folgenden Protokollen über die einzelnen Versuche.

Es wurden in der beschriebenen Weise 83 Materialien untersucht. Nämlich 9 Holzarten, 5 Sorten Torf, 4 verkohlte Materialien (Holzkohle, Torfkohle und 2 Sorten Koaks), 9 Braunkohlen- und 50 Steinkohlenarten. Unter letzteren waren 2 Sorten englischer Kohlen, 14 Sorten aus Oberschlesien, 6 aus Niederschlesien, 6 aus dem Saarbrücker Reviere, 4 aus dem Jude-Reviere bei Eschweiler, 3 aus dem Worm-Reviere bei Aachen, 5 aus dem Bochumer Reviere, 4 aus dem

Essener Reviere, 4 aus dem Ibbenbürener Reviere, 2 aus dem Wettiner Reviere, und 6 Mischungen verschiedener Steinkohlen.

Nicht bei allen dieser Materialien indeß konnten die Versuche zu einem definitiven Abschlusse gebracht werden; bei mehreren war, wie schon angedeutet, in unserer Ofenanlage eine befriedigende Verbrennung nicht zu erzielen.

Die Holz- und Torf-Arten bereiteten in dieser Beziehung keine Schwierigkeiten.

Bei den meisten Braunkohlen dagegen fielen die Versuche sehr mangelhaft aus.

Die Braunkohlen aus der Provinz Sachsen und aus der Mark Brandenburg sind meist von erdiger Beschaffenheit. Erstere enthielten

durchaus gar keine Stücke. Diese pulverförmige Beschaffenheit, verbunden mit dem an sich geringen Wärmeeffekte und dem meist sehr hohen Wassergehalte dieser Materialien, erschwerte deren vortheilhafte Verwendung ungemein. Die feinen Kohlentheilchen liegen auf dem Roste so dicht an einander, daß der Luft der Durchgang fast vollständig versperrt ist. Stellenweise bricht sich dieselbe Bahn und strömt dann mit Hestigkeit hindurch, indem sie schwachen, unstäten, funkenprühenden Flammengarben Entstehung giebt, während auf dem übrigen Theile des Rostes die Kohle oft kaum glimmt. Zugleich fallen große Mengen feiner Kohlen durch die Rostspalten und verbrennen nutzlos im Aschenraume.

Wegen seiner geringen Intensität wird das Feuer bei jeder Aufgabe von neuem Material, und wenn man dasselbe auch in einer ganz dünnen Schicht über den Rost austrent, momentan erstickt. Es entwickeln sich sofort aus dem neuaufgegebenen Materiale bedeutende Mengen von Gasen\*), und diese können sich nicht entzünden, weil durch ihre Erzeugung und durch die gleichzeitige Verdampfung des stets beträchtlichen Wassergehaltes des Materials die Temperatur des Verbrennungsraumes zu sehr herabgedrückt ist. Eben deshalb versagen auch die Luftplassen ihren Dienst; an dem Punkte, wo die Luft in den Gasstrom tritt, ist keine Flamme vorhanden, die das Gasgemenge entzünden könnte.

So gelang es denn bei den Braunkohlen von Rauen, Stechau, Lollwitz und Ischerben selbst unter Zusatz von harten Steinkohlen überhaupt nicht, das Feuer ordentlich in Gang zu bringen, geschweige denn eine einigermaßen befriedigende Verbrennung zu erlangen.

Die betreffenden Versuche führten nur zu dem negativen Resultate, daß derartige Brennstoffe in unserer Feuerungsanlage nicht mit Vortheil, oder richtiger gesagt, überhaupt nicht verbrannt werden können; sie sind nur als Vorversuche zu betrachten, welche höchstens einige nützliche Winke über die Einrichtung der für solche Materialien bestimmten Ofenanlagen liefern werden.

Dieser Fall war allerdings von Beginn der Versuche an vorhergesehen worden; es war deshalb die Untersuchung der Braunkohlen bis nach Beendigung der übrigen Versuche verschoben worden, um dann die sich als nöthig erweisenden Aenderungen des Kesselfofens vorzunehmen und namentlich auch einen Treppenrost einzurichten. Die Versuche mußten jedoch abgebrochen werden, ehe dieser Umbau ausgeführt werden konnte.

Die Stücken-Braunkohlen verhielten sich weit günstiger. Das Feuer war, namentlich wenn der Wassergehalt nicht zu beträchtlich war, recht lebendig und regelmäßig, und anscheinend ganz befriedigend. Wenngleich indeß bei diesen Versuchen eine unvollständige Verbrennung nicht direkt hat nachgewiesen werden können, so walten doch auch hier manche Bedenken ob, und ich möchte jedenfalls nicht wagen, aus den vorliegenden Resultaten ein sicheres Urtheil über den Werth dieser Materialien zu formuliren.

Von den verkohlten Materialien gaben die beiden Koaksforten und die Torfkohle ein ziemlich befriedigendes Feuer. Bei den Versuchen mit Holzkohle scheint etwas zu schwach gefeuert worden zu sein. Der Erfolg des Versuches wäre wahrscheinlich günstiger gewesen, wenn der Rost tiefer gelegen hätte und mit einer dickeren Kohlenschicht bedeckt gewesen wäre; auch die Koaksarten hätten unter solchen Umständen vielleicht etwas höhere Resultate geliefert. Ich hatte gewünscht in dieser Richtung noch einige Versuche anzustellen, wurde aber durch Mangel an Material und an Zeit daran verhindert.

Für die Untersuchung der Steinkohlen erwies sich unsere Ofenanlage im Allgemeinen recht passend; es gelang meist bald, ein befriedigendes Feuer zu erhalten. Ueber die Nebelstände, welche den starken Rauch, namentlich bei den Sinterkohlen, begleiteten, und über die

Maßregeln, welche getroffen werden mußten, um denselben zu beseitigen, haben wir schon oben ausführlich berichtet.

Schwierigkeiten anderer Art bot die vollständige Verbrennung der Anthracite. Diese Klasse von Kohlen scheint zu ihrer günstigen Verbrennung einen sehr heißen Ofenraum und einen scharfen Zug zu fordern. Beide Bedingungen waren wir nicht im Stande in genügender Weise herbeizuführen. Der Zug war in unserem Apparate wegen der Länge der Züge und vielleicht auch wegen der Enge der inneren Röhrenzüge des Kessels nur mäßig. Er konnte allerdings gesteigert werden, indem man den Wechselschieber nach vorn öffnete, allein dadurch setzte man gleichzeitig die Größe der beheizten Kesselfläche von 350 auf 225 Quadratfuß herab, und mußte die Verbrennungsprodukte, nachdem sie nur 2 Mal, statt 4 Mal, die Länge des Kessels bestrichen hatten, mit einer sehr hohen Temperatur in die Esse entweichen lassen. Dies Verfahren hatte sich daher, so oft es bei anderen Materialien versuchsweise angewendet worden, stets als entschieden ungünstig erwiesen. Bei den Anthraciten dagegen hat es, trotz der damit verbundenen großen Verluste, in der That in einigen Fällen einen geringen Vortheil oder wenigstens keinen merklichen Nachtheil gebracht.

Unsere Anthracite, wozu ich die Kohlen aus dem Worm-Reviere bei Rachen und die aus der Zeche Hundsnocken im Essener Reviere rechne, haben die üble Eigenschaft, in der Glühhitze in ganz kleine würfelförmige Stücke zu zerspringen. Diese kleinen Splitter legen sich so dicht an einander, daß der Zutritt der Luft sehr erschwert wird, zugleich fallen dieselben an einzelnen Stellen in großer Menge durch die Rostfugen, und durch die entstandenen Oeffnungen bläst die Luft mit Hestigkeit hindurch, während die Kohle auf den übrigen Theilen des Rostes meist nur matt brennt. Das Feuer war daher trotz aller Aufmerksamkeit des Heizers stets sehr unregelmäßig und matt, und am Schlusse des Versuches fanden sich im Aschenraume sehr viele unverbrannte Kohlensplitter, welche in einigen Fällen gegen 20 Prozent der ganzen zum Versuche verwendeten Kohlenmenge betrogen.

Unter diesen Umständen war das Resultat bei den gedachten Kohlenarten denn auch keinesweges befriedigend; die nutzbare Heizkraft fand sich selbst bei den gelungenen Versuchen nur zwischen 6,96 und 7,76, und in anderen Fällen gar nur 5,6 und 5,7. Zieht man aber die Menge der Kohlen in Betracht, welche unbenutzt in den Aschenraum gefallen waren, so kommt man zu dem Schlusse, daß diese Kohlen, wenn sie unter günstigeren Umständen verbrannt werden, mindestens 8,3 bis 8,5 Pfd. Dampf zu liefern im Stande sein müssen.

In der That ergaben sowohl die amerikanischen als die englischen Versuche günstigere Resultate für die dortigen Anthracite. Professor Johnson fand bei acht verschiedenen Sorten die Heizkraft zwischen 7,5 und 8,5, und bei den beiden englischen Anthraciten, die untersucht worden, betrug dieselbe 7,9 und 8,2. Indessen scheint es fast, als wenn einige dieser Anthracite, und namentlich die beiden englischen Sorten, von anderer Beschaffenheit gewesen, als unsere Wormkohlen. Vielleicht näherten sich dieselben mehr der Klasse von Kohlen, welche in Westphalen mit dem Namen „Eskkohle“ belegt werden. Bei den englischen Anthraciten hat man dem Zerspringen durch Vorwärmen derselben auf den Rostplatten vorgebeugt. Bei den unserigen jedoch hatte diese Maßregel nicht den gewünschten Erfolg. Ueberdies fielen beim Hinterschieben derselben auf den Rost so beträchtliche Mengen feiner Kohlensplitter durch die Rostfugen, daß dies Verfahren sehr bald wieder aufgegeben werden mußte. Auch überzeugte ich mich durch sehr allmähliches Erwärmen kleiner Kohlenstücke im Tiegel über der Wein-geistlampe, daß die Wormkohlen in der Glühhitze stets zerspringen, mögen sie nun schnell oder langsam erhitzt worden sein.

Versuche mit Mischungen verschiedener Kohlenarten.

Im Laufe der Untersuchung wurden ferner einige Versuche mit Mischungen verschiedener Kohlen angestellt.

Ob es vortheilhaft sei, Mischungen verschiedener Kohlenarten zur

\*) Trockene Braunkohle verliert beim Verkohlen im bedeckten Tiegel durchschnittlich gegen 50 Prozent an gasförmigen Theilen.

Kesselfeuerung zu verwenden, oder nicht, darüber sind die Ansichten sehr getheilt. In manchen Gegenden, z. B. in der Provinz Sachsen, soll dies allgemein üblich sein. Auch manche Sorten westphälischer Kohlen, namentlich magere, pflegen nur mit einem Zusatz von backenden Kohlen verwendet zu werden. Auf der anderen Seite wird von vielen Männern von bewährter Einsicht ein solches Verfahren entschieden verworfen. Beide Parteien unterstützen ihre Ansichten durch Gründe, welche an sich durchaus nicht unhaltbar erscheinen, und zwischen denen nur die Erfahrung entscheiden kann. Natürlich handelt es sich hier nicht um eine absolute Steigerung der Heizkraft, sondern darum, ob nicht in gewissen Fällen durch Mischung verschiedener Kohlenarten eine vollständigere und ökonomischere Verbrennung derselben ermöglicht werde.

Es scheint wohl denkbar, daß magere Kohle, welche entweder viel feine Theile enthält, oder welche die Eigenschaft hat, in der Hitze in kleine Splitter zu zerfallen, die also, wenn man sie für sich brennt, reichlich durch die Fugen des Rostes fällt, daß solche Kohle vollständiger verbrennen werde, wenn man sie mit Backkohlen mischt, welche sie am Durchfallen hindern. Umgekehrt werden sehr stark backende Kohlen, welche leicht in eine zusammenhängende Kruste zusammenfließen, die der Luft den Durchgang versperret, durch einen Zusatz von mageren Kohlen locker erhalten werden und leichter verbrennen.

Dagegen wird mit Grund eingewendet, daß stets eine der beiden Kohlenarten sich schneller verzehrt als die andere, und daß, in Folge dessen, das Feuer die Gleichförmigkeit und Regelmäßigkeit verliere, welche die Hauptbedingung eines günstigen Effectes ist. Muthmaßlich wird es von den Umständen und von der Beschaffenheit der angewandten Kohlenarten abhängen, ob der gehoffte Vortheil diesen Nachtheil überwiegt.

Es wurden sechs solcher Versuche angestellt. Bei dreien derselben wurden Oberschlesische Stückkohlen, bei zwei andern Kohle aus der Zeche Schafberg und bei dem sechsten anthracitartige Kohle aus der Zeche Hundsnocken mit verschiedenen Sorten Backkohlen gemischt. Es wäre zwar wünschenswerth gewesen, in allen Versuchen stets dieselbe Backkohle zu verwenden, doch stand mir dazu von keiner Sorte die genügende Quantität zu Gebot. Ich habe den gefundenen Resultaten in der folgenden kleinen Tafel die Werthe gegenüber gestellt, welche sich, den anderweitigen Versuchen zufolge, hätten ergeben müssen, wenn die zur Mischung verwendeten Kohlen für sich unter günstigen Bedingungen verbrannt worden wären.

Bezeichnung der Mischungen.	Nugb. Heizeffect.		
	beobachtet	berechnet	
{ Louisen-Grube, Oberflöz . . . . . 230 Pfd.	6,51	7,19	Verlust 0,68.
{ Zeche Laura . . . . . 220 =			
{ Eugeniens Glück-Grube . . . . . 350 =	7,33	7,64	Verlust 0,31.
{ Zeche Präsident . . . . . 350 =			
{ Zeche Schafberg . . . . . 300 =	7,87	7,46	Gewinn 0,41.
{ Zeche Glücksburg, Flottwell-Flöz 300 =			
{ Zeche Schafberg . . . . . 350 =	7,67	7,45	Gewinn 0,22.
{ Zeche Friedrich Wilhelm . . . . . 350 =			
{ Louisen-Grube, Unterflöz . . . . . 350 =	7,58	7,24	Gewinn 0,34.
{ Zeche Franziska Tiefbau . . . . . 200 =			
{ Zeche Hundsnocken . . . . . 250 =	6,76	7,60	Verlust 0,84.
{ Zeche Louise Tiefbau . . . . . 250 =			

Es stellte sich also in drei Fällen ein kleiner Gewinn, in drei anderen Fällen ein Verlust heraus, der bei dem letzten Versuche beträchtlich war.

Ein Gewinn ergab sich, wo die verwendeten Kohlenarten in ihrem Verhalten auf dem Roste, namentlich hinsichtlich der Schnelligkeit des Verbrennens, weniger verschieden waren. Wo indeß in dieser Hinsicht ein bedeutender Unterschied vorhanden war, wie bei Vermischung der oberschlesischen Kohlen mit den weit langsamer brennenden

westphälischen Backkohlen, zeigte der Versuch einen Verlust. Dieser war noch erheblicher bei Verwendung der schwer verbrennlichen anthracitartigen Kohlen aus der Zeche Hundsnocken; es fielen bei diesem Versuche trotz der Beimischung von Backkohlen, sehr viel feine Kohlen splitter unverbrannt in den Aschenraum. Eine Ausnahme macht in dieser Beziehung nur der fünfte Versuch, bei welchem Kohlen vom Unterflöz der Louisengrube mit Backkohlen gemengt waren. Indes verdient beachtet zu werden, daß bei demselben die schlesischen Kohlen nur mit einer geringen Menge Backkohlen versetzt waren.

#### Einfluß des Wassergehaltes der Brennmaterialien auf den Verbrennungsprozeß.

In welcher Weise der Wassergehalt des Brennmaterials den Heizwerth desselben beeinträchtigt, und wie das bei dem Versuche sich ergebende Resultat auf trockenes Material reducirt werden könne, haben wir schon früher angegeben. Es beruht dies Verfahren freilich auf einer theoretischen Ansicht, aber diese erscheint so naturgemäß, und so übereinstimmend mit den Grundsätzen der Wärmelehre, daß sich kaum ein begründeter Zweifel dagegen erheben dürfte.

In der That hat diese Ansicht auch in unseren Versuchen volle Bestätigung gefunden. So oft sich Gelegenheit darbot, ein und dasselbe Material bei verschiedenem Wassergehalte zu untersuchen, zeigte sich das Resultat um so günstiger, je geringer der Wassergehalt war. Wurde die ermittelte Heizkraft aber dann in gedachter Weise auf trockenes Material reducirt, so ergaben sich stets nahe gleiche Zahlen.

So fand ich den Heizeffect von 1 Pfd. Torf erster Qualität von Linum:

bei 37,1 % Wassergehalt = 2,93 und daraus für trockenen Torf = 5,24.  
 = 33,7 = = = 3,29 = = = = = 5,48.  
 = 20,9 = = = 4,08 = = = = = 5,42.

Ferner für Braunkohle aus den Gruben bei Perleberg und Wittenberge an der Elbe:

bei 37,7 % Wassergehalt 3,96 und daraus für trockene Kohle 5,50.  
 = 45,9 = = = 2,65 = = = = = 5,76.

Und für Braunkohle aus der Grube Golbfuchs bei Frankfurt a. D.:  
 bei 44,1 % Wassergehalt = 2,67 und daraus für trockene Kohle 5,56.  
 = 49,2 = = = 2,33 = = = = = 5,55.

Bei den Steinkohlen war der Wassergehalt im Allgemeinen so gering, daß die aus seinen Aenderungen entspringenden Unterschiede von den anderweitigen Unsicherheiten der Resultate verdeckt werden.

In der Praxis indeß findet man hinsichtlich des Einflusses des Wassergehaltes der Brennstoffe oft die entgegengesetzte Meinung herrschend. Daß der Heizwerth von Torf und Holz mit deren Trockenheit zunehme, wird zwar ziemlich allgemein anerkannt, dagegen sieht man sehr häufig, daß Steinkohle und bisweilen auch Braunkohle für den Gebrauch absichtlich angefeuchtet wird.

Die Ansicht, daß hierbei das Wasser in Berührung mit den glühenden Kohlen zerlegt werde, und daß der daraus entstandene Wasserstoff bei seiner Verbrennung eine neue Wärmemenge entwickle, daß also dadurch der Heizeffect des Materials beträchtlich vermehrt werde, wie man häufig angegeben findet, beruht auf einer unklaren Ansicht von dem Vorgange. Die Versuche, welche bisher über die Verbindungswärme angestellt worden, haben zu dem Satze geführt, daß bei Zerlegung einer chemischen Verbindung eben so viel Wärme gebunden, als bei der Wiedervereinigung der Bestandtheile zu derselben Verbindung entwickelt wird. Ein Satz, der übrigens so naturgemäß erscheint, daß man versucht wäre, ihn auch ohne Beweis als Axiom aufzustellen. Es kann also bei der Verbrennung des Wasserstoffes nicht mehr Wärme erzeugt werden, als bei der Zerlegung des Wassers der brennenden Kohle entzogen worden; dagegen führt der Wassergehalt der Kohle unter allen Umständen in so fern einen Verlust herbei, als zur Verdampfung des Wassers Wärme aufgewendet werden muß. Uebrigens dürfte auch nur ein geringer Theil von dem Wassergehalte des Brenn-

materials wirklich zur Zersetzung gelangen. Bei weitem der größte Antheil wird als Dampf entweichen, ehe er die zur Zersetzung nöthige Temperatur erreicht hat.

So sehr indeß obiges Verfahren auch mit der Theorie in Widerspruch steht, so muß doch seine große Verbreitung die Vermuthung erwecken, daß, wenn dabei auch nicht gerade eine absolute Vermehrung der vom Brennmaterial entwickelten Wärme bewirkt wird, es doch vielleicht in irgend einer anderen Weise in gewissen Fällen Vortheile gewähre. Sonst hätte eine Maßregel, die selbst dem Unbefangenen auf den ersten Blick durchaus widersinnig erscheinen muß, sich unmöglich so lange in Gebrauch erhalten können.

Oft mag dies Verfahren in so fern nützlich wirken, als es die Verbrennung verzögert, nämlich dann, wenn man entweder die Wärmemenge, welche bei rascher Verzehrung des Brennmaterials entwickelt wird, nicht ganz braucht, oder wenn die zur Aufnahme der Wärme bestimmten Apparate zu klein sind, und die Wärme nicht so schnell, wie sie entwickelt wird, zu absorbiren vermögen, also einen zu großen Theil unbenutzt in den Schornstein entweichen lassen.

Wisweisen mag auch durch diese Verzögerung der Verbrennung indirekt eine vollständigere Verbrennung herbeigeführt werden. Es ist eine bekannte Thatsache, von deren Richtigkeit ich mich im Laufe der Untersuchung mehrfach überzeugt habe, daß feuchte Kohle sich weit besser verkoakt, als trockene. Wird zur Kesselfeuerung sehr trockene, backende Kohle verwendet, bei der sich viel Staubkohle befindet, so verlieren die kleinen Kohletheilchen, sobald sie ins Feuer kommen, sofort ihre vergasbaren Bestandtheile und verwandeln sich in kleine glänzende Koakskügelchen, welche an einigen Stellen des Rostes in großer Menge unverbrannt in den Aschenraum fallen, an anderen Stellen sich anhäufen und den Rost sperren, und so Unregelmäßigkeiten in den Verbrennungsprozeß bringen. Besaß die Kohle dagegen einen gewissen Grad von Feuchtigkeit, so geschieht die Verkoakung langsamer, und die Kohletheilchen backen zu großen lockeren Kuchen zusammen, die dann regelmäßig und vollständiger verbrennen. Hier wird also durch das Anfeuchten der Kohle nicht sowohl der Wärmeeffekt derselben vermehrt, als eine vollständigere Ausnutzung desselben veranlaßt.

In ähnlicher Weise wird sich auch in anderen Fällen der scheinbare Vortheil erklären, den das Benetzen der Kohlen zu gewähren scheint. Man führt absichtlich einen kleinen Verlust herbei, um größere zu vermeiden, welche aus der unvollständigen Verbrennung des Materials erwachsen würden.

Es liegt auf der Hand, daß derselbe Zweck durch zweckmäßige Konstruktion der Feuerungsanlage und passende Leitung des Verbrennungsprozesses noch vollständiger erreicht werden würde. So lange in dieser Hinsicht Mängel vorhanden sind, kann das Anfeuchten der Kohlen ein ganz brauchbares Palliativmittel zur Verminderung des daraus entspringenden Verlustes sein; dagegen hat man sich bei gut eingerichteten Feuerungen und bei gut geleitetem Feuer weniger Nutzen davon zu versprechen.

Ich habe zu zwei verschiedenen Malen versuchsweise die Kohlen kurz vor ihrer Verwendung anfeuchten lassen — (circa 5 Pfd. Wasser auf 100 Pfd. Kohlen) —. Es sind dies die Versuche Nr. 181. mit Kohlen aus der Zeche Friedrich Wilhelm, und Nr. 191. mit Kohlen aus der Zeche Louise Tiefbau. Beides waren Backkohlen, die zum größten Theil aus ganz feinem Grus bestanden. Es war nicht zu verkennen, daß in Folge dieser Maßregel die Kohlen stärker zusammenbackten und gleichmäßiger verbrannten; gleichwohl zeigten sich im Heizeffekte keine erheblichen Abweichungen von den anderen mit diesen beiden Kohlen angestellten Versuchen. Derselbe war in einem Falle etwas geringer, im anderen etwas höher als der Mittelwerth; in beiden Fällen aber geringer, als die günstigsten mit diesen beiden Kohlenarten erzielten Resultate. Die Unterschiede waren aber kleiner, als die Unsicherheiten, mit denen die Versuche überhaupt behaftet sind.

Bei den Braunkohlen liegt die Sache noch etwas anders. Es herrscht ziemlich allgemein unter den Consumenten die Ansicht, daß eine Braunkohle im ganz frisch geförderten Zustande für die Verwendung am vortheilhaftesten sei, obgleich sie dann einen ungemein hohen Wassergehalt — oft über 50 Prozent — besitzt.

Daß ein sehr hoher Wassergehalt auch bei Braunkohlen den Heizeffekt bedeutend vermindert, haben meine Versuche, wie oben erwähnt worden, aufs Unzweideutigste dargethan. Allein die Braunkohle, welche bei diesen Versuchen zur Anwendung kam, war allerdings nicht ganz frisch gefördert. Bekanntlich erleiden die meisten Braunkohlen in Berührung mit der Luft sehr leicht eine Zersetzung, und wahrscheinlich tritt eine solche sofort ein, sobald die Kohlen aus der Grube und an die Luft kommen. Es wäre daher gar nicht undenkbar, daß frisch geförderte Kohlen eine höhere Heizkraft besitzen, als abgelagerte bei demselben Wassergehalte, sei es, daß beim Lagern bituminöse Stoffe, welche einen hohen Heizwerth besitzen, aus der Kohle sich verflüchtigen oder zersetzen, oder daß die Kohle in ihrer ganzen Masse durch Bindung von Sauerstoff eine Verschlechterung erfährt, oder endlich daß bei der Zersetzung die Struktur der Kohle in einer Weise verändert wird, welche ihre vortheilhafte Verwendung erschwert.

Es ist mir leider nicht möglich gewesen, über diesen Punkt etwas zu ermitteln, da die Versuche mit Braunkohle überhaupt nicht zum Abschluß kamen. Analytische Versuche, die Herr Professor Heintz in dieser Richtung auf meine Bitte mit den Tollwitzer Kohlen angestellt hat, haben ebenfalls zu keinem Resultate geführt.

#### Uebersicht der mittleren Werthe für den nutzbaren Heizeffekt.

Wenn wir nun oben gesehen haben, daß der Wassergehalt der Brennmaterialien einen sehr merkwürdigen Einfluß auf ihren nutzbaren Heizeffekt hat, so drängt sich uns die Frage auf, bei welchem Wassergehalte wir dieselben mit einander vergleichen sollen. Eine unmittelbare Zusammenstellung der direkten Versuchsergebnisse würde kein richtiges Bild von den relativen Heizwerthen der verschiedenen Materialien liefern, weil der Wassergehalt, mit welchem dieselben zur Untersuchung kamen, ganz von zufälligen Umständen abhing, und oft bei den verschiedenen Versuchen mit einem und demselben Materiale ganz verschieden war. Auch auf den Heizeffekt des absolut trockenen Materials kann eine praktische Vergleichung der Brennstoffe sich nicht stützen, weil dieselben in diesem Zustande nie zur Verwendung gelangen. Man erhält vielmehr eine praktisch brauchbare Vergleichung der Brennmaterialien nur dann, wenn bei einem jeden die Heizkraft auf den Wassergehalt bezogen wird, mit welchem es durchschnittlich in den Verkehr kommt.

Eine genaue Ermittlung des durchschnittlichen Wassergehaltes dürfte freilich mit Schwierigkeiten verknüpft sein, die zu dem erwarteten Nutzen in keinem Verhältnisse stehen. Ich suchte denselben daher aus den vorhandenen Daten annähernd zu schätzen, und reducirte dann die Heizeffekte auf diesen Wassergehalt.

Bei den Torfforten wurde der mittlere Wassergehalt zu 25 Prozent gerechnet.

Für die Holzarten gaben die Versuche von Chevandier den erwünschten Anhalt. Nach seinen Angaben ist der mittlere Wassergehalt des vollkommen lufttrockenen Holzes bei den Nadelhölzern 15 Prozent, bei den Laubhölzern 17 Prozent. Ich habe bei allen Holzarten gleichmäßig 15 Prozent angenommen.

Bei den Steinkohlen ist der Wassergehalt stets sehr gering, nur in einigen Ausnahmefällen stieg er bei meinen Versuchen auf 5 und 7 Prozent; meist betrug er nur 1 bis 4 Prozent. Wir haben ihn durchweg zu 3 Prozent gerechnet.

Für Braunkohlen, sowie für Koaks, Holz- und Torfkohle ließ sich kein mittlerer Wassergehalt ermitteln. Hier wurden also die Resultate beibehalten, wie sie der Versuch direkt ergeben hatte.



Benennung des Brennmaterials.	Mittlerer Nischen-gehalt in Proz. des trockenen Materials.	Mittlerer Wasser-gehalt in Prozenten.	Verkehrs-Einheit.		Nutzbarer Heizeffekt für:				
			Be-nennung.	Gewicht in Pfunden.	1 Pfund des trockenen Materials.	1 Pfund der brennbaren Theile.	1 Pfund	1 Tonne	
					bei mittl. Wassergehalte.				
<b>D. Oberschlesisches Revier.</b>									
Eugeniens Glück-Grube, Carolinen-Flöz . . . . .	2,5	3	Tonne von	346	7,00	7,44	6,76	2339	
Morgenroth-Grube, Morgenroth-Flöz . . . . .	4,0	3	4 Schffl.	347	6,90	7,39	6,69	2321	
Königs-Grube, Flöz Heintzmann . . . . .	3,0	3	=	353	7,82	8,28	7,56	2669	
= " Flöz Gerhardt . . . . .	2,0	3	=	353	7,75	8,08	7,49	2644	
Louisen-Grube, Ober-Flöz . . . . .	10,0	3	=	370	6,90†	7,88†	6,70†	2479†	
= " Nieder-Flöz . . . . .	4,6	3	=	366	6,65†	7,10†	6,42†	2350†	
Fausta-Grube, Fausta-Flöz . . . . .	4,25	3	=	357	7,60	8,12	7,34	2620	
= " Clara-Flöz . . . . .	6,5	3	=	365	7,55	8,29	7,29	2657	
Leopold-Grube, Leopold-Flöz . . . . .	5,5	3	=	355	6,89	7,41	6,65	2361	
Hoym-Grube, Hoym-Flöz . . . . .	10,5	3	=	358	7,25	8,35	7,00	2506	
Königin Louisen-Grube, Pochhammer-Flöz . . . . .	4,0	3	=	364	7,78	8,38	7,52	2737	
= " " Heintz-Flöz . . . . .	1,5	3	=	358	7,88	8,22	7,61	2724	
= " " Reben-Flöz . . . . .	2,0	3	=	371	8,00	8,42	7,73	2864	
Leo-Grube, Leo-Flöz . . . . .	3,5	3	=	326	6,95	7,37	6,71	2188	
<b>E. Saarbrücker Revier.</b>									
Gerhardt-Grube, Beust-Flöz . . . . .	7,5	3	=	363	7,28	8,16	7,03	2554	
= " Heinrich-Flöz . . . . .	9,0	3	=	365	7,06	7,99	6,82	2486	
Heintz-Grube, Blücher-Flöz . . . . .	3,0	3	=	336	8,01	8,43	7,74	2601	
= " " Mer-Flöz . . . . .	2 $\frac{1}{2}$	3	=	361	8,00	8,41	7,73	2791	
Duttweiler-Grube, Raumer-Flöz . . . . .	2,0	3	=	357	8,23	8,55	7,95	2838	
= " " Veier-Flöz . . . . .	5,0	3	=	388	7,72	8,31	7,46	2891	
<b>F. Inde-Revier bei Eschweiler.</b>									
James-Grube, Flöz Großfohl . . . . .	1,5	3	=	350	9,00	9,28	8,70	3048	
Centrum-Grube, Flöz Großfohl . . . . .	3,0	3	=	389	8,70	9,08	8,41	3275	
= " Flöz Gyr . . . . .	4,0	3	=	396	8,84	9,34	8,54	3384	
= " Flöz Fornegel . . . . .	6,0	3	=	407	8,24	8,92	7,96	3243	
<b>G. Worm-Revier bei Aachen.</b>									
Neulauerweg-Grube, Flöz Großathwerk . . . . .	5,0	3	=	383	7,22†	8,81	6,97†	2670†	
Neulangenberg-Grube, Flöz Furth . . . . .	2,5	3	=	381	7,76†	8,81	7,50†	2854†	
Ath-Grube, Flöz Großlangenberg . . . . .	2,0	3	=	371	6,96†	8,75	6,72†	2495†	
<b>H. Bergamts-Revier Essen.</b>									
Beche Saelzer und Neuack, Flöz Röttgersbank . . . . .	3,5	3	=	400	8,23	8,66	7,95	3180	
Beche Victoria Mathias, Flöz Anna . . . . .	3,0	3	=	378	8,18	8,61	7,90	2986	
Beche Kunstwerk, Flöz Sonnenschein . . . . .	3,5	3	=	392	7,61	8,76	7,35	2882	
Beche Hundsnocken . . . . .	4,5	3	=	386	7,07†	8,72	6,83†	2636†	
<b>I. Bergamts-Revier Bochum.</b>									
Beche Engelsburg, Flöz Stensmannsbank . . . . .	3,0	3	=	392	8,45	8,82	8,16	3199	
Beche Friedrich Wilhelm, Flöz Siebenhandbank . . . . .	4,0	3	=	372	7,90	8,31	7,63	2838	
Beche Präsident, Flöz Präsident . . . . .	3,0	3	=	396	8,28	8,65	8,00	3168	
Beche Franziska Tiefbau, Hangendes Flöz . . . . .	5,5	3	=	395	8,28	8,90	8,00	3160	
Beche Louise Tiefbau, Flöz Nr. 8 . . . . .	4,0	3	=	380	8,13	8,55	7,86	2987	
<b>K. Bergamts-Revier Ibbenbühen.</b>									
Beche Schafberg, Flöz Alexander	9,0	3	}	ungefechte Kohle . . . . .	411	7,00	8,60	6,76	2778
				Muffkohle . . . . .	390	7,65	8,49	7,39	2882
Beche Glücksburg, Flöz Flottwell . . . . .	10,5	3	=	410	7,92	9,01	7,65	3137	
= " Flöz Franz . . . . .	12,0	3	=	407	7,53	8,83	7,27	2959	
Beche Laura bei Minden . . . . .	11,0	3	=	424	7,50	8,52	7,24	3070	

Den Gewerbetreibenden werden besonders die Zahlen der letzten Spalte interessiren. Ueber die Zuverlässigkeit derselben habe ich schon früher ausgesprochen. Ich will hier nur kurz daran erinnern, daß das Gewicht der Tonne oder Klafter eines Materials erheblichen Schwankungen unterworfen ist, und daher eine genaue Messung nicht zuläßt. Diese Unsicherheit überträgt sich natürlich auch auf die in Rede stehenden Zahlen. Die Heizkraft für ein Pfund des Materials muß immer als das eigentliche Hauptresultat des Versuches betrachtet werden, welches nur mit den Unsicherheiten behaftet ist, welche aus der mehr oder weniger günstigen Ausnutzung des Materials entspringen.

Sehen wir diese Tabelle flüchtig durch, so finden wir zunächst bei den

#### Holzarten,

daß ein Pfund trockener Holzmasse bei den verschiedenen Arten stets fast genau gleiche Wärmemengen liefert; nur bei sehr harzreichem Kiefernholze fiel das Resultat etwas höher aus. Es steht also, wenn von den etwaigen Verschiedenheiten im Wassergehalte abgesehen wird, der Werth der verschiedenen Holzarten als Heizmaterial fast genau im Verhältnisse des Gewichtes einer Klafter. Dies Verhältniß ist indeß durchaus nicht in Einklang mit den hiesigen Holzpreisen; der Preis der harten Holzarten ist, ihrem Heizwerthe gegenüber, verhältnißmäßig zu hoch. Offenbar ist dabei neben der Rücksicht auf den wirklichen Heizwerth die durch mancherlei kleine Annehmlichkeiten in der Verwendung begründete Vorliebe der Hausfrauen für hartes Holz, und eine dadurch herbeigeführte größere Nachfrage maßgebend gewesen; theils mögen auch beim häuslichen Gebrauche die Leistungen der verschiedenen Holzarten wirklich mehr den bestehenden Preisverhältnissen entsprechen, weil die gewöhnlich höchst unvollkommenen Heizvorrichtungen eine so vollständige Ausnutzung wie bei unseren Versuchen überhaupt nicht, und bei den rasch brennenden, stark flammenden weichen Holzarten noch weniger als bei den harten Hölzern gestatten.

#### Torf.

Auch bei den fünf untersuchten Torfarten ergaben sich für ein Pfund des trockenen Materials nahe gleiche Resultate. Noch größer ist hier, wie auch bei den Holzarten, die Uebereinstimmung unter den Resultaten, die sich auf ein Pfund der brennbaren Theile beziehen.

#### Braunkohlen.

Von den Braunkohlen ist schon oben die Rede gewesen. Nur bei den Versuchen mit Stücken-Braunkohle haben sich einigermassen brauchbare Werthe für die Heizkraft ergeben. Diese sind merklich kleiner, als man wohl allgemein erwartet haben mag. Es ist nun allerdings möglich, daß die Braunkohlen bei einer ihnen mehr entsprechenden Ofenanlage und Behandlungsweise günstigere Resultate liefern werden; indeß muß ich doch bemerken, daß die Resultate, welche ich gefunden habe, mit der Elementarzusammensetzung dieser Brennstoffe nicht gerade im Widerspruche stehen. Ich glaube daher nicht, daß dieselben, auch bei ganz günstigem Verlaufe des Verbrennungsprozesses, eine sehr erhebliche Steigerung erfahren würden.

Was insbesondere die böhmischen Braunkohlen anbetrifft, welche wir untersucht haben, so geben dieselben allerdings ein rasches, lebhaftes, leicht zu behandelndes Feuer, ihre Leistung steht indeß mit ihrem hohen Preise durchaus nicht im Verhältniß. Die Stückkohlen aus den vor einigen Jahren eröffneten Gruben bei Perleberg und Wittenberge a. d. Elbe haben in mancher Beziehung viel Aehnlichkeit mit den böhmischen, und liefern bei gleichem Wassergehalte auch nahe denselben Heizeffekt; auf ein Pfund der brennbaren Theile bezogen, ist derselbe zwar etwas geringer, dagegen ist auch der Aschengehalt dieses Materials weit geringer, als der der böhmischen Braunkohle.

Uebrigens werden, der Analyse nach zu urtheilen, andere Braunkohlen, namentlich die von Zscherben, sofern nur ihre vollständige Verbrennung gelingt, die gedachten beiden Sorten an Heizkraft wahrscheinlich übertreffen.

Ein großer Uebelstand bei den Braunkohlen ist neben ihrer mechanischen Struktur der hohe Wassergehalt, mit welchem sie meist aus der Grube kommen; in diesem feuchten Zustande ist ein günstiger Effekt von denselben kaum zu hoffen. Auf der anderen Seite verspreche ich mir auch von der vorgeschlagenen und oft versuchten Verkohlung dieser Materialien nicht viel; denn abgesehen davon, daß das Produkt bisher stets sehr mürbe ausgefallen ist, geht bei dem Verkohlungsprozesse ein großer Theil der Heizkraft des Materials verloren. Trockene Braunkohle verlor bei meinen Versuchen durch mäßiges Glühen im bedeckten Ziegel durchschnittlich 50 Prozent ihres Gewichtes an brennbaren Gasen.

#### Verkohlte Materialien.

Auch bei den verkohlten Materialien sind die Resultate geringer ausgefallen, als mancher Leser erwartet haben mag. Man ist geneigt anzunehmen, daß diese Stoffe, weil sie neben ihrem Aschengehalte fast nur in Kohlenstoff bestehen, auch die höchsten Wärmeeffekte liefern müßten. Dies ist allerdings richtig, wenn es sich um den pyrometrischen Wärmeeffekt handelt, hinsichtlich des totalen Wärmeeffektes aber ist es ein Irrthum. Wie wir im folgenden Kapitel sehen werden, hat der Wasserstoff der Brennstoffmaterialien, soweit er nicht schon durch deren Sauerstoffgehalt gebunden ist, einen sehr erheblichen Antheil an der Heizkraft; dieser freie Wasserstoff entwickelt nämlich bei der Verbrennung über vier Mal so viel Wärme, als ein gleiches Gewicht Kohlenstoff. Die Heizkraft eines Brennstoffes muß daher bei einem gegebenen Gehalte an wirklich brennbaren Theilen, nämlich an Kohlenstoff und freiem Wasserstoff, um so höher ausfallen, je mehr dabei der letztere vorwaltet. Es darf also gar nicht befremden, wenn z. B. die Roaks in dieser Beziehung von manchen Steinkohlen übertroffen werden. Ueberhaupt ist die Anwendung von Roaks und anderen verkohlten Materialien zu Kesselfeuerungen und zu Heizzwecken im Allgemeinen, wo sie nicht, wie bei den Locomotiv-Kesseln, durch ganz besondere Rücksichten geboten ist, eine unverantwortliche Verschwendung an Brennstoffen; denn bei der Verkohlung gehen mindestens 10, beim Holz sogar über 50 Procente der Heizkraft des Materials verloren. Aus 4 Pfunden luft-trockenen Holzes wird z. B. im Meiler höchstens 1 Pfd. Kohle gewonnen; dieses eine Pfund Kohle vermag, unseren Versuchen zufolge, unter einem Dampfessel etwa 8 Pfund Wasser zu verdampfen, und würde selbst der Theorie nach, wenn die ganze entwickelte Wärme nutzbar gemacht werden könnte, nur 12 Pfund Dampf liefern. Wären dagegen jene 4 Pfund Holz im unverkohlten Zustande unter dem Dampfessel verbrannt worden, so hätten sie etwa 16 Pfd. nutzbaren Dampf ergeben.

Die beiden untersuchten Roaksorten waren aus ober-schlesischen Sinterkohlen (und zwar aus Stückkohlen) dargestellt. Die Verkohlung wird bei denselben nur bis zur Austreibung der stark rußenden Gase fortgesetzt; die Roaks zeigen noch ganz die Struktur der Kohle, wie die Beschaffenheit der letzteren es mit sich bringt. Sie enthalten noch ziemlich viel Wasserstoff, und geben daher beim Verbrennen bei weitem mehr Flamme, als die gewöhnlichen Roaks aus Backkohlen. Uebrigens verbrennen sie sehr rasch und lebhaft, und hinterlassen nur wenig Schlacke, die meist in ausgebrannten Schieferstücken besteht, und nicht an den Kofstößen anhaftet. Diese Eigenschaften werden sie in vielen Fällen z. B. für Locomotivfeuerungen empfehlen; für Schmelzzwecke werden sie indeß, ihrer Leichtverbrennlichkeit wegen, gutem schweren Backroaks vermuthlich nachstehen.

Die untersuchte Torfkohle (oder Torfkoaks, wie sie der Fabrikant nennt) gab beim Versuche recht günstige Resultate. Es war dies eine Probe, welche der jetzt verstorbene Kaufmann Hr. Elliot nach einer neuen Verkohlungsmethode (mittels überhitzten Wasserdampfes) in Hamburg aus Torf der dortigen Gegend versuchsweise hatte darstellen lassen. Seiner Angabe nach war dabei die Ausbeute dem Gewichte nach fast doppelt so groß gewesen als bei der gewöhnlichen Torfverkohlung in Oefen oder Meilern; auch zeichnete sich das erhaltene



Produkt vor der gewöhnlichen mürben und zerbrechlichen Torfkohle sehr vortheilhaft aus; es hatte den Eisenbahntransport von Hamburg nach Berlin ohne merkliche Zertrümmerung ausgehalten, und eine Portion, welche in einem sehr leichten Fasse den ganzen Winter hindurch im Freien dem Regen, Schnee und dem Froste ausgesetzt gewesen, hatte dabei nur sehr wenig gelitten. Auf dem Roste brannte diese Torfkohle sehr lebhaft und rasch und entwickelte dabei eine ziemlich lange und volle, klare, rauchfreie Flamme; sie hinterließ nur 3 Prozent weißer lockerer Asche ohne Schlacken. Letzteres ist natürlich der vortrefflichen Beschaffenheit des angewendeten Torfes beizumessen; dieser enthielt in der That nur wenig über 1 Prozent Asche. Es ist seitdem eine Fabrik solcher Torfkohle in der Gegend von Friesak angelegt worden; nach dem mittleren Aschengehalte des Torfes jener Gegend zu urtheilen, wird die dort erzeugte Torfkohle muthmaßlich 20 bis 30 Prozent Asche geben.

#### Steinkohlen.

Die Steinkohlen, welche dem Versuche unterworfen worden, waren von der verschiedenartigsten Beschaffenheit.

Die meisten schlesischen und einige Saarbrücker Kohlen waren Sinterkohlen, einige oberschlesische Sorten können als Sandkohlen bezeichnet werden; die übrigen Kohlen des Saarbrücker Revieres, sowie einige schlesische Sorten bilden einen Uebergang von den Sinterkohlen zu den mit langer Flamme brennenden Backkohlen (Gastohlen). Letztere sind in einigen westphälischen Sorten und namentlich in den Kohlen der Eschweiler Mulde vertreten; die meisten Kohlen aus dem Essener und Bochumer und namentlich die aus dem Ibbenbürener Reviere, sowie auch die Kohle aus der Wettiner Grube, sind mit kurzer Flamme brennende Backkohlen, sogenannte Schmiedekohlen. Die Kohle aus der Zeche Schafberg des letzteren Revieres, sowie die Kohlenorten, welche in Westphalen mit dem Namen Eschkohlen belegt werden und die Kohle aus der Löbejüner Grube bilden gewissermaßen den Uebergang zu den Anthraciten. Zu diesen haben wir die Kohlen der Zeche Hundsnocken und die des Worm-Revieres bei Aachen zu rechnen. Endlich kann man einige niederschlesische Sorten als Uebergänge von den Sinterkohlen zu den Anthraciten betrachten.

Wettiner Revier. Die beiden Kohlenorten aus dem Wettiner Reviere erwiesen sich hinsichtlich ihrer Heizkraft als ganz vortreffliche Materialien; doch wird ihr Werth sehr beeinträchtigt durch ihre große Unreinheit. Sie enthalten sehr viel erdige Beimischungen; diese schmelzen beim Verbrennen der Kohle zu schweren großen Schlackenstücken zusammen, welche sich an den Roststäben festsetzen, die Fugen verstopfen, und, da sie schwer zu entfernen sind, leicht Unregelmäßigkeiten in den Gang des Feuers bringen. Uebrigens sind diese beiden Kohlenorten durchaus verschiedener Beschaffenheit. Die Kohle aus der Wettiner Grube ist eine entschiedene Backkohle, sie verzehrt sich langsam, und giebt nicht viel und nur kurze Flamme. Die Kohle aus der Löbejüner Grube dagegen hat in ihrem Verhalten beim Verbrennen viel Aehnlichkeit mit den Kohlenarten, welche in Westphalen „Esch“=kohlen genannt werden. Sie verbrennt, so lange sich noch nicht viel Schlacken auf dem Roste angehäuft haben, sehr rasch und mit ungemein viel Flamme; in der Hitze bläht sie sich sehr stark auf, die verschiedenen Stücke backen aber dabei durchaus nicht zusammen. Beide Sorten geben für ein Pfund der brennbaren Theile einen sehr hohen Heizwerth.

Oberschlesisches Revier. Die oberschlesischen Gruben liefern fast durchgängig Sand- oder Sinterkohlen; nur die Kohlen aus der Königin Louisen-Grube backen etwas, so daß die feine Kohle dieser Grube zur Roakfabrikation verwendet werden kann.

Die Heizkraft fand sich bei diesen Kohlen geringer, als bei den übrigen Kohlenarten, namentlich wenn dieselbe auf das Volumen bezogen

wird; das Gewicht einer Tonne ist bei ihnen ungewöhnlich gering. Die günstigsten Resultate ergaben unter denselben die Kohlen aus der Königin Louisen-Grube und nächstdem die aus der Königin-Grube und aus der Fausta-Grube. Sie verbrennen sämmtlich rasch und lebhaft, mit sehr voller und langer Flamme, die freilich oft von Rauch begleitet ist, und hinterlassen meist nur wenig Rückstände. Diese bestehen vorherrschend in Asche und in ausgebrannten leichten Schieferstücken, seltener in geschmolzenen Schlacken, und auch letztere setzen sich, wenn sie vorkommen, nicht leicht an den Roststäben fest. Dieser Eigenschaften wegen werden die in Rede stehenden Kohlen sich für Flammenfeuer und Kesselfeuerungen ganz besonders eignen, nur muß dabei für eine vollständige Verbrennung des Rauches gesorgt werden.

Waldburger Revier. Die Kohlen aus der Waldburger Mulde sind von ganz ähnlicher Beschaffenheit, wie die besseren oberschlesischen Sorten, denen sie sich auch hinsichtlich ihrer Heizkraft anreihen. Es sind meist Sinterkohlen, nur die Kohlen der Hermisdorffer Gruben — Glückhils und Neue Heinrich — backen etwas. Die Kohle aus der David-Grube erinnert in mancher Beziehung an die Kohle aus der Zeche Schafberg.

Saarbrücker Revier. Die Saarbrücker Steinkohlen schließen sich, sowohl hinsichtlich ihres Verhaltens beim Verbrennen, als hinsichtlich ihrer Leistung, an die besseren schlesischen Kohlen an. Die beiden Sorten aus der Gerhardt-Grube sind entschiedene Sinterkohlen; die anderen 4 Sorten stehen, wie die Kohlen aus der Königin Louisen-Grube und aus den Gruben Glückhils und Neue Heinrich, in der Mitte zwischen den Sinterkohlen und den eigentlichen Backkohlen. Sie backen etwas, verbrennen aber dessen ungeachtet rasch und lebhaft, mit sehr reichlicher, voller und langer Flamme, die leicht Rauch ausstößt. Sie hinterlassen als Rückstand meist leichte Asche, die nur in geringem Maße zu Schlacken zusammenschmilzt, und die Roststäbe wenig angreift.

Inde-Revier bei Eschweiler. Die Kohlen aus dem Inde-Reviere sind von ganz vortrefflicher Beschaffenheit. Es sind stark backende Kohlen, die mit sehr reichlicher und langer Flamme brennen; ich möchte sie daher für besonders geeignet zur Gasfabrikation halten. Sie verzehren sich weit rascher, als die westphälischen Backkohlen. Der Rückstand an Asche und Schlacken war gering, bei den Kohlen vom Großkohl-Flöze der Gruben Centrum und James sogar sehr unerheblich. Sie gaben durchweg einen sehr hohen Heizeffekt, sowohl für die Gewichts- als für die Volumeneinheit, und überrufen in dieser Beziehung fast alle andere Kohlenorten, welche zur Untersuchung gelangten. Besonders schön und effektiv brannte die Kohle vom Großkohl-Flöze der James-Grube, von der ein Pfund bei einem Versuche 8,95 Pfd. Wasser verdampfte; das höchste Resultat, welches bei den gegenwärtigen Versuchen erzielt worden.

Worm-Revier. Von den Kohlen aus dem Worm-Reviere ist schon auf Seite 35. ausführlich die Rede gewesen. Ihr Aschengehalt ist gering. Was man von diesen Kohlen hinsichtlich des Heizeffektes zu erwarten hat, sofern nur ihre vollständige Ausnutzung gelingt, lehrt ein Blick auf die Zahlen der 6ten Spalte unserer Tafel, bei welchen (wie überall in dieser Spalte) neben dem Aschengehalte auch die Menge des unverbraunt gebliebenen Materials in Abrechnung gebracht worden.

Bergamts-Revier Essen. Die 4 Kohlenorten aus diesem Reviere, die untersucht wurden, waren von sehr verschiedener Beschaffenheit. Die Gruben Saelzer und Neuack und Victoria Mathias lieferten stark backende Kohlen, welche ziemlich langsam, aber mit viel Flamme verbrennen, und sowohl dem Gewichte, als dem Volumen nach einen sehr befriedigenden Heizeffekt ergaben. Die Kohle aus der Zeche Kunstwerk ist eine sogenannte „Eschkohle“; sie verhält sich sehr ähnlich, wie die Kohle aus der Löbejüner Grube; sie bläht sich im Feuer sehr stark, ohne zusammenzubacken, und entwickelt viel Flamme, ist aber etwas schwer verbrennlich; es fielen beträchtliche Mengen unverbrannter Kohlen splitter durch den Rost, wodurch ihre, übrigens ganz

befriedigende, Leistung etwas herabgestimmt wurde. Diese Klasse von Kohlen scheint mir, bei angemessener Behandlung, für Kesselfeuerungen sehr geeignet. Die Kohle aus der Zeche Hundsnocken endlich ist zu den Anthraciten zu rechnen; sie verhält sich ganz wie die Kohlen aus dem Worm-Reviere. Alle 4 Kohlenforten des Essener Revieres geben übrigens nur wenig Asche und Schlacken.

Bergamts-Reviere Bochum. Aus diesem Reviere wurden 5 Sorten untersucht; es waren stark backende Kohlen, die ziemlich langsam mit mäßig viel Flamme verbrannten. Ihr Aschengehalt ist sehr mäßig. Beim Versuche verhielten sie sich in jeder Beziehung recht befriedigend, sie ergaben neben den Eschweiler Kohlen die günstigsten Resultate.

Bergamts-Reviere Ibbenbüren. Mit Ausnahme der Kohle aus der Zeche Schafberg, welche sich ähnlich wie die westphälischen „Eskkohlen“ verhält, sind die Kohlenforten aus dem Reviere Ibbenbüren Backkohlen. Sie brennen sehr langsam, mit wenig Flamme, haben pro Tonne ein sehr hohes Gewicht, und ergaben bei den Versuchen einen ziemlich günstigen Heizeffekt. Ihre Anwendung zu Kesselfeuerungen wird aber sehr erschwert durch ihre große Unreinheit; sie bilden sehr viel schwere geschmolzene Schlacke, und greifen die Roststäbe stark an.

Die beiden Englischen Kohlenforten, welche der Vergleichung wegen geprüft wurden, stellen sich ungefähr mit den westphälischen Kohlen mittlerer Güte gleich. Es waren dies zwei Sorten, welche in den Jahren 1846 bis 48 in Berlin viel gebraucht wurden.

Die von uns untersuchten Steinkohlenforten gaben also sehr verschiedene Werthe für die Heizkraft. Ueberblicken wir die Zahlen der 7ten Spalte unserer Tafel, welche den nutzbaren Heizeffekt für 1 Pfund

der untersuchten Materialien bei mittlerem Wassergehalte (3 Prozent) angeben, so finden wir, daß dieselben zwischen 6,42 und 8,70 sich ändern.

Die niedrigsten Resultate ergaben einige obereschlesische Kohlen, nämlich:

Louisen-Grube, Unterflöz	6,42.
Leopold-Grube	6,65.
Morgenroth-Grube	6,69.
Louisen-Grube, Oberflöz	6,70.
Leo-Grube	6,71.

Die höchsten Werthe wurden erhalten bei den stark flammenden Backkohlen aus der Eschweiler Mulde und nächstdem bei einigen westphälischen Sorten; nämlich bei:

James-Grube, Großkohl-Flöz	8,70.
Centrum-Grube, Gyr-Flöz	8,54.
Centrum-Grube, Großkohl-Flöz	8,41.
Zeche Engelsburg	8,16.
Zeche Präsident	8,00.
Zeche Franziska Tiefbau	8,00.

Bei den Untersuchungen, welche in Nordamerika durch Hr. Prof. Johnson, und in England durch die Herren Plaisfair und de la Beche über die dortigen Steinkohlen ausgeführt worden, fanden sich noch größere Unterschiede in der Heizkraft der verschiedenen untersuchten Sorten; und zwar liegen bei beiden die niedrigsten Resultate noch tiefer, als die unsrigen.

In der folgenden kleinen Tafel sind die niedrigsten und die höchsten Resultate, welche sich bei jenen beiden, und die, welche sich bei der gegenwärtigen Untersuchung ergeben haben, einander gegenüber gestellt. Jene sind natürlich übertragen auf die Wärmeeinheit, welche unseren Versuchen zu Grunde gelegt worden.

**Englische Steinkohlen.**

**Nordamerikanische Steinkohlen.**

**Preussische Steinkohlen.**

Niedrigste Resultate:

Johnson and Birthingtons Sir John	5,30	Schottische Kohle	5,84	Louisen-Grube, Unterflöz	6,42
Pentrefelin	5,33	Cannelton (Indiana)	6,17	Leopold-Grube	6,65
Comper and Sidney Hartley	5,70	Clover Hill (Virginia)	6,45	Morgenroth-Grube	6,69
Original Hartley	5,73	Tippecanoe (Virginia)	6,51	Louisen-Grube, Oberflöz	6,70
Dalkeith Jewel Seam	5,95	Englische Kohle (aus Liverpool)	6,59	Leo-Grube	6,71

Höchste Resultate:

Obbw Vale	8,57	Atkinson u. Templeman	8,99	James-Grube, Großkohl-Flöz	8,70
Thomas's Merthyr	8,52	Quins Run	8,63	Centrum-Grube, Gyr-Flöz	8,54
Powell's Duffryn	8,52	Peach Mountain	8,50	Centrum-Grube, Großkohl-Flöz	8,41
Miron's Merthyr	8,36	Forest Improvement	8,45	Zeche Engelsburg	8,16
Binea Merthyr	8,34	Gasby's Coal in Store	8,43	Zeche Präsident	8,00

Der höchste Heizeffekt, der überhaupt erzielt worden, ist also bei den amerikanischen Versuchen etwas höher, bei den englischen etwas niedriger, als unser höchstes Resultat; in beiden Fällen gehörte derselbe, wie auch bei unseren Versuchen, einer mit langer Flamme brennenden Backkohle an.

Unter den englischen, wie unter den amerikanischen Kohlen sind allerdings mehr Sorten, welche diesem Maximum nahe kommen, als unter den unserigen; es ist indeß dabei in Betracht zu ziehen, daß dort nur anerkannt gute Sorten, von denen man eine vortheilhafte Verwendung für die Dampfschiffahrt hoffen konnte, zur Prüfung gelangten, während bei uns die Untersuchung auf alle im Staate vorkommende Varietäten von Kohlen ausgebehnt werden sollte, und daß daher von einer Anzahl nahe bei einander liegender, und unter ähnlichen Verhältnissen arbeitender Gruben in der Regel nur eine als Repräsentant ausgewählt wurde.

Wird der Heizwerth auf 1 Tonne bezogen, so stellt sich das Verhältniß zwischen den verschiedenen Kohlen, die wir untersucht haben, etwas anders. Die höchste Zahl findet sich alsdann:

bei Centrum-Grube, Gyr-Flöz mit: 3384.

darau schließen sich:

Centrum-Grube, Großkohl-Flöz	3275.
Centrum-Grube, Fornegel-Flöz	3243.
Zeche Engelsburg	3199.
Zeche Saclzer und Neuack	3180.

Die niedrigsten Werthe ergaben sich bei den Kohlen aus den Gruben:

Leo	2187.
Morgenroth	2321.
Eugenien's Glück	2339.

## Berechnung der Heizkraft der Brennstoffe aus deren Elementar-Zusammensetzung.

Eine wirkliche Berechnung der Wärmemenge, welche die Brennstoffmaterialien bei der Verbrennung entwickeln, aus ihrer Zusammensetzung ist bei dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft noch nicht möglich. Die wesentlichen Bestandtheile aller Brennstoffe: Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, und oft auch Stickstoff, sind in denselben nicht in freiem Zustande vorhanden; die Brennstoffe, und insbesondere die Steinkohlen, sind vielmehr wahrscheinlich Gemenge verschiedener Verbindungen jener 4 Bestandtheile. Beim Verbrennen müssen nun zunächst jene Verbindungen gelöst werden, ehe die frei gewordenen Elemente mit dem Sauerstoffe der Luft sich verbinden können; und zu einer solchen Trennung von Verbindungen ist, wie alle bisher angestellten Untersuchungen über die chemische Verbindungs-Wärme fast ohne Ausnahme nachgewiesen haben, ein gewisser Wärmearaufwand nöthig. Um die hierzu nöthige Wärmemenge wird also die Verbrennungswärme eines Brennstoffes geringer ausfallen, als die Wärmemenge, welche seine brennbaren Bestandtheile, im freien Zustande verbrannt, geliefert haben würden.

Nun besitzen wir freilich zahlreiche Untersuchungen über die Wärmemenge, welche Kohlenstoff und Wasserstoff bei der Verbindung mit Sauerstoff entwickeln; dagegen ist es durchaus unbekannt, in welcher Weise die Bestandtheile eines Brennstoffes in denselben mit einander verbunden sind, und noch weniger können wir die Wärme schätzen, welche bei der Trennung dieser Verbindungen absorbiert wird.

Man pflegt nun bei der Berechnung der Heizkraft eines Brennstoffes aus der Elementaranalyse den angedeuteten Wärmeverlust dadurch in Rechnung zu bringen, daß man annimmt, der im Brennstoff enthaltene Sauerstoff sei mit einer entsprechenden Menge des Wasserstoffes desselben bereits zu Wasser verbunden vorhanden, und daß der dann noch übrige Antheil des Wasserstoffes und der Kohlenstoff desselben beim Verbrennen ebensoviele Wärme entwickeln, als sie im freien Zustande verbrannt, geliefert haben würden. Diese Compensation ist offenbar ganz willkürlich, und überdies sehr ungenau und unvollständig; es ist durchaus unwahrscheinlich, daß der Sauerstoff nur an Wasserstoff gebunden sei, und wenn z. B. ein Theil desselben im Brennstoffe an Kohlenstoff gebunden wäre, so würde die Zerlegung dieser Verbindung eine ganz andere Wärmemenge absorbieren, als die Zerlegung einer Menge Wasser, welche ebensoviele Sauerstoff enthält; und auf die zwischen dem übrigen Wasserstoffe und dem Kohlenstoffe oder einem Theile desselben bestehende Verbindung ist dabei gar nicht Rücksicht genommen. Gleichwohl haben auch wir in der folgenden Berechnung dies Verfahren beibehalten müssen, weil durchaus kein anderer Weg vorhanden ist, den angedeuteten Wärmeverlust auch nur annähernd zu schätzen.

Diese Berechnung ist daher weit entfernt, die Wärmemenge, welche ein Material bei der Verbrennung entwickelt, streng genau anzugeben; sie liefert vielmehr stets zu hohe Resultate, deren Abweichung von dem wirklichen Werthe der Heizkraft nicht in allen Fällen gleich, meist aber nicht unbedeutend zu sein scheint. Sie ist aber insofern nicht ohne Nutzen, als sie den gesammten Heizwerth wenigstens annähernd kennen lehrt, und einen ungefähren Begriff von der Größe der Verluste verschafft, die man bei der üblichen Verwendungsweise der Brennstoffe auch bei ganz günstigem Verlaufe des Verbrennungsprozesses erleidet. In diesem Sinne haben wir sie ausgeführt.

Die Körper, welche als Brennstoffmaterialien benutzt zu werden pflegen, bestehen sämmtlich aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und zufälligen fremden Beimischungen, welche beim Verbrennen als Asche

zurückbleiben. Von dem oft noch vorhandenen geringen Stickstoffgehalte müssen wir hier absehen; die geringe Wärmemenge, welche beim Uebergange desselben in Ammoniak entbunden wird, läßt sich nicht wohl in Rechnung ziehen. Derselbe ist übrigens bei den Analysen des Hrn. Prof. Heintz nur in einzelnen Fällen ermittelt worden, meist ist er in dem angegebenen Sauerstoffgehalte mit enthalten; dieser ist daher im Allgemeinen etwas zu hoch gefunden worden. Aus ähnlichen Gründen muß auch die Wärmemenge unberücksichtigt bleiben, welche etwa durch Drydation einiger zufälligen Beimischungen, namentlich der Schwefelmetalle, erzeugt worden ist.

Nehmen wir an, ein Brennstoff enthalte im vollkommen trockenen Zustande in 100 Gewichtstheilen:  $k$  Gewichtstheile Kohlenstoff,  $w$  Gewichtstheile Wasserstoff,  $s$  Gewichtstheile Sauerstoff und  $a$  Gewichtstheile Asche. Dann bedürfen die  $s$  Gewichtstheile Sauerstoff zur Wasserbildung einer Wasserstoffmenge, welche gleich  $\frac{1}{8} s$  ist; der Ueberschuß  $w - \frac{1}{8} s$  ist also im obigen Sinne als freier Wasserstoff zu betrachten.

Die Verbindungswärme des reinen Kohlenstoffes und Wasserstoffes ist der Gegenstand vielfacher sorgfältiger Untersuchungen gewesen; nach den neuesten Angaben von Favre und Silbermann beträgt diese Größe für

Kohlenstoff  $8080^{\circ} C = 6464^{\circ} R.$  und für

Wasserstoff  $34462^{\circ} C = 27570^{\circ} R.,$

das heißt: die Wärme, welche bei der Verbrennung eines Gewichtstheiles dieser Stoffe zu Kohlenensäure und respective Wasser entwickelt wird, würde 6464 und respective 27570 Gewichtstheile Wasser um  $1^{\circ} R.$  in ihrer Temperatur erhöhen. Um diese Größen in der Wärmeinheit auszudrücken, welche bei der Berechnung der Brennversuche zu Grunde gelegt worden, müssen wir dieselben noch mit 512 dividieren, und erhalten dann:

für Kohlenstoff 12,6 und für Wasserstoff 53,8.

Der obigen Betrachtungsweise gemäß wird dann die gesammte theoretische Heizkraft für 100 Gewichtstheile des in Rede stehenden Brennstoffes ausgedrückt durch:

$$h_0 = 12,6 k + 53,8 (w - \frac{1}{8} s)$$

Nach dieser Formel sind die Zahlen der 11ten Spalte der nachfolgenden Tafel berechnet.

Bei dieser Berechnung wird wesentlich vorausgesetzt, daß die Verbrennungsprodukte bis zu der Temperatur abgekühlt werden, welche Brennstoff und Luft vor der Verbrennung besaßen, und daß namentlich das gebildete Wasser nicht in Dampfform verbleibe, sondern condensirt werde. Diese Bedingungen sind in der Wirklichkeit bekanntlich nicht entfernt erfüllt. Um nun den Verhältnissen, wie sie bei den Versuchen wirklich obwalteten, möglichst nahe zu kommen, wurde in einer zweiten Rechnung auch die theoretische nutzbare Wärme  $h$ , berechnet, d. h. die Wärmemenge, welche der Theorie nach nutzbar sein würde, wenn der Brennstoff und die Luft eine gewisse bekannte Anfangstemperatur  $\theta$  besäßen, und die Verbrennungsprodukte, nämlich Kohlenensäure, Wasser und der Stickstoff der Luft, die den Sauerstoff zur Verbrennung hergegeben hat, mit einer anderen bekannten Temperatur  $t$  entweichen. Natürlich mußte dabei die etwa im Ueberschusse zutretende Luft unbeachtet bleiben; auch konnte auf die hygrometrische Beschaffenheit derselben keine Rücksicht genommen werden.

Die folgende Tafel enthält die Ergebnisse dieser Rechnungen für die verschiedenen Brennstoffmaterialien, deren Zusammensetzung nach den Analysen des Hrn. Prof. Heintz ebenfalls mitgetheilt ist.



Benennung der Brennmaterialien.	Zusammensetzung in 100 Theilen nach der Analyse des Prof. Heintz.					Zur Verbrennung von 100 Pfd. nöthige: Luftmenge.			Gewicht der erzeugten		Berechnete Gesamtwärme	Versuchsnummer.	Temperat. in N.-Graden			Beobachteter nutzbar. Heizeff. für 100 Pfd.			
	Kohlenstoff.	Wasserstoff.	Sauerstoff.	Stickstoff.	Asche.	Sauerstoffmenge	Gewicht	Volumen, Kubfuß.	Wassermenge	Kohlenstoffmenge			h <sub>0</sub>	der Luft	in der entwickelten Verbrennungswärme.	Berechnete nutzbare Wärme	absoluter Werth	Procente von h <sub>0</sub>	Procente von h <sub>1</sub>
<b>D. Oberschlesisches Revier.</b>																			
Eugeniens Glück-Grube, Carolinen-Flöz . . . . .	73,20	4,93	19,11	—	2,76	216	928	10885	44	268	1059	171	—5	127	943	673	63	70	
Morgenroth-Grube, Morgenroth-Flöz . . . . .	74,57	4,82	16,14	—	4,47	221	953	11174	43	273	1090	210	15	126	984	690	63	70	
Königs-Grube, Flöz Heintzmann . . . . .	73,48	4,95	18,64	—	2,93	217	934	10955	45	269	1067	207	11	143	949	795	75	84	
" " Flöz Gerhardt . . . . .	79,51	4,87	12,96	—	2,66	238	1025	12022	44	292	1177	216	10	138	1056	775	66	73	
Louisen-Grube, Ober-Flöz . . . . .	70,02	4,99	14,87	—	10,12	213	916	10746	45	257	1051	172	—1	118	942	690	66	73	
" " Unter-Flöz . . . . .	70,79	5,32	19,34	—	4,55	212	913	10706	48	260	1048	188	7	130	933	665	63	71	
Fausta-Grube, Fausta-Flöz . . . . .	77,25	4,58	13,35	—	4,82	229	987	11580	41	283	1130	75	—4	118	1019	777	69	76	
" " Clara-Flöz . . . . .	76,63	4,98	13,92	—	4,47	230	992	11630	45	281	1140	219	12	129	1027	755	66	73	
Hoym-Grube, Hoym-Flöz . . . . .	72,96	4,38	12,12	—	10,54	217	937	10984	39	268	1073	225	12	131	968	727	68	75	
Leo-Grube, Leo-Flöz . . . . .	78,22	4,89	12,95	—	3,94	235	1012	11866	44	287	1161	165	—3	129	1042	704	61	68	
Königin Louisen-Grube, Pochhammer-Flöz . . . . .	77,25	4,98	13,86	—	3,91	232	999	11717	45	283	1148	224	12	130	1034	781	68	76	
" " Heintz-Flöz . . . . .	73,91	4,85	15,10	2,49	3,65	221	951	11150	44	271	1091	223	12	131	980	804	74	82	
" " Neben-Flöz . . . . .	82,72	5,05	10,67	—	1,56	250	1078	12644	45	303	1242	211	16	132	1123	817	66	73	
Leopold-Grube, Leopold-Flöz . . . . .	76,21	5,03	13,50	—	5,26	231	995	11667	45	279	1140	179	3	116	1029	689	60	67	
<b>E. Saarbrücker Revier.</b>																			
Gerhardt-Grube, Deust-Flöz . . . . .	72,38	4,46	15,05	—	8,11	214	920	10791	40	265	1051	252	12	124	950	728	69	77	
" " Heinrich-Flöz . . . . .	70,20	4,70	13,27	—	11,83	211	911	10683	42	257	1048	250	14	119	949	718	69	76	
Heintz-Grube, Blücher-Flöz . . . . .	80,53	5,06	11,91	—	2,50	243	1048	12289	46	295	1207	253	17	125	1094	810	67	74	
" " Her-Flöz . . . . .	78,97	5,10	13,22	—	2,71	238	1026	12030	46	290	1181	248	17	131	1065	801	68	75	
Dittweiler-Grube, Rahmer-Flöz . . . . .	83,63	5,19	9,06	0,60	1,52	255	1100	12903	47	307	1272	258	21	135	1153	823	65	71	
" " Weier-Flöz . . . . .	81,29	5,30	8,54	—	4,87	251	1079	12657	48	298	1252	255	20	127	1136	788	63	69	
<b>F. Inde-Revier bei Eschweiler.</b>																			
James-Grube, Flöz Großfohl . . . . .	80,48	4,29	3,98	—	2,25	269	1158	13584	39	328	1331	286	12	131	1213	900	68	74	
Centrum-Grube, Flöz Großfohl . . . . .	83,69	4,07	7,00	1,25	3,99	249	1172	12574	37	307	1227	279	14	125	1121	871	71	78	
" " Flöz Ohr . . . . .	90,62	4,50	1,31	—	3,57	276	1190	13957	40	332	1375	280	13	126	1257	892	65	71	
" " Flöz Fornegel . . . . .	84,06	4,27	2,22	—	9,45	256	1103	12935	38	308	1274	284	11	140	1153	831	65	72	
<b>G. Worm-Revier bei Aachen.</b>																			
Neulauerweg-Grube, Flöz Großathwerk . . . . .	89,32	3,80	2,71	—	4,17	266	1145	13428	34	328	1312	294	17	125	1206	722	55	60	
Neulangenberg-Grube, Flöz Furth . . . . .	88,59	4,10	4,39	—	2,92	265	1140	13366	37	325	1307	291	14	132	1194	776	59	65	
Ath-Grube, Flöz Großlangenberg . . . . .	90,41	4,03	4,11	—	1,45	269	1160	13597	36	332	1329	275	20	127	1230	696	52	57	
<b>H. Bergamts-Revier Essen.</b>																			
Zeche Saelzer-und Neuack, Flöz Röttgersbank . . . . .	85,62	4,65	5,93	1,71	2,09	260	1118	13111	42	314	1289	{283 153}	13	138	1166	845	66	72	
Zeche Victoria Mathias, Flöz Anna . . . . .	86,43	5,32	5,67	—	2,58	267	1151	13503	48	317	1337	287	11	132	1208	848	63	70	
Zeche Kunstwerk, Flöz Sonnenschein . . . . .	89,58	4,30	4,04	—	2,08	269	1160	13598	39	328	1333	152	—3	98	1228	769	58	63	
Zeche Hundsnocken . . . . .	88,23	3,86	3,69	—	4,22	262	1130	13256	35	324	1295	292	16	129	1186	707	55	60	
<b>I. Bergamts-Revier Bochum.</b>																			
Zeche Engelsburg, Flöz Stensmannsbank . . . . .	85,90	4,56	4,77	1,56	3,21	261	1123	13171	41	315	1296	{103 186}	17	127	1182	885	68	75	
Zeche Friedrich Wilhelm, Flöz Siebenhandbank . . . . .	82,22	5,00	7,71	—	5,07	252	1083	12704	45	301	1253	246	18	128	1137	812	65	71	
Zeche Präsident, Flöz Präsident . . . . .	79,72	4,62	11,56	0,84	3,26	238	1025	12020	42	292	1175	245	17	128	1067	847	72	79	
Zeche Franziska Tiefbau, Hangendes Flöz . . . . .	77,10	4,55	11,79	—	6,56	230	991	11627	41	283	1137	125	20	119	1038	850	75	81	
Zeche Louise Tiefbau, Flöz Nr. 8 . . . . .	78,05	5,05	12,92	—	3,98	236	1015	11900	45	286	1168	244	17	115	1064	836	71	79	
<b>K. Bergamts-Revier Ibbenbüren.</b>																			
Zeche Schafberg, Flöz Alexander . . . . .	82,02	4,16	4,53	—	9,29	247	1066	12499	37	301	1227	176	8	133	1112	765	62	74	
Zeche Glücksburg, Flöz Flottwell . . . . .	77,25	4,02	8,14	—	10,59	230	991	11616	36	283	1135	174	3	104	1042	820	72	79	
" " Flöz Franz . . . . .	72,66	4,05	9,24	—	14,05	217	934	10956	36	266	1071	{112 196}	24	111	987	769	71	78	
Zeche Laura bei Minden . . . . .	74,81	4,35	8,76	—	12,08	226	971	11391	39	274	1118	{109 166}	16	123	1018	761	68	75	
													—13	101	1016	669	60	66	

Die Berechnungsweise der nutzbaren Wärmemenge bedarf einer näheren Erklärung. Es wurde zunächst das Gewicht  $S$  des Sauerstoffes, dessen 100 Pfd. des Materials zur Verbrennung bedürfen, ferner das Gewicht  $l$  und das Volumen der Luftmenge, welche jener Sauerstoffmenge entspricht, nach bekannten Gesetzen ermittelt. Die Werthe dieser Größen sind mit Hinweglassung der Decimalstellen in den Spalten 6, 7 und 8 der Tafel mitgetheilt. Das Volumen der Luft ist in Kubikfuß bei  $0^\circ$  Temperatur und 28 Zoll Barometerstand gemessen. Die Spalten 9 und 10 enthalten ferner das Gewicht der gebildeten Verbrennungsprodukte: nämlich das des Wassers  $w$ ,  $= 9w$  und das der Kohlen Säure  $k$ ,  $= \frac{1}{2}k$ . Die Wärmemenge, welche das in Dampf form bei der Temperatur  $t$  entweichende Wasser entführt, ist, in Calorien ausgedrückt:  $w [485,2 + 0,305 \tau + 0,847 (t - \tau)]$ , worin  $\tau$  die Temperatur ist, bei welcher der Wasserdampf in dem Raume, den die Verbrennungsprodukte von 100 Pfd. des Materials bei der Temperatur  $t$  einnehmen, im Zustande der Sättigung sich befinden würde. Der Werth von  $\tau$  läßt sich nur auf Umwegen annäherungsweise bestimmen; einige versuchsweise ausgeführte Rechnungen zeigten, daß derselbe bei allen Brennstoffen, wenn nur soviel Luft zu denselben gelangt, als zur Verbrennung gerade nöthig ist, und diese kein hygroskopisches Wasser enthält, zwischen  $10^\circ$  R. und  $40^\circ$  R. liege. Da es sich bei dieser ganzen Rechnung mehr um eine Schätzung, als um eine genaue Werthbestimmung handelt, und der Werth von  $\tau$  überdies nur geringen Einfluß auf das Resultat hat, so ist derselbe überall gleich  $20^\circ$  R. angenommen worden. Dann geht der obige Ausdruck über in den folgenden:  $w (474,4 + 0,847 t)$ , oder in unserer Wärmeeinheit ausgedrückt:  $w (0,9266 + 0,00165 t)$ . Werden endlich für die spezifische Wärme der Luft, des Stickstoffes und der Kohlen Säure die bekannten Werthe von de la Roche und Berard angenommen, so ergibt sich für die gesuchte theoretische nutzbare Wärme:

$$h = h_0 - 0,9266 w + 0,000521 \vartheta -$$

$$[0,000432 k + 0,000538 (l - S) + 0,00165 w] t$$

Es wurde nun bei einem jeden untersuchten Materiale ein Versuch ausgewählt (in einzelnen Fällen auch zwei), und der bei demselben beobachtete mittlere Werth der Temperatur der äußeren Luft für  $\vartheta$ , sowie der mittlere Werth der Temperatur in der Esse für  $t$  gesetzt. In dieser Weise sind die Werthe von  $h$ , in der 15ten Spalte der Tafel berechnet. Der bei denselben Versuchen gefundene nutzbare Heizeffekt für 100 Pfd. des trocknen Materials,  $H$ , ist in der 16ten Spalte hinzugefügt, und in den beiden letzten Spalten mit den Werthen von  $h_0$  und  $h$ , verglichen.

Richten wir zunächst unsere Aufmerksamkeit auf die vorletzte Spalte dieser Tafel, so sehen wir, daß in den meisten Fällen etwa 65 bis 70 Prozent der ganzen theoretischen Heizkraft wirklich nutzbar gemacht worden. Nur einzelne Materialien, bei denen wir bereits an einem andern Orte auf die augenscheinlich unvollständige Ausnutzung aufmerksam gemacht haben, wie namentlich die geformte Rauen'sche Braunkohle, und die Anthracite aus dem Worm-Reviere und aus der Zeche Hundsnocken, ergaben ein merklich ungünstigeres Resultat. In anderen Fällen dagegen stieg das Verhältniß der gemessenen nutzbaren Heizkraft zur theoretischen Gesamtwärme auf 75 Prozent und darüber; am günstigsten fiel dasselbe bei den Holz- und Torf-Arten aus. Beach-

tenwerth ist das Ergebnis dieser Vergleichung bei den Stück-Braunkohlen; hier hat das gedachte Verhältniß ziemlich denselben Werth, wie bei den Steinkohlen. Es scheint also, daß unsere Versuche das Verhältniß der Heizkraft dieser Braunkohlen zu der der Steinkohlen ziemlich richtig angeben.

Die Werthe von  $h$ , schließen sich, wie die Zahlen der letzten Spalte zeigen, dem beobachteten Werthe der nutzbaren Heizkraft,  $H$ , zwar näher an, als die von  $h_0$ , indeß bleiben noch immer große Unterschiede, deren Werth so unregelmäßig wechselt, daß an Auffindung einer Gesetzmäßigkeit nicht zu denken ist. Am besten ist die Uebereinstimmung zwischen  $H$  und  $h$ , wiederum bei Holz und Torf; der Unterschied beträgt hier meist nur einige Prozente. Es scheint also, daß bei diesen Materialien die vollständige Ausnutzung am besten gelungen ist; vielleicht kommt auch bei ihnen die Hypothese, welche der Berechnung zu Grunde liegt, der Wahrheit näher, als bei den anderen Brennstoffen.

Von Interesse ist auch die Vergleichung von  $h_0$  und  $h$ , mit einander. Beides sind theoretische Werthe, also unabhängig von dem Ausfalle der Versuche. Ihre Differenz ergibt den theoretischen Werth der Wärmemenge, welche mit den Verbrennungsprodukten entweicht, und welche bei allen gewöhnlichen Ofenanlagen mit Zugessen aufgewendet werden muß, um die zur Verbrennung nöthige Luft herbeizuführen, welche man aber nöthigenfalls nutzbar machen könnte, indem man die Luft durch ein Gebläse herbeiführt und die Verbrennungsprodukte bis zur Temperatur der Luft abkühlt. Diese Differenz ist nicht sehr veränderlich, und im Allgemeinen geringer, als ich erwartet hatte; sie betrug nämlich bei den Holzarten etwa 15, beim Torfe etwa 12 und bei allen übrigen Materialien zwischen 7 und 10 Prozent der ganzen theoretischen Heizkraft. In der Wirklichkeit wird ihr Werth allerdings beträchtlich höher ausfallen, weil stets viel mehr Luft durch den Ofen zieht, als zur Verbrennung nöthig ist, indeß dürfte sie doch kaum das Doppelte des theoretischen Werthes erreichen. Aber selbst wenn wir sie so hoch anschlagen, bleibt immer noch ein beträchtlicher Unterschied zwischen dem beobachteten Werthe der Heizkraft und dem theoretischen. In wie weit derselbe aus der unvollständigen Ausnutzung des Materials, — also aus dem Entweichen unverbrannter brennbarer Gase, und aus dem Zurückbleiben von Kohlentheilchen in den Rückständen — oder aus der Abkühlung des Ofens und des Kessels, oder endlich aus der Unrichtigkeit der Hypothese zu erklären sei, auf welche die Berechnung basiert ist, darüber geben die vorliegenden Daten leider keinen Aufschluß.

Es ist sehr zu bedauern, daß nicht mit einigen Materialien auch Versuche im Calorimeter angestellt werden konnten; ihr Ergebnis würde in dieser Frage viel Licht geben.

In einzelnen Fällen scheint indeß auch die Analyse die wirkliche mittlere Zusammensetzung der Brennstoffe nicht richtig darzustellen. So ist z. B. bei dem Torfe erster Qualität aus dem Strehreviere Linum-Flatow der Wasserstoffgehalt, gegen alle anderweitige Erfahrung, nicht hinreichend, um den vorhandenen Sauerstoff zu Wasser zu binden; und auch in einigen anderen Fällen scheint die Zusammensetzung mit dem Verhalten des Materials beim Verbrennen nicht recht in Einklang zu stehen. Es mag, trotz aller Vorsicht und Mühe, nicht immer gelungen sein, die Probe zur Analyse zweckmäßig auszuwählen, und die zufällige Beimengung fremder Stoffe zu verhüten.

## Mittheilung der einzelnen Versuche.

Im Folgenden sind die Beobachtungsdaten der einzelnen Versuche, und deren Berechnung, sowie die Bemerkungen über den Gang des Verbrennungsprozesses vollständig mitgetheilt.

Einer jeden Gruppe von Brennstoffen sind die nöthigen Angaben über die Ursprungsverhältnisse derselben, über ihre allgemeine Beschaffenheit, über ihr Verhalten bei der Untersuchung, und über einige andere Punkte vorangeschickt.

Die einzelnen Versuchsprotokolle werden durch die früher gegebene Beschreibung der Methode des Versuches (Seite 14.) und durch die Ueberschriften der einzelnen Rubriken vollständig verständlich sein.

Da es der leichten Uebersicht wegen sehr wünschenswerth war, ein solches Protokoll auf eine Seite zusammenzudrängen, so haben einige Beobachtungsreihen, welche sich als weniger wichtig erwiesen hatten, fortgelassen werden müssen. Es sind dies, neben einigen unwesentlichen Bemerkungen, namentlich die Beobachtungen über den hygrometrischen Zustand der Luft mittelst des Psychrometers, welche, wie die der übrigen Instrumente, regelmäßig aufgezeichnet worden; ferner die Angaben über die Temperatur im Innern des Kesselhauses, sowie über die Temperatur des Dampfes im Kessel, und endlich die zur Messung der zuströmenden Luft angestellten Versuche; erstere haben sich als ganz unwesentlich erwiesen; die Ergebnisse der letztgedachten Versuche sind in den Uebersichtstafeln der wichtigsten Elemente der einzelnen Versuche enthalten, welche am Schlusse des Werkes folgen sollen.

Die zuerst ausgeführten Versuchsreihen sind in mancher Beziehung weniger vollständig, als die späteren; es waren bei denselben noch nicht alle Instrumente in Ordnung, und die Beobachtungsweise noch nicht gehörig festgestellt; überdies sind manche Daten, welche auf diese Versuche Bezug haben, beim Brande des Versuchsgebäudes im Jahre 1848 verloren gegangen. Namentlich ist bei denselben die Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel auf ihren Wasser- und Aschen-Gehalt seltener und weniger vollständig ausgeführt worden, als später. Auch bei den späteren Versuchen haben hier und da einzelne Beobachtungen zeitweise ausgesetzt werden müssen, wenn die betreffenden Instrumente schadhast geworden waren.

Auch die Periode der stätigen Dampfbildung ist nicht überall angegeben, weil es in manchen Fällen, z. B. bei Roaks und Anthracit fast unmöglich ist, zu schätzen, wie viel Material sich in einer gegebenen Zeit wirklich verzehrt hat; dann unterblieb die gedachte Beobachtung in der Regel, weil ihr Resultat zu unsicher gewesen sein würde.

Das Kiefernholz, welches zum Anwärmen des Kessels und zum Anzünden des Feuers gebraucht worden, so wie das, welches in einzelnen Fällen auch während des Versuches selbst in kleinen Portionen zur Belebung des Feuers verwendet wurde, ist in der letzten Spalte „Gewicht des Brennmaterials“ ebenfalls angegeben, aber durch ein beigefügtes H von dem gerade in Untersuchung befindlichen Materiale unterschieden.



## Versuche mit Holzarten.

Die verschiedenen Holzarten, welche zur Untersuchung gelangten, wurden sämmtlich von dem Holzhose eines hiesigen Holzhändlers entnommen. Es wurde in der Regel nicht die beste daselbst vorhandene Qualität, sondern eine gute Mittelsorte, in allen Fällen aber kräftiges, gesundes, ausgewachsenes und stoßfreies Holz ausgewählt.

Bei der Ankunft im Versuchslokale wurde von einer jeden Holzprobe, wie bereits erwähnt, im Klasterrahmen eine Klafter abgemessen. Diese abgemessene Portion wurde dann in Stücke von etwa 1½ Fuß Länge und 2 bis 3 Zoll Dicke gespalten, und in diesem Zustande nebst den beim Spalten abgefallenen Spänen in einem überdachten Raume bis zur Verwendung aufbewahrt. In der Regel lag das Holz so mehrere Monate. Während der Versuche wurde es dann in kleineren Portionen allmählig gewogen.

Ueber den Ursprung der Holzarten, über das Alter der Bäume, und über die Beschaffenheit des Bodens, auf dem sie gewachsen, waren unter diesen Umständen nur einige allgemeine Notizen zu erlangen, die unten mitgetheilt sind.

Von Kiefernholz (*Pinus sylvestris*) wurden mehrere Sorten untersucht, die in den Versuchsprotokollen mit *a*, *b* und *c* bezeichnet sind.

- a. war Holz bester Qualität, von 200- bis 300jährigen Schwambäumen, welche auf Sandboden in der Nähe von Posen gewachsen waren, herrührend. Es bestand meist in sehr dicken, anscheinend gesunden Kloben, und war ziemlich reich an Harz. Der Kern war oft abgestorben, aber nicht stoßig; die Rinde war lose, und fiel beim Spalten leicht ab. Vermuthlich wurde dieses Holz im Winter 1845 zu 46 geschlagen, hatte also etwa 22 Monate hindurch im Freien in Klaster gestanden; nach dem Spalten wurde es sogleich verwendet.
- b. Diese Sorte war geringerer Qualität. Sie rührte von durchaus gesunden und kernigen, aber nur 45- bis 50jährigen Stämmen aus einer dünn bestandenen Forst in Mecklenburg her, und war daher etwas locker gewachsen, mit breiten Jahresringen (Ackerholz, wie es die Holzhändler nennen). Es waren schwache Kloben, die jedoch nicht arm an Harz waren. Beim Ankaufe war es noch nicht vollkommen lufttrocken, sondern hatte erst etwa 10 Monate im Freien in Klaster gestanden. Nach dem Spalten wurde es bald verwendet.
- c. Mit diesem Holze wurde eine dritte Versuchsreihe, fast 1½ Jahr später als die früheren, ange stellt. Angeblich war dies dasselbe Holz wie *b*, aber selbstredend besser ausgetrocknet. — Eben diese Holzsorte wurde während der ganzen Dauer der Versuche zum Anwärmen des Kessels verwendet; wir hatten uns zu dem Ende eine größere Quantität davon reservirt.

Von der letztgedachten Holzsorte wog der Kubikfuß fester Holzmasse bei etwa 20 Prozent Wassergehalt 39,8 Pfd. Im vollkommen lufttrockenen Zustande (nach 9- bis 10monatlichem Liegen im geheizten Zimmer) wog der Kubikfuß vom Splint 32,5 Pfd., und vom Kern und ziemlich harzreich 35,0 Pfd.

Eichenholz (*Betula Alnus L.*). Diese Holzprobe bestand in glatten, wenig ästigen, mäßig starken Kloben, welche nach Schätzung Sachverständiger von etwa 35- bis 45jährigen Stämmen herrühren mochten. Der Ursprungsort war nicht mehr zu ermitteln. Sie hatte schon über 2 Jahre auf dem Holzplage in Klaster gestanden, und war sehr ausgetrocknet. Nachdem das Holz gespalten worden, verblieb dasselbe noch über 2 Monate im bedeckten Schuppen, und wurde einige Tage vor der Verwendung in das Kesselhaus gebracht.

Der dichte Kubikfuß dieses Holzes wog nach 2 Versuchen bei 15 Prozent Wassergehalt 37,7 und 32,8 Pfd.

Birkenholz (*Betula alba L.*). Durchaus gesundes Holz, in kleinen glatten Kloben, ohne Spuren von Stock und Wurmsfraß. Die Rinde saß noch überall fest auf dem Holze, und schälte sich auch beim Spalten nicht leicht ab, wie es sonst beim Birkenholz häufig der Fall ist.

Es war im Winter 1846 zu 47 aus etwa 35- bis 40jährigen, in der Gegend von Crossen und Sternberg in der Neumark auf Sandboden gewachsenen Stämmen geschlagen worden.

Im vollkommen lufttrockenen Zustande wog der Kubikfuß dieses Holzes vom Splint 41,1 Pfund, vom Kern: 39,1 Pfund. Proben eines anderen, feuchteren, Birkenholzes ergaben für den Kubikfuß 46 bis 48 Pfund.

Eichenholz (meist *Quercus pedunculata* mit einzelnen Kloben von *Quercus robur* vermischt). Es bestand in großen, meist sehr knorrigem, übrigens aber gesunden Kloben, und rührte von einem alten Bestande etwa 300jähriger, auf gutem, aber nicht schwerem Boden gewachsener Stämme aus der Regenthiner Forst in der Neumark her, welche im Winter 1845 zu 46 geschlagen wurden. (Gegenwärtig soll sich in genannter Forst so altes Holz nicht mehr vorfinden.)

Vor der Verwendung hatte es im gespaltenen Zustande fast 3 Monate im Schuppen gelegen.

Rothbuchenholz (*Fagus sylvatica*). Die erste Versuchsreihe mit Rothbuchenholz wurde durch die Zerstörung des Versuchsgebäudes unterbrochen. Es wurde daher später noch eine Versuchsreihe mit Holz von einem anderen Ursprungsorte ange stellt. Beide Sorten sind mit *a* und *b* unterschieden.

- a. Die erst untersuchte Sorte war aus etwa 150jährigen Stämmen in der Gegend von Waren in Mecklenburg im Winter 1846 zu 47 geschlagen worden. Es waren mäßig starke, glatte, durchaus gesunde Kloben. Vor der Verwendung hatte das Holz 14 bis 15 Wochen im gespaltenen Zustande im bedeckten Schuppen gelegen.

Der dichte Kubikfuß dieses Holzes, bei etwa 20 Prozent Wassergehalt, ergab sich bei 4 Versuchen: 46,4 Pfd. — 46,4 Pfd. — 45,1 Pfd. und 44,7 Pfd.

- b. Das zur zweiten Versuchsreihe bestimmte Holz war im Winter 1846 zu 47 aus etwa 80jährigen Stämmen geschlagen. Es war ebenfalls in Mecklenburg-Schwerin auf Sandboden gewachsen, und bestand in mäßig dicken, durchaus gesunden Kloben mit fest an-

haftender Rinde. Nachdem es gespalten worden, lag es noch etwa 7 Wochen unter Bedachung, ehe es zur Verwendung kam.

Der dichte Kubikfuß dieses Holzes wog im vollkommen luft-trockenen Zustande: 40,9 Pfd.

Von einer dritten Sorte Buchenholz aus dem Großherzogthum Posen, welche ebenfalls zur Untersuchung bestimmt war, beim Brande des Gebäudes aber vernichtet wurde, wog der Kubikfuß bei nicht mehr genau zu ermittelndem Wassergehalt (muthmaßlich etwa 20 Prozent) nach 5 Probestücken: 51,1 Pfd. — 51,4 Pfd. — 51,8 Pfd. — 54,8 Pfd. — 55,2 Pfd. Es rührte dies Holz von 100- bis 120-jährigen, auf magerem Lehmboden langsam gewachsenen Stämmen her.

Weißbuchenholz (Carpinus Betulus). Diese Holzprobe war im Winter 1846 bis 47 aus etwa hundertjährigen Stämmen geschlagen worden, welche in den Forsten zwischen Erin, Grocholin und Goslantsch im Großherzogthum Posen auf magerem Lehmboden gewachsen waren. Es waren mäßig starke, durchaus gesunde, auffallend gerade und glatt gewachsene, astfreie Klöben, mit noch fest anhaftender Rinde. Der geglättete Querschnitt zeigte eine sehr dichte und feste Textur.

Die abgemessene Klasten war bereits 7 Wochen vor dem Gebrauche gespalten worden, und hatte seitdem im bedeckten Schuppen gelegen.

Im vollkommen lufttrockenen Zustande wog der Kubikfuß dieses Holzes nach einer vom Splint genommenen Probe 55,3 Pfd. und nach einer aus dem Kern geschnittenen Probe, welche aber anscheinend weniger dicht gewachsen war, und einen kleinen Ast enthielt: 49,7 Pfd.

Vier Proben von Weißbuchenholz anderen Ursprunges gaben für

das Gewicht eines dichten Kubikfußes bei 20 bis 25 Prozent Wassergehalt 53,3 Pfd. — 53,7 Pfd. — 60,4 Pfd. und 60,8 Pfd.

Bei den Versuchen selbst hatte die Behandlung der sämtlichen Holzarten sehr wenig Schwierigkeiten; es gelang stets leicht, eine rauchfreie Flamme und anscheinend günstige Verbrennung zu erzielen. Die Flamme war meist sehr lang; aber wegen der Größe der beheizten Fläche des Kessels, und wegen der Länge der Züge, schien die entwickelte Wärme trotzdem in recht genügender Weise vom Kessel abforbirt zu werden.

Bei den letzten Versuchen mit Kiefernholz lag der Koft etwa 4 Zoll tiefer, als gewöhnlich, ohne daß dadurch eine merkliche Aenderung des Resultates herbeigeführt worden.

Im Ganzen stimmten die mit demselben Material angestellten Versuche unter einander recht gut überein. Eine Ausnahme machen in dieser Beziehung nur die respectiven dritten Versuche mit Birken-, Rothbuchen- und Weißbuchenholz. Diese drei Versuche wurden beträchtlich später angestellt, als die anderen, um zu sehen, welchen Einfluß eine Aenderung des Kofes und der Behandlungsweise auf den Heizeffekt ausübe. Letzterer fiel merklich niedriger aus, als früher. Dies erklärt sich daher, daß bei diesen Versuchen auf einem kleineren Kofe, und überdies stärker gefeuert wurde; es wurde in der Stunde auf dem Quadratfuß der Kofstugensfläche fast doppelt so viel Holz verbrannt, als früher. Die Verbrennung war in Folge dessen weniger vollständig, obwohl der Zug etwas schärfer war; es trat beim Feuern stets etwas Rauch auf. Der Umstand, daß auch die Temperatur der äußeren Luft bei diesen drei Versuchen ungewöhnlich niedrig war (dieselbe sank bis — 10° R.), kommt weniger in Betracht.

21. Oktober  
1847.

Kiefernholz, b. junges frisches Holz.  
Erster Versuch.

Nr. 29.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temp. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		
	par. Linien.	Barometer.	im Schornsteine mit Wasser gefüllt		in der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Aufstrome hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.
			im Schornsteine gefüllt mit Wasser und Ölölöl.	im Schornsteine gefüllt mit Wasser und Ölölöl.												
21. Oktbr.																
7h 0'	—	335,0			8,6		40,2	77,4			—700				7h 30'	92
10h 15'	—		0,19	0,74							—265	316	20,5	8h 0'	132	
10h 40'	177		0,19	0,74							?	401	20,5	8h 45'	67	
11h 5'	185	335,1	0,20	0,78	11,0	95,5	33,6	90,2	5,3	84,5	— 80	—	—	10h 15'	70	
11h 35'	187		0,21	0,76	11,1	101,8	34,2	90,9	10,9	90,7	—265	—	—	10h 55'	68,5	
12h 5'	184		0,20	0,80	11,5	105,5	36,0	90,9	14,6	94,0	—620	—	—	11h 25'	69	
35'	183		0,21	0,80	12,0	107,8	38,0	90,7	17,1	95,8	—700	209	20,5	11h 52'	68	
1h 5'	176		0,21	0,80	12,7	108,0	40,8	90,7	17,3	95,3	—580	300	20	12h 25'	138	
			0,21	0,82	12,2	110,4	42,8	89,6	20,8	98,2	— 60	600	20	1h 0'	111	
2h 10'	179		0,22	0,90	12,0	110,2	45,0	90,7	19,5	98,2	—700	—	—	1h 35'	56	
35'	182		0,22	0,90	11,7	111,5	46,0	90,5	21,0	99,8	—540	250	20	2h 0'	57	
3h 3'	175	334,4	0,22	0,88	11,6	112,5	47,5	90,2	22,3	100,9	— 80	602	20	2h 22'	67	
35'	183		0,22	0,94	11,3	114,2	48,0	90,9	23,3	102,9	—350	—	—	2h 55'	66	
4h 25'	172		0,23	0,92	10,5	111,5	48,4	90,4	21,1	101,0	—505	450	20	3h 25'	66,5	
5h 5'	187		0,23	0,94	9,5	117,8	—	90,7	27,1	108,3	—265	300	20	4h 0'	62,0	
30'	160		0,23	0,94	9,5	112,0	—	89,4	22,6	102,5	+270	631	20	4h 53'	—	

Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen.  
Ganze Rostfläche 15 D.-F. Rostfugenfläche 4 D.-F. Kesselboden über dem Roste 11 D.-F.  
Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1.  
Luftplatten geschlossen.

Verächtigt Gewicht des Wassers im Kessel zu { Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 13176 Pfd.  
Ende des Versuches U = 13225 Pfd.

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 90,19.  
Verächtigte Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub> = 91,65.

Sahn 4. etwas offen.  
291 Pfd. Kiefernholz zum Anwärmen.

Die Versuche mit Kiefernholz wurden bereits am 20. begonnen. Beim Anfeuern stieg indeß die Spannung sehr hoch, und das Manometer kam in Unordnung; der Versuch wurde daher bereits um 11h abgebrochen, ohne irgend welches Resultat geliefert zu haben. Gleichwohl ist er aus Versehen als Nr. 28. mitgezählt worden.

5h 30' Schieber geschlossen.

22. Oktbr.

7h 6'	49	—					84,0				—100					
Der Wasserstand soll sein — 149 statt — 100, daher abzurechnen: — 31,6																
Temperatur zu Anfang 1,46° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen																
Abzug für — Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden																
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen																
Also lieferten 899 Pfd. des Materials nutzbares Dampf aus																
Wasser von 0°																
719,3 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben																
Die brennbaren Theile der Heerdbrüchstände würden noch verdampft haben: —3214,6 + 179,8																
3208,6																
37,6 + 6,0																
3214,6																
3394,4																
12,6																

899 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
180 - Wasser,  
4 - Asche,  
715 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 3,58 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - - 4,72 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

10h 55'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	— 265	Dampf erzeugt in der Stunde . . .	433,7 Pfd.
4h 55'. Zwölfte Beschickung niedergebracht. Wasserstand . . .	— 265	pro Pfund des Materials . . .	3,4 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . .	2602 Pfd.	- Stunde und D.-F. der Rostfläche . . .	28,9 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	6 St.	- - - - - Heizfläche . . .	1,2 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . .	2602 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . .	128,0 -
Material verbrannt . . .	767 -	pro Stunde und D.-F. der Rostfläche . . .	8,5 -
		pro Stunde und D.-F. der Rostfugenfläche . . .	32,0 -

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubif. fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar		Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubif. fuß.
				Proz. im Ganzen.				
Aus dem (halb verbranntes Material . . .	0,81	—	0,07	96,7	0,78	0,03	6,85	—
Aschenraume) Asche . . . . .	5,44	—	0,46	12,0	0,66	4,78	5,71	—
Summa	6,25	—	0,53	—	1,44	4,81	12,56	—

Die Heerdköpfe von Kiefernholz enthält nach einer einzigen noch vorhandenen Bestimmung 96,3 Prozent brennbare Theile. Die übrigen Bestimmungen sind beim Brande verloren gegangen, wichen aber nur wenig davon ab. Die Heerdköpfe von jungem, frischem Kiefernholz (2te Klasse) enthielt im Mittel rund 12 Prozent brennbare Theile. Die Details der einzelnen Versuche sind verloren, bis auf einen, welcher 12,9 Prozent ergibt.

22. Oktober  
1847.

Kiefernholz, b. junges frisches Holz.  
Zweiter Versuch.

N<sup>o</sup> 30.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.	
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im Schornsteine gefüllt mit Wasser und Eisenöl.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.
22. Oktbr.															
8h 0' 36							83,8							8h 3'	55½
30' 103			0,32	1,2	6,5	139,0	33,5	86,3	52,7	132,5	—	—	—	8h 25'	66,5
9h 5' 277	335,7		0,28	1,1	7,0	104,6	34,2	94,2	10,4	97,6	+ 80	—	—	8h 40'	67,2
46' 329			0,22	0,9	7,5	109,0	35,2	97,3	11,6	101,5	— 80	—	—	9h 20'	69,8
10h 35' 310			0,27	1,08	8,5	117,0	38,8	96,7	20,3	108,5	—	—	—	9h 51'	71,1
11h 2' 282	336,9		0,28	1,10	9,4	120,0	40,7	95,3	24,7	110,6	-540	338	22,5	10h 15'	71,5
30' 222			0,27	1,13	9,2	120,0	43,0	93,1	26,8	110,8	-560	300	21,5	10h 45'	70,4
12h 10' 220			0,25	0,95	9,4	119,6	46,0	93,0	26,6	110,2	-215	601	21,5	11h 20'	70,2
50' 170	337,0		0,23	0,92	10,5	103,5	46,0	90,9	12,5	93,0	+155	500	21	11h 50'	70,4
2h 0' 208			0,24	0,97	10,7	115,0	47,0	92,9	22,0	104,3	+185	401	21	12h 55'	71,3
25' 214			0,25	1,00	10,5	120,5	47,0	93,0	27,5	110,0	- 40	—	—	2h 5'	71,7
39' 227			0,25	1,12		127,0		93,3	33,7					2h 30'	72,8
44' 218			0,27	1,10		125,0					-115	110	21		
49' 210			0,25	1,02		123,5					- 60	120	21		
54' 212			0,26	1,02		122,3									
59' 202			0,28	1,10		121,0									
3h 4' 203	337,1		0,27	1,05	10,4	118,5	51,0	92,5	26,0	108,5	+ 45	140	21	3h 7'	86,9
4h 10' 228			0,27	1,10	9,0	126,8	55,0	93,2	33,6	117,8	- 40	532	21	3h 45'	43,1
35' 192			0,22	0,88	8,5	103,5	72,8	92,1	11,4	95,0	-310	—	—	3h 55'	68,1
5h 5' 166								90,5			+120	430	21		

Bechfelschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen.  
Ganze Koffläche 15 D.-F. Koflugenfläche 4 D.-F. Kesselboden über dem Roste 11 D.-F.  
Vorkrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1.  
Luftplatten geschlossen.

Verichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu { Anfang des Versuches U<sub>0</sub>=13286 Pfd.  
{ Ende des Versuches U<sub>1</sub>=13289 -

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub>=83,79.  
Verichtigte Endtemperatur desselben . . . . T<sub>1</sub>=91,89.

23. Oktbr.

7h 20' 47							52,5	84,3							
8h 0' 32								83,5							
Der Wasserstand soll sein -43 statt -40, daher abzurechnen: - 2,0															
Temperatur zu Anfang 8,1° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen															
Abzug für - Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden															
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen															
Also lieferten 1041,1 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°															
832,9 Pfd. des vollkommen trocknen Materials wären geliefert haben															
Die brennbaren Theile der Heerdebrände wären noch verdampft haben:															

1041,1 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
208,2 - Wasser,  
5,0 - Asche,  
827,9 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 3,52 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 4,65 -

Periode der stätigen Dampfbildung.

8h 40'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 80	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	385,1 Pfd.
3h 7'. Zwölfte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . .	pro Pfd. des Materials . . . . .	3,2 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	- Stunde und D.-F. der Koffläche . . . . .	25,7 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	- - - - - Heizfläche . . . . .	1,1 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .		
Material verbrannt . . . . .	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	120,4 -
	pro Stunde und D.-F. der Koffläche . . . . .	8,0 -
	pro Stunde und D.-F. der Koflugenfläche . . . . .	30,1 -

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar Proj. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubfußes.
Aus dem Schäl verbranntes Material . . . . .	0,75	—	0,07	96,7	0,73	6,34	—
Aschenraume/Asche . . . . .	7,00	—	0,65	12,0	0,84	7,35	—
Summa	7,75	—	0,72	—	1,57	13,69	—

23. Oktober  
1847.

Kiefernholz, altes überjähriges Holz.  
Dritter Versuch.

№ 31.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Barometer.		Baugewicht		Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		
	par. Linien.	im Sauretheile mit Wasser gefüllt.	im Sauretheile gefüllt mit Wasser und Stielöl.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.			
23. Oktbr.																		
8h 0' 31							83,5							7h 55'	58,7			
30' 126	336,2	0,23	0,93	6,7	140,4	35,0	88,2							8h 20'	54,6			
45' 192		0,25	1,00		142,0		90,8								20,8			
55' 192														8h 55'	70,7			
9h 5' 201		0,24	0,96	6,7	105,2	36,0	91,9	13,3	98,5	0				9h 20'	73,0			
30' 178		0,24	0,88	7,2	107,0	37,0	91,0	16,0	99,8	-195				9h 45'	78,8			
10h 0' 186		0,22	0,86	8,2	115,0	38,3	91,3	23,7	106,8	-235	150	28,0	141,3	10h 15'	63,0			
40' 189		0,23	0,86	9,2	120,0	41,2	91,3	28,7	110,8	+ 80	612	20,5	586,8	10h 30'	63,0			
11h 15' 183		0,25	1,02	9,8	121,0	—	91,4	29,6	111,2	-310				11h 0'	64,0			
45' 183		0,25	0,95	10,2	120,0	46,2	91,2	28,8	109,8	-150	418	21,0		11h 30'	66,0			
12h 5' 188		0,24	1,00		123,0									11h 58'	66,5			
10' 177		0,25	1,01		121,7													
15' 176		0,24	1,00		120,5													
18' 174		0,26	1,05	10,5	119,5	49,5	91,0	28,5	109,0	-460				12h 30'	67,9			
1h 0' 177	335,6	0,26	1,00	10,2	120,0	51,0	90,8	29,1	109,8	-215	438	21,0	419,5	1h 1'	70,4			
2h 0' 174		0,28	1,15	10,7	125,3	55,0	91,0	34,3	114,6	-500	353	20,75	338,7	2h 5'	72,5			
30' 171	335,3	0,25	1,00	10,5	124,0	57,0	90,8	33,2	113,5					2h 31'	69,9			
3h 0' 174		0,26	1,04	10,0	124,5	58,0	90,6	33,9	114,5	-500	600	21,5		3h 10'	71,0			
30' 178		0,25	1,00	10,0	126,8	59,0	91,2	35,6	116,8	-860				3h 45'	72,0			
4h 0' 183		0,25	1,01	9,7	129,7	60,0	91,3	38,4	120,0	-980	100	21,5		4h 15'	71,6			
5h 0' 186		0,26	1,03	9,2	133,0	60,6	91,3	41,7	123,8	- 40	901	23,5	950,8	4h 50'	72,7			
30' 174										?	302	24,0						
50' 162				9,0		84,3	90,1			+155	298	24,0	570,5					

Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen.  
Ganze Kofffläche 15 Q. F. Kofflugenfläche 4 Q. F. Kesselboden über dem Roste 11 Q. F.  
Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1.  
Luftplatten geschlossen.

Verdichtetes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches  $U_0 = 13234$  Pfd.  
Ende des Versuches  $U_1 = 13297$  -

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel  $T_0 = 91,9$   
Verdichtete Enttemperatur desselben. . .  $T_1 = 93,9$ .

Wetter schön. Mäßig starker S.Wind.  
Um 8h 53' werden die noch auf dem Roste befindlichen Brände herausgenommen und die erste Portion von der abgemessenen Klaster aufgegeben. Manometerstand während des Feuerens 192". Zugleich wird der Wechselschieber umgekehrt und die Uebergewichte von den Ventilen entfernt. Um 9h wird der Zugschieber auf 12' gestellt und Belastung der Ventile noch mehr vermindert.

Gefeuert 11h 56' bis 11h 58'.

Die um 8h 53' vom Rost genommenen Brände wurden in Wasser abgelöscht und blieben die Nacht über zum Trocknen auf dem Kessel stehen; am andern Morgen 11h wegen dieselben 29,31 Pfd.

5h 30' Schieber geschlossen.

Der Wasserstand soll sein - 70 statt - 40, daher abzuziehen: - 19,4  
Temperatur zu Anfang 2,0° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 51,7  
Abzug für - Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 32,3  
Das erlöschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen  
Also lieferten 1120,6 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°  
941,3 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben - 4632,3 + 179,3 = 4811,7  
Die brennbaren Theile der Heerdebrände würden noch verdampft haben: 5,1

1120,6 Pfd. Material verbrannt,  
darin  
179,3 - Wasser,  
5,6 - Asche,  
935,7 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.  
1 Pfd. rohes Material liefert: 4,13 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - 5,11 -

Periode der stätigen Dampfbildung.

9h 0'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	0	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	479,6 Pfd.
2h 0'. Dritte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . .	- 500	pro Pfund des Materials . . . . .	3,5 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	1984 Pfd.	Stunde und Q. F. der Kofffläche . . . . .	32,0 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	5 St.	Stunde und Q. F. der Kofffläche . . . . .	1,4 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .	2398 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	138,2 -
Material verbrannt . . . . .	691 -	pro Stunde und Q. F. der Kofffläche . . . . .	9,2 -
		pro Stunde und Q. F. der Kofflugenfläche . . . . .	34,5 -

N u t z f ä n d e .	Gewicht in Pfunden.	Kubif. Fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar		Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
				Proz. im Ganzen.				
Aus dem halb verbranntes Material. . .	0,36	—	0,03	96,7	0,35	0,01	3,04	—
Aschenraume/Asche. . . . .	4,44	—	0,36	13,0	0,58	3,86	5,05	—
Summa	4,80	—	0,39	—	0,93	3,87	8,09	—

Das Mittel der drei angestellten Untersuchungen der Heerdeasche gab rund 13 Prozent brennbare Theile; die Details sind nur von einem derselben geteilt, welcher 15,74 gteht.

25. Oktober  
1847.

Kiefernholz, altes überjähriges Holz.  
Vierter Versuch.

N<sup>o</sup> 32.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.			
				im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im Schornsteine gefüllt mit Wasser und Steinöl.	ber äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Kofe.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.
25. Oktbr.																	
9h 30'	181	333,2	0,22	0,80	4,8	100,5	31,4	90,0									
50'	214		0,20	0,80	5,5	96,3	—	92,0									
10h 45'	178		0,24	0,85	6,7	115,0	34,0	91,1	23,9	108,3	—425	—	—	10h 35'	85		
11h 0'	174		0,22	0,85	6,7	111,4	—	90,9	20,5	104,7	—560	—	—	11h 10'	80		
40'	168		0,23	0,85	6,8	116,0	38,0	90,5	25,5	109,2	+120	860	21,0	823,6	11h 45'	82	
12h 10'	178	333,3	0,24	0,86	7,6	121,0	41,0	91,2	29,8	113,4	—235	—	—	12h 18'	80		
50'	167		0,24	0,85	8,0	120,6	44,5	90,6	30,0	112,6	—115	430	21,0	699,4	12h 55'	80	
1h 50'	185		0,25	0,90	7,6	126,0	49,5	91,6	34,4	118,4	—460	—	—	1h 30'	85		
2h 35'	195	333,4	0,25	0,90	7,3	131,5	54,0	91,4	40,1	124,2	—20	802	21,0	768,0	2h 30'	85	
3h 20'	185		0,25	0,92	7,3	136,5	57,6	91,5	45,0	129,4	?	700	20,5	671,1	3h 0'	85	
46'	163		0,25	0,90	7,2	128,0	—	90,2	35,8	118,8	+155	302	19,5		3h 50'	85	
52'	180					128,0											
53'	187		0,25	0,91		130,5											
55'	192		0,26	0,92		132,5											
57'	195					136,8											
4h 0'					7,0		91,5										
2'	190		0,25	0,92		135,5											
7'																	
8'	185		0,24	0,91		132,8											
12'																	
13'			0,24	0,92		131,2											
17'					6,8		91,2				—350						
19'	177		0,25	0,91		129,5											
22'	175		0,25	0,91	6,6	127,8	59,3	90,9	36,9	121,2	—400						
50'	183		0,25	0,92	6,8	131,0	61,2	91,4	39,6	124,2	+80	600	19,5	867,3	4h 30'	86	
5h 30'	157		0,25	0,92	7,0	112,0	67,0	90,0			+185	300	20,0	291,8			

Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen.  
Ganze Koffläche 15 Q. F. Koflugenfläche 4 Q. F. Kesselboden über dem Kofe 11 Q. F.  
Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1.  
Luftplatten geschlossen.

Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 13252 Pfd.  
Ende des Versuches U = 13354 Pfd.

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 92,0.  
Berichtigte Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub> = 93,08.

Wetter schön. Himmel leicht bewölkt.  
Zum Anfeuern wurden 225 Pfd. Kiefernholz verbraucht, darunter die herausgezogenen Brände von gestern.  
Nach dieser Beobachtung wurden die wenigen Brände, welche noch auf dem Kofe waren, herausgezogen, und mit dem abgewogenen Holze gefeuert.  
10h 10' bis 10h 30'. Belastung der Ventile allmählich auf den normalen Stand vermindert.

Die Pumpe arbeitet von 1h bis 2h und von 2h bis 3h.  
Gefeuert von 3h 49' bis 3h 51,5'.

1000 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
160 - Wasser,  
5 - Asche,  
835 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 4,21 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - - 5,20 - -

Der Wasserstand soll sein — 112 statt — 40, daher abzurechnen: — 46,0  
Temperatur zu Anfang 1,08° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 28,0 — 18,0  
Abzug für — Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden —  
Das erloschene Material auf dem Kofe würde noch verdampfen  
Als Feuert 1000 Pfd. des Materials nutzbarer Dampf aus Wasser von 0° 4208,4  
840 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben — 4208,4 + 160 4368,4  
Die brennbaren Theile der Heerdürrückstände würden noch verdampft haben: 7,3

Periode der stätigen Dampfbildung.

10h 0'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 40  
3h 45'. Zehnte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand + 155  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 2962 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . . 5,8 St.  
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 2867 Pfd.  
Material verbrannt . . . . . 829 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 494,3 Pfd.  
pro Pfund des Materials . . . . . 3,5 -  
- Stunde und Q. F. der Koffläche . . . . . 32,9 -  
- - - - - Heizfläche . . . . . 1,4 -

Material verbrannt pro Stunde . . . . . 142,9 -  
pro Stunde und Q. F. der Koffläche . . . . . 9,5 -  
pro Stunde und Q. F. der Koflugenfläche . . . . . 35,7 -

M u t t e n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar		Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubfußes.
				Proz. im Ganzen.	Proz. im Ganzen.			
Aus dem (halb verbranntes Material. . .	0,34	—	0,03	96,7	0,33	0,01	2,90	—
Aschenraume) Asche. . . . .	3,83	—	0,31	13,0	0,50	3,33	4,36	—
Summa	4,17	—	0,34	—	0,83	3,34	7,26	—



27. Oktober  
1847.

Kiefernholz, b. junge frische Stämme.  
Sechster Versuch.

12 34.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.		Bemerkungen.		
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im Schornsteine gefüllt mit Wasser und Steinkohl.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Lufkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des angefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.
27. Oktbr.																	
7 <sup>h</sup> 51'	7																
56'																	
8 <sup>h</sup> 10'	7	340,4	0,22	0,75	7,1	93,3	39										
30'	42		0,24	0,83	5,2	109,0											
9 <sup>h</sup> 20'	128		0,25	0,90	5,6	116,4											
10 <sup>h</sup> 0'	165		0,22	0,86	6,7	94,0											
45'	164	340,3	0,23	0,90	7,6	106,3											
11 <sup>h</sup> 0'	184		0,27	1,00	7,6	122,5											
20'	187		0,30	1,10	7,8	130,5											
12 <sup>h</sup> 10'	180		0,30	1,20	8,7	132,3											
55'	183		0,28	1,10	8,7	128,5											
1 <sup>h</sup> 45'	186		0,30	1,12	8,7	141,0											
2 <sup>h</sup> 45'	186	340,2	0,30	1,20	8,7	141,0											
3 <sup>h</sup> 15'	188		0,30	1,10	8,5	143,3											
50'	187		0,30	1,12	8,3	147,5											
4 <sup>h</sup> 25'	184		0,30	1,15	8,0	147,5											
45'	170		0,28	1,11	8,0	140,2											
5 <sup>h</sup> 17'	174		0,28	1,10	8,0	137,5											
47'	180		0,30	1,12	7,5	140,0											
6 <sup>h</sup> 10'	157	340,3			7,5												
28. Oktbr.																	
7 <sup>h</sup> 30'	81																
Der Wasserstand soll sein +33 statt -30, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 4,21° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen																	
Abzug für - Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden																	
Das erlosene Material auf dem Roste würde noch verdampfen																	
Also lieferten 1275 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°																	
1020 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben																	
Die brennbaren Theile der Heerdeückstände würden noch verdampft haben:																	
										4612,0							
										+ 40,2							
										+ 109,5							
										+ 149,7							
										4761,7							
										4761,7 + 255							
										5016,7							
										8,3							
										1275 Pfd. Material verbrannt,							
										255 - Wasser,							
										6 - Asche,							
										1014 - brennbare Theile.							
										Nutzbarer Heizeffekt.							
										1 Pfd. rohes Material liefert: 3,74 Pfd. Dampf,							
										1 - trocknes - 4,92 -							

Periode der stätigen Dampfbildung.

10 <sup>h</sup> 45'. Erste Beschichtung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	- 150	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	576,1 Pfd.
5 <sup>h</sup> 45'. Letzte Beschichtung niedergebrannt. Wasserstand	+ 80	pro Pfd. des Materials . . . . .	3,4 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	4223 Pfd.	- Stunde und Q. F. der Kesselfläche . . . . .	38,4 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	7 St.	- - - - - Heizfläche . . . . .	1,6 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .	4033 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	170,0 -
Material verbrannt . . . . .	1190 -	pro Stunde und Q. F. der Kesselfläche . . . . .	11,3 -
		pro Stunde und Q. F. der Kesselfugenfläche . . . . .	42,5 -

N ü c k s t ä n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar Proj. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubfußes.
Aus dem (halb verbranntes Material . . . . .	0,37	-	0,03	96,7	0,36	0,01	3,17
Aschenraume) Asche . . . . .	4,91	-	0,35	12,0	0,59	4,32	5,16
Summa	5,28	-	0,38	-	0,95	4,33	8,33

Heerdeckste enthält 96,7 Proj. brennbare Theile. Heerdecke im Mittel mehrer Untersuchungen rund 12 Proj. brennbare Theile.



28. Oktober  
1847.

Kiefernholz, b. junge frische Stämme.  
Siebenter Versuch.

N<sup>o</sup> 35.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser im Schornsteine gefüllt mit Wasser und Steinnöl. ver äußeren Luft.	Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gfje		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Beschreibung des Versuches.		
	var. Einlen.	Barometer.		in der Gfje.	im Luftkanale hinter dem Rofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.			
																Anfang des Versuches	
28. Oktbr.																	
7 <sup>h</sup> 30'	81	340,2		6,2	75,4	86,5							7 <sup>h</sup> 48'	50	<p>8<sup>h</sup> 20' ward der Schieber auf 2" geschlossen, bis das zum Vorfeuern aufgegebene Holz vollständig verbrannt ist. Dampf entweicht aus beiden Ventilen, namentlich aus dem vorderen; darauf die Belastung der Ventile vermindert. Der Dampf schießt stark ab. Wetter trübe. Mäßig starker NO.Wind.</p> <p>Gefeuert 11<sup>h</sup> 47' bis 49'. Das Feuer war sehr niedergebrannt. Die Angaben des mit Wasser und Steinnöl gefüllten Zugmessers sind nicht so zuverlässig, wie die des nur mit Wasser gefüllten Instruments. Dasselbe ist träger als letzteres, und wenn die Wasserfäule eine Stelle berührt, wo das Steinnöl die Glasoberfläche genetzt hat, so wird sie durch Capillarität zurückgehalten. Eine solche Stelle ist zwischen 0 und 1 nicht, sondern zuerst bei 1,1.</p> <p>Nach dieser Beobachtung ward der Schieber auf 2" geschlossen. Um 4<sup>h</sup> 45' ganz geschlossen.</p> <p>Von der abgefehten Klafter wurde gebrannt: am 27. Oktober 1275 Pfd. - 28. - 1020 - übrig geblieben war 353 - Gewicht der Klafter bei 20 Prozent Wassergehalt . . . 2648 Pfd. darin Wasser . . . 530 - Die Klafter enthielt demnach trocknes Holz . . . 2118 -</p> <p>1020 Pfd. Material verbrannt, darin: 204 - Wasser, 5 - Asche, 811 - brennbare Theile.</p> <p>Nutzbarer Heizeffekt. 1 Pfd. rohes Material liefert: 3,64 Pfd. Dampf. 1 - trocknes - - - 4,80 -</p>		
8 <sup>h</sup> 5'	121		0,18	0,60	6,2	75,4	86,5										
45'	168				6,2	86,0	88,2										
9 <sup>h</sup> 0'	217		0,25	0,74	6,5	108,2	93,0	15,2	101,7				8 <sup>h</sup> 45'	85			
35'	173		0,25	0,92	6,6	119,2	91,2	28,0	112,6	-310							
10 <sup>h</sup> 5'	169		0,26	0,96	6,7	123,0	44,0	90,8	32,1	116,3	-60	500	22,5	9 <sup>h</sup> 15'		85	
10 <sup>h</sup> 45'	185		0,27	1,00	6,8	133,2	47,0	91,7	41,5	126,4	-20	409	22,5	867,4		9 <sup>h</sup> 40'	65
11 <sup>h</sup> 20'	189		0,28	1,10	7,0	134,5	91,5	43,0	127,5	-80	247	21,0				10 <sup>h</sup> 35'	65
45'	164		0,27	1,00	7,2	120,5	49,0	90,7	29,8	113,2	+120	307	21,0			11 <sup>h</sup> 10'	65
50'	174		0,28	1,05		126,8					+80						
32'	180		0,27	1,02		131,0											
55'	186		0,28	1,03		130,2											
12 <sup>h</sup> 5'	182		0,28	1,05	7,5	133,2	91,4										
10'	178		0,27	1,05		132,0											
20'	174	340,1	0,27	1,02	7,6	126,0	50,0	91,2	34,8	118,4	-40					12 <sup>h</sup> 25'	65
54'	177		0,24	1,09	7,6	127,3	50,7	91,2	36,1	119,7	+60	348	21,0	863,8		1 <sup>h</sup> 0'	85
1 <sup>h</sup> 45'	182		0,28	1,02	7,6	138,0	52,0	91,4	46,6	130,4	-100	402	21,0			1 <sup>h</sup> 30'	75
2 <sup>h</sup> 10'	178		0,28	1,05	7,6	140,0	55,0	91,4	48,6	132,4	+80	402	21,0	770,0		1 <sup>h</sup> 55'	75
30'	188		0,29	1,03	7,7	141,5	54,0	91,7	49,3	133,4	-150					2 <sup>h</sup> 25'	75
3 <sup>h</sup> 5'	188		0,28	1,03	7,6	141,0	54,0	91,7	49,3	133,4	+220	580	20,6			2 <sup>h</sup> 55'	65
35'	180		0,28	1,05	7,5	141,2	57,8	91,2	50,0	133,7		106	20,6	657,7	3 <sup>h</sup> 30'	65	
4 <sup>h</sup> 0'	171		0,27	1,05	7,4	121,5	65,2	91,2	30,3	114,1	-195						
30'	168	341,0	0,24	7,3	112,5	69,0	90,9	21,6	105,2	-40	236	20,2	226,4				

29. Oktbr.  
8<sup>h</sup> 15' 51  
9<sup>h</sup> 0' 22  
339,3

Der Wasserstand soll sein - 71 statt - 40, daher abzurechnen: Temperatur zu Anfang 1,5° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen - 18,9  
Abzug für - Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzündn verbraucht worden - 18,9  
Das erloschene Material auf dem Rofte würde noch verdampfen -  
Also lieferten 1020 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° - 3708,7  
816 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben - 3912,7  
Die brennbaren Theile der Heertrübsänte würden noch verdampft haben: 8,4

Periode der stätigen Dampfbildung.

9 <sup>h</sup> 35'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 310	Dampf erzeugt in der Stunde . . .	514,2 Pfd.
2 <sup>h</sup> 23'. Erste Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . - 150	pro Pfund des Materials . . .	3,8
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . .	- Stunde und D. F. der Roffläche . . .	34,3
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . 4,8 St.	- - - - - Heizfläche . . .	1,5
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . .		
Material verbrannt . . .	Material verbrannt pro Stunde . . .	134,4
	pro Stunde und D. F. der Roffläche . . .	9,0
	pro Stunde und D. F. der Rofjungenfläche . . .	33,6

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubif- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar		Aschen- rückstand.	Würde noch verampft haben?	Gewicht eines Kubiffußes.
				Proz. im Ganzen.				
Aus dem (halb verbranntes Material . .	0,49		0,05	96,7	0,47	0,02	4,17	-
Aschenraume) Asche . . . . .	4,06		0,38	12,0	0,49	3,57	4,27	-
Summa	4,55		0,43	-	0,96	3,59	8,44	-

Die Asche hat heut ein sehr wechselndes Ansehen. Einzelne Portionen sind rötlich, andere ganz weiß.

8. März  
1849.

Kiefernholz, c. junge Stämme.  
Achter Versuch.

N<sup>o</sup> 89.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.			
				der äußeren Luft.		in der Esse.		über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.		
				im Schornsteine hinter dem Kofe.	des Wassers im Kessel.	im Luftkanale hinter dem Kofe.	des Wassers im Kessel.										
8. März																	
10 <sup>h</sup> 15'	260		0,14	6,0	51,0	52,0	94,1	-43,1	45,0	+155							
35'	161	331,3	0,12	5,5	71,0	37,0	89,5	-18,6	65,5	-50							
11 <sup>h</sup> 0'	190		0,20	5,5	90,0	36,0	90,5	+0,6	84,5	-120							
30'	169		0,20	5,7	92,3	35,2	89,7	+2,6	86,6	-400							
12 <sup>h</sup> 0'	176		0,25	6,0	105,8	38,5	90,0	15,0	99,8	-600	200	13,6					
1 <sup>h</sup> 0'	204		0,30	6,0	112,8	46,8	91,0	21,8	106,8	-350	800	-	972,9				
30'	182		0,25	6,0	107,4	49,4	90,0	17,4	99,4	-400	300	12,2					
2 <sup>h</sup> 0'	191		0,24	5,0	107,0	49,0	90,5	16,5	102,0	-40	602	-	880,8				
30'	174		0,20	5,4	107,2	51,2	89,8	17,4	102,2	+340	600	11,8					
3 <sup>h</sup> 0'	184	330,8	0,22	4,0	104,5	54,0	90,4	14,1	100,5	+350	202	-	784,0				
4 <sup>h</sup> 0'	167		0,18	4,2	63,8	79,0	89,4			+260							
5 <sup>h</sup> 0'	166		0,14	4,6	59,4	75,0	89,4			+200							
6 <sup>h</sup> 0'	148		0,15	4,0	56,0	71,0	88,8			+170							

Wechselfchieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 18 Zoll offen.  
Ganze Koffläche 16 Q. F. Kofjungenfläche 6,2 Q. F. Kesselboden über dem Kofe 12 Q. F.  
Vorderrost 29 Stäbe Nr. 4. Hinterrost 29 Stäbe Nr. 4.  
Abstand des Rostes vom Kesselboden vorn: 9", hinten: 11".  
Luftplatten geschlossen.  
Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 13360 Pfd.  
Ende des Versuches U<sub>1</sub> = 13364 Pfd.  
Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 94,06.  
Berichtigte Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub> = 87,18.

Vorgestern zum Vorwärmen verbraucht 600 Pfd. Kiefernholz. Heut zum Anheizen ver-  
braucht 300 Pfd.  
Die Pumpe arbeitet  $\frac{1}{2}$  Stunde lang; es fehlt aber an Wasser im Brunnen, dieselbe muß  
daher bald wieder angehalten werden.  
Das Wetter war den Vormittag über heiter. Festiger W. Wind. Gegen 2<sup>h</sup> Uhr bezieht  
es sich. Um 3 Uhr heftiger Hagel- und Schneefahnen.  
3<sup>h</sup> 10' ward der Schieber geschlossen.

9. März  
9<sup>h</sup> 0' | 0,15 1,6 44,5 41,2 77,0  
| 0,14 2,0 44,5 41,0 76,8

Der Wasserstand soll sein -39 statt -35, daher abzurechnen: - 2,6  
Temperatur zu Anfang 6,88° höher als am Schluß, daher  
abzurechnen - 179,5  
Abzug für - Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzündn ver-  
braucht worden -  
Das verlohene Material auf dem Rofte würde noch verdampfen  
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbares Dampf aus  
Wasser von 0° 2513,6  
590,5 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert  
haben. 2513,6 + 109,5 2623,1  
Die brennbaren Theile der Heerbrüchante würden noch verdampft haben: 12,0

700 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
109,5 - Wasser,  
3,5 - Asche,  
587,0 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 3,59 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - - 4,44 - -

Periode der stätigen Dampfenbindung.

11 <sup>h</sup> 0'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 120	Dampf erzeugt in der Stunde . . .	552,5 Pfd.
3 <sup>h</sup> 0'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . + 350	pro Pfund des Materials . . .	3,7 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . .	- Stunde und Q. F. der Koffläche . . .	34,5 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . .	- - - - - Heizfläche . . .	1,6 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . .	Material verbrannt pro Stunde . . .	150,0 -
Material verbrannt . . .	pro Stunde und Q. F. der Koffläche . . .	9,4 -
	pro Stunde und Q. F. der Kofjungenfläche . . .	24,2 -

Untersuchung  
einer kleinen Probe im Tiegel.  
Wassergehalt . . . . . 15,63 Proz.  
Aschengehalt des ungetrockneten Materials 0,46 -  
- trocknen - - - - - 0,55 -

Rückstände.	Gewicht in Pfund.	Kubif- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar Proz. im Ganzen.	Aschen- rückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
<sup>1</sup> Aus dem halb verbrannten Material . .	0,85	0,15	0,08	96,8	0,82	0,03	7,20
Aschenraume/Asche . . . . .	3,75	0,275	0,38	14,7	0,55	3,20	13,6
Summa	4,60	0,425	0,46	-	1,37	3,23	12,02

Kiefernholz, c. junge Stämme.  
Neunter Versuch.

22. März  
1849.

№ 90.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. par. Einlen.	Barometer. im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.			Brenn- material.		Beschreibung Beobachtung.			
			der äußeren Luft.	in der Gasse. im Luftkanale hinter dem Rost.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 90 in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.				
															41,0	35,5	79,3
22. März 9h 15'	—	0,10	+ 1,0	41,0	35,5	79,3											
10h 35'	192	0,12	1,4	50,5	41,0	91,4	-40,9	49,1	+ 10				10h 40'	100		Zum Anfeuern wurden gestern verbraucht 700 Pfd. Kiefernholz, welche 2,43 Pfd. Asche und 0,75 Pfd. Holzkohlen zurückließen. Heute zum Anfeuern verbraucht 130 Pfd. Kiefernholz.	
45'	240	339,6	1,7	93,0	32,0	93,1	- 0,1	91,3	0								
11h 30'	197	0,17	2,4	102,0	33,5	91,6	+ 10,4	99,6	-320	200	13,5		11h 10'	100		Pumpe arbeitet seit 10h 45' bis 11h 35'.	
12h 0'	163	0,21	3,0	108,2	37,0	90,1	18,1	105,2	-200	400	-		11h 35'	100		Wetter etwas trübe; Himmel gleichmäßig bezogen. Wind schwach NO.	
30'	199	0,22	2,5	110,0	42,0	91,1	18,9	107,5	-400	202	-		12h 5'	100			
1h 0'	195	0,21	3,3	111,5	48,5	91,1	20,4	108,2	-508	188	-		12h 35'	100			
													1h 5'	100			
2h 0'	169	339,3	0,20	3,0	114,0	59,0	90,1	23,9	111,0	-350	1000	16,7	1h 35'	100			
30'	194	0,20	3,0	112,2	66,0	91,1	21,1	109,2	-700				2h 14'	100			
55'	191	0,20	2,5	110,0	72,0	90,2	19,5	—	-500	300	16,7						
3h 0'	163	0,20	2,5	117,0	71,0	89,7	27,3	114,5					2h 50'	100			
10'	153	0,18	2,5	112,8													
20'	158	0,18	2,5	108,2													
3h 30'	156	0,18	2,5	104,3	68,0	89,3	15,0	101,8	-300	702	-					Schieber geschlossen nach dieser Beobachtung.	
4h 15'	96	0,14	2,0	66,7	99,0	86,3			+180	602	16,5	582,4					
45'	115	0,15	1,8	62,8	95,5	87,2			220								
5h 50'	135	0,14	1,6	59,0	90,0	88,2			200								
23. März 8h 0'	6	0,10	- 0,2	46,2	48,0	81,3			+ 95								
Der Wasserstand soll sein -100 statt +95, daher abzurechnen: - 125,5																	
Temperatur zu Anfang 0,21° höher als am Schluß, daher abzurechnen - 5,4																	
Abzug für - Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 130,9																	
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen																	
Also lieferten 900 Pfd. des Materials nutzbares Dampf aus																	
Wasser von 0° 3357,0																	
759,6 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 3357,0 + 140,4 3497,4																	
Die brennbaren Theile der Geerdürründe würden noch verdampft haben: 4,7																	
										900 Pfd. Material verbrannt, darin:							
										140,4 - Wasser,							
										4,6 - Asche,							
										755,0 - brennbare Theile.							
										<b>Nutzbarer Heizeffekt.</b>							
										1 Pfd. rohes Material liefert: 3,73 Pfd. Dampf.							
										1 - trocknes - - 4,60 - -							

N ü c k s t ä n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubif. fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar. Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
Aus dem halb verbrannten Material . . .	0,35	0,05	0,03	95,4	0,33	2,92	7,0
Aschenräume . . . . .	3,00	0,275	0,29	6,8	0,21	1,79	10,9
Summa	3,35	0,325	0,32	—	0,54	4,71	—



9. Februar 1848.

Elfenholz.  
Erster Versuch.

N<sup>o</sup> 55.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. var. Linien.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gfse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		
				bet äußeren Luft.	in der Gfse.	im Luftkanale hinter dem Rofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	
9. Febr.																
9h 2'	67	332,6	0,10	-2,0	52,7	38,5	84,1									
10h 30'	166		0,14	-0,6	60,7	35,0	89,5									
11h 5'	167	331,8	0,27	0	106,7	28,0	90,6	16,1	106,7	-400						
30'	170		0,27	0	102,0	29,0	89,4	12,6	102,0	-650						
12h 30'	162		0,25	+0,8	99,3	38,0	89,2	10,1	98,5	nicht sicht- bar						
1h 0'	157	330,8	0,24	+1,1	105,0	43,0	89,1	15,9	103,9		800	15,75	775,3			
30'	161		0,24	1,6	104,0	44,7	89,3	16,1	102,4							
2h 35'	190		0,27	2,5	121,0	53,0	90,3	30,7	113,5		604	16,0	585,0			
3h 0'	157		0,24	2,8	113,8	52,0	88,9	24,9	111,0		606	16,25				
30'	166		0,25	3,0	116,0	54,0	89,3	26,7	113,0	-550	301	16,25	878,0			
40'	179	329,4	0,27		119,3											
45'	175		0,27		123,0		89,7									
50'	190		0,26		121,8						907	16,5	877,5			
4h 0'	162		0,25	3,0	118,0	58,3	89,3	28,7	115,0	-500						
10'	175		0,25	3,0	113,5	57,0	89,8	23,7	110,5	-530						
5h 0'	129		0,17	3,0	81,0	92,0	88,1				+ 40	610	17,5	589,5		
6h 0'	175		0,16		76,0	87,0	89,9				+ 40					
45'	179		0,17		74,3	83,0	90,4				- 10					

Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 15 Zoll offen.  
Ganze Rostfläche 19 D.-F. Rostfugenfläche 50 D.-F. Kesselboden über dem Roste 14 D.-F.  
Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1.  
Luftplatten geschlossen.

Verdichtetes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches  $U_0 = 13261$  Pfd.  
Verdichtete Endtemperatur desselben  $U = 13276$  Pfd.

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel  $T_0 = 89,5$ .  
Verdichtete Endtemperatur desselben  $T = 92,18$ .

Beim Vorwärmen brennt das Holz ungewöhnlich schlecht; vielleicht weil der Rost nur halb bedeckt ist.  
10h 45' Pumpe in Gang gesetzt. Belastung der Ventile bis 11 Uhr allmählig vermindert.

Zugmesser und Thermometer in der Gfse während des Heizens beobachtet. Einige Minuten später standen beide höher. Die Hofthür steht längere Zeit offen.  
Gefeuert von 3h 36' bis 3h 39'.

Thür steht offen.  
4h 15' Feuer niedergebrannt, Wasserstand - 550. Schieber geschlossen.  
4h 30' Ventile doppelt belastet; Dampfentbindung hört ganz auf.  
Gegen 5 Uhr Hülfsventile geöffnet, welches bei 144" Spannung noch etwas Dampf entweichen läßt. Nach Belastung der Ventile waren 500 Pfd. Wasser eingegeben worden, wodurch das Manometer stark deprimirt wurde.

10. Febr.

8h 35'	43	0,12	+2,8	60,0	49,5	83,0										
9h 4'	31	0,13	+3,1	60,0	49,0	82,3										

Der Wasserstand soll sein - 80 statt - 65, daher abzurednen: Temperatur zu Anfang 2,68° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen  
Abzug für - Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen  
Wir liefern 1000 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°  
855 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben  
Die brennbaren Theile der Heerbrückstände würden noch verdampft haben:

1000 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
145 - Wasser,  
8 - Asche,  
847 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 3,87 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - - 4,70 - -

Periode der stätigen Dampfentbindung.

11h 0'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 400	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	622,1 Pfd.
4h 15'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . .	pro Pfund des Materials . . . . .	3,6 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	- Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . . .	32,7 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfentbindung in Stunden . . . . .	- - - - - Heizfläche . . . . .	1,8 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .		
Material verbrannt . . . . .		900

Material verbrannt pro Stunde . . . 171,4 -  
pro Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . 9,0 -  
pro Stunde und D.-F. der Rostfugenfläche 34,3 -

Unterfuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.  
Wassergehalt . . . . . 14,47 Proz.  
Aschengehalt des ungetrockneten Materials 0,81 -  
- trocken . . . . . 0,95 -

M i e ß s t a n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubif. fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar		Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
				Proz. im Ganzen.				
Aus dem (halb verbranntes Material . . . . .	0,52	0,06	0,05	80,0	0,04	0,48	0,38	8,7
Aschenraume (Asche . . . . .	7,51	0,45	0,75	10,4	0,78	6,73	6,83	16,7
Summa	8,03	0,51	0,80		0,82	7,21	7,21	
Abzug für 80 Pfund Kiefernholz . . . . .	0,48				0,06	0,42		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						6,79	b. l.	0,79

Prozent des trocknen Materials.



12. Februar 1848.

Eisenholz.  
Dritter Versuch.

N<sup>o</sup> 57.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. var. Einien.	Barometer. im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuss d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		
			der äußeren Luft.	in der Esse.	im Kesselrohre hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	
12. Febr.															
8 <sup>h</sup> 30'		0,10	3,6	51,5	37,0	69,4									
10 <sup>h</sup> 30'	218		0,14	3,5	65,5	49,0	91,7								
45'	336	329,1	0,24	3,6	107,0	38,0	95,0	12,0	103,5	+ 40			10 <sup>h</sup> 32'	100	
11 <sup>h</sup> 25'	177		0,24	3,6	111,2	40,0	90,0	21,2	107,6	- 650			11 <sup>h</sup> 0'	100	
50'	170		0,24	3,6	116,5	44,0	90,0	26,5	112,9	- 990			11 <sup>h</sup> 37'	100	
12 <sup>h</sup> 30'	168	332,8	0,24	3,8	115,5	47,5	89,4	26,1	111,7	- 460	904	17,0	12 <sup>h</sup> 5'	90	
1 <sup>h</sup> 0'	137		0,23	3,8	95,0	48,0	88,2	9,8	94,2	- 160	451	16,0	1 <sup>h</sup> 5'	90	
2 <sup>h</sup> 0'	152		0,24	3,8	107,0	50,5	89,1	17,9	103,2	- 310	200	16,0	2 <sup>h</sup> 4'	90	
5'	162		0,25		113,0					- 280	152	16,0			
10'	192	333,3	0,26		120,8										
15'	172		0,25	4,2	121,0					116,8					
20'	170		0,25		119,0										
25'	176		0,24		116,0										
30'	176		0,24	4,0	113,7	51,0	90,2	23,5	109,7	- 520			2 <sup>h</sup> 35'	50	
3 <sup>h</sup> 0'	168		0,24	3,8	111,0	51,5	89,9	21,1	107,2	- 350	400	15,6			
30'	134		0,18	4,0	85,4	76,0	88,2			+ 120	506	15,6			
4 <sup>h</sup> 40'	174		0,15	4,2	77,8	78,5	90,0			+ 140					
52'	172					90,3									
5 <sup>h</sup> 0'	173					90,4									
6 <sup>h</sup> 15'	167					73,0	90,2			+ 130					

Wechfelschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 15 Zoll offen. Ganze Rostfläche 16,5 Q.-F. Rostfugenfläche 4,4 Q.-F. Kesselboden über dem Roste 12 Q.-F. Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1. Luftplatten geschlossen.

Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu { Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 13282 Pfd.  
Ende des Versuches U = 13297 Pfd.

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 91,7.  
Berichtigte Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub> = 91,42.

Schwacher feiner Regen. Starker Wind aus W. Es war zu stark vorgewärmt. Nach Aufgabe der ersten Ladung Eisenholz stieg die Spannung schnell bis 336". Von 10<sup>h</sup> 45' bis 11<sup>h</sup> wurde die Belastung allmählig vermindert.

11<sup>h</sup> 37' die 2te Ladung Holz niedergebrannt, nur noch wenig Flamme. Es wurde nicht zur rechten Zeit geseuert; Feuer durchaus abgebrannt, daher der niedrige Manometerstand. Rest der aufgesetzten Klafter. Zur Analyse und zur Trockenprobe sind von derselben außerdem 12 Pfd. abgenommen worden. Geseuert von 2<sup>h</sup> 1' bis 2<sup>h</sup> 4'.

Nach dieser Beobachtung Schieber auf 2" geschlossen; Feuer fast ganz ausgebrannt. 3<sup>h</sup> 15' Schieber geschlossen. Um 4<sup>h</sup> 5' ward das Hilfsventil geöffnet.

Von der gemessenen Klafter wurde verbrannt:  
Proben. 12  
9 Februar: 1000 Pfd., darin Wasser . . . . 145  
10 - 800 - - - - - . . . . 120  
12 - 520 - - - - - . . . . 76

also wog die Klafter 2332 Pfd. und enthielt darin: . . . 342 Pfd. Wasser. Man kann daher die Klafter ganz trockenen Eisenholzes auf 1990 Pfd. anschlagen.

13. Febr.	Manometer.	Barometer.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuss d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		
10 <sup>h</sup> 30'															
					60,0	45,0	80,4								

Der Wasserstand soll sein - 90 statt - 75, daher abzurechnen: - 9,6  
Temperatur zu Anfang 0,28° höher als am Schluß, daher abzurechnen - 7,3  
Abzug für - Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden -  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen  
Also lieferten 660 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°  
563 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben . . . . . 2513,0 + 97 = 2610,0  
Die brennbaren Theile der Heerdrückstände würden noch verdampft haben: 9,5

660 Pfd. Material verbrannt, darin:  
97 - Wasser,  
5 - Asche,  
558 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 3,81 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - - - 4,64 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

11<sup>h</sup> 37'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 800  
3<sup>h</sup> 0'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . 350  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 2040 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . . 3,4 St.  
Wasser von 0° R. verdampft in dieser Zeit . . . . . 1590 Pfd.  
Material verbrannt . . . . . 460 Pfd.

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . 468,8 Pfd.  
pro Pfd. des Materials . . . . . 34,6 -  
- Stunde und Q.-F. der Rostfläche . 28,4 -  
- - - - - Heizfläche . 1,3 -  
Material verbrannt pro Stunde . . . 135,3 -  
pro Stunde und Q.-F. der Rostfläche . 8,2 -  
pro Stunde und Q.-F. der Rostfugenfläche 30,5 -

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubf. fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar		Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben.	Gewicht eines Kubiffußes.
				Proz. im Ganzen.				
Aus dem (halb verbranntes Material . .	0,58	0,075	0,09	80,0	0,46	0,12	4,06	7,7
Aschenraume) Asche . . . . .	6,00	0,375	0,91	10,4	0,63	5,37	5,46	16,0
Summa	6,58	0,45	1,00		1,09	5,49	9,52	
Abzug für 200 Pfund Kiefernholz . . . .	1,20				0,16	1,04		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					4,45		b. i.	0,79

Das heutige Holz enthielt nach einer Trockenprobe 14,41, nach einer zweiten 14,99, also im Mittel 14,78 Wasser.





8. September  
1848.

Birkenholz.  
Zweiter Versuch.

N<sup>o</sup> 68.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schwenke mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden.				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse.		Wasserverbrauch.			Brenn- material.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.
				der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanal hinter dem Kofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.		
8. Septbr.																
8 <sup>h</sup> 15'			0,05		49,5		77,9			0				8 <sup>h</sup> 20'	100 H	Wetter schön. Himmel leicht bewölkt. Wind schwach S. W. Das hintere Ventil hat gegen 9 <sup>h</sup> Uhr etwas Dampf verloren.
10 <sup>h</sup> 0'	188		0,07	18,3	58,5		91,0			+130				9 <sup>h</sup>	50	
10 <sup>h</sup> 45'	210		0,12	19,5	103,0		91,6	11,4	83,5	350				10 <sup>h</sup> 5'	100	Dampf zieht stark ab. Gewicht vom hinteren Ventil ganz abgenommen. Um 11 <sup>h</sup> das hintere Ventil stärker belastet, um die Pumpe anzulassen, letztere arbeitet von 11 <sup>h</sup> 5' bis 12 <sup>h</sup> 35'.
11 <sup>h</sup> 20'	201		0,14	19,7	107,0		91,3	15,7	87,3	800				10 <sup>h</sup> 30'	100	
45'	222		0,14	21,5	109,5		92,2	17,3	88,0	500	504	23,2		11 <sup>h</sup> 0'	100	
12 <sup>h</sup> 55'	183	336,4	0,14	21,4	110,0		90,4	19,6	88,6	990	497	23,2	953,5	11 <sup>h</sup> 30'	100	Hintere Ventil wieder entlastet.
1 <sup>h</sup> 30'	166		0,14	21,6	109,5		89,6	19,9	87,9	900	600	23,75		1 <sup>h</sup> 0'	100	
1 <sup>h</sup> 55'	195		0,15	22,0	113,6		91,0	22,6	91,6	700	401	23,75	952,4	1 <sup>h</sup> 40'	100	
2 <sup>h</sup> 15'	201		0,16	22,0	118,0		91,1	26,9	96,0	300	300	23,75		2 <sup>h</sup> 5'	100	
3 <sup>h</sup> 0'	185		0,15	21,6	115,8		90,5	25,3	94,2	550	702	23,75	953,3	2 <sup>h</sup> 30'	100	Unmittelbar nach dieser Beobachtung ward der Schieber geschlossen.
3 <sup>h</sup> 30'	171		0,15	21,4	111,5		89,6	21,9	90,1	650	374	23,75	951,5	3 <sup>h</sup> 0'	100	
4 <sup>h</sup> 30'	110		0,10	21,6	75,0		86,6			+200	1027	23,75	381,5			
5 <sup>h</sup> 10'	136		0,10	21,0	72,0		88,0			+200						
40'	147		0,10	20,2	70,5		88,5			+180						
7 <sup>h</sup> 30'	117						87,6									

Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen.  
Ganze Koffläche 19 D.-F. Koflugenfläche 5 D.-F. Kesselboden über dem Kofte 14 D.-F.  
Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1.  
Luftplatten geschlossen.

Verdichtetes Gewicht des Wassers im Kessel zu { Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 13370 Pfd.  
Ende des Versuches U = 13380 Pfd.

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 90,98.  
Verdichtete Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub> = 86,85.

9. Septbr.

7 <sup>h</sup> 15'							79,5			-300						
8 <sup>h</sup> 0'					53,4		78,7			0	296	25,0	280,8			
											4473,0					
Der Wasserstand soll sein -10 statt -0, daher abzurednen: -											6,5					
Temperatur zu Anfang 4,13° niedriger als am Schluß, daher																
abzurednen.											-107,9					
Abzug für - Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzündn ver-																
braucht worden											-					
Das erloschene Material auf dem Kofte würde noch verdampfen																
Also lieferten 1100 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus																
965 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert											4358,6					
haben.											4493,6					
Die brennbaren Theile der Heerdrückstäute würden noch verdampft haben:											8,7					

1100 Pfd. Material verbrannt,

darin:  
135 - Wasser,  
11 - Asche,  
954 - brennbare Theile.

Nutzbare Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 3,96 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - 4,66 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

1 <sup>h</sup> 0.	Sechste Beschichtung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	- 1000	Dampf erzeugt in der Stunde . . .	767,5 Pfd.
3 <sup>h</sup> 0.	Zehnte Beschichtung niedergebrannt. Wasserstand	- 550	pro Pfd. des Materials . . .	3,8 -
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit	- 1906 Pfd.	- Stunde und D.-F. der Koffläche	40,4 -
	Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	2 St.	- - - - - Heizfläche	2,2 -
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit	1535 Pfd.		
	Material verbrannt	400 -	Material verbrannt pro Stunde . . .	200,0 -
			pro Stunde und D.-F. der Koffläche	10,5 -
			pro Stunde und D.-F. der Koflugenfläche	40,0 -

Unterfuchung

einer kleinen Probe im Fiegel.  
Wassergehalt . . . . . 12,24 Proz.  
Nichtengehalt des ungetrockneten Materials 1,38 -  
- trocken . . . . . 1,57 -

Rückstände.	Gewicht in Pfund.	Kubif- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschen- rückstant.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
Aus dem (halb verbranntes Material . . .	0,32		0,03	92,6	0,30	0,02	2,59	In der Heerdfohle sind 92,6 Proz., in der Asche 10,1 Proz brennbare Theile.
Aschenraume Asche . . . . .	6,95		0,63	10,1	0,70	6,25	6,14	
Summa	7,27		0,66		1,00	6,27	8,73	
Abzug für 150 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,90				0,12	0,78		
Wirkl. Aschenrückstant . . . . .					5,49	r. l.	0,60	Prozent des trocken Materials.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden.			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Koflfäche 13,5 D.-F. Koflfugenfläche 3,5 D.-F. Kesselboden über dem Rofte 10 D.-F. Vorderrost 2 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 18 Stäbe Nr. 1. und 5 Stäbe Nr. 7. Luftylatten geschlossen.		
				ber äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Rofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.	Bei der Aufgabe. Gewicht in Pfunden.
12. Jan.																	
10h 0'			0,20	-10,8	48,0	80,2											
11h 0'	59		0,21	-10,2	42,5	54,8	84,6										
12h 15'	161	338,7	0,23	-9,6	49,0	45,5	90,0	-40,6	58,6								
30'	179		0,30	-9,4	45,3	90,0											
1h 0'	170		0,28	-9,0	104,0	46,5	90,4	+14,2	113,0								
2h 0'	175		0,30	-8,0	48,5	90,7											
35'	159		0,28	-8,8	119,0	54,0	89,8	+29,4	127,8								
3h 0'	171	338,6	0,30	-8,7	60,0	90,3											
5'	186		0,29		105,0												
25'	167		0,28		118,0												
30'	180		0,30	-8,5	114,0	66,0	90,6	23,6	122,5								
4h 0'	170		0,30	-8,8	71,5	90,4											
30'	166		0,28	9,0	116,0	85,0	90,0	26,1	125,0								
5h 0'	161		0,26	9,0	99,0	90,0											
30'	154		0,20	9,0	102,0	89,6											
6h 0'	152	338,5	0,21	9,0	104,0	89,4											
7h 0'	145		0,21	9,3	93,5	89,1											
8h 20'	139	338,5	0,20	10,0	84,0	88,9											
9h 30'	115		0,20	10,0	77,0	87,6											
13. Jan.																	
10h 0'			0,14	-8,0	49,0	79,7											
11h 5'			0,14	-7,2	36,0	49,0	79,1										
5h 0'			0,13	-5,5	44,0	75,4											

Der Wasserstand soll sein +80 statt +40, daher zuzurechnen: + 25,9  
 Temperatur zu Anfang 0,779 niedriger als am Schluß, daher  
 zuzurechnen. + 20,3  
 Abzug für - 1 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-  
 braucht worden -  
 Das erloschene Material auf dem Rofte würde noch verdampfen  
 Also lieferten 950 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus  
 Wasser von 0° 3191,6  
 831 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert  
 haben 3191,6 + 119 3310,6  
 Die brennbaren Theile der Heerbrüchante würden noch verdampft haben: 3,4

Schönes klares Frostwetter. Himmel wolkenfrei. Wind scharf O.  
 Wechselschieber, von Anfang an nach hinten offen.  
 Der Zug ist heut recht scharf.  
 Das Thermometer des Luftkanales wird abwechselnd im Luftkanale und in der Gasse be-  
 nutzt, da das Gasse thermometer beschädigt ist.  
 Gleich nach dem Feuern mäßig viel, aber heller Rauch, der, allmählich schwächer werdend,  
 etwa 5 Minuten anhält.  
 Gefeuert 3h 0' bis 3h 3'. Nach dem Feuern Rauch. Um 3h 4' bis 5' ziemlich starker,  
 aber heller Rauch. Flamme bei 7' und 8' nicht sichtbar, bei 3' trübe roth. Um 3h 7'  
 Rauch verschwunden. 3h 9' Flamme hell, lebhaft, voll, bis etwa über 3'. 3h 12' noch viel helle  
 Flamme, aber kurz, die Brücke wenig überhitzend. Um 3h 25' Feuer ganz abgebrannt.  
 Bei Aufgabe dieser 50 Pfd. zeigt sich ziemlich eben so dichter Rauch als früher, wo 100 Pfd.  
 aufgegeben worden; derselbe verschwindet aber schon nach 3 bis 4 Minuten.  
 Das Wasser im Wasserkanal schwankt heut nur wenig, und ist bequem zu beobachten.  
 Es blieb ein Rest von 30 Pfd. übrig.  
 In den darauf folgenden Tagen wurde die Abkühlung des Kessels beobachtet. Obgleich  
 alle Hähne verschlossen gehalten worden, so war am 14. Januar doch schon viel Luft im  
 Kessel.

950 Pfd. Material verbrannt,  
 darin:  
 119 - Wasser,  
 9 - Asche,  
 822 - brennbare Theile.

**Nutzbarer Heizeffekt.**

1 Pfd. rohes Material liefert: 3,36 Pfd. Dampf.  
 1 - trockenes - - 3,98 - -

**Periode der stätigen Dampfbildung.**

1h 0'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 100  
 4h 30'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand + 280  
 Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 2905 Pfd.  
 Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . . 3,5 St.  
 Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 2580 Pfd.  
 Material verbrannt . . . . . 850 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 737,1 Pfd.  
 pro Pfd. des Materials . . . . . 3,03 -  
 - Stunde und D.-F. der Koflfäche . . . . . 54,6 -  
 - - - - - Heizfläche . . . . . 2,1 -  
 Material verbrannt pro Stunde . . . . . 242,9 -  
 pro Stunde und D.-F. der Koflfäche . . . . . 18,0 -  
 pro Stunde und D.-F. der Koflfugenfläche . . . . . 70,2 -

**Untersuchung**  
 einer kleinen Probe im Tiegel.  
 Das ungetrocknete Material entfällt:  
 Wasser . . . . . 12,46 Proc.  
 Asche . . . . . 0,62 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Koaken entweichenden Gase . . . . . 79,05 -  
 Asche . . . . . 0,71 -  
 Aschenfreie Kohle . . . . . 20,24 -  
 100,00 Proc.

N u t z s t a n d e.	Gewicht in Pfund.	Kubif- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschen- rückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
				Proc.	im Ganzen.			
Aus dem halb verbrannten Material . .	0,28		0,03	90,0	0,25	0,03	2,22	
Aschenraume/Asche . . . . .	6,32	0,30	0,67	2,4	0,14	6,18	1,23	21,1
Flugasche von hinter der Brücke . . . .	0,20	0,01	0,02	-	-	0,20	-	20,0
Summa	6,80	0,31	0,72			6,41	3,45	
Abzug für 100 Pfd. Kiefernholz . . . .	0,60				0,08	0,52		
Wirksamer Aschenrückstand . . . . .						5,89	r. i.	0,71

Von der abgemessenen Klafter wurde gebrannt:  
 7ten September 1848: 700 Pfd. darin 85 Pfd. Wasser  
 8ten - - - - - 1100 - - - 135 - - -  
 12ten - - - - - 950 - - - 119 - - -  
 es blieb übrig 30 Pfd. 4 Pfd.  
 Summa 2780 Pfd. mit 343 Pfd. Wasser.

Die Klafter wog also bei 12,2 bis 12,5 Prozent Wassergehalt 2780 Pfd. und enthielt an trockenem Holze etwa 2140 Pfd.

1. März  
1848.

Eichenholz.  
Erster Versuch.

N<sup>o</sup> 58.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. var. Linien.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.			
				der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Kofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.		
<b>1. März</b>																	
8h 30'	61	326,7	0,11	+ 1,8	53,6	36,0	84,1										
9h 40'	164		0,12	+ 2,5	62,0	33,5	89,4										
10h 30'	149		0,24		3,0	95,5	27,0	88,5	7,0	92,5	-380						
11h 0'	172		0,22		3,2	96,5	27,0	89,6	6,9	93,3	-540						
35'	165	325,8	0,23		3,4	101,0	31,5	89,2	11,8	97,6	-200	600	9,0				
12h 5'	166		0,25		3,8	104,8	35,0	89,2	15,6	101,0	-220	302	-	886,8			
35'	171		0,25		4,0	107,8	38,5	89,5	18,3	103,8	-230	302	8,7				
1h 5'	165		0,25		4,2	107,7	44,0	89,2	18,5	103,5	-350	288	-				
2h 0'	199		0,30		4,2	115,2	48,5	91,0	24,2	111,0	-620	313	-	888,3			
35'	174	324,9	0,26		4,6	116,0	51,3	89,6	26,4	111,4	-400	555	8,7				
3h 5'	165		0,25		4,5	107,8	53,0	89,3	18,5	103,3	-380	300	-	841,0			
10'	174		0,28			112,5											
15'	192		0,26			115,7											
20'	165		0,25			114,3											
25'	159		0,25			113,0											
35'	162		0,24		4,1	110,8	55,0	89,0	21,8	106,7	-200	445	9,0				
4h 5'	165		0,18		4,0	89,4	70,5	89,3			-300						
30'	149		0,17		4,1	81,0	77,0	88,5			-20	302	9,0	734,9			
6h 10'	182		0,15		73,5	74,0	90,1				-60						
<b>2. März</b>																	
8h 30'	20		0,11		60,4	44,0	81,5				-285						
9h 10'	4		0,12	+ 4,8	60,0	43,0	80,5				-120	100	13,0	97,5			

Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 15 Zoll offen.  
Ganze Koffläche 16,5 D. F. Kofstufenfläche 4,4 D. F. Kesselboden über dem Kofte 12 D. F.  
Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1.  
Luftplatten geschlossen.

Verdichtetes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 13195 Pfd.  
Ende des Versuches U<sub>1</sub> = 13245 Pfd.

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 89,40.  
Verdichtete Guttemperatur desselben . . . T<sub>1</sub> = 90,09.

Wetter trübe. Wind mäßig SSO.  
Zum Vorfeuern verbraucht: 70 Pfd. Kiefernholz.  
Belastung der Ventile bis 10h 15' allmählich vermindert; das Eichenholz kommt langsam  
in Brand.  
Feuer gut im Gange, der ganze Kof ist mit glühenden Bränden dicht bedeckt. Beim  
Feuern und bald nachher mäßig viel sehr heller Rauch am Schornsteinkofe, der seiner  
Farbe nach fast nur aus Wasserdämpfen zu bestehen schien.

Gefeuert von 3h 6' bis 3h 9'; das heut gebrannte Holz knistert sehr stark, wenn es auf-  
gegeben wird.

3h Feuer ziemlich eben so weit niedergebrannt, wie um 11h. Kurz vor dieser Beobach-  
tung Schieber geschlossen.  
4h 35' Ventile doppelt belastet.  
Das Wetter war heut den ganzen Tag trübe; ab und zu fiel feiner Staubregen; gegen  
Abend regnete es sehr stark.

1000 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
176 - Wasser,  
13 - Asche,  
811 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 3,43 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - - 4,38 - - -

Der Wasserstand soll sein -170 statt -120, daher abzurechnen: - 32,4  
Temperatur zu Anfang 0,69° niedriger als am Schluß, daher  
zurechnen + 17,8 - 14,6  
Abzug für - Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-  
braucht worden -  
Das erloschene Material auf dem Kofte würde noch verdampfen  
Also lieferten 1000 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus  
Wasser von 0° 3433,9  
824 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden gelie-  
fert haben 3433,9 + 176  
Die brennbaren Theile der Heerbrückstände würden noch verdampft haben: 18,4

Periode der stätigen Dampfbildung.

11h 0'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 540	Dampf erzeugt in der Stunde . . .	569,7 Pfd.
3h 45'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand - 200	pro Pfund des Materials . . .	3,4 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . .	- Stunde und D. F. der Koffläche . . .	34,5 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . .	- - - - - Heizfläche . . .	1,6 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . .	Material verbrannt pro Stunde . . .	168,4 -
Material verbrannt . . .	pro Stunde und D. F. der Koffläche . . .	10,2 -
	pro Stunde und D. F. der Kofstufenfläche . . .	37,9 -

Wassergehalt des Holzes:  
bei einer Probe . . . 17,5 Proz.  
bei einer anderen . . . 17,7 -  
also im Mittel . . . 17,6 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfund.	Kubf. fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschen- rückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
Aus dem (halb verbranntes Material. . .	1,05	0,11	0,10	92,8	0,97	0,08	8,52	Heerdasche enthält 10,1 Proz. brennbare Theile, Heerdasche - 92,8
Aschenräume . . . . .	11,15	0,45	1,12	10,1	1,13	10,02	9,85	
Summa	12,20	0,56	1,22		2,10	10,10	18,37	
Abzug für 70 Pfund Kiefernholz . . . . .	0,42				0,06	0,36		
Wirksamer Aschenrückstand . . . . .					9,74	e. l.	1,18	Prozent des trocknen Materials.

2. März  
1848.

**Eichenholz.**  
**Zweiter Versuch.**

№ 59.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. Barometer.	Zugmesser im Schornstein mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graten				Ueberschuss d. Temper. der Gase in der Gasse	Wasserverbrauch.				Brenn- material.			
			der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Aufkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.		über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graten.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.
2. März															
9h 12'	4	0,12	+ 4,8	60,0	43,0	80,5									
10h 40'	167	0,12	6,7	66,7	43,0	89,4									
11h 0'	253	0,20	6,7	97,0	33,5	93,1	3,9	90,3							
30'	226	0,25	7,5	105,2	35,2	92,1	13,1	97,7							
45'	156	0,24		102,5											
12h 0'	184	0,23	7,2	108,8	39,5	90,4	18,4	101,6	160	14,0					
45'	165	0,24	8,0	111,8	44,4	89,4	22,4	103,8	614	354					
1h 30'	165	0,22	7,5	112,0	50,0	89,3	22,7	104,5	720	387		876,5			
2h 20'	171	0,23	7,5	116,0	57,0	89,6	26,4	108,5	750	606	14,0				
45'	166	0,24	7,2	118,0	61,5	89,6	28,4	110,8	750	298		879,4			
3h 15'	184	0,24	8,0	118,7	64,0	90,3	28,4	110,7	50	906	13,5	882,4			
30'	156	0,24	7,8	117,5	63,0	89,0	28,5	109,7	220						
40'	177	0,25		120,8											
50'	172	0,24		119,2											
4h 1'	161	0,25	7,3	116,8	73,0	89,1	27,7	109,5	320	304	14,0				
30'	153	0,20	6,8	103,5	75,0	88,7	14,8	96,7							
5h 0'	180	0,17	6,2	86,5	82,0	89,9									
6h 0'	198	0,17		82,3	88,0	91,1									

Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 10 Zoll offen.  
Ganze Kesselfläche 16,5 D.-F. Kesselfugenfläche 4,4 D.-F. Kesselboden über dem Roste 12 D.-F.  
Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1.  
Luftplatten geschlossen.  
Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 13244 Pfd.  
Ende des Versuches U<sub>1</sub> = 13244 -  
Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 89,40.  
Berichtigte Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub> = 92,58.

Zum Vorfeuern verbraucht: 100 Pfd. Kiefernholz.  
Während dieser Beobachtung ließen die doppelt belasteten Ventile noch keinen Dampf entweichen. Unmittelbar nach derselben wurde die Pumpe in Gang gesetzt.  
Kurz vor dieser Beobachtung Pumpe angehalten.  
Wetter schön, schwacher Südwind.  
Geseuert 3h 33' bis 3h 35.

Ventile doppelt belastet. Vor der Beobachtung viel Wasser eingegeben; daher der niedere Manometerstand.

3. März  
9h 10' 40  
30' 34  
Der Wasserstand ist richtig.  
Temperatur zu Anfang 3,18° niedriger als am Schluß, daher zu rechnen  
Abzug für — Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
Also lieferten 1000 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°  
809 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben  
Die brennbaren Theile der Heerdecksänte würden noch verdampft haben:

1000 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
191 - Wasser,  
13 - Asche,  
796 - brennbare Theile.  
**Nutzbarer Heizeffekt.**  
1 Pfd. rohes Material liefert: 3,63 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 4,73 - -

**Periode der stätigen Dampfbildung.**

11h 45'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand — 560  
4h 15'. Dritte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . — 400  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 2934 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden 4,5 St.  
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 2774 Pfd.  
Material verbrannt . . . . . 800 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 616,4 Pfd.  
pro Pfd. des Materials . . . . . 3,5 -  
- Stunde und D.-F. der Kesselfläche . 37,4 -  
- - - - - Heizfläche . 1,8 -  
Material verbrannt pro Stunde . . . 177,8 -  
pro Stunde und D.-F. der Kesselfläche . 10,8 -  
pro Stunde und D.-F. der Kesselfugenfläche 40,0 -

**Untersuchung**  
einer kleinen Probe im Siegel.  
Wassergehalt . . 19,05 Proz.

N u t z s t a n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubif. Fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
Aus dem halb verbrannten Material . .	1,07	0,11	0,11	92,8	0,99	0,08	9,7
Aschenraume (Asche) . . . . .	11,77	0,50	1,17	7,3	0,86	10,91	23,5
Summa	12,84	0,61	1,28	1,85	10,99	16,16	
Abzug für 100 Pfund Kiefernholz . . . .	0,60			0,08	0,52		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					10,47	b. i.	1,29

1,29 Prozent des trocknen Materials.







12. Oktober  
1848.

Rothbuchenholz, b.  
Erster Versuch.

№ 71.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. var. Linien.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.			
				der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserkant im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Beschriftetes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U <sub>0</sub> = 13300 Pfd. Ende des Versuches U = 13380 Pfd.	

12. Oktbr.

9h 10'				9,0	47,5	39,0	79,0											
10h 31'	194	332,5	0,10	9,5	56,0	42,0	91,1	-35,1	46,5	+ 60								
11h 0'	193		0,17	10,6	93,4	36,0	91,4	+ 2,0	82,8	-200								
30'	175		0,17	10,5	99,0	40,0	89,8	9,2	88,5	-540								
12h 0'	180	332,5	0,18	10,7	105,0	44,0	90,1	14,9	94,2	-650	200	19,7						
30'	185		0,19	10,0	108,0	50,0	90,3	17,7	98,0	-100	800	19,7	962,0					
1h 0'	198		0,20	10,5	111,0	53,0	91,0	20,0	100,5	-400								
35'	174		0,20	10,7	111,5	58,0	89,9	21,6	100,8	+100	908	17,2						
2h 0'	202		0,23	10,7	113,3	61,3	91,2	22,1	102,5	0	95	17,2	968,8					
30'	180	332,5	0,18	11,0	105,0	61,0	90,3	14,7	94,0	-250								
3h 0'	190		0,22	10,8	109,5	60,0	90,7	18,8	98,7	+ 30	603	17,5						
30'	183		0,22	11,3	115,0	59,0	90,4	24,6	103,7	+120	399	17,5	967,3					
4h 0'	180		0,22	10,0	116,2	65,0	90,2			-340								
30'	151		0,14	9,6	79,0	91,5	88,8			+180	603	19,7						
5h 0'	172		0,14	9,2	74,0	93,0	89,8			+150								
											197	19,7	768,3					
7h 0'	163		0,10		67,0	82,5	89,3			+240								

Gestern zum Anwärmen verbraucht: 500 Pfd. Kiefernholz.  
120 Pfd. Kiefernholz zum Anfeuern.  
Während dieser Beobachtung war der Schieber geschlossen: nach derselben wurde geseuert.  
10h 45' Hebergewichte von den Ventilen genommen. Manometer 240" Dampf zieht  
heftig ab.  
Nach dem Feuern einige Minuten lang reichlicher, weißer Rauch am Schornsteinkopfe.  
Den ganzen Tag über unfreundliches Wetter. Mit wenigen Unterbrechungen seiner Staub-  
regen. Wind mäßig W.  
Feuer ganz niedergebrannt. Etwas weniger auf dem Roste, als um 11h.  
4h 17' Schieber geschlossen.

13. Oktbr.

8h 18'	18		0,08	9,5	54,0	51,0	81,8			+ 35									
Der Wasserstand soll sein -45 statt +35 daher abzurechnen: - 51,9																			
Temperatur zu Anfang 0,62° niedriger als am Schluß, daher abzurechnen - 16,1																			
Abzug für - Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden -																			
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen																			
Also lieferten 1000 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°																			
849 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben																			
Die brennbaren Theile der Heertrüdfände würden noch verdampft haben:																			
											3598,4	1	Pfd. rohes Material liefert:	3,60	Pfd. Dampf.				
											3749,4	1	- trockenes	4,42					
											12,6								

1000 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
151 - Wasser,  
12 - Asche,  
837 - brennbare Theile.  
Nutzbarer Heizeffekt.  
1 Pfd. rohes Material liefert: 3,60 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - 4,42

Periode der stätigen Dampfbildung.

11h 0'	Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 200
4h 0'	Zehnte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand - 340
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit 3898 Pfd.
	Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . 5 St.
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . 3038 Pfd.
	Material verbrannt . . . 900

Dampf erzeugt in der Stunde . . .	607,6 Pfd.
pro Pfund des Materials . . .	3,4
- Stunde und D.ß. der Rostfläche . . .	32,0
- - - Heizfläche . . .	1,7
Material verbrannt pro Stunde . . .	1,80
pro Stunde und D.ß. der Rostfläche . . .	9,5
pro Stunde und D.ß. der Rostfugenfläche . . .	36,0

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.  
Wassergehalt . . . 15,07 Proz.  
Aschengehalt des ungetrockneten Materials 1,50 -  
- trocken . . . 1,77 -

R ü c k s t ä n d e.	Gewicht in Pfun- den.	Kubif- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz.   im Ganzen.	Aschen- rückstand.	Bürde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
Aus dem Halb verbranntes Material . .	0,26	0,025	0,03	88,2	0,23	2,01	10,4
Aschenraum/Asche . . . . .	8,50	0,45	0,55	14,3	1,22	10,63	18,9
Summa	8,76	0,475	0,88	1,45	7,31	12,64	
Abzug für 120 Pfd. Kiefernholz . . . .	0,72			0,10	0,62		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .				6,69		r. i.	0,79

Heerdeasche hellgrau, wird durch das Mischen grau-braun, sintert zusammen und verliert 14,3 Proz. brennbare Theile, und hinterläßt eine leichte, hell violett-graue Asche.



13. Oktober  
1848.

Rothebuchenholz b.  
Zweiter Versuch.

N<sup>o</sup> 72.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. Barometer.	Zugmesser im Scheitelpunkte mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.			Brenn- material.		Beschreibung des Versuches.		
			der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Kofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.	
13. Oktbr.																
8h 18'	18	0,08	9,5	54,0	51,0	81,7		+ 35				8h 45'	80 H 20	Zum Anheizen verbraucht: 100 Pfd. Kiefernholz.		
10h 0'	197		8,5	62,0	46,0	91,6		-29,6	53,5	+ 75		10h 5'	100	Schieber 12" geöffnet, gefeuert. Belastung der Ventile vermindert.		
30'	176	334,5	8,2	101,0	41,0	90,0		+11,0	92,7	-220		10h 30'	100	Wetter trübe. Regen. Wind mäßig stark NO.		
11h 0'	184		8,0	105,0	43,0	90,3		14,7	97,0	-250	250	22,5	11h 5'	100	Zugmesser in Unordnung, kann nicht beobachtet werden.	
30'	172		8,0	107,5	47,2	89,9		17,6	99,5	+300	752	-	11h 40'	100		
12h 0'	182	334,6	0,22	8,5	114,0	51,5	90,4		23,6	105,5	-50		12h 15'	100		
30'	192		0,24	8,5	116,0	55,0	91,0		25,0	107,5	-100	300	20,0	12h 55'	100	
1h 0'	200		0,23	9,3	117,0	58,2	91,1		25,9	107,7	0	302	-	1h 30'	100	Gleich nach dem Feuern beobachtet.
30'	187		0,22	9,6	117,0	60,0	90,2		26,8	107,4	+100	399	-			
2h 15'	185		0,23	9,4	119,5	64,5	90,6		28,9	110,1	-150	300	20,0	2h 0'	100	Pumpe arbeitet seit 2h.
30'	176		0,23	9,2	116,5	63,5	90,1		26,4	107,3	-380	-	-	2h 35'	100	
3h 30'	180		0,23	9,6	120,0	64,0	90,2		29,8	110,4	+50	700	-	3h 8'	100	Feuer fast niedergebrannt. Schieber auf 1" geschlossen.
4h 0'	182	335,0	0,24	9,7	125,2	67,0	90,5		34,7	115,4	-300	-	-			Pumpe angehalten 3h 30'. Nach dieser Beobachtung Schieber ganz geschlossen. Vorderes Ventil stärker belastet. Es entweicht noch ziemlich reichlich Dampf aus dem hinteren Ventile
5h 15'	165		0,15		74,5	94,5	89,5				+280	603	21,2			
7h 5'	165		0,14		69,4	84,0	90,0				+200	200	-			768,5

14. Oktbr.

8h 55'	23	0,13		56,0	54,0										
9h 30'	15	0,12	7,5	55,2	53,6										
Der Wasserstand soll sein - 38 statt + 35, daher abzuziehen: - 45,05															
Temperatur zu Anfang 0,18° höher als am Schluß, daher abzuziehen: - 4,68															
Abzug für - Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden: -															
Das erloschene Material auf dem Kofte würde noch verdampfen: -															
Also lieferten 1000 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°												3677,6	1 Pfd. rohes Material liefert: 3,68 Pfd. Dampf.		
854 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben: -												3677,6 + 146	3823,6		
Die brennbaren Theile der Heertrümmere würden noch verdampft haben: -												4,1			

1000 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
146 - Wasser,  
12 - Asche,  
842 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 3,68 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - 4,48 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

10h 30'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 220	
3h 30'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . - 300	
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	2877
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . .	5 St.
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .	2957 Pfd.
Material verbrannt . . . . .	900 Pfd.

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 591,4 Pfd.  
pro Pfund des Materials . . . . . 3,3 -  
- Stunde und D.-ß. der Koffläche . 31,1 -  
- - - - - Heizfläche . 1,7 -

Material verbrannt pro Stunde . . . 180,0 Pfd.  
pro Stunde und D.-ß. der Koffläche . 9,5 -  
pro Stunde und D.-ß. der Koflugenfläche 36,0 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.  
Wassergehalt . . . . . 14,61 Proz.  
Aschengehalt des ungetrockneten Materials 0,83 -  
- trocken . . . . . 0,97 -

Rückstände.	Gewicht in Pfund.	Kubf. fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschen- rückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubfußes.
Aus dem halb verbranntes Material . .	0,27	0,025	0,03	63,6	0,17	0,10	10,8
Aschenraume (Asche) . . . . .	8,92	0,45	0,89	3,3	0,30	8,62	19,8
Summa	9,19	0,475	0,92			4,08	
Abzug für 100 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,60			0,47	8,72		
Wirklcher Aschenrückstand . . . . .				0,08	0,52		
					8,20	b. i.	0,96

Heertrümere gelbgrau, etwas bläulich. Wird durch Glühen wenig verändert, und verliert nur 3,3 Proz. brennbare Theile. Heertrümere wie gestern, verliert 63,6 Proz. brennbare Theile.

16. Januar  
1850.

Rothbuchenholz b.  
Dritter Versuch.

N<sup>o</sup> 163.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Koffläche 13,5 D.-F. Kofstufenfläche 3,5 D.-F. Kesselboden über dem Rofte 10 D.-F. Vorderroft 22 Stäbe Nr. 5. Hinterroft 18 Stäbe Nr. 1. und 5 Stäbe Nr. 7. Luftplatten geschlossen.
				der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Rofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	

16. Jan.															
10h 25'			0,20	-4,8	37,3	33,3	73,2								
12h 15'	189	332,7	0,17	-4,2	54,0	48,0	91,0	-37,0	58,2	- 2					
30'	201		0,25	-4,1	71,5	48,5	91,0	-19,5	75,6	- 10					
1h 0'	184		0,29	-3,5	111,5	49,0	90,8	+20,7	115,0	-450					
2h 0'	173		0,30	-3,2		49,5	90,2			-250	1002	15,7	971,0		
30'	187		0,31	-3,2	120,3	52,2	90,8	29,5	123,5	-550					
3h 0'	159		0,30	-3,8		55,0	89,2			-300	800	12,0			
30'	177		0,32	-3,0	121,0	63,0	90,2	30,8	124,0	-500	200	-	978,0		
55'	179		0,33	-3,0						0	800	13,2			
4h 0'	176		0,33	-3,1	117,0	71,5	90,3			0	200	-	974,4		
15'	166		0,33							0					
30'	160		0,27	-4,0	96,0		89,7	6,3	100,0	- 50					
5h 0'	154		0,23	-3,8		100,0	89,3			-150					
30'	135		0,20	-3,9		104,0	88,2			+280	402	14,5	390,7		
6h 5'	149	332,4	0,20	-3,7	64,0		89,0			+270					
30'	150		0,19	-3,7		90,0	89,1			+260					

Das Thermometer aus dem Luftkanale wird heut abwechselnd im Luftkanale und in der Esse benutzt, da das Essthermometer schadhast ist.

Zum Anfeuern verbraucht 180 Pfd. Kiefernholz.

Wechselschieber von Anfang an nach hinten offen. Wetter trübe. Wind ziemlich heftig O.

Der Zug ist heut sehr scharf.

Gefeuert 2h 15' bis 18'. Mäßig starker Rauch. Um 2h 24' verschwindet derselbe, und die Flamme wird bei  $\delta$  sichtbar. Sie ist voll, rauschend, aber trübe, roth, reicht über  $\beta$  hinaus, fast bis  $\gamma$ , und wird schnell klar, verfürzt sich aber zugleich. Um 2h 30' reicht sie nur noch wenig über  $\alpha$ ; — um 2h 35' nur noch schwache Flamme auf dem Rofte.

Gefeuert 3h 5' bis 8'. Gefeuert 3h 49' bis 52'. Um 3h 55' mäßig viel heller, gelbbräuner Rauch. — 5h 5' rother Schimmer von der Flamme bei  $\delta$ . — 5h' Flamme vollkommen sichtbar, aber trübe roth, reicht bei  $\beta$  vorbei, fast bis  $\gamma$ . — Sie hellt sich schnell auf.

Von der gemessenen Klafter wurde verbrannt:  
am 12. Oktober 1848 1000 Pfd., welche enthielten 151 Pfd. Wasser,  
- 13. - - 1000 - - - 146 - -  
- 16. Januar 1850 1000 - - - 133 - -  
übrig geblieben 95 - - - 13 - -  
in Summa: 3095 Pfd. enthaltend 443 Pfd. Wasser  
Die Klafter wiegt also in runder Zahl: 3100 Pfd.  
und enthält darin trocknes Holz: . . . 2650 -

Der Wasserstand soll sein - 130 statt +10, daher abzurechnen: - 90,8  
Temperatur zu Anfang 0,88° höher als am Schluß, daher abzurechnen - 22,7  
Abzug für - Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden -  
Das erloschene Material auf dem Rofte würde noch verdampfen:  
Also lieferten 1000 Pfd. des Materials nutzbares Dampf aus Wasser von 0° 3200,6  
867 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben. 3200,6 + 133 3333,6  
Die brennbaren Theile der Gerbrückstände würden noch verdampft haben: 7,2

1000 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
133 - Wasser,  
12 - Asche,  
855 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.  
1 Pfd. rohes Material liefert: 3,20 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - 3,85 - -

Periode der stätigen Dampfentbindung.

1h 15'	Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 600
4h 15'	Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand 0
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit 2933 Pfd.
	Dauer der Periode der stätigen Dampfentbindung in Stunden 3 St.
	Wasser von 0° R. verdampft in dieser Zeit 2409 Pfd.
	Material verbrannt 800 Pfd.

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	803,0 Pfd.
pro Pfd. des Materials . . . . .	3,0 -
- Stunde und D.-F. der Roffläche . . . . .	59,5 -
- - - - - Heizfläche . . . . .	2,3 -
Material verbrannt pro Stunde . . . . .	266,7 -
pro Stunde und D.-F. der Roffläche . . . . .	19,7 -
pro Stunde und D.-F. der Rofstufenfläche . . . . .	76,2 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 13,29 Proz.  
Asche . . . . . 1,84 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkohlen entweichende Gase . . . . . 77,25 -  
Asche . . . . . 2,13 -  
Aschenfreie Kohle . . . . . 20,62 -  
100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubif- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar Proz. im Ganzen.	Aschen- rückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
Aus dem halb verbrannten Material . . . . .	0,485	0,06	0,07	95,0	0,461	4,03	11,7
Aschenräume Schlacken und Gestein . . . . .	0,215						
Asche . . . . .	7,75	0,38	0,77	4,71	0,364	3,19	20,4
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,35	0,02	0,04		0,35		17,5
Summa	8,80	0,46	0,88	0,825	7,975	7,22	
Abzug für 180 Pfd. Kiefernholz	1,08			0,144	0,936		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					7,039	d. i.	0,81

Prozent des trocknen Materials.

5. Oktober  
1848.

Weißbuchenholz.

Erster Versuch.

N<sup>o</sup> 69.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.	
	par. Einien.	Barometer.		der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.
5. Oktbr.															
8h 0'	18	339,7	0,08	9,2	46,0	82,1			+300				8h 10'	70H	Zum Anwärmen wurden gestern verbraucht 600 Pfd. Kiefernholz. Heut zum Vorfeuern verbraucht 100 Pfd. Kiefernholz.
8h 40'													8h 30'	30	
9h 15'	174		0,08	11,0	61,0	32,0	90,3		+360				9h 20'	100	9h 25' Uebergewichte von den Ventilen genommen. Dampf bläst aus.
45'	198		0,18	11,7	92,0	32,0	91,9		+200						
10h 0'	183	339,6	0,19	12,2	87,8	32,5	90,5	- 2,7	75,6	+ 80			10h 2'	100	Feuer auf dem Roste ganz niedergebrannt.
30'	183		0,18	12,4	96,0	35,0	90,5	+ 5,5	83,6	-200			10h 32'	100	
11h 0'	196		0,18	13,4	102,0	37,0	91,2	10,8	88,6	0	450	15,2	11h 5'	100	Himmel bedeckt, Wind schwach SW.
30'	189		0,18	13,3	103,5	45,0	91,1	12,4	90,2	-100	300		11h 36'	100	
12h 5'	183	339,5	0,18	14,3	104,5	50,5	90,8	13,7	90,2	-240	250		12h 7'	100	
30'	199		0,20	15,0	110,0	53,5	91,3	18,7	95,0	-240	300	14,5	12h 40'	100	
1h 0'	192		0,20	14,5	112,8	57,7	91,3	21,5	98,3	+130	604		1h 5'	100	
											97		1h 30'	100	
2h 0'	195	339,3	0,20	14,6	117,0	62,0	91,2	25,8	102,4	-270	312	14,5	2h 1'	100	Feuer niedergebrannt; Schieber auf 1" geschlossen. 3h Schieber ganz geschlossen.
30'	187		0,19	14,5	116,5	67,2	91,0			+ 50	690				
3h 30'	174		0,10	15,0	73,0	97,0	90,1			+440	500	16,0			
4h 5'	167		0,10	15,0	70,0	96,3	89,8			+340					
5h 0'	163		0,10	14,5	67,0	89,0	89,6			+280					4 1/2 Uhr vordere Ventil doppelt belastet.

Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 15 Zoll offen.  
Ganze Rostfläche 19 D.-F. Rostfugenfläche 5,0 D.-F. Kesselboden über dem Roste 14 D.-F.  
Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1.  
Luftplatten geschlossen.

Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 13600 Pfd.  
Ende des Versuches U = 13637 Pfd.

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 90,30.  
Berichtigte Endtemperatur desselben . . . T = 88,65.

6. Oktbr.

9h 10'			14,5	52,0	48,5	79,7			- 65						
40'						78,9			+266	341	17,7	329,0			
										3730,4					

Der Wasserstand soll sein +229 statt +266, daher abzurechnen: - 24,0  
Temperatur zu Anfang 1,65° höher als am Schluß, daher abzurechnen - 43,8  
Abzug für - Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - - - - - 67,8  
Das erlesene Material auf dem Roste würde noch verdamphen:  
Also lieferten 1000 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°  
855 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben  
Die brennbaren Theile der Heerde würden noch verdamphen haben:

1000 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
145 - Wasser,  
13 - Asche,  
842 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 3,66 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - - 4,45 - - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

10h 0'	Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	+ 80
2h 30'	Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand	+ 50
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit	2917 Pfd.
	Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	4 1/2 St.
	Wasser von 0° R. verdamphen in dieser Zeit	2947 Pfd.
	Material verbrannt	900 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . 654,9 Pfd.  
pro Pfund des Materials . . . 3,3 -  
- Stunde und D.-F. der Rostfläche . 34,5 -  
- - - - - Heizefläche . 1,9 -  
Material verbrannt pro Stunde . . 200,0 -  
pro Stunde und D.-F. der Rostfläche . 10,5 -  
pro Stunde und D.-F. der Rostfugenfläche 40,0 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.  
Wassergehalt . . . 14,46 Proz.  
Aschengehalt des ungetrockneten Materials 1,61 -  
- trocken . . . 1,93 -

N u t z b a r e.	Gewicht in Pfun- den.	Kubik- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschen- rückstand.	Wärte noch verdamphen haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
				Proz. im Ganzen.				
Aus dem (halb verbranntes Material . .	0,64	0,05	0,06	46,0	0,29	0,35	2,57	12,8
Aschenraume) Asche . . . . .	8,54	0,40	0,86	10,4	0,89	7,65	7,77	21,4
Summa	9,18	0,45	0,92		1,18	8,00	10,34	
Abzug für 100 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,60				0,08	0,52		
Wirksamer Aschenrückstand . . . . .						7,48	b. i.	0,88

Prozent des trocknen Materials.

Die von der heutigen Asche abgelebten Heerdekohlen bestanden kaum zur Hälfte aus Kohlen, zum Reste aus Stücken zusammengebadner Asche, und vollkommen ausgebrannten Stücken Borke, welche ihre feste Form beibehalten hatte. Sie enthält 46 Proz. brennbare Theile, und hinterläßt eine dunkelgraue Asche. Heerdeasche hell violett-grau, wird durch Gläsen dunkler und verliert 10,4 Proz. brennbare Theile.

Deutsches Reich  
Weißbuchenholz.  
Zweiter Versuch.

6. Oktober  
1848.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.			Brenn- material.		Bechelschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 10 Zoll offen. Ganze Koffläche 19 D.-F. Kofstfugenfläche 5,0 D.-F. Kesselboden über dem Kofte 14 D.-F. Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1. Luftplatten geschlossen.
				ber äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Kofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	

6. Oktbr.

9 <sup>h</sup> 50'				14,5	50,0	78,9			+266					100 II 50
11 <sup>h</sup> 28'	234	339,9	0,08	16,2	65,0	49,0	93,1		+420					11 <sup>h</sup> 31'
12 <sup>h</sup> 0'	195		0,12	16,4	95,0	44,0	91,7	78,6	+100					12 <sup>h</sup> 5'
30'	179		0,12	17,0	100,5	45,0	90,4	10,1	83,5	-280				12 <sup>h</sup> 35'
1 <sup>h</sup> 0'	184	339,8	0,12	17,2	104,3	50,5	90,6	13,7	87,1	-50	499	17,7		1 <sup>h</sup> 5'
2 <sup>h</sup> 0'	180		0,12	17,2	99,2	59,2	90,6	8,6	82,0	-250	505	-	968,6	1 <sup>h</sup> 30'
30'	173		0,18	17,0	112,0	61,5	90,2	21,8	95,0	-300	300	17,0		2 <sup>h</sup> 5'
3 <sup>h</sup> 0'	180	339,5	0,18	17,2	115,5	65,5	90,4	25,1	98,3	-30	602	-	871,7	2 <sup>h</sup> 35'
30'	178		0,20	17,0	117,0	67,5	90,2	26,8	100,0	-150	304	17,7		3 <sup>h</sup> 2'
4 <sup>h</sup> 0'	182		0,19	16,6	117,5	75,0	90,5	27,0	100,9	+250	696	-	964,8	3 <sup>h</sup> 35'
30'	183	339,5	0,20	16,6	120,0	74,0	90,6	29,4	103,4	-200	-	-		4 <sup>h</sup> 5'
5 <sup>h</sup> 0'	170		0,12	16,0	84,5	104,0	89,9		+340	604	21,0			
30'	169		0,12	15,8	80,0	105,0	89,9		+500	200	-			
6 <sup>h</sup> 0'	173		0,10	77,0	100,0	90,1			+650	200	-	957,7		

Verichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches  $U_0 = 13625$  Pfd.  
Ende des Versuches  $U_1 = 13630$  Pfd.  
Anfangstemperatur des Wassers im Kessel  $T_0 = 93,15$ .  
Verrichtigte Endtemperatur desselben  $T_1 = 90,5$ .

Zum Vorfeuern verbraucht 150 Pfd. Kiefernholz.  
Vor dieser Beobachtung war der Schieber 10' lang geschlossen. Er wird jetzt 10' geöffnet.  
11<sup>h</sup> 42' Belastung der Ventile vermindert. Dampf bläst äußerst heftig aus. 11<sup>h</sup> 45'  
Pumpe in Gang gesetzt; sie arbeitet nur bis 12<sup>h</sup> 15'.  
\* Es war bis dahin heut unterlassen worden, das Wasser im Zugmesser zum Schwingen  
zu bringen; nachdem dies geschehen, stieg dasselbe gleich höher.  
Pumpe arbeitet von 2 bis 3<sup>h</sup> Uhr.  
Niemlich ebensoviel Gluth auf dem Kofte, wie bei Aufgabe der zweiten Ladung Holz.  
4<sup>h</sup> 10' Schieber geschlossen.  
Das Wetter war den ganzen Tag über schön. Himmel meist leicht bedeckt. Wind sehr  
schwach SW.

7. Oktbr.

8 <sup>h</sup> 0'	32	0,08	58,0	55,5	82,6			+266						
20'	25	0,08	58,0	56,0	82,5			+300	38	21,7	36,3			
													3799,1	

Der Wasserstand soll sein +295 statt +300 daher abzurechnen: — 3,2  
Temperatur zu Anfang 2,65° niedriger als am Schluß, daher abzurechnen. — 70,5  
Abzug für — Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden — — — — — 73,7  
Das erloschene Material auf dem Kofte würde noch verdampfen: — — — — —  
Also lieferten 1000 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° — — — — — 3725,4  
859 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 3725,4 + 141 3866,4  
Die brennbaren Theile der Geerückstände würden noch verdampft haben: 6,6

1000 Pfd. Material verbrannt,

darin:  
141 — Wasser,  
43 — Asche,  
846 — brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 3,73 Pfd. Dampf.  
1 — trockenes — — — 4,50 — —

Periode der stätigen Dampfbildung.

12 <sup>h</sup> 0'	Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand — 100
4 <sup>h</sup> 0'	Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand + 250
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit 2805 Pfd.
	Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden 4 St.
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit 2655 Pfd.
	Material verbrannt 800 —

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 663,7 Pfd.  
pro Pfd. des Materials . . . . . 3,3 —  
— Stunde und D.-F. der Koffläche . 34,9 —  
— — — — — Heizfläche . 1,9 —  
Material verbrannt pro Stunde . . . 200,0 —  
pro Stunde und D.-F. der Koffläche . 10,5 —  
pro Stunde und D.-F. der Kofstfugenfläche 40,0 —

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.  
Wassergehalt . . . . . 14,14 Proz.  
Aschengehalt des ungetrockneten Materials 3,38 —  
— — — — — trocknen . . . . . 3,94 —

M ü s t ä n d e.	Gewicht in Pfund.	Kubif- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschen- rückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
				Proz. im Ganzen.				
Aus dem (halb verbranntes Material . . . . .	0,50	0,05	0,05	40,9	0,21	0,29	1,79	10,0
Aschenraume) Asche . . . . .	10,00	0,45	1,00	5,5	0,54	9,46	4,77	22,2
Summa	10,50	0,50	1,05		0,75	9,75	6,56	
Abzug für 15 Pfund Kiefernholz . . . . .	0,90				0,12	0,78		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						8,97	t. l.	1,04

Prozent des trocknen Materials.

11. Januar  
1850.

Weißbuchenholz.  
Dritter Versuch.

N<sup>o</sup> 161.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. var. Linien.	Barometer. im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 12 Zoll offen. Ganze Kofifläche 13,5 Q.-F. Kofifugenfläche 3,5 Q.-F. Kesselboden über dem Kofie 10 Q.-F. Vorderrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 18 Stäbe Nr. 1. und 5 Stäbe Nr. 7. Lustplatten geschlossen.
			der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Kofie.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 10° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	

11. Jan.															
10h 30'	337,2	0,16	-10,0	37,0	76,9									10h 40'	140 H
12h 15'	212	0,21	-10,1	51,0	92,1	-41,1	61,1	+240						12h 16'	100
1h 0'	184	0,25	-8,6	112,0	91,0	+21,0	120,6	-500						12h 50'	100
2h 0'	189	0,29	-9,5	113,0	90,8	22,2	122,5	0	1003	12,2	973,1			1h 0'	100
30'	184	0,28	-8,5	114,0	90,8	23,2	122,5	+130	200	14,5				1h 30'	100
3h 0'	175	0,26	-8,8	118,4	90,4	28,0	127,2	-200	600					1h 55'	100
7'	172	0,28		114,2										2h 20'	100
27'	174	0,28		117,0										2h 40'	100
30'	169	0,27	-9,5	114,0	90,4	23,6	123,5	-400			201			3h 5'	100
4h 0'	190	0,30	-9,7	120,0	91,0	29,0	129,7	-150	600	15,0				3h 32'	100
30'	172	0,31	-9,9	110,0	90,4	19,6	119,9	-50	403					3h 55'	100
5h 0'	155	0,25	-10,0	69,0	89,6	-20,6	79,0	-190							
6h 30'	152	0,22	-10,4		99,0	89,4		+280	500	17,7	484,5				
8h 30'	145	0,21	-10,6		82,0	89,1		+210							
9h 30'	139	0,20	-10,8		77,3	88,9		+195							

Verdichtetes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub>=13463 Pfd.  
Ende des Versuches U<sub>1</sub>=13421 Pfd.  
Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub>=92,15.  
Verdichtete Enttemperatur desselben . . . T<sub>1</sub>=91,62.  
Das Holz hat schon seit geraumer Zeit im Kesselhause, im Gange neben dem Kessel gelegen.

Zum Anwärmen verbraucht: 140 Pfd. Kiefernholz.  
Wetter schön, heiter. Scharfer Frost. Wind schwach ONO.

Gegen Erwarten zeigte sich nach dem Feuern stets ziemlich dicker Rauch; beim Verschwinden desselben ist die Flamme lang, voll, bis γ, aber trübe. Eine Minute später ist sie blendend weiß, rauschend, etwa bis γ.  
Geseuert 3h 3' bis 5'. Gleich nach dem Feuern reichlicher, aber sehr heller Rauch; der die Flamme bei δ verdunkelt. — 10h 5' Rauch schwach; die Flamme beginnt bei δ sichtbar zu werden, aber noch sehr trübe, bei β und γ ist sie sichtbar, aber ebenfalls trübe, rotß. — 3h 13' nur noch eine Spur von Rauch; Flamme ganz hell bis β vorbei.

4h 20' Feuer fast ganz abgebrannt, Schieber auf 3" geschlossen.  
4h 50' Schieber ganz geschlossen.

Von der abgemessenen Klafter wurde gebrannt:  
den 5. Oktober 1848: 1000 Pfd., darin etwa 145 Pfd. Wasser.  
- 6. - - - - - 1000 - - - - - 141 - - -  
- 11. Januar 1850: 1000 - - - - - 89 - - -  
Uebrig blieb: 95 - - - - - 8 - - -  
Summa 3095 Pfd. mit 383 Pfd. Wasser.  
Die Klafter dieses Holzes wiegt also rund 3100 Pfd.  
und enthält darin trocknes Holz . . . . . 2700 Pfd.

Der Wasserstand soll sein +102 statt +60, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 0,53° höher als am Schluß, daher abzuziehen -13,9  
Abzug für — Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden —  
Das erloschene Material auf dem Kofie würde noch verdampfen: —  
Also lieferten 1000 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° —  
911 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 3464,7+89  
Die brennbaren Theile der Geerbrüchstände würden noch verdampft haben: 4,2

1000 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
89 - Wasser,  
14 - Asche,  
897 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 3,47 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - - 3,90 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.

Wassergehalt . . . . . 8,93 Proz.  
Aschengehalt des ungetrockneten Materials 1,43 -  
- trocknen 1,57 -

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Bürde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubfußes.	
Aus dem halb verbrannten Material . .	0,33	0,06	0,11	95,0	0,31	0,02	17,5	Neben Kohlenstückchen meist zusammengebackene Aschenklumpchen und einige Steinchen. Asche rötlich-grau.
Aschenraume Schlacken und Gestein . . . . .	0,72				0,72			
Asche . . . . .	8,25	0,38	0,82	2,1	8,07	1,54	21,7	
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,30	0,01	0,03		0,30		30,0	
Summa	9,60	0,45	0,96		9,11	4,24		
Abzug für 140 Pfund Kiefernholz . . . . .	0,54				0,49			
Restlicher Aschenrückstand . . . . .					0,11	0,73		
					8,38	b. i.	0,92	Prozent des trocknen Materials.

## V e r s u c h e m i t T o r f .

Die untersuchten Torfforten stammten aus dem Torflager des Rhinluches her, und zwar aus den jetzt eingegangenen königlichen Gräbereien. Die königliche Verwaltung ließ daselbst zwei von einander getrennte Gräbereien betreiben: den sogenannten alten Stich bei den Dörfern Büchfeld und Neulangen, und den neuen Stich bei Linum und Flatow, welcher in gerader Linie etwa 2 Meilen östlich von dem ersteren gelegen ist. Für den Handel wurde der am ersten Orte gewonnene Torf in zwei, der aus der anderen Gräberei herrührende in drei Sorten getheilt. Alle 5 Sorten waren zu den Versuchen eingesendet worden. Nämlich:

### Aus der Gräberei von **Büchfeld** und **Neulangen**

Torf erster Qualität aus dem Reviere Neulangen, von der nördlichen Seite der Langenschen Gutswiesen.

Torf zweiter Qualität, aus dem südlichen Theile desselben Revieres.

### Aus der Gräberei von **Linum** und **Flatow**

Torf erster Qualität aus dem nördlichen Theile des Revieres Flatow, von den Flatowschen Gemeendewiesen; Kanal Nr. 3, oberhalb am Hauptkanale.

Torf zweiter Qualität aus dem nördlichen Theile des Revieres Linum, westlich vom Reviere Flatow; Kanal Nr. 4, oberhalb des Hauptkanales.

Torf dritter Qualität, aus dem südlichen Theile des Revieres Linum; vom Kanal Nr. 4, unterhalb des Hauptkanales.

Einer Mittheilung des Herren Ober-Torf-Inspektors Steinkopf zufolge, nimmt an beiden Lokalitäten die Qualität des Torfes von Norden nach Süden allmählig ab, und auf diese Thatfache stützt sich die Eintheilung in mehrere Sorten; dergestalt, daß der im nördlichen Theile beider Stiche gegrabene Torf als erste Sorte, und der aus den südlichen Theilen als zweite oder respektive dritte Sorte verkauft wird. Eine Sonderung der verschiedenen Schichten, oder eine Sortirung der Torfstücke nach ihrer Güte findet nicht statt, würde auch kaum ausführbar sein. Da aber gleichwohl der Torf unmittelbar unter der Rasendecke stets leichter ist, als in der Tiefe, so folgt daraus eine sehr merkliche Ungleichheit der einzelnen Stücke von derselben Sorte. In der That fanden sich unter der zweiten Sorte viele Stücke, die den besten Stücken der ersten Sorte nicht nachstanden; und umgekehrt waren bei dieser auch viele leichtere Stücke.

Jeder Torf enthält bekanntlich, abgesehen von den mineralischen Stoffen und Salzen, welche als Asche zurückbleiben, neben der eigentlichen Torfmasse stets mehr oder weniger veränderte erkennbare Wurzeln und Pflanzenreste. Die Torfsubstanz selbst ist eine ziemlich homogene, erdige, braune oder schwarze Masse; je mehr sie vorherrscht, desto dichter und schwerer ist der Torf, und desto mehr Brennstoff enthält er in einem gegebenen Volumen; sie bedingt also wesentlich den Werth

desselben. Beim Trocknen schwindet sie sehr stark, und wird steinhart; daher pflegen die schwersten Torfforten auch in den kleinsten Stücken in den Handel zu kommen. Dagegen schwinden die verfilzten Wurzeln und anderen Pflanzenreste beim Trocknen fast gar nicht, und leichte Rasentorfe, in denen sie vorherrschen, bilden deshalb auch im trocknen Zustande lockere schwammige Stücke, welche noch fast dasselbe Volumen besitzen, in welchem sie ursprünglich gestochen worden. Wenn man es daher mit verschiedenen Sorten aus einer und derselben Gräberei zu thun hat, wo man dasselbe Verfahren beim Stich voraussetzen darf, so kann man schon aus der Größe der lufttrocknen Stücke ziemlich sicher auf deren Güte schließen. Dies bestätigte sich bei unseren Torfproben vollkommen, wie die unten folgende Angabe des durchschnittlichen Volumens der Torfstücke zeigt.

Der Torf aus dem Stiche bei **Büchfeld** und **Neulangen** enthält im Allgemeinen sehr wenig erkennbare Pflanzenreste. Die Torfmasse selbst ist tiefschwarz und sehr homogen. Im trocknen Zustande ist sie sehr hart, schwer zu zerbrechen, und im Bruche feinkörnig erdig, bisweilen fast muschelrig und pechglänzend. Nur die anscheinend aus den obersten Schichten unmittelbar unter der Bunkererde herrührenden Stücke enthalten mehr verfilzte Wurzeln und Schilfblätter. Von beiden Sorten aus diesem Stiche waren die Torfstücke verhältnismäßig klein und schwer.

Bei der ersten Sorte betrug das durchschnittliche Gewicht eines Torfstückes 1,87 Pfd., und das mittlere Volumen eines solchen 67,5 Kubikzoll. Der dichte Kubikfuß Torf würde also 47,75 Pfd. wiegen.

Bei der zweiten Sorte betrug das Gewicht eines Torfstückes bei etwa 24 Prozent Wassergehalt im Durchschnitt 1,62 Pfd., und das Volumen 77,6 Kubikzoll; der dichte Kubikfuß wird also 36,2 Pfd. wiegen.

Zu dem Torfe aus den Stichrevieren **Linum-Flatow** finden sich im Allgemeinen mehr Pflanzentheile, als in dem von Neulangen, namentlich bei der zweiten und dritten Sorte; überhaupt ist der Unterschied zwischen den verschiedenen Sorten hier weit deutlicher ausgeprägt.

Die erste Sorte enthält auch hier sehr wenig Pflanzenreste; die Torfmasse selbst ist etwas weniger intensiv schwarz, mehr braun, aber ebenfalls sehr dicht und schwer, und besitzt im trocknen Zustande einen feinkörnigen, fast muscheligen Bruch. Das Durchschnittsgewicht eines Torfstückes beträgt bei etwa 35 Prozent Wassergehalt: 1,97 Pfd. Das Volumen eines Torfstückes ist bei dieser Sorte zu verschiedenen Malen bei wechselndem Wassergehalte ermittelt worden, wie wir bereits früher beiläufig erwähnt haben. Es ergab sich:

bei 21 Prozent Wassergehalt	=	66,0 Kubikzoll.
= 25	=	64,6
= 38	=	83,7

Für das Gewicht eines dichten Kubikfußes Torfmasse ergeben sich dagegen in diesen drei Fällen nahe gleiche Werthe, nämlich 44,1 Pfd. — 45,8 Pfd. — und 43,9 Pfd.

Die zweite Sorte enthält beträchtlich mehr Pflanzentheile, und ist merklich leichter; die einzelnen Stücke haben bei 38 Prozent Wasser-gehalt im Durchschnitt ein Volumen von über 100 Kubikzollen.

Bei der dritten Sorte endlich finden sich nur wenig schwere Stücke; die große Mehrzahl derselben besteht in ganz leichtem, lockerem Rasentorfe von röthlich-brauner Farbe. Ihr Gewicht betrug durchschnittlich 1,75 Pfd.; ihr Volumen war auffallend groß, leider sind indes die näheren Angaben über dasselbe bei der Demolirung des Gebäudes verloren gegangen.

Die Asche der drei Sorten aus den Stichrevieren Linum-Flatow ist sehr leicht und zart, weiß oder ganz hellgelb; der Kubikfuß davon wiegt durchschnittlich etwa 20 Pfd. Der Torf von Neulangen giebt etwas schwerere lehmgelbe Asche, von der der Kubikfuß im Mittel 23,5 Pfd. wiegt.

Die durchschnittliche Menge der Asche ist schon in der Tabelle auf Seite 38 angegeben worden. Berechnet man die Menge der Heerde- asche, welche von einer Klafter der 5 untersuchten Torfsorten zurück- bleiben würde, so ergiebt sich für diese Aschenmenge bei Torf von:

Neulangen	1. S. das Gew. = 255 Pfd.,	das Vol. = 11,3 Kubiff.
"	2. " " " = 211 " " "	" " " = 8,6 "
Linum-Flatow	1. " " " = 205 " " "	" " " = 10,5 "
"	2. " " " = 208 " " "	" " " = 11,0 "
"	3. " " " = 136 " " "	" " " = 7,4 "

Bei der Verwendung unter dem Dampfkessel boten alle 5 Sorten sehr wenig Schwierigkeiten dar; die Feuerungsanlage schien für sie

ganz geeignet. Dagegen ist ein Theil der betreffenden Versuche, namentlich die mit Torf zweiter und dritter Sorte von Linum, in anderer Beziehung weniger vollständig und sicher, als sie bei der Beschaffenheit dieser Materialien sein könnten. Dies hat seinen Grund hauptsächlich darin, daß es die ersten Versuchsreihen waren, welche angestellt wurden. Die Beobachtungsweise war noch nicht genügend festgestellt; die verschiedenen Apparate und Instrumente waren noch nicht gehörig in Ordnung; und die Regulirung und mehrfache Aenderungen derselben nahmen viel Zeit in Anspruch, so daß manche Beobachtung unterbleiben mußte, welche wohl wünschenswerth gewesen wäre. Theils wurde bei denselben auch Manches außer Acht gelassen, oder nicht hinlänglich beobachtet, was die spätere Erfahrung als nöthig erwies, und andere Punkte wurden als wichtig behandelt, die es nicht waren. Endlich sind auch manche auf diese Versuchsreihen bezügliche Daten bei dem Brande des Versuchsgebäudes verloren gegangen.

Eine der empfindlichsten Lücken ist die, daß der Wassergehalt des Torfes nicht häufig genug ermittelt worden ist; die Kenntniß desselben wäre gerade bei diesen Materialien besonders wichtig gewesen. Leider aber ist für 4 von diesen Versuchsreihen nur noch je eine Wasserbestimmung vorhanden, und bei dem Torf zweiter Sorte von Neulangen ist auch diese sogar sehr unsicher; sie bezieht sich nämlich auf eine nachträglich untersuchte Probe, und es ist sehr wahrscheinlich, daß der Torf bei den Versuchen selbst etwas feuchter gewesen, als diese Probe.

Auf die großen Unterschiede im Heizwerthe, welche sich ergeben, je nachdem der Torf mehr oder weniger Wasser enthält, haben wir schon auf Seite 36 aufmerksam gemacht. Interessant ist auch das Ergebniß des ersten Versuches mit Torf erster Qualität von Linum, bei welchem das Material gefroren war, also statt Wasser Eis enthielt.

4. Januar  
1848.

Torf erster Qualität aus dem Stich-Reviere Linum.

N<sup>o</sup> 47.

Erster Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Bagnometer im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfund.	
				der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfund.			
4. Jan.																		
8h 0'	40																	Wetter schön; scharfer Frost.  Bis her noch kein Dampf entwichen; der Torf brennt sehr schwer an; nach 10' sind Ther- mometer und Manometer noch nicht gestiegen. 11h 8' Torf noch nicht recht in Brand.  Nach dieser Beobachtung Schieber geschlossen. Noch ziemlich viel Gluth auf dem Roste.  Der heut gebrannte Torf enthält ziemlich viel Wasser oder vielmehr Eis, denn er ist hart gefroren; er brennt daher sehr schwer.
30'	30																	
10h 10'	143		0,10	- 8,6	59,0	25,0	89,2	- 30,2	67,6	- 420								
50'	165	341,3	0,25	- 8,4	81,8	17,0	90,0	- 8,2	90,2	- 410								
12h 30'	149		0,22	- 6,7	88,4	19,0	89,2	- 0,8	95,1	- 700								
1h 0'	182		0,28	- 6,5	100,0	20,0	90,9	+ 9,1	106,5	- 730								
2h 0'	175		0,26	- 6,5	104,0		90,6	+ 13,4	110,5	- 620	402	7,2						
3h 0'	150	341,1	0,26	- 6,2	103,7	23,2	89,8	+ 13,9	109,9	- 470	302	-						
3h 0'	170		0,27	- 6,6	107,2	24,5	90,6	+ 16,6	113,8	- 500	199	-	891,0					
4h 30'	155		0,28	- 7,3	112,5	27,0	90,6	+ 21,9	119,8	- 387	7,25							
5h 5'	143		0,26	- 7,7	98,3	33,0	89,9	+ 8,4	106,0	- 200	402	-	778,5					
7h 10'	135						89,4			- 300								
							89,1			- 420								
5. Jan.																		
9h 0'							79,2			- 600								
9h 30'							78,4			- 545	52	18,0	50,1					
692 Pfd. Material verbrannt.      Durchschnittsgewicht eines Torfes: 1,89 Pfd.  <b>Nutzbarer Heizeffekt.</b> 1 Pfd. rohes Material liefert: 2,34 Pfd. Dampf.																		
Der Wasserstand soll sein - 535 statt - 545, daher zuzurechnen: + 6,5 Temperatur zu Anfang 0,25° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 6,3 } - 102,9 Abzug für 30 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver- - 115,7 braucht worden Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: - Also lieferten 692 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus 1616,7 Wasser von 0° 19,9 Die brennbaren Theile der Heerdrückstände würden noch verdampft haben:																		

Rückstände.	Gewicht in Pfund.	Kubik- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschen- rückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
Heerdasche . . . . .	45,50	2½	6,57	5,0	2,27	43,23	19,5
Abzug für 130 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,78				0,10	0,68	
Wirkl. Aschenrückstand . . . . .						42,55	

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Das Resultat des heutigen Versuches kann nicht auf trocknes Material reducirt werden, weil ein nicht zu bestimmender Antheil des hygroskopischen Wassers in Gestalt von Eis, im Brennmaterial vorhanden gewesen.

Die Asche wurde nicht untersucht. Ihr Gehalt an brennbaren Theilen ist nach Schätzung auf 5 Proz. angenommen worden.



8. März  
1848.

Torf erster Qualität aus dem Stich-Reviere Vinum.  
Zweiter Versuch.

Nr 61.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. Barometer.	Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gfße		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Beschreibung des Versuches.	
			der äußeren Luft.	in der Gfße.	im Luftkanale hinter dem Hofe.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.		
																par Linien.
<b>8. März</b>																
9h 30'		0,13	+ 0,1	54,4	31,5	77,8										Wetter trübe. In der Nacht ist Schnee gefallen. Fast windstill. Zum Vorfeuern verbraucht: 150 Pfd. Kiefernholz.
11h 20'	200	0,16	0,8	75,0	31,0	91,1										11h 40' Pumpe in Gang gesetzt; Belastung der Ventile vermindert.
12h 0'	132	0,25	1,0	87,4	28,0	88,7	- 1,2	86,4								Feuer im Gange. Beim Feuern war wenig Gluth auf dem Roste. — Pumpe angehalten um 12h 30'. Das Manometer schwankt heut sehr, indem die Ventile nicht frei genug spielen; noch kurz vor dieser Beobachtung zeigte das Manometer 185 bis 192", darauf hob sich das hintere Ventil, der Dampf blies sehr heftig aus, und die Spannung fiel schnell.
30'	186	0,24	1,0	98,4	29,0	90,9	+ 7,5	97,4	- 150							
1h 0'	170	0,25	1,0	105,7	31,0	90,0		15,7	104,7	- 500						Wind schwach W.
2h 0'	162	0,27	0,6	113,0	36,0	89,9		23,1	112,4	- 100	902	14,5	876,5	1h 45'	95	Gefeuert 4h 33' bis 35'. Das Feuer ist sehr niedergebrannt. Die Ventile gaben zuletzt fast gar keinen Dampf. Gefeuert 5h 7' bis 12'.
30'	186	0,28	0,6	113,5	40,0	90,9		22,6	112,9	- 20	304	13,0		2h 15'	94	
3h 0'	185	0,27	0,6	115,0	44,0	90,7		24,3	114,4	- 50	298	-	879,4	2h 45'	98	
4h 0'	167	0,30	0,6	111,0	51,0	89,7		21,3	110,4	- 300	300	-		3h 15'	96	
30'	156	0,27	0,5	110,0	48,0	89,4		20,6	109,5	- 200	305	13,0		4h 1'	99	
5h 6'	164	0,27	0,5	111,4	49,5	89,7		21,7	110,9	+ 220	598	-	880,3	4h 35'	95	
13'	175	0,27		108,0										5h 12'	97	
30'	157	0,27	0,1	114,0	50,5	89,5		24,5	113,9	- 20						
43'	153	0,25	0	111,0	48,5	89,4		21,6	111,0	- 160				5h 45'	45	
6h 0'	178	0,27	0	111,2	51,0	90,5		20,7	111,2	- 240						
15'	176	0,26	0	111,2	52,0	90,5		20,7	111,2	- 340						
7h 15'	152	0,20	0	82,0	70,0	89,2					705	13,5	684,6			
<b>9. März</b>																
8h 48'	42	0,15	+ 1,3	64,0	43,2	83,2										1100 Pfd. Material verbrannt,
9h 0'	40	0,15	1,5	64,0	43,2	83,7										darin:
																371 - Wasser,
																84 - Asche,
																645 - brennbare Theile.
Der Wasserstand soll sein +77 statt +170, daher abzurechnen: — 59,7																
Temperatur zu Anfang 1,24° niedriger als am Schluß, daher abzurechnen: — 27,2																
Abzug für — Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden: —																
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: —																
Also lieferten 1000 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°																
729 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben: 3293,6 + 371																
Die brennbaren Theile der Heertrüchstände würden noch verdampft haben: 5,8																
3293,6																
3293,6																
3664,6																
5,8																
<b>Nutzbarer Heizeffekt.</b>																
1 Pfd. rohes Material liefert: 2,99 Pfd. Dampf																
1 - trockenes - - - 5,03 - - -																

Periode der stätigen Dampfbildung.

12h 30'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand — 150	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	456,4 Pfd.
6h 15'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . .	pro Pfund des Materials . . . . .	3,1 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	- Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . . .	27,7 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . .	- - - - - Heizfläche . . . . .	1,3 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	158,4 -
Material verbrannt . . . . .	pro Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . . .	9,6 -
	pro Stunde und D.-F. der Rostfugenfläche . . . . .	35,7 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.	
Wassergehalt . . . . .	33,70 Proz.
Aschengehalt des ungetrockneten Materials . . . . .	7,63 -
- trocken . . . . .	11,50 -

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubfußes.
				Proz. im Ganzen.				
Heertrüchstände . . . . .	66,85	3,50	6,07	1,0	0,67	66,18	5,85	19,1
Abzug für 150 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,90				0,12	0,78		
Wirkl. Aschenrückstand . . . . .						65,40	r. l.	8,97

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Der heute gebrannte Torf bestand fast ausschließlich in größeren Bruchstücken. Seine Beschaffenheit war sehr ungleich. Die Mehrzahl der Stücke war verhältnismäßig leicht, von röthlicher Farbe, ädter Raientorf, und anscheinend ziemlich feucht. Andere Stücke dagegen waren sehr fest und schwer, erdig, und von schwarzer Farbe. Er brannte nicht so lebhaft, als erwartet werden durfte, seine Asche war lehm-gelb.

9. März  
1848.

Torf erster Qualität aus dem Stich-Reviere Vinum.

N<sup>o</sup> 62.

Dritter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graten			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Beschreibung des Versuches.		
				der äußeren Luft.	in der Esse.	im Kuffkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graten.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.	
																	var. Linien.
9. März																	
9 <sup>h</sup> 0'	40		0,15	+1,5	64,0	43,2	83,4										80 H
10 <sup>h</sup> 15'	177	336,1	0,15	+1,9	71,2	42,0	90,5										20 H
45'	150		0,22	+1,6	94,5	33,0	89,2	5,3	92,9	+245							10 <sup>h</sup> 22'
11 <sup>h</sup> 15'	177		0,25	2,0	100,7	34,0	90,3	10,4	98,7	+90							10 <sup>h</sup> 57'
45'	173		0,25	1,5	108,0	35,0	90,6	17,4	106,5	0							11 <sup>h</sup> 27'
12 <sup>h</sup> 0'	161									-200							12 <sup>h</sup> 10'
10'										-300							12 <sup>h</sup> 55'
20'	179		0,25	1,8	111,0	37,5	90,1	20,9	109,2	-500							1 <sup>h</sup> 30'
45'	170		0,25	1,8	109,0	39,0	90,1	18,9	107,2	-800							1 <sup>h</sup> 30'
1 <sup>h</sup> 50'	180	335,0	0,25	2,0	114,5	44,0	90,5	24,0	112,5	-280	902	18,7	868,3				2 <sup>h</sup> 0'
2 <sup>h</sup> 15'	168		0,25	2,2	117,0	47,0	90,4	26,6	114,8	-600							2 <sup>h</sup> 30'
45'	185		0,27	2,0	118,2	50,5	90,5	27,7	116,2	+20	804	14,7	780,9				3 <sup>h</sup> 15'
3 <sup>h</sup> 13'	156		0,25	2,2	113,5	49,0	89,3	24,2	111,5	+100	303	14,0					3 <sup>h</sup> 15'
16'	165		0,27		111,5												
26'	195		0,28		118,0												
36'	161	334,6	0,27		117,8		89,5	28,3			298						
46'	177		0,27	2,0	115,5	51,0	90,4	25,1	113,5	+150							3 <sup>h</sup> 55'
4 <sup>h</sup> 15'	196		0,31	2,0	119,5	52,0	91,1	28,4	117,5	+320	304		880,4				4 <sup>h</sup> 30'
45'	162		0,26	2,0	115,0	51,5	89,5	25,5	113,0	0							
5 <sup>h</sup> 45'	186		0,20	2,0	85,5	74,5	90,6			+225	316	15,0	306,7				
10. März																	
8 <sup>h</sup> 50'	6		0,14	+2,0	64,0	45,5	81,0			-215							1100 Pfd. Material verbrannt,
9 <sup>h</sup> 30'			0,14	2,0	63,8	45,0	79,1			-30	200	16,7	345,2				darin:
										+120	157						377 - Wasser,
																	72 - Asche,
																	651 - brennbare Theile.
																	Durchschnittsgewicht eines Torfstüdes: 2,06 Pfd.
																	Darin trockner Torf: 1,35 -
Der Wasserstand soll sein +115 statt +120, daher abzurechnen: -										3,3							
Temperatur zu Anfang 1,72 höher als am Schluß, daher abzurechnen										-45,3							
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbräut worden										-77,1							
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: -																	
Also lieferten 1100 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°											3055,8		1 Pfd. rohes Material liefert: 2,78 Pfd. Dampf.				
723 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben											3055,8+377	3432,8	1 - trockenes - - 4,75 -				
Die brennbaren Theile der Heertrümmerte würden noch verdampft haben:											46,7						

Periode der stätigen Dampfbildung.

12 <sup>h</sup> 10'. Dritte Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	500
4 <sup>h</sup> 40'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand	0
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit	2530 Pfd.
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	4 1/2 St.
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit	2030 Pfd.
Material verbrannt	777 -

Dampf erzeugt in der Stunde	442,9 Pfd.
pro Pfd. des Materials	2,6 -
- Stunde und D.-ß. der Kofffläche	26,8 -
- - - - - Heizfläche	1,3 -
Material verbrannt pro Stunde	169,5 -
pro Stunde und D.-ß. der Kofffläche	10,3 -
pro Stunde und D.-ß. der Koffflächenfläche	38,2 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.	
Wassergehalt	34,28 Proz.
Aschengehalt des ungetrocknenen Materials	7,13 -
- - - - - trocken	10,85 -

Zustände.	Gewicht in Pfunden.	Kubfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubfußes.	Gehalt an brennbaren Theilen nach Schätzung 8 Proz.
				Proz. im Ganzen.					
Heerdasche	66,75	3,40	6,07	8,0	5,34	61,41	46,72	19,6	
Abzug für 100 Pfd. Kiefernholz	0,60				0,08	0,52			
Wirklicher Aschenrückstand						60,89	b. i.	8,42	Prozent des trocknen Torfes.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Es wurden heut nur ganze Stücke gebrannt; ihr Ansehen war sehr verschieden; meistens waren sie sehr groß und schwer, theils braun, theils schwarz, die größten am hellsten. Es scheint, daß der heutige Torf durchschnittlich feuchter gewesen, als die Trockenprobe angiebt. Es wurde vergessen, das hintere Ventil doppelt zu belasten; daher vermuthlich die starke Verdampfung über Nacht.

10. März  
1848.

Torf erster Qualität aus dem Stich-Reviere Vinum.

Nr. 63.

Vierter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Baugewicht im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temp. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Beschreibung des Versuches u. d. Resultate.	
				der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.		
																	par. Linien.
10. März																	
9h 30'			0,14	+2,0	63,8	45,0	79,1				+120			9h 30'	110 H		Zum Vorfeuern verbraucht: 110 Pfd. Kiefernholz.
10h 45'	176		0,15	3,2	72,0	46,0	90,1				+280			10h 45'	20 H		
11h 0'	200	332,1	0,22	3,4	92,7	37,0	91,0	+1,7	89,3		+280			10h 48'	106		Nach dieser Beobachtung wird die Belastung der Ventile bis 11h allmählig vermindert.
35'	159		0,24	3,8	102,2	37,0	88,9	13,3	98,4		+50			11h 30'	99		Noch ziemlich viel Torf auf dem Roste.
12h 5'	181		0,24	4,0	109,0	38,5	90,1	18,9	105,0		+180			11h 56'	95		
40'	169		0,26	4,0	107,0	38,2	89,7	17,3	103,0		+180	564	17,2	12h 52'	111		
1h 15'	184	331,2	0,25	4,5	110,0	40,0	90,5	19,5	105,5		+340			1h 30'	95		
2h 20'	167		0,25	4,5	116,8	46,0	89,6	27,2	112,3		-60	302	15,5	2h 0'	93		
50'	164		0,24	4,1	114,5	49,0	89,4	25,1	110,4		+150	458		2h 23'	109		
3h 15'	196		0,25	4,2	117,5	53,0	90,9	26,6	113,3		+150	145		2h 55'	102		Pumpe arbeitet von 3h 15' bis 3h 45'.
45'	168		0,24	3,8	118,8	55,0	89,6	29,2	115,0		-320			3h 22'	94		Geheizt 3h 52 bis 56'.
56'	174		0,25	3,8	115,6	59,0		111,5		-360				3h 56'	93		Das Wetter war den ganzen Tag über trübe; ab und zu fällt etwas Regen. Gegen Abend starker Regen. Wind mäßig stark.
4h 6'	179	330,1	0,26		120,0												
16'	187		0,25		118,5												
26'	175		0,25	3,8	115,8	57,5	90,0	25,8	112,0		-370	310	16,0	4h 30'	116		
5h 10'	198		0,28	3,4	119,0	61,0	91,0	28,0	115,6		-60	592		5h 0'	87		
30'	173	329,8	0,25	3,0	117,5	57,0	91,0	26,5	114,5		-300						
45'	167		0,25	3,0	115,5	61,0	89,5	26,0	112,5		-460						
6h 35'	173		0,17		85,5	85,0	89,8				+260	702	15,5				Nach dieser Beobachtung ward der Schieber geschlossen, die Ventile doppelt belastet und 702 Pfd. Wasser eingegeben. Das Feuer ist ganz abgebrannt und viel weniger auf dem Roste als um 12h, es wird daher der Torfkonsum während der Periode der stätigen Dampfbildung auf 1000 angenommen.

11. März  
8h 0' 94  
30' 73

Der Wasserstand soll sein +213 statt +35, daher zuzurechnen:  
Temperatur zu Anfang 3,4° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden  
Das erlöschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
Also lieferten 1200 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°  
755 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben  
Die brennbaren Theile der Heerde würden noch verdampft haben:

1200 Pfd. Material verbrannt,			
darin:			
445 - Wasser,			
75 - Asche,			
680 - brennbare Theile.			
Durchschnittsgewicht eines Torfstüdes: 1,98 Pfd.			
Darin trockner Torf: 1,25 Pfd.			
3387,5			
+114,1			
+89,8			
-77,1			
3514,3			
3959,3			
75,1			
1 Pfd. rohes Material liefert: 2,93 Pfd. Dampf.			
1 - trocknes - - - 5,24 - - -			

Periode der stätigen Dampfbildung.				Untersuchung einer kleinen Probe im Siegel.			
12h 0'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange.	Wasserstand	- 180	Dampf erzeugt in der Stunde . . .	505,1 Pfd.	Wassergehalt . . . . .	37,1 Proz.	
5h 45'. Letzte Beschickung niedergebrannt.	Wasserstand	- 460	pro Pfund des Materials . . . . .	2,9 -	Aschengehalt des ungetrockneten Materials . . . . .	6,05 -	
		2624 Pfd.	- Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . . .	30,6 -	- trocken . . . . .	9,63 -	
		53 St.	- - - - - Heizfläche . . . . .	1,4 -			
		2904 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	173,9 -			
		1000 -	pro Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . . .	10,5 -			
			pro Stunde und D.-F. der Rostfugenfläche . . . . .	39,2 -			

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proj. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubfußes.	
Heerdeasche . . . . .	71,57	3,60	5,96	12,5	62,98	75,14	19,9	Enthält nach zwei Versuchen 13,9 und 11,1, also im Mittel 12,5 Proz. brennbare Theile.
Abzug für 130 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,78			8,59	0,68			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .				0,10	62,30	t. l.	8,25	Prozent des trocknen Torfes.

Am 11. früh war noch ziemlich viel Gluth auf dem Roste. Die mit glimmendem Torfe untermischte Asche vom Roste betrug etwa 0,2 Kubfuß. und wog 3,5 Pfd. Eine Probe davon wurde in einem bedeckten eisernen Topfe zum Erlöschen hingestellt. Das Gewicht der übrigen Asche war: 68,07 Pfd. = 3,14 Kubfuß.

11. März  
1848.

Torf erster Qualität aus dem Stich-Reviere Linum. Getrockneter Torf.  
Fünfter Versuch.

N<sup>o</sup> 64.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. Barometer.	Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden					Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Beschreibung des Versuches u. d. Resultate.		
			ber äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfund.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.				
															var. Linien.		ber äußeren Luft.	in der Esse.
<b>11. März</b>																		
8 <sup>h</sup> 30'	73	0,14	+ 3,5	67,0	54,5	84,8												
9 <sup>h</sup> 47'	203	0,14	4,5	72,0	52,0	91,4												
10 <sup>h</sup> 0'	244	0,22	4,6	99,8	42,0	92,7	7,1	95,2	+100									
30'	199	0,24	5,0	107,0	41,5	90,9	16,1	102,0	-180									
11 <sup>h</sup> 0'	192	0,25	5,7	114,0	44,0	90,4	23,6	108,2	-400	302	20,7							
50'	182	0,24	6,5	120,0	50,0	90,0	30,0	113,5	-450	600	-	864,3						
12 <sup>h</sup> 15'	168	0,25	7,0	122,0	55,0	90,0	32,0	115,0	-900									
1 <sup>h</sup> 0'	166	0,25	6,7	122,0	60,0	89,3	32,7	115,2	-500	904	16,2	875,1						
2 <sup>h</sup> 0'	184	0,25	6,0	122,8	70,5	90,3	32,5	116,8	-260	903	15,5	875,6						
20'	174	0,25	6,0	119,5	70,0	89,8	29,7	113,5	-550									
25'	173	0,27		118,5														
35'	183	0,25		124,3														
45'	172	0,27		123,0														
55'	159	0,25		121,0														
3 <sup>h</sup> 0'	160	0,25	6,2	120,0	70,0	89,0	31,0	113,8	0	905	15,7	877,0						
40'	180	0,25	6,2	109,0	86,0	90,0	19,0	102,8	+390	709	15,5	650,7						
4 <sup>h</sup> 30'	166	0,23	5,0	88,5	100,5	89,3	-	-	+220									
5 <sup>h</sup> 10'	180	0,22	4,4	85,5	99,0	89,9	-	-	+155									
35'	195	0,18	4,0	84,0	97,0	90,7	-	-	+140									
6 <sup>h</sup> 30'	182	0,16	4,0	81,8	93,0	90,0	-	-	+55									
7 <sup>h</sup> 5'	191	0,20		80,4	90,0	90,8	-	-	+50									
<b>12. März</b>																		
9 <sup>h</sup> 30'	74	0,13		66,5	56,4	84,7			-205									
10 <sup>h</sup> 0'	50	0,13	+ 5,4	65,0	56,0	83,2			+ 55	253	21,5	242,0						
Der Wasserstand soll sein + 8 statt + 55, daher abzurechnen: - 30,0																		
Temperatur zu Anfang 2,42° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 63,0																		
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1																		
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: -																		
Also lieferten 1072 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4370,6																		
848 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4594,6																		
Die brennbaren Theile der Heerdebrände würden noch verdampft haben: 45,9																		
										1072 Pfd. Material verbrannt,								
										darin:								
										224 - Wasser,								
										85 - Asche,								
										763 - brennbare Theile.								
										Durchschnittsgewicht eines Torfstückes: 1,59 Pfd.								
										Darin trockner Torf: 1,26 Pfd.								
										<b>Nutzbarer Heizeffekt.</b>								
										1 Pfd. rohes Material liefert: 4,08 Pfd. Dampf.								
										1 - trocknes - - - 5,42 - -								

Periode der stätigen Dampfbildung.

10 <sup>h</sup> 30'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange.	Wasserstand - 180
3 <sup>h</sup> 40'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand	+ 390
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit	4173 Pfd.
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	5 1/2 St.
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit	3603 Pfd.
Material verbrannt	970 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	692,9 Pfd.
pro Pfund des Materials . . . . .	3,7 -
- Stunde und D. F. der Rostfläche . . . . .	42,0 -
- - - - - Heizfläche . . . . .	2,0 -
Material verbrannt pro Stunde . . . . .	186,5 -
pro Stunde und D. F. der Rostfläche . . . . .	11,3 -
pro Stunde und D. F. der Rostflächenfläche . . . . .	42,0 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.

Wassergehalt . . . . .	20,90 Proz.
Aschengehalt des ungetrockneten Materials . . . . .	8,65 -
- - - - - trocken . . . . .	10,93 -

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubfußes.
Heerdeasche . . . . .	78,30	3,55	7,30	6,7	73,05	45,90	22,1
Abzug für 90 Pfund Kiefernholz . . . . .	0,54			0,08	0,46		
Wirkl. Aschenrückstand . . . . .					72,59	d. i.	8,56

Prozent des trocknen Torfes.





30. August  
1847.

Torf zweiter Qualität aus dem Stich-Reviere Vinum.  
Dritter Versuch.

Nr 3.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Beschreibung des Versuches. Wechselfleher nach hinten geöffnet. Zugschieber 23 Roll offen. Ganze Koffläche 20 D.-F. Kofstufenfläche 5,2 D.-F. Kesselboden über dem Rofte 15 D.-F. Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1. Lustplatten geschlossen.  Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches $U_0 = 13628$ Pfd. Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Ende des Versuches $U = 13710$ Pfd.  Anfangstemperatur des Wassers im Kessel $T_0 = 39,25$ . Berichtigte Endtemperatur desselben $T_1 = 84,49$ .		
	var. Linien.	Barometer.		ber äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Rofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von $0^{\circ}$ in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.			
30. August																		
7h 0'		335,8		13,1		39,2				- 80				11H				
20'						41,8				- 60				7h 10' } bis } 925 10h 30' }	Wind still. Himmel bewölkt.			
8h 0'						46,4				- 40								
40'						51,9				- 10								
9h 0'						55,0				+ 22								
30'						64,4				+ 100								
10h 0'						68,7				+ 140								
30'						74,7				+ 200								
11h 15'						87,9				+ 342								
30'	263	0,20	14,0	84,0	93,3	- 9,3	70,0			0			294	22,7	280,4	11h 30'	93	Dieser Versuch ist sehr unsicher; es scheint bei Notirung des verbrannten Materials ein Irrthum vorgefallen zu sein.
12h 0'	238	0,25		87,0	92,8	- 5,8												
30'	138	0,20		85,5	88,8	- 3,3												
1h 0'																		
3h 0'	260	335,1	0,20	18,0	90,0	93,1	- 3,1	72,0								3h 0'	68 70 51 47 42 44 49 50	
4h 0'	276		0,20		94,0	93,8	+ 0,2			- 980								
30'	246		0,24		94,0	92,3	+ 1,7			- 820	470	21,2						
5h 0'	274		0,20		95,0	92,3	2,7			- 540	255	-	693,9					
30'	199		0,20		91,8	90,8	1,0			+ 22	904	21,6	865,2					
6h 0'	212		0,20		93,5	91,3	2,2			+ 500								
30'	198		0,22		93,8	90,8	3,0				906	23,5	867,1					
7h 0'	166		0,20	13,5	93,2	89,4	3,8	79,7		+ 820								1 Hahn ganz offen. 7h 0' Schieber geschlossen. Der Hahn bleibt noch bis 8h offen.
8h 0'	54		0,20		74,5	82,5				+ 432								
31. August																		
6h 0'				11,5		79,1				+ 342								
Der Wasserstand soll sein + 260 statt + 342, daher abzurechnen: — 62,0										2706,6								
Temperatur zu Anfang 45,24 niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen										+ 1203,4								
Abzug für 11 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden										- 42,4								
Das erlöschene Material auf dem Rofte würde noch verdampfen:																		
Also lieferten 1439 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von $0^{\circ}$										3805,6								
892 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben										3805,6 + 547	4352,6	1 Pfd. rohes Material liefert: 2,65 Pfd. Dampf.						
Die brennbaren Theile der Heerde würden noch verdampft haben:										73,7								
										1	-	trodenes	-	4,88	-	-		

N u t z s t a n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubfußes.	
Heerdeasche	84,25	4,00	7,08	10,0	8,42	75,83	73,68	21,1

31. August  
1847.

Torf zweiter Qualität aus dem Stich-Reviere Vinum.

N<sup>o</sup> 4.

Vierter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden		Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Bemerkungen.		
				bei äußeren Luft.	in der Esse.	im Kuffkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfund.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfund.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfund.
31. August																
6h 30'						79,1										
45'		334,0		11,1		79,6										
8h 0'	110		0,20	12,0	84,0	85,5	- 1,5	72,0								
30'	212		0,22		92,8	90,8	+ 2,0									
9h 0'	212		0,25		93,5	91,0	+ 2,5									
30'	190		0,25		93,2	89,8	+ 3,4									
10h 0'	187		0,25		95,0	89,8	+ 5,2									
30'	171		0,25		94,7	89,0	+ 5,7									
11h 0'	163		0,25		92,5	88,8	+ 3,7									
30'	196		0,25		96,0	89,8	+ 6,5									
12h 0'	159		0,25		93,5	88,8	+ 4,7									
30'	166		0,25		93,5	88,8	+ 4,7									
1h 0'	155		0,25		90,0	87,7	+ 2,3									
30'	145	334,6	0,25	14,6	90,0	87,3	+ 2,7	75,4	nicht sichtb.	913	24,0	868,1				
3h 30'	215		25	15,0	99,0	90,8	+ 8,2	84,0		185	922	23,9	877,2			
4h 40'	168		0,25		97,0	88,3	+ 8,7			820	855	23,8	813,5			
5h 30'	165		0,25		97,0	89,1	+ 7,9			540						
6h 0'	205		0,25		100,5	90,2	+ 10,3			360						
30'	174		0,25		100,2	88,8	+ 11,4			80						
50'	142	335,0	0,25	13,5	98,2	88,3	+ 9,9	84,7		290	342	23,8	325,4			
7h 0'	154															
1. Septbr.				10,3		78,1				- 97						
Der Wasserstand soll sein +319 statt -97, daher zuzurechnen: +284,0												2884,2				
Temperatur zu Anfang 5,0° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen: +134,0												+365,9				
Abzug für 13,5 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden: -52,1																
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: -																
Also lieferten 1200 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 3250,1																
744 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 3250,1 + 456												3706,1				
Die brennbaren Theile der Heerde rüchstände würden noch verdampft haben: 68,7																
												1200 Pfd. Material verbrannt,				
												darin:				
												456 - Wasser,				
												78 - Asche,				
												666 - brennbare Theile.				
												<b>Nutzbarer Heizeffekt.</b>				
												1 Pfd. rohes Material liefert: 2,71 Pfd. Dampf.				
												1 - trockenes - - - 4,98 - - -				
												<b>Periode der stätigen Dampfbildung.</b>				
10h 30'. Achte Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 500												Dampf erzeugt in der Stunde . . . 253,5 Pfd.				
6h 30'. Einundzwanzigste Beschickung niedergebrannt. Wasserstand + 80												pro Pfd. des Materials . . . 3,0 -				
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . 2558 Pfd.												- Stunde und Q. F. der Rostfläche . 12,7 -				
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . 8 St.												- - - - - Heizfläche . 0,7 -				
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . 2028 Pfd.												Material verbrannt pro Stunde . . . 83,9 -				
Material verbrannt . . . 671 -												pro Stunde und Q. F. der Rostfläche . 4,2 -				
												pro Stunde und Q. F. der Rostfugenfläche 16,1 -				

Rüchstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubif. fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschen-rückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
Heerdeasche . . . . .	78,50	4,00	6,54	10,0	7,85	70,65	68,69	19,6







6. Septbr.  
1847.

**Torf zweiter Qualität aus dem Stich-Reviere Vinum.**  
**Siebenter Versuch.**

N<sup>o</sup> 7.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Baugmessen im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Wechfelschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 23 Zoll, später 17½ Zoll offen. Ganze Kofffläche 20 D. F. Koffjungenfläche 5,2 D. F. Kesselfboden über dem Kofte 15 D. F. Vorderrost 35 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1. Luftplatten geschlossen.  Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches $U_0 = 13430$ Pfd. Ende des Versuches $U = 13315$ Pfd.  Anfangstemperatur des Wassers im Kessel $T_0 = 55,1$ . Berichtigte Endtemperatur desselben . . . $T_1 = 88,38$ .		
	par. Linien.			der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Kofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.							
6. Septbr.																				
6h 0'						55,1														
7h 0'						58,5														
8h 0'						62,0														
8h 35'						72,4														
9h 10'						79,1														
10h 0'	197	334,3	0,25	10,0	100,0	89,8	+10,2	90,0	-195											
30'	167		0,25		99,8	89,8	10,0													
11h 0'	170		0,25		101,5	89,3	12,2			528	19,0	507,7								
30'	173	334,1	0,24		101,8	90,0	11,8													
12h 0'	157		0,25		102,2	88,5	13,7			+185	560	16,5								
30'	185		0,25	13,6	105,0	89,8	15,2	91,4		0	135	-								
1h 0'	172	334,0	0,24		102,7	89,0	13,8			-265										
30'	166		0,25		100,5	89,1	11,4			-265	78	-	727,9							
2h 15'	175		0,25	13,6	106,0	88,8	17,2	92,4	+22	652	17,0	630,6								
3h 10'	161		0,24		100,0			87,0												
40'	144		0,25		110,0	87,8	12,2	89,0	+185	549	17,0	531,0								
4h 30'	164		0,28		103,2	89,3	14,0			+185	469	17,0	453,2							
7. Septbr.																				
6h 0'					4,2	81,1				-40										
Der Wasserstand soll sein +75 statt -40, daher zuzurechnen: +82,4 Temperatur zu Anfang 33,3° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen +872,8 Abzug für 258 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden -1004,4 Das erloschene Material auf dem Kofte würde noch verdampfen: - Also lieferten 992 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 2801,2 615 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 2801,2+377 3178,2													2850,4 49,2 2801,2 3178,2	992 Pfd. Material verbrannt, darin: 377 - Wasser, 64,5 - Asche, 550,5 - brennbare Theile.	Nutzbarer Heizeffekt. 1 Pfd. rohes Material liefert: 2,82 Pfd. Dampf. 1 - trocknes - - 5,17 -					

Die Notiz über die Aschenmenge bei diesem Versuche ist beim Brande verloren gegangen.





9. Septbr.  
1847.

Torf zweiter Qualität aus dem Stich-Reviere Vinum.

N<sup>o</sup> 10.

Zehnter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser im Schornsteine gefüllt mit Wasser und Del.	Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber anfangs 23 Zoll, später 13½ Zoll offen. Ganze Kesselfläche 20 D.-F. Kesselfugenfläche 52 D.-F. Kesselboden über dem Roste 15 D.-F. Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1. Luftplatten geschlossen.  Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U <sub>0</sub> =12918 Pfd. Ende des Versuches U <sub>1</sub> =13186 Pfd.  Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> =83,0. Berichtigte Endtemperatur desselben . . . T <sub>1</sub> =89,48.		
	par. Linien.	Barometer.		im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	in der Esse.	im Kuffstänale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Kesseltemperatur in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.				Gewicht in Pfunden.	
9. Sept.																			
6h 30'						83													
7h 0'						83,5													
30'	114	333,1	0,25	2,10	100,5														
8h 0'	186		0,30	2,75	99,0	89,6	9,4	90,5											
45'	225		0,30	2,80	8,6	108,5	91,8	16,7	99,9										
10h 0'	188		0,35	2,90	109,5	90,5	19,0												
30'	174		0,30	2,95	114,0	90,3	23,7												
11h 0'	221		0,32	3,40	116,0	91,8	24,2												
30'	182		0,30	3,00	116,5	90,4	26,1												
12h 0'	189		0,30	2,80	117,5	90,0	27,5												
30'	191		0,30	2,80	116,5	90,3	26,2												
1h 0'	180	334,0	0,30	3,20	114,0	89,8	24,2												
30'	186		0,30	2,80	117,6	89,8	27,8												
2h 0'	197		0,33	2,90	114,0	90,8	23,2	104,4											
30'	186	334,1	0,30	3,20	116,0	89,8	26,2												
3h 30'	192		0,30	3,00	10,0	121,5	90,3	31,2	111,5	+ 80	198								
4h 0'	192		0,30	3,10	10,5	120,0	90,3	29,7	109,5	+ 80	333								
30'	200		0,30	2,80	10,5	118,5	90,8	27,7	108,0	- 80									
5h 0'	170		0,30	2,70	10,2	116,4	88,8	27,6	106,2	+ 45	388	21,5							
30'	197		0,32	2,70	116,2	90,8				- 115	487								
10. Sept.																			
6h 0'					10,3		83,0												
Der Wasserstand soll sein -418 statt -150, daher abzurechnen: - 177,7 Temperatur zu Anfang 6,48° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen +163,5 -133,0 Abzug für 36 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver- braucht worden - 138,8 Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: Also lieferten 1396 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 3841,2 1 Pfd. rohes Material liefert: 2,75 Pfd. Dampf. 866 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4371,2 1 - trocknes - - 5,05 - - Die brennbaren Theile der Heertrübsände würden noch verdampft haben: 73,5																			
1396 Pfd. Material verbrannt, darin: 530 - Wasser, 91 - Asche, 775 - brennbare Theile.  Nutzbarer Heizeffekt. 1 Pfd. rohes Material liefert: 2,75 Pfd. Dampf. 1 - trocknes - - 5,05 - -																			

Rückstände.	Gewicht in Pfund.	Kubif- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschen- rückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
Heertrübsände . . . . .	84,0	4,00	6,02	10,0	8,40	75,60	73,50









15. September  
1847.

Torf dritter Qualität aus dem Stich-Reviere Linum.  
Dritter Versuch.

N<sup>o</sup> 14.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. var. Linien.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im Schornsteine gefüllt mit Wasser und Del.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Kuffkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Kessels in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.

15. Septb.										
7 <sup>h</sup> 10'					9,2		76,5		- 40	
9 <sup>h</sup> 40'	187	334,7	0,22	2,40	11,5	116,0	90,8	+ 25,2	104,5	- 115
10 <sup>h</sup> 0'	200		0,25	2,60	11,7	123,5	91,6	31,9	111,8	- 425
30'	189		0,24	2,50	11,7	122,2	90,0	32,2	110,5	- 505
11 <sup>h</sup> 0'	162	334,6	0,24	2,50	12,0	124,0	89,7	34,3	112,0	+ 80
30'	173		0,25	2,50	12,4	125,3	90,3	35,0	112,9	- 265
12 <sup>h</sup> 0'	176		0,24	2,50	12,5	129,2	90,3	35,9	116,7	- 115
30'	160	334,5	0,25	2,50	13,5	128,0	89,8	35,2	114,5	- 115
1 <sup>h</sup> 0'	166		0,25	2,50	13,0	125,8	89,8	36,0	112,8	+ 80
30'										748
2 <sup>h</sup> 0'	193		0,25	2,70	13,2	132,0	90,8	41,2	118,8	- 110
3 <sup>h</sup> 20'	163		0,24	2,50	13,6	129,0	89,4	39,6	115,4	- 500
45'	168		0,24	2,50	13,6	134,0	89,8	44,2	120,4	- 150
4 <sup>h</sup> 20'	171		0,25	2,50	13,2	130,3	89,4	40,9	117,1	- 110
5 <sup>h</sup> 0'	156		0,25	2,50	12,6	131,5	89,6	41,9	118,9	+ 45
31'	174				133,0					254
6 <sup>h</sup> 15'	166	334,3	0,20	2,00	11,5	107,0	89,8			- 40

7 <sup>h</sup> 10'	74 H	
8 <sup>h</sup> 0'	37,2	
8 <sup>h</sup> 30'	50	Windstill. Bewölk. Holz verbraucht 161,2 Pfd.
9 <sup>h</sup> 0'	87	
9 <sup>h</sup> 30'	91,7	
10 <sup>h</sup> 0'	90,0	
10 <sup>h</sup> 30'	88,7	
	89,3	
	86,5	
	85	
	40,7	
	82	
	83,3	
	86,5	
	89	Windstill. Bewölk.
	84,5	
	87,5	
4 <sup>h</sup> 30'	90	
5 <sup>h</sup> 6'	85	Gefeuert 5 <sup>h</sup> 3' bis 5 <sup>h</sup> 6'.
		5 <sup>h</sup> 45' Schieber geschlossen.

16. Septb.										
5 <sup>h</sup> 50'	45				6,3		82,4		- 600	
							82,3		- 540	
										4586,9
										+ 374,1
										+ 324,9
										- 621,8
										-
										4664,1
										4664,1 + 363,6
										5027,7
										69,3

1346,7 Pfd. Material verbrannt,	
darin:	
363,6	- Wasser,
80,8	- Asche,
902,3	- brennbare Theile.
<b>Nutzbarer Heizeffekt.</b>	
1 Pfd. rohes Material liefert:	3,46 Pfd. Dampf.
1 - trockenes - - -	5,12 - - -

Periode der stätigen Dampfbildung.									
10 <sup>h</sup> 0'	Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 425								
5 <sup>h</sup> 6'	Fünfte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand + 145								
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit 4279 Pfd.								
	Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden 7,1 St.								
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit 3819 Pfd.								
	Material verbrannt 1038 -								
	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 537,9 Pfd.								
	pro Pfd. des Materials . . . . . 3,7 -								
	- Stunde und Q.-F. der Kesselfläche . 26,9 -								
	- - - - - Heizfläche . 1,5 -								
	Material verbrannt pro Stunde . . . . . 146,2 -								
	pro Stunde und Q.-F. der Kesselfläche . 7,3 -								
	pro Stunde und Q.-F. der Kesselfugenfläche 28,1 -								

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proj.   im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
Heerdasche . . . . .	79,25	4,50	5,88	10,0	7,925	71,33	17,7	
Abzug für 161,2 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,97				0,13	0,84		
Wirksamer Aschenrückstand . . . . .					70,49	d. i.	7,17	
								Prozent des trocknen Torfes.

16. Septbr.  
1847.

Torf dritter Qualität aus dem Stich-Reviere Vinum.  
Vierter Versuch.

N<sup>o</sup> 15.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.	
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im Schornsteine gefüllt mit Wasser und Del.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.
16. Sept.																
5h 50' 45							82,4									
7h 15' 79					6,3		84,5									
40' 143					8,0		86,4									
8h 30' 159	332,7		0,25	2,50	9,2	114,0	88,8	+ 14,6	93,0	0	537	22,5	511,9	7h 16'	52H 35	87 Pfd. Holz verbraucht.
9h 0' 205			0,25	2,60	9,7	125,2	90,3	34,9	115,5	-330						
30' 176			0,29	3,30	11,0	127,5	89,8	37,7	116,5	-380	662	21,0	634,4			
10h 0' 205			0,27	2,80	11,2	134,5	90,8	43,7	123,3	-620						
30' 166			0,28	3,10	12,0	130,5	89,5	41,0	118,5	-540	215	21,5				
11h 0' 178	331,8		0,28	2,60	12,2	124,2	89,2	35,0	112,0	+ 80	697	-	872,4			
10' 179			0,30	2,80		126,5	89,6	36,9						11h 4'	89	Gefeuert 11h 1' bis 11h 4'. Sehr windig.
20' 177			0,30	2,75		129,2	89,8	39,4		0	209	21,7				
35' 175			0,28	2,50	12,7	125,0	89,6	35,4	112,3	0						
50' 172			0,30	2,70	13,3	121,5	89,5	32,0	108,2	-110				11h 51'	91,5	Zugschieber auf 13" Deffnung gestellt. Gefeuert 11h 49 bis 51'.
12h 12' 185	331,0		0,30	2,70		125,2	89,8	35,4		-150						
32' 170			0,30	2,80	13,5	119,3	89,5	29,8	105,8	+ 45	425	-				
56' 159			0,30	2,70		115,0	89,0	26,0								
1h 45' 174			0,30	2,70	14,0	116,5	89,8	26,7	102,5	-115	297	-	890,0			
3h 0' 168	329,9		0,30	3,10	13,0	124,0	89,3	34,7	111,0	+390	926	21,7	885,3	2h 30'	90	Wetter trübe; stürmisch. Wind SW.
30' 191			0,35	3,20	12,6	127,0	90,0	37,0	114,4	+ 80						
4h 0' 176			0,35	3,00	12,5	127,7	89,6	38,1	115,2							
30' 186			0,35	3,00	12,2	134,0	89,5	44,5	121,8	+185	396	21,7				
5h 0' 174			0,40	3,30	11,8	127,0	89,5	37,5	115,2	+ 45						
30' 158	329,0		0,30	3,10	11,2	115,0	88,4	26,6	103,8	+325	394	-	755,2			Schieber geschlossen 5h 35'.

Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber anfangs 23 Zoll, später 13 Zoll offen. Ganze Koffläche 20 D.-F. Kofjugefläche 5,2 D.-F. Kesselboden über dem Roste 15 D.-F. Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1. Luftplatten geschlossen.

Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub>=12758 Pfd. Ende des Versuches U<sub>1</sub>=13106 Pfd.

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub>=82,4. Berichtigte Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub>=89,4.

17. Sept.

5h 45' 60	327,6	0,20	1,80	8,3	77,0	83,0										
Der Wasserstand soll sein -583 statt -235, daher abzurechnen: - 231,1													4549,2			
Temperatur zu Anfang 7,0° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen +17,4													392,2			
Abzug für 87 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden. - 335,5																
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: -																
Also lieferten 1226,7 Pfd. des Materials nugharen Dampf aus Wasser von 0° 4157,0																
895,5 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4157,0 + 331,2 4488,2																
Die brennbaren Theile bey Heerdrückände würden noch verdampft haben: 67,3																

1226,7 Pfd. Material verbrannt,

darin:  
331,2 - Wasser,  
73,6 - Asche,  
821,9 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 3,39 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 5,01 -

Periode der stätigen Dampfbildung.

11h 0'. Sechste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 80	
3h 30'. Zwölfte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand + 80	
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	1775 Pfd.
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . .	4,5 St.
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .	1775 Pfd.
Material verbrannt . . . . .	546,5 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 394,4 Pfd.  
pro Pfd. des Materials . . . . . 3,2 -  
- Stunde und D.-F. der Koffläche . . . . . 19,7 -  
- - - - - Heizfläche . . . . . 1,1 -  
Material verbrannt pro Stunde . . . . . 121,4 -  
pro Stunde und D.-F. der Koffläche . . . . . 6,1 -  
pro Stunde und D.-F. der Kofjugefläche . . . . . 23,4 -

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubfußes.
Heerdeasche . . . . .	73,25	3,82	5,97	10,5	7,69	65,56	67,30
Abzug für 87 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,52			0,07	0,45		
Wirkl. Aschenrückstand . . . . .					65,11	r. i.	7,28

17. Septbr.  
1847.

Torf dritter Qualität aus dem Stich-Reviere Vinum.  
Fünfter Versuch.

N<sup>o</sup> 16.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temp. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.	
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im Schornsteine gefüllt mit Wasser und Oel.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.
17. Sept.																
5h 45'	60	327,6	0,20	1,80	77,0	83,0										
6h 0'						83,0										
6h 30'						83,0										
7h 0'	143	327,3	0,30	2,70	8,5	124,5	87,1	37,4	116,0	0						
45'	182		0,26	2,70	9,5	117,5	89,3	28,2	108,0	-40	124				6h 30'	46,5
8h 0'	196		0,30	3,00	9,8	122,5	89,6	32,8	112,7	-80	199				7h 0'	94,8
30'	204		0,30	2,70	10,5	128,0	90,8	37,2	117,5	-150	106				7h 30'	89,5
45'	167				10,0	124,0	88,8	35,2	114,0	-40	202				8h 10'	88,5
9h 30'	178		0,38	3,70	10,8	124,0	89,8	34,2	113,2	-380	117				8h 45'	91,0
10h 8'	181	327,8	0,32	3,30	11,0	124,5	90,1	34,4	113,5	-265	362	22,2	882,8		87,2	
30'	181		0,50	4,00	10,8	133,0	89,8	43,2	122,2	+45	445				88,7	
11h 0'	181		0,50	4,40	10,8	137,0	89,8	47,2	126,2	-40	217				88,0	
10'	173		0,40	3,80		131,5					231	22,2	882,3	11h 13'	91,0	
			0,50	4,00		124,0	89,3				-40					
20'	174		0,50	4,20		137,2	89,2									
30'	194		0,50	4,10		141,5	89,8				187					
40'	169		0,40	3,70		134,5	89,8				-40					
45'	173	328,1	0,40	3,60		124,5	89,6				-150				89,3	
12h 45'	161		0,30	3,20	11,5	124,3	88,9	35,4	112,8	-40	488				91,0	
1h 45'	193	328,5	0,38	3,10	10,5	140,0	90,0	50,0	129,5	+120	730	22,5	697,0		91,8	
3h 0'	177		0,35	2,90	10,5	128,0	89,6	38,4	117,5	-500					89,2	
30'	165	328,7	0,35	3,30	10,8	124,0	89,2	34,8	113,2	-580					84,2	
4h 15'											457	22,5	436,4			
18. Sept.																
8h 0'	-				11,0											

Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 23 Zoll offen.  
Ganze Rostfläche 20 D.-F. Rostfugenfläche 52 D.-F. Kesselboden über dem Roste 15 D.-F.  
Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1.  
Luftplatten geschlossen.  
Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub>=13106 Pfd.  
Ende des Versuches U<sub>1</sub>=13154 Pfd.  
Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub>=83,0.  
Berichtigte Endtemperatur desselben T<sub>1</sub>=83,9.

Der Wasserstand soll sein -313 statt -265, daher abzurechnen: - 32,3  
Temperatur zu Anfang 0,9° niedriger als am Schluß, daher  
zuzurechnen + 23,0 } - 244,5  
Abzug für 61 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-  
braucht worden - 235,2 }  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
Also lieferten 1190,75 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus  
Wasser von 0° 4103,1  
869 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert  
haben 4103,1+321,5 4424,6  
Die brennbaren Theile der Heerdrückstände würden noch verdampft haben: 69,3

1190,7 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
321,5 - Wasser,  
71,4 - Asche,  
797,8 - brennbare Theile.  
**Nutzbarer Heizeffekt.**  
1 Pfd. rohes Material liefert: 3,45 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 5,09 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.  
Wassergehalt . . . . . 27,16 Proz.  
Aschengehalt des ungetrockneten Materials 6,08 -  
- trocken - - 8,34 -

N u t z s t a n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubif- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Pros. im Ganzen.	Aschen- rückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
Heerdasche . . . . .	79,25	3,96	6,66	10,0	7,93	71,32	20,0
Abzug für 61 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,37				0,05	0,32	
Wirksamer Aschenrückstand . . . . .					71,00	d. i.	8,17

Prozent des trocknen Torfes.



22. Septbr.  
1847.

Torf erster Qualität aus dem Stroh-Revier Neulangen.

N<sup>o</sup> 18.

Zweiter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt mit Wasser und Del.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gipe		Wasserverbrauch.				Brenn- material.			
	par. Linien	Barometer.		im Schornsteine mit Wasser gefüllt mit Wasser und Del.	der äußeren Luft.	in der Gipe.	im Luftkanale hinter dem Kofte.	des Wasserg im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	
22. Sept.																	
6h 0'	92						86,4							6h 30'	63 H		
30'							85,8										
7h 0'	141	336,9	0,25	2,30	5,5	88,7	87,8	+ 0,9	88,2	+155	250	20,5		7h 4'	63		
30'															123		
8h 0'	183		0,26	2,40	5,7	97,6	90,6	+ 7,0	91,9	+ 45				8h 15'	62		
30'	190		0,26	2,40	6,8	104,5	90,7	13,8	97,7	0	114			8h 43'	63		
9h 0'	191		0,26	2,40	8,1	107,5	91,1	16,4	99,4	-380				9h 10'	63		
35'	192	336,8	0,28	2,50	9,0	110,0	90,8	19,2	101,0	-350	318			9h 48'	65		
10h 0'	189		0,27	2,45	9,5	109,6	90,9	18,7	100,1	-235	243		887,3	10h 20'	60		
40'	185		0,25	2,40	10,1	111,0	91,1	19,9	100,9	+100	403	21,0		10h 50'	62		
11h 0'	188		0,26	2,40	10,8	111,0	91,1	19,9	100,2	-195				11h 20'	63		
40'	183		0,28	2,50	10,7	113,0	90,9	22,1	102,3	+ 80	191			11h 50'	122		
12h 15'	189		0,27	2,45	10,8	118,1	91,3	26,8	107,3	-265	331		885,8				
50'	179	336,3	0,27	2,40	11,7	112,0	90,6	21,4	100,3	- 40	396	20,7		12h 47'	63		
1h 55'	186		0,28	2,50	12,8	116,0	90,9	25,1	103,2	-380	247			1h 15'	63		
2h 25'	181		0,28	2,50	12,4	117,0	91,0	26,0	104,6	0	215		822,2	1h 45'	119		
3h 15'	188	336,0	0,29	2,50	12,2	115,0	91,0	24,0	102,8	-150	477	20,7		2h 32'	60		
35'	174		0,28	2,40	12,0	113,0	91,0	22,3	101,0	0	249		695,6	3h 0'	64		
4h 0'	177		0,28	2,45	12,0	114,8	90,9	23,9	102,8	+ 60	235	21,0		3h 30'	62		
23'	184		0,28	2,45	11,5	115,5	91,0	24,5	101,7	- 80	117			4h 2'	62		
33'	181	336,1	0,28	2,40	11,4	114,0	90,9	23,1	102,6	- 20	90			4h 40'	60		
5h 0'	184		0,28	2,40	11,5	115,4	91,5	23,9	103,9	- 40	189		604,3	5h 2'	63		
30'	185		0,30	2,45	11,0	115,5	90,8	24,7	104,5	-235				5h 30'	59		
6h 0'	182		0,30	2,50		115,2	90,1	25,1		+235	528	21,0	505,6				
10'	186					115,0											

Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 23 Zoll offen.  
Ganze Kofstfläche 20 D.-F. Kofstfugenfläche 5,2 D.-F. Kesselboden über dem Kofte 15 D.-F.  
Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1.  
Luftplatten geschlossen.

Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub>=13185 Pfd.  
Ende des Versuches U<sub>1</sub>=13253 Pfd.

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub>=86,40.  
Berichtigte Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub>=93,92.

Wetter schön und heiter; fast windstill. Himmel leicht bewölkt.  
Um 7h etwas Dampf aus dem vorderen Ventil. Begonnen mit Torf zu feuern.  
Zwei Maßkasten voll Torf zugleich aufgegeben.

Manometer sinkt während des Feuerns, und 5' nachher von 191'' auf 185'', wo es sich  
längere Zeit hält und dann auf 190 steigt.

Bewölkt. Wind SW.  
Darunter 1 Maß Grus von 58½ Pfd.

Gleich nach dem Feuern beobachtet.  
Gefeuert 4h 0' bis 4h 2'.

Schieber geschlossen 6h 12'.

23. Sept.	6h 0'	102			8,0	74,5	86,9			-500						
	45'	67					86,8			- 40	396	26,0	374,8			

Der Wasserstand soll sein -108 statt -40, daher abzurechnen: - 44,1  
Temperatur zu Anfang 7,52° niedriger als am Schluß, daher  
zurechnen +194,8 - 94,2  
Abzug für 63,5 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-  
braucht worden - 244,9  
Das erlöschene Material auf dem Kofte würde noch verdampfen:  
Also lieferten 1421 Pfund des Materials nutzbaren Dampf  
aus Wasser von 0° 4681,4  
980,5 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden gelle-  
fert haben 4681,4 + 440,5 5121,9  
Die brennbaren Theile der Feuerbrüchthe würden noch verdampft haben: 95,4

1421 Pfd. Material verbrannt,  
darin  
440,5 - Wasser,  
103 - Asche,  
877,5 - brennbare Theile.  
Heut wogen 46 Kubiffuß 1421 Pfd.  
daher 1 - 30,9 -

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 3,29 Pfd. Dampf.

1 - trocknes - - 5,22 -

Periode der stätigen Dampfbildung.

9h 10'	Vierte Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 380	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	412,9 Pfd.
5h 30'	Neunzehnte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . .	pro Pfund des Materials . . . . .	3,3 -
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	- Stunde und D.-F. der Kofstfläche . . . . .	20,6 -
	Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . .	- - - - - Heizfläche . . . . .	1,2 -
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	126,5 -
	Material verbrannt . . . . .	pro Stunde und D.-F. der Kofstfläche . . . . .	6,3 -
		pro Stunde und D.-F. der Kofstfugenfläche . . . . .	24,3 -

N u t z s t ä n d e.	Gewicht in Pfund.	Kubif- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschen- rückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
				Proz. im Ganzen.				
Heerbasse . . . . .	109,00	4,71	7,67	10,0	10,90	98,10	95,37	23,0
Abzug für 63,5 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,35				0,05	0,33		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						97,77	b. i.	9,97

9,97 Prozent des trocknen Torfes.



24. September  
1847.

Torf erster Qualität aus dem Stich-Reviere Neulangen.  
Vierter Versuch.

N<sup>o</sup> 20.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Barometer.		Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.		Wetterfchieber nach hinten geöffnet. Zugfchieber 23 Zoll offen. Ganze Kofstfläche 20 D.-F. Kofstfugenfläche 52 D.-F. Kesselboden über dem Kofte 15 D.-F. Vorderkofst 38 Stäbe Nr. 2. Hinterkofst 22 Stäbe Nr. 1. Luftplatten geschlossen.		
	var. Einien.	im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im Schornsteine gefüllt mit Wasser und Del.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Kofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Anfang des Versuches U <sub>0</sub> =13373 Pfd. Ende des Versuches U <sub>1</sub> =13399 Pfd.			
																		U <sub>0</sub> =13373 Pfd.	U <sub>1</sub> =13399 Pfd.
24. Septb.																			
6h 0'	100						86,3												
7h 25'	166						89,4												
8h 5'	176	335,6	0,25	2,00	99,0		90,7												
35'	178		0,25	2,20	100,0		90,5	9,5	87,2										
15'	181		0,27	2,30	13,0	125,0	90,5	34,5	112,0										
50'	175		0,27	2,20	13,5	106,5	90,4	16,1	93,0			0	462	23,8					
10h 3'	188	335,6	0,26	2,20		110,0	90,9	19,1											
13'	182		0,27	2,40	14,5	110,2	90,9	19,3	95,7			40	132	-					
45'	184		0,28	2,30	14,4	114,3	90,5	23,8	99,9			45	238	-					
11h 5'	151		0,30	2,45	14,8	114,0	90,1	23,9	99,2			350	-						
30'	125	335,6	0,27	2,30		114,8	88,5	26,3				380	123	-	908,6				
45'	92		0,29	2,45	15,3	114,0	87,7	26,3	98,7			265	139	23,7					
12h 15'	150		0,28	2,50	15,3	118,0	88,6	29,4	102,7			150	389	-					
30'	140		0,28	2,30		116,0	89,0	27,0				115	-						
57'	138		0,27	2,35	15,0	115,5	88,9	26,6	100,5			40	396	-	879,1				
1h 8'	132		0,27	2,20	15,0	112,7	88,6	24,1	97,7			150	-						
2h 10'	143		0,30	2,50	14,1	118,5	89,0	29,5	104,4			265	-						
30'	119		0,30	2,50	13,8	118,0	88,7	29,3	104,2			220	873	23,7	830,6				
10'	147		0,28	2,45	13,4	121,0	89,4	31,6	107,6			200	-						
40'	132		0,27	2,35	13,6	118,5	89,4	31,6	107,6			200	-						
4h 15'	150	335,7	0,27	2,35	13,5	122,2	89,2	33,0	108,7			160	326	-	697,4				
30'	146		0,28	2,40	13,4	120,0	89,4	30,6	106,6			40	-						
5h 15'	181		0,28	2,40	13,0	119,4	90,3	29,1	106,4			270	-						
6h 0'	142		0,24	2,00		101,4	88,9					160	662	23,8	629,9				

Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugfchieber 23 Zoll offen. Ganze Kofstfläche 20 D.-F. Kofstfugenfläche 52 D.-F. Kesselboden über dem Kofte 15 D.-F. Vorderkofst 38 Stäbe Nr. 2. Hinterkofst 22 Stäbe Nr. 1. Luftplatten geschlossen.

Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub>=13373 Pfd. Ende des Versuches U<sub>1</sub>=13399 Pfd.

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub>=86,3. Berichtigte Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub>=91,55.

25. Septb.		336,2	0,22	1,60	77,0	86,0	-320	+80	381	25,5	361,0	4306,6
5h 50'	88											
6h 45'	60	0,20	1,80	6,5	81,0	84,4						

Der Wasserstand soll sein +54 statt +80, daher abzuziehen: -17,0  
 Temperatur zu Anfang 5,25<sup>o</sup> niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen +137,2 -167,1  
 Abzug für 74,5 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzündn verbraucht worden -287,3  
 Das erloschene Material auf dem Kofte würde noch verdampfen: -  
 Also lieferten 1382 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4139,5  
 954 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4567,5  
 Die brennbaren Theile der Feuerriechstände würden noch verdampft haben: 94,2

Wetter schön; windstill.

Noch vor Aufgabe des ersten Torfes etwas Dampf aus den Ventilen.

Die hohe Temperatur in der Esse weiß ich nicht zu erklären; sie scheint nur momentan gewesen zu sein, und ist vermuthlich durch unberufenes Deffnen des vorderen Schiebers herbeigeführt worden.

Das Feuer will heut nicht recht in Gang kommen; der Zug ist schwächer als gewöhnlich.

Seit 10h 50' bis zu Ende des Versuches ist einer der Dampfzughähne meist ganz offen. Der Dampf zieht sehr stark ab. Daher der niedere Manometerstand. Beim Deffnen dieses Hähnes sank das Manometer innerhalb 5 Minuten von 180'' auf 174''.

Kurz vor der Beobachtung ist viel Wasser eingegeben worden. Regen von 2h 15' bis 3h. Es bleibt auch nachher trübe.

4h 30' Hahn geschlossen, und Dampf bis 180'' gespannt, da die Pumpe in Gang gesetzt werden soll. Diese arbeitet bis 5h 50', zuletzt nur bei 140'' Spannung. 5h 55' Schieber geschlossen.

1382 Pfd. Material verbrannt, darin:  
 428 - Wasser,  
 100 - Asche,  
 854 - brennbare Theile.

Heut wogen:  
 44 Kubiffuß 1382 Pfd.  
 daher: 1 - 31,4 -

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
 1 Pfd. rohes Material liefert: 3,00 Pfd. Dampf.  
 1 - trocknes - - 4,79 - -

Periode der stätigen Dampfentbindung.

9h 50'. Dritte Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	0	Dampf erzeugt in der Stunde . . .	434,2 Pfd.
4h 30'. Dreizehnte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . .	40	pro Pfd. des Materials . . .	3,1 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . .	2876 Pfd.	- Stunde und D.-F. der Kofstfläche . . .	21,7 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfentbindung in Stunden . . .	6,7 St.	- - - - - Heizfläche . . .	1,2 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . .	2909 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . .	139,7 -
Material verbrannt . . .	936 -	pro Stunde und D.-F. der Kofstfläche . . .	7,0 -
		pro Stunde und D.-F. der Kofstfugenfläche . . .	26,9 -

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
				Proz. im Ganzen.	10,76			
Feuerasche . . . . .	107,62	4,65	7,79	10,0	10,76	96,56	94,16	23,2
Abzug für 74,5 Pfund Kiefernholz . . . . .	0,45				0,06	0,39		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						96,47	b. i.	10,11

Prozent des trocknen Torfes.



25. September  
1847.

Torf erster Qualität aus dem Stic-Reviere Neulangen.  
Fünfter Versuch.

N<sup>o</sup> 21.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Beobachtungen	
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im Schornsteine gefüllt mit Wasser und Del.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Ruffkanal hinter dem Kesse.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.
25. Septb.																	
6h 30'																	
45'	60	336,2	0,20	1,80	6,5	81,0	84,8										
7h 40'	146		0,27	2,40	7,5	110,7	88,9										
8h 10'	155		0,27	2,30	8,0	101,5	88,6	12,9	93,5								
40'	156		0,28	2,40	8,8	105,0	89,2	15,8	96,2	40	147	-					
9h 20'	153		0,28	2,50	9,8	106,7	89,1	17,6	96,9	260							
50'	148		0,28	2,40	10,5	108,2	88,9	19,3	97,7	120	264	-					
10h 33'	142	335,9	0,28	2,50	10,8	108,0	89,1	18,9	97,2	120	134	-	627,2				
45'	136		0,28	2,60	10,8	101,8	88,7	13,1	91,0	240	161	25,0					
11h 0'	139		0,29	2,60		110,0	88,6	21,4									
10'	156		0,29	2,70	10,8	111,7	88,9	22,8	100,9	0							
28'	147		0,29	2,65	11,3	107,0	89,1	17,9	95,7	40	143	-					
58'	147		0,28	2,50	11,4	110,2	89,1	21,1	98,8	45	132	-					
12h 30'	153	335,5	0,28	2,50	11,0	110,2	89,4	20,8	99,2	150							
1h 0'	151		0,29	2,55	10,5	108,4	88,9	19,5	97,9	45	264	-	876,5				
2h 0'	144		0,28	2,50	10,5	106,5	89,1	17,4	96,0	420							
30'	142		0,27	2,45	10,8	109,2	89,2	20,0	98,4	100	337	24,7					
3h 0'	147	334,9	0,28	2,45	10,8	108,0	89,4	18,6	97,2	120	396	-					
4h 10'	150		0,27	2,40	10,5	111,2	89,2	22,0	100,7	115	132	-	821,1				
5h 0'	161		0,27	2,50	10,0	116,5	89,6	26,9	106,5	150	286	24,5					
6h 0'	142	334,4	0,27	2,35	10,0	110,0	88,8	21,2	100,0	185	462	-	710,4				
26. Septb.																	
9h 30'	40	331,9	0,18	1,40	8,7	72,5	83,2										
50'	30						82,7										
Der Wasserstand soll sein - 58 statt - 40, daher abzurechnen: - 11,8																	
Temperatur zu Anfang 6,54° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen																	
Abzug für 110,5 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzündn verbraucht worden																	
Das erloschene Material auf dem Kesse würde noch verdampfen: Also lieferten 1146 Pfd. des Materials nutzbarer Dampf aus Wasser von 0°																	
791 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben																	
Die brennbaren Theile der Heerde würden noch verdampft haben:																	
3161,0																	
- 200																	
- 40																	
132 23,0 125,8																	
3161,0																	
+ 169,6																	
- 426,1																	
2892,7																	
2892,7 + 355																	
3247,7																	
79,2																	
1146 Pfd. Material verbrannt,																	
darin:																	
355 - Wasser,																	
83 - Asche,																	
708 - brennbare Theile.																	
Heute wogen:																	
36 Kubikfuß 1146 Pfd.																	
daher: 1 - 31,8 -																	
Nutzbarer Heizeffekt.																	
1 Pfd. rohes Material liefert: 2,52 Pfd. Dampf.																	
1 - trocknes - 4,11 -																	

Periode der stätigen Dampfenbindung.

9h 50'	Nierte Beschädigung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 120	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	331,5 Pfd.
2h 32'	Fifte Beschädigung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . - 100	pro Pfd. des Materials . . . . .	3,1 -
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	- Stunde und D.-F. der Kesselfläche . . . . .	16,0 -
	Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . .	- - - - - Heizfläche . . . . .	0,9 -
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .		
	Material verbrannt . . . . .		
		Material verbrannt pro Stunde . . . . .	107,4 -
		pro Stunde und D.-F. der Kesselfläche . . . . .	5,4 -
		pro Stunde und D.-F. der Kesselfugenfläche . . . . .	20,7 -

Die Schätzung des verbrauchten Materials ist nicht ganz sicher. - Um 9h 50' war entschieden mehr brennender Torf auf dem Kesse als 2h 32'. Im Mittel der ganzen Versuchsdauer von 7h 30' bis 4h 30' wurden durchschnittlich 120 Pfd. Torf pro Stunde verbrannt.

N u t z b a r e.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
				Proz.	im Ganzen.			
Heerdeasche . . . . .	90,50	4,08	7,90	10,0	9,05	81,45	79,19	21,7
Abzug für 110,5 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,66				0,09	0,57		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						80,88	t. i.	10,22

Prozent des trocknen Torfes.



14. Oktober  
1847.

Torf erster Qualität aus dem Sticks-Reviere Neulangen.  
Siebenter Versuch.

N<sup>o</sup> 26.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. par. Linien	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt. im Schornsteine gefüllt mit Wasser und Del. der äußeren Luft.	Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		
				in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des angefallten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	
14. Oktbr.															
8 <sup>h</sup> 0'						82,7									
35'						35,0									
9 <sup>h</sup> 15'				5,2		86,5									
30'	334,9	0,16	2,20	5,3	103,7	89,0									
10 <sup>h</sup> 0'	222	0,17	2,20	7,3	98,0	92,5	5,5	90,7	+ 80						
30'	171	0,17	2,20	7,2	98,6	90,3	8,3	91,4	-200						
11 <sup>h</sup> 8'	182	0,17	2,20	7,6	105,0	90,5	14,5	97,4	- 80	300	21,0				
32'	176	0,18	2,20	7,8	104,0	90,3	13,7	96,2	- 40	202	-				
55'	178	0,18	2,30	8,0	107,0	35,0	16,5	99,0	- 40	198	-	861,9			
12 <sup>h</sup> 40'	176	0,18	2,35	8,5	111,5	41,8	21,1	103,0	+ 45	170	19,0				
45'	174					109,0									
50'	185	0,19	2,45		111,6				- 80						
55'	176	0,19	2,45		112,3					102	-				
1 <sup>h</sup> 5'	169	0,18	2,30	8,2	110,5	44,0	20,3	102,3		98	-				
15'	162	0,18	2,25	8,7	108,0	45,0	18,3	99,3	+160	201	-				
2 <sup>h</sup> 0'	192	0,20	2,40	8,0	114,3	90,7	23,6	106,3		202	-	743,7			
30'	174	0,19	2,40	9,0	113,5	46,0	23,1	104,5	0	190	19,0				
3 <sup>h</sup> 10'	179	0,19	2,40	8,4	113,6	90,5	23,1	105,2	+120	412	-	579,2			
30'	190	0,19	2,45	8,2	116,5	51,5	25,9	108,3	-150						
4 <sup>h</sup> 2'	172	0,18	2,40	8,0	116,0	52,7	25,6	108,0	+ 80	451	19,0				
35'	177	0,19	2,40	7,6	113,8	53,0	23,3	106,2	-120	182	-				
5 <sup>h</sup> 0'	168	0,18	2,40	7,0	110,0	52,0	19,8	103,0	- 20	220	-	820,1			
45'	170	0,19	2,40	5,8	111,0	51,0	21,0	105,2	+220	404	20,5	387,3			

Rechelschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen.  
Ganze Rostfläche 15 D. F. Rostfugenfläche 4 D. F. Kesselboden über dem Roste 11 D. F.  
Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1.  
Luftplatten geschlossen.  
Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 13335 Pfd.  
Ende des Versuches U = 13343 Pfd.  
Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 89,00.  
Berichtigte Endtemperatur desselben T = 92,16.

15. Oktbr.

7 <sup>h</sup> 45'				+1,8		84,4									
55'						83,3									
Der Wasserstand soll sein +12 statt +20, daher abzurednen: Temperatur zu Anfang 3,16° niedriger als am Schluß, daher zuzurednen															
Abzug für — Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzündn ver- braucht worden															
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: Also lieferten 1100 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°															
759 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben										3529,3					
Die brennbaren Theile der Heertrübsäube würden noch verdampft haben:										3529,3 + 341	3870,3				

1100 Pfd. Material verbrannt, darin:  
341 - Wasser,  
80 - Asche,  
679 - brennbare Theile.  
Heut wogen 38 Kubikfuß 1092 Pfd. daher 1 - 28,7 -

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 3,21 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - 5,10 -

Periode der stätigen Dampfenbindung.

10 <sup>h</sup> 30'	Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	— 200	Dampf erzeugt in der Stunde . . .	454,7 Pfd.
4 <sup>h</sup> 30'	Dreizehnte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand	— 120	pro Pfund des Materials . . .	3,4 -
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit	2794 Pfd.	- Stunde und D. F. der Rostfläche .	30,3 -
	Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	6 St.	- Heizfläche .	1,3 -
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit	2728 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . .	135,0 -
	Material verbrannt	810 -	pro Stunde und D. F. der Rostfläche .	9,0 -
			pro Stunde und D. F. der Rostfugenfläche	33,7 -

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärte noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
Heertrübsäube . . . . .	85,00	4,00	7,73	10,0	8,50	74,38	21,5
Abzug für 106 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,64			0,09	0,55		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					75,95	r. i.	10,01

Prozent des trocknen Torfes.

15. Oktober  
1847.

Torf erster Qualität aus dem Stich-Reviere Neulangen.

N<sup>o</sup> 27.

Achter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. var. Linien.	Barometer. im Schornsteine mit Wasser gefüllt. im Schornsteine gefüllt mit Wasser und Del.	Zugmesser ver äußeren Luft. in der Esse. im Luftkanale hinter dem Kofte. des Wassers im Kessel.	Temperatur in Reaumur-Graden		Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber anfangs 12, dann 10 Zoll offen. Ganze Kofstfläche 15 Q.-F. Kofstfugenfläche 4 Q.-F. Kesselboden über dem Kofte 11 Q.-F. Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1. Luftplatten geschlossen.	
						über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgäbe.		Gewicht in Pfunden.

15. Oktbr.													
8 <sup>h</sup> 0'													
30'	73	336,6	0,16	2,15	3,0	97,5	36,0	84,6					
9 <sup>h</sup> 15'	153		0,18	2,35	4,5	94,2	33,3	88,6	5,6	89,7	+ 20		
40'	77	336,7	0,18	2,22	5,0	96,0	34,5	85,3	10,7	91,0	+ 45		
10 <sup>h</sup> 6'	81		0,18	2,45	5,6	104,2	35,7	85,5	18,7	98,6	- 40	300	25,0
35'	77		0,18	2,40	6,5	107,7	36,5	85,6	22,1	101,2	- 150	150	-
11 <sup>h</sup> 25'	75		0,18	2,40	7,0	112,8	41,0	85,4	27,4	105,8	-	303	856,6
12 <sup>h</sup> 5'	82	336,7	0,19	2,50	7,5	116,0	45,5	85,7	30,3	108,5	-	200	21,0
35'	74		0,18	2,40	7,8	110,8	46,8	85,3	25,5	103,0	- 110	200	-
42'	70											100	-
1 <sup>h</sup> 8'	71		0,20	2,50	8,0	111,5	48,0	85,1	26,4	103,5	-	150	20,5
2 <sup>h</sup> 5'	78		0,19	2,40	8,5	117,2	52,0	85,7	31,5	108,7	- 235	350	-
35'	83		0,20	2,65	8,4	119,6	54,0	85,8	33,8	111,2	- 270	300	-
3 <sup>h</sup> 0'	74		0,22	2,70	8,5	117,8	54,3	85,2	32,6	109,3	- 150	480	20,5
13'												200	651,9
30'												303	290,5

55 II Wetter heiter und windstill.  
55 Pfd. Holz verbraucht.  
Wechselschieber nach vorn offen bis 9<sup>h</sup> 10'.  
Nach dieser Beobachtung werden, da heut ein Versuch bei ganz geringer Dampfspannung angestellt werden soll, die Gewichte von den Ventilschrauben ganz abgenommen und an ihre Stelle ganz leichte angehängt. Der Dampf strömt sehr heftig aus.  
10<sup>h</sup> 41' 62  
11<sup>h</sup> 0' 60  
11<sup>h</sup> 15' 61  
11<sup>h</sup> 48' 128  
11<sup>h</sup> 45' Zugschieber auf 10" Doffnung gestellt.  
12<sup>h</sup> 44' 61  
1<sup>h</sup> 12' 63  
1<sup>h</sup> 30' 62  
1<sup>h</sup> 45' 66  
2<sup>h</sup> 15' 129  
Es war etwas lange mit dem Feuern gewartet worden; der Torf auf dem Kofte ist stark abgebrannt.  
Kurz vor dieser Beobachtung waren 150 Pfd. Wasser eingegeben worden, daher das Manometer für kurze Zeit stark deprimirt.  
Schieber geschlossen um 3<sup>h</sup> 15'.

16. Oktbr.  
7<sup>h</sup> 30' | 1,0 | 80,0 | +100 | 3427,9  
Der Wasserstand soll sein -20 statt +100, daher abzurechnen: - 79,6  
Temperatur zu Anfang 4,9<sup>o</sup> niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen +127,7 } - 164,0  
Abzug für 55 Pfund Kiefernholz, welches zum Anzündn verbraucht worden - 212,1 }  
Das erloschene Material auf dem Kofte würde noch verdampfen:  
Also lieferten 1000 Pfund des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 3263,9  
690 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 3263,9 + 310 3573,9  
Die brennbaren Theile der Heerdebrüchstände würden noch verdampft haben: 58,0

1000 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
310 - Wasser,  
72 - Asche,  
618 - brennbare Theile.  
Heut wogen 32 Kubikfuß 1000 Pfd.  
daher 1 - 31,2 -

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 3,26 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 5,18 - -

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärte noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
Heerdeasche	66,31	2,93	6,63	10,0	6,63	59,68	22,7
Abzug für 55 Pfd. Kiefernholz	0,33				0,04	0,29	
Wirklicher Aschenrückstand					59,39	v. l.	8,89

Prozent des trocknen Torfes.

15. December 1847.

Torf zweiter Qualität aus dem Sticks-Reviere Neulangen.  
Erster Versuch.

N<sup>o</sup> 43.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 11 Zoll offen. Ganze Roßfläche 16,5 D.-F. Roßfugenfläche 4,4 D.-F. Kesselboden über dem Roße 12 D.-F. Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1. Luftplassen geschlossen.
				bei äußerer Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Roße.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	

15. Decbr.																		
8h 10'				- 2,0			79,7									8h 15'	100 H	Wetter schön, trockner Frost. Wind schwach.
9h 45'	84			- 1,8			85,9									9h 45'	50	
10h 35'	170	340,8	0,15	- 1,4	69,0	30,0	90,3									10h 48'	20 H	Zum Vorfeuern waren 150 Pfd. Holz verbraucht worden. Bis 10h 40' war noch kein Dampf entwichen.
11h 5'	178		0,25	- 0,7	93,4	24,0	90,7	+ 2,7	94,1							10h 48'	106	
11h 35'	225		0,22	- 0,2	92,4	24,0	92,8	+ 0,4	92,6	+ 400						11h 40'	88	11h Belastung der Ventile vermindert. Dampf beginnt zu entweichen. 11h 45' Ventile wieder stärker belastet; das Feuer ist noch nicht recht im Gange. Die Pumpe arbeitet heut von 11h 30' bis 4h 30'.
12h 15'	164	340,7	0,23	+ 0,5	101,0	25,0	90,0	+ 11,0	100,5	+ 60						12h 25'	44	
4h 45'	177		0,24	+ 0,7	103,7	26,5	90,6		13,1	103,0	- 50					12h 50'	90	Seit 1h Feuer gut im Gange. Windstill; heiter.
1h 30'	174		0,26	+ 1,0	108,5	28,8	90,4		18,1	107,5	- 450					1h 45'	91	
2h 30'	194		0,27	+ 0,6	119,0	33,0	91,5		27,5	118,4	- 1100					2h 15'	90	Heiteres Wetter.
3h 15'	187	340,7	0,28	+ 0,3	119,4	37,0	91,1		28,3	119,1	- 600	701	18,0	675,9		3h 35'	44	
4h 15'	180		0,26	- 0,2	119,0	39,7	90,9		28,1	119,2	- 150	402	-	869,8		4h 0'	89	5h 48' Schieber geschlossen. Um 6h 45' ist noch Gluth auf dem Roße, im Aschenraume keine Gluth. Die Ventile lassen noch Dampf entweichen.
4h 45'	181		0,26	- 0,4	121,0	41,8	90,8		30,2	121,4	+ 200	502	20,0	864,8		4h 30'	86	
5h 15'	189		0,27	- 0,5	122,5	48,0	91,2		31,3	123,0	+ 300	399	-	-		5h 0'	83	
4h 45'	165		0,25	- 0,8	102,0	45,0	90,1		11,9	102,8	+ 130							
6h 45'	153	340,6	0,20		82,0	74,0	89,5				- 50							

16. Decbr.																		
8h 0'	24				63,0	45,0	82,4									9h 15'	13	900 Pfd. Material verbrannt, darin: 216 - Wasser, 99 - Asche, 585 - brennbare Theile.
9h 15'	13	340,1	0,15	- 2,7	62,8		82,4				- 360					9h 15'	13	
																		3110,8
																		Der Wasserstand soll sein +295 statt +360, daher abzurechnen: - 42,5
																		Temperatur zu Anfang 1,78° höher als am Schluß, daher abzurechnen - 47,5
																		Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1
																		Das erloschene Material auf dem Roße würde noch verdampfen: -
																		Also lieferten 900 Pfund des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 2943,7
																		684 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 2943,7 + 216 3159,7
																		Die brennbaren Theile der Heerträckstände würden noch verdampft haben: 31,8

**Nutzbarer Heizeffekt.**

1 Pfd. rohes Material liefert: 3,27 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - - 4,62 - - -

**Periode der stätigen Dampfbildung.**

12h 45'. Dritte Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	- 50	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	446,2 Pfd.
5h 45'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand	+ 130	pro Pfd. des Materials . . . . .	3,4 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit	2411 Pfd.	- Stunde und D.-F. der Roßfläche .	27,0 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	5 St.	- - - - - Heizfläche .	1,3 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit	2231 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . .	132,5 -
Material verbrannt	622 -	pro Stunde und D.-F. der Roßfläche .	8,0 -
		pro Stunde und D.-F. der Roßfugenfläche	29,8 -

Nutzenstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärte noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
Heerträsche . . . . .	72,75	3,14	8,08	5,0	3,64	31,85	23,1
Abzug für 150 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,90			0,12	0,78		
Wirkl. Aschenrückstand . . . . .					68,33	b. i.	9,99

9,99 Proz. des trocknen Torfes.

Eine noch vorhandene Untersuchung der Heerträsche von diesem Torfe ergab 4,34 Proz. brennbare Theile; eine andere, deren Detail verloren gegangen, hatte 5,8 Proz. ergeben. Für die Berechnung mag überall rund 5 Proz. angenommen werden.

**Allgemeine Bemerkung.**  
Der heut gebrannte Torf war sehr trocken und anscheinend sehr gut, so daß er von Torf erster Sorte kaum zu unterscheiden war. Eine Trockenprobe wurde heut nicht angestellt. Ueberhaupt sind die während der Versuche selbst angestellten Trockenversuche im Brande fortgekommen; nur zwei nachträglich am 22. December und am 5. Januar angestellte Untersuchungen, bei denen von einer großen Anzahl Torfstüde Probestüde abgebrochen, und diese gepulvert und innig gemischt wurden, sind erhalten; erstere giebt den Wassergehalt zu 20,8 Proz., ist aber nicht ganz zuverlässig; die andere ergiebt 24,5 Proz., und ist sicherer. Bei der Berechnung ist rund 24 Proz. angenommen.



17. December 1847.

Torf zweiter Qualität aus dem Stich-Reviere Neulangen.

N<sup>o</sup> 45.

Dritter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Bemerkungen.
	var. Linien.	Barometer.		der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.			
17. Decbr.																		
8 <sup>h</sup> 30'	41		0,24	- 4,0	66,4	60,0	84,7			- 20					8 <sup>h</sup> 30'	70 H	Heiteres Frostwetter. Bis her kein Dampfverlust. Nach dieser Beobachtung wird die Belastung der Ventile vermindert, und gleichzeitig die Pumpe in Gang gesetzt.	
9 <sup>h</sup> 0'	99	340,6		- 3,7	87,0	34,0	85,9			++ 60	78	26,0	73,9	10 <sup>h</sup> 0'	20 H			
50'	140			- 2,7			88,9			++ 80				10 <sup>h</sup> 31'	95			
10 <sup>h</sup> 15'	202		0,26	- 2,8	102,3	33,0	91,7	+ 10,6	105,1	++ 110					95			
30'	165		0,27	- 2,6	100,2	32,0	90,1	10,1	102,8	++ 20								
11 <sup>h</sup> 0'	177		0,27	- 1,8	114,2	33,0	90,6	23,6	116,0	++ 100	302	21,7		11 <sup>h</sup> 15'	95			
30'	190		0,28	- 1,3	121,0	34,5	91,1	29,9	122,3	++ 120	300	-		11 <sup>h</sup> 45'	91			
45'	178		0,29	-	117,5		90,6	26,9		++ 400	304	-	866,1	12 <sup>h</sup> 25'	95			
12 <sup>h</sup> 0'	179		0,29	- 1,0	125,6	38,0	90,7	34,9	126,6	++ 150								
25'	176	340,3	0,28	- 0,6	117,5	44,0	90,6	26,9	118,1	- 50	100	18,7						
30'	194		0,28	-	124,3													
40'	185		0,27	-	125,0													
50'	176		0,28	-	122,0	90,6	31,4											
1 <sup>h</sup> 0'	169		0,29	- 0,7	118,6	43,0	90,2	28,4	119,3	++ 150	302	-		1 <sup>h</sup> 3'	95			
30'	186		0,31	- 1,0	124,3	50,0	91,0	33,3	125,3	++ 200	200	-		1 <sup>h</sup> 29'	91			
2 <sup>h</sup> 0'	175		0,28	- 1,4	126,4	49,0	90,5	35,9	127,8	++ 70	200	-	868,7	2 <sup>h</sup> 2'	90			
30'	178		0,29	- 1,5	126,5	49,5	90,6	35,9	128,0	++ 40	402	18,5		2 <sup>h</sup> 34'	100			
3 <sup>h</sup> 5'	186		0,32	- 2,0	126,7	58,5	91,0	35,7	128,7	++ 200	504	-	872,6	3 <sup>h</sup> 0'	98			
30'	172		0,30	- 2,2	128,8	57,0	90,3	38,5	131,0	0	150	18,5		3 <sup>h</sup> 32'	100			
4 <sup>h</sup> 0'	183	340,5	0,30	- 2,4	130,3	59,0	90,9	39,4	132,7	++ 120	450	-		4 <sup>h</sup> 2'	91			
30'	173		0,30	- 2,5	130,6	55,5	90,5	40,1	133,1	0	304	-	870,7	4 <sup>h</sup> 34'	93			
5 <sup>h</sup> 0'	176		0,31	- 2,5	130,3	61,5	90,5	39,8	132,8	0	210	18,2		5 <sup>h</sup> 1'	71			
30'	177		0,30	- 3,0	129,0	60,0	90,6	38,4	132,0	- 50	282	-						
45'	168		0,29	-	114,5					- 200								
6 <sup>h</sup> 0'	157	340,5		- 3,0		90,0	89,6			++ 100	264	-	824,9					
8 <sup>h</sup> 30'	163					90,1				- 60	102	25,5	96,7					

Rechenschaftlicher nach hinten geöffnet. Zugschieber 22 Zoll offen. Ganze Rostfläche 16,5 D.-F. Rostfugenfläche 4,4 D.-F. Kesselboden über dem Roste 12 D.-F. Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1. Luftplatten geschlossen.

Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu { Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 13295 Pfd.  
 Ende des Versuches U = 13307 Pfd.

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 84,7.  
 Berichtigte Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub> = 93,78.

Der Wasserstand soll sein - 22 statt - 10, daher abzurechnen: - 7,8  
 Temperatur zu Anfang 9,08° niedriger als am Schluß, daher  
 zuzurechnen + 235,8 } - 119,0  
 Abzug für 90 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-  
 braucht worden - 347,0 }  
 Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
 Also lieferten 1300 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus  
 Wasser von 0° 4444,9  
 988 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert  
 haben 4444,9 + 312 4756,9  
 Die brennbaren Theile der Heerde rüchstände würden noch verdampft haben: 45,1

1300 Pfd. Material verbrannt,

darin:  
 312 - Wasser,  
 143 - Asche,  
 845 - brennbare Theile.

Heute wog: 1 Kubikfuß ganzer Torfe: 24,2 Pfd.  
 1 - Bruchstücke: 22,8 -

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 3,42 Pfd. Dampf  
 1 - trockenes - - 4,81 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

11 <sup>h</sup> 45'. Dritte Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 400	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	630,5 Pfd.
5 <sup>h</sup> 45'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . - 200	pro Pfd. des Materials . . . . .	3,7 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 3183 Pfd.	- Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . . .	38,2 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . . 6 St.	- - - - - Heizefläche . . . . .	1,8 -
Wasser von 0° R. verdampft in dieser Zeit . . . . . 3783 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	169,3 -
Material verbrannt . . . . . 1015 Pfd.	pro Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . . .	10,2 -
	pro Stunde und D.-F. der Rostfugenfläche . . . . .	38,1 -

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	Bemerkungen.
Heerdeasche . . . . .	103,09	4,14	7,93	5,0	97,94	45,10	24,9	Die Asche hielt am 18. December früh noch etwas Gluth.
Abzug für 90 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,54			0,07	0,47			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					97,47	t. i.	9,87	Prozent des trocknen Torfes.





## Versuche mit Braunkohlen.

Die Untersuchung der Braunkohlen des Preussischen Staates hat nicht zu einem befriedigenden Abschluß gebracht werden können. Wie schon im Früheren erwähnt, war unsere Ofenanlage für diese Materialien wenig geeignet, und da das Versuchsgebäude abgebrochen werden mußte, so konnten weder die nöthigen Aenderungen ausgeführt, noch den Versuchen die wünschenswerthe Ausdehnung gegeben werden. Es wurde daher nur eine kleine Zahl dieser wichtigen Brennstoffe, an welchen einzelne Theile unseres Vaterlandes so reich sind, der Untersuchung unterworfen, und auch bei diesen fiel das Resultat aus früher angegebenen Gründen meist nicht vorwurfsfrei aus. Es gelangten nämlich neben einer Sorte Böhmischer Braunkohlen nur drei Braunkohlen-Sorten aus der Mark Brandenburg und drei aus der Provinz Sachsen zur Untersuchung.

**Böhmische Braunkohle.** Diese Kohlenprobe war von einer größeren Partie entnommen, welche für den Gebrauch der hiesigen königlichen Eisengießerei von dem gewöhnlich damit beauftragten Händler geliefert worden. Sie rührt angeblich aus einer Grube bei Schönfeld, zwischen Aussig und Teplitz, her. Es waren durchweg große, flache und sehr feste Stücke von dunkelbrauner Farbe, welche oft das Ansehn flach gedrückter Baumstämme hatten. Die Holzstructur war überhaupt bei den meisten Stücken sowohl in der Schichtungsfläche an der faserigen Streifung als im Querbruche an den Jahresringen noch sehr deutlich zu erkennen; daneben fanden sich jedoch auch zahlreiche Stücke ohne Holzstructur mit feinkörnigem erdigem Bruche, und Stücke einer glänzendschwarzen, sehr dichten Kohle mit muscheligen Querbruche; auch fehlte es nicht an Uebergängen dieser Varietäten in einander.

Obgleich die Kohle hier in Berlin schon über  $\frac{1}{2}$  Jahr im bedeckten Schuppen gelagert hatte und anscheinend vollkommen lufttrocken war, verlor sie im Luftbade bei 80° R. doch noch etwa 30 Prozent Wasser; beim Trocknen, und schon bei längerem Liegen im geheizten Zimmer, zerklüftete sie sich nach allen Richtungen hin. Gleichwohl ist sie nicht übermäßig hygroskopisch; eine gepulverte, vollkommen trockene Probe nahm im warmen Zimmer innerhalb 24 Stunden  $6\frac{1}{2}$  Prozent Wasser auf, und bei viertägigem Verweilen in einer ganz mit Wasserdämpfen gesättigten Atmosphäre 16 bis 17 Prozent. Noch weniger hygroskopisch ist die verkohlte Braunkohle; diese nahm unter den letztgedachten Umständen nur 9 Prozent Wasser auf.

Der Aschengehalt ist ungemein veränderlich; bei einigen besonders reinen Stücken fand ich denselben nur 1,3 Prozent, bei anderen dagegen 16,5 Prozent; im großen Durchschnitt betrug er etwa 14 Prozent der trocknen Kohle.

**Braunkohle von Verleberg und Wittenberge a. G.** Ueber den Ursprung dieser Kohlenproben sind keine näheren Nachrichten eingegangen; die Gruben, aus denen sie herkommen, waren zur Zeit, als die Versuche angestellt wurden, noch im Stadium der Versuchsbaue.

Die Kohle hat in ihrem Ansehn, wie in ihrem Verhalten, sehr viel Aehnlichkeit mit der oben beschriebenen Böhmischen, nur ist sie etwas dunkler von Farbe und die Holzstructur bei ihr zwar an den meisten Stücken vollkommen erkennbar, aber doch weniger deutlich als bei jener; auch zerklüftet sie beim Trocknen weniger stark. In hygroskopischer Beziehung dagegen verhält sie sich genau ebenso. Ihr Aschengehalt ist beträchtlich geringer, nämlich durchschnittlich 5 Prozent der trocknen Kohle. Es waren zwei verschiedene Proben aus derselben Grube, welche zur Untersuchung gelangten; die erste war vor längerer Zeit auf dem hiesigen Hamburger Eisenbahnhofe künstlich getrocknet worden und hatte seitdem in einem bedeckten Raume gelegen; sie enthielt gleichwohl bei der Untersuchung noch 23,7 Prozent Wasser. Die andere dagegen, welche vor einigen Wochen gefördert und im Freien aufbewahrt worden, enthielt 45,9 Prozent Wasser. Beide Proben ergaben nahe gleiche Werthe des Heizeffektes für 1 Pfund der trocknen Kohle, obwohl ihr Verhalten auf dem Roste wesentlich verschieden war, wie bei den betreffenden Versuchen nachzulesen ist.

**Braunkohle aus der Grube Goldfuchs,** zwischen Frankfurt a. O. und Voosen, vom dritten Flöze dieser Grube. Die Probe ist gesiebt und enthält nur größere und kleinere Stücke ohne Staubkohle. Das äußere Ansehn dieser Kohle ist von dem der beiden vorigen sehr verschieden. Ihre Farbe ist viel heller, gelbbraun. Die meisten Stücke bestehen aus sehr deutlich erkennbaren und anscheinend wenig veränderten, verworren durcheinander liegenden Pflanzenresten, Wurzeln, Blättern, Stengeln und Holzstücken; andere, meist sehr große, Stücke sind fast unverändertes Holz, welches seine Zähigkeit und Biegsamkeit noch keinesweges verloren hat, und deshalb schwer zu zerbrechen ist und dabei oft in den Jahresringen auseinanderblättert. Schwarze, pechglänzende Partien mit muscheligen Bruch habe ich nie gefunden. Wir erhielten diese Kohle in ungemein feuchtem Zustande — sie enthielt gegen 50 Prozent Wasser — und mußten sie auch so verwenden; ihre Leistungen waren daher auch nur gering.

**Braunkohle aus den Gruben von Hauen bei Fürstenwalde.** Bei der großen Wichtigkeit, welche diese Gruben für Berlin besitzen, war eine ausgedehntere Untersuchung derselben beabsichtigt worden; dies mußte indeß, wie schon mehrfach erwähnt, unterbleiben, weil unsere Ofenanlage in ihrem dermaligen Zustande dazu nicht geeignet war; die angestellten Versuche ergaben daher meist kein genügendes Resultat. Es wurden untersucht aus diesen Gruben:

a. **Stückkohlen, sogenannte Knörpel.** Dieselben waren frisch gefördert und sogleich per Eisenbahn hergesendet worden, und kamen am Tage nach ihrer Ankunft zur Untersuchung. Es waren meist faustgroße, ziemlich feste Stücke mit erdigem, feinkörnigem Bruche; ihre Farbe war dunkelbraun, fast schwarz, oft zeigten sie einen bläulichen Anflug, der in der Grube als Zeichen besonderer

Güte betrachtet wird. Da sie noch die ganze Grubenfeuchtigkeit enthielten, so war ihr Wassergehalt sehr bedeutend, nämlich etwa 50 Prozent. Eine Partie, welche im Zimmer allmählig ausgetrocknet war, hatte eine ganz ähnliche Beschaffenheit erlangt, wie die Böhmisches und die Perleberger Kohlen; sie waren etwas heller von Farbe, als im frischen Zustande, und hatten sich beim Trocknen etwas zerklüftet, waren aber sehr fest; der Bruch meist feinkörnig, erdig, oft aber auch muschelig, pechglänzend. Als zufällige Beimengungen waren Formsand und bisweilen Gyps zu erkennen.

- b. **Geformte Staubkohle.** Die Staubkohle der Rauenischen Gruben läßt sich ohne besondere Vorbereitung nicht formen; um ihr die nöthige Plasticität zu geben, wird sie erst mit Wasser unter Mühlssteinen zu einem feinen gleichmäßigen Teig zerrieben. Die Kohlenziegel, welche wir untersuchten, rührten aus der ersten Zeit dieser Fabrikation her, wo alte Halben von Staubkohle dazu verwendet wurden; gegenwärtig verarbeitet man frische Kohle unter Zusatz einer ab und zu sich in der Grube findenden milden formbaren Kohle (Schmierkohle), und soll dadurch ein weit besseres Produkt erzielen. Die untersuchten Kohlenziegel litten an dem Uebelstande, daß sie in der Hitze in kleine glühende Stücke zerfielen, die dann in ganz ähnlicher Weise wie bei den erdigen Braunkohlen theils den Kofst verstopften, theils unverbraunt in den Aschenraum fielen.
- c. **Unge siebte Förderkohle.** Alle Versuche, diese, vorherrschend aus Staubkohle mit wenig Stücken bestehende Kohle, sei es für sich, oder mit einem Zusatz von backenden Steinkohlen, zu verwenden, blieben bei unserer Feuerungsanlage erfolglos.

Ueber die Lagerungsverhältnisse in den Märktischen Braunkohlengruben sind keine speciellen Berichte eingefendet worden. Da Alles, was hierüber bekannt ist, sich in der Schrift des Herrn Dr. Plettner „die Braunkohle in der Mark Brandenburg“ ausführlich zusammengestellt findet, so sei es erlaubt, hier auf diese treffliche Schrift zu verweisen.

**Braunkohle von Zscherben.** Diese Probe wurde aus den Gruben bei Zscherben eingefendet, welche für die königliche Saline zu Halle reservirt sind. Ueber die dortigen Verhältnisse hat das königliche Bergamt zu Wettin folgende Auskunft gegeben:

Ungefähr 1½ Stunden von der Stadt Halle, südlich von der von Halle nach Eisleben führenden Chaussee, liegt das Dorf Zscherben, rings umgeben von vielen Braunkohlenlagern, die, wenn sie auch alle zu einer Hauptablagerung gehören, doch durch Heraushebungen, theils des unmittelbaren Liegenden, theils des Hauptliegenden — des Muschelkalkes — mehr oder weniger von einander getrennt sind.

Eine der größeren dieser Specialmulden, in unmittelbarer Nähe des Dorfes Zscherben, die aber wieder in kleinere Abtheilungen zerfällt, ist für die königliche Saline Halle reservirt.

Durch die unmittelbar bei dem Dorfe, im Nordost desselben eingehenden Baue ist bis jetzt ein Flöz ausgebeutet; durch Bohrversuche hat man jedoch ein zweites von geringer Breiten- und Längen-Ausdehnung, dagegen von bedeutender Mächtigkeit, kennen gelernt, und es möchte durch dieses zweite Flöz das Tiefste der Mulde bei 9½ Lachter Flözmächtigkeit unter 15½ Lachter Deckgebirge, also bei 25½ Lachter angeben sein, von welchem aus sich die Formation, der Lagsituation conform, nach allen Seiten heraushebt. Die Mulde scheint im Ganzen nach allen Seiten hin abgeschlossen, doch ist über das reservirte Feld hinaus ein Zusammenhang mit den Lagern bei Nietleben und Bennstedt durch specielle Bohrversuche nachgewiesen.

Der jetzt in Abbau begriffene Theil des Oberflözes streicht fast von Ost nach West, ist ziemlich regelmäßig mit sanftem nördlichen Einfallen gelagert, und hat eine durchschnittliche Mächtigkeit von 1 Lachter. Die Kohle ist zerreiblich, eine gute Formkohle, ohne jedoch als völlig erdig bezeichnet werden zu können; vielmehr unterscheidet man deutlich eine Menge von sehr kleinen eckigen Bruchstücken. Sie ist im Ganzen ziemlich rein, öfters aber, und namentlich an unregelmäßig gelagerten Stellen, sehr mit erdigem Gyps geschwängert.

Das versteinungsleere Hangende wird durch einen Wechsel von Sand und bald mehr, bald weniger sandigen Thonlagern, beide von sehr verschiedener Färbung, gebildet, doch so, daß der Sand sehr vorherrscht. Er ist übrigens bald sehr fein-, bald grobkörnig, und führt in einzelnen Lagen oft bedeutende Wasser. Im unmittelbaren Hangenden ist besonders ein oft mächtig werdendes Mergellager von Wichtigkeit für den Abbau. Dasselbe ist durch sehr viele schmale Thon- und Kohlenschnürchen durchzogen, und erhält dadurch eine bandförmige Structur; dieser Mergel zeichnet sich durch seine große spezifische Schwere, sowie dadurch aus, daß er meist die Wetter verschlechtert.

Die Mächtigkeit des Hangenden ist sehr wechselnd, so daß die abgebaute Kohle theils durch Tagebau, theils unterirdisch gewonnen werden konnte. Gegenwärtig ist nur unterirdischer Bau im Gange und die Mächtigkeit des Hangenden beträgt 10 bis 15 Lachter.

**Braunkohle von Tollwitz.** Von der königlichen Salinenverwaltung zu Dürrenberg war eine Probe Tollwitzer Braunkohlen eingefendet worden. In dem Begleitschreiben ward über die Lagerungsverhältnisse folgende Auskunft ertheilt:

Das Braunkohlengebirge bei Tollwitz, im Kreise Merseburg, gehört dem gewöhnlichen und bekannten Braunkohlengebirge Norddeutschlands an und ist hier dem bunten Sandsteingebirge aufgelagert.

Das Liegende der Kohlenlager besteht aus Sandletten, variabel im Mengenverhältnisse zwischen Thon und Sand. Das Kohlenlager ist von erdiger Beschaffenheit und bis reichlich 2 Lachter mächtig, dabei die Ablagerung meist regelmäßig. Das Hangende endlich bildet entweder Thon oder Sand und Kies in sehr veränderlicher Mächtigkeit.

Die übersendete Probe ist durch unterirdischen Bau bei 1½ Lachter Mächtigkeit des Kohlenlagers gewonnen und von der frischen Förderung entnommen.

Die Lagerungsverhältnisse am speciellen Gewinnungspunkte, wie überhaupt in dem gegenwärtig angegriffenen Baufelde des königlichen Kohlenwerkes bei Tollwitz sind nicht regelmäßig, indem die Mächtigkeit der Kohlen zwischen 2 Lachtern und gänzlicher Verdrückung wechselt. Das Hangende der Kohle besteht bald aus einer schwachen Thondecke, bald aus Kies.

**Braunkohle von Stechau.** Diese Kohle war von dem Gutsbesitzer Herrn Röder auf Stechau bei Schlieben zur Untersuchung eingefendet worden. Sie findet sich in der Feldmark seines Gutes in geringer Tiefe unter der Erdoberfläche über einer Thonschicht gelagert, und wurde versuchsweise durch Tagebau gewonnen. Sie ist von sehr wechselnder Beschaffenheit: theils sind es große Stücke, welche Aehnlichkeit mit den von uns untersuchten Böhmisches Kohlen haben, theils hellere, weniger veränderte Holzstücke, die an die Kohlen aus der Grube Goldfuchs erinnern; und daneben sehr viel feine Kohle.

Mit den 3 letztgenannten Kohlenarten wurde nur je ein Versuch angestellt, und die weitere Untersuchung dann abgebrochen, weil es sich dabei herausgestellt hatte, daß eine günstige Ausnutzung derselben in unserer Ofenanlage nicht möglich sei. Die Resultate dieser Versuche können also in keiner Weise einen Maßstab zur Beurtheilung dieser Kohlen liefern.

2. Februar 1848.

Böhmische Braunkohle.  
Erster Versuch.

N<sup>o</sup> 53

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Baugewehr im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse	Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		
				ber äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.		über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.
2. Februar															
9 <sup>h</sup> 0'	26	335,7		- 1,7	46,7	33,0	82,6								
10 <sup>h</sup> 40'	160			+ 0,8		29,0	89,6								
11 <sup>h</sup> 30'	175	335,4	0,23	+ 1,2	96,2	24,0	90,2	+ 6,0	95,0						
12 <sup>h</sup> 0'	182		0,23	0,8	100,8	25,0	90,6	10,2	100,0						
30'	182		0,26	1,5	104,4	28,0	90,8	13,6	102,9						
1 <sup>h</sup> 0'	182		0,26	2,6	105,0	33,3	90,4	14,6	102,4	-1100					
2 <sup>h</sup> 0'	176		0,32	2,0	105,6	39,0	90,2	15,4	103,6	nicht sichtbar					
3 <sup>h</sup> 0'	184	336,0	0,29	2,0	109,8	45,5	90,3	19,5	107,8						
30'	179		0,25	2,3	105,0	50,8	90,3	14,7	102,7		905	6,7	893,8		
4 <sup>h</sup> 3'	178		0,25	1,4	107,8	50,8	90,2	17,6	106,4	-950	906	6,0	896,2		
33'	186		0,26	1,4	113,0	51,2	90,7	22,3	111,6	-630	603	6,0			
5 <sup>h</sup> 0'	174		0,30	1,4	115,3	50,5	90,2	25,1	113,9	-800	301	-	894,2		
30'	171		0,25	1,4	116,8	54,2	90,2	26,6	115,4	n. f.					
6 <sup>h</sup> 10'	168		0,22	1,4	96,5	68,5	89,9	6,6	95,1	-430	857	6,0	847,7		
45'	137		0,16		78,0	90,3	88,5			+195	604	6,0	596,9		
55'	143	337,4				88,4									
8 <sup>h</sup> 0'	164		0,15		71,8	84,0	90,1			+190					

Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 15 Zoll offen.  
Ganze Kesselfläche 14 D.-F. Kesselfläche 3,8 D.-F. Kesselboden über dem Roste 10 D.-F.  
Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1.  
Luftplatten: eine Reihe Löcher offen.  
Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 13212 Pfd.  
Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Ende des Versuches U<sub>1</sub> = 13339 Pfd.  
Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 89,62.  
Berichtigte Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub> = 92,18.

3. Februar  
9<sup>h</sup> 10' | 33 | 0,11 + 0,5 | 57,0 | 46,0 | 83,4 | + 10

Der Wasserstand soll sein - 117 statt +10, daher abzurechnen: - 82,3  
Temperatur zu Anfang 2,56° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 66,0 - 107,7  
Abzug für 25 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 96,4  
Das erlosene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: 5,0  
Also lieferten 1000 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4021,1  
720 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4021,1 + 280 4301,1  
Die brennbaren Theile der Heerdrüchstände würden noch verdampft haben: 69,0

1000 Pfd. Material verbrannt, darin:  
250 - Wasser,  
101 - Asche und Gestein,  
619 - brennbare Theile.  
Heut wogen:  
24 Kubiffuß 1000,0 Pfd.  
daher 1 - 41,67 - und 1 Tonne 296,3 Pfd.

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
1 Pfd. rohes Material liefert: 4,02 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 5,97 -

Periode der stätigen Dampfenbindung.

12<sup>h</sup> 0'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 530  
5<sup>h</sup> 0'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand - 800  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . 2685 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . 5 St.  
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . 2955 Pfd.  
Material verbrannt . . . 758 -

Dampferzeugt in der Stunde. . . 591,0 Pfd.  
pro Pfund des Materials . . . 3,9 -  
- Stunde und D.-F. der Kesselfläche . 42,2 -  
- - - - - Heizfläche . 1,7 -  
Material verbrannt pro Stunde . . 151,6 -  
pro Stunde und D.-F. der Kesselfläche . 10,8 -  
pro Stunde und D.-F. der Kesselfugenfläche 39,4 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.  
Wassergehalt . . . 28,02 Proz.  
Aschengehalt des ungetrockneten Materials 11,86 -  
- trocken . . . 16,47 -

N u t z s t ä n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
				Proz. im Ganzen.				
Vom Roste halb verbranntes Material . .	1,67	-	0,17	34,2	0,57	1,10	4,99	
Schlacken und Gestein . . . . .	9,68	-	0,97	0,5	0,42	9,63	0,42	
Heerdasche . . . . .	61,16	2,84	6,12	12,8	7,84	53,32	68,60	21,5
Summa . . . . .	70,84		7,09		7,89	64,05	69,02	
Abzug für 115 Pfund Kiefernholz . . . .	0,69				0,09	0,60		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					63,45	d. i.	8,81	

Die Asche war nicht gestiebt, sondern entfiel noch baufähig große Stücke Schlacken, und halb verbrannte Braunkohlen.  
Prozent der trocknen Braunkohle.



Dritter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Ofte		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 12 Zoll offen. Ganze Kofstfläche 12 D.-F. Kofstfugenfläche 3,0 D.-F. Kesselboden über dem Kofste 12 D.-F. Vorderrost 15 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 7. Luftplatten zeitweise offen.		
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Ofte.	im Luftkanale hinter dem Kofste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.		Anfang des Versuches U <sub>0</sub> =13048 Pfd.	Ende des Versuches U <sub>1</sub> =13075 Pfd.
17. Sept.																			
7 <sup>h</sup> 30'	339,8	0,11	0,00	7,2	45,2	55	57,2							7 <sup>h</sup> 35'	200 II			Wetter sehr schön, ganz heiter, Wind sehr schwach NO.	
9 <sup>h</sup> 12'	32	339,7	0,11	0,00	11,0	66,1	89	79,8						9 <sup>h</sup> 15'	85			Zum Vorfeuern verbraucht: 285 Pfd. Kiefernholz.	
														10 <sup>h</sup> 25'	20 II			Wechselschieber von Anfang an nach hinten offen.	
10 <sup>h</sup> 20'	175	339,5	0,10	0,00	12,5	72,4	99	90,5	-18,1	59,9	-210			10 <sup>h</sup> 30'	79			Beim Feuern 10 <sup>h</sup> 43' etwas Rauch; derselbe verschwindet beim Öffnen der ersten Luftplatte, aber das Feuer bleibt roth, etwas trübe, etwa bis β.	
45'	157		0,25	0,24	13,3	102,7	70	89,9	+12,8	89,4	-420			10 <sup>h</sup> 43'	80			11 <sup>h</sup> 0' recht klare, aber kurze Flamme.	
11 <sup>h</sup> 0'	166		0,25	0,25	14,0	118,3	65,5	90,3	+28,0	104,3	-600							11 <sup>h</sup> 18'	81
30'	169		0,25	0,24	14,4	122,0	69,5	90,5	31,5	107,6	-200	600	20,0	575,9				11 <sup>h</sup> 45'	81
12 <sup>h</sup> 0'	169		0,24	0,24	15,0	123,5	77,5	90,5	33,0	108,5	-50	400	-	383,9				12 <sup>h</sup> 10'	85
1 <sup>h</sup> 0'	175		0,25	0,24	15,7	122,2	92	90,5	31,7	106,5	0	600	19,2					12 <sup>h</sup> 45'	82
30'	176		0,26	0,25	15,7	124,0	95	90,5	33,5	108,3	+200	400	-	961,5				1 <sup>h</sup> 15'	89
2 <sup>h</sup> 0'	163		0,26	0,24	15,8	122,8	100	89,8	33,0	107,0	+140	300	19,5					1 <sup>h</sup> 54'	84
30'	155		0,26	0,26	15,5	124,2	109	89,6	34,6	108,7	+180	300	-					2 <sup>h</sup> 25'	88
3 <sup>h</sup> 0'	167	339,1	0,26	0,24	15,9	130,0	99	90,3	39,7	114,1	+250	400	-	961,0				3 <sup>h</sup> 4'	87
40'	170		0,26	0,25	15,6	129,3	112	90,3	39,0	113,7	+150	300	19,5					3 <sup>h</sup> 35'	14
4 <sup>h</sup> 0'	163		0,24	0,22	15,5	125,0	108	90,3	35,0	109,5	+80	100	-	384,4					
35'	148		0,24	0,09	15,4	104,2	113	89,4	14,8	88,6	-60								
5 <sup>h</sup> 15'	142		0,20	0,01	14,9	93,8	118	89,3	4,5	78,9	-120								
45'	139		0,14	0,00	14,0	82,2	136,5	89,0			-150								

Verichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub>=13048 Pfd. Ende des Versuches U<sub>1</sub>=13075 Pfd.  
 Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub>=90,49.  
 Verichtigte Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub>=90,81.  
 Die Kohlen sind im Frühjahr angefahren und haben seitdem im bedeckten Schuppen gelegen. Es sind meist große Stücke, kein Grus. Von gewöhnlichem Ansehen, etwas zerklüftet, anscheinend ziemlich trocken.

18. Sept.

8 <sup>h</sup> 46'	24	338,1	0,12	0,00	8,6	61,4	80,0	82,6												
Der Wasserstand soll sein -297 statt -270, daher abzurechnen: -17,5																				
Temperatur zu Anfang 0,32 <sup>n</sup> niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen										+ 8,2										
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden																				
Das erloschene Material auf dem Kofste würde noch verdampfen: -77,1																				
Also lieferten 850 Pfd. des Materials nugharen Dampf aus Wasser von 0°																				
612 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben										3183,0										
Die brennbaren Theile der Heerdebrüchante würden noch verdampft haben:										3183,0 + 238	3421,0									
										90,1										

850 Pfd. Material verbrannt, darin:					
238 - Wasser,					
86 - Asche und Gestein,					
526 - brennbare Theile.					

Heute wogen:  
 20 Kubiffuß 836,0 Pfd.  
 daher 1 - 41,8 - und 1 Tonne 297,2 Pfd.  
 Im Meßkasten 3 Tonnen 883,0 - - 1 - 294,3 -

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 3,74 Pfd. Dampf.
1 - trocknes - - - 5,59 - - -

Periode der stätigen Dampfenbindung.

11 <sup>h</sup> 15'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 50	
4 <sup>h</sup> 0'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand + 80	
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	2691 Pfd.
Dauer der Periode der stätigen Dampfenbindung in Stunden	4,75 St.
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .	2583 Pfd.
Material verbrannt . . . . .	691 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	543,8 Pfd.
pro Pfund des Materials . . . . .	3,7 -
Stunde und D.-F. der Kofstfläche . . . . .	45,3 -
Stunde und D.-F. der Kofstfugenfläche . . . . .	1,6 -
Material verbrannt pro Stunde . . . . .	145,5 -
pro Stunde und D.-F. der Kofstfläche . . . . .	12,1 -
pro Stunde und D.-F. der Kofstfugenfläche . . . . .	48,5 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:	
Wasser . . . . .	28,00 Proz.
Asche . . . . .	12,11 -
100 Theile des getrockneten Materials geben:	
Beim Verkohlen entweichende Gase . . . . .	43,17 -
Asche . . . . .	16,82 -
Aschenfreie Kohle . . . . .	40,01 -
	100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
				Proz. im Ganzen.				
Vom Kofste	0,60		0,07	52,9	0,32	0,25	2,72	
Schlacken und Gestein . . . . .	9,80		1,15			9,80		19,6
Aus dem Aschenraume	6,55	1,08	2,79	52,9	3,47	3,08	30,38	21,9
(halb verbranntes Material . . . . .)	17,15		4,29	18,7	6,83	29,67	59,72	25,2
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,20		0,02			0,20		
Summa	70,20	3,03	8,26		10,30	60,18	90,10	
Abzug für 305 Pfd. Kiefernholz . . . . .	1,83				0,24	1,59		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						58,59		9,57

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brannten recht lebhaft und dem Anscheine nach recht befriedigend, entwickelten trotzdem aber nur einen geringen Heizeffekt. Die Flamme war meist recht voll, hell und sehr lebendig. Beim Aufwerfen frischer Kohlen wurde sie nicht getrübt; erst kurz vor Schließung der Thüren zeigte sich am Schornsteine etwas sehr heller Rauch, der das Feuer, von dem gesehen, nicht trübte. Bei Schließung der Thüren ward das Feuer sogleich lebhafter, die Flamme war im ersten Augenblicke schwach leuchtend, blau oder violett, aber schon nach einigen Sekunden hell, die Brücke überschreitend. Erst nach einigen Minuten trübte sie sich durch Rauch. - In der Regel wurde sogleich nach Schließung der Thüren die erste Luftplatte etwas geöffnet, und blieb etwa 10' offen; bisweilen mußte auch die zweite geöffnet werden. Die Flamme blieb dann klar, längere Zeit recht voll bis über β, dann ward sie kürzer, war aber stets hell und lebhaft; es zeigte sich kein Rauch, und ich habe keinen Grund zu befürchten, daß merkbare Mengen entwickelter Gase unverbrannt entwichen seien.

Erster Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Bemerkungen.														
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.																	
<b>1. Oktbr.</b>																																	
9h 20'	47	331,1	0,14	0,00	10,6	63,3	91,3	83,6																									
10h 30'	162	331,0	0,12	0,00	11,5	70,2	98,0	89,7	- 19,5	58,7	+ 30																						
11h 0'	163		0,26	0,25	12,0	116,3	70,0	89,6	+ 26,7	104,3	- 250																						
30'	175		0,29	0,26	13,0	134,0	77,0	90,2	43,8	121,0	0	600	21,0	574,6																			
12h 0'	164		0,28	0,26	13,3	141,5	82,0	89,9	51,6	128,2	+ 150	406	-	388,8																			
1h 0'	171		0,30	0,28	14,3	141,0	103,0	89,7	51,3	126,7	- 100	400	20,0																				
1h 55'	166		0,30			141,3																											
2h 0'	172		0,30	0,28	13,3	142,8	117,5	89,9	52,9	129,5	- 100	603	-	962,7																			
15'	171		0,28			147,0																											
30'	174	329,8	0,28	0,28	13,5	149,5	118,0	90,2	59,3	136,0	+ 50	500	20,2																				
3h 0'	173		0,28	0,27	13,4	149,8	121,0	90,0	59,8	136,4	+ 50	300	-																				
30'	169		0,28	0,27	12,8	147,0	120,0	90,0	57,0	134,2	- 160	204	-	963,2																			
4h 0'	159		0,28	0,16	12,1	128,4	128,0	89,4	39,0	116,3	- 30	300	21,0																				
30'	153		0,26	0,06	11,6	114,0	129,0	89,3	24,7	102,4	+ 200	300	-	574,6																			
5h 5'	150		0,26	0,06	10,1	107,6	120,0	89,1	15,5	97,5	+ 100																						
6h 0'	143		0,18	0,00	9,8	84,0	153,0	88,7			+ 30																						
30'	141		0,17	0,00	9,5	83,5	149,5	88,7			0																						
<b>2. Oktbr.</b>																																	
8h 35'	57	332,2	0,13	0,00	10,8	65,7	93,0	84,3																									
Der Wasserstand soll sein -38 statt -150, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 2,95° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen												+ 72,0																					
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden												+ 77,8		+ 97,5																			
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: Also lieferten 900 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°												- 77,1																					
686 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben												+ 24,8																					
Die brennbaren Theile der Heerdrückstände würden noch verdampft haben:																																	
												3463,9																					

2. Oktober  
1850.

Stücken-Braunkohle aus den Gruben bei Berleberg.

N<sup>o</sup> 299.

Zweiter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugflieber 12 Zoll offen. Ganze Kofffläche 12 D.-F. Koffflächenfläche 3 D.-F. Kesselboden über dem Kofte 12 D.-F. Vorderkoff 15 Stäbe Nr. 5. Hinterkoff 17 Stäbe Nr. 7. Luftplatten geschlossen.
	var. Linien.	Barometer.	im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Kofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	

<b>2. Oktbr.</b>																		
8h 35'	57	332,2	0,13	0,00	10,8	65,7	93,0	84,3										Wetter am frühen Morgen etwas trübe. Gegen 8h klärt es sich auf. Wind sehr schwach W., fast windstill.
10h 40'	165	332,4	0,13	0,00	12,0	74,4	97,0	90,0	-15,6	62,4	-90							Zum Vorfeuern verbraucht 60 Pfd. Kiefernholz.
11h 0'	157		0,24	0,22	12,8	106,6	65,0	89,4	+17,2	93,8	-280							Wechselschieber von Anfang an nach hinten offen.
	30'	162	0,28	0,27	13,3	123,2	68,0	89,6	33,6	109,9	0	400	22,0					Da die Kohlen sehr feucht sind, kommen sie langsam in Brand, und brennen anfangs mit röthlicher, trüber, kurzer Flamme.
12h 0'	163		0,28	0,27	13,2	129,8	69,0	89,6	40,2	116,6	+250	350						Feuer gut im Gange, Flamme nicht sehr lang, aber recht voll; die Kohle brennt heut, bis jetzt, ganz ohne Rauch; ich lasse in kleinen Portionen feuern, und das Feuer auf dem Kofte nie stark abbrennen. Die Flamme ist dabei recht lebhaft, hell, aber meist kurz, die Brücke wenig überschreitend. Um 12h Uhr ward das Feuer matter; es wurde daher 12h 50' ein ganzer Kasten gefeuert. Die Flamme ist jetzt ungleich voller und länger, bis $\beta$ , etwas röthlich, aber klar, ruffrei und durchsichtig.
1h 0'	170		0,28	0,27	13,1	133,5	80,0	90,0	43,5	120,4	0	251	-	956,4				Gefeuert 2h 17' bis 19'. Beim Feuern keine Spuren von Rauch. Anfangs war das Feuer fast erstickt; die Flamme bricht sich indes allmählich Bahn; sie ist 2h 22' ziemlich voll, aber kurz, und beginnt 2h 23' die Brücke etwas zu überschreiten. — 2h 26' ist sie recht lebhaft, sehr klar, ziemlich voll, in kaum sichtbaren Ausläufern bis $\beta$ ziehend. — 2h 37' Flamme schon etwas dünner, aber sehr klar.
3h 0'	163		0,28	0,27	14,3	139,0	85,0	89,7	49,3	124,7	+50	300	-					Gefeuert 2h 17' bis 19'. Beim Feuern keine Spuren von Rauch. Anfangs war das Feuer fast erstickt; die Flamme bricht sich indes allmählich Bahn; sie ist 2h 22' ziemlich voll, aber kurz, und beginnt 2h 23' die Brücke etwas zu überschreiten. — 2h 26' ist sie recht lebhaft, sehr klar, ziemlich voll, in kaum sichtbaren Ausläufern bis $\beta$ ziehend. — 2h 37' Flamme schon etwas dünner, aber sehr klar.
2h 0'	158		0,28	0,27	14,0	135,0	89,0	89,8	45,2	121,0	+100	200	-					Gefeuert 2h 41' bis 43'. 4h 50' Schieber und Lufteingänge geschlossen.
3h 0'	169	333,3	0,28	0,27	13,9	138,5	89,5	90,2	48,3	124,6	+160	300	-	956,5				
3h 0'	161		0,28	0,15	14,0	127,4	96,0	89,6	37,8	113,4	+140							
4h 5'	153		0,26	0,15	14,0	110,6	90,0	89,4	21,2	96,6	+200	300	21,0	287,3				
5h 0'	145		0,17	0,00	13,5	97,8	112,0	89,1			+120							
3h 0'	142		0,16	0,00	12,4	85,2	125,0	88,9			+90							

<b>3. Oktbr.</b>																		
8h 35'	41	335,6	0,14	0,00	8,5	64,7	85,0	83,6										800 Pfd. Material verbrannt,
																		darin:
																		368 - Wasser,
																		22 - Asche,
																		410 - brennbare Theile.
																		Heut wogen:
																		18 Kubikfuß 731,0 Pfd.
																		täher: 1 - - - 40,61 - - und 1 Tonne 288,8 Pfd.
																		Im Meßkasten: 2 Tonnen 564,0 - - - 1 - - - 282,0 -

Der Wasserstand soll sein -160 statt -60, daher abzurechnen: - 64,4  
 Temperatur zu Anfang 2,26° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 58,2 } - 81,0  
 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1  
 Das erloschene Material auf dem Kofte würde noch verdampfen: + 2,3 }  
 Also lieferten 800 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 2119,2  
 432 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 2119,2+368 2487,2  
 Die brennbaren Theile der Feuerstücke würden noch verdampft haben: 32,9

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 2,65 Pfd. Dampf.  
 1 - trockenes - - - 5,76 - -

Periode der stätigen Dampfenbindung.

11h 0'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 280	Dampf erzeugt in der Stunde . . .	384,4 Pfd.
3h 18'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand + 150	pro Pfd. des Materials . . .	2,3
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . .	- Stunde und D.-F. der Kofffläche . . .	32,0
Dauer der Periode der stätigen Dampfenbindung in Stunden . . .	- - - - - Heizfläche . . .	1,1
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . .	Material verbrannt pro Stunde . . .	167,0
Material verbrannt . . .	pro Stunde und D.-F. der Kofffläche . . .	13,9
	pro Stunde und D.-F. der Koffflächenfläche . . .	55,7

Material	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
Sehr wenig halb verbrannte Kohle.	2,34	30,0
Unbedeutend wenig Schlacken.	0,20	20,0
Wiel weniger als gestern; meist Schlacken.	10,45	24,5
Dunkel gelblich Asche, wenig Kohle enthaltend.	1,36	32,1
Summa	21,77	32,89
Abzug für 80 Pfd. Kiefernholz: . . .	3,76	0,42
Wirklicher Aschenrückstand . . .	0,06	21,35

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.  
 Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 45,94 Proz.  
 Asche . . . . . 3,97 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verkohlen entweichende Gase . . . 48,39 -  
 Asche . . . . . 7,34 -  
 Aschenfreie Kohle . . . . . 44,27 -  
 100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
Vom Kofte	0,30	0,01	0,04	89,1	0,27	0,03	30,0
Schlacken und Gestein . . . . .	0,20	0,01	0,03			0,20	20,0
Aus dem Aschenraume	1,34	0,11	0,34	89,1	1,19	0,15	24,5
halb verbranntes Material . . . . .	1,36					1,36	32,1
Schlacken und Gestein . . . . .	22,50	0,70	2,81	11,4	2,57	19,93	32,1
Asche . . . . .	0,10		0,01			0,10	
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .							
Summa	25,50	0,82	3,19		3,76	21,77	32,89
Abzug für 80 Pfd. Kiefernholz: . . . . .	0,48				0,06	0,42	
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						21,35	32,89

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Das Feuer hat heut einen ganz anderen Charakter als gestern. Die Flamme ist stets recht voll, sehr hell und lebhaft, aber kurz, nur ausnahmsweise die Brücke überschreitend. Dabei zeigt sich nur sehr selten, und dann nur höchst unbedeutender Rauch, der die Flamme bei  $\beta$  nicht verdeckt; nicht einmal trübt; die Luftplatten bleiben daher stets geschlossen. Anfangs wurde in kleinen Portionen gefeuert, da aber dabei das Feuer auf dem Kofte zu stark abbrannte, so wurde später stets ein ganzer Kasten aufgegeben.

8. November  
1849.

Stücken = Braunkohle aus der Grube Goldsuchs bei Frankfurt.  
Erster Versuch.

N<sup>o</sup> 145.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser im Schornstein mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Roßfläche 16 D.-F. Roßfugenfläche 4 D.-F. Kesselboden über dem Roste 12 D.-F. Vorterrost 22 Stäbe Nr. 5. Hintertrost 23 Stäbe Nr. 1. Luftplatten geschlossen.				
	bar. Lmien.	Barometer.		der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 00 in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.					
																	Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu (Anfang des Versuches U <sub>0</sub> = 13385 Pfd. Ende des Versuches U <sub>1</sub> = 13385 Pfd.)		Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> = 91,38. Berichtigte Endtemperatur desselben . . . T <sub>1</sub> = 91,14.	
8. Novbr.																				
9 <sup>h</sup> 45'	0		0,10	+ 7,2	38,8	41,5	77,9													
10 <sup>h</sup> 50'	200	339,0	0,17	9,1	70,0	43,0	91,7	- 21,7	60,9	+ 150										
11 <sup>h</sup> 15'	168		0,30	9,4	125,0	37,5	90,0	+ 35,0	115,6	- 50										
12 <sup>h</sup> 0'	181		0,23	10,0	97,5	47,0	90,6	+ 6,9	87,5	- 400										
30'	154		0,23	10,1	89,5	49,0	89,3	+ 0,2	79,4	+ 50	600	16,5								
1 <sup>h</sup> 0'	172		0,25	10,4	100,0	61,0	90,0	+ 10,0	89,6	+ 200	401	-	968,5							
2 <sup>h</sup> 30'	167		0,25	11,0	103,3	74,0	89,9	13,4	92,3	+ 50	600	16,5								
3 <sup>h</sup> 0'	173		0,25	10,9	104,6	73,0	90,2	14,4	93,7	+ 50	200	-								
10'	162		0,25		101,0															
25'	183		0,25		105,0															
30'	178		0,25	11,0	103,5	72,5	90,5	13,0	92,5	- 50	204	-	971,3							
4 <sup>h</sup> 0'	160		0,21	11,0	97,3	83,0	89,7	7,6	86,3	- 300										
30'	132		0,17	11,0	74,5	104,5	88,2			+ 270	600	17,0	579,8							
9. Novbr.																				
9 <sup>h</sup> 10'	28		0,17	10,8	46,0	54,0	82,5			- 90										
45'	13		0,18	10,9	45,5	54,0	81,9			+ 40	130	21,7	124,3							
													2643,9							

Der Wasserstand ist richtig.  
Temperatur zu Anfang 0,24<sup>o</sup> höher als am Schluß, daher abzuziehen  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
Also lieferten 1100 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0<sup>o</sup>  
559 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben.  
Die brennbaren Theile der Heerdrückstände würden noch verdampft haben:

1100 Pfd. Material verbrannt,  
541 - darin:  
44 - Wasser,  
515 - brennbare Theile.  
Heute wogen:  
26 Kubiffuß 1063,0 Pfd.  
daher: 1 - 40,9 - und 1 Tonne 290,7 Pfd.

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
1 Pfd. rohes Material liefert: **2,33** Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - **5,55** - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

12 <sup>h</sup> 12'	Vierte Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	- 450
3 <sup>h</sup> 42'	Sechste Beschickung niedergebrannt. Wasserstand	- 200
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit	1940 Pfd.
	Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	3,5 St.
	Wasser von 0 <sup>o</sup> verdampft in dieser Zeit	1726 Pfd.
	Material verbrannt	800

Dampf erzeugt in der Stunde . . .	493,1 Pfd.
pro Pfund des Materials . . .	2,2 -
- Stunde und D.-F. der Roßfläche .	30,8 -
- - - - - Heizfläche .	1,4 -
Material verbrannt pro Stunde . . .	228,6 -
pro Stunde und D.-F. der Roßfläche .	14,3 -
pro Stunde und D.-F. der Roßfugenfläche	57,1 -

**Untersuchung**  
einer kleinen Probe im Tiegel.  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 49,19 Proz.  
Asche . . . . . 5,51 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkohlen entweichende Gase . . . 45,50 -  
Asche . . . . . 10,84 -  
Aschenfreie Kohle . . . . . 43,66 -  
100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proj. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
Heerdasche . . . . .	34,50	1,72	3,14	8,82	3,04	31,46	20,1
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,50	0,03	0,05	1,15	0,01	0,49	20,0
Summa	35,00	1,75	3,19	3,05	31,95	26,69	
Abzug für 160 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,96			0,13	0,83		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					31,12	d. i.	5,57

Am Morgen nach dem Versuche fanden sich auf dem Roste weder Schlacken noch unverbranntes Material, sondern nur hellgelbe Asche; diese enthielt noch ziemlich viel Gluth und einige Holzkohlenstückchen. Ein Theil der Asche wird in einem bedeckten eisernen Topfe zum Erkalten hingestellt.



9. November  
1849.

Stücken-Braunkohle aus der Grube Goldsuchs bei Frankfurt.  
Zweiter Versuch.

N<sup>o</sup> 146.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper- der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Beschreibung des Versuches		
				der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugerührten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.			
9. Novbr.																		
9h 45'	13		0,18	10,9	45,5	54,0	81,9											
10h 35'	162	341,2	0,30	10,8	67,5	52,5	90,1	- 22,6	56,7	+ 130								
11h 0'	167		0,21	10,9	94,3	44,5	90,0	+ 4,3	83,4	+ 90								
30'	177		0,26	10,8	148,0	45,0	90,6	57,4	137,2	- 200								
12h 0'	178		0,25	10,7	102,5	50,0	90,7	11,8	91,8	- 400								
30'	174		0,26	10,7	101,2	59,0	90,2	11,0	90,5	+ 50	600	22,7						
1h 0'	183		0,24	10,8	107,0	63,0	90,8	16,2	96,2	+ 140	401	-	954,7					
2h 0'	171		0,26	10,5	105,0	72,0	90,2	14,8	94,5	0	400	19,0						
30'	183		0,26	10,5	106,0	82,0	90,7	15,3	95,5	0	200	-						
50'	164		0,25		106,6													
3h 0'	180		0,26	11,4	108,0	81,0	90,6	17,4	96,6	+ 100	401	-	963,0					
10'	174		0,27		106,6													
45'	166		0,25	10,4	105,3	84,0	90,0	15,3	94,9	- 300								
4h 30'	147		0,21	10,0	88,1	86,0	89,0	- 0,9	78,1	+ 480	800	19,0	769,6					
5h 30'	158		0,17		69,0	89,5	90,1			+ 420								

Rechtschieber nach hinten geöffnet. Zugchieber 12 Zoll offen.  
Ganze Rostfläche 16 D.-F. Rostfugenfläche 4 D.-F. Kesselboden über dem Roste 12 D.-F.  
Vorderrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 23 Stäbe Nr. 1.  
Luftplatten geschlossen.

Verdichtetes Gewicht des Wassers im Kessel zu { Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 13381 Pfd.  
Ende des Versuches U<sub>1</sub> = 13462 Pfd.

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 90,04.  
Verdichtete Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub> = 91,51.

Wetter trübe, unfreundlich, aber ohne Regen. Wind mäßig W.  
Zum Anfeuern verbraucht: 85 Pfd. Kiefernholz.

Die Drehflappe war bis kurz vor dieser Beobachtung noch vorn geöffnet.  
Feuer noch nicht sehr abgebrannt.  
Der Zugmesser ist heute sehr unruhig, er schwankt stets, doch nur innerhalb enger Grenzen.

Die heutige Kohle enthielt weniger holzähnliche Stücke, als die gestrige.

Gefeuert 2h 42' bis 44'. Das Feuer war ziemlich abgebrannt. Sehr wenig und sehr heller Rauch. Um 2h 47' helle aber kurze und dünne, etwas funkenprühende Flamme.  
- 58' sehr helles, aber nur noch kurzes Feuer.  
3h 10' ebenjoweit abgebrannt wie um 2h 40'.

Ebenjoweit abgebrannt wie um 12h.  
5h 10' Schieber und Eingänge des Luftkanales geschlossen.

Am 10. Morgens, nach der Beobachtung um 9h 15', wurden beide Hähne geöffnet und der Dampf abgelassen.

10. Novbr.

9h 15' | 25  
45' | 1

0,15 | 9,4 | 46,7 | 57,0 | 82,7 | 81,4

Der Wasserstand soll sein +49 statt +130, daher abzurechnen: — 52,3  
Temperatur zu Anfang 1,47° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen. + 38,4 — 91,0  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden — 77,1  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: —  
Also lieferten 1100 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 2596,3  
566 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 3130,3  
Die brennbaren Theile der Geertrübsände würden noch verdampft haben: 27,1

1100 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
534 - Wasser,  
45 - Asche und Gestein,  
521 - brennbare Theile.

Heute wogen:  
24 Kubikfuß 1022,0 Pfd.  
1 - - - 42,58 - und 1 Tonne 302,8 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt.  
1 Pfd. rohes Material liefert: 2,36 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - 5,53 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

12h 0'. Vierte Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand — 400  
3h 45'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . — 300  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . 1918 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . 3,75 St.  
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . 1832 Pfd.  
Material verbrannt . . . 760 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . 488,5 Pfd.  
pro Pfd. des Materials . . . 2,4 -  
- Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . 30,5 -  
- - - - - Heizfläche . . . 1,4 -

Material verbrannt pro Stunde . . . 202,7 -  
pro Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . 12,7 -  
pro Stunde und D.-F. der Rostfugenfläche . . . 50,5 -

Untersuchung  
einer kleinen Probe im Tiegel.  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 48,52 Proz.  
Asche . . . . . 4,04 -

100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkohlen entweichende Gase . . . 52,32 -  
Asche . . . . . 7,85 -  
Aschenfreie Kohle . . . . . 39,83 -  
100,00 Proz.

N ü c k s t ä n d e.	Gewicht in Pfund.	Kubik- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschen- rückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
Geertasche . . . . .	35,00	1,81	3,18	8,82	3,09	31,91	27,03	19,3
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,55	0,02	0,05	1,15	0,01	0,54	0,05	22,0
Summa	35,55	1,83	3,23		3,10	32,45	27,08	
Abzug für 105 Pfd. Kiefernholz Wirklicher Aschenrückstand . . . . .	0,63				0,08	0,55		
					31,90			5,64

Die Asche ist von ähnlicher Beschaffenheit, wie gestern enthält aber nicht ganz soviel Gluth.  
Prozent der trocknen Braunkohle.



8. August 1850.

Stücken-Braunkohle aus den Rauenschen Gruben.

N<sup>o</sup> 268.

Erster Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 12 Zoll offen. Ganze Koffläche 12 D. F. Kofstufenfläche 3 D. F. Kesselboden über dem Roste 12 D. F. Vorderrost 17 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 7. Luftplatten geschlossen.			
			im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.		
8. August																			
8h 0'	8	335,3	0,08	0,00	15,4	56,0	68,0	81,3											Verdichtetes Gewicht des Wassers im Kessel zu { Anfang des Versuches U <sub>0</sub> =12978 Pfd. Ende des Versuches U <sub>1</sub> =12903 Pfd.
9h 5'	159	335,1	0,10	0,01	16,6	67,5	78,5	89,7	-22,2	50,9	-290								Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> =89,75. Verdichtete Guttemperatur desselben . . . T <sub>1</sub> =91,14.
10h 0'	156		0,21	0,22	17,7	101,7	62,5	89,5	+12,2	84,0	-650								Die Kohlen sind erst vor einigen Tagen gefördert und sogleich per Eisenbahn nach Berlin gesandt worden. Bei ihrer Ankunft, am 7. Nachmittags, ward sogleich der Maßkasten mit einem Theile derselben gefüllt. Es sind nur Stücke von der Größe einer Nuß bis zu der eines Kinderkopfes, meist aber faustgroß. Anscheinend nicht sehr feucht.
11h 5'	159		0,22	0,23	16,0	104,6	72,0	89,7	14,9	88,6	-40	201	-	954,7					
12h 0'	161		0,22	0,23	17,7	104,4	76,0	89,3	15,1	86,7	+180	400	22,0						
1h 5'	162		0,23	0,25	18,5	109,6	84,0	89,7	19,9	91,1	-150	200	-						
3h 40'	140		0,35	0,01	14,4	83,0	117,0	88,8			-250								
5h 30'	134		0,15	0,01	14,5	70,7	113,5	88,3			-350								

9. August  
 8h 15' 29 334,9 0,10 0,01 15,2 60,8 80,5 82,6  
 Der Wasserstand soll sein -375 statt -450, daher zuzurechnen:  
 Temperatur zu Anfang 1,4° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen  
 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden. . . . . + 48,6  
 Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
 Also lieferten 900 Pfund des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° . . . . . + 35,5 } + 7,0  
 451 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben . . . . . - 77,1 }  
 Die brennbaren Theile der Heerde rüchstände würden noch verdampft haben: . . . . . 1919,0  
 1919,0 + 449 2368,0  
 65,2

900 Pfd. Material verbrannt, . . . . .  
 darin . . . . .  
 449 - Wasser, . . . . .  
 38 - Asche und Gestein, . . . . .  
 413 - brennbare Theile.  
 Gent wegen:  
 20 Kubiffuß 851,0 Pfd.  
 daher: 1 - 42,55 - und 1 Tonne 302,6 Pfd.  
 Im Maßkasten 3 Tonnen 900 - - 1 - 300,0 -  
**Nutzbarer Heizeffekt.**  
 1 Pfd. rohes Material liefert: 2,13 Pfd. Dampf.  
 1 - trocknes - - 5,25 -

Periode der stätigen Dampfbindung.

10h 0'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 650  
 1h 48'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . - 70  
 Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 1912 Pfd.  
 Dauer der Periode der stätigen Dampfbindung in Stunden . . . . . 3,8 St.  
 Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 1432 Pfd.  
 Material verbrannt . . . . . 733

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 376,8 Pfd.  
 pro Pfund des Materials . . . . . 2,0 -  
 - Stunde und D. F. der Koffläche . . . . . 31,4 -  
 - - - - - Heizfläche . . . . . 1,1 -  
 Material verbrannt pro Stunde . . . . . 192,9 -  
 pro Stunde und D. F. der Koffläche . . . . . 16,1 -  
 pro Stunde und D. F. der Kofstufenfläche 64,3 -

**Untersuchung**  
 einer kleinen Probe im Tiegel.  
 Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 49,91 Proz.  
 Asche . . . . . 3,89 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verkohlen entweichende Gase . . . . . 47,07 -  
 Asche . . . . . 7,76 -  
 Aschenfreie Kohle . . . . . 45,17 -  
 100,00 Proz.

N ü c k s t ä n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
Aus dem (halb verbranntes Material . . . . .	3,85	0,28	0,78	90,0	3,46	0,39	30,32	25,0
Aschenraume, Asche . . . . .	3,15							
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	29,00	1,20	3,22	13,75	3,99	25,01	34,89	24,2
Summa . . . . .	0,20							
Abzug für 105 Pfd. Kiefernholz . . . . .	36,20	1,48	4,92	7,46	0,08	28,74	65,24	6,25
Wirthlicher Aschenrückstand . . . . .	0,63							
						28,19	d. i.	

Schlackenstückchen, Steinchen und Stückchen Kohle und Holzkohle.  
 Die Asche war am 9. Morgens noch eine glühende Masse. Ein Theil davon wurde in ein kufernes Gefäß eingestampft und bedeckt zum Erkalten hingestellt.  
 Prozent der trocknen Braunkohle.

9. August  
1850.

Stücken-Braunkohle aus den Rauenischen Gruben.

N<sup>o</sup> 269.

Zweiter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temp. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.	
			im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	vor äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Kofe.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des angefüllten Wassers in Händen.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Händen.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Händen.
9. August																
8h 15'	29	334,9	0,10	0,01	15,2	60,8	80,5	82,6								
9h 30'	147	334,9	0,10	0,1	17,5	64,7	92,0	89,2	-24,5	47,2	-420					
10h 0'	170		0,23	0,2	18,8	103,7	64,0	90,1	+13,6	84,9	-650					
30'	155		0,21	0 1	19,6	109,4	67,0	89,3	+20,1	89,8	-420	400	22,0			
11h 0'	153		0,21	0 3	19,8	107,8	77,0	89,0	18,8	88,0	+ 50	603	-	958,3		
20'	150		0,21			109,1										
35'	166		0,21	0,21	19,8	111,4	81,5	90,0	21,4	91,6	-250					
12h 0'	155		0,20	0,21	19,7	114,4	85,5	88,4	26,0	94,7	-260	200	21,5			
30'	165		0,21	0,22	20,8	114,2	93,0	89,9	24,3	93,4	- 20	400	-			
2h 30'	140		0,13	0,01	22,0	78,3	129,0	88,8			+100	406	-	962,3		
3h 30'	137		0,15	0,01	16,0	73,4	123,0	88,7			+ 50					
4h 30'	135		0,10	0,01	16,7	70,5	117,5	88,4			+ 30					

Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen.  
 Ganze Koffläche 12 Q. F. Kofstufenfläche 3 Q. F. Kesselboden über dem Kofe 12 Q. F.  
 Vorderrost 17 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 7.  
 Luftplatten nur selten und dann sehr wenig offen.  
 Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu { Anfang des Versuches U<sub>0</sub>=12860 Pfd.  
 Ende des Versuches U<sub>1</sub>=13290 Pfd.  
 Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub>=89,17.  
 Berichtigte Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub>=91,81.

10. August

7h 50'	30	335,1	0,09	0,01	15,5	61,5	88,5	82,8								
Der Wasserstand soll sein -475 statt -45, daher abzurechnen: - 278,1										1920,6						
Temperatur zu Anfang 2,64° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen												+66,3		- 288,9		
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden														- 77,1		
Das erlöschene Material auf dem Kofe würde noch verdampfen: Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°														1631,7		
348 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben												1631,7 + 352		1983,7		
Die brennbaren Theile der Heerde würden noch verdampft haben:														37,6		

700 Pfd. Material verbrannt, heut wogen:  
 16 Kubikfuß 686,0 Pfd.  
 352 - Wasser, daher: 1 - 42,87 - und 1 Tonne 304,9 Pfd.  
 30 - Asche und Gestein, 3m Meßkasten 2 Tonnen 590 - - 1 - 295,0 -  
 318 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 2,33 Pfd. Dampf.  
 1 - trocknes - - 5,70 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

10h 30'.	Dritte Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	- 420
12h 30'.	Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand	- 20
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit	1150 Pfd.
	Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	2 St.
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit	819 Pfd.
	Material verbrannt	444

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	409,5 Pfd.
pro Pfund des Materials . . . . .	1,8 -
Stunde und Q. F. der Koffläche . . . . .	34,1 -
Heizfläche . . . . .	1,2 -
Material verbrannt pro Stunde . . . . .	222,0 -
pro Stunde und Q. F. der Koffläche . . . . .	18,5 -
pro Stunde und Q. F. der Kofstufenfläche . . . . .	74,0 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:	
Wasser . . . . .	50,28 Proc.
Asche . . . . .	3,24 -
100 Theile des getrockneten Materials geben:	
Beim Verkohlen entweichende Gase . . . . .	32,36 -
Asche . . . . .	6,51 -
Aschenfreie Kohle . . . . .	61,13 -
	100,00 Proc.

K u f f e n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
Aus dem (halb verbranntes Material . . . . .)	1,77	0,20	0,47	90,0	1,59	0,18	13,94	Steinen, Schlackenstückchen und Stücken von unverbrannter Kohle und Holzkohle. Am Morgen des 10. ebenfalls noch viel Schluff haltent. Sie würde behandelt wie die gestrige.
Aschenraume (Asche und Gestein . . . . .)	1,53	1,10	3,46	12,0	2,70	1,53	22,0	
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	24,20		0,02	2,1	0,003	21,50	0,03	
Summa	27,65	1,30	3,95	4,29	23,36			
Abzug für 90 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,54			0,07	0,47			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					22,89	d. i.	6,57	Prozent der trocknen Braunkohle.

Allgemeine Bemerkung.

Die Kohle brennt heut weit befriedigender als gestern, mit ziemlich voller, mäßig langer, stets sehr klarer, weißer, leuchtender Flamme, welche fast immer beträchtlich über die Brücke fortzieht. Beim Aufwerfen wird die Flamme von dem frischen Material erdrückt, und arbeitet sich erst nach 1 bis 2 wieder hindurch. Dann zeigt sich am Schornsteine stets etwas sehr heller Rauch, welcher indes die Aussicht von d zum Kofe hin nicht verdeckt. Es ist meist nicht möglich, denselben durch Öffnung der Luftplatten zu beseitigen, da die Flamme zu der Zeit, wo er auftritt, stets ganz kurz ist, und nicht bis zu den Luftplatten reicht, die Gase also nicht entzündet kann, wenn schon die zur Verbrennung nöthige Luft vorhanden ist. Erst wenn die Flamme bel & halb sichtbar ist, brennt das Gas (wenn solches noch vorhanden sein sollte, was nur dann der Fall ist, wenn vor dem Feueren noch sehr viel Kohle auf dem Kofe war) und giebt eine kaum sichtbare blaue, blaurothe, einigemal sehr ausgedehnte Flamme. In der Regel ist aber dann die Flamme schon hell, der Rauch verschwunden, und die Öffnung der Luftplatten unterbleibt daher meist.

1. Mai  
1850.

Braunkohle aus den Rauenschen Gruben. Knörpel.

N<sup>o</sup> 214.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser				Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 12 Zoll offen. Ganze Koflfläche 13,5 D.-F. Koflfugenfläche 3,5 D.-F. Kesselboden über dem Rofte 10 D.-F. Vorderroß 22 Stäbe Nr. 5. Hinterroß 13 Stäbe Nr. 7. und 10 Stäbe Nr. 1. Luftplatten geschlossen.
			im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Rofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.		
																	var. Linien.	
<b>1. Mai</b>																		
11 <sup>h</sup> 0'	333,3	0,22	0,01	+7,3	47,0	53,0	73,2											Verichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu { Anfang des Versuches U <sub>0</sub> = 12957 Pfd. Ende des Versuches U = 13078 Pfd. Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> = 89,96. Verichtigte Endtemperatur desselben. . . T <sub>n</sub> = 88,14. Von einem Rofte der früher gebrannten Förderkoflen war im Frühjahre 1849 der Grus abgefeht und die Knörpel in einer Kiste aufbewahrt worden, welche bis heut im Freien steht. Es sind keine 1½ Tonnen, also viel zu wenig für einen vollständigen Versuch. Sie werden hauptsächlich in der Absicht verfeuert, das Mauerwerk durchzuwärmen, und um gleichzeitig zu sehen, ob Stücken-Braunkohle in unserer Feuerungsanlage sich günstiger verhält als die Förderkofle.
1 <sup>h</sup> 50'	168	333,1	0,12	0,02	7,5	58,8	77,5	90,0	-31,2	51,3	-310							
2 <sup>h</sup> 35'	172		0,25	0,21	7,8	112,2	45,0	90,1	+22,1	104,4	-550							
3 <sup>h</sup> 0'	173		0,28	0,20	7,8	120,6	45,0	90,2	+30,4	112,8	-730							
3 <sup>h</sup> 30'	164		0,27	0,20	9,0	118,0	50,0	89,9	28,1	109,0	-980							
4 <sup>h</sup> 5'	145		0,25	0,21	5,6	105,1	66,0	88,6	16,5	99,5	-240	800	20,2					
4 <sup>h</sup> 40'	154		0,25	0,13	6,4	93,7	54,0	89,3	4,4	87,3	-60	203	-	962,5				
5 <sup>h</sup> 30'	143		0,15	0,02	7,4	72,4	92,5	88,9			-120							
6 <sup>h</sup> 0'	137		0,13	0,01	7,3	67,5	93,0	88,4			-140							
<b>2. Mai</b>																		
8 <sup>h</sup> 0'			0,20	0,01	+3,4	55,5	63,0	79,7			-300							375 Pfd. Material verbrannt, darin: 160 - Wasser, 15 - Asche und Gestein, 200 - brennbare Theile.
Der Wasserstand soll sein -421 statt -300, daher abzurechnen: - 79,0 Temperatur zu Anfang 1,82° höher als am Schluß, daher abzurechnen - 46,1 Abzug für 20 Pfund Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1 Das erloschene Material auf dem Rofte würde noch verdampfen: - Also lieferten 375 Pfund des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 760,3 215 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 920,3 Die brennbaren Theile der Heerde rüchstände würden noch verdampft haben: 67,6																		
Heut wogen: 8 Kubikfuß 310,0 Pfd. daher 1 - 38,75 - und 1 Tonne 275,6 Pfd.																		
<b>Nutzbarer Heizeffekt.</b> 1 Pfd. rohes Material liefert: 2,03 Pfd. Dampf. 1 - trocknes - - 4,28 -																		

**Untersuchung**  
einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 42,89 Proz.  
 Asche . . . . . 2,69 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verkohlen entweichende Gase . . . 45,22 -  
 Asche . . . . . 4,72 -  
 Aschenfreie Kohle . . . . . 50,06 -  
 100,00 Proz.

N ü c k s t ä n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
Aus dem (halb verbranntes Material . . . )	4,60	0,37	2,20	80,0	3,68	0,92	22,3
Aschenräume (Schladen und Gestein . . . )	3,65		3,65				
Asche . . . . .	14,90	0,64	3,97	27,0	4,02	10,88	23,3
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,60	0,01	0,16	4,0	0,02	0,58	60,0
Summa	23,75	1,02	6,33		7,72	16,03	
Abzug für 185 Pfd. Kiefernholz . . . . .	1,11				0,15	0,96	
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					15,07	b. l.	7,01

Aus halb verbrannten Kohlen und kleinen Steinen bestehend.  
 Asche ziemlich ausgebrannt; sie entfiel am Morgen des 2. nur noch einzelne glimmende Pünktchen.  
 Prozent der trocknen Braunkohle.

8. Oktober  
1847.

Geformte Rauensche Braunkohle.

N<sup>o</sup> 23.

Zweiter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Baugewicht		Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		
			in Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	in Schornsteine gefüllt mit Wasser und Del.	ver äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.
8. Oktbr.																
7h 10'	56		0,12	1,30	53,0	83,1								7h 0'	104 H	
40'			0,20	2,20	5,5	100,5	83,1								58	
8h 0'	168		0,22	2,50	5,6	118,5	87,2	31,3	112,9					7h 45'	87	
30'	181	335,5	0,25	2,90	6,2	141,0	90,6	50,4	134,8	-150					89	
9h 0'	171		0,23	2,40	6,5	99,3	90,1	9,2	92,8	-80	164	20,0		9h 0'	87	
26'	176	334,5	0,22	2,40	6,5	101,1	90,4	10,7	94,6	-150	96			9h 30'	80	
10h 0'	171		0,22	2,30	7,0	103,2	89,9	13,3	96,2	-115	201			10h 3'	74	
30'	180		0,22	2,40	7,6	105,7	90,4	15,3	98,1	-115	200			10h 25'	75	
11h 0'	176		0,22	2,40	7,6	106,0	38,0	90,4	15,6	98,4	-235	100	729,5	11h 5'	73	
33'	177	334,4	0,22	2,30	8,5	106,3	90,4	15,9	97,8	+20	300	16,0				
48'	173		0,22	2,30	8,4	105,0	41,0	90,3	14,7	96,6	-150			11h 51'	75	
12h 3'	172		0,22	2,35	8,8	107,8	40,5	90,1	17,7	99,0	-40	100				
16'	174					106,4		90,2								
21'	173	334,2	0,22	2,40	8,8	106,0	40,5	90,3	15,7	97,2	-195			12h 36'	79	
45'	171		0,25	2,50	8,7	105,7	90,0	15,7	97,0		100			12h 58'	77	
1h 0'	166		0,24	2,55	8,5	107,0	42,5	89,8	17,2	98,5	+45	200		1h 30'	75	
45'	176		0,23	2,60	8,1	109,4	90,4	19,0	101,3	-235				1h 45'	77	
2h 10'	179	334,0	0,24	2,70	8,0	110,3	90,4	19,9	102,3	-150	200		871,7	2h 15'	78	
30'	180		0,25	2,70	8,2	111,5	90,4	21,1	103,3	-235	150	16,0		2h 45'	79	
3h 30'	170		0,24	2,60	7,8	107,4	46,0	90,1	17,3	99,6	-150	350		3h 15'	77	
4h 10'	170		0,24	2,55	7,7	104,5	89,8	14,7	96,8	-40	200			4h 0'	77	
40'	173		0,25	2,65	7,6	106,5	90,1	16,4	98,9	102		776,8		4h 30'	76	
5h 5'	168		0,24	2,60	7,7	107,7	90,0	17,7	100,0	-150				5h 0'	65	
45'	173		0,24	2,40	7,8	107,3	90,3	17,0	99,5	+235	450	16,0	435,8			

Rechelschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 23 Zoll offen.  
Ganze Rostfläche 15 D.-F. Rostfugenfläche 4 D.-F. Kesselboden über dem Roste 11 D.-F.  
Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1.  
Luftplatten geschlossen.

Verdichtetes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 13331 Pfd.  
Ende des Versuches U<sub>1</sub> = 13288 Pfd.

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 83,06.  
Verdichtete Endtemperatur desselben T<sub>1</sub> = 94,59.

Wetter trübe.  
Holz verbraucht: 162 Pfd.  
Die ersten Braunkohlen wurden nach und nach mit dem letzten Holz zugleich aufgegeben.  
Während des Feuerens mit Holz und bis 8h 30' war der Rechelschieber nach vorn offen.

Gefeuert von 11h 49' bis 11h 51'.

Der Aschenraum ist fast ganz erfüllt von glühenden Kohlentheilen, die durch den Rost gefallen sind. Mehrere Schaufeln voll werden davon auf den Rost zurückgeworfen, 4h 45' wird die Pumpe in Gang gesetzt.

9. Oktbr.

8h 30' 123

Der Wasserstand soll sein +33 statt -10, daher zuzurechnen:  
Temperatur zu Anfang 11,53° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen  
Abzug für 162 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 625,6  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
Also lieferten 1400 Pfund des Materials nutzbares Dampf aus Wasser von 0° 3037,5  
1000 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 3037,5 + 400 3437,5  
Die brennbaren Theile der Geertrübsände würden noch verdampft haben: 904,6

1400 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
400 - Wasser,  
112 - Asche,  
888 - brennbare Theile.

Geut wogen: 34 Kubiffuß 1335,25 Pfd.,  
daher: 1 - 39,27

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 2,17 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 3,44 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

9h 0'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 80  
2h 15'. Zwölfte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . - 210  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . 1601 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . 5,25 St.  
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . 1741 Pfd.  
Material verbrannt . . . 773 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . 331,6 Pfd.  
pro Pfd. des Materials . . . 2,3 -  
- Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . 22,1 -  
- - - - - Heizfläche . . . 0,9 -

Material verbrannt pro Stunde . . . 147,2 -  
pro Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . 9,8 -  
pro Stunde und D.-F. der Rostfugenfläche 36,8 -

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
Geertrübsände	177,63	6,80	12,70	58,2	103,38	74,25	26,2
Abzug für 162 Pfd. Kiefernholz	0,97			0,13	0,84		
Wirklicher Aschenrückstand					73,41	b. i.	7,34

Im Aschenraume fand sich am 9. Oktober eine noch glühende Aschenmasse, zum großen Theile aus glimmenden unverbrannten Kohlentheilen bestehend. Ein Theil davon war in einem Gefäße mit Wasser abgelöscht, nach Verdampfung des Wassers wurde die Asche gepulvert und innig gemengt. Eine Probe davon gab noch 55,2 Proz. brennbare Theile. Eine andere Portion, welche in einem damit gestrichen angefüllten und bedeckten eisernen Topfe erkaltet war, besaß 39,9 Proz. brennbare Theile. Ich halte mich bei der Berechnung an das erste Resultat.

Der erste Versuch mit diesem Materiale ist hier nicht mit abgedruckt worden, weil derselbe einer Beschädigung des Apparates wegen vorzeitig abgetrocknet werden mußte, und deshalb kein Resultat ergab.

9. Oktober  
1847.

Geformte Rauensche Braunkohle.  
Dritter Versuch.

N<sup>o</sup> 24.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.		Beschreibung des Versuches.		
	bar. Linien.	Barometer.	im Schornsteine mit Wasser gefüllt		in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Kofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.	
			im Schornsteine mit Wasser und Del.	der äußeren Luft.													
9. Oktbr.																	
10 <sup>h</sup> 15'	74				9,0	48,0	85,1										Wechfelschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 13 Zoll offen. Ganze Kofstfläche 15 Q.-F. Kofstfugenfläche 4 Q.-F. Kesselboden über dem Kofte 11 Q.-F. Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1. Luftplatten geschlossen.
11 <sup>h</sup> 0'	175	334,8	0,21	2,40	8,7	105,0	38,0	90,4	+ 14,6	96,3	- 115			10 <sup>h</sup> 0'	54,9 II	Trübes Wetter; feiner Regen. 107,6 Pfd. Holz zum Anfeuern gebraucht. Schon vor 11 <sup>h</sup> etwas Dampf aus beiden Ventilen. Um 11 <sup>h</sup> 20' ward der Schieber auf 13" gestellt. Gefeuert von 12 <sup>h</sup> 27' bis 32,5'. Schieber auf 8" gestellt. Schieber auf 4" gestellt. 5 <sup>h</sup> 30' Schieber ganz geschlossen.	
34'	170		0,20	2,30	9,0	102,2	90,1	12,1	93,2	- 150	102	20,2	10 <sup>h</sup> 45'	82			
12 <sup>h</sup> 0'	174	334,7	0,20	2,30	9,0	104,3	42,0	90,2	14,1	95,3	+ 60	298	11 <sup>h</sup> 15'	79			
22'	174		0,20	2,30	9,0	103,8	90,4	13,4	94,8	- 80			11 <sup>h</sup> 50'	80			
33'	165		0,20	2,30		99,5	90,0	9,5		- 100			12 <sup>h</sup> 30'	80			
43'	173		0,20	2,40	9,2	104,5	90,3	14,2	95,3								
53'	170		0,20	2,35	9,4	105,0	90,1	14,9	95,6	- 60	100	-					
1 <sup>h</sup> 3'	168		0,20	2,30	9,5	104,8	89,9	14,9	95,3	0	100	-	1 <sup>h</sup> 4'	79			
2 <sup>h</sup> 10'	180		0,20	2,40	11,4	110,5	47,4	90,5	20,0	99,1	- 235	201	1 <sup>h</sup> 35'	80			
40'	178		0,21	2,50	10,7	110,5	90,3	20,2	99,8	- 80	301	20,5	2 <sup>h</sup> 0'	79			
3 <sup>h</sup> 0'	174		0,20	2,35	10,8	111,2	48,2	90,1	21,1	100,4	+ 80	199	2 <sup>h</sup> 30'	78			
45'	179		0,22	2,50	11,0	114,2	90,7	23,5	103,2	- 380			3 <sup>h</sup> 1'	82			
4 <sup>h</sup> 20'	172		0,21	2,35	10,5	113,3	50,0	90,2	23,1	102,8	- 40	400	3 <sup>h</sup> 36'	81			
45'	171		0,20	2,30	10,0	110,8	90,0	20,8	100,8	+ 80	200	20,5					
5 <sup>h</sup> 170			0,20	2,35	9,6	108,2	90,1	18,1	98,6		100	-					
25'	165	334,6	0,20	2,40	9,5	102,5	90,0	12,5	93,0	+ 150	300	-	575,2				

10. Oktbr.  
9<sup>h</sup> 25' 43

Der Wasserstand soll sein — 32 statt — 8, daher abzurechnen: — 15,7  
 Temperatur zu Anfang 7,02° niedriger als am Schluß, daher  
 zuzurechnen + 181,8 — 248,9  
 Abzug für 107,6 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-  
 braucht worden — 415,0  
 Das erloschene Material auf dem Kofte würde noch verdampfen:  
 Also lieferten 800 Pfd. des Materials nutzbares Dampf aus  
 Wasser von 0°. 2024,5  
 571 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert  
 haben. 2024,5 + 229 2253,5  
 Die brennbaren Theile der Feerrückstände würden noch verdampft haben: 332,1

800 Pfd. Material verbrannt, heut wogen:  
 darin: 20 Kubikfuß 800,0 Pfd.  
 229 - Wasser, daher: 1 - 40,0 -  
 64 - Asche, 255 Stück Kohlenziegel wogen: 423 Pfd.  
 507 - brennbare Theile. also Durchschnittsgewicht eines Kohlenziegels: 1,66 -

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
 1 Pfd. rohes Material liefert: 2,53 Pfd. Dampf.  
 1 - trockenes - - 3,95 - -

Periode der stätigen Wampfenbindung.

12<sup>h</sup> 30'. Dritte Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand — 100  
 4<sup>h</sup> 30'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . — 80  
 Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 1632 Pfd.  
 Dauer der Periode der stätigen Wampfenbildung in Stunden . . . . . 4 St.  
 Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 1612 Pfd.  
 Material verbrannt . . . . . 559 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 403,0 Pfd.  
 pro Pfund des Materials . . . . . 2,9 -  
 - Stunde und Q.-F. der Kofstfläche . . . . . 26,9 -  
 - - - - - Heizfläche . . . . . 1,2 -

Material verbrannt pro Stunde . . . . . 139,7 -  
 pro Stunde und Q.-F. der Kofstfläche . . . . . 9,3 -  
 pro Stunde und Q.-F. der Kofstfugenfläche 34,9 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.  
 Wassergehalt . . . . . 28,69 Proz.  
 Aschengehalt des ungetrockneten Materials 8,25 -  
 - trocken . . . . . 11,58 -

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
Feerdasche . . . . .	94,88	3,72	11,86	40,0	37,95	56,93	25,5
Abzug für 107,6 Pfund Kiefernholz. . . . .	0,65			0,09	0,56		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					56,37	t. i.	9,87

Die Asche war noch am 11. Oktbr. früh meist glühend. Auch von dieser Asche ward am 10. Oktbr. ein Theil in Wasser abgelöscht, ein anderer Theil in einem bedeckten Topfe zum Erlöschen hingestellt. Ersterer gab 33,8 Prozent brennbare Theile, die andere Probe 44,3 Proz. brennbare Theile. Wir wollen bei der Berechnung einen Mittelwerth von 40 Proz. annehmen.









26. Januar  
1849.

Rauensche Braunkohle. Förderkohle.  
Vierter Versuch.

N<sup>o</sup> 84.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. var. Linien.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Ofen		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Beschreibung des Versuches.		
				der äußeren Luft.	in der Ofen.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.			
																	im Anfang des Versuches	im Ende des Versuches
26. Jan.																		
9h 5'			0,18	+ 6,2	44,5	28,5	78,5											
10h 20'	177		0,25	6,5	58,5	28,0	90,5	- 32,0	52,0	+ 275								
30'	197		0,20	6,5	86,0	27,0	90,8	- 4,8	79,5	+ 280								
11h 0'	208	332,9	0,25	7,0	114,2	27,0	91,5	+ 22,7	107,2	0								
30'	167		0,38	7,0	114,8	30,0	89,8	+ 25,0	107,8	- 500								
50'	168		0,45		121,2					- 700								
12h 0'	170		0,35	7,2	119,5	32,0	89,3	30,2	112,3	- 800								
5'	174		0,40		121,5													
30'	167		0,25	7,0	112,0	34,5	89,6	22,4	105,0	- 1100								
1h 0'	132		0,22	6,8	108,0	35,0	87,7	20,3	101,2	- 220	902	18,0	869,8					
30'	148		0,20	6,6	103,0	38,5	88,6	14,4	96,4	+ 30	300	15,0						
2h 0'	168		0,25	6,5	102,0	38,0	89,6	12,4	95,5	- 250								
30'	163		0,25	6,4	96,8	39,0	89,4	7,4	90,4	- 200								
3h 0'	134		0,22	6,0	93,0	40,0	87,6	5,4	87,0	+ 140	300	-	970,7					
30'	152	332,4	0,20	6,0	91,0	40,0	88,8	2,2	85,0	0								
4h 15'	128		0,20	5,7	92,0	37,0	87,7	4,3	86,3	+ 400	400	-						
5h 0'	129		0,20	5,0	63,5	45,0	87,7			+ 330								
6h 0'	123		0,15	4,8	61,0	46,0	87,5			+ 320								
7h 0'	116		0,20	4,5	60,0	45,0	87,0			+ 270								

Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 18 Zoll offen.  
Ganze Rostfläche 11,5 Q.-F. Rostfugenfläche 3,7 Q.-F. Kesselboden über dem Roste 8 Q.-F.  
Vorderrost 57 Stäbe Nr. 3. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1.  
Luftplatten geschlossen. Feuerbrücke 3" erhöht.

Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 13518 Pfd.  
Ende des Versuches U = 13503 Pfd.  
Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 90,32.  
Berichtigte Endtemperatur desselben T<sub>1</sub> = 88,40.

Zum Vorfeuern verbraucht: 110 Pfd. Kiefernholz.  
Die Braunkohle soll heute, wie es bisweilen geschieht, in Verbindung mit Steinkohlen ge-  
brannt werden.  
100 Pfd. Steinkohlen aus der Glüchhölz-Grube (Waldenburg) auf den Rost geworfen.  
Nachdem dieselbe ordentlich in Brand gerathen, wird mit Braunkohlen zu feuern begonnen.  
11h 40' Feuer im Hülfsofen. Die Braunkohle brennt im Hülfsofen sehr gut, mit heller  
Flamme; der Zug ist äußerst heftig. Auch auf dem Roste brennt sie ganz gut; doch  
mit weniger, und nicht so weißer Flamme.  
Da das Feuer im Hülfsofen keine merkliche Vermehrung des Zuges am Roste bewirkte,  
so wurde dasselbe nicht weiter unterhalten.  
Das Feuer ist weniger lebhaft als früher; wenig Flamme, der Luftzug reißt sehr viel  
glühende Kohlentheilchen mit sich fort.  
Das Feuer ist wieder sehr matt; nur an einzelnen Stellen brennt es mit schwacher Flamme,  
die meiste Kohle ist nur an der Oberfläche glühend, und sprüht in Funken fort.  
4h 25' Schieber geschlossen.  
Das Wetter war den ganzen Tag unfreundlich; mit wenigen Unterbrechungen feiner Regen,  
heftiger Sturm aus SSW.

27. Jan.

8h 40'	0,15	+ 2,7	50,0	36,0	79,3													
55'	0,10	2,9	50,0	36,0	79,0													
Der Wasserstand soll sein +145 statt +130, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 1,92° höher als am Schluß, daher abzurechnen										+ 9,7								
Abzug für 10 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver- braucht worden										- 50,7								
Abzug für 100 Pfd. Steinkohlen aus der Glüchhölz-Grube										- 38,6								
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:										- 780,0								
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°										+ 28,1								
440 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben										1081,7								
Die brennbaren Theile der Heerdrückstände würden noch verdampft haben:										1081,7 + 260	1341,7							
										163,0								

100 Pfd. Steinkohle,  
700 - Braunkohle verbrannt, heut wogen:  
in der Braunkohle:  
260 Pfd. Wasser, 14 Kubiffuß 679,0 Pfd.  
44 - Asche und Gestein, daher: 1 - 48,5 - und 1 Tonne 344,9 Pfd.  
396 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert:	1,55 Pfd. Dampf.
1 - trockenes - - -	3,05 - - -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.  
Wassergehalt . . . . . 37,21 Proz.  
Aschengehalt des ungetrockneten Materials 6,30 -  
- - - - - trocknen - 10,04 -

N u t z b a r e.	Gewicht in Punden.	Kubif- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschen- rückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
				Proz. im Ganzen.					
Vom Roste	3,65			88,0	3,21	0,44	28,10		Steinkohlen-Roast. Davon 14 Pfd. offenbar von Braunkohle, 1 Pfd. von Steinkohle herrührend.
Aus dem Aschenraume	2,25			88,0	1,58	0,22	13,86		
Summa	5,90	1,54		34,3	17,05	32,65	149,16	32,3	
Abzug für 120 Pfd. Kiefernholz	0,72				0,10	37,44	163,02		
Wirklicher Aschenrückstand						36,82			
Davon Asche der 100 Pfd. Steinkohlen						5,00			
Asche der Braunkohlen						31,82	v. i.	7,23	Prozent der trocknen Braunkohle.

27. Januar  
1849.

Rauensche Braunkohle. Förderkohle.  
Fünfter Versuch.

N<sup>o</sup> 85.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. Barometer.	Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gfße		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Beobachtungen.	
			der äußeren Luft.	in der Gfße.	im Kesselrohre hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.		
																var. Linien.
27. Jan.																
9h 0'		0,10	+ 2,9	50,0	36,0	79,0								9h 0'	125 H	<p>Bechfelschieber nach vorn geöffnet. Zugschieber 15 Zoll offen. Ganze Rostfläche 11,5 D.-F. Rostfugenfläche 3,7 D.-F. Kesselboden über dem Roste 8 D.-F. Vorderrost 57 Stäbe Nr. 3. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1. Luftplatten geschlossen. Feuerbrücke um 3 Zoll erhöht.</p> <p>Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu <math>\left\{ \begin{array}{l} \text{Anfang des Versuches } U_0 = 13486 \text{ Pfd.} \\ \text{Ende des Versuches } U_1 = 13524 \text{ Pfd.} \end{array} \right.</math></p> <p>Anfangstemperatur des Wassers im Kessel <math>T_0 = 91,83</math>. Berichtigte Endtemperatur desselben <math>T_1 = 89,81</math>.</p> <p>Zum Vorfeuern verbraucht: 125 Pfd. Kiefernholz. Steinkohlen aus der Glückhülfs-Grube.</p> <p>Feuer gut im Gange; es brennt mit viel Flamme, die aber nicht weiß, sondern rötlich und trübe ist. Nach einiger Zeit indeß wird dieselbe weiß und klar. Das Thermometer in der Gfße steigt bis 175° R.</p> <p>Das Wetter war am Morgen trübe und regnet; klärt sich aber bald nach 11 Uhr auf. Heftiger Wind aus WSW.</p> <p>Bechfelschieber nach hinten geöffnet, und Zugschieber auf 9" geschlossen. 4h 50' Zugschieber geschlossen.</p> <p>Wie bei dem vorigen Versuche war das Feuer anfangs ziemlich befriedigend. Später indeß, nachdem die Steinkohle ganz verbrannt war, wurde es matt und unregelmäßig.</p>
11h 30'	202	0,19	3,7	59,0	37,5	91,5	- 32,5	55,3	+ 260					11h 40'	25 H	
12h 0'	187	334,0	0,21	3,5	136,0	32,5	90,7	+ 45,3	132,5	+ 90				12h 10'	89	
30'	211		0,24	4,0	168,2	31,0	91,7	76,5	164,2	- 150				12h 35'	90	
1h 0'	159		0,24	3,8	143,0	34,0	89,6	53,4	139,2	- 460				12h 55'	91	
2h 0'	178		0,24	4,5	135,0	35,0	90,3	44,7	130,5	- 200	602	18,0		1h 30'	91	
45'	171		0,24	3,8	135,8	35,0	89,9	45,9	132,0	- 100	398	-	964,2	2h 2'	89	
3h 0'	184		0,22	3,8	143,0	36,0	90,6	52,4	139,2	+ 50				2h 30'	90	
5'	177		0,24		138,0									3h 7'	60	
4h 0'	162		0,20	3,8	115,0	36,0	89,6	25,4	111,2	- 250						
35'	149	334,9	0,20	2,9	90,2	40,0	88,8	1,4	87,3	+ 250	500	16,0	484,3			
5h 0'	154		0,14	2,5	72,0	48,0	89,0			+ 240						
6h 50'	155		0,15		65,5	50,0	89,2			+ 200						

28. Jan.

10h 5'	0,10	+ 1,7	52,0	39,0	80,4					+ 30						
30'	0,12	1,5	51,5	39,0	79,8					+ 160	110	20,0	105,6			
															1554,1	
Der Wasserstand soll sein +122 statt -38, daher abzurechnen: - 24,6																
Temperatur zu Anfang 2,02° höher als am Schluß, daher abzurechnen - 53,2																
Abzug für 25 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 96,4																
Abzug für 50 Pfd. Steinkohlen - 390,0																
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 9,6																
Also lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 999,5																
360 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 999,5 + 240 1239,5																
Die brennbaren Theile der Feuerbrückstände würden noch verdampft haben: 97,2																

50 Pfd. Steinkohle,  
600 - Braunkohle verbrannt, Seht wogen: 12 Kubikfuß 540,0 Pfd.  
in der Braunkohle: daher: 1 - 45,0 - und 1 Tonne 320,0 Pfd.  
240 Pfd. Wasser,  
36 - Asche und Gestein,  
324 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 1,67 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - 3,44 - -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.

Wassergehalt . . . . . 40,24 Proz.  
Aschengehalt des ungetrockneten Materials 6,77 -  
- trocken - 11,33 -

Rückstände.		Gewicht in Pfund.	Kubik- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschen- rückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
Vom Roste	halb verbranntes Material . . . . .	1,25			88,0	1,10	0,15	9,62	Steinkohlen-Roaks. Etwa zur Hälfte von den Steinkohlen herrührend.
	Schlacken und Gestein . . . . .	1,27					1,27		
	halb verbranntes Material . . . . .	1,00			88,0	0,88	0,12	7,70	
	Schlacken und Gestein . . . . .	1,25					1,25		
Aus dem Aschenraume	Asche . . . . .	42,00	1,45	7,00	24,3	10,22	31,78	89,45	29,0
	Summa	45,52				11,10	34,57	97,15	
Abzug für 150 Pfd. Kiefernholz . . . . .		0,90				0,12	0,78		
Rechtlicher Aschenrückstand . . . . .							33,79		
Davon kommt auf die Steinkohlen . . . . .							2,50		
Also Asche der Braunkohlen . . . . .							31,29	v. i.	8,69 Prozent der trocknen Braunkohle.

19. August  
1850.

Klare Braunkohle aus der Tollwitzer Grube.

N<sup>o</sup> 276.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Barometer.		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuss d. Temper. der Gase in der Gipe		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Kofifläche 12 D.-F. Kofifugenfläche 3 D.-F. Kesselboden über dem Rofte 12 D.-F. Vorderroft 17 Stäbe Nr. 5. Hinterroft 17 Stäbe Nr. 7. Luftplatten geschlossen.		
	Bar. Sinnen.		im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gipe.	im Luftkanale hinter dem Rofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.			
19. Aug.																			
7h 56'	333,0	0,15	0,00	15,0	62,7	77,5	76,0			- 330				8h 0'	100 H 40			Zum Vorfeuern verbraucht: 140 Pfd. Kiefernholz.	
9h 15'	197	333,0	0,20	0,00	15,1	91,0	94,0	91,4	- 0,4	75,9	- 190			9h 20'	20 H			Wechselschieber nach vorn offen bis 9h 34'.	
50'	168		0,33	0,16	15,5	151,0	61,0	90,0	+ 61,0	135,5	- 400			9h 24'	70 St.			Es wurden zuerst um 9h 24' 70 Pfd. Steinkohlen in einer dünnen Lage aufgeworfen; als dieselben ordentlich in Brand sind, wird um 9h 34' eine dünne Lage Braunkohlen darüber gestreut. Es entwickelt sich eine lebhaft Flamme, die bis β vorbeizieht, zum Teil bläulich, offenbar meistens von der Braunkohle herrührend. Beim weiteren Feuern ist die Flamme weniger voll, aber immer noch recht lebhaft. Nach 10h ist die Flamme selbst unmittelbar nach dem Feuern kurz, und überschreitet die Brücke wenig; auf dem Rofte aber ist sie sehr lebhaft, hell und weiß.	
10h 0'	155		0,23	0,23	16,5	118,3	72,5	89,1	29,2	101,8	- 550	200	24,2	9h 34'	90			Nach 10h 30' ließ ich das Feuer ganz abbrechen und 10h 55' wieder 50 Pfd. Steinkohlen rünn auf dem Rofte ausbreiten. Um 11h 10' wird darauf wieder Braunkohle aufgeworfen (wobei viel Stücke). Dieselbe giebt eine sehr lebendige, durchsichtige, bis über β ziehende Flamme. Beim Feuern schlägt in der Regel eine Wolke von Funken aus den Thüren zurück.	
30'	158		0,25	0,22	16,6	116,1	75,0	89,3	26,8	99,5	+ 150	801	- 951,2	10h 12'	93			Um 12h ließ ich das Feuer wieder abbrechen, und darauf 30 Pfd. Steinkohlen aufgeben.	
11h 0'	171		0,30	0,25	15,8	114,4	78,0	90,2	24,2	98,6	- 50			10h 20'	50 St.			Zugmesser unruhig. Es ist sehr windig.	
30'	161		0,28	0,25	17,7	124,2	81,5	89,4	34,8	106,5	- 150	200	23,0	10h 25'	100			Das Feuer brennt in der letzten Zeit schlecht, mit wenig Flamme, nur die zusammengehaltene Stücke brennen recht lebhaft. Um 2h 15' ist es ganz abgebrannt. Der Schieber wird darauf bis 6" geschlossen.	
12h 0'	165		0,28	0,25	17,0	123,0	83,5	89,8	33,2	106,0	+ 100	400	-	11h 25'	98			3h: Inhalt des Aschenraumes, eine große Masse glühender, feiner Kohle, wird auf den Rofte zurückgeworfen; das Meiste fällt sogleich wieder durch die Kofifpalten.	
1h 0'	164		0,25	0,23	18,7	123,8	88,2	89,8	34,0	105,1	+ 100	400	- 953,2	12h 15'	30 St.			3h 45' Schieber und Eingänge des Luftkanals geschlossen.	
30'	162		0,28	0,25	19,0	123,2	84,0	89,8	33,4	104,2	- 150			12h 50'	95			Das Wetter war heut meist trübe, am Morgen etwas Regen, unfreundlich. Ziemlich heftiger Wind aus W. und NW., ab und zu sehr starke Windstöße.	
2h 0'	152		0,25	0,25	19,5	118,3	89,5	89,4	28,9	98,8	+ 150	400	23,0	12h 35'	28				
30'	158		0,30	0,24	19,9	116,7	84,0	89,6	27,1	96,8	+ 30			1h 8'	96				
4h 0'	138		0,25	0,01	17,5	89,0	128,5	88,7			- 180			1h 25'	96				
30'	136		0,30	0,01	17,1	82,2	131,0	88,5			- 200			1h 39'	28				
20. Aug.																			
8h 20'	55	332,2	0,25	0,00	13,0	67,1	91,5	84,2			- 300								

Der Wasserstand soll sein -277 statt -300, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 1,1° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen  
 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1  
 Abzug für 150 Pfd. Steinkohlen aus der Zeche Präsident - 1216,0  
 Das erloschene Material auf dem Rofte würde noch verampfen: Also lieferten 600 Pfd. des Materials nughbaren Dampf aus Wasser von 0° 1091,2  
 297 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben. 1091,2 + 303 1394,2  
 Die brennbaren Theile der Heertrüchante würden noch verampft haben: 251,4

2255,6  
 + 14,7  
 + 28,1 - 1194,4  
 - 77,1  
 - 1216,0  
 + 55,9  
 1091,2  
 1394,2  
 251,4

150 Pfd. Steinkohle, 600 Braunkohle verbrannt, in der Braunkohle: 303 Pfd. Wasser, 36 - Asche und Gestein, 261 - brennbare Theile.  
 Heut wogen: 12 Kubiffuß 572,0 Pfd. daher: 1 - 47,67 - und 1 Tonne 339,0 Pfd. Im Meßkasten 2 Tonnen 667,0 - und 1 - 333,5 -

**Nutzbarer Heizeffekt.**

1 Pfd. rohes Material liefert: 1,82 Pfd. Dampf.  
 1 - trocknes - - 4,69 - -

**Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.**

Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 50,46 Proz.  
 Asche . . . . . 5,27 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verkohlen entweichende Gase . . 52,85 -  
 Asche . . . . . 10,63 -  
 Aschenfreie Kohle . . . . . 36,52 -  
 100,00 Proz.

R ü c k s t ä n d e.		Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
Vom Rofte	halb verbranntes Material . . . . .	6,80	0,35	94,0	6,39	0,41	55,93	19,4	Wenig ausgebrannte Backsteine von den Steinkohlen. Theils Steinkohlenschlacke, theils ausgeglühte Steine, weiße Quarzstücke, und Schlacke aus der Braunkohle. Meist Steinkohlenspäne nebst etwas Schlacke und Steinen. Die Asche ist hellgrau, noch viel Kohle enthält.
	Schlacken und Gestein . . . . .	1,70	0,02			1,70			
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . . . . .	11,26	0,50	94,0	10,58	0,68	92,61	28,0	
	Schlacken und Gestein . . . . .	2,74				2,74			
Flugasche von hinter der Brücke	Asche . . . . .	60,50	1,55	30,0	18,15	42,35	158,81	39,0	
	Asche . . . . .	0,50	0,01			0,50			
Summa		76,70	2,08		28,73	48,38	251,42		
Abzug für 160 Pfd. Kiefernholz . . . . .		0,96			0,13	0,83			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						47,55			
Asche von 150 Pfd. Steinkohlen von der Zeche Präsident . . . . .						4,50			
Asche der Braunkohlen . . . . .						43,05	d. i.	14,49	Prozent der trocknen Braunkohle.

Der Inhalt des Aschenraumes war am Morgen des 17ten noch vollkommen glühend, und konnte in diesem Zustande nicht gestiebt werden. Er wurde gewogen, dann mit Wasser abgelöscht, getrocknet, und dann gestiebt und gemessen.

**Allgemeine Bemerkung über den Versuch.**

Das Feuer brannte anfangs, so lange viel Steinkohlen auf dem Rofte waren, sehr befriedigend; waren diese aber abgebrannt, so wurde es matt, die Flamme arbeitete sich nur langsam durch das neu aufgeworfene Material, und war zwar hell, aber kurz, von vielen Funken begleitet. Seit 12h war das Feuer namentlich unregelmäßig; dabei fallen große Mengen feiner Kohle durch die Kofifpalten.



Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Baugmaße		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 12 Zoll offen. Ganze Kesselfläche 12 D.-F. Kesselfugenfläche 3 D.-F. Kesselbotten über dem Roste 12 D.-F. Vorderrost 17 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 7. Luftpforten geschlossen.
			im Schornstein, mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	ber äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanal hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	

1. August																		
7h 45'	337,3	0,10	0,00	15,2	58,8	75,0	74,8										7h 52' 100 H 8h 15' 55	Better sehr schön, Himmel wolkenfrei, Wind ziemlich stark W. Zum Vorfeuern verbraucht: 155 Pfd. Kiefernholz.
9h 10'	170	337,3	0,15	0,00	16,5	65,7	102,5	90,2	-24,5	49,2	-70						9h 12' 20 H 9h 17' 109 St.	Wechselschieber bis 9h 31' nach vorn offen. 109 Pfd. Steinkohlen aus der Zehle Präsident in einer dünnen Lage über den Rost ausgebreitet. — 9h 36' geschürt und den Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.
10h 0'	153		0,28	0,27	17,8	135,0	85,5	89,4	45,6	117,2	-240	400	22,0				9h 45' } 92 9h 59' } 10h 17' } 96 10h 35' } 10h 45' } 93 11h 3' }	9h 45' Feuer im Gange; angefangen mit Braunkohlen zu feuern; die Flamme bleibt bei d sichtbar, sie ist recht voll, durchsichtig, anfangs bis β; sie wird zwar bald kürzer, zugleich aber sehr weiß, und bleibt recht lebhaft, ohne Funken mit sich zu reißen.
30'	171		0,27	0,28	18,0	138,3	92,0	90,0	48,3	120,3	+100	601	-	956,4			10h 45' } 93 11h 3' }	Um 10h 50' ist das Feuer noch ganz befriedigend und giebt noch immer ziemlich viel Flamme, obwohl die Steinkohlen wohl verzehrt sein müssen; dieselbe ist nicht mehr so weiß, wie zu Anfang, sondern bläulich und durchsichtig.
11h 0'	168		0,26	0,26	18,6	136,8	103,8	90,1	46,7	118,2	-200						11h 13' } 95 11h 27' }	Um 11h 13' wird das Feuer durch das frische Material fast erstickt, bleibt aber bei d sichtbar; die Flamme wird bald voll und klar, bleibt aber kurz und führt viel Funken mit sich. Nach 11h 30' ist das Feuer noch unregelmäßig; das Funkenprühen nimmt zu. Es werden 41 Pfd. Steinkohlen gleichmäßig über den Rost verteilt.
15'	160		0,24			134,0											11h 44' } 41 St. 11h 55' } 95 12h 5' }	11h 55' mit Braunkohlen geseuert; das Feuer brennt wieder lebhaft, mit reichlicher, ruhiger Flamme.
25'	162		0,25	0,25	19,0	129,3	108,5	89,8	39,5	110,3	-400						12h 25' } 93 12h 45' }	Nach dem Feuern um 1h 5' ist die Flamme wieder recht lebhaft, fast bis β spielend, aber wenig leuchtend, sehr durchsichtig, nach einiger Zeit kürzer werdend.
40'	150		0,22			128,0											1h 5' } 91 1h 22' } 1h 40' } 92 2h 3' }	Auch 1h 45' sehr lebhaft, schwach leuchtende Flamme bis β. Zugleich ist eine geringe Defnung des Luftschiebers vorthellhaft, weil ohne diese Maßregel die Esse hinter der Brücke erlöschten.
12h 0'	160		0,24	0,25	19,5	119,5	121,5	89,6	29,9	100,0	+150	600	21,0				2h 20' } 53	3h 5' Feuer abgebrannt. Schieber auf 4 Zoll gestellt. Im Aschenraume befinden sich neben Asche viel glimmende Kohlentheilchen; die ganze Masse ward um 3h 17' auf den Rost geworfen. Sie kommt nicht mehr in Brand, sondern liegt halbhöhlig auf dem Roste; an einzelnen Stellen arbeitet sich die Luft hindurch, und reißt zahlreiche Funken in die Höhe, ohne daß eine Flamme entstände.
1h 0'	171		0,24	0,28	20,2	133,5	110,0	90,4	43,1	113,3	+50	400	-	957,6				4h 5' Schieber und Luftpforten geschlossen.
30'	165		0,24	0,25	20,5	129,5	118,5	90,0	39,5	109,0	-150							
2h 5'	164		0,26	0,26	21,2	135,6	120,0	89,9	45,7	114,4	+50	400	21,0					
30'	162		0,25	0,23	20,5	133,0	113,0	89,6	43,4	112,5	+50	200	-					
3h 10'	151		0,23	0,12	20,5	121,6	104,5	89,4	32,2	101,1	+100	202	-					
4h 0'	144		0,20	0,06	20,9	103,4	113,0	89,2	14,2	82,5	-20							
5h 0'	138		0,16	0,00	19,0	85,7	146,0	88,8			-100	50	-	815,9				

Der Wasserstand soll sein -139 statt -195, daher zu rechnen: Temperatur zu Anfang 1,45° niedriger als am Schluß, daher zu rechnen  
 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden  
 Abzug für 150 Pfd. Steinkohlen aus der Zehle Präsident  
 Das erlöschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
 Also lieferten 800 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°  
 408 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben  
 Die brennbaren Theile der Heertrümmen würden noch verdampft haben:

150 Pfd. Steinkohle,	800 - Braunkohle verbrannt,	Seut wogen:
	in der Braunkohle:	16 Kubiffuß 747,0 Pfd.
	392 - Wasser,	daber: 1 - 46,64 - und 1 Tonne 332,0 Pfd.
	33 - Asche und Gestein,	Im Meßkasten: 2 Tonnen 628,0 - - 1 - 314,0 -
	375 - brennbare Theile.	

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
 1 Pfd. rohes Material liefert: 1,95 Pfd. Dampf.  
 1 - trockenes - - 4,78 - -

**Untersuchung**

einer kleinen Probe im Tiegel.  
 Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 48,98 Proz.  
 Asche . . . . . 4,93 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verkohlen entweichende Gase . . . 44,39 -  
 Asche . . . . . 9,67 -  
 Aschenfreie Kohle . . . . . 45,94 -  
 100,00 Proz.

Rückstände.		Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
Vom Roste	halb verbranntes Material . .	5,00	0,30		94,0	4,70	0,30	41,12
	Schlacken und Gestein . . . .	0,70				0,70		
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . .	7,32	0,55		94,0	6,88	0,44	60,21
	Schlacken und Gestein . . . .	5,68					5,68	
Flugasche von hinter der Brücke	Asche . . . . .	41,50	1,24		27,4	11,38	30,12	99,60
	Summa	55,60				18,26	37,64	159,81
Abzug für 175 Pfd. Kiefernholz . . . .		1,05				0,14	0,91	
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						36,73		
Asche von 150 Pfd. Steinkohlen von der Zehle Präsident . . . . .						4,50		
Asche der Braunkohlen . . . . .						32,23	b. i.	7,90

**Allgemeine Bemerkung über den Versuch.**

Das Feuer war heut wechselnd; anfangs ganz befriedigend, recht lebhaft, lange, ruhige, klare Flamme gehend, ward es nach 11 Uhr matter und unregelmäßig, theils weil die zu erst aufgeworfenen Steinkohlen verzehrt, hauptsächlich aber weil es einigemal zu stark abgebrannt war; die Flamme war dünner und oft mit Funken untermischt. Es wurden darauf noch 41 Pfd. Steinkohle aufgegeben und so geseuert, daß der Rost stets ziemlich stark bedeckt war. Dadurch besserte sich das Feuer merklich und blieb bis zu Ende des Versuches recht lebhaft. Trotz des befriedigenden Ansehens des Feuers indes, hatte dasselbe keine besondere Intensität, die Dampfenentwicklung war stets schwach. Rauch war den ganzen Tag nicht zu sehen. Das Feuer wurde nie bei d verunfunkt.

## Versuche mit künstlich verkohlten Materialien und Englischen Steinkohlen.

Die **künstlich verkohlten Materialien**, welche zur Prüfung gelangten, waren: Kiefernholzkohle, Torfkohle und zwei Sorten Koaks aus oberschlesischen Steinkohlen, nämlich vom Gerhard-Flöz der Königs-Grube und vom Fausta-Flöz der Fausta-Grube.

**Kiefernholzkohle.** Diese Kohle war angeblich in der Forst Heidenau bei Crossen aus etwa 50jährigen, auf leichtem Boden gewachsenen Stämmen durch Meilerverkohlung gewonnen worden. Eine von demselben Schläge herrührende Partie Kiefern-Brennholz, welche mir gezeigt wurde, war durchaus gesundes, festes, glatt gewachsenes, aber kleinklobiges Holz. Die Holzkohlen bestanden meist in größeren Stücken und enthielten nur wenig Staub; sie waren meist zwar fest, aber stark abfärbend und dumpf klingend.

**Torfkohle.** Die Torfkohle, welche wir untersuchten, hatte der jetzt verstorbene Kaufmann Hr. Elliot nach einer ihm patentirten Methode (unter Anwendung von überhitzten Wasserdämpfen) in Hamburg aus Torf der dortigen Gegend versuchsweise darstellen lassen. Da bei dieser Methode die Verkohlung nicht bis zur Entfernung aller vergasbaren Bestandtheile getrieben wird, so soll dieselbe eine weit größere Ausbeute — angeblich die doppelte — liefern, als die Meilerverkohlung, und das Produkt soll überdies weit fester und weniger zerreiblich sein, als die gewöhnliche Torfkohle, deren ausgedehntere Anwendung bekanntlich durch ihre mürbe Beschaffenheit, welche einen weiteren Transport derselben nicht gestattet, sehr erschwert wird. Letzteres wurde allerdings durch die untersuchte Probe bestätigt; dieselbe hatte den Eisenbahntransport von Hamburg hierher sehr gut ausgehalten, und ein Theil davon, welcher in einem sehr leichten Fasse den Winter hindurch im Freien dem Regen, Schnee und dem Froste ausgesetzt gewesen war, hatte auch dadurch nicht merklich gelitten.

Diese Torfkohle bestand in sehr kleinen, leichten Ziegeln von regelmäßiger Gestalt, etwa 6 Zoll lang und 2 Zoll breit und dick; im großen Durchschnitt betrug das Gewicht eines solchen Kohlenziegels 0,42 Pfd. und das Volumen 25,1 Kubitzoll. Sie war etwas porös und gab beim Anschlagen einen ziemlich hellen Klang, fast wie Holzkohle. Angezündet, brennt sie mit reichlicher, hell leuchtender weißer Flamme, ein Beweis, daß sie noch wasserstoffreiche Bestandtheile enthält; sie verzehrt sich übrigens sehr rasch und regelmäßig und hinterläßt nur 3 Prozent einer sehr zarten, lockeren, hellgelben Asche. Letzteres spricht natürlich nur für die treffliche Beschaffenheit des Torfes, aus dem sie dargestellt worden. Auf meinen Wunsch wurden mir später einige Stücke dieses Torfes zugestellt; es war ein ziemlich leichter, wurzeliger Rasentorf von rothbrauner Farbe, der in der That ungewein wenig Asche hinterläßt, nämlich nur 1,14 Prozent des lufttrocknen Torfes. Im vollkommen lufttrocknen Zustande, bei 13 Prozent Wassergehalt, betrug das Gewicht eines solchen Torfstückes durchschnittlich 1,1 Pfd., und das Volumen 41,0 Kubitzoll; es hat also bei der Verkohlung eine Volumenverminderung von fast 40 Prozent stattgefunden.

Aus der Vergleichung des Stück-Gewichtes und des Aschengehaltes des Torfes mit dem Gewichte eines Ziegels der Torfkohle und mit deren Aschengehalt ergibt sich übereinstimmend, daß bei der Darstellung der letzteren die Ausbeute etwa 38 Prozent vom Gewichte des lufttrocknen Torfes gewesen sein muß.

**Koaks vom Gerhard-Flöz der Königs-Grube.** Diese Koaks waren aus Stückkohlen des genannten Flözes in offenen Meilern dargestellt worden, und sollen in der übersendeten Beschaffenheit zum Hohofen-Betriebe der Königshütte verwendet werden.

**Koaks vom Fausta-Flöz der Fausta-Grube.** Auch diese Koaks sind in Meilern aus Stückkohlen gewonnen worden; sie werden für den Betrieb der Hohöfen der Falva-Hütte verwendet. Beim Verkoaken findet angeblich kein Verlust im Volumen statt, dagegen reducirt sich das Gewicht einer Tonne von  $3\frac{1}{2}$  Centner auf 2 Centner 15 Pfund, also beträgt die Ausbeute an Koaks etwa 61 Prozent vom Gewichte der Kohle.

Beide Koaksarten sind demnach aus Sinterkohlen dargestellt; sie haben die gewöhnliche stahlgraue Farbe und den Metallglanz, aber nur hie und da die homogene Beschaffenheit der ächten Backkoaks; die meisten Stücke zeigen noch sehr deutlich die Schichtung und die Structur der Steinkohle, und würden passender als geröstete Steinkohle zu bezeichnen sein. An der Oberfläche sind sie vielfach zerklüftet, indem die Spaltflächen der Kohle sich geöffnet haben, hie und da sind auch aus einzelnen Schichten warzenförmige Massen herausgequollen; im Allgemeinen aber scheint eine merkliche Volumenänderung nicht stattgefunden zu haben. Auf dem Rooste kamen sie schnell in Brand und brannten sehr rasch und lebhaft, mit viel mehr Flamme, als die gewöhnlichen Backkoaks.

Der Vergleichung wegen wurden auch zwei englische Steinkohlensorten untersucht, nämlich:

Kohle aus der **Hunwick-Grube** bei Stockton on Tees, und **Hawthorn's Hartley Coal** aus Newcastle.

Diese beiden Sorten waren gewählt worden, weil sie damals in Berlin viel verwendet wurden, und weil sich bei ihnen mit einiger Sicherheit der Ursprung ermitteln ließ, was bei den meisten englischen Steinkohlen, welche hier auf den Markt kommen, nicht der Fall ist; indeß war auch bei ihnen über die Beschaffenheit und die Lagerungsverhältnisse der Gruben keine Auskunft zu erlangen. Beide Proben waren nicht geliebt, und enthielten neben größeren und kleineren Stücken auch sehr viel klare Kohle. Die Hunwick-Kohle bakt stark und brennt langsam mit mäßig viel Flamme; die Hawthorn's Hartley-Kohle bakt ebenfalls sehr stark, verzehrt sich aber weit schneller, und entwickelt dabei eine sehr reichliche gelbe, leuchtende Flamme. Die Menge der Heerdebrücke war bei beiden nur mäßig, doch bestanden dieselben vorwiegend aus zäher Schlacke, welche die Rooststäbe sehr angriff.



25. Oktober  
1848.

Kiefernholzkohe.  
Erster Versuch.

N 73.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. Barometer.	Bismutesthermometer im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Beobachtung.		
			der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.			
25. Oktbr.																	
8h 40'		0,11	+ 8,2	45,5	34,0	79,7									8h 45'	100 H 10	Wechfelschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 9 Zoll offen. Ganze Rostfläche 16,5 D.-F. Rostfugenfläche 4,9 D.-F. Kesselboden über dem Roste 12 D.-F. Vorderrost 57 Stäbe Nr. 3. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1. Luftplatten geschlossen.  Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U <sub>0</sub> =13284 Pfd. Ende des Versuches U <sub>1</sub> =13330 Pfd.  Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> =91,01. Berichtigte Endtemperatur desselben . . . T <sub>1</sub> =87,38.  Große und kleine Kohlen durcheinander; erstere vorherrschend.
10h 25'		0,12		10,0	62,0	32,5	91,0							10h 30'	46,7		
11h 0'	191	0,15		10,4	88,3	31,0	90,6	- 2,3	77,9	- 80				11h 3'	22,5		
32'	180	0,15		11,0	88,5	32,0	89,6	- 1,1	77,5	- 310				11h 35'	45,5		
12h 0'	172	0,15		11,0	98,0	33,0	89,8	+ 8,2	87,0	- 550				12h 5'	23,0		
30'	168	0,16		11,2	97,8	34,0	89,5	+ 8,3	86,6	- 120	601	18,5		12h 37'	24,0		
1h 30'	180	0,16		12,0	101,0	38,5	90,3	10,7	89,0	- 150	399	-	963,2	1h 0'	46,5		
2h 0'	171	0,16		11,7	99,0	41,2	89,8	9,2	87,3	- 450				1h 33'	23,0		
30'	159	0,16		11,7	99,0	42,2	89,2	9,8	87,3	+ 100	602	13,0		2h 5'	24,5		
3h 0'	172	0,16		11,4	101,0	42,7	89,7	11,3	89,6	+ 440	398	-	974,9	2h 35'	24,5		
35'	168	0,16		11,5	90,0	45,0	89,7	0,3	78,5	+ 200				3h 5'	19,8		
5h 0'	140	0,14		10,4	68,2	56,0	88,3			+ 10							
26. Oktbr.																	
8h 35'		0,08		9,0	51,0	40,0	79,1			- 160						300 Pfd. Material verbrannt, darin: 30 - Wasser, 5 - Asche, 265 - brennbare Theile.	
9h 4'		0,08		10,0	51,0	40,0	78,7			- 50	110	14,0	107,0				Heut wogen: 24 Kubikfuß 280,15 Pfd. daher 1 - 11,67 - und 1 Tonne à 3 Scheffel 62,3 -
Der Wasserstand soll sein -96 statt -50, daher abzurechnen: - 30,0 Temperatur zu Anfang 3,63° höher als am Schluß, daher abzurechnen - 94,2 Abzug für - Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 10,3 Also lieferten 300 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 1931,2 270 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 1931,2 + 30 1961,2 Die brennbaren Theile der Heerdrückstände würden noch verdampft haben: 7,4											Nutzbarer Heizeffekt. 1 Pfd. rohes Material liefert: 6,44 Pfd. Dampf. 1 - trocknes - - 7,26 -						

Periode der stätigen Dampfbildung.

11h 35'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	- 310
3h 35'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand	+ 200
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit	1938 Pfd.
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	4 St.
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit	1428 Pfd.
Material verbrannt	231 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . .	376,0 Pfd.
pro Pfund des Materials . . .	6,2 -
- Stunde und D.-F. der Rostfläche . . .	22,8 -
- - - - - Heizfläche . . .	1,1 -
Material verbrannt pro Stunde . . .	57,7 -
pro Stunde und D.-F. der Rostfläche . . .	3,5 -
pro Stunde und D.-F. der Rostfugenfläche . . .	11,5 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.

Wassergehalt . . .	11,85 Proz.
Aschengehalt des ungetrockneten Materials . . .	3,65 -
- - - - - trocknen . . .	4,14 -

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
Vom Roste, halb verbranntes Material . . .	1,47	0,15	0,49	95,0	1,40	0,07	9,8
Aus dem halb verbranntes Material . . .	0,50	-	0,17	95,0	0,48	4,16	
Aschenraume (Schlacken und Gestein . . .	3,70	0,23	1,23	10,0	0,37	3,26	16,4
Summa	4,20		1,40		0,85	7,42	
Abzug für 110 Pfund Kiefernholz . . .	0,66				0,09	0,57	
Wirklicher Aschenrückstand . . .					2,85	b. i.	1,06

Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brannten beim heutigen Versuche sehr lebhaft, mit mehr Flamme als erwartet worden; sie verzehren sich sehr schnell. Gleichwohl war die Dampfbildung nur mäßig. Es ist offenbar im Verhältniß zur Größe des Rostes zu schwach gefeuert worden.





7. September  
1849.

**Torfkohle.**  
**Zweiter Versuch.**

N<sup>o</sup> 131.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Beschreibung	
	var. Linien.	Barometer.		der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.				
7. Septbr.																			
9h 0'	30		0,12	12,0	47,0	82,5			-180					9h 5'	75 H				Zum Vorfeuern verbraucht: 75 Pfd. Kiefernholz.
10h 5'	166	335,7	0,12	12,2	48,0	90,0			-100					10h 10'	10 H				Es wurden stets zwei Maß zugleich aufgegeben.
30'	193		0,21	13,0	37,0	91,0			-300					10h 18'	73				
11h 0'	184		0,21	13,3	46,0	90,7			-500					10h 47'	69				
30'	188		0,23	13,5	55,0	90,8			-1250					11h 15'	65				
12h 0'	182		0,23	13,2	68,0	90,6			n. f.					11h 45'	65				
30'	195		0,24	14,1	78,0	91,0			-1500	500	24,7			12h 25'	70				
1h 0'	194		0,24	14,0	85,0	91,1			-1500	505	-	953,9		12h 55'	68				
2h 0'	194		0,22	15,2	97,0	91,1			-1200	1001	22,2	955,8		1h 20'	66				
30'	185		0,23	15,1	101,0	90,6			-1000	600	21,5			1h 45'	69				
3h 0'	184		0,23	15,7	103,0	90,5			-1000	402	-	958,4		2h 20'	67				
30'	182		0,23	15,1	110,0	90,3			-1400					2h 50'	33				
45'	170		0,23	15,9	103,5	89,9			-1450	200	21,5			3h 8'	34				
4h 30'	168		0,17	15,6	121,0	89,8			-700	804	-	960,4		3h 28'	21				
6h 30'	157		0,18	11,9	110,0	89,4			+ 40	802	25,0	760,8							

8. Septbr.

6h 30'	43	0,14	6,5	53,0	83,8				-200				
7h 0'	35	0,14	4,4	54,0	83,2				-165	30	25,0	28,5	

Der Wasserstand soll sein -176 statt -165, daher abzurechnen: - 7,1  
 Temperatur zu Anfang 0,69° niedriger als am Schluß, daher  
 zuzurechnen +17,7 - 28,0  
 Abzug für 10 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-  
 braucht worden - 38,6 -  
 Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: -  
 Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus  
 Wasser von 0° 4589,8  
 672 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert  
 haben 4589,8 + 28 4617,8  
 Die brennbaren Theile der Feuerrückstände würden noch verdampft haben: 12,9

700 Pfd. Material verbrannt,  
 darin:  
 28 - Wasser,  
 20 - Asche,  
 652 - brennbare Theile.  
 Heut wogen:  
 40 Kubikfuß 679,0 Pfd.  
 daher: 1 - 16,98 - und 1 Tonne 120,7 Pfd.

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
 1 Pfd. rohes Material liefert: 6,56 Pfd. Dampf.  
 1 - trocknes - - 6,87 - -

**Periode der stätigen Dampfbildung.**

11h 15'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 850	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	796,4 Pfd.
3h 45'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . .	pro Pfd. des Materials . . . . .	6,4 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	- Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . . .	51,9 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . .	- - - - - Heizfläche . . . . .	2,3 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	124,0 -
Material verbrannt . . . . .	pro Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . . .	9,2 -
	pro Stunde und D.-F. der Rostfugenfläche . . . . .	35,4 -

Rückstände.	Gewicht in Pfund.	Kubik- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar. Proz. im Ganzen.	Aschen- rückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
Schlacken und Gestein . . . . .	4,55	0,16	0,65	-	4,55	-	28,4	Dabei einige Kohlenstückchen, deren Menge jedoch nicht ermittelt werden konnte.
Heerdeasche . . . . .	15,75	0,70	2,25	9,29	14,29	12,77	22,5	
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,35	0,02	0,05	2,81	0,34	0,09	17,5	
Summa	20,65	0,88	2,95	1,47	19,18	12,86		
Abzug für 85 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,51			0,07	0,44			
Wirksamer Aschenrückstand . . . . .					18,74	t. i.	2,68	Prozent der trocknen Torfkohle.

**Allgemeine Bemerkung.**

Die Kohle verhielt sich heute im Allgemeinen wie beim ersten Versuche. Es wurde etwas stärker gefeuert, um durch die größere Hitze des Verbrennungsraumes den Zug zu ver-  
 stärken. Dies gelang indes nicht; vielmehr traten auch heut dieweilen Explosionen in den Zügen ein, deren eine das Thermometer in der Esse zertömmerte. Vermuthlich wurden dieselben dadurch  
 abzugeben vermag, und diese entzündeten sich mit einer Explosion. Es entwickelten sich dann plötzlich viel brennbare Gase, deren die Kohle in der Hitze offenbar noch eine beträchtliche Menge

8. September  
1849.

**Torfkohle.**  
**Dritter Versuch.**

N<sup>o</sup> 132.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. Barometer.	Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.			Brenn- material.		Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> =90,23. Berichtigte Enttemperatur desselben . . . T <sub>n</sub> =91,11.	
			bet äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des angefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.
8. Septb.															Wetter schön, Himmel wolkenfrei.
8h 45' 9		0,09	9,0	49,5	81,5			-190				9h 0'	80H		Zum Vorfeuern verbraucht: 80 Pfd.
9h 45'	168	337,8	0,20	10,8	49,0	90,2		-100				9h 50'	10H		
10h 0'	179		0,22	11,4	48,0	90,2		-180				9h 55'	69		
30'	174		0,21	12,0	47,0	90,2		-500				10h 10'	35		Das Feuer ist niedergebrannt. Gefeuert 10h 31' bis 33'.
11h 0'	177		0,21	12,5	59,0	90,3		-150	800	24,7		10h 30'	34		
30'	185		0,21	12,9	75,0	90,7		-400	204	-	953,0	10h 45'	33		
12h 0'	160		0,23	14,8	72,0	88,5		-500	400	23,5		10h 55'	35		
30'	187		0,22	14,0	84,5	90,7		-700	200	-		11h 10'	33		
1h 0'	174		0,23	14,4	91,5	90,2		-600	403	-	954,9	11h 25'	32		Die Torfkohle brennt heut weit betrieblicher und gleichmäßiger, als bei den beiden ersten Versuchen. Bisher sind keine Stöße in den Zügen wahrgenommen worden.
2h 0'	176		0,24	14,0	102,0	90,2		-500	1003	23,0	956,0	11h 40'	33		
30'	187		0,24	13,5	99,0	90,7		-700	200	22,5		12h 5'	34		
55'	170		0,24									12h 20'	35		
3h 0'	184		0,25	13,6	106,0	90,5		-500	600	-		12h 40'	35		Gefeuert 2h 52' bis 54'. Um 54' zeigt sich etwas heller Rauch, der 3 bis 4' anhält. Um 2h 58' ist die Flamme bei α lebhaft, bei β und γ sichtbar, bis ans Kesseltende streicht; und erscheint von δ aus äußerst lebhaft, klar und intensiv. Sie nimmt aber sehr schnell ab, um 3h 2' ist sie zwar noch vollkommen klar und lebhaft, reicht aber kaum bis α.
10'	177		0,23		117,0	90,4		-800	201	-	955,2	1h 12'	35		3h 45' Feuer abgebrannt, Schieber auf 3" geschlossen.
30'	183		0,24	14,6	114,0	89,2		-550	400	22,7		1h 40'	33		4h 15' Schieber geschlossen.
45'	156		0,23	13,9								2h 3'	35		
4h 30'	171		0,18	14,6	138,0	90,0		-50	603	-	956,6	2h 20'	34		
6h 45'	155		0,15	11,2	117,5	89,5		-250				2h 37'	34		
												2h 54'	35		
9. Septb.												3h 12'	38		
8h 15'	63		0,12		67,0	84,6		-500				3h 28'	13		
50'	34		0,12	11,1	66,5	82,7		-150	350	24,0	332,8				700 Pfd. Material verbrannt, darin: 28 - Wasser, 20 - Asche, 652 - brennbare Theile.

Der Wasserstand soll sein -183 statt -150, daher abzurechnen: - 21,4  
 Temperatur zu Anfang 0,88° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen. + 22,6 } - 37,4  
 Abzug für 10 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 38,6 }  
 Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: -  
 Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 5071,1  
 672 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5071,1+28 5099,1  
 Die brennbaren Theile der Gerbrückstände würden noch verdampft haben: 14,5

Heut wogen:  
40 Kubiffuß 687,0 Pfd.  
1 - 17,04 - und 1 Tonne 121,2 Pfd.

**Nutzbarer Heizeffekt.**

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,24 Pfd. Dampf.  
 1 - trockenes - - 7,59 - -

**Periode der stätigen Dampfenbindung.**

10h 30'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 500  
 3h 45'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . - 550  
 Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 4201 Pfd.  
 Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden. 54 St.  
 Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 4243 Pfd.  
 Material verbrannt . . . . . 596 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 808,2 Pfd.  
 pro Pfund des Materials . . . . . 7,1 -  
 - Stunde und Q.-F. der Rostfläche . 59,9 -  
 - - - - - Heizfläche . 2,3 -  
 Material verbrannt pro Stunde . . 113,5 -  
 pro Stunde und Q.-F. der Rostfläche . 8,4 -  
 pro Stunde und Q.-F. der Rostfugenfläche 32,4 -

**Untersuchung**

einer kleinen Probe im Tiegel.  
 Wassergehalt . . . . . 4,00 Proz.  
 Aschengehalt des ungetrockneten Materials 2,93 -  
 - trocken 3,06 -

N u t z s t ä n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
				Proz. im Ganzen.				
Schlacken und Gestein . . . . .	4,65	0,17	0,66			4,65		25,0
Geräthsche . . . . .	18,30	0,78	2,62	9,0	1,65	16,65	14,44	23,4
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,38	0,02	0,05	2,8	0,01	0,37	0,09	
Summa	23,33	0,97	3,33		1,66	21,67	14,53	
Abzug für 90 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,54				0,07	0,47		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					21,20		b. l.	3,03

**Allgemeine Bemerkung über den Versuch.**

Es wurde heut in kleineren Beschickungen und in kurzen Intervallen gefeuert. Der Erfolg war sehr günstig. Das Feuer brannte weit regelmäßiger und die Stöße in den Zügen blieben aus. Auch die Dampfenentwicklung war weit reichlicher, als bei den ersten beiden Versuchen.



Erster Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Bemerkungen.	
				ter äußeren Luft.	in der Gasse.	im Kuffkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.
19. April																
7h 40'			0,08	+ 1,7	33,3	59,3							8h 0'	100 H	Wetter schön, Himmel leicht bewölkt, Wind stark S.	
														100		
														90		
11h 0'	188	333,1	0,11	5,5	49,0	91,0	- 42,0	43,5	+ 40				11h 2'	20 H	Zum Anfeuern verbraucht: 290 Pfd. Kiefernholz.	
														121		
30'	170		0,19	6,4	90,0	89,9	+ 0,1	83,6	- 150				11h 8'		Zwei Maß zu 60 und 61 Pfd. zugleich aufgegeben.	
12h 0'	193		0,20	- 7,0	109,4	90,9	+ 18,5	102,4	- 250				11h 33'	63	Feuer gut im Gange; nach dem Feuern wird der geringe Inhalt des Aschenraumes auf den Rost gegeben.	
30'	190		0,21	7,5	117,5	90,9	26,6	110,0	- 700				12h 10'	60	Feuer ziemlich abgebrannt, nur noch schwache blaue Flämmchen.	
1h 0'	194		0,20	6,8	121,0	49,0	90,8	30,2	114,2	- 1000	200	16,5	1h 5'	63	Die Roaks kommen schnell in Brand und entwickeln ziemlich viel helle gelbe Flamme, welche noch am zweiten Schauloche sichtbar ist. Rauch zeigt sich nicht. Um 2h 20' ist die Flamme schon kürzer geworden und überschreitet kaum noch die Brücke. — 2h 30' nur noch schwache blaue Flamme.	
													1h 35'	62	Feuer abgebrannt; Schieber auf 5" geschlossen.	
2h 0'	186		0,22	7,7	122,0	80,0	90,6	31,4	114,3	- 1400	798	-	2h 7'	63	4h 15' Schieber auf 3" geschlossen. Gegen 4h 45' ganz geschlossen.	
30'	193	332,6	0,20	7,9	122,0	87,5	90,8	31,2	114,1	- 900	1000	15,2	2h 35'	64		
3h 0'	180		0,24	7,7	123,2	95,0	90,4	32,8	115,5	- 900	400	15,0	3h 5'	39		
30'	181		0,22	8,0	119,0	99,1	90,4	29,6	111,0	- 800	600	-				
4h 30'	166		0,21	7,7	91,5	113,5	89,7	1,8	83,8	- 150	1000	15,2				
5h 0'	146		0,14	8,2	70,0	124,0	88,6			+ 290	400	15,2				
6h 15'	152		0,13	6,6	64,3	123,3	89,3			+ 230						

Rechenschaftlicher nach hinten geöffnet. Zugschieber 15 Zoll offen. Ganze Rostfläche 16 D.-F. Rostfugenfläche 6,2 D.-F. Kesselboden über dem Roste 12 D.-F. Vorderrost 29 Stäbe Nr. 4. Hinterrost 29 Stäbe Nr. 4. Luftplatten geschlossen.

Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Anfang des Versuches } U_0 = 13283 \text{ Pfd.} \\ \text{Ende des Versuches } U = 13302 \text{ Pfd.} \end{array} \right.$

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel  $T_0 = 91,00$ .  
Berichtigte Endtemperatur desselben . . .  $T_1 = 90,49$ .

20. April  
8h 15' | 22 | 0,10 | 4,0 | 50,0 | 52,5 | 81,8 | - 45 | 4264,6

Der Wasserstand soll sein -64 statt -45, daher abzurechnen: - 12,3  
Temperatur zu Anfang 0,51° höher als am Schluß, daher abzurechnen - 13,2  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 195,9  
Also lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4357,9  
570 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4357,9 + 30 4387,9  
Die brennbaren Theile der Heerdebrände würden noch verdampft haben: 200,6

600 Pfd. Material verbrannt, darin:  
30 - Wasser,  
15 - Asche und Gestein,  
555 - brennbare Theile.

Heut wogen:  
18 Kubikfuß 561,0 Pfd.  
daher 1 - 31,17 - und 1 Tonne 221,7 Pfd.

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
1 Pfd. rohes Material liefert: 7,26 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 7,70 - -

**Periode der stätigen Dampfbildung.**

12h 30'. Dritte Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 700	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	997,3 Pfd.
3h 30'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . - 800	pro Pfd. des Materials . . . . .	8,4 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	- Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . . .	62,3 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . . 3 St.	- - - - - Heizfläche . . . . .	2,8 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 2992 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	118,7 -
Material verbrannt . . . . . 356	pro Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . . .	7,4 -
	pro Stunde und D.-F. der Rostfugenfläche . . . . .	19,1 -

Die Angaben über die Periode der stätigen Dampfbildung sind bei diesem Material sehr unzuverlässig. Es ließ sich schwer erkennen, wann eine Beschickung ebensoweit abgebrannt sei, wie eine frühere; daher ist die Menge des in dieser Periode verbrauchten Materials sehr unsicher; im Allgemeinen scheint sie zu gering angenommen zu sein, denn es ist nicht wahrscheinlich, daß in dieser Periode die Heizkraft der Roaks sehr viel besser ausgenutzt worden, als das Schluß-Resultat des Versuches anzeigt.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	Bemerkungen.
				Proz. im Ganzen.					
Vom Roste	halb verbranntes Material . . . . .	23,57	0,75	3,93	95,0	22,39	1,18	195,93	Fast unveränderte Roaks in großen Stücken. Sehr wenig Schlacken und ausgebrannter Schiefer.
	Schlacken und Gestein . . . . .	0,88	0,01	0,14	95,0	14,15	0,88	123,81	
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . . . . .	14,89	0,60	2,72	43,0	8,78	11,64	76,82	Meist halb verbranntes Roaksstückchen mit einigen Schiefer- aber sehr wenig Schlackenstückchen. Heerdeasche: grau, mit vielen kleinen Roaksstückchen.
	Schlacken und Gestein . . . . .	1,41	0,55	3,40	43,0	8,78	11,64	76,82	
	Summa	37,60	1,16	6,26		22,93	15,85	200,63	
Abzug für 310 Pfd. Kiefernholz . . . . .	1,86					0,25	1,61		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .							14,24	b. i.	2,50

**Allgemeine Bemerkung über den Versuch.**  
Die heut gebrannten Roaks kamen schnell in Brand und gaben verhältnismäßig viel Flamme. Beim Aufwerfen knisterten sie stark, doch war dabei kein Zerpringen und Funken-sprützen bemerkbar. Die Flamme war sehr durchsichtig, ohne Ruß, und führte bisweilen einzelne Funken mit sich, die gleich hinter der Brücke niederkamen. Unmittelbar nach dem Feuereinsatz war die Flamme von gelber Farbe, und überschritt das Ende des Rostes um 10 bis 11 Fuß. Später nahm sie allmählich ab und wurde zuletzt bläulich.







10. Januar  
1850.

Roaks vom Gerhard-Flöze der Königs-Grube.

N<sup>o</sup> 160.

Vierter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Beobachtungen.		
	var. Linien.	Barometer.		der äußeren Luft.	in der Esse.	im Ruffkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.			
10. Jan.																		
10 <sup>h</sup> 45'			0,18	- 7,5	36,0		73,3											Das Luftanlthermometer ist zur Reinigung und Regulirung auseinandergeschraubt. Zum Anfeuern verbraucht: 170 Pfd. Kiefernholz.
12 <sup>h</sup> 30'	168	338,0	0,19	- 6,7	54,5		90,1	- 35,6	61,2	+ 175								Wechselschieber von Anfang an nach hinten offen.
1 <sup>h</sup> 0'	185		0,26	- 6,5	89,3		90,6	- 1,3	95,8	+ 50								
2 <sup>h</sup> 0'	190		0,28	- 6,0	106,0		91,0	+ 15,0	112,0	- 500								1 <sup>h</sup> 42' war das Feuer ziemlich stark abgebrannt. Beim Feuern zeigt sich auf kurze Zeit etwas sehr schwacher Rauch. Die Flamme ist anfangs kurz und röthlich, wird aber schnell klar und voll. — Um 2 <sup>h</sup> 10' ist dieselbe sehr voll, blendend weiß, und reicht etwa bis β; sie nimmt dann allmählig an Fülle ab, bleibt aber stets hell.
30'	179		0,31	- 5,8	113,0		90,3	+ 22,7	118,8		0	800	14,0					
3 <sup>h</sup> 0'	201		0,31	- 5,8	123,0		91,4	31,6	128,8			202		974,8				
8'			0,31		124,0													
15'	187		0,32		120,6													
30'	183		0,32	- 5,7	125,5		90,6	34,9	131,2	- 200	600	12,5			3 <sup>h</sup> 14'	54		Gefeuert 3 <sup>h</sup> 12' bis 14'.
35'	181		0,30		125,0													
4 <sup>h</sup> 0'	185		0,31	- 6,2	118,0		90,6	27,4	124,2	- 300	403		978,9					Dur noch wenig Flamme auf dem Roste. Um 3 <sup>h</sup> 40' wird der Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen. Feuer etwa so weit abgebrannt, wie um 1 <sup>h</sup> 42'. Der Zugschieber wird auf 3" geschlossen. 5 <sup>h</sup> 45' Zugschieber ganz geschlossen.
5 <sup>h</sup> 0'	135		0,25	- 7,0	84,0		88,4			+ 330	1000	12,0	977,0					
6 <sup>h</sup> 0'	154		0,23	- 6,6	61,0		89,5			+ 320								
30'	133		0,20	- 6,6	54,6		89,4			+ 310								

11. Jan.

9 <sup>h</sup> 7'	0,16	- 8,5	37,8	78,1		+ 50												
Der Wasserstand soll sein + 25 statt + 50, daher abzurechnen:																		
Temperatur zu Anfang 2,04° höher als am Schluß, daher abzurechnen																		
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden																		
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:																		
Also lieferten 450 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°													2965,3					
423 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben													2992,3					
Die brennbaren Theile der Heerdebrüände würden noch verdampft haben:													184,9					

450 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
27 - Wasser,  
11 - Asche und Gestein,  
412 - brennbare Theile.

Heut wogen:  
12 Kubfuß 396,0 Pfd.  
daher: 1 - 33,0 - und 1 Tonne 234,7 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 6,59 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - 7,07 -

Periode der stätigen Dampfbildung.

1 <sup>h</sup> 42'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 300	
4 <sup>h</sup> 0'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . - 300	
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	1954
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . .	2,3 St.
Wasser von 0° N. verdampft in dieser Zeit . . . . .	1954 Pfd.
Material verbrannt . . . . .	320 Pfd.

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	849,6 Pfd.
pro Pfund des Materials . . . . .	6,1 -
- Stunde und Q.-F. der Rostfläche . . . . .	62,9 -
- - - - - Heizfläche . . . . .	2,4 -
Material verbrannt pro Stunde . . . . .	139,1 Pfd.
pro Stunde und Q.-F. der Rostfläche . . . . .	10,3 -
pro Stunde und Q.-F. der Rostfugenfläche . . . . .	40,0 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.  
Wassergehalt . . . . . 5,90 Proz.  
Aschengehalt des ungetrockneten Materials 2,84 -  
- - - - - trocknen . . . . . 3,01 -

Rückstände.	Gewicht in Pfund.	Kubfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschen- rückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubfußes.	
				Proz. im Ganzen.					
Vom Roste									
{ halb verbranntes Material . . . . .	21,70	0,70	4,82	95,0	20,61	1,09	180,38	31,0	Sehr viel große poröse Roakstücke.
{ Schlacken und Gestein . . . . .	0,35	-	0,08	-	-	0,35	-	-	
Aus dem									
{ halb verbranntes Material . . . . .	11,14	0,42	2,67	95,0	10,58	0,56	92,58	28,6	Kaß nur Roakstückchen.
{ Schlacken und Gestein . . . . .	0,86	-	-	-	-	0,86	-	-	Dunkelgraue Asche, viel Roaksplitter enthalten.
Aschenraume									
{ Asche . . . . .	14,50	0,37	3,22	66,0	9,57	4,93	83,74	39,2	
{ Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	2,27	0,08	0,50	44,0	0,98	1,29	8,57	28,4	Ungewöhnlich viel Flugasche; ein grobes dunkelgraues Pulver, offenbar viel Roaktheilchen enthalten.
Summa	29,12	0,87	6,47		21,13	9,08	184,89		
Abzug für 190 Pfd. Kiefernholz . . . . .	1,14				0,15	0,99			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						8,09	d. i.	1,91	Prozent der trocknen Roaks.





13. Januar  
1849.

Koaks vom Fausta-Flöß der Fausta-Grube.  
Dritter Versuch.

№ 81.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> =90,26. Berichtigte Endtemperatur desselben . . . T <sub>1</sub> =90,42.	
				der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.		
13. Januar																	
10 <sup>h</sup> 5'			0,18	- 7,4	58,5	30,5	79,7										
11 <sup>h</sup> 7'	179		0,20	- 6,0	73,4	33,0	90,3										
12 <sup>h</sup> 0'	175	336,6	0,24	- 5,6	99,2	31,0	90,1	+ 9,1	104,8	-300							
30'	182		0,26	- 5,0	101,0	33,0	90,5	10,5	106,0	-500							
1 <sup>h</sup> 30'	182		0,23	- 3,8	104,8	39,0	90,5	14,3	108,6		900	19,2	865,4				
2 <sup>h</sup> 10'	185		0,21	- 3,0	107,0	43,0	90,6	16,4	110,0	+300	802	16,5					
30'	187		0,24	- 3,4	105,8	46,1	90,6	15,2	109,2	-250							
3 <sup>h</sup> 0'	180		0,22	- 3,2	107,8	49,0	90,3	17,5	111,0	-500	200	-	969,5				
30'	169	335,6	0,20	- 2,8	106,0	53,0	89,9	16,1	108,8	-800							
40'	172		0,22	-	108,2	53,0											
4 <sup>h</sup> 0'	182		0,22	- 2,8	109,0	52,5	90,4	18,6	111,8	-100	900	16,2					
30'	177		0,22	- 2,6	108,2	53,0	90,3	17,9	110,8	-400	101	-	969,0				
5 <sup>h</sup> 0'	170		0,21	- 3,0	103,5	58,0	89,3	14,2	106,5	-600							
30'	124		0,20	- 3,0	91,5	56,5	87,7	3,8	94,5	+420	1000	19,2	961,5				
6 <sup>h</sup> 5'	141		0,15	- 2,5	75,1	69,0	88,5			+400							
35'	148		0,16	-	73,0	68,5	88,8			+390							
7 <sup>h</sup> 0'	149		0,18	-	71,0	66,5	89,2			+380							

Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber anfangs 9, dann 4 Zoll offen.  
Ganze Koffläche 14 D.-F. Kofstigenfläche 4,3 D.-F. Kesselboden über dem Roste 10 D.-F.  
Vorderrost 57 Stäbe Nr. 3. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1.  
Luftplatten geschlossen. Feuerbrücke 3" erhöht.

Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub>=13388 Pfd.  
Ende des Versuches U<sub>1</sub>=13351 Pfd.

14. Januar

9 <sup>h</sup> 0'   14	0,15	+ 3,0	54,0	41,0	81,3												
Der Wasserstand soll sein +42 statt +205, daher abzuziehen:																	
Temperatur zu Anfang 0,16° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen																	
Abzug für 25 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden																	
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:																	
Also lieferten 500 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°																	
475 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben																	
Die brennbaren Theile der Heertrümpfe würden noch verdampft haben:																	

500 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
25 - Wasser,  
24 - Asche und Gestein,  
451 - brennbare Theile.

Heut wogen:  
14 Kubikfuß 493,0 Pfd.  
daher 1 - 35,21 - und 1 Tonne 250,4 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,59 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 8,04 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

12<sup>h</sup> 0'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 300  
4<sup>h</sup> 0'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand - 100  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 2706 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . . 4 St.  
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 2535 Pfd.  
Material verbrannt . . . . . 358 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 633,7 Pfd.  
pro Pfd. des Materials . . . . . 7,1 -  
- Stunde und D.-F. der Koffläche . . . . . 45,3 -  
- - - - - Heizfläche . . . . . 1,8 -  
Material verbrannt pro Stunde . . . . . 89,5 -  
pro Stunde und D.-F. der Kofstigenfläche . . . . . 6,4 -  
pro Stunde und D.-F. der Kofstigenfläche 20,8 -

N u t z s t ä n d e.	Gewicht in Pfund.	Kubik- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschen- rückstand.	Wärme noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
				Proz.	im Ganzen.				
Vom Roste } halb verbranntes Material . .	28,00	0,80	5,60	93,0	26,04	1,96	227,55	35,0	Unreine, halb verbrannte Koaks.
} Schlacken und Gestein . . . . .	3,25	0,08	0,65	-	-	3,25	-	40,6	
Aus dem } halb verbranntes Material . .	7,75	0,40	2,42	93,0	7,21	0,54	63,09	30,25	Ausgebrannte, meist sehr mürbe, zerreibliche Schiefer- stücke, seltener an der Oberfläche verglast.
Aschenraume } Schlacken und Gestein . . . . .	4,35								
} Asche . . . . .	17,58	0,50	3,52	15,4	2,71	14,87	23,72	35,2	Dabei mäßig viel Koakschlitter.
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .									
Summa	32,93	0,98	6,59		9,92	24,97	86,81		
Abzug für 135 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,81				0,11	0,70			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					24,27			5,11	Prozent der trocknen Koaks.

11. Novembe  
1847.

**Hunwick-Kohle aus Stockton on Tees.**  
Erster Versuch.

N<sup>o</sup> 36.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine gefällt mit Wasser und Steinöl.	Temperatur in Reaumur-Graden		Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.			Brenn- material.	
				in der äußeren Luft.	in der Esse. im Quittinale hinter dem Roste. des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Wassers in Pfunden. Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.

Wechfelschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 15 Zoll offen.  
Ganze Rostfläche 12,5 D.-F. Rostfugenfläche 3,4 D.-F. Kesselboden über dem Roste 9 D.-F.  
Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1.  
Luftplatten geschlossen.

Verdichtetes Gewicht des Wassers im Kessel zu { Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 13363 Pfd.  
Ende des Versuches U = 13323 Pfd.

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 74,6.  
Verdichtete Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub> = 91,71.

11. Nov.												
7 <sup>h</sup> 0'						74,6		- 60				8 <sup>h</sup> 0' 65 H
9 <sup>h</sup> 10'	176	340,3		91,5				+115				65 H
30'	217		0,20	91,0	26,0	91,9	- 0,9	+100				65
10 <sup>h</sup> 0'	174		0,22	8,5	27,0	90,4	+ 0,6	82,5				110
11 <sup>h</sup> 0'	164		0,22	0,80	9,5	99,8		91,0	90,3	+100	501	12,7
30'	171		0,22	0,80	10,0	98,0		31,0	90,5	- 60		
12 <sup>h</sup> 0'	179	340,3	0,23	0,85	10,0	108,8		31,5	90,9	- 300		
30'	171		0,23	0,86	10,0	107,4		34,0	90,6	- 650	402	- 759,9
1 <sup>h</sup> 10'	161		0,22	0,85	10,4	107,6		36,0	89,7	+260	600	11,5 586,8
2 <sup>h</sup> 15'	180		0,24	0,91	10,7	115,0		38,0	91,2	- 80		
45'	183		0,23	0,92	10,6	115,0		45,0	90,8	+100	516	10,6 506,2
3 <sup>h</sup> 40'	188		0,24	0,95	10,0	120,0		46,0	91,1	- 100	502	15,0
4 <sup>h</sup> 20'	194		0,25	0,95	9,4	121,5		52,0	91,4		398	- 873,6
5 <sup>h</sup> 0'	191		0,25	1,00	8,6	127,0		91,4		- 300	400	16,5
30'	179		0,25	1,00		110,8		91,0		- 100	504	
6 <sup>h</sup> 0'	175		0,24	1,00		107,8		65,0	90,6		503	17,2 485,8
30'	168		0,24	1,01		105,0		90,3		+150		
7 <sup>h</sup> 0'	152					82,0				+150		

Holz verbraucht: 195 Pfd.  
Nach dieser Beobachtung wurden die ersten Kohlen aufgegeben; das Holzfeuer ist noch nicht ganz ausgebrannt. 9<sup>h</sup> 35' Belastung der Ventile vermindert, Dampf entweicht reichlich. Das Wetter war den ganzen Tag schön. Wind schwach S.

Es scheint, daß anfangs zu viel Kohlen auf einmal aufgegeben worden. Um 11<sup>h</sup> 30' ist die um 10<sup>h</sup> 15' aufgegeben Portion noch nicht einmal in vollem Verbrände. Nachdem um 11<sup>h</sup> 45' die glühende Kohlenmasse mit dem Schürhaken aufgerührt worden, vermehrt sich die Intensität des Feuers so sehr, daß innerhalb einer Viertelstunde gegen 300 Pfd. Wasser verdampften. Um 12<sup>h</sup> geben die Kohlen durchaus keine Flamme mehr, sondern bilden eine glühende Koaksmasse.

4<sup>h</sup> 50' ward der Inhalt des Aschenraumes auf den Heerd zurückgeworfen. Es ist im Laufe des Tages sehr viel kleine Kohle durch den Rost gefallen. Der Aschenraum war ganz erfüllt mit einer glühenden Masse, bestehend aus großen zusammengebackenen Klümpchen, die beim Zutritt der Luft in helle Flamme ausbrachen. Um 5<sup>h</sup> 20' war das Feuer ausgebrannt, aber noch eine große Menge glühender Koaks auf dem Roste. Schieber auf 2' Oeffnung gestellt. Schieber geschlossen 6<sup>h</sup> 30'. Die Kohlen gaben nur beim Feuern und Schüren etwas gelbbraunen Rauch.

12. Nov.												
7 <sup>h</sup> 30'	59			68,0	51,0	84,7		-110				
51	339,3		2,6	67,5		84,3		+ 5	98	27,2	93,5	

Der Wasserstand soll sein + 45 statt + 5, daher zuzurechnen: + 27,0  
Temperatur zu Anfang 17,11° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 446,5 - 196,5  
Abzug für 195 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 751,9  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 81,9  
Also lieferten 550 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 3983,9  
548,4 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 3983,9 + 1,6 3985,5  
Die brennbaren Theile der Heerdrückstände würden noch verdampft haben: 77,3

550 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
1,6 - Wasser,  
19,3 - Asche und Gestein,  
529,1 - brennbare Theile.

Seut wogen:  
10 Kubikfuß 550 Pfd.  
daher 1 - 55 - und 1 Tonne 391,1 Pfd.

**Nutzbarer Heizeffekt.**

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,24 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - 7,27 -

**Periode der stätigen Dampfbildung.**

1 <sup>h</sup> 10'	Zweite Beobachtung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 66
5 <sup>h</sup> 30'	Letzte Beobachtung niedergebrannt. Wasserstand 0
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit 2254 Pfd.
	Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden 4 1/2
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit 2320 Pfd.
	Material verbrannt 330 -

Dampf erzeugt in der Stunde. . . . 535,4 Pfd.  
pro Pfund des Materials . . . 7,0 -  
- Stunde und D.-F. der Rostfläche . 42,8 -  
- - - - - Heizefläche . 1,5 -

Material verbrannt pro Stunde . . 76,1 -  
pro Stunde und D.-F. der Rostfläche . 6,1 -  
pro Stunde und D.-F. der Rostfugenfläche 22,4 -

**Untersuchung**

einer kleinen Probe im Tiegel.  
Wassergehalt . . . . . 0,30 Proz.  
Aschengehalt des ungetrockneten Materials 3,58 -  
- trocknen - 3,59 -

Rückstände.		Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärte noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
Vom Roste	halb verbranntes Material . . .	9,75	-	1,77	96,0	9,36	0,39	81,90
	Schlacken und Gestein . . . . .	1,25	-	0,23	-	-	1,25	-
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . . .	10,00	-	1,82	57,0	5,70	4,30	49,87
	Schlacken und Gestein . . . . .	14,25	-	2,59	22,0	3,13	11,12	27,43
	Asche . . . . .	-	-	-	-	-	-	-
	Flugasche von hinter der Brücke . . .	-	-	-	-	-	-	-
	Summa	25,50		4,64	8,83	17,06	77,30	
	Abzug für 195 Pfd. Kiefernholz . . . . .	1,17			0,15	1,02		
	Wirklicher Aschenrückstand . . . . .				16,04	t. l.	2,93	Prozent der trocknen Kohle.

Die Angaben über den Gehalt der Heerdkoaks, der Brezje und der Heerdasche an brennbaren Theilen sind in runden Zahlen, die Mittel aus mehreren Beobachtungen, deren Details zum Theil verloren gegangen. Sie mögen für alle Versuche mit dieser Kohle angewendet werden, da bei den meisten der vorhandenen Resultate die Angabe fehlt, von welchem Versuchstage die Probe genommen worden.



13. November  
1847.

Hunwic-Kohle aus Stockton on Tees.  
Dritter Versuch.

Nr. 38.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. var. Linien.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt. im Schornsteine gefüllt mit Wasser und Seimöl.	Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Bechfelschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 14 Zoll offen. Ganze Koffläche 12,5 D.-F. Kofstugfläche 3,4 D.-F. Kesselboden über dem Rofte 9 D.-F. Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1. Luftplatten geschlossen.		
				der äußeren Luft.	in der Esse.	im Ruffinale hinter dem Rofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.	
13. Novb.																	
8h 15'	55	337,6		+0,3	73,0	54,5	84,6										
9h 10'	169		0,23	0,74	0,4	98,0	34,0	89,0	+ 9,0	97,6	+100						
37'	191		0,24	0,79	0,8	99,7	35,0	91,3	8,4	98,9	+100						
10h 7'	168		0,28	0,96	1,5	106,4	35,0	90,4	16,0	104,9	- 50						
30'	175		0,25	0,95	1,8	112,8		90,7	22,1	101,0							
11h 5'	178		0,27	0,95	2,5	117,2	39,5	90,3	26,9	114,7	+ 50	422	23,5				
45'	180		0,27	0,98	3,0	128,5	43,0	90,5	38,0	125,5		301	-				
12h 30'	177		0,27	1,00	4,3	132,0	44,0	90,8	41,2	127,7	-700	102	-	785,9			
1h 10'	186		0,28	1,00	3,7	138,4	47,0	90,9	47,5	134,7	-150	869	22,5	829,3			
30'	180		0,28	1,00							-300						
2h 30'	185		0,28	1,00	4,5	136,4	52,5	90,8	45,6	131,9	+100	737	22,0	704,1			
3h 0'	187	337,7	0,28	1,02	4,5	140,0		91,3	48,7	135,5	-400						
30'	183		0,26	1,00	4,1	138,3	58,0	90,8	47,5	134,2	+100	904	22,0	863,7			
4h 0'	192		0,28	1,00	3,8	136,8	56,5	91,2	45,6	133,0	0	203	22,2				
35'	191		0,27	1,02	3,7	141,0	62,5	90,8	50,2	137,3	0	299	-				
5h 10'	184		0,28	1,05	3,0	148,0	61,0	91,0	57,0	145,0	-200	402	-	863,2			
40'	184		0,27	1,00	3,6	148,0	63,0	90,8	57,2	144,4	0	602	23,0				
6h 0'	185		0,27	1,05	4,0	144,5	65,5	90,8	53,7	140,5	0	300	-	859,7			
7h 0'	169	338,1	0,26	1,00		119,5	75,0	90,4			+200	500	23,5	481,7			
30'	157		0,25	1,00		114,0	73,0	89,7			+120						
8h 0'	150					113,5	91,0	89,5			+100						

Bechfelschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 14 Zoll offen.  
Ganze Koffläche 12,5 D.-F. Kofstugfläche 3,4 D.-F. Kesselboden über dem Rofte 9 D.-F.  
Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1.  
Luftplatten geschlossen.

Beachtetes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches  $U_0 = 13394$  Pfd.  
Ende des Versuches  $U_1 = 13404$  Pfd.

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel  $T_0 = 84,6$ .  
Beachtete Endtemperatur desselben  $T_1 = 92,6$ .

14. Novb.

10h 0'	68																
11h 10'	38			5,2		60,0	85,2										
						59,0	83,6										

Der Wasserstand soll sein +70 statt +80, daher abzurechnen: — 6,5  
Temperatur zu Anfang 80° niedriger als am Schluß, daher  
zuzurechnen + 209,4 — 18,0  
Abzug für 80 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-  
braucht worden — 308,5  
Das erlosene Material auf dem Rofte würde noch verdampfen:  
Als lieferten 700 Pfund des Materials nutzbaren Dampf aus  
Wasser von 0° 5646,0  
697,9 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert  
haben 5646,0 + 2,1 5648,1  
Die brennbaren Theile der Feerrückstände würden noch verdampft haben: 84,6

700 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
2,1 - Wasser,  
24,5 - Asche und Gestein,  
673,4 - brennbare Theile.

Heut wogen:  
12 Kubiffuß 660 Pfd.  
daser: 1 - 55,0 - und 1 Tonne 391,1 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 8,07 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 8,09 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

1h 30'. Dritte Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand — 300	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	666,7 Pfd.
6h 0'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . .	pro Pfd. des Materials . . . . .	8,1 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	- Stunde und D.-F. der Koffläche . . . . .	53,3 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . .	- - - - - Heizfläche . . . . .	1,9 -
Wasser von 0° R. verdampft in dieser Zeit . . . . .	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	82,2 -
Material verbrannt . . . . .	pro Stunde und D.-F. der Koffläche . . . . .	6,6 -
	pro Stunde und D.-F. der Kofstugfläche . . . . .	24,2 -

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. [im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärte noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
Vom Rofte { halb verbranntes Material . . . . .	10,43		1,49	96	10,01	0,42	87,59
{ Schlacken und Gestein . . . . .	4,75		0,68			4,75	
Aus dem { halb verbranntes Material . . . . .	10,75		1,68	57	6,13	4,62	53,61
{ Schlacken und Gestein . . . . .	16,10		2,30	22	3,54	12,56	30,99
Asche . . . . .							
Summa	31,60		4,66		9,67	22,95	84,60
Abzug für 80 Pfd. Kiefernholz; . . . . .	0,48				0,06	0,42	
Wirkl. Aschenrückstand . . . . .					21,93	d. i.	3,14

Unter den Rückständen befinden sich viel mehr Schlacken, als bei den früheren Versuchen.

3,14 Proz. der trocknen Kohle.



16. November  
1847.

Hunwick-Kohle aus Stockton on Tees.  
Vierter Versuch.

N<sup>o</sup> 39.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. var. Linien.	Barometer. im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Beschreibung Beobachtung.	
			der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.		
16. Novbr.																
7h 45'																
8h 35'		336,2	0,20	9,6	82,0	26,0	63,8									
9h 10'	33		0,18	9,8	81,8	26,0	69,1									
35'	67		0,20	9,7	97,2	31,0	74,5									
10h 15'	122		0,23	9,7	104,0	28,0	83,1									
55'	166		0,20	9,8	99,0	30,0	89,2									
11h 25'	171		0,20	10,0	89,0	31,0	90,1	- 1,1	79,0							
12h 0'	177	334,7	0,24	10,0	108,0	32,0	90,3		17,7	98,0						
35'	169		0,22	10,0	109,7	38,0	90,3		19,4	99,7						
1h 0'	184		0,24	10,0	120,0	32,0	90,8		29,2	110,0						
30'	176		0,25	9,8	123,0	35,0	90,3		32,7	113,2	+ 160	465	19,0			
2h 30'	185		0,25	143,0	39,0	90,8	52,2		200	405	-	200	405	-	837,0	
55'	179	334,6	0,25	9,8	141,0	39,0	90,6		50,4	131,2	-	400				
3h 40'	180		0,25	8,5	146,0	46,0	90,6		55,4	137,5		905	19,0	870,7		
4h 0'	180		0,25	8,3	143,5	48,0	90,4		53,1	135,2						
28'	186		0,25	8,3	144,5	48,0	90,6		53,9	136,2	+ 50	902	20,0	866,3		
37'	188		0,25	138,0												
52'	183		0,25	142,2												
5h 0'	191		0,25	140,0								100	20,0			
10'	185		0,25	8,3	146,3	53,0	90,8		55,5	138,0	-	100	100	-		
20'	180		0,25	145,0								250	100	-		
45'	183	334,5	0,25	8,1	146,0	57,0	90,7		55,3	137,9	+ 50	605	-	868,7		
6h 0'	169		0,22	8,0	121,0	71,0			113,0			150				
30'	171		0,20	104,0	88,0	90,4						450	402	20,0	886,3	
7h 40'	155		0,18	94,0	90,0	90,7						220				

17. Novbr.

7h 20'	85		0,18	3,2	72,1	64,0	85,8									
8h 0'	74	332,4	0,20		72,0		85,3									

Der Wasserstand soll sein +160 statt 0, daher zuzurechnen: . . .  
 Temperatur zu Anfang 34,39° niedriger als am Schluß, daher  
 zuzurechnen  
 Abzug für 280 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-  
 braucht worden . . . . . - 1079,7  
 Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
 Also lieferten 550 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus  
 Wasser von 0° . . . . . 4009,0  
 548,3 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert  
 haben . . . . . 4009,0 + 1,7  
 Die brennbaren Theile der Geerückstände würden noch verdampft haben:  
 . . . . . 87,7

550 Pfd. Material verbrannt,  
 darin  
 1,7 - Wasser,  
 19,2 - Asche und Gestein,  
 529,1 - brennbare Theile.  
 Feut wogen:  
 10 Kubikfuß 550 Pfd.  
 daher: 1 - 55,0 - und 1 Tonne 391,1 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,29 Pfd. Dampf.  
 1 - trockenes - - - 7,31 - -

Rückstände.		Gewicht in Pfund.	Kubik- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschen- rückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
Vom Roste	halb verbranntes Material . .	16,35	0,80	2,97	96	15,70	0,65	137,34
	Schlacken und Gestein . . . .	2,05		0,37	-		2,05	
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . .	11,90	0,50	2,16	57	6,78	59,33	23,8
	Schlacken und Gestein . . . .	14,73	0,37	2,68	22	3,24	11,49	28,35
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .								
Summa		28,68	0,87	5,21		10,02	19,31	87,68
Abzug für 280 Pfd. Kiefernholz . . . . .		1,68				0,22	1,46	
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						17,85	r. i.	3,26

Prozent der trocknen Kohle.





25. November  
1847.

**Sunwick-Kohle aus Stockton on Tees.**  
Siebenter Versuch.

N<sup>o</sup> 42.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. par. Rinten.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.			Brenn- material.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 11 Zoll offen. Ganze Rostfläche 14 D.-F. Rostfugenfläche 3,9 D.-F. Kesselboden über dem Roste 10 D.-F. Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1. Luftplatten geschlossen.  Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U <sub>0</sub> =13216 Pfd. Berichtigte Endtemperatur desselben U <sub>1</sub> =13218 Pfd.  Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> =83,0. Berichtigte Endtemperatur desselben T <sub>1</sub> =96,2.  Von den heut gebrannten Kohlen war der Grus abgeseiht, so daß es nur Stücke von der Größe einer Haselnuß bis einer Faust waren.	
				der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.
25. Novbr.																
8 <sup>h</sup> 30'	27	340,7		0,4	69,7	51,0	83,0	-13,3	69,3	-120				8 <sup>h</sup> 45'	75 H	Wetter schön. Wind schwach SSO.
9 <sup>h</sup> 0'	53		0,20	1,3	102,8	34,0	83,6	19,2	101,5		140	19,2	9 <sup>h</sup> 30'	45		
30'	111		0,20	1,7	105,5	33,0	86,9	18,6	103,8							
10 <sup>h</sup> 0'	158		0,21	1,8	111,5	33,0	89,0	22,5	109,7					10 <sup>h</sup> 32'	15 H	Um das Feuer schnell in Gang zu bringen, werden mit den ersten Steinkohlen 15 Pfd. Holz aufgegeben. 11 <sup>h</sup> 0' Feuer auf dem Roste vollkommen im Gange. Es ist sehr wenig durch die Rostfugen gefallen. Feuer gut im Gange. 12 <sup>h</sup> 0' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.
30'	173		0,19	2,0	90,0	34,5	90,6	-0,6	88,0					10 <sup>h</sup> 35'	100	
11 <sup>h</sup> 0'	176		0,21	3,0	119,4	32,6	90,9	28,5	116,4	-100	159	-	287,5	11 <sup>h</sup> 25'	100	
35'	179	340,8	0,21	3,5	134,5	34,6	91,0	43,5	131,0	-300						
12 <sup>h</sup> 10'	176		0,30	3,7	151,7	37,3	90,9	60,8	148,0	-400	400	18,0				
30'	180		0,30	4,0	148,3	38,2	90,6	57,7	144,3	-250	300	-				
1 <sup>h</sup> 0'	185	340,5	0,29	4,5	138,5	42,0	91,1	47,4	134,0	-300	202	-	869,8	12 <sup>h</sup> 55'	100	
2 <sup>h</sup> 0'	190			5,0	152,8	47,5	91,2	61,6	147,8		903	19,0	868,7	1 <sup>h</sup> 40'	100	
30'	185		0,32	5,0	157,2	50,2	90,9	66,3	152,2		200	19,0		2 <sup>h</sup> 36'	100	
37'	186		0,31		154,3											
57'	189		0,31		158,4						200	-				
3 <sup>h</sup> 11'	179		0,32		160,8						100	-				
25'	185		0,31	4,7	157,0		90,9	66,1	152,3		201	-		3 <sup>h</sup> 30'	100	
4 <sup>h</sup> 5'	178	340,5	0,32	4,0	159,2	58,2	90,8	68,4	155,2		202	-	868,7			
45'	173		0,30	3,5	155,0	65,5	90,3	64,7	151,5		872	19,0	838,9			
7 <sup>h</sup> 0'	165		0,25		120,0		90,1				704	19,0	684,0			

26. Novbr.

8 <sup>h</sup> 0'	49	337,7	0,20	3,2	73,5	52,0	84,1	-520	-130	340	20,7	325,8	4743,4
9 <sup>h</sup> 30'	14												
Der Wasserstand soll sein -132 statt -130, daher abzuziehen: - 1,3													
Temperatur zu Anfang 13,2 <sup>o</sup> niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen. +340,3													
Abzug für 135 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden -520,5													
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: +117,6													
Also lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0 <sup>o</sup> 4679,5													
598,2 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4679,5+1,8 4681,3													
Die brennbaren Theile der Heerdrückstäbe würden noch verdampft haben: 109,8													

600 Pfd. Material verbrannt,

darin:  
1,8 - Wasser,  
21,0 - Asche und Gestein,  
577,2 - brennbare Theile.

Heut wogen:

12 Kubfuß Stückkohle 600 Pfd.  
1 - - - - 50,0 - und 1 Tonne 355,6 Pfd.

**Nutzbarer Heizeffekt.**

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,80 Pfd. Dampf.

1 - trockenes - - 7,83 - -

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubfußes.
				Proz. im Ganzen.				
Vom Roste								
{ halb verbranntes Material . .	14,0	0,55	2,333	96	13,44	0,56	117,60	25,5
{ Schlacken und Gestein . . . .	5,17	-	0,862	-	-	5,17	-	-
Aus dem								
{ halb verbranntes Material . .	18,15	0,75	3,025	57	10,35	7,80	90,56	24,2
{ Schlacken und Gestein . . . .	10,00	0,30	1,666	22	2,20	7,80	19,25	33,3
Flugasche von hinter der Brücke . .	-	-	-	-	-	-	-	-
Summa	33,32		5,553		12,55	21,33	109,81	
Abzug für 135 Pfd. Kiefernholz . . . .	0,81				0,108	0,70		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						20,63	r. l.	3,45

Prozent der trocknen Kohle.

12. Januar  
1848.

Sawthorns Hartley-Kohle aus Newcastle.  
Erster Versuch.

17 48.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. var. Linien.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 15 Zoll offen. Ganze Kofffläche 16,5 D.-F. Koffjungenfläche 4,4 D.-F. Kesselboden über dem Kofte 12 D.-F. Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1. Luftplatten geschlossen.		
				der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Kofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.		Anfang des Versuches U <sub>0</sub> = 12862 Pfd. Ende des Versuches U = 12861 Pfd. Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> = 89,80. Berichtigte Endtemperatur desselben. . . T <sub>1</sub> = 91,42.	
12. Jan.																		
8h 30'				5,6			80,6											
10h 25'	157		0,15	4,2	48,5	30,0	89,8											
11h 30'	216						92,3											
12h 0'	190		0,24	3,2	97,5	22,0	91,3	+ 6,2	100,7									
30'	179		0,25	3,2	109,5		90,6	18,9	112,7									
1h 0'	171	338,7	0,25	3,4	113,5	34,0	90,3	23,2	116,9									
2h 0'	178		0,25	3,3	109,0	38,0	90,9	18,1	112,3	903	10,0	886,0		1h 50'	110			
3h 0'	183		0,28	3,5	114,8	42,0	91,0	23,8	118,3	950	8,0	890,6		2h 45'	110			
30'	188		0,28	3,5	120,5	43,0	91,0	29,5	124,1	500	10,0	884,0						
4h 10'	178		0,28	3,7	118,7		90,5	28,2	122,4	300	504	11,5		3h 50'	110			
5h 0'	177		0,30	4,0	121,5	57,8	90,4	31,1	125,5	500	400			4h 50'	110			
30'	192		0,29	4,0	129,0	58,2	91,1	37,9	133,0	400	607	11,5		5h 35'	40			
6h 0'	182		0,29	4,5	131,0	67,0	90,5	40,5	135,5	500	297							
35'	183		0,30	4,2	113,2	78,0	90,7	22,5	117,4	600	600	12,0						
7h 0'	167		0,25	4,4	110,0	76,2	89,9	20,1	114,4	300	304							
8h 0'	145		0,20		86,8	94,0	89,1											
20'	168						89,9											

13. Jan.

8h 0'	67		0,20	+ 0,8	65,0	47,0	84,6												
9h 15'	32						82,6												
Der Wasserstand soll sein -489 statt -490, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 1,62° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen										+ 0,7									
Abzug für 25 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden										+ 40,7									
Das erloschene Material auf dem Kofte würde noch verdampfen: Also lieferten 700 Pfd. des Materials nuzbaren Dampf aus Wasser von 0°										- 96,4									
688 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben										+ 98,5									
Die brennbaren Theile der Heerbrüchstände würden noch verdampft haben:											5628,5	12	5640,5						

700 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
12 - Wasser,  
41 - Asche und Gestein,  
647 - brennbare Theile.  
Seut wegen:  
12 Kubikfuß 660 Pfd.  
daher: 1 - 55,0 - und 1 Tonne 391,1 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 8,04 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - 8,20 - -

Periode der stätigen Dampfentbindung.

12h 5'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 500	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	738,3 Pfd.
6h 5'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . .	pro Pfd. des Materials . . . . .	7,5 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	- Stunde und D.-F. der Kofffläche . . . . .	44,7 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfentbindung in Stunden . . . . .	- - - - - Heizfläche . . . . .	2,1 -
Wasser von 0° R. verdampft in dieser Zeit . . . . .	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	98,3 -
Material verbrannt . . . . .	pro Stunde und D.-F. der Kofffläche . . . . .	6,0 -
	pro Stunde und D.-F. der Koffjungenfläche . . . . .	22,3 -

N u f f s t a n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrüdstand.	Wärte noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
Vom Kofte { halb verbranntes Material . . . . .	12,27	0,80	3,73	91,7	1,01	98,52	32,6
{ Schlacken und Gestein . . . . .	13,83						
Aus dem { halb verbranntes Material . . . . .	3,96	0,35	1,57	91,7	3,63	65,36	31,4
{ Schlacken und Gestein . . . . .	7,04						
{ Asche . . . . .	15,35						
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .		0,38	2,19	25,0	3,84		40,9
Summa	40,18	1,53	7,49	7,47	33,72	65,36	
Abzug für 235 Pfd. Kiefernholz . . . . .	1,41			0,19	1,22		
Wirklicher Aschenrüdstand . . . . .					32,50	b. i.	4,72

Die Analyse der Heerbrüchstände von dieser Kohlenart ist verloren gegangen. Nach einer vorhandenen Notiz hatte die Asche vom 19. Januar 21,8 Proz. brennbarer Theile verloren, war aber noch nicht vollständig ausgebrannt; wir wollen bei der Berechnung 25 Proz. annehmen.

13. Januar  
1848.

Hawthorns Hartley-Kohle aus Newcastle.  
Zweiter Versuch.

N<sup>o</sup> 49.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. Barometer.	Zugmesser im Schornstein, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graten				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gfse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 15 Zoll offen. Ganze Koffläche 14 D. F. Kofstufenfläche 3,9 D. F. Kesselboden über dem Rofte 10 D. F. Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1. Luftplatten geschlossen.			
			der äußeren Luft.	in der Gfse.	im Luftkanale, hinter dem Rofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graten.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.				
																var. Einlen.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.
13. Januar																		
8h 0'	67				84,6													
9h 15'	33	0,20	+ 0,8		82,6													
10h 55'	178	0,15	+ 0,5	70,0	48,0	90,4												
12h 0'	171	0,30	- 1,5	114,3	31,5	90,1	24,2	115,8	-800									
30'	169	0,27	- 1,8	114,6	39,7	89,7	24,9	116,4	-250	603	15,2							
1h 0'	182	0,30	- 3,0	122,6	36,0	90,3	32,3	125,6	-300	301	-	877,0						
2h 30'	192	0,30	- 4,0	133,5	52,0	90,9	42,6	137,5	-450	903	14,0	878,5						
3h 0'	183	0,30	- 4,0	123,3	56,0	90,4	32,9	127,3	-650	403	14,0							
30'	176	0,30	- 3,8	130,6	56,0	90,4	40,2	134,4	-550	302	-							
4h 0'	181	0,30	- 4,1	134,0	54,8	90,7	43,3	138,1	-700	199	-	879,4						
45'	186	0,28	- 4,7	129,8	57,0	90,7	39,1	134,5	-400	604	15,0							
55'	162	0,27	-	128,0														
5h 8'	176	0,28	-	121,5														
18'	171	0,30	-	123,6														
28'	164	0,30	- 5,0	123,0	57,0	89,8	33,2	128,0	-500									
35'	182	0,28	-	125,0														
45'	186	0,29	-	132,2														
55'	179	0,29	- 5,2	130,5	57,5	90,3	40,2	135,7	-600	152	15,0							
6h 30'	171	0,30	- 5,4	133,3	58,0	90,0	43,3	138,7	-150	760	-	885,3						
8h 45'	142				77,0	88,4			-510									

Verdichtetes Gewicht des Wassers im Kessel zu (Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 12846 Pfd.  
Ende des Versuches U<sub>1</sub> = 12867 Pfd.  
Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 90,40.  
Verdichtete Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub> = 91,40.

Himmel bezogen. Es hat die Nacht über stark geschneit.  
Um 9h 20' wird mit 80 Pfund Holz angefeuert, welche bis 10h 30' ganz niedergebrannt sind.  
Nach dieser Beobachtung wird mit Steinkohlen gefeuert.  
Um 11h 25' ist die Kohle noch nicht überall im Brante. Die Belastung der Ventile wird bis 11h 30' allmählig vermindert.  
Um 12h, bei Aufgabe der zweiten Beschickung, ist das Feuer vollkommen im Gange.  
2h 15' Inhalt des Aschenraumes auf den Rofte gegeben.  
Das Wasser im Zugmesser schwankt heut sehr stark.  
Dampf entweicht reichlich.  
4h 58' 110 Gefeuert von 4h 55 bis 58'. Nur wenig Feuer auf dem Rofte. Die Temperatur in der Gfse und der Zugmesser sinken in der ersten Minute nach dem Feuern, und steigen dann allmählig.  
5h 30 bis 33' geschürt. Die Dampfwirkung wird dadurch sehr belebt. Das Manometer steigt schnell bis 183'', und sinkt dann wieder, während die Temperatur in der Gfse fortwährend steigt.  
6h Inhalt des Aschenraumes auf den Rofte gegeben.  
Nach dieser Beobachtung Schieber bis 1'' geschlossen.  
8h 45' Schieber ganz geschlossen.

14. Januar

8h 40'	58	- 4,7	68,0	49,0	84,6													
9h 15'	37	- 4,5	67,6	49,0	83,4													

Der Wasserstand soll sein -496 statt -475, daher abzurechnen: - 13,5  
Temperatur zu Anfang 1,0° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 25,1 } - 32,6  
Abzug für 25 Pfund Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 96,4 }  
Das erloschene Material auf dem Rofte würde noch verdampfen: + 52,2 }  
Also lieferten 600 Pfund des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4519,9  
589,8 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4519,9 + 10,2 4530,1  
Die brennbaren Theile der Heerdrückstände würden noch verdampft haben: 81,4

600 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
10,2 - Wasser,  
35,4 - Asche und Gestein,  
554,4 - brennbare Theile.  
Heut wogen:  
10 Kubiffuß 550 Pfd.  
daher 1 - 55,0 - und 1 Tonne 391,1 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,53 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 7,68 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

12h 0'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 800	Dampf erzeugt in der Stunde . . .	576,6 Pfd.
6h 30'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand - 150	pro Pfund des Materials . . .	7,1 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . 4398 Pfd.	- Stunde und D. F. der Koffläche . . .	41,2 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . 6,5 St.	- - - - - Heizfläche . . .	1,7 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . 3748 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . .	81,5 -
Material verbrannt . . . 530 -	pro Stunde und D. F. der Koffläche . . .	5,8 -
	pro Stunde und D. F. der Kofstufenfläche 21,2 -	

N u t z f ä n d e.	Gewicht in Pfunden	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
Vom Rofte } halb verbranntes Material . . .	6,53	0,90	1,09	91,7	5,99	0,54	52,24	28,0
} Schlacken und Gestein . . .	18,58		3,10			18,58		
Aus dem } halb verbranntes Material . . .	5,13	0,55	0,85	91,7	4,71	0,42	41,04	26,0
Aschenraume } Schlacken und Gestein . . .	9,12							
} Asche . . .	18,45	0,50	3,08	25	4,61	13,84	40,34	36,9
Flugasche von hinter der Brücke . . .								
Summa	51,28	1,95	9,63	9,32	42,50	81,38		
Abzug für 80 Pfund Kiefernholz . . .	0,48		8,55	0,06	0,42			
Wirklicher Aschenrückstand . . .					42,08	d. i.	7,14	Prozent der trocknen Kohle.

Backsteine in größeren Stücken.  
Weiß schwere geschmolzene Schlacke.  
Viel Schlacken- und Kohlenstückchen enthalten.

14. Januar  
1848.

Hawthorns Hartley-Kohle aus Newcastle.  
Dritter Versuch.

N<sup>o</sup> 50

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gipe		Wasserverbrauch.				Brenn- material.			
				der äußeren Luft.	in der Gipe.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.		
																Zeit der Beobachtung.	
14. Jan.																	
9h 15'	37	337,8		- 4,5	67,6	49,0	83,4							9h 35'	80 II	Better schön; Himmel etwas bezogen.	
														11h 8'	25 II	Zum Anwärmen gebraucht: 80 Pfd. Kiefernholz.	
11h 5'	167			- 4,0	74,4	45,0	90,2							11h 10'	110	Nach dem Feuern wird die Belastung der Ventile allmählig vermindert.	
50'	173		0,27	- 4,0	101,8	32,5	90,3	11,5	105,8	- 700				12h 0'	110	11h 45' geschürt; Feuer ziemlich im Gange.	
12h 20'	164	337,8	0,25	- 4,2	122,0	34,0	89,9	32,1	126,2	- 900						12h Feuer gut im Gange; die vorige Beschickung ist noch nicht ganz abgebrannt.	
45'	174		0,25	- 4,2	121,8	35,0	90,3	31,5	126,0	n. f.							
1h 15'	181		0,30	- 4,3	134,0	40,0	90,6	43,4	138,3	- 600	906	17,5	874,6			Nach dieser Beobachtung ward der Inhalt des Aschenraumes auf den Rost zurückgegeben.	
2h 15'	170		0,30	- 3,0	138,0	46,5	90,1	47,9	141,0	- 450	903	15,0	876,5				
3h 0'	182		0,25	- 3,0	134,3	53,6	90,6	43,7	137,3	- 750	300	15,0	878,0			Abtrocknen.	
30'	182	337,8	0,30	- 4,1	140,0	56,0	90,5	49,5	144,1	- 500	604	-	878,0			Beim Schüren viel pechschwarzer Rauch am Schornsteinkopfe.	
44'	166		0,30	- 4,3	138,0	55,5	89,9	48,1	142,3	- 700							
50'	168		0,29		131,2												
4h 0'	171		0,29		131,5												
10'	173		0,29	- 4,1	134,0												
20'	172		0,29	- 4,3	133,8	58,0	90,3	43,5	138,1	- 600							
30'	191		0,30		132,7												
40'	177		0,31		141,8												
50'	174			- 4,4	141,0	61,0	90,4	50,6	145,4	- 550	910	15,2	882,9				
5h 30'	177			- 4,5	138,4	68,3	90,5	47,9	142,9	- 800							
6h 0'	184	337,8		- 5,0	137,3	62,5	90,7	46,6	142,3	- 400	904	15,5	876,5				
50'	156			- 5,0	98,0	92,0	89,5			- 750							
7h 35'	158					89,5					310	15,7	300,4				

Rechtschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 15 Zoll offen.  
Ganze Rostfläche 14 D.-F. Rostfugenfläche 3,9 D.-F. Kesselboden über dem Roste 10 D.-F.  
Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1.  
Luftplatten etwas offen (1 Reihe Löcher).  
Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 12829 Pfd.  
Ende des Versuches U<sub>1</sub> = 12843 Pfd.  
Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 90,2.  
Berichtigte Endtemperatur desselben T<sub>1</sub> = 93,9.

15. Jan.

9h 0' | 55  
Der Wasserstand soll sein — 504 statt — 490, daher abzurechnen: — 8,9  
Temperatur zu Anfang 3,7° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 92,6  
Abzug für 25 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden — 96,4  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 57,4  
Also lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4733,6  
589,8 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4733,6 + 10,2 = 4743,8  
Die brennbaren Theile der Heerde würden noch verdampft haben: 64,7

600 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
10,2 - Wasser,  
35,4 - Asche und Gestein,  
554,4 - brennbare Theile.  
Seut wegen:  
10 Kubikfuß 550 Pfd.  
daher: 1 - 55,0 - und 1 Tonne 391,1 Pfd.  
**Nutzbarer Heizeffekt.**  
1 Pfd. rohes Material liefert: 7,89 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - 8,01 -

Periode der stätigen Dampfbildung.

12h 0'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand — 800	Dampf erzeugt in der Stunde . . .	665,0 Pfd.
6h 0'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . — 400	pro Pfund des Materials . . .	7,5 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . 4389 Pfd.	- Stunde und D.-F. der Rostfläche . . .	47,5 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . 6 St.	- - - - - Heizfläche . . .	1,9 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . 3990 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . .	88,3 -
Material verbrannt . . . 530 -	pro Stunde und D.-F. der Rostfläche . . .	6,3 -
	pro Stunde und D.-F. der Rostfugenfläche . . .	22,9 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . 665,0 Pfd.  
pro Pfund des Materials . . . 7,5 -  
- Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . 47,5 -  
- - - - - Heizfläche . . . 1,9 -  
Material verbrannt pro Stunde . . . 88,3 -  
pro Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . 6,3 -  
pro Stunde und D.-F. der Rostfugenfläche . . . 22,9 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.  
Wassergehalt . . . 1,10 Proz.  
Aschengehalt des ungetrockneten Materials 5,48 -  
- - - - - trocknen . . . 5,54 -

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Wärme noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
				Proz. im Ganzen.				
Vom Roste	7,15	0,98	1,19	91,7	6,56	0,59	57,39	28,2
halb verbranntes Material . . .	20,35		3,39	-	-	20,35	-	
Aus dem Aschenraume	4,18	0,40	1,93	91,7	3,83	0,35	33,55	29,0
halb verbranntes Material . . .	7,42		2,38	25,0	3,56	10,69	31,17	
Asche . . .	14,25							
Flugasche von hinter der Brücke . . .								
Summa	46,20	1,78	7,70	7,39	39,40	64,72		
Abzug für 80 Pfd. Kiefernholz . . .	0,48			0,06	0,42			
Wirkl. Aschenrückstand . . .					38,98	t. i.	6,61	Prozent der trocknen Kohle.

19. Januar  
1848.

Hawthorns Hartley-Kohle aus Newcastle.  
Vierter Versuch.

N<sup>o</sup> 51.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. var. Linien.	Barometer. im Schwefelöl, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 16 Zoll offen. Ganze Kofffläche 14 D. F. Kofffugenfläche 3,9 D. F. Kesselboden über dem Roste 10 D. F. Vorderrost 38 Stäbe Nr. 2. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1. Luftplatten 1 Reihe Löcher offen.			
			Zugmesser ber äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanal, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserhand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.				
																Verdichtetes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U <sub>0</sub> =12790 Pfd. Ende des Versuches U <sub>1</sub> =12918 Pfd.		
19. Jan.																		
8h 45'			- 7,4		61,3									8h 45'	100 II		Himmel leicht bewölkt.	
10h 0'		0,26	- 6,8	105,6	16,5	76,0								10h 7'	100		Holz verbraucht zum Anfeuern: 280 Pfd.	
11h 27'	178	333,6	0,20	- 5,6	69,7	35,0	90,2							11h 28'	80			
12h 0'	161		0,26	- 5,4	94,0	25,0	90,1	3,9	99,4					11h 30'	25 II		Nach dieser Beobachtung wird mit Kohlen gefeuert.	
40'	181		0,30	- 5,4	108,6	25,0	90,5	18,1	114,0						110,0		Die Ventilbelastung wird bis 12h allmählig vermindert.	
1h 0'														1h 0'	104,0		Die feinen Kohlen baden in der Esse sehr bald zu großen Kuchen zusammen; das	
2h 0'	181		0,32	- 5,4	119,8	28,5	90,4	29,4	125,2		702	11,0		2h 30'	82,8		Feuer brennt aber doch unregelmäßig, auch fällt viel Kohle durch die Koffspalten.	
30'	170		0,33	- 5,6	129,4	28,5	90,0	39,4	135,0		200	199					5h 10' Inhalt des Aschenraumes auf den Heerd gegeben.	
3h 15'	151	333,4	0,29	- 5,6	115,4	30,0	89,0	26,4	121,0		530	152	9,2				Nach dieser Beobachtung wurden die Ventile stärker belastet und der Schieber geschlossen.	
4h 0'	177		0,30	- 5,9	138,2	33,0	90,3	47,9	144,1		100	752						
20'	172		0,30		131,5						500							
30'	163		0,32		123,6													
40'	179		0,31		125,7		90,3											
45'	165		0,30	- 6,1	125,0	37,0	89,8	35,2	131,1									
55'	183		0,32		133,8													
5h 5'	173		0,33		133,4													
30'	187		0,32	- 6,2	138,7	37,5	90,8	47,9	144,9		700	300	11,0					
6h 0'	160		0,30	- 6,5	130,3	37,0	89,5	40,8	136,8		480	304						
8h 3'	161		0,22		80,0	60,0	89,6				285	301						
20. Jan.																		
8h 20'	30	0,18			82,7													

Der Wasserhand soll sein - 558 statt - 430, daher abzurechnen: - 82,8  
Temperatur zu Anfang 1,46° niedriger als am Schluß, daher  
zuzurechnen + 36,5 - 10,2  
Abzug für 25 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-  
braucht worden - 96,4  
Das erlosene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
+ 132,5  
Also lieferten 387,1 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus  
Wasser von 0° 2646,3  
376,5 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert  
haben 2656,9  
Die brennbaren Theile der Heertrüchstände würden noch verdampft haben: 55,8

387,1 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
10,6 - Wasser,  
22,6 - Asche und Gestein,  
353,9 - brennbare Theile.  
Heut wogen:  
4 Kubiffuß (klarer Kohle) 208,1 Pfd.  
daher: 1 - 52,0 Pfd. und 1 Tonne 369,8 Pfd.

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
1 Pfd. rohes Material liefert: 6,84 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - 7,06 - -

Periode der stätigen Dampfentbindung.

1h 0'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserhand - 620	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 476,7 Pfd.
5h 30'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserhand - 700	pro Pfund des Materials . . . . . 7,7 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 2065 Pfd.	- Stunde und D. F. der Kofffläche . 34,0 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfentbindung in Stunden . . . . . 4,5 St.	- - - - - Heizfläche . 1,4 -
Wasser von 0° R. verdampft in dieser Zeit . . . . . 2145 Pfd.	
Material verbrannt . . . . . 277 -	Material verbrannt pro Stunde . . . . . 61,6 -
	pro Stunde und D. F. der Kofffläche . 4,4 -
	pro Stunde und D. F. der Kofffugenfläche 16,0 -

M ü c k s t ä n d e.	Gewicht in Pfund.	Kubif- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschen- rückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
				Proz.   im Ganzen.					
Vom Roste									
{ halb verbranntes Material . . . . .	16,50	-	4,26	91,7	15,14	1,36	132,45	-	Stark aufgeblähte Backsteine.
{ Schlacken und Gestein . . . . .	4,58	-	1,18	-	-	4,58	-	-	
Aus dem									
{ halb verbranntes Material . . . . .	9,10	0,30	2,35	29,6	2,69	6,41	23,54	30,3	Viel Schlacke enthaltend.
{ Schlacken und Gestein . . . . .	14,75	0,40	3,81	25,0	3,69	11,06	32,29	36,9	
{ Asche . . . . .									
Summa	28,43		7,34		6,38	23,41	55,83		
Abzug für 280 Pfd. Kiefernholz . . . . .	1,68				0,22	1,46			
Wirkl. Aschenrückstand . . . . .						21,95	b. i.	5,83	Prozent der trocknen Kohle.





# Versuche mit Preussischen Steinkohlen.

## Steinkohlen aus dem Saal-Kreise.

Aus der Provinz Sachsen waren nur 2 Kohlenproben zur Untersuchung eingesendet worden, nämlich aus der Löbejüner und aus der Wettiner Grube.

**Stückkohle vom Oberflöße der Löbejüner Grube**, aus dem Orte A 1. in 51 Lachter Teufe des im östlichen Theile des Revieres liegenden Martinschachtes gefördert. Es war dies Kohle erster Qualität nach der dort üblichen Sortirung.

Ueber die Verhältnisse des Bergbaues in dieser Grube hat die Königl. Verwaltung derselben Folgendes mitgetheilt:

Die Steinkohle findet sich hier in einer von Westen nach Osten sich hinziehenden, circa 450 Lachter breiten und, so weit die Aufschlüsse bis jetzt erfolgt sind, circa 700 Lachter langen Mulde abgelagert, deren Ränder, mit Ausnahme des östlichen, wo die Grenze noch nicht bekannt ist, aus älterem sogenannten Thonporphyr bestehen. An dem westlichen und südlichen Muldenrande ist dieser Porphyr durchgängig über Tage sichtbar, während derselbe am nördlichen Rande nur an einzelnen Punkten auftritt und durch aufgeschwemmtes Gebirge überdeckt wird, so daß es auch leicht möglich sein kann, daß sich die Steinkohlenformation hier in einzelnen Buchten hindurch in das angrenzende anhaltische Land zieht.

Das Hauptliegende der Steinkohlenformation, welches zwar in den Grubenbauen noch nicht nachgewiesen ist, dürfte nach dem Auftreten des Porphyr in den langen nördlichen und südlichen Muldenrändern nur aus solchem bestehen.

In der beschriebenen Mulde hat sich die Steinkohlenformation, 3 Flöße führend, ziemlich vollständig, aber weniger regelmäßig abgelagert. Die 3 Flöße liegen in Zwischenräumen von durchschnittlich 8 Lachtern übereinander. Die Zwischenmittel bestehen aus grauem Sandsteine und Pflanzenabdrücke führendem Schieferthon, dem sich dann und wann auch mal eine Lage schwarzen Kalksteines zugesellt.

Von diesen 3 Flößen hat sich das untere, so oft man es auch angefahren, eines Theils wegen der geringen Mächtigkeit von höchstens 6 bis 8 Zoll, anderen Theils wegen der unreinen quarzigen Beschaffenheit der Kohle, noch nirgends bauwürdig gezeigt.

Das zweite oder Mittelfloß tritt in einer Mächtigkeit von durchschnittlich 16 Zoll auf und wird dabei abgebaut, liefert aber auch keine ganz reine, sondern eine mit Schwefelkies-, Kalkspath- und Schieferthon-Schnürchen durchwachsene Kohle.

Die schönste Kohle liefert das Oberflöß, welches da wo es vollständig ausgebildet ist, mit einer Mächtigkeit von 3 Lachtern auftritt. Diese Kohle wird wegen der geringen Beimischung von Schwefelkies und Kalkspath als sogenannte Schmiedekohle gefördert und für den Preis von 1 Thlr. 5 Sgr. pro Tonne zum Verkauf gestellt.

Ueber diesem Hauptflöße liegen die hangenden Gebirgslagen, als:

grauer Kohlen sandstein, Kalkstein, Schieferthon und graues Conglomerat. Letzteres bildet in diesem Reviere die oberste Lage der Formation, auf der unmittelbar das aufgeschwemmte Gebirge liegt. Mit Einschluß des 4 bis 7 Lachter mächtigen aufgeschwemmten Gebirges variirt die Mächtigkeit des auf dem Oberflöße ruhenden Deckgebirges zwischen 14 und 50 Lachtern. Der Grund dieses bedeutenden Unterschiedes liegt einestheils in der hügeligen Beschaffenheit der Oberfläche, andertheils aber auch in der unregelmäßigen Lagerung der Flöße selbst, indem sie sehr oft nach allen Richtungen gehoben und gesunken erscheinen. Dieser Umstand hat denn auch wesentlichen Einfluß auf die Mächtigkeit der Flöße, die häufig bis auf einige Zoll, ja sogar auf nicht geringe Ausdehnung ganz und gar verdrückt werden.

Von einem regelmäßigen Streichen und Fallen kann im hiesigen Reviere nicht die Rede sein, obschon sich nicht verkennen läßt, daß das Hauptstreichen von Westen nach Osten und das Hauptfallen von Norden nach Süden anzunehmen ist. Daher denn auch, da sich das Tagegebirge nach Süden nicht unbedeutend erhebt, die Deckgebirgsmächtigkeit längs der südlichen Reviergrenze am mächtigsten erscheint.

Längs des südlichen Muldenrandes setzt der oben gedachte Porphyr fast feiger ein. Die Flöße haben sich in diesem, zum Theil bauwürdig, aufgerichtet, und scheinen einen Ueberschlag zu bilden, so daß es den Anschein gewinnt, als habe der Porphyr die früher vorhandenen Flöße durchbrochen und mit sich aufgerichtet. Eine anderweitige Durchbrechung der Formation hat an der südöstlichen Reviersgrenze durch einen Grünsteinporphyrregel stattgefunden, der am Fuße einen Durchmesser von circa 50 Lachtern und eine Höhe von circa 60 Fuß haben mag.

Von den beiden in Abbau stehenden Flößen werden 4 Kohlenforten ausgehalten, und zwar:

- |                       |               |         |        |                |
|-----------------------|---------------|---------|--------|----------------|
| 1) Stückkohlen Nr. 1. | Verkaufspreis | 1 Thlr. | 5 Sgr. | pro Tonne.     |
| 2) Stückkohlen Nr. 2. | "             | "       | 25 "   | " " "          |
| 3) Klare Kohlen       | "             | "       | 15 "   | " " "          |
| 4) Schweifige Kohlen, |               |         |        | unverkäuflich. |

Zur ersten Sorte werden nur die reineren vom Oberflöße gewonnenen Stücke genommen. Zu der zweiten Sorte kommen nicht nur die Stückkohlen des 2ten Flößes, sondern auch die unreineren, mit Schieferthon-Schnürchen durchwachsenen Stücke des Oberflößes. Die dritte aufgeführte Sorte besteht aus dem Abfalle bei der Gewinnung beider Flöße. Die letztgenannte Sorte endlich ist eine ganz unverkäufliche, und wird nur zur Maschinenfeuerung auf dem Reviere selbst verwendet; die Hauptmasse derselben besteht aus Schieferthon, in welchem einzelne, bis 1 Zoll starke Kohlenschnürchen eingewachsen sind. Die Stückkohlen Nr. 1. bilden den Haupt-Absatz der Grube; sie werden von den Schmieden der Umgegend, sowie von den umliegenden Zuckerfabriken und Brennereien mit gutem Erfolg verwendet. Die zweite und dritte Sorte wird nur zur Stuben- und Küchen-Feuerung benutzt.

Die Kohlenprobe, welche zur Untersuchung gelangte, war, wie schon erwähnt, von der ersten Sorte entnommen. Das Ansehen dieser Kohlen war sehr ungewöhnlich; sie waren mehr bleigrau als schwarz und hatten einen schwachen halb metallischen Glanz, fast wie Graphit; der Bruch war uneben, grobkörnig und zeigte nur unbedeutliche Spuren von Schichtung. An erkennbaren fremden Gemischungen findet sich auf den Klustflächen häufig Kalkspath in großen Blättern, seltener Schwefelkies; größere eingelagerte Schiefermassen wurden nicht bemerkt. Gleichwohl erwies sich die Kohle bei der Untersuchung als sehr unrein. Sie hinterließ beim Verbrennen durchschnittlich 10 Prozent an erdigen Beimengungen, zum großen Theil zu schweren zähen Schlacken zusammengesmolzen, welche sich sehr fest an den Kofstüben ansetzten und dadurch die Wartung des Feuers ungemein erschwerten. In der Glühhitze bläht sich die Löbejüner Kohle sehr stark auf, ohne daß jedoch die einzelnen Stücke zusammenbacken. Sie entwickelte, wie unter diesen Umständen zu erwarten stand, beim Brennvorsuche sehr viel und sehr helle Flamme, und verbrannte recht lebhaft und vollständig, sofern nur die Kofspalten nicht durch Schlacken verstopft waren. Auch war ihr Heizeffekt ganz befriedigend.

**Steinkohle vom Neuzer Zuge des Wettiner Bergbaues**, und zwar Einbruchkohle und Bankkohle des Oberflözes von den Abbauorten Nr. 1. bis 4., nordöstlich vom Orte C. auf Perlbergsschacht.

Ueber die Verhältnisse dieser Grube ist folgende Mittheilung eingegangen.

Nach den Ergebnissen bei der Abteufung des Perlbergsschachtes besteht hier das Gebirge von Tage herein bis zu 34 Lachtern Teufe vorwiegend aus hellgelben und licht grünlichgrauen grandigen Sandsteinen, rothbraunen Sandsteinen und gelben und grünlichgrauen Grand- und Thongesteinen, deren Schichten unter 15 Grad nordwestlich einfallen. Dann wechseln unregelmäßig gelagerte licht bläulichgraue Grand- und Thongesteine und bunte Conglomerate bis 50½ Lachter Teufe.

Unter diesen Gesteinen folgt der sogenannte obere Muschelschiefer theils blauschwarz, theils schwarzbraun gefärbt, welcher hier zugleich Fischüberreste und Pflanzenabdrücke führt, und mit welchem das eigentliche Steinkohlengebirge beginnt.

Die Schichten des Muschelschiefers fallen unter 10 bis 12 Grad gegen Südost ein. Dasselbe Einfallen zeigen die tiefer liegenden Gebirgsschichten, welche in fortschreitender Lagerungsfolge zunächst aus feinkörnigem grünlichgrauen thonigen Sandstein, im Wechsel mit 2 bis 12 Zoll mächtigen Lagen von grauen kalkigen Thongesteinen, aus einem hell gelblichgrauen thonigen Kalksteine — der sogenannten braunen Schwarte — und aus einer 4 Zoll mächtigen grauen thonigen Lage bestehen, unter welcher das mit dem Perlbergsschachte in 61½ Lachter Teufe ersunkene Oberflöz mit:

- 8 — 10 Zoll Dach- oder Forst-Kohle,
- 4 — 6 = schwarzem Schieferthon,
- 50 — 56 = Einbruchkohle,
- 1 — 2 = Schrambergen (eine milde schwarze lettige Lage),
- 4 = Schramkohle (schweißig),
- 6 — 8 = Schweiß (eine schwarzgraue glimmerige, sandig-thonige Lage, reich an Schwefelkiesnieren) und
- 12 — 18 = Bankkohle folgt.

In dem Orte C. findet sich zwischen der braunen Schwarte und der das unmittelbare Hangende des Oberflözes bildenden 4 Zoll mächtigen thonigen Lage — den sogenannten Dachbergen des Oberflözes, — noch eine wenig mächtige Lage von schwarzem, Muscheln führendem Kalkstein.

Das unmittelbare Liegende des Oberflözes ist ein mit Schwefelkies imprägnirtes, graues sandig-thoniges Gestein, ¼ Lachter mächtig. Diesem folgt milder, grauer Schieferthon mit Kohlenschnürchen und schwarzgraues sandig-thoniges Gestein mit Schwefelkiesnieren, und bei 63¼ Lachter Teufe eine 3 bis 4 Zoll mächtige Kohlenlage, der sogenannte Wegweiser des Oberflözes. Dann findet sich festes schwarzgraues, glimmeriges, sandig-thoniges Gestein mit Kalksteinnieren, hierauf bei 64¼ Lachter Teufe unter einer schwachen Lettenschicht blauer sandiger Schieferthon, reich an Pflanzenabdrücken, und zuletzt ist bei 65 Lachtern Teufe ein Besteg 2 Zoll Kohle führend durchteuft worden.

In größerer Tiefe ist das Gebirge bisher erst durch ein Bohrloch untersucht, welches bis zu 10 Lachtern Teufe unter dem Oberflöz einen Wechsel von grauen sandig-thonigen Gesteinen und bestegartigen Lagen nachgewiesen hat.

Im Allgemeinen begreift der Neuzer Zug ein tiefes, von dem nördlich ihm vorliegenden Oberzuge und von dem westlich vorliegenden Unterzuge durch steigende Rücken getrenntes, östlich und südlich aber von rothen, Quarz führenden Porphyren begrenztes Feld, welches noch wenig untersucht und aufgeschlossen ist. Soweit dies von dem im nördlichen Theile des Feldes liegenden Perlbergsschachte aus geschehen ist, hat das Oberflöz sich hier, in Vergleich mit anderen Punkten seines Vorkommens auf dem Wettiner Reviere, im Ganzen ziemlich aushaltend und, die Verwerfungen und Verdrückungen abgerechnet, welche es hin und wieder durch Rücken und durch Heraushebungen des Liegenden und Einsenkungen des Hangenden erlitten hat, auch regelmäßig gelagert gezeigt. Wesentlich unterscheidet sich aber die Kohle von der des Oberflözes auf den übrigen Revierabtheilungen und von der aller übrigen bis jetzt auf dem Wettiner Reviere bebauten Flöze dadurch, daß sie auf der Lagerstätte starke Ausströmungen brennbarer Gase zeigt.

Auch ist das Vorkommen von Ozokerit im Hangenden eine Erscheinung, welche bis jetzt nur auf dem Neuzer Zuge, hier aber nun schon auf 4 Punkten beobachtet worden.

Die eingelieferte Kohlenprobe hatte eine tief schwarze Farbe und ziemlich lebhaften Glanz; im Querbruche war die Schichtung der Kohle stets deutlich zu erkennen. Auf den Klustflächen fanden sich sehr häufig dicke Blätter von Kalkspath; weit seltener, und in geringer Menge, Schwefelkies. Eingelagerte Schieferthonschichten waren auch bei dieser Kohle nicht wahrzunehmen. Gleichwohl wies die Untersuchung hier ebenfalls einen sehr hohen Gehalt an erdigen Beimengungen nach, nämlich 11,5 Prozent, und diese neigen in noch höherem Grade als bei der Löbejüner Kohle zur Schlackenbildung. In Folge dessen leiden bei der Benutzung dieser Kohle die Kofstübe sehr, und die Wartung des Feuers erfordert viel Mühe und Aufmerksamkeit.

In ihrem übrigen Verhalten aber sind die Wettiner Kohlen von denen der Löbejüner Grube durchaus verschieden. Sie backen in der Hitze sehr stark und brennen langsam mit nicht sehr reichlicher, kurzer Flamme. Ihr Heizeffekt war indeß doch ganz befriedigend.



29. Mai  
1850.

Stück-Kohlen vom Oberflöße der Löbjuener Grube.  
Zweiter Versuch.

N<sup>o</sup> 230.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temp. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		
	var. Einien.	Barometer.	im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	
																	Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Koffläche 13,5 D. F. Kofstufenfläche 3,5 D. F. Kesselboden über dem Roste 10 D. F. Vorderrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 10 Stäbe Nr. 1. und 13 Stäbe Nr. 7. Luftplatten selten geöffnet, und dann nur auf kurze Zeit.
29. Mai																	
7 <sup>h</sup> 0'	62	339,8	0,14	0,00	13,5	69,5	97,0	85,0							7 <sup>h</sup> 10'	50H	
8 <sup>h</sup> 0'	149	339,9	0,14	0,01	14,0	76,3	101,0	89,4							8 <sup>h</sup> 10'	20H	
30'	166		0,24	0,24	14,8	130,0	68,0	90,4	+ 39,6	115,2					8 <sup>h</sup> 15'	103	Zum Anzeigen verbraucht: 50 Pfd. Kiefernholz. Wechselschieber nach vorn offen. 8 <sup>h</sup> 15' bis 23'. Wetter schön; Wind sehr schwach W.
9 <sup>h</sup> 0'	168		0,26	0,24	15,0	127,6	71,4	89,7			240	600	21,5	573,9	9 <sup>h</sup> 10'	110	
30'	163		0,28	0,26	15,2	134,0	79,0	90,1			40	200	-	-	9 <sup>h</sup> 40'	110	
10 <sup>h</sup> 0'	170		0,27	0,26	17,5	137,0	87,0	90,4			50	201	-	383,6	10 <sup>h</sup> 5'	107	
45'	182		0,28	0,27		143,5	95,5	90,9							10 <sup>h</sup> 35'	107	
11 <sup>h</sup> 5'	151		0,27	0,27	16,0	139,0	100,0	89,4			49,6	123,0	+ 100	1003	20,5	961,6	11 <sup>h</sup> 9'
15'	171		0,27			131,5											
30'	163	339,8	0,28	0,28	16,0	140,2	104,0	90,0			50,2	124,2	- 200				
35'	160		0,27			137,0											
40'	158		0,28			134,5											
12 <sup>h</sup> 0'	163		0,28	0,27	17,7	141,2	106,5	90,0			51,2	123,5	+ 50	600	19,7		
1 <sup>h</sup> 0'	176		0,28	0,27	18,4	139,5	117,5	90,1			49,4	121,1	+ 100	400	19,0		
30'	176		0,28	0,28	18,7	140,0	121,0	90,4			49,6	121,3	- 0	200	-		
2 <sup>h</sup> 0'	180		0,28	0,28	17,0	144,2	124,0	90,7			53,5	127,2	- 100	401	-	963,0	
30'	155		0,28	0,27	18,7	144,0	122,0	89,3			54,7	125,3	- 100	400	19,5		
3 <sup>h</sup> 15'	173		0,28	0,25	17,6	138,0	148,5	90,4			47,6	120,4	- 0	605	-	965,8	
30'	157		0,27	0,27	16,8	135,0	127,0	89,4			45,6	118,2	- 0	400	18,7	385,1	
4 <sup>h</sup> 0'	158		0,27	0,10	18,6	119,3	135,0	89,3			30,0	100,7	+ 570	403	-	387,9	
5 <sup>h</sup> 0'	148		0,25	0,10	18,2	108,6	117,0	89,4			19,2	90,4	+ 340				
6 <sup>h</sup> 0'	142		0,19	0,00	18,0	93,0	147,0	89,1									
7 <sup>h</sup> 0'	138		0,18	0,00		88,6	141,0	88,8									

Verächtiges Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 13335 Pfd.  
Ende des Versuches U = 13363 Pfd.  
Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 89,4.  
Verächtigte Endtemperatur desselben . . . T<sub>n</sub> = 92,3.  
Fast nur große Blöcke, wenig Grus und kleine Stücke.

30. Mai  
7<sup>h</sup> 30' 66 338,2 0,15 0,00 13,3 71,5 96,5 85,2  
Der Wasserstand soll sein + 27 statt + 55, daher abzuziehen: - 18,0  
Temperatur zu Anfang 2,9° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen: + 75,6 + 11,7  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden: - 77,1 + 31,2  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: -  
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 5594,9  
695 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5599,9 + 5  
Die brennbaren Theile der Heertrümpfe würden noch verdampft haben: 170,4

700 Pfd. Material verbrannt, heut wogen:  
darin: 12 Kubiffuß 642,0 Pfd.  
5 - Wasser, daher 1 - 53,5 - und 1 Tonne 380,4 Pfd.  
70 - Asche und Gestein, Im Mesfassen: 2 Tonnen 782,0 - und 1 Tonne 391,0  
625 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.  
1 Pfd. rohes Material liefert: 7,99 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 8,06 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.  
9<sup>h</sup> 6'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 240  
3<sup>h</sup> 42'. Letzte Beschickung nebergebrannt. Wasserstand + 200  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . 4621 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . 6,6 St.  
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . 4588 Pfd.  
Material verbrannt . . . 597 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 0,75 Proz.  
Asche . . . . . 11,10  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkohlen entweichende Gase . . . 7,45 -  
Asche . . . . . 11,18 -  
Kofas, nach Abzug der Asche . . . . . 81,37 -  
100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
Vom Roste							
halb verbranntes Material . .	4,20	0,24	0,60	85,0	3,57	31,24	17,5
Schlacken und Gestein . . . .	18,50	0,35	2,64	-	-	18,50	55,7
Aus dem							
halb verbranntes Material . .	13,10	0,88	3,29	85,0	11,13	97,43	26,1
Schlacken und Gestein . . . .	9,90					9,90	
Asche . . . . .	34,60	0,83	4,94	24,1	8,34	26,26	41,7
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,20		0,03	-	-	0,20	-
Summa	76,30	2,06	10,90	19,47	57,46	170,40	
Abzug für 70 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,42			0,06	0,36		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .				57,10		d. i.	8,22

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.  
Das Feuer verhielt sich im Allgemeinen wie beim ersten Versuche. Der Zug war etwas schärfer, und in Folge dessen die Flamme vielleicht im Allgemeinen etwas kürzer; sie reichte aber doch oft fast bis d. Seit 1<sup>h</sup> macht sich eine Verlangsamung der Verbrennung durch die auf dem Roste angesammelten Schlacken fühlbar.

30. Mai  
1850.

Stück-Kohlen vom Oberflöße der Löbejüner Grube.  
Dritter Versuch.

N<sup>o</sup> 231.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. par. Linien.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Beschreibung des Versuches.		
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Quiffkanale hinter dem Wöste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.			
30. Mai																			
7 <sup>h</sup> 30'	66	338,2	0,15	0,00	13,3	71,5	96,5	85,2											Wetter schön. Wind schwach N. Zum Anheizen verbraucht: 50 Pfd. Kiefernholz. Wechfelschieber von Anfang an nach hinten offen.
8 <sup>h</sup> 40'	159	338,0	0,15	0,01	14,4	76,4	102,5	89,8											
9 <sup>h</sup> 0'	160		0,23	0,24	15,3	97,6	71,0	89,8	+ 7,8	82,3									
45'	157		0,26	0,22	15,5	122,7	76,4	89,4	+ 33,3	107,2	+ 150	600	21,5	573,9					
10 <sup>h</sup> 0'	172		0,27	0,22	16,0	117,7	79,0	90,4	27,3	101,7	+ 50								
30'	171		0,27	0,22	15,7	130,8	87,0	90,3	40,5	115,1	+ 100	402	-	384,5					9 <sup>h</sup> 50'. Das Feuer war etwas stark abgebrannt; es muß ein ganzes Maß Kohlen aufgegeben werden.
40'	170		0,27		12,7														
11 <sup>h</sup> 0'	169		0,28	0,23	16,3	136,0	94,0	90,3	45,7	119,7	- 300								10 <sup>h</sup> 35'. Das Feuer trübt sich erst nach Schließung der Ofenthüren; darauf die erste Luftplatte offen 10 <sup>h</sup> 36' bis 45'. Die Flamme wird sogleich hell und nimmt gleichzeitig an Intensität zu. — 10 <sup>h</sup> 43' ist sie ungemein voll, durchsichtig, schwachleuchtend und reicht bis $\gamma$ . — 10 <sup>h</sup> 52' ist sie viel kürzer, aber hell und lebhaft.
10'	156		0,27		133,8														
30'	163	337,5	0,27	0,23	17,2	139,0	105,0	89,8	49,2	121,8	+ 200	800	20,0						11 <sup>h</sup> 6'. Gefeuert 11 <sup>h</sup> 4' bis 6'. Keine Spur von Rauch. Die Flamme bleibt stets $\delta$ sichtbar. Sie nimmt nach Schließung der Ofenthüren sänell zu; um 11 <sup>h</sup> 8' ist sie sehr voll, lang, klar und durchsichtig, bis $\gamma$ reichend, um 11 <sup>h</sup> 13' noch voller; sie nimmt dann sehr allmählig ab, bleibt aber stets lebhaft und hell.
12 <sup>h</sup> 0'	164		0,29	0,23	17,2	139,0	112,0	90,0	49,0	121,8	- 100	203	-	962,7					
1 <sup>h</sup> 0'	166		0,28	0,24	17,8	135,0	121,5	89,9	45,1	117,2	+ 200	1002	19,0	964,0					Der Wind ist stärker geworden und hat sich nach NW. gedreht. Gefeuert 2 <sup>h</sup> 8' bis 11'. Kein Rauch.
30'	160		0,28	0,23	17,0	137,0	120,0	89,8	47,2	120,0	- 150								
2 <sup>h</sup> 0'	164		0,28	0,23	16,5	135,2	121,0	89,8	45,4	118,7	+ 150	600	19,0						
15'	170		0,28		131,0														
30'	162	337,2	0,27	0,23	16,2	135,0	122,5	89,6	45,4	118,8	+ 250	402	-	964,0					2 <sup>h</sup> 11'. Gefeuert 2 <sup>h</sup> 43' bis 46'. Kein Rauch, Feuer bleibt bei $\delta$ sichtbar. Erste Luftplatte offen 2 <sup>h</sup> 4' bis 51,5'. Das Verhalten der Flamme war wie am Morgen. Es liegen viel Schladen auf dem Roste, das Feuer brennt merklich langsamer, als am Morgen.
35'	170		0,28		134,0														
50'	169		0,27		132,5														
3 <sup>h</sup> 0'	173		0,29	0,24	16,5	136,0	125,0	90,4	45,6	119,5	- 200								2 <sup>h</sup> 46'. Gefeuert 2 <sup>h</sup> 43' bis 46'. Kein Rauch, Feuer bleibt bei $\delta$ sichtbar. Erste Luftplatte offen 2 <sup>h</sup> 4' bis 51,5'. Das Verhalten der Flamme war wie am Morgen. Es liegen viel Schladen auf dem Roste, das Feuer brennt merklich langsamer, als am Morgen.
15'	156		0,28		138,8														
4 <sup>h</sup> 0'	162		0,29	0,24	16,2	141,1	125,0	89,7	51,4	124,9	+ 200	1001	19,0	963,0					Im Aschenfall liegt fast nur Asche, welche nicht auf den Rost zurückgeworfen wird. —
30'	163		0,28	0,23	15,7	136,0	125,5	89,5	46,5	120,3	+ 300	400	18,7	385,1					4 <sup>h</sup> 36' Schieber auf 3" gestellt.
5 <sup>h</sup> 20'	153		0,28	0,11	15,4	115,3	128,0	89,7	25,6	99,9	+ 290	200	-						6 <sup>h</sup> 0' Schieber und Lufteingänge geschlossen.
6 <sup>h</sup> 30'	137		0,19	0,00	15,5	96,0	159,0	88,7			+ 100	201	-	386,0					

31. Mai  
7<sup>h</sup> 10' 74 337,8 0,15 0,01 11,4 73,4 102,0 85,5  
Der Wasserstand soll sein +72 statt +155, daher abzurednen: — 53,4  
Temperatur zu Anfang 2,6° niedriger als am Schluß, daher zuzurednen  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden — 77,1  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
Also lieferten 700 Pfund des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 5570,3  
696 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben. 5570,3+4 5574,3  
Die brennbaren Theile der Heertrümmere würden noch verdampft haben: 194,8

700 Pfd. Material verbrannt, davon:  
4 - Wasser, 12 Kubiffuß 644,0 Pfd.  
70 - Asche und Gestein, daher: 1 - 53,67 - und 1 Tonne 381,6 Pfd.  
626 - brennbare Theile. Im Restfaßen: 2 Tonnen 758,0 - und 1 - 379,0 -  
Seut wegen:  
1 Pfd. rohes Material liefert: 7,96 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - - 8,01 - -

Nutzbarer Heizeffekt.

Periode der stätigen Dampfbildung.

9 <sup>h</sup> 48'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 150	
4 <sup>h</sup> 36'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . + 300	
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	4623 Pfd.
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . .	6,8 St.
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .	4500 Pfd.
Material verbrannt . . . . .	596 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	661,8 Pfd.
pro Pfd. des Materials . . . . .	7,5 -
Stunde und D.-ß. der Rostfläche . . . . .	49,0 -
Heizfläche . . . . .	1,9 -
Material verbrannt pro Stunde . . . . .	87,6 -
pro Stunde und D.-ß. der Rostfläche . . . . .	6,5 -
pro Stunde und D.-ß. der Rostflächenfläche . . . . .	25,0 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 0,63 Proz.  
Asche . . . . . 8,92 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkoalen entweichende Gase . . . . . 8,90 -  
Asche . . . . . 8,98 -  
Kocks, nach Abzug der Asche . . . . . 82,12 -  
100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
				Proz.	im Ganzen.				
Vom Roste									
{ halb verbranntes Material . . . . .	6,70	0,37	0,96	85,0	5,70	1,00	49,83	18,1	Heertrümmere wie bei den ersten Versuchen.
{ Schladen und Gestein . . . . .	17,50	0,34	2,50	—	—	17,50	—	51,5	Schwere, geschmolzene braune Schladen.
Aus dem Aschenraume									
{ halb verbranntes Material . . . . .	13,80	1,02	3,73	85,0	11,73	2,07	102,64	25,6	
{ Schladen und Gestein . . . . .	12,30	—	—	—	—	12,30	—	—	
{ Asche . . . . .	38,00	0,93	5,43	27,5	10,45	27,55	91,44	40,9	Schwere gelb-graue Asche.
{ Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,25	—	0,04	3,5	0,09	0,16	0,76	—	
Abzug für 70 Pfd. Kiefernholz . . . . .	Summa	81,85	2,29	11,70	22,27	60,58	194,84		
Wirkl. Aschenrückstand . . . . .		0,42	—	—	0,06	0,36	—		
						60,22	t. i.	8,65	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Obwohl der Zug heut durch geringere Dehnung des Schiebers merklich geschwächt worden, brennen die Kohlen doch nicht langsamer als gestern. Uebrigens verhalten sie sich ganz wie bei den ersten beiden Versuchen.

25. Mai  
1850.

Steinkohlen aus der Wettiner Grube.  
Erster Versuch.

N<sup>o</sup> 228.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Barometer.		Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temp. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 12 Zoll offen. Ganze Koflfläche 13,5 D.-F. Koflfugenfläche 3,5 D.-F. Kesselboden über dem Kofle 10 D.-F. Vorderroß 22 Stäbe Nr. 5. Hinterroß 10 Stäbe Nr. 1. und 13 Stäbe Nr. 7. Luftplatten zeitweise offen.		
	par. Linien.	im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Kofle.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> =89,4. Berichtigte Endtemperatur desselben . . . T <sub>1</sub> =92,8.					
																				Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U <sub>0</sub> =13311 Pfd. Ende des Versuches U <sub>1</sub> =13375 Pfd.	
25. Mai																					
7h 20'	81	333,7	0,25	0,01	14,7	70,5	102,0	85,7													
8h 30'	152	333,8	0,18	0,00	16,7	74,7	105,5	89,4	-14,7	58,0	+50										
9h 0'	171		0,24	0,20	16,9	116,7	70,2	90,1	+26,6	99,8	-200										
30'	170		0,25	0,20	17,0	114,6	77,0	89,8	24,8	97,6	+80	500	21,5	478,3							
10h 0'	168		0,25	0,20	17,2	115,7	81,0	90,0	25,7	98,5	+300	500	-	478,3							
30'	177		0,30	0,26	17,5	121,0	88,8	90,4	30,6	103,5	-150										
11h 0'	167		0,24	0,23	18,0	123,5	98,5	89,8	33,7	105,5	+50	400	20,0								
30'	166		0,24	0,23	18,2	125,1	102,5	90,0	35,1	106,9	-200	200	-								
12h 0'	167				18,3	126,6	109,5	90,0	36,6	108,3	-200	400	-	960,8							
1h 0'	174		0,22	0,22	19,0	122,9	119,0	90,4	32,5	103,9	0	800	19,5								
30'	176		0,25	0,24	19,5	126,0	129,0	90,3	35,7	106,5	-150	200	-	961,0							
2h 0'	157		0,25	0,24	19,0	133,0	122,0	89,4	43,6	114,0	-200	400	19,7								
10'	153		0,24			125,5															
25'	180		0,26			129,2															
30'	175		0,25	0,24	19,2	129,0	129,0	90,3	38,7	109,8	-100	200	-								
45'	166		0,26			132,5															
50'	172		0,24			129,0															
3h 0'	179		0,26	0,25	19,3	131,5	128,0	90,3	41,2	112,2	-300	402	-	962,3							
5'	174		0,26			129,0															
10'	172		0,25			128,8															
20'	167		0,24			131,3															
30'	164	334,9	0,25	0,25	19,7	129,0	146,0	89,3	39,7	109,3	-200	400	19,5								
4h 15'	164		0,24	0,24	19,4	124,3	132,0	89,6	34,7	104,9	+120	601	-	961,9							
30'	179		0,24	0,23	19,5	119,7	129,0	90,4	29,3	100,2	+50										
5h 30'	162		0,26	0,10	17,8	105,1	120,2	89,6	15,3	87,3	+400	500	20,0	479,9							
6h 0'	153		0,18	0,00	17,5	97,3	149,0	89,3			+330										

26. Mai	7h 40'	81	335,8	0,13	0,00	15,0	71,5	103,0	85,8													
										+ 75												
											5282,5											
										- 41,2												
										+ 88,4	+ 79,7											
										- 77,1												
										+ 109,6												
											5362,2											
										5362,2+4	5366,2											
											83,3											

Periode der stätigen Dampfentbindung.				Untersuchung einer kleinen Probe im Siegel.			
9h 42'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 60	Dampf erzeugt in der Stunde . . .	646,6 Pfd.		Das ungetrocknete Material enthält:			
4h 24'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand + 50	pro Pfd. des Materials . . .	7,3		Wasser . . .	0,55	Proz.	
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . .	- Stunde und D.-F. der Koflfläche . . .	47,9		Asche . . .	11,08		
Dauer der Periode der stätigen Dampfentbindung in Stunden . . .	- - - - - Heizfläche . . .	1,8		100 Theile des getrockneten Materials geben:			
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . .	Material verbrannt pro Stunde . . .	89,0		Beim Verkohlen entweichende Gase . . .	17,89		
Material verbrannt . . .	pro Stunde und D.-F. der Koflfläche . . .	6,6		Asche . . .	11,14		
	pro Stunde und D.-F. der Koflfugenfläche . . .	25,4		Koaks, nach Abzug der Asche . . .	70,97		
					100,00	Proz.	

K ü c k e n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubif. fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
Vom Kofle	15,85	0,77	2,26	79,0	12,52	3,33	20,6	Leichte Backkoaks, oft mit einer rötlichen Haut bedekt.
Schlacken und Gestein . . . . .	18,40	0,34	2,63	-	-	18,40	54,1	Sehr schwere, geschmolzene Schlacken, in großen Kuchen.
Aus dem Aschenraume	6,25	0,68	2,89	79,0	4,94	1,31	29,7	Weiß schwere Schlacken.
Schlacken und Gestein . . . . .	13,95			10,8	4,58	13,95	53,1	Sehr schwere, rothe Asche.
Asche . . . . .	42,50	0,80	6,07	4,5	0,01	37,92		Rötliche Flugasche; etwas mehr als gewöhnlich.
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,22		0,03			0,21		
Summa	81,32	1,82	11,62		9,53	75,12	83,34	
Abzug für 60 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,36				0,05	0,31		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					74,81		10,75	Prozent der trocknen Kohle.

**Allgemeine Bemerkung über den Versuch.**  
Die Kohlen brennen sehr stark; sie geben im Allgemeinen sehr wenig Flamme, welche zwar nach dem Feuern recht lebendig ist und etwa bis β reicht, aber bald nachläßt. Die Farbe der Flamme ist etwas rötlich. Nach dem Feuern meist etwas Rauch von heller Farbe; zu seiner Beseitigung wird in der Regel, doch nicht immer, die zweite Luftplatte auf einige Minuten halb geöffnet, die erste bleibt stets geschlossen. Die Kohlen brennen anfangs ziemlich rasch, später, als sich viel Schlacke auf dem Kofle angeammelt hat, viel langsamer.

31. Mai  
1850.

Steinkohlen aus der Wettiner Grube.  
Zweiter Versuch.

N<sup>o</sup> 232.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt. im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Beschreibung des Versuches.		
	bar. Linien.	Barometer.		der äußeren Luft.		in der Gasse.		über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefallenen Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.			
				im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	in der äußeren Luft.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	im Luftkanale, hinter dem Roste.											
31. Mai																		
7h 10'	74	337,8	0,15	0,01	11,4	73,4	102,0	85,5										Wetter am Morgen heiter. Wind schwach N. Zum Anheizen verbraucht: 50 Pfd. Kiefernholz. Beschreibung des Versuches: Anfang des Versuches U <sub>0</sub> =13460 Pfd. Ende des Versuches U <sub>1</sub> =13379 Pfd. Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> =90,3. Berichtigte Endtemperatur desselben T <sub>1</sub> =91,8. Meist große Blöcke, aber auch ziemlich viel kleine Stücke und klare Kohle.
8h 15'	169	337,7	0,15	0,01	13,4	79,3	106,0	90,3	+155									
30'	170		0,23	0,23	14,0	92,2	80,0	90,4	-11,0	65,9	+215							
9h 0'	169		0,25	0,25	14,5	117,3	71,0	90,1	+27,2	102,8	-100							
30'	180		0,24	0,24	16,5	120,3	81,5	90,4	29,9	103,8	+250	600	21,0	574,6				
10h 0'	174		0,26	0,25	15,5	125,3	85,5	90,1	35,2	109,8	+200	400	-	383,1				
30'	169		0,26	0,26	15,8	128,3	95,0	90,3	38,0	112,5	-100							
45'	174		0,26			131,0												
50'	165		0,27			130,0												
11h 0'	162		0,27	0,26	17,2	133,6	97,0	89,8	43,8	116,4	-400							
10'	153		0,26			130,0												
30'	172		0,27	0,26	17,2	131,0	108,0	90,3	40,7	113,8	-200	600	20,0					
40'	156		0,28			134,0												
12h 0'	175	338,0	0,26	0,26	17,2	131,5	108,0	90,4	41,1	114,3	-100	401	-	960,8				
1h 0'	157							89,3										
45'	161		0,26	0,26	17,1	133,0	123,0	89,5	43,5	115,9	-500	1001	19,0	963,0				
2h 13'	157		0,26	0,26	19,0	134,6	118,5	89,3	45,3	115,6	-400	200	19,0					
20'	148		0,26			130,0												
35'	177		0,26	0,26	19,0	132,0	122,6	90,4	41,6	113,0	-100	400	-					
3h 0'	168		0,25	0,26	19,0	129,3	134,5	89,9	39,4	110,3	0	405	-	965,8				
15'	174		0,26			133,5												
30'	168		0,26	0,26	19,0	133,0	123,0	90,2	42,8	114,0	-300							
4h 20'	163		0,26	0,25	20,4	132,5	135,0	89,8	42,7	112,1	+50	800	19,5					
45'	172		0,26	0,26	19,0	129,5	116,0	90,2	39,3	110,5	+100	201	-	961,9				
5h 30'	164	338,0	0,26	0,10	18,4	112,4	116,2	90,1	22,3	94,0	+490	502	-	482,7				
6h 30'	150		0,25	0,09	17,8	106,0	106,0	89,2	16,8	88,2	+310							

1. Juni  
7h 10' 72 339,0 0,15 0,01 14,2 73,4 100,5 85,5

Der Wasserstand soll sein +156 statt +75, daher zuzurechnen:  
Temperatur zu Anfang 1,5° niedriger als am Schluß, daher  
zuzurechnen  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-  
braucht worden  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
Also liefern 700 Pfund des Materials nutzbaren Dampf aus  
Wasser von 0°  
695 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert  
haben.  
Die brennbaren Theile der Heerkrüden würden noch verdampft haben:

5291,9	700 Pfd. Material verbrannt, darin: 5 - Wasser, 80 - Asche und Gestein, 615 - brennbare Theile.	Geut wogen: 12 Kubiffuß 654,0 Pfd. dabei: 1 - 54,5 - und 1 Tonne 387,6 Pfd. Im Restkasten: 2 Tonnen 788,0 - und 1 - 394,0 -
+ 52,1		
+ 39,4		
- 77,1		
+ 75,3		
5381,6		
5386,6		
56,4		

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,69 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 7,75 -

Periode der stätigen Dampfbildung.

9h 24'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 300  
4h 36'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand + 150  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit 4235 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden 7,2 St.  
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit 4360 Pfd.  
Material verbrannt 593

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	605,6 Pfd.
pro Pfd. des Materials . . . . .	7,4 -
Stunde und D. F. der Rostfläche . . . . .	44,9 -
Heizfläche . . . . .	1,7 -
Material verbrannt pro Stunde . . . . .	82,4 -
pro Stunde und D. F. der Rostfläche . . . . .	6,1 -
pro Stunde und D. F. der Rostfugenfläche . . . . .	23,5 -

Untersuchung  
einer kleinen Probe im Tiegel.  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 0,68 Proz.  
Asche . . . . . 13,79 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkoafen entweichende Gase . . . . . 17,79 -  
Asche . . . . . 13,88 -  
Kocks, nach Abzug der Asche . . . . . 68,33 -  
100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunten.	Kubif- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschen- rückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	Beschreibung
				Proz.   im Ganzen.	Proz.   im Ganzen.				
Vom Roste									
halb verbranntes Material . . . . .	10,90	0,52	1,56	79,0	8,61	2,29	75,35	20,9	Leichte Backkocks, meist mit einer rötlichen Aschenhaut.
Schlacken und Gestein . . . . .	22,10	0,40	3,16	-	-	22,10	-	55,2	Schwere, geschmolzene, braune Schlacke.
halb verbranntes Material . . . . .	4,14			79,0	3,27	0,87	28,62	35,5	Meist Schlacken.
Schlacken und Gestein . . . . .	15,36	0,55	2,79	-	-	15,36	-	52,3	Schwere roth-graue Asche.
Aschenraum									
Asche . . . . .	35,60	0,68	5,09	8,9	3,17	32,43	27,72	68,33	Blau-rötliche Flugasche.
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,17		0,02	5,1	0,01	0,16	0,08	-	
Summa	77,37	1,63	11,06			6,45	73,21	56,42	
Abzug für 70 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,42					0,06	0,36	-	
Wirklicher Aschenrückstand						72,85	r. l.	10,48	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen rauchen heut mehr als beim ersten Versuche; der Rauch ist dabei schwer zu vertilgen. Die Öffnung der ersten Luftplatte genügt selten; wird aber die zweite zu weit geöffnet, so triibt sich die Flamme wieder, verschwindet auch oft ganz bei d. Recht klar erblickt sich die Flamme, so lange sie einigermaßen voll war, überhaupt nicht. Im Uebrigen verhielten sich die Kohlen wie beim ersten Versuche: sie backen sehr stark und geben im Allgemeinen wenig Flamme.



1. Juni  
1850.

Steinkohlen aus der Wettiner Grube.  
Dritter Versuch.

N<sup>o</sup> 233.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Baugewicht im Schwefel- mit Wasser gefüllt. im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Wachelschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Koflfläche 13,5 D.-F. Koflflächenfläche 3,5 D.-F. Kesselboden über dem Kofle 10 D.-F. Verbrenst 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 10 Stäbe Nr. 1. und 13 Stäbe Nr. 7. Luftplatten zeltweise offen.	
	var. Einien.	Barometer.		der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Koflkanale, hinter dem Kofle.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.		
																	Verichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu { Anfang des Versuches U <sub>0</sub> =13375 Pfd. Ende des Versuches U <sub>1</sub> =13352 Pfd.
<b>1. Juni</b>																	
7h 10'	72	339,0	0,15	0,01	14,2	73,0	100,5	85,6								7h 15' 50H 8h 18' 20H 8h 24' 107	Better sehr schön. Himmel unbewölkt. Wind schwach NO. Zum Anheizen verbraucht: 50 Pfd. Kiefernholz. Wachelschieber von Anfang an nach hinten offen.
8h 15'	455	339,0	0,16	0,01	15,5	80,1	104,5	89,7								9h 5' 30'	Inhalt des Aschenraumes auf den Kofl gegeben. 9h 30' das Feuer war ziemlich stark abgebrannt.
9h 0'	171		0,24	0,24	16,7	121,4	74,0	90,4	+ 15,1	88,8	- 200					10h 12'	Gefeuert 10h 32' bis 34'. Mäßig viel Rauch. Die Deffnung der Luftplatten bleibt ohne Erfolg. Diese Beschickung enthält neben großen Stücken auch viel feine Kohle. 10h 34' Geführt 10h 56' bis 58'. Wenig Rauch. Erste Luftplatte offen 10h 58' bis 11h 1'. — Um 11h 1' ziemlich helle und volle Flamme bis 3, die aber schon um 11h 3' ganz kurz, wiewohl klar und durchsichtig ist. 11h 18' Gefeuert 11h 15' bis 18'. Mäßig viel Rauch. Die Deffnung der ersten Luftplatte bleibt ohne Erfolg; beide halb offen bis 11h 26'. Die Flamme wird alsdann bei 2 sichtbar, und erscheint recht voll, aber mehrere Minuten noch roth und trübe. — Um 11h 25' ist sie recht hell und klar. 11h 54' Geführt 11h 36' bis 37'. Wenig Rauch. Erste Luftplatte offen 11h 38' bis 42'. 12h 35' 11h 52' eben so weit abgebrannt wie um 10h 32'. 1h 10' Inhalt des Aschenraumes auf den Kofl geworfen. Der Kofl ist sehr stark mit Schlacken verseht, welche nicht aufgerissen werden können, da der Hafen beim letzten Schüren zerbrochen ist.
10h 0'	167		0,24	0,24	18,1	123,2	85,0	89,9	36,4	108,7	+ 150	600	21,0	574,6		10h 35'	
10h 30'	169		0,26	0,25	18,0	131,0	88,0	90,3	33,3	105,1	+ 150	403	-	385,9		10h 12'	
10h 40'	164		0,24			126,0			40,7	113,0	0					10h 34'	
11h 0'	168		0,26	0,26	18,9	128,0	101,4	90,0	38,0	109,1	- 100	200	20,0			11h 18'	
11h 15'	151	339,0	0,26			134,0			42,0	112,2		400	-			11h 54'	
11h 20'	160		0,26			133,4										12h 35'	
11h 35'	158		0,26	0,25	19,3	131,5	101,0	89,5								1h 22'	
11h 40'	162		0,26			132,0										2h 7'	
11h 50'	154		0,26			135,5										2h 40'	31
12h 0'	170		0,26	0,25	19,0	130,5	112,0	90,2	40,3	111,5	+ 100	401	-	960,8		3h 15'	Inhalt des Aschenraumes auf den Kofl geworfen. 3h 36' Zugschieber auf 3" gestellt. 5h 5' Schieber und Lufteingänge geschlossen. Das Wetter war den ganzen Tag über schön; brüdent warm. Fast windstill, schwacher NO. Wind. Himmel ab und zu leicht bewölkt.
1h 0'	165		0,27	0,26	19,3	139,0	114,0	89,7	49,3	119,7	+ 100	800	19,5				
1h 30'	150		0,24	0,24	20,5	129,0	130,0	89,3	39,7	108,5	+ 150	202	-	962,9			
2h 0'	180		0,26	0,25	19,2	140,0	117,0	90,6	49,4	120,8	- 250						
2h 30'	179		0,27	0,27	19,5	138,0	128,0	90,3	47,7	118,5	0	400	20,0				
3h 30'	169	338,8	0,25	0,24	21,4	136,2	125,0	89,7	46,5	114,8	+ 150	300	19,5	959,9			
4h 15'	160		0,26	0,10	20,8	117,0	125,0	89,9	27,1	96,2	+ 450	400	-	288,3			
5h 0'	147		0,26	0,10	20,8	109,6	110,4	89,2	20,4	88,8	+ 340			384,4			
6h 0'	141		0,18	0,01	20,5	92,5	150,0	89,1			+ 250						

**2. Juni**

7h 45'	68	339,8	0,16	0,01	15,2	72,8	99,5	85,3									
--------	----	-------	------	------	------	------	------	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Der Wasserstand soll sein + 68 statt + 45, daher zuzurechnen: + 14,8  
 Temperatur zu Anfang 2,5° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 65,3 } + 50,7  
 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1 }  
 Das erloschene Material auf dem Kofle würde noch verdampfen: + 47,7 }  
 Also lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbares Dampf aus Wasser von 0° 4567,5  
 597 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4570,5  
 Die brennbaren Theile der Geertrümpfe würden noch verdampft haben: 79,6

600 Pfd. Material verbrannt, darin:  
 3 - Wasser,  
 69 - Asche und Gestein,  
 528 - brennbare Theile.

Seut wogen:  
 10 Kubikfuß 569,0 Pfd.  
 daher 1 - 56,9 - und 1 Tonne 404,6 Pfd.

**Nutzbarer Heizeffekt.**

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,61 Pfd. Dampf.  
 1 - trocknes - - 7,66 - -

**Periode der stätigen Dampfbildung.**

9h 30'	Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 150
3h 30'	Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand + 150
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 3558 Pfd.
	Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . . 6 St.
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 3558 Pfd.
	Material verbrannt . . . . . 493 -

Dampf erzeugt in der Stunde. . . . . 593,0 Pfd.  
 pro Pfund des Materials . . . . . 7,2 -  
 - Stunde und D.-F. der Koflfläche . 43,9 -  
 - - - - - Heizfläche . 1,7 -

Material verbrannt pro Stunde . . . . . 82,2 -  
 pro Stunde und D.-F. der Koflfläche . 6,1 -  
 pro Stunde und D.-F. der Koflfugenfläche 23,5 -

**Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.**

Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 0,57 Proz.  
 Asche . . . . . 11,00 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verfoaken entweichende Gase . . . . . 17,78 -  
 Asche . . . . . 11,07 -  
 Kofl, nach Abzug der Asche . . . . . 71,15 -  
 100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
Vom Kofle { halb verbranntes Material . . . . .	6,90	0,34	1,15	79,0	5,45	1,45	20,3
{ Schlacken und Gestein . . . . .	14,80	0,27	2,47	-	-	14,80	54,8
Aus dem { halb verbranntes Material . . . . .	4,00	0,60	3,08	79,0	3,16	0,84	30,8
{ Schlacken und Gestein . . . . .	14,50	-	-	-	-	14,50	-
Aschenraume { Asche . . . . .	39,30	0,78	6,55	15,1	5,93	33,37	50,4
{ Asche von hinter der Brücke . . . . .	0,25	-	0,04	-	-	0,25	-
Summa	72,85	1,65	12,14		9,09	65,21	79,57
Abzug für 70 Pfd. Kiefernholz	0,42				0,06		
Wirklicher Aschenrückstand					64,85	b. i.	10,86

Rückstände ganz von derselben Beschaffenheit, wie bei den ersten beiden Versuchen.

Prozent der trocknen Kohle.

## Steinkohlen aus Schlesien.

Es gelangte eine beträchtliche Anzahl Schlesiſcher Kohlenſorten zur Unterſuchung, nämlich 6 Sorten aus dem Waldenburger Reviere und 14 Sorten aus den Oberſchleſiſchen Revieren. Die Proben beſtanden durchweg in Stückkohlen, da in ſolchen der Hauptabſatz der Schleiſiſchen Gruben beſteht.

### Waldenburger Revier.

Aus dieſem Reviere waren folgende 6 Sorten eingekendet worden:

Stückkohlen vom 8ten Flöze der Segen Gottes-Grube. Dieſes Flöz iſt, incluſive 10 Zoll Bergmittel, 45 Zoll mächtig, und zeigt ein Fallen von 40 bis 60° und ein Streichen von hora 11—12. Es liefert beim Abbau nur etwa 21 Prozent an Stückkohlen.

Stückkohlen vom Haupt-Flöze der David-Grube. Die Mächtigkeit dieſes Flözes beträgt 40 Zoll; ſein Fallen iſt 18 bis 20°, ſein Streichen hora 7—8. Die Ausbeute an Stückkohlen beträgt durchſchnittlich 30 Prozent.

Stückkohlen vom 2ten Flöze der combinirten Graf Hochberg-Gruben. Dieſes Flöz iſt 70 Zoll mächtig und hat ein Fallen von 18 bis 20° und ein Streichen von hora 8—9. Es liefert 24 Prozent an Stückkohlen.

Stückkohlen vom 8ten Flöze der Fuhs-Grube. Die Mächtigkeit dieſes Flözes beträgt, mit Einſchluß von 3 Zoll Bergmittel, 120 Zoll. Es hat ein Fallen von 17 bis 19° und ein Streichen von hora 8—9. Es werden davon gegen 60 Prozent Stückkohlen gewonnen.

Stückkohlen vom 2ten Flöze der Glückhilf-Grube bei Hermsdorff. Das betreffende Flöz iſt 85 Zoll mächtig, dabei 5 Zoll Bergmittel. Es zeigt ein Fallen von 18 bis 19° und ein Streichen von hora 2—3. Die Ausbeute an Stückkohlen beträgt 45 Prozent.

Stückkohlen vom 2ten Flöze der Neue Heinrich-Grube. Dieſes Flöz iſt 30 Zoll mächtig; es hat ein Fallen von 20 bis 25° und ein Streichen von hora 2—3, und liefert 33 Prozent Stückkohle.

Sämmtliche Proben ſind von Punkten gefördert, wo die betreffenden Flöze, frei von allen Störungen, ihr regelmäßiges Verhalten haben.

In Betreff der Beſchaffenheit dieſer Kohlen giebt das Begleitſchreiben des Königlich-Bergamtes zu Waldenburg an, daß die Kohlen aus der Fuhs-Grube und aus der Neue Heinrich-Grube zu der ausgezeichneten Blätterkohle des dortigen Revieres gehören. Dieſe iſt in 2 Richtungen deutlich blättrig, leicht zerſprengbar, ſammetschwarz, mitunter ins Graue übergehend; ſtark glänzend, beſonders auf dem muſcheligen Bruch. Auf den mit der Richtung parallelen Schichten findet man faſt immer dünne Platten oder Blättchen von Schwefelkies, und zwar in ſolcher Menge, daß ſelten Stellen zu finden ſind, die von dieſer Beimengung völlig frei wären.

Dieſe Blätterkohle geht nun auf zweierlei Art in einen mehr dichten Zuſtand über.

Einmal — und dieſes ſcheint bei der reinſten zu ſein — tritt die blättrige Abſonderung zurück, dergeltalt, daß der Bruch faſt durchgehends

ſchamufelig wird. Dergleichen, nahe der Pechkohle grenzende Abänderungen ſind die Kohlen aus der Hochberg- und aus der Glückhilf-Grube. Sie zeigen einen ſehr lebhaften Fettglanz, eine faſt rein ſchwarze Farbe und auch etwas größere Sprödigkeit.

Auf der anderen Seite nähert ſich die Blätterkohle der Schieferkohle, welche in den gegenwärtigen Proben durch die Gruben Segen Gottes und David vertreten iſt. Eine ſchiefrige Abſonderung ſchließt dann das Blättrige ein, welches nur noch höchſt unvollkommen erſcheint; dabei wird die Farbe mehr grau, und der Glanz ſinkt ebenfalls herab. Die Structur iſt grob, vollkommen ſchiefzig, der Querbruch uneben von feinem Korn, im Großen ſich ins ſchamufelige neigend. Die Kohle iſt leicht in ſcheibenförmige Bruchſtücke zerſprengbar, und verwittert ſehr bald.

Im Allgemeinen wird die Steinkohle des Waldenburger Reviers hauptſächlich für Schmieden, Brennerien, Ziegeleien, für Fabrikanlagen und für den Hausbedarf debitirt. Ein anſehnlicher Theil von den aus der Glückhilf-Grube gewonnenen Kohlen wird dagegen zur Koaksbereitung für die Breslau-Freiburger und für die Niederſchleſiſch-Märkiſche Eiſenbahn verbraucht.

Zur Vervollſtändigung dieſer Angaben, und um für die Folge Wiederholungen zu vermeiden, mögen hier einige allgemeine Bemerkungen über die Structur der Steinkohlen, und beſonders der Schleiſiſchen, Platz finden.

Die allermeiſten Steinkohlen ſind keine homogene Maſſe, ſondern beſtehen aus einer großen Zahl übereinander gelagerter, an Farbe, Glanz und Feſtigkeit mehr oder weniger von einander verſchiedener Schichten, deren Dicke ſehr ſelten mehr als  $\frac{1}{4}$  oder höchſtens  $\frac{1}{2}$  Zoll beträgt, oft aber bis zu der eines Papierblattes herabſinkt. Dieſe Schichten gehen theils allmählig in einander über, meiſt aber ſind ſie ſcharf getrennt; oft findet ſich auf der Grenze eine, meiſt ſehr dünne, Lage von ſammetschwarzer, zerreiblicher, verworren durcheinander liegender Faſerkohle, welche ganz das Anſehn von ſchlechter, mürber Holzkohle hat. In dieſem Falle brechen die Kohlen beim Zerſchlagen leicht in einer ſolchen Grenzfläche zweier Schichten.

Die Kohlenmaſſe iſt, namentlich in den reineren Parteen, vielfach durchſetzt von feinen Klüften, welche zwar meiſt geſchloſſen oder durch Infiltration ausgefüllt und von Außen dem Auge nicht erkennbar ſind, aber beim Zerſchlagen der Kohle ſich kundgeben, indem der Querbruch in der Regel in einer oder mehreren ſolcher Klüfte erfolgt. Dieſe Zerklüftung zeigt eine gewiſſe Regelmäßigkeit; es iſt ſtets eine große Anzahl von Klüften einander ungefährl parallel, und bisweilen treten dieſe beim Zerſchlagen der Kohle ſo deutlich hervor, daß ein ungeübtes Auge verſucht wird, ſie für die Ablagerungſchichten zu nehmen. Eine jede Kohlenſorte zeigt einige ſolcher Systeme von Klüften, welche für ſie charakteriſtiſch ſind; bisweilen iſt nur eins deutlich ausgebildet, meiſt aber zwei oder drei, ſelten mehr.

In der Regel — bei den Schleiſiſchen Kohlen faſt immer — ſie-

hen diese Klüftungsrichtungen ungefähr senkrecht auf den Schichtungsflächen; in anderen Fällen jedoch finden sie sich auch unter verschiedenen spitzen Winkeln gegen dieselben geneigt. Unter sich bilden diese Systeme verschiedene Winkel, am gewöhnlichsten aber Winkel von 80 bis 90° oder von etwa 60°. — Diese regelmäßige Zerklüftung scheint hauptsächlich den reineren Kohlenpartieen eigenthümlich zu sein; in den mehr erdigen Schichten zeigt sich dieselbe unvollkommener oder gar nicht.

Auf den Klüftflächen finden sich sehr häufig weiße oder verschieden gefärbte krystallinische Blättchen von wechselnder, bis auf 1 Linie steigender Dicke, welche bei der Untersuchung theils als Gyps, theils als kohlenaurer Kalk erkannt wurden, und häufig auch Blätter von Schwefelkies. Letzterer findet sich jedoch auch bisweilen auf den Ablagerungsflächen in Blättern und flachen Nestern, sowie auch in den mehr erdigen Schichten der Kohle in sehr feinen Partikeln durch die ganze Masse derselben vertheilt.

Beim Zerbrechen theilt sich die Kohle in der Regel besonders leicht in diesen Klüftflächen; bald auf größere Strecken derselben Klüft folgend, bald stufenweise absteigend von einer Klüft zur anderen springend. Im letzteren Falle zerfällt bei mürben Kohlen oft ein Theil derselben in kleine würfelförmige Stücke. Die Oberfläche der Klüfte ist in den einzelnen Schichten, je nach deren Reinheit und Beschaffenheit, mehr oder weniger glatt und glänzend, oder erdig und von matter grauschwarzer Farbe. Eine Bruchfläche, welche derselben Klüft in größerer Ausdehnung folgt, zeigt daher in der Regel einen Wechsel von tief schwarzen, lebhaft glänzenden Bändern mit weniger glänzenden und mit glanzlosen, matten, erdigen Streifen, und giebt ein sehr deutliches Bild von der Schichtung und bis zu einem gewissen Grade auch von der Beschaffenheit der Kohle. Es scheint, daß die tief schwarzen, lebhaft glänzenden Kohlenpartieen im Allgemeinen die reinsten sind, und man darf wohl vermuthen, daß die Kohle der weniger glänzenden Schichten mehr oder weniger mit erdigen Beimischungen innig gemengt sei. Bei den oben erwähnten Blätterkohlen ist die Schichtung meist sehr gleichförmig und die verschiedenen Schichten scheinen in ihrer Masse nicht sehr verschieden zu sein. Bei den Pechkohlen herrschen die reinen, lebhaft glänzenden Schichten entschieden vor und besitzen oft eine beträchtliche Dicke.

In vielen Fällen jedoch hat sich die Beschaffenheit solcher Bruchflächen als ein sehr trügerischer Anhalt für die Beurtheilung der Kohlen erwiesen; dies kann auch nicht befremden, da offenbar auch die chemische Beschaffenheit und die Entstehungsweise der Kohle den Glanz und die Farbe derselben mit bedingen. So haben die Kohlen aus der Segen Gottes-Grube ein ganz steiniges Ansehn, wenig Glanz und eine matte, fast graue Farbe, und gleichwohl enthalten sie kaum halb so viel fremde Beimischungen, als die Kohle aus den Hochberg-Gruben, welche oben mit Recht den Pechkohlen angereicht wurde. Aehnlich ist es mit den Kohlen aus der David-Grube; beide Sorten unterscheiden sich auch in ihrem übrigen Verhalten sehr wesentlich von den anderen Kohlen des Waldburger Revieres. — Es scheint überhaupt nicht möglich, aus dem Aeußeren einer Kohle einen sicheren Schluß auf deren Beschaffenheit zu ziehen.

### Oberschlesische Reviere.

Aus den Oberschlesischen Revieren waren 14 verschiedene Kohlenforten zur Untersuchung ausgewählt worden, nämlich:

Stückkohle vom Carolinen-Flöße der Eugeniens Glück-Grube bei Siemianowitz im Chorzower Reviere. Das Carolinen-Flöß hat eine Mächtigkeit von 3 Lachtern. Die Kohle hat eine matte grauschwarze Farbe und wenig Glanz; die Schichtung ist deutlich, doch nicht sehr hervortretend. Sie ist sehr fest und bricht am leichtesten in den Lagerungsflächen. Auf den Klüften zeigt sich ziemlich viel Gyps und Schwefelkies. Die Stückkohlen dieses Flößes werden verkoakt zum Hohofen-Betriebe, und unverkocht zum Puddlingwerks-

Betriebe der Laura-Hütte bei Siemianowitz verwendet. Beim Verkoaken soll angeblich ein Verlust von 24 Prozent stattfinden. Die Koaks sind schwer verbrennlich und fordern ein kräftiges Gebläse.

Stückkohlen vom 2 Lachter mächtigen Morgenroth-Flöße der Morgenroth-Grube bei Schopienitz im Brzenskowitzer Reviere. Diese Kohlen haben im Allgemeinen einen ziemlich lebhaften Glanz; sie sind sehr deutlich geschichtet und zeigen ein sehr ausgebildetes System von Klüften, welche sehr reichlich mit Blättchen von Kalk und Gyps, oft auch mit Schwefelkies belegt sind. Sie ist mager und sehr aschenreich, aber ziemlich frei von Schiefer. Zum Verkoaken eignet sie sich nicht, vielmehr wird sowohl die Stück- als die Klein-Kohle hauptsächlich nur zum Betriebe der Morgenroth-Zinkhütte verwendet.

Stückkohlen von der Oberbank des Heinzmann-Flößes der Königs-Grube. Dies Flöß ist in 2 Bänke getheilt; es ist 1½ Lachter mächtig, wovon 90 Zoll auf die Oberbank kommen. Die Kohle ist sehr fest, in dünnen Lagen geschichtet; sie besitzt im Ganzen wenig Glanz und hat zum Theil ein ganz steiniges Ansehn. Die Klüfte sind reichlich mit Gyps und Schwefelkies bedeckt. Gleichwohl ergaben sie beim Brennen wenig Rückstände. — Die Niederbank, von 30 Zoll Mächtigkeit, dagegen giebt eine weiche, dem Zerfallen sehr ausgesetzte Kohle, welche lediglich zum Zinkhütten-Betriebe verwendet wird.

Stückkohlen vom Gerhards-Flöße der Königs-Grube, aus dem südöstlichen Baufelde. Die Mächtigkeit dieses Flößes beträgt 3 Lachter. Die Kohle hat eine tief schwarze Farbe und ziemlich viel Glanz, und meist eine deutlich erkennbare Schichtung. Sie ist sehr häufig in bunten Farben angelauten, scheint aber übrigens sehr rein zu sein, wie auch die Untersuchung bestätigte.

Die Stückkohlen von beiden Flößen der Königs-Grube werden in offenen Meilern verkoakt und zum Hohofen-Betriebe der Königs-Hütte verwendet. Sie haben die Fähigkeit des Aufblähens und Wackens nur in geringem Grade. Beim Verkoaken findet im großen Durchschnitt ein Abgang von 1 bis 3 Prozent statt. Im unverkochten Zustande werden diese Kohlen zum Betriebe der Lybognia-Zinkhütte und des Puddlingwerkes der Alvensleben-Hütte verwendet.

Stückkohlen vom 1 Lachter mächtigen Ober-Flöße der Louisen-Grube im Beuthener Walde. Dieses Flöß ist im Königshütter Bezirke sehr verbreitet, es wird neben der Louisen-Grube auch auf der Saara-, Below Segen-, Drzegow- und Carl Emanuel-Grube gebaut, und zum größten Theile nur zum Zinkhütten-Betriebe verwendet. Das Flöß wird durch vier, zusammen 17 Zoll mächtige Bergmittel in fünf Bänke getheilt, ist aber außerdem noch von einer großen Menge feiner Schieferthonstränge durchzogen. Die Kohle ist sehr fest, in dünnen Lagen geschichtet, im Allgemeinen wenig glänzend, nur hin und wieder mit dünnen Lagen glänzender Kohle durchzogen. Sie scheint sehr unrein zu sein und enthält namentlich viel Schwefelkies.

Stückkohle vom 50 Zoll mächtigen Nieder-Flöße der Louisen-Grube. Auch dieses Flöß wird auf denselben Gruben wie das Ober-Flöß gebaut. Es liefert eine sehr feste Stückkohle, welche sich zum Verkoaken gut eignet und auf der Friedens-Hütte zum Hohofen-Betriebe verwendet wird. Außerdem wurden große Mengen dieser Kohle, da sich dieselbe vermöge ihrer festen Beschaffenheit sehr gut zum Transporte eignet, nach Breslau und Berlin versendet. Sie ist bei weitem weniger unrein als die Kohle des Ober-Flößes, und enthält namentlich weniger Schwefelkies.

Stückkohle vom 50 Zoll mächtigen Fausta-Flöße der Fausta-Grube bei Schwientochlowitz. Das Fausta-Flöß liefert beim Abbau bis 80 Prozent Stückkohlen. Diese sind anscheinend von sehr guter Beschaffenheit; sie haben eine tief schwarze Farbe und ziemlich viel

Glanz; die reinen Kohlenschichten herrschen entschieden vor, auch bemerkt man auf Klüften wenig Schwefelkies. Zum Koaken sollen sie sich gut eignen; die Hohöfen der Falva-Hütte werden mit diesen Koaks betrieben.

Stückkohle vom 70 Zoll mächtigen Clara-Flöze der Fausta-Grube. Diese Kohle ist ziemlich unrein, mit Schieferschnüren durchwachsen; sie hinterläßt beim Verbrennen viel Asche und ausgebrannten Schiefer. Sie ist deutlich, doch unregelmäßig geschichtet; die unreinen Schichten herrschen entschieden vor und sind durch und durch mit feinen Schwefelkiestheilchen durchdrungen; dagegen zeigt sich der Schwefelkies selten auf den Klüften. Ihre Verwendung findet diese Kohle hauptsächlich beim Zinkhütten-Betriebe und beim Betriebe des Puddlingwerkes der Falva-Hütte zu Schwientochlowitz.

Stückkohlen vom 80 Zoll mächtigen Hoym-Flöze der Hoym-Grube zu Birtultau im Rybniker Reviere. Das Hoym-Flöz ist durch beträchtliche Vergmittel in mehrere Bänke von gleicher Beschaffenheit getheilt, aus denen die untersuchte Probe ziemlich gleichförmig gemischt war. Die Kohle ist von ganz steinigem Ansehn, fast ohne Glanz; sie besteht vorherrschend aus Lagen von bituminösem Schiefer, die mit schwachen Kohlenschichten wechseln. Sie ist sehr fest und bricht vorzugsweise in den Lagerflächen, und kommt deshalb meist in großen flachen Scheiben vor; die Klüftung ist sehr unvollkommen. Schwefelkies enthält sie nur in geringer Menge, hinterläßt aber beim Verbrennen ungemein viel Asche, und namentlich leichte ausgebrannte Schieferscherben. Sie pflegt lediglich zum Hausbedarf benutzt zu werden, und wird für diesen Zweck ziemlich weit versendet.

Stückkohlen vom Pochhammer-Flöze der Königin Louisen-Grube zu Jabrze. Die Kohle hat eine tief schwarze Farbe und lebhaften Glanz; auf dem Querbruche ist die Schichtung sehr deutlich zu erkennen; eine anscheinend ziemlich reine Kohle herrscht entschieden vor. Sie zeigt mehrere sehr markirte Systeme von Klüften und bricht leicht. Sehr oft ist sie in bunten Farben angelauten. Wie die folgenden beiden Kohlenforten aus dieser Grube, backt sie etwas. Die klare Kohle wird zur Koaksbereitung verwendet; sie soll dabei eine Volumvermehrung von 15 bis 20 Prozent erfahren und ziemlich dichte Koaks liefern, die für die Locomotivheizungen besonders gesucht sind.

Stückkohlen vom Heiniß-Flöze der Königin Louisen-Grube. Die

Kohle von diesem Flöze hat weit weniger Glanz und enthält dem Anscheine nach weit mehr unreine Schichten, als die vorige; gleichwohl hinterläßt sie beim Verbrennen sehr wenig Asche und Schlacken. Die klare Kohle liefert ebenfalls unter einer Volumenzunahme von 15 bis 20 Prozent recht gute Backkoaks, die specifisch leichter sind als die des Pochhammer-Flöztes, aber in weit größeren Stücken brechen.

Stückkohlen vom Neben-Flöze der Königin Louisen-Grube. Diese Kohle besitzt eine tief schwarze Farbe und einen recht lebhaften Glanz; sie ist deutlich geschichtet, doch scheinen die Schichten in ihrer Beschaffenheit wenig verschieden, auch enthält sie wenige erkennbare Beimengungen. Sie ist sehr mürbe und bricht leicht, im Querbruche vielfach treppenartig abgehend. Diese Kohlenforte soll sich mehr den Sinterkohlen nähern. Das Kohlenklein derselben koakt zwar auch, soll aber im günstigsten Falle nur eine Volumvermehrung von 4 Prozent, oft dagegen auch eine Volumverminderung von 3 bis 4 Prozent erleiden.

Die Backkoaks aller drei Sorten werden zur Locomotivfeuerung auf der Oberschlesisch-Krakauer Eisenbahn verwendet. Die Koaks der Stückkohlen dienen zum Betriebe der Hohöfen und Cupolöfen der Gleiwitzer Hütte.

Stückkohlen vom 40 Zoll mächtigen Leo-Flöze der Leo-Grube zu Birtultau im Rybniker Reviere. Diese Kohle ist matt, glanzlos, von grauschwarzer Farbe, nur von einzelnen glänzenderen Kohlenschichten durchzogen. Gleichwohl zeigt sich eine sehr deutlich ausgebildete Spaltrichtung, in welcher die Kohle sehr leicht bricht; und da sie überdies auch in der Ablagerungsrichtung sich leicht theilt, so entstehen beim Zerbrechen meist lange parallelepipedische Stücke, wie Holzspalten. Sie wird lediglich zum Hausbedarf benutzt.

Stückkohle vom 80 Zoll mächtigen Leopold-Flöze der Leopold-Grube bei Orontowitz im Nicolaier Reviere. Diese Kohle ist aus Schichten von sehr verschiedener Beschaffenheit zusammengesetzt; matte, glanzlose Schichten mit erdigem Bruch herrschen vor; mit ihnen wechseln aber auch ziemlich starke Lagen einer anscheinend sehr reinen glänzenden Kohle. Sie ist leicht zu zerbrechen. Die Stückkohlen lassen sich, angeblich ohne Volumenänderung, verkoaken; mit diesen Koaks werden die beiden Hohöfen der Maria-Hütte betrieben. Die Kohle brennt mit sehr viel Rauch und setzt ungemein viel Ruß ab.

13. März  
1850.

Stück-Kohlen vom Sten Flöße der Segen Gottes-Grube.

N<sup>o</sup> 193.

Erster Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse	Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Beschreibung des Versuches.		
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.		über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserkant im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.
13. März																		
9 <sup>h</sup> 25'	338,5	0,22	0,01	6,0	58,0	67,0	80,6		+ 35					10 <sup>h</sup> 0'	105H		Zum Anheizen verbraucht: 105 Pfd. Kiefernholz.	
10 <sup>h</sup> 55'	186	338,2	0,15	0,00	5,8	73,0	67,0	91,2		+170				11 <sup>h</sup> 0'	20H		Wetter trübe und unfreundlich, feiner Staubregen. Wind stark NW.	
11 <sup>h</sup> 30'	177		0,28	0,25	6,6	110,4	53,0	90,7	+ 19,7	103,8	- 250			11 <sup>h</sup> 10'	96		Wechselschieber von Anfang an nach hinten offen.	
12 <sup>h</sup> 0'	165		0,28	0,26	6,5	120,2	66,0	90,1	30,1	113,7	+ 50	600	15,5	11 <sup>h</sup> 38'	109		Die Kohlen rauchen stark.	
30'	173		0,27	0,27	6,5	124,4	78,0	90,6	33,8	117,9	+ 100	401	-	12 <sup>h</sup> 38'	101		12 <sup>h</sup> 10' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.	
1 <sup>h</sup> 0'	187		0,25	0,25	6,0	114,4	89,0	91,1	23,3	108,4	- 300			12 <sup>h</sup> 45'	107		Es wird von jetzt an immer die Hälfte der abgemessenen Kohlenportionen (2 Kubiffuß) auf den Rost und die andere Hälfte auf die Blatten geschüttet.	
30'	186		0,27	0,28	6,1	120,2	98,0	91,1	29,1	114,1	0	600	14,0	1 <sup>h</sup> 20'	102		Weniger Rauch als am Morgen. Die Flamme erscheint bei 2 um 1 <sup>h</sup> 54', doch sehr trübe; erst um 1 <sup>h</sup> 56' ist sie ganz sichtbar, voll, fast bis 7, aber noch trübe. Sie hellt sich langsam auf.	
2 <sup>h</sup> 0'	188		0,29	0,28	6,0	123,4	98,0	91,2	32,2	117,4	0	400	-	2 <sup>h</sup> 10'	102		2 <sup>h</sup> 10' ist die Flamme voll, bis über 7 hinaus ziehend, aber noch trübe; sie wird bald darauf klar.	
30'	180		0,30	0,29	6,0	125,8	110,0	90,8	35,0	119,8	- 500			2 <sup>h</sup> 33'	98		Geseuert 2 <sup>h</sup> 57' bis 33'. Beim Feuern viel Rauch, der noch vor Schließung der Ofenthüren etwas nachläßt, dann aber sich wieder verstärkt und bis 2 <sup>h</sup> 45' anhält. Um 2 <sup>h</sup> 45' ist die Flamme voll, bis über 7 hinaus ziehend, aber noch trübe; sie wird bald darauf klar.	
35'	169		0,28			124,7								2 <sup>h</sup> 59'	87		Geseuert 2 <sup>h</sup> 57' bis 59'. Rauch. Um 3 <sup>h</sup> 10' ist die Flamme bei 7 sichtbar, voll, bis über 7 hinaus, aber noch trübe.	
55'	158		0,30			126,2								3 <sup>h</sup> 25'	87		4 <sup>h</sup> 25' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen. Es lag eine ziemlich dicke Schicht von glühenden Kohlen auf dem Roste. Durch den, an sich nicht beträchtlichen, Inhalt des Aschenraumes wird dieselbe noch vermehrt. Die Luft arbeitet sich augenscheinlich nur schwer durch, und es bildet sich vorwaltend Kohlenoxydgas, welches erst hinter der Brücke mit einer ungemein vollen, bis ans Kessellende ziehenden, klaren und durchsichtigen Flamme verbrannte, die im Allgemeinen schön violett, an der Sohle des Feuerkanales tief blau, unmittelbar hinter der Brücke schön smaragdgrün gefärbt war, und von 7 aus einen prächtigen Anblick gewährte. Sie behielt diesen Charakter, allmählig schwächer werdend, über eine Stunde bei.	
3 <sup>h</sup> 0'	153		0,28	0,30	6,0	124,4	124,0	89,4	35,0	118,4	+ 200	1004	14,0	3 <sup>h</sup> 45'	87		5 <sup>h</sup> 40' Schieber auf 3 <sup>o</sup> gestellt.	
20'	174	337,4	0,29			125,6											7 <sup>h</sup> 40' Schieber und Eingänge des Luftkanales geschlossen.	
30'	181		0,28	0,28	6,0	121,3	127,0	90,6	30,7	115,3	- 200							
4 <sup>h</sup> 30'	186		0,30	0,30	5,7	127,7	142,0	91,1	36,6	122,0	+ 200	1002	14,5					
5 <sup>h</sup> 0'	177		0,25	0,30	6,0	125,9	138,0	90,6	35,3	119,9	- 100							
30'	172		0,28	0,31	6,0	120,6	131,0	90,2	30,4	114,6	- 400							
6 <sup>h</sup> 15'	144		0,27	0,12	6,0	104,7	131,0	88,5			+ 500	1004	15,7					
7 <sup>h</sup> 0'	165		0,29	0,11	6,0	101,1	112,5	90,0			+ 450							
35'	153		0,25	0,04	6,0	95,8	118,5	89,5			+ 370							

14. März  
9<sup>h</sup> 15' 49 337,5 0,28 0,01 5,4 65,7 87,0 84,2

Der Wasserstand soll sein +91 statt +175, daher abzuziehen: — 53,8  
Temperatur zu Anfang 0,80 niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 20,9 — 33,5  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden — 77,1 + 76,5

Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4833,8  
670 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4833,8 + 30 4863,8  
Die brennbaren Theile der Feuerbrückente würden noch verdampft haben: 100,2

700 Pfd. Material verbrannt, darin:  
30 - Wasser, 20 - Asche und Gestein, 650 - brennbare Theile.

Seut wogen: 12 Kubiffuß 613,0 Pfd. daher: 1 - 51,1 - und 1 Tonne 363,3 Pfd.

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
1 Pfd. rohes Material liefert: 6,91 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - - 7,26 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

12<sup>h</sup> 36'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 100  
5<sup>h</sup> 36'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand — 400  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 2924 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . . 5 St.  
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 3338 Pfd.  
Material verbrannt . . . . . 495 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 667,6 Pfd.  
pro Pfd. des Materials . . . . . 6,7 -  
- Stunde und D.ß. der Rostfläche . 49,5 -  
- - - - - Heizfläche . 1,9 -

Material verbrannt pro Stunde . . . . . 99,0 -  
pro Stunde und D.ß. der Rostfläche . 7,3 -  
pro Stunde und D.ß. der Rostfugenfläche 28,3 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 4,23 Proj.  
Asche . . . . . 2,06 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkoaken entweichende Gase . . . 29,61 -  
Asche . . . . . 2,15 -  
Kocks, nach Abzug der Asche . . . . . 68,24 -  
100,00 Proj.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Procente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	Beschreibung.
				Proj. im Ganzen.	Proj. im Ganzen.				
Dem Roste	halb verbranntes Material . .	9,30	0,51	1,33	94,0	8,74	76,49	18,2	Recht dichte, wenig ausgebrannte Sinterkoks.
	Schlacken und Gestein . . . .	1,00	0,02	0,14	-	-	-	50,0	Einige Schieferstückchen und einige kleine Stücke geschmolzener Schlacke.
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . .	10,25	0,60	1,81	93,6	9,59	83,92	21,1	
	Schlacken und Gestein . . . .	2,40			-	-	2,40		
Flugasche	von hinter der Brücke . . . . .	16,10	0,46	2,30	11,5	1,85	14,25	35,0	Sehr hellgraue Asche, mäßig viel Kohle enthaltend.
	von hinter der Brücke . . . . .	0,40	0,01	0,06	3,1	0,01	0,39	40,0	Hellgelbe, etwas röthliche Flugasche.
	Summa	30,15	1,09	4,31	11,45	19,26	100,22		
	Abzug für 125 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,75			0,10	0,65			
	Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					18,61	d. i.	2,78	Prozent der trocknen Kohle.

10. April  
1850.

Stück-Kohlen vom Sten Flöze der Segen Gottes-Grube.  
Zweiter Versuch.

N<sup>o</sup> 204.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Beschreibung des Versuches.		
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.				Beginn der Aufgabe.	Ende der Aufgabe.
10. April																			
8h 30'		332,0	0,17	0,00	6,8	47,3	55,5	80,0											
10h 0'	157	331,8	0,20	0,00	6,7	57,1	69,2	89,5											
30'	178		0,26	0,23	7,2	88,0	43,2	90,3	- 2,3	80,8									
11h 0'	169		0,25	0,24	7,0	101,7	50,8	89,9	+ 11,8	94,7									
35'	168		0,29	0,26	6,5	104,2	65,0	89,7	14,5	97,7		800	13,5						
12h 0'	183		0,28	0,24	6,5	116,5	74,0	90,7	25,8	110,0		202		975,8					
1h 5'	168		0,30	0,26	6,0	108,8	92,0	89,6	19,2	102,8		0	1000	14,0	972,8				
40'	163		0,28	0,25	5,2	112,0	94,5	89,6	22,4	106,8		-350							
2h 0'	166		0,30	0,26	5,0	113,5	92,0	89,6	23,9	108,5		-200	400	14,5					
10'	168		0,27			112,4													
26'	175		0,28			114,9													
30'	172		0,27	0,25	5,0	112,9	111,8	90,0	22,9	107,9		0	603		974,7				
44'	172		0,27			115,3													
50'	173		0,27			114,7													
3h 0'	180		0,27	0,27	6,8	114,9	109,0	90,4	24,5	108,1		-400							
4h 0'	168		0,28	0,24	5,0	114,4	119,0	89,6	24,8	109,4		+100	1000	14,5	971,8				
30'	185	331,2	0,27	0,26	5,3	116,3	114,5	90,5	25,8	111,0		-250							
5h 0'	168		0,28	0,25	5,1	115,3	110,0	89,6	25,7	110,2		-50	600	15,0	582,4				
30'	177		0,25	0,24	5,3	109,6	112,5	90,5	19,1	104,3		-200	400		390,2				
6h 0'	154		0,24	0,13	5,0	98,8	110,0	89,0				+440	300	15,5	290,9				
7h 0'	158		0,24	0,06	5,2	91,0	106,5	89,5				+330							
11. April																			
8h 50'	49		0,13	0,00	8,5	58,5	83,4	83,7				+107							

Der Wasserstand soll sein -33 statt +107, daher abzuziehen: - 90,7  
 Temperatur zu Anfang 1,99 niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 49,3  
 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1  
 Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 125,8  
 Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 5165,9  
 679 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5186,9+21  
 Die brennbaren Theile der Heertrümmere würden noch verdampft haben: 161,1

700 Pfd. Material verbrannt, davon:  
 21 - Wasser,  
 20 - Asche,  
 659 - brennbare Theile.  
 Heut wogen:  
 17 Kubiffuß 628,0 Pfd.  
 daher: 1 - 52,3 - und 1 Tonne 372,1 Pfd.  
 Im Meßfaßen: 2 Tonnen 765,0 - und 1 - 382,5 -

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,38 Pfd. Dampf.  
 1 - trockenes - 7,64 -

Periode der stätigen Dampfbildung.

11h 0' Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 500  
 5h 30' Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand - 200  
 Wasser zugegeben in der Zwischenzeit 447 Pfd.  
 Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden 6,5 St.  
 Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit 4229 Pfd.  
 Material verbrannt 600 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . 650,6 Pfd.  
 pro Pfd. des Materials . . . 7,0 -  
 - Stunde und D.-ß. der Rostfläche 58,1 -  
 - Heizefläche 1,9 -  
 Material verbrannt pro Stunde . . 92,3 -  
 pro Stunde und D.-ß. der Rostfläche . 8,2 -  
 pro Stunde und D.-ß. der Rostfugenfläche 36,9 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.  
 Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 3,04 Proz.  
 Asche . . . . . 2,43 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verkoaken entweichende Gase . . 28,29 -  
 Asche . . . . . 2,50 -  
 Roaks, nach Abzug der Asche . . . 69,21 -  
 100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
				Proz. im Ganzen.					
Vom Roste									
halb verbranntes Material . .	15,30	0,80	2,19	94,0	14,38	0,92	125,84	19,1	Heerdekoaks von derselben Beschaffenheit, wie früher.
Schlacken und Gestein . . . .	1,00	0,02	0,14	-	-	1,00	-	40,0	
Aus dem Aschenraume									
halb verbranntes Material . .	12,40	0,76	2,31	93,6	11,61	0,79	101,59	21,3	Viel Roaksstückchen enthaltend.
Schlacken und Gestein . . . .	3,80			-	-	3,80	-		
Asche . . . . .	23,10	0,65	3,30	29,3	6,77	16,33	59,24	35,5	
Flugasche von hinter der Brücke . .	0,65	0,03	0,09	6,2	0,03	0,62	0,26	21,7	
Summa	40,95	1,46	5,84		18,41	23,46	161,09		
Abzug für 120 Pfund Kiefernholz . .	0,72				0,08	0,64			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					22,82	0,64		3,36	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen aus der Segen Gottes-Grube brannten gut und lebhaft. Sie blähen sich etwas auf, baden aber gar nicht. Den Rauch zu verbrennen, hielt schwerer als gewöhnlich. Am zweckmäßigsten erwies es sich, erst 1 oder 2 Minuten nach Schließung der Deuthüren, wenn die neu aufgeworfenen Kohlen bereits in Brand gerathen waren, die Luftplatten halb zu öffnen. Dann entzündete sich in der Regel der Rauch augenblicklich, und die Luftplatten konnten nach einigen Minuten wieder geschlossen werden. Würde dagegen zu früh oder in zu großer Menge Luft an der Brücke in die Flamme geführt, so blieb der Erfolg aus; im letzteren Falle wurde vielmehr der Rauch stärker, und die Flamme trübte sich wieder, wenn sie schon klar gewesen. Uebrigens gelang die Verbrennung des Rauches nie ganz vollständig; die Flamme war fast beständig von einem sehr hellen durchsichtigen Nebel begleitet.

7. Juni  
1850.

Stück-Kohlen vom Sten Flöze der Segen Gottes-Grube.

Nr 236.

Dritter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Barometer.		Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Rostrfläche 13,5 D.-F. Rostrflächenfläche 3,5 D.-F. Kesselboden über dem Roße 10 D.-F. Vorderroß 22 Stäbe Nr. 5. Hinterroß 10 Stäbe Nr. 1. und 13 Stäbe Nr. 7. Luftplatten meist geschlossen.	
	var. Linien.				im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Roße.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 00 in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.		
7. Juni																				
7h 10'	87	334,1	0,18	0,01	17,5	71,4	102,5	86,1					- 20				7h 15'	40H		Zum Vorheizen verbraucht: 40 Pfd. Kiefernholz.
8h 23'	157	334,1	0,15	0,01	18,0	75,4	108,0	89,7					+ 25				8h 25'	20H		Wechselschieber von Anfang an nach hinten offen.
35'	166		0,21	0,20	18,0	94,0	77,4	89,9					- 150				8h 28'	95		Sehr starker Rauch bei Aufgabe der ersten Beschickung.
10h 10'	173		0,23	0,23	18,7	111,4	81,0	90,2					+ 21,2	600	21,7	573,6	9h 16'	97		Inhalt des Aschenraumes auf den Roß geworfen.
45'	162		0,22	0,22	19,0	114,9	93,5	89,6					+ 150	200	-	-	9h 38'	97		Better trübe. Wind bestig WSW.
10h 0'	168		0,27	0,24	18,5	117,3	100,0	89,9					+ 50	202	-	384,3	9h 56'	95		Gefeuert 9h 54' bis 58'. Etwas Rauch, der nach Schließung der Ofenthüren sich ver- schärft, und lange anhält. Das Deffnen der Luftplatten bleibt ohne Erfolg, scheint sogar schädlich zu wirken.
15'	166		0,24			119,8											10h 17'	95		Gefeuert 10h 15' bis 17'. Wenig heller Rauch, der sich nach Schließung der Ofenthüren verhärtet, aber doch mäßig bleibt. Gleichwohl ist das Deffnen der Luftplatten ganz er- folglos. Erst um 10h 27' wird eine trübe kurze Flamme sichtbar.
20'	163		0,22			117,8											10h 38'			Gefeuert 10h 36' bis 38'. Etwas mehr Rauch als zuvor. Luftplatten offen 10h 41' bis 42' ohne Erfolg.
30'	170		0,23	0,23	19,2	119,3	109,0	90,2				29,1	100,1	- 250			10h 55'			Die Zugmesser waren heut sehr unruhig. Auch läßt das Erzittern der Schau- lochgläser häufig kleine Stöße in den Zügen erkennen.
35'	167		0,26			117,6											11h 35'			
40'	151		0,20			116,8											11h 15'			
50'	167		0,26			118,3											11h 35'			
11h 0'	154	334,3	0,24	0,22	18,5	117,3	119,0	89,4				27,9	98,8	- 100	400	21,2				
30'	164		0,22	0,23	19,3	120,3	123,0	89,7				30,6	101,0	+ 300	601	-	958,0			
12h 0'	161		0,24	0,23	20,0	122,2	140,0	89,6				32,6	102,2							
1h 0'	148		0,27	0,25	19,3	119,8	146,0	88,8				31,0	100,5	+ 300	1000	20,0	959,9			
30'	173		0,23	0,24	19,0	125,6	147,0	90,3				35,3	106,6	0						
2h 0'	169		0,24	0,24	18,5	125,6	142,0	90,0				35,6	107,1	- 400						
10'	146		0,25			124,1														
30'	168		0,24	0,24	19,3	122,2	159,0	89,7				32,5	102,9	0	600	19,5				
55'	158	334,6	0,24	0,23	20,3	124,0	163,0	89,5				34,5	103,7	- 200						
3h 10'	160		0,24			122,3														
45'	163		0,24	0,24	19,1	120,8	150,0	89,5				31,3	101,7	- 200	401	-	961,9			
4h 15'	171		0,23	0,23	19,2	123,6	140,5	90,0				33,6	104,4	+ 300	600	19,7	576,3			
5h 0'	160		0,23	0,13	19,8	118,8	131,5	89,8						+ 550	403	-	387,0			
45'	148		0,20	0,02	20,4	102,7	140,0	89,2						+ 170						

Der Wasserstand soll sein -16 statt +230, daher abzurednen: -158,3  
Temperatur zu Anfang 2,90 niedriger als am Schluß, daher  
zugurednen + 75,2 + 12,5  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-  
braucht worden - 77,1  
Das erloschene Material auf dem Roße würde noch verdampfen:  
+ 172,7  
Also lieferten 700 Pfund des Materials nutzbaren Dampf aus  
Wasser von 00 4813,5  
679 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert  
haben 4813,5 + 21 4834,5  
Die brennbaren Theile der Heerrückstände würden noch verdampft haben: 187,2

700 Pfd. Material verbrannt, darin:  
21 - Wasser, 14 Kubikfuß 689,0 Pfd.  
20 - Asche und Gestein, daher: 1 - 49,2 - und 1 Tonne 350,0 Pfd.  
659 - brennbare Theile. Im Meßfaßen: 2 Tonnen 678,0 - und 1 - 339,0 -

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
1 Pfd. rohes Material liefert: 6,88 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 7,12 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

9h 15'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 250	Dampf erzeugt in der Stunde . . .	543,0 Pfd.
4h 15'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . + 300	pro Pfd. des Materials . . .	6,3
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . 3840 Pfd.	- Stunde und D.-F. der Rostrfläche . . .	40,2
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . 7 St.	- - - - - Heizrfläche . . .	1,5
Wasser von 00 verdampft in dieser Zeit . . . 3801 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . .	86,4
Material verbrannt . . . 605 -	pro Stunde und D.-F. der Rostrfläche . . .	6,4
	pro Stunde und D.-F. der Rostrflächenfläche . . .	24,7

**Untersuchung einer kleinen Probe im Liegel.**  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 2,97 Proz.  
Asche . . . . . 3,05 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkoaken entweichende Gase . . . 30,55 -  
Asche . . . . . 3,15 -  
Roast, nach Abzug der Asche . . . 66,30 -  
100,00 Proz.

N u t z a n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
				Proz. im Ganzen.					
Vom Roße	21,00	1,10	3,00	94,0	19,74	1,26	172,72	19,1	Sehr viel gute schwere Sinterkoaks.
{ halb verbranntes Material . . .	0,70	0,02	0,10	-	-	0,70	-	35,0	Nur einige Schieferstückchen.
{ Schlacken und Gestein . . .	19,40	1,10	3,06	93,8	18,12	1,28	158,55	19,5	Meist Koaksstückchen.
Aus dem Aschenraume	2,00					2,00			
{ Schlacken und Gestein . . .	20,00	0,62	2,86	16,4	3,28	16,72	28,70	32,3	Sehr hellgraue, fast weiße Asche.
{ Asche . . . . .	0,12		0,02	-	-	0,12	-	-	
{ Flugasche von hinter der Brücke . . .									
Summa	42,22	1,74	6,04	21,40	22,08	187,25			
Abzug für 60 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,36			0,05	0,31				
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					21,77				b. i. 3,21 Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Das Feuer war heut sehr unbefriedigend. Der Zug war schwach. Die Kohlen brennen sehr langsam, obgleich es fast nur Stücke sind. Sie rauchen stark. Alle Versuche, den Rauch durch Zuleitung von frischer Luft an der Brücke zu entzünden, blieben erfolglos; daher werden die Luftplatten meist gar nicht geöffnet. Der Rauch hält stets lange an; bei seinem Verschwinden ist die Flamme schon ziemlich kurz, aber noch trübe, und wird überhaupt nie ganz klar. Es lag stets eine ziemlich dicke Lage von glühenden Koaks auf dem Roße; eine Folge, und viel- leicht auch mit Ursache des langsamen Brennens.

27. Juli  
1850.

Stück-Rohlen vom Sten Flöze der Segen Gottes-Grube.  
Vierter Versuch.

N<sup>o</sup> 262.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt. im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Ofen	Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Beschreibung des Versuches		
				der äußeren Luft.	in der Ofen.	im Luftkanale, hinter dem Roste, des Wassers im Kessel.		über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.
27. Juli																
6h 50'	83	334,2	0,16	0,01	17,5	71,7	115,0	85,8								
7h 50'	171	334,2	0,13	0,01	18,0	76,3	119,0	90,3								
8h 15'	168		0,22	0,22	18,0	107,0	87,5	89,8	+ 17,2	89,0	- 75,0					
45'	160		0,22	0,22	18,5	118,3	95,4	89,4	28,9	99,8	+ 200	1001	22,5	955,2		
9h 10'	174		0,24	0,24	18,8	118,8	104,0	90,3	28,5	100,0						
30'	171		0,23	0,23	19,1	121,2	112,4	90,3	30,9	102,1	- 300					
10h 0'	178		0,24	0,24	19,4	120,6	125,0	90,4	30,2	101,2	0	600	21,5			
30'	156		0,24	0,24	19,1	120,2	131,0	89,4	30,8	101,1	+ 150	404	-	960,4		
11h 0'	169		0,24	0,24	19,6	119,2	141,0	90,0	29,2	99,6	- 200					
12'	173		0,22			119,0										
17'	158		0,24			118,0										
30'	161		0,23	0,23	20,0	118,2	142,0	89,4	28,8	98,2	- 100	400	21,0			
35'	170		0,23			118,7										
45'	162	334,7	0,24			118,4										
12h 0'	163		0,23	0,23	19,9	117,0	146,0	89,6	27,4	97,1	+ 100	400	-	959,6		
1h 15'	171		0,23	0,24	20,0	121,8	160,0	90,1	31,7	101,8	+ 100	600	20,5			
2h 0'	167		0,21	0,23	20,0	123,7	153,0	89,7	34,0	103,7	+ 100	400	-	958,7		
30'	166		0,22	0,23	21,0	124,0	147,5	90,4	33,9	103,0	- 300					
3h 0'	173		0,23	0,23	20,5	120,6	148,0	90,4	30,2	100,1	0	600	20,5			
30'	162		0,23	0,23	20,0	119,7	148,5	89,6	30,1	99,7	+ 200	400	-	958,8		
4h 0'	160		0,23	0,23	20,5	120,0	153,0	89,7	30,3	99,5	0					
30'	168		0,23	0,22	20,0	134,0	139,0	89,9	44,1	114,0	+ 50	202	20,5			
5h 0'	155		0,26	0,11	20,5	134,0	137,5	89,4			+ 40	202	-	387,3		
6h 30'	136		0,16	0,00	18,6	102,2	165,0	88,6			- 150					
28. Juli																
7h 51'	70	335,8	0,12	0,00	14,5	73,6	112,0	85,1								
										5180,0						

Der Wasserstand soll sein -417 statt -340, daher abzurechnen: - 49,6  
 Temperatur zu Anfang 1,6° niedriger als am Schluß, daher  
 zuzurechnen + 40,3 + 18,1  
 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-  
 braucht worden - 77,1  
 Das erlöschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
 +104,5  
 Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus  
 Wasser von 0° 5198,1  
 674 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert  
 5224,1  
 Die brennbaren Theile der Heerdrückstände würden noch verdampft haben:  
 167,7

700 Pfd. Material verbrannt, Heut wogen:  
 darin: 12 Kubikfuß 611,0 Pfd.  
 26 - Wasser, daher 1 - 59,9 - und 1 Tonne 362,1 Pfd.  
 20 - Asche und Gestein, Im Meßfaßen: 2 Tonnen 709,0 - und 1 Tonne 354,5 -  
 654 - brennbare Theile.

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
 1 Pfd. rohes Material liefert: 7,43 Pfd. Dampf.  
 1 - trocknes - - 7,76 - -

Periode der stätigen Dampfenbindung.

8h 48'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 200  
 4h 48'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand + 100  
 Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 4225 Pfd.  
 Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden 8 St.  
 Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 4307 Pfd.  
 Material verbrannt . . . . . 604 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 538,4 Pfd.  
 pro Pfd. des Materials . . . . . 7,1 -  
 - Stunde und D.-F. der Rostfläche . 64,6 -  
 - - - - - Heizfläche . 1,5 -  
 Material verbrannt pro Stunde . . . 75,5 -  
 pro Stunde und D.-F. der Rostfläche . 9,1 -  
 pro Stunde und D.-F. der Rostfugenfläche 37,7 -

**Untersuchung**  
 einer kleinen Probe im Tiegel.  
 Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 3,73 Proz.  
 Asche . . . . . 3,58 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verkothen entweichende Gase . . 30,26 -  
 Asche . . . . . 3,72 -  
 Roaks, nach Abzug der Asche . . . . . 66,02 -  
 100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfund.	Kubik- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschen- rückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	Bemerkungen
				Proz.	im Ganzen.				
Vom Roste	12,70	0,62	1,81	94,0	11,94	0,76	104,47	20,5	Feiste, silbergraue zerklüftete Sinterroaks.
Schlacken und Gestein . . . . .	2,80	0,08	0,40			2,80		35,0	Meist Schiefer; wenig hellbraune geschmolzene Schlacke.
Aus dem	16,20			94,0	15,23	0,97	133,26	22,3	
Aschenraume	3,90	0,90	2,87			3,90			
Schlacken und Gestein . . . . .	21,20	0,57	3,03	18,6	3,94	17,26	34,47	37,3	Leichte, hellgraue Asche.
Asche . . . . .	0,10	-	0,01	-	-	0,10		-	
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .									
Summa	44,20	1,55	6,31		19,17	25,79	167,73		
Abzug für 65 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,39				0,05	0,34			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						25,45			d. i. 3,78 Proz. der trocknen Kohle.



30. September  
1850.

Stück-Kohlen vom Sten Flöze der Segen Gottes-Grube.

№ 297.

Fünfter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugchieber anfangs 12, später 15 Zoll offen. Ganze Koflfläche 84 Q. F. Koflfugenfläche 2 Q. F. Kesselboden über dem Roste 8 1/2 Q. F. Vorderrost durch Platten ersetzt. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 7. Luftplatten zeitweise offen.	
	var. Linien.		im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.
30. Sept.																	
9h 10'	331,9	0,14	0,00		9,4	51,6	60,0	70,6			- 230			9h 15'	100 H	Trübes Wetter. Wind unstät, bald S bald W. Zum Vorheizen verbraucht: 180 Pfd. Kiefernholz.	
11h 5'	185	331,5	0,12	0,00	10,4	65,7	96,0	90,6			- 20			9h 50'	80		
30'	186		0,24	0,23	10,5	104,2	65,0	90,7	+ 13,5	93,7	- 400			11h 7'	20 H	Wechselschieber von Anfang an nach hinten offen.	
12h 0'	162		0,24	0,24	10,0	111,0	73,5	89,5	21,5	101,0	+ 100	700	19,5	11h 15'	95	Bei Aufgabe der ersten Beschickung viel Rauch, der sehr allmählig abnimmt, und erst um 11h 33' ganz verschwunden ist. — 11h 35' werden die Kohlen von den Platten auf den Rost geschoben. Auch die zweite Beschickung wird zur Hälfte auf den Rost, zur Hälfte auf die Platten geworfen.	
1h 0'	167		0,24	0,24	11,0	106,4	100,0	89,8	16,6	95,4	- 250	300	-	12h 30'	97	Keiner Regen.	
30'	172		0,25	0,25	12,0	114,7	100,5	90,0	24,7	102,7	+ 150	600	19,5	1h 15'			
2h 0'	166		0,25	0,24	12,5	114,7	108,0	89,7	25,0	102,2	+ 250	401	-	1h 45'			
30'	166		0,23	0,23	12,7	109,8	117,5	89,5	20,3	97,1	+ 100	200	19,2	2h 13'	97		
3h 0'	177		0,23	0,24	14,1	123,2	113,4	90,4	32,8	109,1	+ 50	300	-	2h 40'			
12'	170		0,25		119,3									3h 10'		Gefeuert 3h 7' bis 10'. Das Feuer war stark abgebrannt; es wird daher außer den Kohlen, welche auf der Verdärmlatte lagen, auch ein Theil der neuen Beschickung auf den Rost, und nichts auf die Platten geworfen. Ziemlich dicker Rauch. Beide Luftplatten 1/2 offen von 3h 12' bis 28'. Die Flamme erscheint sogleich; sie ist sehr voll und hell und zieht bis 1/2, und nimmt nur langsam an Hülle und Intensität ab, ohne sich wieder zu trüben. Gefeuert 3h 37' bis 40'. Die Kohlen werden gleich auf den Rost geworfen. Rauch schwächer als gewöhnlich. Beide Luftplatten offen 3h 41' bis 4h 0'. Um 3h 42' ist die Flamme sehr lebendig, voll und hell, bis 1/2, und nimmt in der nächsten Zeit noch zu; um 4h 6' noch sehr viel volle, helle und ruhige Flamme bis 1/2.	
37'	174		0,23	0,23	13,8	119,3	125,0	90,0	29,3	105,5	0	300	-	3h 40'	93	Gefeuert 3h 6' bis 10' beide Luftplatten halb offen. Um 5h 10' sehr volle und helle Flamme bis 1/2.	
41'	165		0,24		115,3									5h 6'	21	5h 55' kurze aber lebhaft, ganz blaue Flamme. Der Schieber ward 6h 10' auf 4" und 6h 50' auf 2" gestellt. 8h 15' Schieber und Eingänge des Luftkanales geschlossen.	
4h 6'	175	330,0	0,23	0,22	13,6	115,3	130,0	90,2	25,1	101,7	- 150	203	-	4h 18'	98		
30'	166		0,25	0,25	13,8	117,8	127,5	89,8	28,0	104,0	0	300	19,5	4h 55'			
5h 0'	164		0,25	0,25	13,0	117,3	136,0	89,5	27,8	104,3		400	-	5h 5'			
10'	170		0,26		120,0												
30'	173		0,24	0,24	12,6	119,3	141,0	90,0	29,3	106,7	+ 100	301	-				
6h 0'	163		0,23	0,22	12,0	111,4	151,0	89,5	21,9	99,4	+ 100	300	19,5				
30'	164		0,24	0,14	11,6	98,0	144,0	89,5			+ 300	300	-				
7h 0'	157		0,23	0,07	10,8	104,2	141,0	89,4			+ 300	200	-				
8h 30'	137		0,17	0,00	9,8	85,7	151,0	88,5			+ 90						

1. Oktbr.

9h 20'	47	331,1	0,16	0,00	10,6	63,3	91,3	83,6			- 20						
Der Wasserstand soll sein -97 statt -20, daher abzurechnen: - 49,7																	
Temperatur zu Anfang 0,1° höher als am Schluß, daher abzurechnen - 2,6																	
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1																	
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 68,2																	
Also lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4556,8																	
575 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4581,8																	
Die brennbaren Theile der Herdrückstände würden noch verdampft haben: 74,8																	

600 Pfd. Material verbrannt, darin:

25	-	Wasser,
17	-	Afche und Gestein,
558	-	brennbare Theile.

Seut wogen:

12	Kubiffuß kleinere Stückkohlen	579,0 Pfd.
1	-	48,25 Pfd. und 1 Tonne 343,1 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert:	7,59 Pfd. Dampf.
1 - trocknes - - -	7,97 - - -

Periode der stätigen Dampfenbindung.

12h 0'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 100	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	562,9 Pfd.
6h 18'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand + 350	pro Pfd. des Materials . . . . .	7,0 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	- Stunde und Q. F. der Koflfläche . . . . .	67,5 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . .	- - - - -	1,6 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	80,2 -
Material verbrannt . . . . .	pro Stunde und Q. F. der Koflfläche . . . . .	9,6 -
	pro Stunde und Q. F. der Koflfugenfläche . . . . .	40,1 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:	
Wasser . . . . .	4,14 Proz.
Afche . . . . .	1,70 -
100 Theile des getrockneten Materials geben:	
Beim Verfoaken entweichende Gase . . . . .	29,52 -
Afche . . . . .	1,77 -
Koaks, nach Abzug der Afche . . . . .	68,71 -
	100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar. Proz. im Ganzen.	Afchenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
Vom Roste	8,30	0,44	1,38	94,0	7,80	0,50	68,25	18,8
Schlacken und Gestein . . . . .	1,05	-	0,18	-	-	1,05	-	-
Aus dem	6,70	-	1,50	94,0	6,30	0,40	55,12	22,5
Afchenraume	2,30	0,40	1,50	-	-	2,30	-	-
Afche . . . . .	16,10	0,48	2,68	14,0	2,25	13,85	19,69	33,5
Flugafche von hinter der Brücke . . . . .	0,10	-	0,02	-	-	0,10	-	-
Summa	26,25	0,88	4,38	-	8,55	18,20	74,81	-
Abzug für 200 Pfd. Kiefernholz . . . . .	1,20	-	-	-	0,16	1,04	-	-
Wirklicher Afchenrückstand . . . . .					17,16			2,98

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brennen langsam und etwas matt. Sie geben viel Rauch, dessen Verbrennung nur unvollkommen gelingt, so daß gegen 1 Uhr am Kesselboden kurze Rußgotten sichtbar werden. Nach dem Feuer wird durch Öffnung der Luftplatten die Flamme in der Regel bald klar; nach einiger Zeit aber, wenn die Kohlen auf den Platten in Brand geraten, trübt sie sich wieder, und es tritt wieder Rauch auf, dessen vollständige Beseitigung nicht gelingt, wiewohl er meist nur schwach ist; vermuthlich war dann auf dem Roste selbst das Feuer schon zu sehr abgebrannt.

15. März  
1850.

Stück-Kohlen vom Haupt-Flöße der David-Grube.  
Erster Versuch.

N<sup>o</sup> 195.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Barometer.		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Kofifläche 13,5 D.-F. Kofifugenfläche 3,5 D.-F. Kesselfoben über dem Rofte 10 D.-F. Vorderrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 10 Stäbe Nr. 1. und 6 Stäbe Nr. 7. Luftpaltten geschlossen.  Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U <sub>0</sub> =13508 Pfd. Ende des Versuches U <sub>1</sub> =13508 Pfd.  Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> =89,9. Berichtigte Endtemperatur desselben . . . T <sub>1</sub> =92,5.	
	par. Linien.		im Scherfene, mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Rofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.
15. März																	
8h 30'	53	338,3	0,32	0,02	0	68,0	94,0	84,4							8h 35'	60H	
9h 50'	160	338,5	0,26	0,00	+0,1	77,3	83,0	89,9							9h 50'	20H	
10h 0'	167		0,30	0,28	-0,1	92,6	68,0	90,5	+ 2,1	92,7	+200				9h 57'	102	
30'	184		0,33	0,34	-0,2	134,0	66,0	91,1	42,9	134,2	-250				10h 35'	112	
11h 0'	186		0,36	0,35	-1,4	138,0	78,0	91,1	46,9	139,4	0	600	19,0				
30'	168		0,35	0,32	+0,1	130,5	90,0	90,0	40,5	130,4	+250	401	-	963,0	11h 35'	107	
12h 0'	176		0,31	0,31	-0,1	130,4	106,5	90,6	39,8	130,5	-200				11h 53'	111	
1h 0'	180		0,33	0,31	+0,2	134,0	122,0	90,6	43,4	133,8	+200	1003	17,0	969,3	12h 20'		
20'	173		0,30			137,5	132,0								1h 16'	110	
30'	177		0,31	0,32	+0,2	135,1	129,0	90,6	44,5	134,9	-400						
40'	169		0,40			137,6	129,0								1h 46'	108	
50'	171		0,42			135,2											
2h 0'	180		0,34	0,33	-0,2	133,0	132,0	90,7	42,3	133,2	-100	600	16,7		2h 14'	50	
11'	158		0,31			135,0	134,0										
30'	180	339,5	0,35	0,35	-0,5	132,0	136,0	90,7	41,3	132,5	-100	403	-	969,8	2h 50'		
3h 0'	179		0,35	0,35	-0,2	134,2	142,0	90,6	43,6	134,4	-400						
30'	169		0,30	0,30	-0,6	136,5	139,0	90,2	46,3	137,1	+ 50	800	16,5				
4h 0'	177		0,31	0,30	-0,8	133,4	147,0	90,7	42,7	134,2	0	200	-	967,5			
30'	159		0,31	0,14	-1,3	123,2	139,0	89,3			+150	400	15,7				
5h 0'	157		0,30	0,13	-1,6	115,9	124,0	90,7			+530	401	-	776,3			
55'	153		0,30	0,05	-1,8	105,6	126,0	89,8			+400						

16. März

8h 40'	36	338,4	0,21	0,01	-3,6	68,0	90,0	83,4			+185	50	19,5	48,1		
--------	----	-------	------	------	------	------	------	------	--	--	------	----	------	------	--	--

Der Wasserstand ist richtig. Temperatur zu Anfang 2,6° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen. Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1  
Das erloschene Material auf dem Rofte würde noch verdampfen: Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4763,5  
667 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben . . . . . 4763,5+33 4796,5  
Die brennbaren Theile der Heertrüchlande würden noch verdampft haben: 208,3

700 Pfd. Material verbrannt, darin:  
33 - Wasser, 12 Kubikfuß 650,0 Pfd.  
33 - Asche und Gesein, daher 1 - 54,2 - und 1 Tonne 385,2 Pfd.  
634 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 6,81 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 7,19 - -

Periode der stätigen Dampfenbindung.

11h 30'.	Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 250
4h 18'.	Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . - 150
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 2907 Pfd.
	Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . . 4,8 St.
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 3238 Pfd.
	Material verbrannt . . . . . 486 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	674,6 Pfd.
pro Pfund des Materials . . . . .	6,7 -
- Stunde und D.-F. der Kofifläche . . . . .	50,0 -
- - - - - Heizfläche . . . . .	1,9 -
Material verbrannt pro Stunde . . . . .	101,2 -
pro Stunde und D.-F. der Kofifläche . . . . .	7,5 -
pro Stunde und D.-F. der Kofifugenfläche . . . . .	28,9 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:	
Wasser . . . . .	4,74 Proz.
Asche . . . . .	6,48 -
100 Theile des getrockneten Materials geben:	
Beim Verkoaken entweichende Gase . . . . .	24,39 -
Asche . . . . .	6,81 -
Koaks, nach Abzug der Asche . . . . .	68,80 -
	100,00 Proz.

Rückstände.		Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar. Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärte noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
Vom Rofte	halb verbranntes Material . . . . .	9,50	0,41	1,36	94,0	8,93	0,57	78,14	23,2
	Schlacken und Gesein . . . . .	5,55	0,20	0,79	-	-	5,55	-	27,8
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . . . . .	15,50	0,87	3,09	94,0	14,57	0,93	127,49	24,8
	Schlacken und Gesein . . . . .	6,10	0,90	4,13	31,9	9,22	19,68	80,67	32,1
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .		0,40	0,01	0,06	4,9	0,02	0,38	0,17	40,0
	Summa	56,45	1,98	8,07		23,81	33,21	208,33	
Abzug für 80 Pfd. Kiefernholz . . . . .		0,48				0,06	0,42		
	Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					32,79	b. i.	4,92	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brannten lebhaft, mit ziemlich viel Flamme und verhältnißmäßig wenig Rauch. Sie baden nicht im Mindesten, sondern zerfallen allmählich in kleine Stücke. Die Flamme war stets voll, nicht sehr lang, meist trübe. Der Rauch hielt ziemlich lange an, war aber meist sehr schwach; nur in den ersten Minuten nach dem Feueren war er stärker.

26. März  
1850.

Stück-Kohlen vom Haupt-Flöße der David-Grube.  
Zweiter Versuch.

N<sup>o</sup> 201.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser im Schornstein, mit Wasser gefüllt, im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Kofstfläche 11,2 D.-F. Kofstfugenfläche 2,5 D.-F. Kesselboden über dem Roste 8,5 D.-F. Vorderrost durch Platten ersetzt. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 1. und 6 Stäbe Nr. 7. Luftplatten zeltweise offen.	
	bar. Linien.	Barometer.		der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 100° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.
26. März																
9h 10'	334,7	0,14	0,00	-2,6	54,0	63,0	79,3						9h 15'	115H	Zum Vorheizen verbraucht: 115 Pfd. Kiefernholz.	
10h 50'	184	334,8	0,17	0,00	-1,0	64,7	69,0	90,2					10h 55'	20H	Wechselschieber von Anfang an nach hinten offen.	
11h 15'	172		0,27	0,26	-0,5	86,7	50,1	90,2	- 3,5	87,2			11h 0'	98	Schönes heiteres Wetter. Wind sehr schwach W.	
12h 0'	183		0,28	0,26	+1,0	100,0	62,0	90,5	+ 9,5	99,0			11h 53'	104	Zur Hälfte auf den Rost, zur Hälfte auf die Platten geschüttet.	
1h 0'	169		0,28	0,26	+2,0	106,8	91,0	89,9	16,9	104,8	-200	1001	15,7	970,0		
30'	161		0,29	0,28	2,8	106,0	94,0	89,5	16,5	103,2	-200	400	15,2		Nach dem Feuern etwas Rauch, der schnell verschwindet, als die 2te Luftplatte auf einige Minuten geöffnet wurde. Die Kohlen brennen mit nicht sehr viel, aber lebhafter und heller Flamme.	
2h 0'	168		0,28	0,27	2,2	105,1	116,0	89,9	15,2	102,9	-200	400				
30'	177		0,28	0,27	2,5	107,6	108,0	90,4	17,2	105,1	-100	201		971,1		
45'	165		0,30			107,8										
3h 0'	176	334,4	0,30	0,28	2,5	109,4	110,0	90,4	19,0	106,9	-400				Gefeuert 2h 41' bis 43'. Etwas heller Rauch, der bei Oeffnung der 2ten Luftplatte sofort verschwindet, so daß von $\delta$ aus eine sehr volle, rauschende, bis $\beta$ vorbeistreichende Flamme zu sehen ist, die anfangs noch etwas trübe ist, aber bald klar wird. — 2h 50' Luftplatte geschlossen, die Flamme trübt sich auf einen Augenblick, entwickelt sich aber dann mit erneuter Intensität, und wird sehr hell, dabei länger und voller als kurz vorher. — Um 2h 56' ist die Flamme sehr hell, noch voll, aber kurz, die Brücke wenig überschreitend.	
8'	167		0,28			109,6										
28'	156		0,29		1,6	109,6	111,5	89,2	20,4	108,0	-200	600	15,2		Beide Zugmesser sind heut sehr ruhig.	
35'	154		0,30			109,0									Wetter schön. Wind schwach W.	
45'	159		0,30			108,6										
4h 0'	169		0,28	0,26	1,2	110,6	110,0	90,1	20,5	109,4	-150	402		972,1	5h 40' Kohlen von der Platte auf den Rost geschoben.	
45'	167		0,29	0,28	+0,7	110,5	112,0	89,6	21,0	109,9	+ 50	600	15,0		6h 0' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen. Kurze, aber volle, blaue Flamme auf dem Roste. — 6h 35' Schieber auf 4" gestellt.	
5h 0'	168		0,30	0,29	+0,6	112,4	116,0	91,0	21,4	111,8	0				6h 15' Schieber und Eingänge des Luftkanales geschlossen. Die Gluth auf dem Roste war noch nicht ganz erloschen.	
30'	185		0,30	0,28	+0,4	118,6	113,0	90,6	28,0	118,2	-100	401		971,7		
6h 5'	160		0,28	0,28	-0,5	115,8	140,0	89,7	26,1	116,3	- 50	400	15,5			
30'	165		0,27	0,26	-1,5	109,0	118,0	89,8	19,2	110,5	-200					
7h 0'	153		0,29	0,08	-2,0	100,0	126,0	89,2	10,8	102,0	+300	602		971,6		
30'	160		0,28	0,03	-1,5	93,0	118,5	89,9			+240					
8h 0'	152		0,25	0,02	-0,8	91,8	118,0	89,5			+190					

27. März  
8h 50' | 37 | 335,4 | 0,18 | 0,01 | -2,5 | 63,3 | 86,0 | 83,3 | - 40

Der Wasserstand soll sein +7 statt -40, daher zuzurechnen:  
Temperatur zu Anfang 0,30 niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°  
667 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben  
Die brennbaren Theile der Heerdeückstände würden noch verdampft haben:

700 Pfd. Material verbrannt, darin:  
33 - Wasser,  
33 - Asche und Gestein,  
634 - brennbare Theile.

Heut wogen:  
12 Kubiffuß 627,0 Pfd.  
daber: 1 - 52,25 - und 1 Tonne 371,6 Pfd.  
Im Weßkasten 2 Tonnen 742,0 - - 1 - 371,0 -

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
1 Pfd. rohes Material liefert: 6,97 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 7,37 -

Periode der stätigen Dampfbildung.

11h 48'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 350	
6h 30'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand - 200	
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	4273 Pfd.
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	6,7 St.
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .	4149 Pfd.
Material verbrannt . . . . .	602 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	619,2 Pfd.
pro Pfund des Materials . . . . .	6,9 -
- Stunde und D.-F. der Kofstfläche . . . . .	55,3 -
- - - - - Heizfläche . . . . .	1,8 -
Material verbrannt pro Stunde . . . . .	89,8 -
pro Stunde und D.-F. der Kofstfläche . . . . .	8,0 -
pro Stunde und D.-F. der Kofstfugenfläche . . . . .	35,9 -

**Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.**

Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 4,78 Proz.  
Asche . . . . . 4,44 -

100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verfoaken entweichende Gase . . . . . 24,21 -  
Asche . . . . . 4,66 -  
Roast, nach Abzug der Asche . . . . . 71,13 -  
100,00 Proz.

R ü c k s t ä n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
Vom Roste	7,80	0,33	1,11	94,0	7,33	0,47	64,15
Schlacken und Gestein . . . . .	4,50	0,18	0,64	-	-	4,50	25,0
Aus dem Aschenraume	18,10	1,00	3,64	94,0	17,01	1,09	148,84
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .	7,40					7,40	25,5
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .	35,30	1,02	5,05	38,2	13,48	21,82	117,95
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .	0,70	0,02	0,10	5,0	0,04	0,66	28,0
Summa	66,00	2,22	9,43	30,53	35,94	267,10	
Abzug für 135 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,81			0,11	0,70		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					35,24	b. i.	5,28

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brannten bei diesem Versuche befriedigend. Sie baden gar nicht, und nähern sich in mancher Hinsicht den anthracitartigen Kohlen. Es zeigte sich wenig heller Rauch, der höchstens 4 bis 5' anhält, und durch Zutritt frischer Luft an der Brücke leicht ganz beseitigt wurde. Die Flamme war in den ersten 5 bis 10' nach dem Feuern voll und rauschend, ziemlich lang; später nahm sie schnell ab, blieb aber bis zuletzt recht voll und lebhaft.

6. Juni  
1850.

Stück-Kohlen vom Haupt-Flöz der David-Grube.  
Dritter Versuch.

N<sup>o</sup> 235.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.
			im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserkant im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.		
6. Juni																		
7h 45'	58	335,8	0,12	0,01	16,8	66,5	91,0	84,6										
9h 0'	153	335,7	0,11	0,01	18,6	70,5	100,0	89,5										
30'	174		0,21	0,21	18,5	103,2	70,0	90,4	+12,8	84,7	-200							
10h 0'	176		0,19	0,19	20,0	108,6	81,6	90,4	18,2	88,6	+200	600	22,0	573,3				
30'	171		0,21	0,20	20,3	114,0	91,5	90,2	23,8	93,7	+300	405	-	386,9				
40'	170		0,21			112,0												
55'	178		0,19			116,0												
11h 0'	170		0,19	0,20	20,0	114,4	104,0	90,3	24,1	94,4	-100							
20'	166		0,20			113,4												
30'	166		0,20	0,21	21,2	114,4	110,0	89,8	24,6	93,2	-500							
12h 0'	165	334,9	0,20	0,20	22,3	115,6	125,0	89,5	26,1	93,3	+200	1000	22,0	957,7				
1h 0'	159		0,21	0,21	22,5	115,6	141,0	89,4	26,2	93,1	+100	600	20,0					
30'	170		0,20	0,19	23,2	116,7	139,5	89,8	26,9	93,5	+200	403	-	962,7				
42'	173	334,5	0,21			118,7												
57'	171		0,19			117,7												
2h 0'	166		0,20	0,20	22,2	115,3	145,0	89,8	25,5	93,1	0	200	19,5					
8'	160		0,28			113,4												
30'	176		0,20	0,20	22,5	116,1	143,0	90,3	25,8	93,6	+200	400	-					
50'	153		0,20			115,3												
3h 0'	158		0,20	0,20	22,6	114,0	162,0	89,3	24,7	91,4		401	-	961,9				
30'	172		0,19	0,18	23,5	113,9	160,0	90,2	23,7	90,4	+200	200	19,7					
4h 0'	156		0,20	0,20	22,3	112,4	153,0	89,3	23,1	90,1	+400	400	-					
30'	163		0,21	0,21	20,2	119,4	142,0	89,7	29,7	99,2	+250	200	-	768,3				
5h 20'	162		0,21	0,11	22,2	109,1	136,0	89,8			+160	200	-	192,1				
6h 15'	158		0,23	0,05	21,7	101,0	132,0	89,7			+280	252	22,0	240,8				
50'	150		0,19	0,04	20,4	99,0	119,0	89,2			+200							

Wasserschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen.  
Ganze Kofffläche 13,5 D.-F. Kofffugenfläche 3,5 D.-F. Kesselboden über dem Roste 10 D.-F.  
Vorderrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 16 Stäbe Nr. 1. und 13 Stäbe Nr. 7.  
Luftplatten zeitweise offen.

Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub>=13305 Pfd.  
Ende des Versuches U<sub>1</sub>=13280 Pfd.

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub>=89,5.  
Berichtigte Endtemperatur desselben T<sub>1</sub>=91,9.

7. Juni

7h 10' 87 334,1 0,18 0,01 17,5 71,4 102,5 86,1

Der Wasserstand soll sein +5 statt -20, daher zuzurechnen:  
Temperatur zu Anfang 2,4° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen +16,1  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden -77,1  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: +81,4  
Also lieferten 700 Pfund des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 5127,4  
669 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5127,4+31  
Die brennbaren Theile der Feuertrümmel würden noch verdampft haben: 172,5

700 Pfd. Material verbrannt, darin:  
31 - Wasser, davon: 12 Kubikfuß 636,0 Pfd.  
33 - Asche und Gestein, daher: 1 - 53,0 - und 1 Tonne 376,9 Pfd.  
636 - brennbare Theile. Im Weiskasten: 2 Tonnen 726,0 - und 1 - 363,0 -

**Nutzbare Heizeffekt.**

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,32 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 7,71 -

Periode der stätigen Dampfbildung.

9h 54'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 200	
4h 36'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . + 250	
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	4038 Pfd.
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . .	6,7 St.
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .	3996 Pfd.
Material verbrannt . . . . .	600 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	596,4 Pfd.
pro Pfund des Materials . . . . .	6,7 -
Stunde und D.-F. der Kofffläche . . . . .	44,2 -
Heizfläche . . . . .	1,7 -
Material verbrannt pro Stunde . . . . .	89,5 -
pro Stunde und D.-F. der Kofffläche . . . . .	6,6 -
pro Stunde und D.-F. der Kofffugenfläche . . . . .	25,6 -

**Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.**

Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 4,39 Proz.  
Asche . . . . . 4,74 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verfoaken entweichende Gase . . . . . 23,50 -  
Asche . . . . . 4,96 -  
Kraak, nach Abzug der Asche . . . . . 71,54 -  
100,00 Proz.

N ü t z ä n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubif. fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Wärte noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
				Proz. im Ganzen.				
Vom Roste { halb verbranntes Material . . . . .	10,00	0,43	1,43	93,0	9,30	0,70	81,37	23,3
{ Schlacken und Gestein . . . . .	2,50	0,10	0,36	-	-	2,50	-	25,0
Aus dem { halb verbranntes Material . . . . .	13,10	0,82	2,74	93,0	12,18	0,92	106,58	23,4
{ Schlacken und Gestein . . . . .	6,10	0,23	0,74	-	-	6,10	-	28,8
Aschenraume { Asche . . . . .	32,50	1,13	4,64	23,2	7,54	24,96	65,97	-
{ Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,15	-	0,02	-	-	0,15	-	-
Summa	54,35	2,05	7,76	-	19,72	35,33	172,55	-
Abzug für 80 Pfd. Kiefernholz, . . . . .	0,48	-	-	-	0,06	0,42	-	-
Wirkl. Aschenrückstand . . . . .	-	-	-	-	34,91	-	5,22	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen verhalten sich heut ähnlich wie bei den früheren Versuchen; nur brennen sie noch langsamer und mit viel mehr Flamme, welche meist recht hell, gelblich, und wenn Luft hinter der Brücke hinzutritt, blendend weiß ist. Rauch beim Feuer stets unerheblich, hell. Der Zug war sehr schwach. Die Zugmesser waren sehr ruhig.

29. Juli  
1850.

Stück-Kohlen vom Haupt-Flöße der David-Grube.

N<sup>o</sup> 263.

Vierter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Barometrer				Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temp. der Gase in der Ofen		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 12 Zoll offen. Ganze Kofffläche 8 1/2 D. F. Koffstoben über dem Koffe 8 1/2 D. F. Vorderrost durch Platten ersetzt. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 7. Luftp. meist geschlossen; nur zu Anfang des Versuches einige Mal auf kurze Zeit offen.						
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Ofen.	im Lufkanale, hinter dem Koffe.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.								
29. Juli																								
6h 50'	336,3	0,09	0,00	15,6	60,7	79,0	76,1																	
9h 10'	161	336,4	0,13	0,00	16,9	74,0	109,5	89,8																
30'	162		0,22	0,22	16,9	100,8	77,8	89,8	+ 11,0	83,9	-335													
10h 0'	157		0,21	0,22	17,1	119,3	94,0	89,4	29,9	102,2	+250	1002	23,0	955,1										
30'	175		0,22	0,22	17,9	114,3	96,5	90,3	24,0	96,4	-100													
11h 10'	154		0,21	0,20	17,6	108,2	112,0	89,1	19,1	90,6	+100	400	22,5											
30'	167		0,20	0,20	18,7	104,2	113,5	90,1	14,1	85,5	-100													
12h 0'	157		0,20	0,20	18,5	104,2	119,5	89,4	14,8	85,7	0	200	-											
30'	153		0,20	0,20	19,3	103,8	123,5	89,4	14,4	84,5	+250	404	-	958,1										
1h 30'	162		0,21	0,21	20,0	106,8	116,0	89,9	16,9	86,8	-200													
2h 0'	168		0,20	0,21	19,6	109,6	114,0	90,1	19,5	90,0	-400													
30'	156		0,20	0,21	19,7	109,1	115,5	89,3	19,8	89,4	+ 50	600	22,0											
3h 0'	167		0,20	0,21	20,4	111,4	116,0	90,0	21,4	91,0	-200													
30'	167		0,22	0,20	20,0	112,8	116,0	90,1	22,7	92,8	- 50	400	-	955,4										
40'	163		0,21			112,4																		
4h 5'	170	336,5	0,21	0,21	19,2	111,4	118,0	90,0	21,4	92,2	-200													
10'	168		0,20			111,9																		
35'	163		0,21	0,21	19,4	110,4	118,0	89,7	20,7	91,0	0	400	21,5											
5h 0'	161		0,21	0,21	19,4	108,6	121,0	89,8	18,8	89,2	0	200	-											
5'	160		0,21			108,6																		
30'	165		0,21	0,21	19,8	112,0	120,0	89,9	22,1	92,2	+200	403	-	959,4										
6h 0'	168		0,20	0,22	19,5	115,6	124,5	90,3	25,3	96,1	- 50													
30'	158		0,21	0,22	19,3	116,3	121,9	89,4	26,9	97,0	+200	400	21,5											
7h 0'	151		0,22	0,22	18,0	113,4	120,5	89,3	24,1	95,4	+200	200	-	573,9										
45'	141		0,22	0,14	18,8	103,7	116,0	89,0			+ 60													

30. Juli  
7h 30' 47 337,4 | 0,12 | 0,00 | 15,0 | 68,5 | 95,0 | 84,0 | -105

Der Wasserstand soll sein -391 statt -105, daher abzurechnen: -186,9  
Temperatur zu Anfang 120 höher als am Schluß, daher abzurechnen: -30,3  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden: -77,1  
Das erloschene Material auf dem Koffe würde noch verdampfen: +48,8  
Also lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4156,4  
575 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4181,4  
Die brennbaren Theile der Heerde rüchstände würden noch verdampft haben: 319,7

600 Pfd. Material verbrannt, heut wogen:  
25 - Wasser, 10 Kubikfuß 529,0 Pfd.  
29 - Asche, daher: 1 - 52,9 - und 1 Tonne 376,2 Pfd.  
546 - brennbare Theile. Im Meßkasten: 2 Tonnen 751,5 - und 1 - 375,8 -

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 6,93 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - 7,27 -

Periode der stätigen Dampfenbindung.

10h 12'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 230  
7h 0'. Letzte Beschickung niehergebrannt. Wasserstand + 230  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit 3447 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfenbildung in Stunden 8,8 St.  
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit 3447 Pfd.  
Material verbrannt 500

Dampf erzeugt in der Stunde . . . 391,7 Pfd.  
pro Pfund des Materials . . . 6,9 -  
- Stunde und D. F. der Kofffläche . 47,0 -  
- - - Heizfläche . 1,1 -  
Material verbrannt pro Stunde . . 56,8 -  
pro Stunde und D. F. der Kofffläche . 6,8 -  
pro Stunde und D. F. der Koffstufenfläche 28,4 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 4,10 Proz.  
Asche . . . . . 5,57 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkohlen entwickelnde Gase . . 22,86 -  
Asche . . . . . 5,81 -  
Kocks, nach Abzug der Asche . . . . 71,33 -  
100,00 Proz.

N u c k s t ä n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
				Proz. im Ganzen.					
Vom Koffe	6,00	0,23	1,00	93,0	5,58	0,42	48,82	26,1	Ziemlich ausgebrannt, mit einer Aschenhaut bedekt. Weist leichter, hellgelber Schiefer.
Schlacken und Gestein . . . . .	5,60	0,20	0,93	-	-	5,60	-	28,0	
Aus dem Aschenraume	18,35	0,90	4,08	93,0	17,07	1,28	149,36	27,2	Dabei viel gelbe Schieferstückchen.
Schlacken und Gestein . . . . .	6,15	0,30	1,41	-	-	6,15	-	36,5	
Asche . . . . .	42,70	1,17	7,12	45,6	19,47	23,23	170,36	-	Hellgraue Asche mit Kohlenstütkern.
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,15	-	0,03	-	-	0,15	-	-	
Summa	72,95	2,27	12,16	-	36,54	36,83	319,72	-	
Abzug für 160 Pfund Kiefernholz . . . . .	0,96	-	-	-	0,13	0,83	-	-	
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .	-	-	-	-	-	38,00	t. i.	6,26	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brennen langsam, meist mit kurzer, harter Flamme, die langsam an Intensität verliert. Rauch ist in der Regel nur beim Feuern in geringer Menge vorhanden, und verschwindet bei Schließung der Feuerungstüren sogleich. Die Luftp. werden daher seit 11h nicht mehr geöffnet.

28. September  
1850.

Stück-Kohlen vom Haupt-Flöße der David-Grube.  
Fünfter Versuch.

N<sup>o</sup> 296.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. Barometer.	Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt. im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt. der äußeren Luft.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse	Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Bechfelschieber nach hinten geöffnet. Zugfchieber 12 Zoll offen. Ganze Kofstfläche 8 1/2 D.-F. Kofstfugenfläche 2 D.-F. Kesselfboden über dem Kofste 8 1/2 D.-F. Vorderrost durch Platten ersetzt. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 7. Luftplatten geschlossen.
			in der Esse.	im Luftkanale, hinter dem Kofste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.		über die der äußeren Luft.	Wasserhand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 100° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	

28. Sptbr.	Manometer.	Zugmesser	Temperatur	Ueberschuß	Wasserverbrauch	Brennmaterial	Text
2h 55'	336,0	0,10 0,00	11,4 55,0 65,2 80,5		-360	8h 0'	100H
9h 15'	177	0,12 0,00	11,4 67,0 80,0 90,6		-250	9h 18'	20H
30'	166	0,22	11,7 97,0 53,0 90,0	+ 7,0 85,3	-500	9h 25'	96
10h 0'	154	0,22	13,1 112,4 62,6 89,5	22,9 99,3	+100	10h 10'	95
30'	164	0,23 0,21	13,1 112,7 62,0 89,8	22,9 99,6	+200	10h 35'	97
11h 0'	166	0,24 0,22	13,8 113,6 71,0 90,1	23,5 99,8	-100	11h 5'	
30'	164	0,24 0,20	15,0 117,3 78,0 89,9	27,4 102,3	+100	11h 25'	
12h 0'	160	0,25 0,20	15,4 115,0 82,5 89,7	25,3 99,6	+60	12h 20'	101
1h 0'	167	0,23 0,20	14,9 112,0 90,0 90,0	22,0 97,1	+100	12h 55'	
30'	168	0,24 0,20	14,8 116,3 83,0 90,3	26,0 101,5	-200	1h 35'	99
2h 0'	168	0,24 0,21	14,5 117,3 83,0 90,1	27,2 102,8	0	2h 11'	
15'	162	0,24	11,7			0	
35'	168	0,22 0,22	14,5 115,3 87,5 90,2	25,1 100,8	0	200	3h 8'
40'	165	0,24	11,4				
3h 5'	165	0,24 0,20	14,6 113,6 87,5 90,0	23,6 99,0	0	200	3h 8'
11'	161	0,24	11,3				
36'	165	0,24 0,22	14,2 112,4 89,0 90,0	22,4 98,2	0	200	3h 8'
4h 10'	164	0,24 0,21	13,7 119,3 88,0 89,9	29,4 105,6	+ 50	300	
30'	165	0,25 0,23	13,2 117,8 91,0 89,9	27,9 104,6	+ 50	200	3h 43'
5h 0'	173	0,26 0,24	13,2 122,2 92,0 90,2	32,0 109,0	- 30	200	
30'	165	0,26 0,25	12,3 123,7 95,0 90,0	33,7 111,4	+400	303	12
6h 0'	167	0,26 0,22	11,6 120,0 96,0 90,0	30,0 108,4	+150	300	
30'	164	0,24 0,22	11,4 120,2 90,0 89,9	30,3 108,8	-100	20,5	4h 40'
7h 0'	157	0,20 0,08	11,3 108,0 95,0 89,5		+120	302	
8h 45'	136	0,18 0,00	11,3 89,0 88,0 88,4		-20		

30. Sptbr.	Manometer.	Zugmesser	Temperatur	Ueberschuß	Wasserverbrauch	Brennmaterial	Text
9h 25'	26	0,16 0,00	10,5 62,8 80,5 82,6		-110	600 Pfd. Material verbrannt, barin: 22 - Wasser, 29 - Asche und Gestein, 549 - brennbare Theile.	Seut wogen: 12 Kubiffuß 588,0 Pfd. daber: 1 - 49,0 - und 1 Tonne 348,4 Pfd. Im Kofstasten: 2 Tonnen 708,0 - - 1 - 354,0 -

Der Wasserhand soll sein -333 statt -110, daher abzurechnen: -144,6  
Temperatur zu Anfang 1,3° höher als am Schluß, daher abzurechnen -33,0  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden -77,1  
Das erlosene Material auf dem Kofste würde noch verdampfen: +48,8  
Also lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4213,2  
578 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4213,2 + 22 4235,2  
Die brennbaren Theile der Heerde rüchstände würden noch verdampft haben: 137,8

Himmel bezogen. Wind sehr schwach WSW.  
Zum Vorheizen verbraucht: 100 Pfd. Kiefernholz.  
Bechfelschieber von Anfang an nach hinten offen.  
Bis 9h 35' hellgrauer Rauch. 9h 55' Inhalt des Aschentraumes auf den Kofst geworfen.  
Zur Hälfte auf den Kofst, zur Hälfte auf die Platten geschüttet.  
Beim Feuern kein Rauch; die Flamme bleibt hell und klar.  
Wenig heller Rauch, der bei Schließung der Feuerungsthüren sofort verschwindet.  
Wetter schön. Wind S, etwas stärker als am Morgen.  
Geseuert 2h 8' bis 11'. Etwas Rauch, der um 2h 12' verschwindet, ohne daß Luft an der Brücke zuzutreten braucht. Flamme anfangs trübe, aber schon 2h 16' klar, doch kurz.  
- 2h 25' ist sie sehr klar, hell, leuchtend, aber kurz, die Brücke wenig überschreitet.  
- 2h 34' ganz kurze, etwas bläuliche Flamme.  
Geseuert 3h 6' bis 8'. Etwas Rauch, der bei Schließung der Ofenthüren sofort verschwindet.  
- 3h 12' Flamme hell, leuchtend, bei  $\alpha$  recht voll, dann aber zu einem glühenden Nebel sich ausbreitet, bei  $\beta$  nicht mehr sichtbar. - 3h 35' ist das Feuer schon ziemlich abgebrannt; die Flamme ist stellenweise intensiv blau.  
Geseuert 3h 40' bis 43'. - 4h 10' kurze, aber äußerst klare, helle und leuchtende Flamme.  
4h 40' Der Aschentraum ist fast leer. Auf dem Kofste haben sich im Laufe des Versuches zerbrechliche ausgebrannte Schieferstücken angehäuft, welche das Durchfallen der Asche verhindern. Daher auch die geringe Lebendigkeit des Feuers. Als die Kofstplatten von unten mit dem Schürhafen geöffnet wurden, entwickelte sich zugleich eine recht lebendige, volle und helle Flamme, die bis nach 5h in unverminderter Stärke und Länge anhält.  
5h 30' kurze, lebhaft, meist intensiv blau gefärbte Flamme.  
8h 40' Schieber und Eingänge des Luftkanales geschlossen.

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
1 Pfd. rohes Material liefert: 7,02 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - 7,33 - -

Periode der stätigen Dampfentbindung.

10h 6'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 150	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 424,6 Pfd.
6h 42'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . + 150	pro Pfund des Materials . . . . . 7,2 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 3652 Pfd.	- Stunde und D.-F. der Kofstfläche . 51,0 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfentbindung in Stunden . 8,6 St.	- - - - - Heizfläche . 1,2 -
Wasser von 0° R. verdampft in dieser Zeit . . . . . 3652 Pfd.	
Material verbrannt . . . . . 504 -	Material verbrannt pro Stunde . . . . . 58,6 -
	pro Stunde und D.-F. der Kofstfläche . 7,0 -
	pro Stunde und D.-F. der Kofstfugenfläche 29,3 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.	
Das ungetrocknete Material enthält:	
Wasser . . . . .	3,70 Proz.
Asche . . . . .	4,04 -
100 Theile des getrockneten Materials geben:	
Beim Verkoften entweichende Gase . . . . .	24,61 -
Asche . . . . .	4,20 -
Koaks, nach Abzug der Asche . . . . .	71,19 -
	100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfund.	Kubif- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschen- rückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	Text
				Proz. im Ganzen.	Proz.				
Vom Kofste	6,00	0,22	1,00	93,0	5,58	0,42	48,82	27,3	Ziemlich ausgebrannte Koaks.
halb verbranntes Material . . . . .	3,00	0,10	0,50	-	-	3,00	-	30,0	
Aus dem	10,00	0,52	2,41	93,0	9,30	0,70	81,37	27,9	Meist Schiefer in großen leichten Scherben. Dabei viel leichte, hellgelbe Schlacke.
halb verbranntes Material . . . . .	4,50	0,25	1,20	-	-	4,50	-	31,6	
Aschenraume	30,00	0,95	5,00	21,5	6,45	23,55	56,44	31,6	Leichte, helle, gelblich-graue Asche.
Asche . . . . .	0,10	-	0,02	-	-	0,10	-	-	
Flugasche von hinter der Brücke	0,10	-	0,02	-	-	0,10	-	-	
Summa	47,60	1,57	7,93		15,75	32,27	137,81		
Abzug für 120 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,72				0,10	0,62			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					31,65	d. i.	5,48		Prozent der trocknen Kohle.

21. März  
1850.

Stück-Kohlen aus den Comb. Graf Hochberg-Gruben.

N<sup>o</sup> 198.

Erster Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Barometer.		Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Roßfläche 13,5 D.-F. Roßfugenfläche 3,5 D.-F. Kesselboden über dem Roße 10 D.-F. Vorderroß 22 Stäbe Nr. 5. Hinterroß 17 Stäbe Nr. 1. und 6 Stäbe Nr. 7. Luftplassen geschlossen.  Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U <sub>0</sub> =13228 Pfd. Ende des Versuches U <sub>1</sub> =13254 Pfd.  Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> =91,2. Berichtigte Endtemperatur desselben T <sub>1</sub> =93,5.	
	var. Linien.		im Schwefelne. mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	ber äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Roße.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.			
21. März																			
8 <sup>h</sup> 56'	46	335,3	0,23	0,01	+0,2	65,4	88,0	83,9							9 <sup>h</sup> 0'	80H			
10 <sup>h</sup> 0'	192	335,4	0,20	0,00	+0,9	81,3	77,0	91,2							10 <sup>h</sup> 5'	20H			
30'	170		0,29	0,28	+1,7	110,5	60,0	90,2	+20,3	108,8	-400				10 <sup>h</sup> 12'	100			
11 <sup>h</sup> 0'	165		0,30	0,28	-1,0	119,9	72,0	90,0	29,9	120,9	-400	400	17,0		10 <sup>h</sup> 40'	111			
30'	180		0,37	0,34	+0,5	126,1	82,6	90,6	35,5	125,6	-50	601	-	967,3	11 <sup>h</sup> 35'	106			
12 <sup>h</sup> 0'	183		0,31	0,30	+0,2	126,2	94,0	90,8	35,4	126,0	-150	400	15,7		11 <sup>h</sup> 55'	110			
															12 <sup>h</sup> 20'	110			
															12 <sup>h</sup> 45'	110			
1 <sup>h</sup> 0'	177		0,32	0,32	+1,0	135,2	109,5	90,6	44,6	134,2	-400	601	-	970,1	1 <sup>h</sup> 7'	105			
30'	170		0,31	0,30	+0,7	135,5	123,0	90,0	45,5	134,5	-400	600	16,2		1 <sup>h</sup> 28'	105			
55'	180		0,30			137,9									1 <sup>h</sup> 54'	105			
2 <sup>h</sup> 0'	184		0,32	0,30	+0,5	132,4	128,0	89,8	42,6	131,9	-400	402	-	970,0	2 <sup>h</sup> 13'	107			
10'	181		0,32			131,0	123,0								2 <sup>h</sup> 35'	107			
13'	169		0,31			136,0	133,0								3 <sup>h</sup> 5'	51			
30'	167		0,34	0,31	+0,3	137,9	128,0	90,0	47,9	137,6	-200	600	16,2						
3 <sup>h</sup> 0'	173		0,32	0,32	+1,3	139,8	128,0	90,5	49,3	138,5	-300	400	-	968,0					
35'	176		0,32	0,32	+0,5	136,4	137,0	90,4	46,0	135,9	-200	600	16,2						
4 <sup>h</sup> 0'	168		0,33	0,30	-0,4	132,3	141,0	90,0	42,3	132,7	-100	401	-	969,0					
35'	151	336,3	0,35	0,14	-0,8	119,7	137,0	89,3	30,4	120,5	+170	400	16,7						
5 <sup>h</sup> 15'	161		0,32	0,12	-0,4	110,9	123,0	90,0			+290	201	-	581,2					
45'	151		0,28	0,02	-0,8	103,7	148,0	89,5			+200								

22. März

9<sup>h</sup> 0' | 47 | 0,24 | 0,01 | -3,2 | 67,5 | 91,0 | 84,0 | -70 | 5425,6

Der Wasserstand soll sein -96 statt -70, daher abzurechnen: -16,6  
 Temperatur zu Anfang 2,3° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen +59,4 } + 1,5  
 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden -77,1 }  
 Das erloschene Material auf dem Roße würde noch verdampfen: +35,8 }  
 Also lieferten 800 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 5427,1 1 Pfd. rohes Material liefert: 6,78 Pfd. Dampf.  
 777 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5427,1+23 5450,1 1 - trocknes - - 7,01 -  
 Die brennbaren Theile der Heertrüchände würden noch verdampft haben: 128,9

800 Pfd. Material verbrannt,

darin:  
 23 - Wasser,  
 47 - Asche und Gestein,  
 730 - brennbare Theile.

Heut wogen:

14 Kubikfuß 749,0 Pfd.  
 daher: 1 - 53,5 Pfd. und 1 Tonne 380,4 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 6,78 Pfd. Dampf.

1 - trocknes - - 7,01 -

Periode der stätigen Dampfbildung.

11<sup>h</sup> 30'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 50  
 4<sup>h</sup> 18'. Letzte Beschickung nicht abgebrannt. Wasserstand - 200  
 Wasser zugegeben in der Zwischenzeit 3877 Pfd.  
 Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden 4,8 St.  
 Wasser von 0° R. verdampft in dieser Zeit 4000 Pfd.  
 Material verbrannt 589 Pfd.

Dampf erzeugt in der Stunde . . . 833,3 Pfd.  
 pro Pfund des Materials . . . 6,8 -  
 - Stunde und D.-F. der Roßfläche . 61,7 -  
 - - - - - Heißfläche . 2,4 -  
 Material verbrannt pro Stunde . . 122,7 Pfd.  
 pro Stunde und D.-F. der Roßfläche . 9,1 -  
 pro Stunde und D.-F. der Roßfugenfläche 35,1 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 2,86 Proz.  
 Asche . . . . . 4,82 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verkoaken entweichende Gase . 26,78 -  
 Asche . . . . . 4,97 -  
 Koaks, nach Abzug der Asche . . . 68,25 -  
 100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärte noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
Vom Roße { halb verbranntes Material . .	4,40	0,22	0,55	93,0	4,09	0,31	35,80	20,0
{ Schlacken und Gestein . . . .	14,00	0,34	1,75	-	-	14,00		41,2
Aus dem { halb verbranntes Material . .	9,85	0,77	2,58	93,0	9,16	0,69	80,15	26,8
{ Schlacken und Gestein . . . .	10,80							
Aschenraum { Asche . . . . .	21,50	0,52	2,69	25,8	5,55	15,95	48,56	41,3
{ Ringasche von hinter der Brücke . . . .	0,40	0,01	0,05	5,0	0,02	0,38	0,18	40,0
Summa	56,55	1,64	7,07		14,73	42,13	128,59	
Abzug für 100 Pfund Kiefernholz . . . .	0,60				0,08	0,52		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					41,61	d. i.	5,36	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Der Zug war heut recht scharf. Die Kohlen brennen äußerst lebhaft und rasch, mit viel Flamme, welche meist bis β, oft aber auch auf kurze Zeit fast bis δ reicht. Der Rauch ist mäßig, und hielt bei der eingeschlagenen Feuerungsmethode meist etwa 6 bis 8 Minuten an. Die Kohlen baden gar nicht.

27. März  
1850.

Stück-Kohlen aus den Comb. Graf Hochberg-Gruben.

N<sup>o</sup> 202.

Zweiter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.	
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.

Rechelschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen.  
 Ganze Kesselfläche 11,2 Q. F. Rostfugenfläche 2,5 Q. F. Kesselboden über dem Roste 8,5 Q. F.  
 Vorterrost durch Platten ersetzt. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 1. und 6 Stäbe Nr. 7.  
 Luftplatten zeitweise offen.  
 Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu { Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 13300 Pfd.  
 Ende des Versuches U<sub>1</sub> = 13390 Pfd.  
 Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 90,0.  
 Berichtigte Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub> = 92,1.

27. März															
8h 50'	37	335,4	0,18	0,01	-2,5	63,3	86,0	83,3							
10h 5'	165	335,4	0,18	0,00	+1,2	70,4	88,0	90,0	-19,6	69,2	+45				
35'	167		0,30	0,29	+2,2	112,0	59,0	89,7	+22,3	109,8	-250				
11h 0'	171		0,29	0,29	-2,4	117,3	68,8	90,0	27,3	114,9	-500				
30'	181		0,30	0,30	+2,3	120,0	78,0	90,5	29,5	117,7	-600	400	17,0		
12h 0'	178		0,30	0,30	+3,4	122,8	87,5	90,4	32,4	119,4	-200	601	-	967,4	
1h 0'	180		0,30	0,29	3,6	125,1	106,0	90,7	34,4	121,5	-100	800	15,5		
30'	170		0,30	0,29	2,8	126,4	115,0	90,1	36,3	123,6	-300	201	-	970,6	
46'	170		0,30			126,6									
2h 1'	156		0,31	0,29	2,8	127,8	114,5	89,6	38,2	125,0	-400	400	15,5		
5'	164		0,31			127,0									
20'	172		0,31			128,0									
30'	169		0,30	0,30	2,5	125,2	123,0	90,0	35,2	122,7	0	600	-	969,6	
40'	173		0,30			117,0	117,5								
3h 0'	158	335,5	0,30	0,29	2,6	128,5	120,5	89,4	39,1	125,9	0	400	15,2		
30'	168		0,30	0,29	3,6	127,4	124,0	90,1	37,3	123,8	-200	200	-		
4h 0'	167		0,31	0,29	3,3	129,0	120,5	89,9	39,1	125,7	-300	200	-		
30'	177		0,30	0,29	3,5	127,0	127,5	90,3	36,7	123,5	-400	202	-	972,1	
5h 0'	162		0,30	0,28	3,9	129,3	120,0	89,6	39,7	125,4	-450	400	15,5		
35'	166		0,28	0,28	3,6	125,3	155,0	90,1	35,2	121,7	-100	601	-	970,6	
6h 0'	178		0,29	0,28	3,0	119,1	131,5	90,6	28,5	116,1	-300				
45'	140		0,30	0,07	+1,7	109,2	128,0	88,5			+400	800	17,5	772,3	
7h 30'	159		0,29	0,06	-1,5	101,3	115,0	89,7			+350				
8h 15'	150		0,26	0,02	-0,6	96,7	115,0	89,5			+280				

Zum Vorheizen verbraucht: 70 Pfd. Kiefernholz.  
 Rechelschieber von Anfang an nach hinten offen.  
 Heiteres Wetter. Es liegt Schnee. Windstill.  
 Die Hälfte dieser Beschickung ward auf den Rost geschüttet, die Hälfte auf die Platten.  
 Beim Feuern zeigt sich in der Regel starker Rauch. Es werden daher nach Schließung der Dientüren stets beide Luftplatten geöffnet. Der Rauch verschwand dann nach einigen Secunden. Sobald das Feuer bei 2 sichtbar war, wurde die eine Luftplatte geschlossen; die andere blieb 4 bis 5 Minuten offen, bis bei ihrer Schließung das Feuer sich nicht wieder trübte.  
 Geseuert 1h 42' bis 44'. Beim Feuern dieser schwarzer Rauch, der bei Öffnung der Luftplatten gleich verschwindet, und eine sehr lebhaft, rauschende, namentlich am unteren Theile blendend weiße Flamme sichtbar werden läßt. Die eine Luftplatte wird sogleich wieder geschlossen; die andere bleibt offen bis 1h 51'.  
 Geseuert 2h 21' bis 22'. Das Feuer verhält sich wie früher. Eine Luftplatte ist offen bis 2h 26,5'. Die Flamme ist anfangs voll und rauschend, nimmt seit 2h 26' schnell ab, bleibt aber immer äußerst hell und weiß. Um 2h 40' ist das Feuer schon ziemlich stark niedergebrannt.  
 Beide Zugmesser sind heut sehr ruhig.  
 5h 10' Kohlen von den Platten auf den Rost geschoben.  
 5h 25' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen. Derselbe war sehr beträchtlich; auch liegt viel Schlacke in großen flachen Kuchen auf dem Roste.  
 6h 0' noch etwas mehr Gluth auf dem Roste, als um 11h.  
 Der Schieber ward um 6h 5' auf 4" und 6h 40' auf 2" gestellt.  
 8h 20' Schieber und Eingänge des Luftkanales geschlossen.

28. März  
 9h 0' | 57 | 335,8 | 0,20 | 0,01 | +3,5 | 66,5 | 93,0 | 84,5 | +75 | 5622,6

Der Wasserstand soll sein -15 statt +75, daher abzuziehen: - 57,9  
 Temperatur zu Anfang 2,1<sup>o</sup> niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 54,5 } + 1,7  
 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1 }  
 Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 82,2 }  
 Also lieferten 800 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 5624,3  
 773 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5651,3  
 Die brennbaren Theile der Heerückstände würden noch verdampft haben: 281,0

800 Pfd. Material verbrannt, darin  
 27 - Wasser, 14 Kubikfuß 732,0 Pfd.  
 46 - Asche und Gesein, daher: 1 - 52,3 - und 1 Tonne 371,8 Pfd.  
 727 - brennbare Theile. Im Meßkasten: 2 Tonnen 749,0 - 1 - 374,5 -

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,03 Pfd. Dampf.  
 1 - trockenes - - 7,31 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

11h 0'	Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 500
6h 0'	Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand - 300
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 4850 Pfd.
	Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . . 7 St.
	Wasser von 0° R. verdampft in dieser Zeit . . . . . 4685 Pfd.
	Material verbrannt . . . . . 700 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 669,3 Pfd.  
 pro Pfund des Materials . . . . . 6,7 -  
 - Stunde und Q. F. der Rostfläche . 59,8 -  
 - - - - - Heizfläche . 1,9 -

Material verbrannt pro Stunde . . . 100,0 -  
 pro Stunde und Q. F. der Rostfläche . 8,9 -  
 pro Stunde und Q. F. der Rostfugenfläche 40,0 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.  
 Das ungetrocknete Material enthält: 3,33 Proz. Wasser . . . . . 8,21 -  
 Asche . . . . . 26,14 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verfoaken entweichende Gase . . . . . 8,49 -  
 Asche . . . . . 65,37 -  
 Roast, nach Abzug der Asche . . . . . 100,00 Proz.

Rückstände.		Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
Vom Roste	halb verbranntes Material . . . . .	10,10	0,52	1,26	93,0	9,39	0,71	82,19	19,4
	Schlacken und Gesein . . . . .	14,20	0,33	1,78	-	-	14,20	-	43,0
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . . . . .	21,45	1,33	3,75	93,0	19,95	1,50	174,56	22,6
	Schlacken und Gesein . . . . .	8,55			-	-	8,55	-	
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	Asche . . . . .	30,90	0,84	3,86	39,2	12,11	18,79	105,96	36,8
	Flugasche . . . . .	0,75	0,02	0,09	8,3	0,06	0,69	0,53	30,0
Summa		75,85	2,52	9,48		32,12	44,44	281,05	
Abzug für 90 Pfd. Kiefernholz . . . . .		0,54				0,07	0,47		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						43,97	d. i.	5,69	Prozent der trocknen Kohle.

Ziemlich schwere Sinterroast.  
 Viel schwere geschmolzene Schlacke, wenig Schiefer.  
 Meist Roaststückchen.  
 Dunkelgrau; sehr viel Kohle enthaltend.





5. Juni  
1850.

Stück-Kohlen aus den Comb. Graf Hochberg-Gruben.  
Vierter Versuch.

N<sup>o</sup> 234.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Beobachtung.		
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.	
																		var. Linien.
5. Juni																		
7h 15'		336,9	0,10	0,01	13,9	54,8	67,0	80,6										Trübes Wetter. Feiner Regen. Wind schwach S. Zum Vorheizen verbraucht: 100 Pfd. Kiefernholz.
8h 45'	154	336,9	0,10	0,01	14,7	65,2	82,7	89,4										Wechfelschieber von Anfang an nach hinten offen.
9h 0'	168		0,19	0,19	15,0	83,2	59,0	90,3	- 7,1	68,2	- 150							
30'	165		0,20	0,20	15,0	99,0	66,5	89,4	+ 9,6	84,0	+ 250	600	23,0	571,9				
10h 0'	170		0,21	0,21	16,4	104,5	78,5	90,0	+ 14,5	88,1	+ 300	402	-	383,2				Beim Feuer dicker schwarzer Qualm. Eine Minute nach Schließung der Feuerungs- thüren werden beide Luftplatten geöffnet. Die Flamme wird bei d bald sichtbar, aber sehr trübe und wird nur sehr allmählich klar. Der Zug ist schwach, so daß der Rauch beim Feuer oft ins Kesselhaus zurückschlägt. Am Kesselboden hängen bereits kleine Rußgotten.
30'	175		0,22	0,22	17,0	111,0	83,5	90,5	20,5	94,0	- 150	400	21,0					
11h 0'	180		0,22	0,22	17,0	114,3	96,0	90,7	23,6	97,3	- 100							
13'	160		0,22			114,3												
28'	166	336,9	0,23			116,3												
33'	178		0,23	0,23	17,0	114,7	113,0	90,4	24,3	97,7	0	600	-	957,6				Die Zugmesser sind recht beständig.
53'	162		0,22			115,8												
12h 3'	162		0,23	0,23	17,0	115,7	113,0	89,7	26,0	98,7	+ 150	400	20,5					
1h 0'	178		0,23	0,23	18,8	119,5	120,0	90,5	29,0	100,7	- 50	602	-	960,7				Geheizt 1h 7' bis 8'. Wenig Rauch. Beide Luftplatten offen 1h 9' bis 19'. Die Flamme erscheint sogleich bei d, hell und voll, bis β ziehend.
10'	172		0,23			119,1												
25'	177		0,24			120,8												
30'	167		0,22	0,22	19,4	118,6	130,5	90,1	28,5	99,2	- 500							Geheizt 1h 25' bis 27'. Wenig Rauch. Beide Luftplatten halb offen 1h 28' bis 36'.
50'	160		0,23			119,8												
2h 0'	163		0,22	0,23	19,2	118,4	122,0	89,5	28,9	99,2	+ 50	800	20,5					
5'	160		0,24			117,5												
30'	171		0,23	0,23	19,4	120,6	126,0	90,4	30,2	101,2	- 200	200	-	958,7				Das Feuer brennt langsamer als am Morgen; es scheint viel Schiefer und Schlacke auf dem Roste zu liegen.
3h 0'	156		0,23	0,23	19,0	119,5	128,0	89,4	30,1	100,5	+ 100	600	20,0					
30'	166		0,22	0,22	20,6	115,4	134,5	89,8	25,6	94,8	+ 400	400	-	959,9				Geitztes, fast windhilles Wetter.
4h 15'	164		0,22	0,10	19,7	103,1	130,0	90,0			- 350	202	21,0	193,4				
5h 15'	148	336,2	0,15	0,01	19,2	88,4	158,0	89,2			+ 220							

6. Juni  
7h 45' 58 335,8 0,12 0,01 16,8 66,5 91,0 84,6

Der Wasserstand soll sein — 54 statt — 5, daher abzuziehen: — 31,7  
Temperatur zu Anfang 2,3<sup>o</sup> niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 59,6 } + 31,9  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden — 77,1 }  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 81,1 }  
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 5017,3  
680 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5017,3 + 20 5037,3  
Die brennbaren Theile der Heerdüchste würden noch verdampft haben: 218,3

700 Pfd. Material verbrannt, heut wogen:  
20 - darin: 12 Kubikfuß 636,0 Pfd.  
41 - Wasser, - - - 53,0 - - - und 1 Tonne 376,9 Pfd.  
639 - Asche, - - - 350,0 -  
3m Resten: 2 Tonnen 700,0 - und 1 - 350,0 -  
brennbare Theile.

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
1 Pfd. rohes Material liefert: 7,17 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - - 7,41 - - -

**Periode der stätigen Dampfbildung.**

9h 30'	Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 250
3h 30'	Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand + 400
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit 4220 Pfd.
	Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden 6 St.
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit 4098 Pfd.
	Material verbrannt 600 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	683,0 Pfd.
pro Pfd. des Materials . . . . .	6,8 -
- Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . . .	50,6 -
- - - - - Heizfläche . . . . .	1,9 -
Material verbrannt pro Stunde . . . . .	100,0 -
pro Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . . .	7,4 -
pro Stunde und D.-F. der Rostflächenfläche . . . . .	28,6 -

**Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.**  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 2,92 Proz.  
Asche . . . . . 3,69 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkohlen entweichende Gase . . . . . 28,07 -  
Asche . . . . . 3,81 -  
Kocks, nach Abzug der Asche . . . . . 68,12 -  
100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	Bemerkung.
				Proz. im Ganzen.					
Dem Roste	10,30	0,52	1,47	90,0	9,27	1,03	81,11	19,8	Schwere, wenig ausgebrannte Sinterkocks.
Schlacken und Gestein . . . . .	10,35	0,23	1,48	-	-	10,35	-	45,0	Schlacken von derselben Beschaffenheit, wie früher.
Aus dem Aschenraume	16,90	1,13	3,81	90,0	15,21	1,69	133,09	23,6	
Schlacken und Gestein . . . . .	9,80					9,80			
Asche . . . . .	30,75	0,85	4,39	31,6	9,72	21,03	85,05	36,2	Schwere dunkelgraue Asche.
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,37		0,05	6,0	0,02	0,35	0,18		
Summa	68,17	2,21	9,73		24,95	44,25	218,32		
Abzug für 120 Pfund Kiefernholz . . . . .	0,72				0,10	0,62			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					43,63	b. i.	6,42	Prozent der trocknen Kohle.	

**Allgemeine Bemerkung über den Versuch.**  
Das Material wurde heut nicht auf den Platten vorgewärmt, sondern direkt auf den Rost geworfen, und zwar seit 10 Uhr in kleinen Portionen. Das Feuer war ganz befriedigend. Nur bei den ersten Beschickungen war der Rauch erheblich; später war er selbst beim Feuer unbedeutend, und verschwand sofort, wenn die Luftplatten geöffnet wurden. Diese mußten indes ungewöhnlich lange (oft 10 Minuten) offen bleiben, auch war ihre Regulierung nicht ganz leicht. Wurden sie zu weit geöffnet, so trübte sich die Flamme wieder, wenn sie vorher klar gewesen. Die Flamme war stets sehr voll, hell und lebhaft. Das Feuer brannte nie stark ab. Ich ließ stets feuern, wenn noch etwas Flamme auf dem Roste war.





11. April  
1850.

Stück-Kohlen vom Sten Flöze der Fuchs-Grube.

N<sup>o</sup> 205.

Dritter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt. im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.			Brenn- material.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Kofffläche 11,2 D.-F. Kofffugenfläche 2,5 D.-F. Kesselboden über dem Roste 8,5 D.-F. Vorderrost durch Platten ersetzt. Hinterrost 14 Stäbe Nr. 1. und 9 Stäbe Nr. 7. Luftplatten zeitweise offen.
	par. Einien.	Barometer.		in der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des angefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 100 in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	

11. April																	
8h 50'	49	331,1	0,13 0,00	8,5	58,5	83,4	83,7			+107				8h 55'	70H		
10h 15'	161	331,7	0,13 0,00	8,6	63,6	92,4	89,8			+180				10h 20'	20H		Wechselschieber von Anfang an nach hinten offen. Unfeuchtliches, trübes Wetter. Wind schwach W.
45'	175		0,26 0,23	8,9	101,7	59,0	90,2	+11,5	92,8	-50				10h 25'	100		
11h 0'	173		0,26 0,22	8,6	114,4	63,0	90,1	+24,3	105,8	-200				11h 20'	109		11h 10' Inhalt des Aischenraumes auf den Rost geworfen. Zur Hälfte auf den Rost, zur Hälfte auf die Platten geschüttet. Die erste Luftplatte wird ein wenig geöffnet, doch ohne merklichen Erfolg. Der Rauch hält trotzdem bis 11h 30' an.
30'	180		0,26 0,24	8,6	109,1	75,0	90,1	19,0	100,5	-100	400	16,5		11h 25'	110		
12h 0'	180		0,26 0,25	8,6	121,0	84,5	90,4	30,6	112,4	+100	604	-	971,4	12h 10'	110		
35'	167		0,28 0,25	8,9	124,5	107,0	89,8	34,7	115,6	-250				12h 32'	110		
1h 30'	168		0,28 0,25	10,0	128,0	100,0	89,9	38,1	118,0	-50	1001	16,0	969,5	1h 15'	105		Eine Minute nach Schließung der Ofenthüren ward die erste Luftplatte geöffnet, anscheinend ohne Erfolg. Darauf ward, eine halbe Minute später, auch die zweite Luftplatte geöffnet, und sogleich wieder geschlossen. Der Rauch wird hierdurch entzündet, und die Flamme wird bei $\beta$ sichtbar. Nach weiteren 2 Minuten konnte alsdann auch die erste Luftplatte geschlossen werden. Die Flamme blieb klar.
2h 5'	181		0,28 0,26	9,6	131,0	108,0	90,6	40,4	121,4	-500				1h 35'	108		Sie ist anfangs sehr trübe, hellt sich aber allmählig auf; um 2h 58' ist sie klar, sehr voll und lang. Um 3h 0' konnte die Luftplatte ohne Nachtheil wieder geschlossen werden.
30'	167	332,2	0,29 0,25	9,5	129,5	113,0	89,6	39,9	120,0	-200	600	16,0		2h 15'	106		Gefeuert 2h 53' bis 55'. Starker Rauch. Um 2h 55' wird die erste Luftplatte geöffnet; die Flamme wird nicht sogleich, aber schon nach einer halben Minute bei $\beta$ sichtbar.
3h 0'	179		0,28 0,23	9,2	131,0	119,0	90,4	40,6	121,8	-100	401	-	969,5	2h 35'	106		Um 2h 58' ist sie klar, sehr voll und lang. Um 3h 0' konnte die Luftplatte ohne Nachtheil wieder geschlossen werden.
15'	170		0,29 0,25	9,3	133,0	114,0								2h 55'	106		— 3h 4' sehr helle, aber nur noch mäßig lange Flamme. — 3h 10' wenig kurze Flamme.
20'	172		0,28 0,23	9,3	131,0	119,0	90,2	40,8	121,7	-400				3h 19'	106		Gefeuert 3h 36' bis 38'. Starker Rauch. Die erste Luftplatte ist offen von 3h 39' bis 43,5'. Der Rauch entzündete sich nach einigen Sekunden; um 3h 42' war die Flamme sehr voll, etwas trübe, bis $\beta$ vorbei. Um 3h 45' sehr helle, noch recht volle Flamme bis über $\beta$ .
30'	175		0,29 0,25	9,0	130,0									3h 38'	106		Beide Zugmesser sind heute recht beständig, namentlich der im Schornsteine.
35'	170		0,29 0,25	9,0	130,0									4h 10'	62		Better wie am Morgen. Wind schwach W.
40'	171		0,30 0,26	9,0	133,5	115,5	90,1	43,4	124,5	-500				4h 30'	62		5h 10' Inhalt des Aischenraumes auf den Rost geworfen. Der Schieber ward 5h 24' auf 3" und 5h 55' auf 1" gestellt.
45'	181		0,29 0,25	9,0	132,0	118,0	90,4	41,6	123,0	-400	600	-	965,9				6h 5' Schieber und Eingänge des Luftkanales geschlossen.
5h 0'	171		0,30 0,26	9,0	133,5	115,5	90,1	43,4	124,5	-500							
30'	149		0,29 0,10	8,9	115,0	126,0	88,9			+80	800	18,7					
6h 0'	160		0,23 0,01	8,5	105,6	131,0	89,7			+280	200	-	962,6				
35'	154		0,20 0,00	8,7	89,0	164,5	89,4			+210							

12. April																	
8h 20'	47		0,12 0,00	9,0	63,7	91,5	84,7			-25							
9h 25'	47									+85	120	20,7	115,0				
													700 Pfd. Material verbrannt,				
													darin:				
													27 - Wasser,	Heut wogen:			
													37 - Asche und Gestein,	12 Kubikfuß 638,0 Pfd.			
													636 - brennbare Theile.	daher: 1 - 53,2 - und 1 Tonne 377,6 Pfd.			
														Im Weßkasten: 2 Tonnen 769,0 - - 1 - 384,5 -			
Der Wasserstand soll sein +109 statt +85, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 2,4 <sup>o</sup> niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen													+15,4				
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden													+63,0	+49,6			
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verampfen:													-77,1				
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0 <sup>o</sup>													+48,3				
673 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben													5003,5	1 Pfd. rohes Material liefert: 7,15 Pfd. Dampf.			
Die brennbaren Theile der Heertrüffstände würden noch verampft haben:													5003,5+27	1 - trockenes - - 7,47 - -			
													143,8				

Periode der stätigen Dampfenbindung.

11h 15'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	350	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	703,0 Pfd.
5h 15'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand	300	pro Pfund des Materials . . . . .	7,0 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit	4261 Pfd.	- Stunde und D.-F. der Kofffläche .	62,8 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	6 St.	- - - - - Heißfläche .	2,0 -
Wasser von 0 <sup>o</sup> verampft in dieser Zeit	4218 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	100,0 -
Material verbrannt . . . . .	600 -	pro Stunde und D.-F. der Kofffläche .	8,9 -
		pro Stunde und D.-F. der Kofffugenfläche	40,0 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:	
Wasser . . . . .	3,86 Proz.
Asche . . . . .	3,12 -
100 Theile des getrockneten Materials geben:	
Beim Verfoaken entweichende Gase . . . . .	26,17 -
Asche . . . . .	3,25 -
Koaks, nach Abzug der Asche . . . . .	70,58 -
	100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
Vom Roste	6,15	0,30	0,88	90,0	5,54	48,28	20,5
Schlacken und Gestein . . . . .	11,50	0,27	1,64	-	11,50	-	42,6
Aus dem Aischenraume	13,40	0,84	3,14	90,0	12,06	1,34	26,2
Schlacken und Gestein . . . . .	8,60	0,70	3,83	16,2	4,34	105,52	38,3
Asche . . . . .	26,80	0,02	0,09	5,0	0,03	0,57	30,0
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,60						
Summa	60,90	1,83	8,70		16,43	143,76	
Abzug für 90 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,54				0,07	0,47	
Wirklicher Aischenrückstand . . . . .					44,61	b. i.	6,63

Meist Schieferstücke. Im Uebrigen sind die Rückstände ziemlich von derselben Beschaffenheit, wie beim ersten Versuch.

Prozent der trocknen Kohle.

30. Juli  
1850.

Stück-Kohlen vom Sten Flöße der Fuchs-Grube.  
Vierter Versuch.

N<sup>o</sup> 264.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.	
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.
30. Juli																
7h 30'	47	337,4	0,12	0,00	15,0	68,5	95,0	84,0								
8h 30'	145	337,3	0,13	0,00	17,2	77,3	103,0	89,2								
9h 0'	166		0,25	0,25	16,8	137,8	74,0	89,8	+ 48,0	121,0	- 300					
30'	168		0,26	0,26	17,0	121,7	88,0	89,8	31,9	104,7	- 30	600	23,0	571,9		
10h 0'	177		0,26	0,26	16,6	132,0	98,0	90,4	41,6	115,4	- 100	402	-	383,2		
30'	170		0,26	0,26	16,4	133,0	106,0	90,3	42,7	116,6	- 500					
11h 0'	176		0,26	0,26	16,4	135,2	115,0	90,4	44,8	118,8	- 100	600	21,5			
25'	163		0,25			133,0										
30'	170		0,26	0,26	17,8	131,5	125,0	90,1	41,4	113,7	- 100	402	-	958,4		
40'	181		0,26			133,2										
45'	172	337,5	0,26			131,8										
12h 0'	158		0,26	0,26	18,2	135,4	129,0	89,4	46,0	117,2	- 100	400	21,0			
30'	166		0,25	0,26	18,0	133,0	133,0	90,0	43,0	115,0	- 200	200	-			
1h 30'	177		0,26	0,26	18,2	137,0	138,0	90,4	46,6	118,8	- 200	403	-	960,5		
2h 0'	164		0,26	0,26	18,2	137,0	137,0	89,9	47,1	118,8	- 250	600	21,0			
30'	172		0,26	0,26	17,2	137,5	145,5	90,1	47,4	120,3	- 100	400	-	957,6		
3h 10'	173		0,26	0,26	17,2	138,8	145,0	90,4	48,4	121,6	0	600	20,7			
30'	175		0,26	0,26	17,0	138,8	144,0	90,4	48,4	121,8	0	400	-	958,2		
4h 0'	164		0,26	0,26	17,0	132,4	151,0	89,9	42,5	115,4	+ 100	400	20,5	383,5		
45'	146		0,24	0,07	18,0	114,4	143,0	89,2			+ 200	306	-	293,4		
5h 45'	138		0,18	0,00	17,0	96,0	173,0	88,8			+ 150					

Wechfelschieber nach hinten geöffnet. Zugfchieber 12 Zoll offen.  
Ganze Rostfläche 8 1/2 D. R. Rostfugenfläche 2 D. R. Kesselboden über dem Roste 8 1/2 D. R.  
Vorderrost durch Blatten ersetzt. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 7.  
Luftplatten zeitweise offen.

Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu (Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 13188 Pfd.  
(Ende des Versuches U<sub>1</sub> = 13235 Pfd.)

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 89,2.  
Berichtigte Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub> = 91,7.

31. Juli

7h 25' | 63 | 337,2 | 0,12 | 0,00 | 17,0 | 71,4 | 105,5 | 84,9 | | | | | | | | | |

Der Wasserstand soll sein -127 statt -80, daher abzuziehen: - 30,5  
Temperatur zu Anfang 2,5° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 64,4 } + 0,3  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1 }  
Das erlöschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 43,5 }  
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 5467,0  
671 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5467,0 + 29 = 5496,0  
Die brennbaren Theile der Heertrümmerte wären noch verdampft haben: 91,3

700 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
29 - Wasser, Seut wogen: 14 Kubiffuß 698,0 Pfd.  
37 - Asche und Gestein, daher 1 - 49,9 - und 1 Tonne 354,5 Pfd.  
634 - brennbare Theile. Im Meßkasten: 2 Tonnen 711,0 - und 1 Tonne 355,5 -

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,81 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 8,19 -

Periode der stätigen Dampfenbindung.

9h 24'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 20  
4h 6'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand + 60  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 4601 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . . 6,7 St.  
Wasser von 0° R. verdampft in dieser Zeit . . . . . 4535 Pfd.  
Material verbrannt . . . . . 604 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 676,9 Pfd.  
pro Pfund des Materials . . . . . 7,5 -  
- Stunde und D. R. der Rostfläche . . . . . 81,2 -  
- - - - - Heizfläche . . . . . 1,9 -  
Material verbrannt pro Stunde . . . . . 90,1 -  
pro Stunde und D. R. der Rostfläche . . . . . 10,8 -  
pro Stunde und D. R. der Rostfugenfläche . . . . . 45,1 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 4,13 Proz.  
Asche . . . . . 5,01 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verfoaken entweichende Gase . . . . . 28,02 -  
Asche . . . . . 5,23 -  
Rostk., nach Abzug der Asche . . . . . 66,75 -  
100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.			
Vom Roste	halb verbranntes Material . . . . .	5,50	0,23	0,79	90,4	4,97	0,53	43,49	23,9	Wenig ausgebrannte feste Sinterfoaks.
	Schlacken und Gestein . . . . .	14,00	0,40	2,00	-	-	14,00	-	35,0	
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . . . . .	8,24	0,52	2,17	90,4	7,45	0,79	65,18	29,2	Mäßig viel Schlacken und Schiefer enthaltend.
	Schlacken und Gestein . . . . .	6,96			-	-	6,96	-	-	
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .		17,00	0,42	2,43	17,6	2,99	14,01	26,17	40,5	
		0,10		0,01	-	-	0,10	-	-	
Summa	46,30	1,34	6,61	10,44	36,39	91,35				
Abzug für 80 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,48			0,06	0,42					t. i. 5,36
Wirksamer Aschenrückstand . . . . .				35,97						Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Trotz des windstillen Wetters ist der Zug heute recht scharf. Die Kohlen brennen sehr gut, äußerst lebhaft und rasch. Der Rauch war bei den ersten Beschickungen sehr dick, aber selbst da durch Öffnung der Luftplatten zu beseitigen; später war er stets mäßig, und verdwand, wenn keine Luftplatten auf 5' bis 10' halb geöffnet wurden. Die Flamme ist ungemein reichlich, sehr voll und lang, und hält lange Zeit so an; ihre Intensität vermindert sich erst merklich, wenn die Kohlen auf dem Roste fast verzehrt sind. Die Dampfenbindung ist sehr reichlich.







12. April  
1850.

Stück-Kohlen vom 2ten Flöze der Glückhils-Grube.  
Dritter Versuch.

N<sup>o</sup> 206.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuss d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Beschreibung des Versuches.	
			im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	im leeren Zuge, mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über alle der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.				Gewicht in Pfunden.
12. April																			
9h 25'	47	333,6	0,12	0,00	9,0	63,7	91,5	83,7									9h 30'	70II	Wetter trübe, Wind sehr schwach W.
10h 45'	170	333,5	0,13	0,00	10,0	71,0	100,8	90,2									10h 45'	20II	Zum Anfeuern verbraucht: 70 Pfd. Kiefernholz.
11h 0'	176		0,24	0,22	10,6	91,9	70,5	90,5	+ 1,4	81,3	+ 155						10h 55'	98	Wechfelschieber von Anfang an nach hinten offen.
30'	175		0,28	0,24	11,5	121,6	75,0	90,1	+ 31,5	110,1	- 250						11h 38'	110	11h 22' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.
12h 0'	177		0,28	0,25	11,4	127,0	82,5	90,1	36,9	116,6	- 200	400	22,2				12h 7'		Gefeuert 11h 35' bis 38'. Die Hälfte auf den Rost geworfen, die Hälfte auf die Platte.
1h 10'	169		0,29	0,26	12,0	135,4	104,0	90,1	45,3	123,4	- 500	602		956,8		1h 15'		Starker Rauch. Die Luftplatten geöffnet um 11h 42'; sie wirken nicht folglich, und müssen ziemlich lange offen bleiben; erst 11h 52' werden sie geschlossen.	
35'	161		0,29	0,25	11,5	133,4	114,0	89,3	44,1	121,9	- 200	600	19,0		964,0		1h 32'		Beide Zugmesser sind heute sehr beständig.
2h 0'	163		0,29	0,26	12,4	133,2	119,0	89,5	43,7	120,8	0	402					1h 55'		Wetter wie am Morgen trübe, fast windstill, schwacher Hauch aus W.
30'	175		0,29	0,26	12,1	139,0	118,0	90,3	48,7	126,9	- 400						2h 17'		
40'	171		0,29			136,0											2h 36'		Gefeuert 2h 15' bis 17'; während des Feuerns starker Rauch, der bei Schließung der Thüren dünner wird, bald aber wieder zunimmt. Luftplatte offen 2h 18' bis 21'. Der Rauch nimmt schnell, doch nicht plötzlich ab; die Flamme erscheint bei d um 2h 18,5' sehr voll, auf der ganzen Breite bis β. 2h 23' Flamme sehr hell, die Brücke wenig überschreitend.
55'	165		0,30			138,6											2h 57'		Gefeuert 2h 55' bis 57'. Rauch. Luftplatte offen 2h 58' bis 3h 2'. Die Flamme erscheint bei d um 2h 59,5'; sie ist, wie früher, sehr voll. — 3h 5' ist sie sehr klar, aber kurz und dünn.
3h 0'	173	333,5	0,30	0,28	12,0	135,3	128,0	90,3	45,0	123,3	- 200	600	18,7				3h 18'		Gefeuert 3h 16' bis 18'. Rauch. Erste Luftplatte offen 3h 19' bis 23'. Die Flamme erscheint bald bei d. 3h 22' ist sie sehr hell.
15'	164		0,29			139,0											3h 39'		
20'	173		0,28			137,0											3h 57'		
30'	173		0,30	0,27	12,0	138,0	133,0	90,2	47,8	126,0	- 300	402		964,5			4h 20'		
35'	170		0,29			137,0											4h 40'		
4h 0'	185		0,28	0,26	12,0	139,0	136,0	90,6	48,4	127,0	- 300	600	18,5						
30'	181		0,30	0,26	11,5	141,0	133,0	90,5	50,5	129,5	- 100	404		967,0					
5h 0'	167		0,29	0,26	12,0	142,0	133,0	89,5	52,2	130,0	- 500								
30'	165		0,28	0,26	11,6	134,0	149,0	89,5	44,5	122,4	- 300	600	18,7		963,6				
6h 5'	155		0,30	0,10	11,0	118,4	139,0	89,2			+ 330	300	19,0		288,6				

13. April

8h 10' 75  
45' 58

Der Wasserstand soll sein +90 statt +95, daher abzurechnen: Temperatur zu Anfang 2,18° niedriger als am Schluss, daher zuzurechnen + 57,0 } + 132  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1 }  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verampfen: + 36,5 }  
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 5261,4  
688 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5273,4  
Die brennbaren Theile der Heerde rüchstände würden noch verampft haben: 82,4

700 Pfd. Material verbrannt, darin:  
12 - Wasser,  
34 - Asche und Gestein,  
654 - brennbare Theile.

Seut wogen: 12 Kubiffuß 628,0 Pfd.  
dabei: 1 - 52,3 - und 1 Tonne 372,2 Pfd.  
Im Messkasten 2 Tonnen 744,0 - - 1 - - 372,0 -

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,52 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 7,66 - -

Periode der stätigen Dampfenbindung.

11h 30'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 250	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	718,4 Pfd.
5h 48'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand + 100	pro Pfund des Materials . . . . .	7,5 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	- Stunde und D.-ß. der Rostfläche . . . . .	64,1 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . .	- - - - - Heizfläche . . . . .	2,0 -
Wasser von 0° verampft in dieser Zeit . . . . .	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	95,6 -
Material verbrannt . . . . .	pro Stunde und D.-ß. der Rostfläche . . . . .	8,5 -
	pro Stunde und D.-ß. der Rostflächenfläche . . . . .	38,2 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:	
Wasser . . . . .	1,71 Proz.
Asche . . . . .	3,44 -
100 Theile des getrockneten Materials geben:	
Beim Verkoalen entweichende Gase . . . . .	24,88 -
Asche . . . . .	3,50 -
Koaks, nach Abzug der Asche . . . . .	71,62 -
	100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Märde noch verampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	Beschreibung.	
				Proz. im Ganzen.						
Vom Roste	halb verbranntes Material . . . . .	4,80	0,25	0,69	87,0	4,18	0,62	36,54	19,2	Ziemlich ausgebrannt, zwischen Sinter- und Backkoaks die Mitte haltend.
	Schlacken und Gestein . . . . .	12,50	0,30	1,79	-	-	12,50	-	41,7	
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . . . . .	7,80	0,70	2,47	87,0	6,86	0,94	60,03	24,7	Reißt schwere, geschmolzene Schlacken.
	Schlacken und Gestein . . . . .	9,50								
Flugasche von hinter der Brücke	Asche . . . . .	20,00	0,48	2,86	12,7	2,54	17,46	22,22	41,7	Schwere hellgraue Asche.
	Flugasche . . . . .	0,45	0,01	0,06	3,6	0,02	0,43	0,14	45,0	
	Summa	50,25	1,49	7,18		9,42	41,45	82,39		
	Abzug für 90 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,54				0,07	0,47			
	Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					40,98	b. i.	5,96		Prozent der trocknen Kohle.

26. Juli  
1850.

Stück-Kohlen vom 2ten Flöze der Glückhils-Grube.  
Vierter Versuch.

N<sup>o</sup> 261.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornstein, mit Wasser gefüllt, im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuss d. Temper. der Gase in der Ofse		Wasserverbrauch.			Brenn- material.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Beschreibung des Versuches.
				der äußeren Luft.	in der Ofse.	im Luftkanal, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 100 in Pfunden.			
26. Juli																
6h 55'	68	335,3	0,12 0,01	14,4	65,5	106,0	85,0									Wetter sehr schön, Wind sehr schwach W. Zum Vorfeuern verbraucht 50 Pfd. Kiefernholz. Wechselschieber von Anfang an nach hinten offen. Ganze Rostfläche 8 1/2 D.-F. Rostfugenfläche 2 D.-F. Kesselboden über dem Roste 8 1/2 D.-F. Vorderrost durch Platten erlegt. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 7. Luftplatten zeitweise offen.
7h 55'	169	335,3	0,12 0,01	16,4	76,2	110,0	90,3									Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U <sub>0</sub> = 12847 Pfd. Berichtigte Endtemperatur desselben T <sub>1</sub> = 92,3.
8h 30'	166		0,22 0,22	17,7	95,4	83,0	89,8	- 0,4	80,7	- 800						
9h 0'	163		0,22 0,22	18,1	118,0	92,5	89,4	+ 25,6	99,9	+ 50	1002	22,0	957,3			
30'	173		0,22 0,23	18,9	119,6	106,4	90,3	+ 29,3	100,7	- 300						
10h 0'	175		0,23 0,23	19,2	121,2	113,0	90,4	30,8	102,0	- 100	600	21,2			7h 0' 50H 8h 0' 20H 8h 7' 100 9h 5' 99 9h 25' 99 9h 45' 97 10h 3' 97	
5'	173		0,22		120,6											
20'	166		0,21		123,3						403	-	960,0			
25'	172		0,22		121,4											
40'	170	335,0	0,22		125,0											
11h 0'	160		0,22 0,21	19,9	124,5	127,0	89,5	35,0	104,6	- 200	200	21,0			10h 22' 104 10h 43' 104 11h 3' 104 11h 23' 103 11h 45' 103 12h 7' 103 12h 35' 102 1h 7' 102 1h 28' 102 1h 47' 95 2h 12' 95 2h 33' 95 2h 50' 95	
30'	182		0,22 0,22	20,4	125,5	140,0	90,7	34,8	105,1	- 200	400	-				
12h 0'	163		0,21 0,23	21,5	127,0	145,0	89,7	37,3	105,5	- 150	401	-	958,6			
1h 0'	158		0,20 0,22	22,0	127,0	175,0	89,6	37,4	105,0	0	800	20,5				
30'	163		0,22 0,22	22,7	122,2	176,5	89,8	32,4	99,5	- 200	202	-	960,7			
45'	173		0,22		124,0											
2h 10'	175		0,22 0,23	21,0	125,4	165,0	90,1	35,3	104,4	- 300	400	21,0				
15'	164		0,21		124,0											
30'	172	334,5	0,22 0,22	21,6	123,4	177,5	90,1	33,3	101,8	+ 100	602	-	959,6			
3h 20'	169		0,22 0,22	21,0	126,0	172,5	89,7	36,3	105,0	+ 100	600	20,2				
40'	165		0,21 0,22	20,4	124,8	168,5	89,9	34,9	104,4	+ 100	202	-	769,4			
4h 0'	160		0,21 0,22	20,0	122,2	164,0	89,7	32,5	102,2	- 100						
5h 10'	153		0,19 0,02	21,0	103,2	162,0	88,3			- 200	100	-				
45'	141		0,14 0,00	19,2	88,0	188,0	87,8			- 150	100	-	191,8			

27. Juli  
6h 50' 83 334,2 0,16 0,01 17,5 71,7 115,0 85,8  
Der Wasserstand soll sein -465 statt -365, daher abzurechnen: - 64,4  
Temperatur zu Anfang 2,0<sup>o</sup> niedriger als am Schluss, daher zuzurechnen + 50,2  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 39,6  
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0<sup>o</sup> 5705,7  
686 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5719,7  
Die brennbaren Theile der Heerde würden noch verdampft haben: 49,1

700 Pfd. Material verbrannt, davon  
14 - Wasser,  
34 - Asche und Gestein,  
632 - brennbare Theile.  
Heute wogen:  
12 Kubiffuß 605,0 Pfd.  
dabei: 1 - 50,4 - und 1 Tonne 358,5 Pfd.  
Im Wechfaßen: 2 Tonnen 710,0 - - 1 - 355,0 -  
Nutzbarer Heizeffekt.  
1 Pfd. rohes Material liefert: 8,15 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - 8,34 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

9h 0'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 50  
4h 0'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . - 100  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 4608 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . . 7 St.  
Wasser von 0<sup>o</sup> verdampft in dieser Zeit . . . . . 4732 Pfd.  
Material verbrannt . . . . . 600 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 676,0 Pfd.  
pro Pfund des Materials . . . . . 7,9 -  
- Stunde und Q.-F. der Rostfläche . 81,1 -  
- - - - - Heizfläche . 1,9 -  
Material verbrannt pro Stunde . . . 85,7 -  
pro Stunde und Q.-F. der Rostfläche . 10,3 -  
pro Stunde und Q.-F. der Rostfugenfläche 42,9 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 1,91 Proz.  
Asche . . . . . 4,33 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Vorfeuern entwickelnde Gase . 28,02 -  
Asche . . . . . 4,41 -  
Kocks, nach Abzug der Asche . . . . 67,57 -  
100,00 Proz.

N u t z s t a n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	Bemerkungen.
				Proz. im Ganzen.	Proz. im Ganzen.				
Vom Roste									
halb verbranntes Material . .	5,15	0,26	0,74	88,5	4,53	0,62	39,65	19,8	Wenig ausgebrannt. Eher Back- als Sinterkocks zu nennen.
Schlacken und Gestein . . . .	15,70	0,30	2,24	-	-	15,70	-	52,3	
Aus dem Aschenraume									
halb verbranntes Material . . .	4,98			88,5	4,38	0,60	38,32	27,9	Sehr wenig geschmolzene Schlacke. Viel Schlackenstückchen enthaltend.
Schlacken und Gestein . . . . .	8,12	0,47	1,87	-	-	8,12	-	45,7	
Flugasche von hinter der Brüste .	13,70	0,30	1,96	8,9	1,23	12,47	10,76	45,7	Asche hellgrau, mit ziemlich viel Kohlenpulver.
Flugasche von hinter der Brüste .	0,10	-	0,01	4,0	0,01	0,10	0,03	-	
Summa	42,60	1,07	6,08		5,62	37,61	49,11		
Abzug für 70 Pfd. Kiefernholz . . .	0,42				0,06	0,36			
Wirklicher Aschenrückstand . . . .						37,25	b. i.	5,43	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brennen heute recht gut, lebhaft und rasch. Der Zug ist schwach. Der Rauch ist nicht ganz unbedeutend; er verschwindet bei Oeffnung der Luftplatten, doch erst nach einigen Secunden, auch müssen beide Platten geöffnet werden, und längere Zeit offen bleiben, als früher; wahrscheinlich weil die Platten und das Mauerwerk ganz glühend sind, so daß auch die Kohle auf den Platten gleich in Brand geräth. Die Flamme war voll und lebhaft, aber zu Anfang stets etwas trübe, übrigens sehr lang, oft bis  $\gamma$  reichend. -- Die Kohlen hatten auf dem Roste zu Anfang ziemlich stark, nachher weniger.

14. März  
1850.

Stück-Kohlen vom 2ten Flöze der Neue Heinrich-Grube bei Hermsdorff.

N<sup>o</sup> 194.

Erster Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Kofffläche 13,5 D.-F. Koffjungenfläche 3,5 D.-F. Kesselboden über dem Kofte 10 D.-F. Vorderkoff 22 Stäbe Nr. 5. Hinterkoff 17 Stäbe Nr. 1. und 6 Stäbe Nr. 7. Luftplatten geschlossen.		
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Esse.		im Luftkanale hinter dem Kofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des angefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.
						par. Linien.	par. Linien.											
14. März																		
9h 15'	49	337,4	0,18	0,01	5,4	65,7	87,0	84,2										Verdichtetes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U <sub>0</sub> = 13495 Pfd. Ende des Versuches U = 13517 Pfd.
10h 30'	177	337,5	0,21	0,00	6,6	74,2	81,0	90,6										Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> = 90,6. Verdichtete Endtemperatur desselben . . . T <sub>1</sub> = 92,9.
11h 0'	168		0,27	0,27	7,0	111,4	64,6	90,2	+21,2	104,4	-100							
35'	157		0,32	0,28	6,5	125,5	81,0	89,6	35,9	119,0	-50	400	17,5					
12h 0'	162		0,29	0,27	7,0	131,0	96,0	89,8	41,2	124,0	+100	400	-					
30'	173		0,28	0,28	7,2	124,8	99,6	90,4	34,4	117,6	-150	203	-	968,2				Diese Beschickung wurde zur Hälfte auf den Kofte, zur Hälfte auf die Platten geschüttet. 11h 32' Kohlen von den Platten auf den Kofte geschoben. Derselbe war nicht beträchtlich. Zur Hälfte auf den Kofte, zur Hälfte auf die Platten geschüttet. Letztere Portion wird um 12h 45' auf den Kofte geschoben, und an ihre Stelle ein Theil der folgenden Beschickung gethan.
1h 0'	179		0,30	0,30	7,2	133,0	113,0	90,6	42,4	125,8	0	400	16,0					
2h 0'	170		0,31	0,30	7,0	139,0	117,0	90,5	48,5	132,0	-400	602	-	970,5				Geseuert 2h 8' bis 10'. Mäßig starker Rauch. Um 2h 17' ist die Flamme bei δ sichtbar, noch trübe, ziemlich voll, fast bis γ. Um 2h 21' ist der Rauch verschwunden. Die Flamme ist klar und voll, schon kürzer. — 2h 30' Flamme klar, aber ganz kurz. Geseuert 2h 36' bis 39'. Rauch schwächer, als gewöhnlich. Schon um 2h 43' erscheint ein Schimmer von der Flamme bei δ. — Um 2h 47' ist der Rauch verschwunden, und die Flamme bei δ ganz sichtbar. Sie ist sehr voll, noch etwas trübe, und zieht bis γ. Geseuert 3h 0' bis 3'. Rauch wie zuvor. Erst 3h 10' läßt der Rauch nach und es erscheint ein Schimmer von der Flamme bei δ. — Um 3h 12' ist die Flamme daselbst vollkommen sichtbar, aber noch sehr trübe, sie ist sehr voll, und zieht fast bis β. — Um 3h 16' ist sie vollkommen klar, reicht aber nicht mehr ganz bis β.
30'	180		0,28	0,28	6,4	138,4	122,5	89,6	48,8	132,0	-100	400	16,0					
40'	163		0,28															
3h 0'	178		0,30	0,30	7,2	138,3	132,5	90,6	47,7	131,1	+100	601	-	969,5				
5'	175		0,30															
25'	168		0,32															
30'	165		0,31	0,35	5,4	137,8	136,5	89,9	47,9	132,4	-100	400	16,5					
4h 0'	177		0,30	0,30	5,0	142,3	143,0	90,6	51,7	137,3	0	200	-					
30'	171		0,28	0,28	4,4	145,2	134,0	90,4	54,8	140,8	-300	402	-	969,4				
5h 0'	172		0,30	0,30	3,8	136,4	136,0	90,5	45,9	132,6	-600							
45'	148		0,30	0,15	2,7	118,6	133,0	88,8			+440	996	17,5	961,5				

15. März  
8h 30' 53 338,3 0,32 0,02 0 68,0 94,0 84,4

Der Wasserstand soll sein +183 statt +205, daher abzurechnen: — 14,1  
Temperatur zu Anfang 2,5° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 65,9 + 30,1  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden — 77,1 + 55,4  
Das erloschene Material auf dem Kofte würde noch verdampfen: 5074,4  
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 5088,4  
686 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5074,4 + 14 5088,4  
Die brennbaren Theile der Heertrüchstände würden noch verdampft haben: 69,4

700 Pfd. Material verbrannt, darin:  
14 - Wasser, Feut wogen: 12 Kubiffuß 639,0 Pfd.  
41 - Asche und Gestein, daher: 1 - 53,25 - und 1 Tonne 378,7 Pfd.  
645 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,25 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - 7,42 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

12h 18'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 150  
5h 0'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand - 600  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . 2909 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden 4,7 St.  
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . 3530 Pfd.  
Material verbrannt . . . 492 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . 751,1 Pfd.  
pro Pfund des Materials . . . 7,2 -  
- Stunde und D.-F. der Kofffläche . 55,6 -  
- - - - - Heizfläche . 2,1 -  
Material verbrannt pro Stunde . . 104,7 -  
pro Stunde und D.-F. der Kofffläche . 7,8 -  
pro Stunde und D.-F. der Koffjungenfläche 29,9 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 1,94 Proz.  
Asche . . . . . 5,29 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkoaken entweichende Gase . . 26,08 -  
Asche . . . . . 5,40 -  
Kofte, nach Abzug der Asche . . . 68,52 -  
100,00 Proz.

K ü f t ä n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
Vom Kofte							
halb verbranntes Material . .	7,20	0,35	1,03	88,0	6,34	0,86	20,6
Schladen und Gestein . . . .	12,10	0,30	1,73	-	-	12,10	40,3
Aus dem							
Aschenraume							
halb verbranntes Material . .	6,10	0,48	2,04	88,0	5,37	0,73	30,0
Schladen und Gestein . . . .	8,20			-	-	8,20	42,4
Kugelfische von hinter der Brücke . . . . .	15,70	0,37	2,24	16,2	2,54	13,16	35,0
Summa	42,45	1,16	6,06	7,93	35,38	69,40	
Abzug für 90 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,54			0,07	0,47		
Wirksamer Aschenrückstand . . . . .					34,91	d. i.	5,09

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die heutigen Kohlen brennen recht gut. Sie rauchen nicht sehr stark. Sie baden etwas, klähen sich aber nicht sehr auf. Die Flamme ist im Allgemeinen weniger reichlich, als gewöhnlich bei den schlesischen Kohlen; sie ist meist voll, aber nicht sehr lang; oft etwas trübe.

28. März  
1850.

Stück-Kohlen vom 2ten Flöße der Neue Heinrich-Grube bei Hermsdorf.  
Zweiter Versuch.

N<sup>o</sup> 203

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser.		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Beschreibung des Versuches.		
	par. Linien.	Barometer.	im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Kessel.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.			
																		3,5	66,5
28. März																			
9h 0'	57	335,8	0,20	0,01	3,5	66,5	93,0	84,5											
10h 10'	168	335,8	0,20	0,00	4,5	74,4	83,5	90,1											
30'	182		0,28	0,26	4,4	92,0	66,0	90,5	+ 1,5	87,6									
11h 0'	175		0,29	0,28	5,4	121,7	72,5	90,3	+ 31,4	116,3									
30'	179		0,31	0,31	5,9	122,2	76,5	90,7	31,5	116,3									
12h 0'	184		0,31	0,30	5,1	129,0	92,0	90,8	38,2	123,9									
1h 0'	172		0,31	0,30	3,9	132,8	101,0	90,2	42,6	128,9	-100	600	17,0						
35'	184		0,31	0,30	5,7	133,0	103,5	90,5	42,5	127,3	-100	401	-	967,4					
2h 0'	169		0,32	0,32	4,2	137,0	115,0	90,1	46,9	132,8	-300	200	17,0						
25'	162		0,31			133,4													
30'	156		0,35	0,32	5,0	133,5	114,0	89,3	44,2	128,5	-300	400	-						
40'	158		0,34			133,6													
45'	154		0,34			132,6													
3h 0'	164		0,33	0,32	4,3	134,7	113,0	89,9	44,8	130,4	-100	405	-	971,2					
10'	173	336,0	0,36			135,0													
25'	166		0,33			138,0													
30'	173		0,33	0,32	3,6	134,2	124,5	90,0	44,2	130,6	-200	200	16,5						
4h 5'	160		0,31	0,31	3,7	139,0	120,0	89,5	49,5	135,3	-200	600	-						
30'	175		0,32	0,28	4,1	137,3	119,0	90,3	47,0	133,2	-200	200	-	967,5					
5h 0'	176		0,32	0,28	4,0	137,5	128,0	90,3	47,5	133,8	-500								
30'	170		0,32	0,30	2,9	132,5	131,0	90,0	42,6	129,7	+100	1000	17,5	965,3					
6h 0'	152		0,33	0,11	2,7	123,8	134,0	89,3			+170	250	17,5						
30'	165		0,32	0,10	1,8	112,4	123,0	90,2			+410	255	-	487,5					
7h 0'	157		0,28	0,02	1,6	106,5	130,0	89,7			+340								

Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 12 Zoll offen.  
Ganze Kesselfläche 11,2 Q.-F. Kesselfläche 2,5 Q.-F. Kesselfboden über dem Kofe 8,5 Q.-F.  
Vorderrost durch Platten ersetzt. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 1. und 6 Stäbe Nr. 7.  
Luftplatten zeitweise offen.

Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub>=13389 Pfd.  
Ende des Versuches U<sub>1</sub>=13373 Pfd.

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub>=90,2.  
Berichtigte Endtemperatur desselben T<sub>1</sub>=93,8.

29. März  
10h 15' 57

Der Wasserstand soll sein +76 statt +60, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 3,6° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden  
Das erloschene Material auf dem Kofe würde noch verdampfen:  
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°  
684 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben.  
Die brennbaren Theile der Geerdriehstände würden noch verdampft haben:

700 Pfd. Material verbrannt, darin:	Seut wogen:
16 - Wasser,	12 Kubiffuß 624,0 Pfd.
41 - Asche und Gestein,	daher: 1 - 52,0 - und 1 Tonne 369,8 Pfd.
643 - brennbare Theile.	Im Meßkasten 2 Tonnen 728,0 - - 1 - 364,0 -

**Nutzbarer Heizeffekt.**

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,69 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 7,90 - -

Periode der stätigen Dampfenbindung.

11h 6'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 300	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	684,3 Pfd.
5h 48'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . 0	pro Pfund des Materials . . . . .	7,6 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	- Stunde und Q.-F. der Kofifläche . . . . .	61,1 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfenbildung in Stunden . . . . .	- - - - - Heizfläche . . . . .	2,0 -
Wasser von 0° R. verdampft in dieser Zeit . . . . .	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	89,8 -
Material verbrannt . . . . .	pro Stunde und Q.-F. der Kofifläche . . . . .	8,0 -
	pro Stunde und Q.-F. der Kofifugenfläche . . . . .	35,9 -

**Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.**

Das ungetrocknete Material enthält:

Wasser . . . . .	2,28 Proz.
Asche . . . . .	5,59 -

100 Theile des getrockneten Materials geben:

Beim Verkoaken entweichende Gase . . . . .	26,43 -
Asche . . . . .	5,72 -
Koaks, nach Abzug der Asche . . . . .	67,85 -
	100,00 Proz.

M ü ß f ä n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubif. fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Wärte noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
				Proz. im Ganzen.	Proz. im Ganzen.				
Vom Kofe									
halb verbranntes Material . . . . .	4,70	0,23	0,67	88,0	4,14	0,56	36,19	20,4	Ziemlich schwere, nicht sehr ausgebrannte Sinterkoaks. Schwere geschmolzene Schlacke in großen flachen Kuchen.
Schlacken und Gestein . . . . .	16,15	0,35	2,31	-	-	16,15	-	46,1	
Aus dem Aschenraume									
halb verbranntes Material . . . . .	8,10		2,24	88,0	7,13	0,97	62,39	27,1	Helle graue Asche, mäßig viel Kohle enthaltend.
Schlacken und Gestein . . . . .	7,60	0,58		-	-	7,60	-		
Asche . . . . .	18,30	0,44	2,61	16,5	3,02	15,28	26,42	41,6	
Flugasche von hinter der Brude . . . . .	0,54	0,02	0,08	6,9	0,04	0,50	0,33	27,0	
Summa	50,69	1,39	7,24						
Abzug für 80 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,48								
Wirklcher Aschenrückstand . . . . .						40,64	d. i.	5,94	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Es wurde heut in kleineren Portionen mit Benutzung der Vorwärmpfatten gefeuert. Nach Schließung der Thüren ward stets 4 bis 6" hindurch hinter dem Kofe feuchte Luft in die Flamme geführt. Dadurch gelang es stets, den Rauch auf die geringe Menge zu beschränken, welche sich entwickelt, während die Feuerungsthüren zur Wartung des Feuers offen sind. Die Kohlen brannten recht lebhaft; sie backen etwas mehr, als beim ersten Versuche. Die Flamme war gleich nach dem Feuer recht voll, ward aber bald fürzer.

24. Juli  
1850.

Stück-Kohlen vom 2ten Flöße der Neue Heinrich-Grube bei Hermsdorf.

N<sup>o</sup> 259.

Dritter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Wase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Kofstfläche 8 1/2 Q.-F. Kofstfugenfläche 2 Q.-F. Kesselboden über dem Roste 8 1/2 Q.-F. Vorderrost durch Blatten erlegt. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 7. Luftplatten zeitweise offen.	
			im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.				
24. Juli																				
7h 0'	27	336,2	0,13	0,01	16,5	57,5	71,5	82,7										7h 5'	70H	Simmel leicht bewölkt. Wind schwach O.
8h 5'	151	336,2	0,08	0,01	18,3	62,7	83,0	89,4										8h 6'	20H	Zum Vorheizen verbraucht: 70 Pfd. Kiefernholz.
30'	174		0,19	0,19	18,3	87,2	60,0	90,3	- 3,1	68,9	- 600							8h 12'	96	Wechselschieber von Anfang an nach hinten offen.
9h 0'	164		0,19	0,19	19,2	99,8	69,0	89,7	+ 10,1	80,6	+ 200	1002	24,0	952,8				9h 5'	105	Zur Hälfte auf die Blatten geschüttet. 8h 35' wurten die Kohlen von den Blatten auf den Rost geschoben. — 8h 55' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.
30'	162		0,19	0,19	19,6	101,7	80,0	89,8	11,9	82,1	- 200							9h 35'		1/2 auf die Blatten, 1/2 auf den Rost. Ziemlich viel Rauch, der bei Öffnung der Luftplatten sogleich schwächer wird, aber erst nach einiger Zeit ganz verschwunden.
10h 0'	173		0,19	0,19	20,0	99,0	93,5	90,1	8,9	79,0	0	400	24,0					9h 58'		Wenig Rauch; beim Öffnen der Luftplatten erscheint die Flamme sogleich, anfangs trübe, bald hell werdend. Sie bleibt lange recht voll und lang.
30'	173		0,19	0,19	21,0	105,4	101,0	90,1	15,3	84,4	+ 100	400	-					10h 20'	101	
11h 5'	167		0,18	0,19	22,0	108,1	110,0	89,8	18,3	86,1	- 250	200	-	950,9				10h 38'		Gefeuert 11h 15' bis 16'. Rauch mäßig. Beide Luftplatten halb offen 11h 17 bis 27'. Die Flamme wird sogleich bei d sichtbar; bald sehr voll und klar, bis 3.
20'	163		0,19			108,6												11h 50'		Gefeuert 11h 35' bis 38'. Rauch wie zuvor. Beide Luftplatten halb offen 11h 39' bis 47'. Die Flamme zeigt sich sogleich, anfangs trübe, aber schnell zunehmend, bald sehr klar und lebendig, bis 3. — Nach Schließung der Luftplatten wird sie anfangs noch länger und voller, als zuvor, und vorübergehend etwas trübe; sie wird indeß bald vollkommen klar, nimmt aber dann rasch ab.
35'	161		0,18	0,18	22,8	107,2	121,0	89,3	17,9	84,4	- 500	200	22,0					11h 38'	102	
40'	170		0,19			105,2												12h 3'		
12h 0'	167		0,19	0,19	22,0	107,6	125,0	89,8	17,8	85,6	0	600	-					12h 26'	108	Die Zugmesser sind heute sehr beständig. Der Zug ist schwach. Trogtiem brennt das Feuer recht lebhaft und hell. Seit Mittag brannte es noch befriedigender, als am Morgen. Der Rauch ist meist schwach; die Luftplatten brauchen nur wenig geöffnet zu werden. Die Flamme war meist kurz, aber recht hell und voll, gegen Ende oft häulich.
5'	176		0,20			107,6												1h 25'	104	
20'	162	335,8	0,20	0,19	22,7	108,6	130,0	89,7	18,9	85,9	- 200	201	-	956,4				1h 50'		
1h 30'	174		0,18	0,18	24,1	106,1	148,0	90,1	16,0	82,0	+ 200	1001	21,5	957,5				2h 10'		
2h 0'	164		0,19	0,19	23,0	105,1	150,0	89,8	15,3	82,1	- 200							2h 35'	84	Die Zugmesser sind heute sehr beständig. Der Zug ist schwach. Trogtiem brennt das Feuer recht lebhaft und hell. Seit Mittag brannte es noch befriedigender, als am Morgen. Der Rauch ist meist schwach; die Luftplatten brauchen nur wenig geöffnet zu werden. Die Flamme war meist kurz, aber recht hell und voll, gegen Ende oft häulich.
3h 0'	165		0,18	0,18	24,0	104,6	149,0	89,6	15,0	80,6	+ 150	600	21,2					3h 5'		
3h 30'	165		0,19	0,20	23,3	113,8		90,3			- 250							3h 25'		
4h 0'	167		0,19	0,19	24,5	112,6	154,0	90,0	22,6	88,4	- 250	402	-	959,0						
30'	160		0,18	0,19	23,8	113,2	148,5	89,8	23,4	88,4	+ 100	600	21,0							
5h 0'	154		0,20	0,09	20,5	100,4	148,5	89,4	20,8	87,4	+ 100	202	-	768,0						
6h 30'	141		0,12	0,00	19,4	79,0	166,0	88,7			- 250									

25. Juli  
6h 55' 62 336,0 0,13 0,01 14,0 65,7 101,0 84,7

Der Wasserstand soll sein — 471 statt — 460, daher abzuziehen: — 7,1  
Temperatur zu Anfang 1,7° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 42,7 — 16,8  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden — 77,1 + 24,7

Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
Also lieferten 700 Pfund des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 5527,8  
690 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5527,8 + 10 5537,8  
Die brennbaren Theile der Seerückstände würden noch verdampft haben: 47,2

700 Pfd. Material verbrannt, darin:  
10 - Wasser,  
41 - Asche und Gestein,  
649 - brennbare Theile.

Heut wogen:  
12 Kubikfuß 616,0 Pfd.  
daher: 1 - 51,3 - und 1 Tonne 365,0 Pfd.  
Im Meßfaßen: 2 Tonnen 701,5 - und 1 - 350,7 -

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,90 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 8,03 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

9h 0'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 200  
4h 30'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . + 100  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . 4592 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . 7,5 St.  
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . 4675 Pfd.  
Material verbrannt . . . 604 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . 623,3 Pfd.  
pro Pfund des Materials . . . 7,7 -  
- Stunde und Q.-F. der Kofstfläche . 74,8 -  
- - - - - Heizfläche . 1,8 -

Material verbrannt pro Stunde . . . 80,5 -  
pro Stunde und Q.-F. der Kofstfläche . 9,7 -  
pro Stunde und Q.-F. der Kofstfugenfläche 40,3 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . 1,46 Proz.  
Asche . . . 6,41 -

100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkoaken entweichende Gase . . 24,40 -  
Asche . . . 6,51 -  
Kofsk, nach Abzug der Asche . . . 69,09 -  
100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
				Proz. im Ganzen.					
Vom Roste									
halb verbranntes Material . . .	3,30	0,15	0,47	85,8	2,83	0,47	24,76	22,0	Mehr Back- als Sinterkoaks zu nennen.
Schlacken und Gestein . . . . .	22,50	0,50	3,21	-	-	22,50	-	45,0	Weist sehr schwere Schlacke in großen flachen Kuchen.
Aus dem									
halb verbranntes Material . . .	3,70	0,34	1,67	85,8	3,18	0,52	27,82	34,4	Weist Schlacken.
Schlacken und Gestein . . . . .	8,00			-	-	8,00	-	45,3	Schwere, hell braungraue Asche, mit ziemlich viel Kofsklein.
Asche . . . . .	14,50	0,32	2,07	15,3	2,22	12,28	19,42		
Fuggasche von hinter der Brücke . . .	0,16		0,02	-	-	0,16	-		
Summa	48,86	1,16	6,97			5,40	43,93		
Abzug für 90 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,54				0,07	0,47			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						43,46	b. i.	6,30	Prozent der trocknen Kofsk.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brannten heute recht befriedigend. Sie baden etwas, namentlich zu Anfang des Versuches. Das Feuer war trotz des schwachen Zuges stets lebhaft; die Flamme war meist kurz, aber sehr hell. Der Rauch war nur zu Anfang etwas stark; später war er durch Öffnung der Luftplatten stets leicht zu beseitigen.



13. September  
1849.

Stück-Kohlen aus der Eugeniens Glück-Grube.

13.

Erster Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. var. Linien.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Beschreibung des Versuches.		
				bei äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.			
																	Zugmesser bei äußeren Luft.	
13. Septbr.																		
9h 30'	163		0,08	12,2	57,0	89,9			+ 190									
10h 0'	178	332,2	0,17	12,7	50,0	90,2			+ 40									
30'	185		0,16	13,4	52,5	90,2			- 100									
11h 0'	181		0,17	13,8	67,0	90,2			- 600									
30'	166		0,18	14,0	75,0	89,6			- 300	800	18,5							
12h 0'	182		0,17	15,0	89,0	90,3			- 400	204	-	967,0						
30'	175		0,18	15,3	98,0	90,0			- 100	800	21,2							
1h 0'	178		0,18	15,5	109,0	90,1			- 400	202	-	959,0						
2h 0'	190		0,19	15,5	120,0	90,6			+ 100	1003	21,5	959,4						
30'	178		0,18	14,5	117,0	90,2			- 500									
45'	170		0,19		122,0	89,7			- 800									
4h 0'	172		0,19	15,6	110,0	89,8			0	1002	21,5	958,5						
5h 0'	148		0,16	15,0	115,0	88,6			+ 310	403	22,2	384,8						
30'	156			14,9	111,0	89,4			+ 295									

Bechfelschieber nach hinten geöffnet. - Zugschieber 12 Zoll offen.  
Ganze Rostfläche 13,5 D.-F. Rostfugenfläche 3,5 D.-F. Kesselboden über dem Roste 10 D.-F.  
Vorderrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 23 Stäbe Nr. 1.  
Luftplatten geschlossen.

Verdichtetes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches  $U_0 = 13440$  Pfd.  
Verdichtete Endtemperatur desselben  $U = 13440$  Pfd.

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel  $T_0 = 89,8$ .  
Verdichtete Endtemperatur desselben  $T_n = 91,1$ .

Der Wasserstand ist richtig.  
Temperatur zu Anfang 1,3° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°  
658 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben.  
Die brennbaren Theile der Heerbrüchstände würden noch verdampft haben:

700 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
42 - Wasser,  
16 - Asche und Gestein,  
642 - brennbare Theile.

Seut wogen:  
14 Kubikfuß 668,0 Pfd.  
daher: 1 - 47,7 - und 1 Tonne 339,3 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 6,19 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - 6,65 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

11h 0'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 600  
2h 45'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . - 800  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 2885 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden 3,75 St.  
Wasser von 0° R. verdampft in dieser Zeit . . . . . 3055 Pfd.  
Material verbrannt . . . . . 510

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 814,7 Pfd.  
pro Pfund des Materials . . . . . 6,0 -  
- Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . . . 60,3 -  
- - - - - Heizfläche . . . . . 2,3 -  
Material verbrannt pro Stunde . . . . . 136,0 -  
pro Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . . . 10,1 -  
pro Stunde und D.-F. der Rostfugenfläche 35,9 -

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Härde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	Beschreibung.
				Proz. im Ganzen.	Proz. im Ganzen.				
Vom Roste									
halb verbranntes Material . .	6,15	0,23	0,88	95,8	5,89	0,26	51,55	26,7	Dichte schwere Sinterkoaks in kleinen edigen Stücken.
Schlacken und Gestein . . . .	1,30	0,02	0,19	-	-	1,30	-	65,0	
Aus dem Aschenraume									
halb verbranntes Material . .	15,65	0,70	2,50	95,8	14,99	0,66	131,17	25,0	Fast nur Koaksstückchen.
Schlacken und Gestein . . . .	1,85		2,06	34,1	4,91	1,85	-	36,0	
Asche . . . . .	14,40	0,40	0,40	5,4	0,02	0,38	42,96	40,0	Dunkelgraue, sandige Asche, mit vielen kleinen Koaksstückchen.
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,40	0,01	0,06				0,18		
Summa	33,60	1,13	4,81		19,92	13,94	174,31		
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,12				0,02	0,10			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						13,84	t. i.	2,10	Prozent der trocknen Kohle.







derselben nach dem Ratstag zweite  
Mahnung mit Nachnahme von 3 M., bei  
weiterer Säumigkeit Anzeige beim Rektor.

---

**Mahnungen müssen unbedingt  
angenommen u. eingelöst werden.**

---

Die Leihfrist kann auf Antrag ver-  
längert werden.

---

Bücher dürfen nicht auf fremden  
Namen entliehen oder weitergegeben  
werden.

---

**Wohnungswechsel** sofort melden!  
**Reisebestimmungen** beachten.

---

## **Hauptbücherei der Technischen Hochschule Breslau.**

**XVI, Hansastr. 1—3.**

Geöffnet: Werktags 9—1, 3—6.

Sonnabends und während der Ferien  
Nachmittags geschlossen.

# Preuss & Jünger



Spezi

(Inh. Kropff & Weinberger)

Ring 52

Breslau I

empfehlen ihr großes Lager von Büchern und Druckschriften für d

Das Antiquariat,

dessen Bestände fast täglich wechseln  
Werke zu billigen Preisen. Diesbezüg

— Ankauf ganzer Bibliotheken sowie einzelner Werke z



1. Februar 1849.

Stück-Kohlen vom Morgenroth-Flöße der Morgenroth-Grube.

N<sup>o</sup> 86.

Erster Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. Barometer.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 15 Zoll offen. Ganze Kofffläche 14 D.-F. Kofffugenfläche 4,3 D.-F. Kesselboden über dem Roste 10 D.-F. Vorderrost 57 Stäbe Nr. 3. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1. Lustplatten geschlossen. Feuerbrücke 2 1/2 Zoll höher als gewöhnlich. Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U <sub>0</sub> =13444 Pfd. Ende des Versuches U <sub>1</sub> =13428 Pfd. Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> =89,6. Berichtigte Endtemperatur desselben. . . T <sub>1</sub> =89,3.		
		Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.
1. Febr.															
8h 45'		0,12	+1,9	44,5	32,5	78,3							8h 50'	120 H	
10h 30'	157	0,14	2,3	56,0	34,0	89,6							10h 35'	20 H	
11h 0'	220	0,20	2,2	95,0	28,5	92,0	+ 3,0	92,8	+ 190				10h 40'	100	
40'	229	0,24	2,5	115,5	30,5	92,4	23,1	113,0	+ 160				11h 30'	100	
12h 0'	182	0,22	2,6	127,0	32,0	90,5	36,5	124,4	- 750				12h 5'	95	
30'	186	0,22	2,5	122,0	39,7	90,4	31,6	119,2	- 600	400	17,0		12h 31'	96	
1h 45'	201	0,22	3,2	122,0	53,0	91,3	30,7	118,8	- 800	600	-	966,4	1h 0'	96	
2h 0'	185	0,21	3,0	126,5	56,0	90,7	35,8	123,5	- 1200				1h 35'	96	
30'	189	0,21	3,4	128,0	64,0	90,7	37,3	124,6	- 900	600	13,0		2h 15'	95	
3h 0'	186	0,21	3,0	127,8	59,5	90,7	37,1	124,8	- 1200	302	-	879,4	3h 5'	99	
45'	184	0,22	2,5	129,0	71,0	90,5	38,5	126,5	- 900	1002	12,2	978,4	19		
4h 35'	157	0,22	2,0	105,5	69,0	89,2	16,3	103,5	n. f.				4h 40'	95	
5h 0'	90	0,20	1,7	77,0	90,5	85,8			- 530	1006	15,5	975,4			
45'										600	19,7	576,3			
6h 0'	77	0,15		71,5	88,0	85,0			+ 80						
15'	84														

2. Febr.

9h 0' | 0,13 - 0,4 52,5 45,0 81,0  
30' | 0,13 0 52,2 45,0 79,6

Der Wasserstand soll sein +76 statt +60, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 0,3° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen.  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4462,5  
679 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4462,5 + 21 4483,5  
Die brennbaren Theile der Heerbrückstände würden noch verdampft haben: 89,4

700 Pfd. Material verbrannt, darin:  
21 - Wasser,  
27 - Asche und Gestein,  
652 - brennbare Theile.

Heut wogen:  
14 Kubfuß 681,0 Pfd.  
daher: 1 - 48,6 - und 1 Tonne 345,9 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt.  
1 Pfd. rohes Material liefert: 6,38 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 6,60 - -

Periode der stätigen Dampfenbindung.

12h 0'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 750	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	787,7 Pfd.
3h 45'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand - 900	pro Pfd. des Materials . . . . .	5,9 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	- Stunde und D.-F. der Kofffläche . . . . .	56,3 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfenbindung in Stunden . . . . .	- - - - - Heizfläche . . . . .	2,2 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .		
Material verbrannt . . . . .	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	133,3 -
	pro Stunde und D.-F. der Kofffläche . . . . .	9,5 -
	pro Stunde und D.-F. der Kofffugenfläche . . . . .	31,0 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.  
Wassergehalt nicht bestimmt.  
100 Theile des getrockneten Materials liefern:  
Beim Verkoaken entwickehende Gase . . . . . 28,60 Proz.  
Asche . . . . . 3,85 -  
Roaks, nach Abzug der Asche . . . . . 67,55 -  
100,00 Proz.

Rückstände.		Gewicht in Pfunden.	Kubfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubfußes.	
Vom Roste	halb verbranntes Material. . . . .	2,70	0,10	0,39	92,0	2,48	0,22	21,74	27,0
	Asche . . . . .	1,90	0,07	0,27	-	-	1,90	-	25,3
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . . . . .	7,95	0,43	1,82	92,0	7,31	0,64	63,96	30,0
	Schlacken und Gestein . . . . .	4,80							
	Asche . . . . .	20,50	0,60	2,93	14,2	2,91	17,59	25,46	34,2
	Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	-	-	-	-	-	-	-	-
	Summa	35,15	1,10	5,02	10,22	25,15	89,42		
	Abzug für 140 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,84			0,11	0,73			
	Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					24,42	b. i.	3,60	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Das Feuer brannte im Allgemeinen gut. Gleich nach dem Feuern trat stets etwas Rauch auf, der gegen 10' anhält und die Aussicht auf das Feuer vom hinteren Schauloche aus verdeckte. Nach seinem Verschwinden sah man von diesem Schauloche aus das Feuer mit lebhafter, ziemlich weißer, aber die Brücke nur 3 bis 4 Fuß weit überschreitender Flamme brennen. Etwa eine halbe Stunde nach dem Feuere wurde die Flamme ganz kurz, und dann ward in der Regel frische Kohle aufgeworfen.

2. Februar  
1849.

Stück-Kohlen vom Morgenroth-Flöz der Morgenroth-Grube.  
Zweiter Versuch.

N<sup>o</sup> 87.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		
				der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	
2. Febr.																
9h 50'			0,12	+ 0,2	61,7	37,0	79,2									
11h 0'	188	340,6	0,14	0,6	62,5	46,0	91,3									
12h 0'	200		0,20	1,0	122,5	38,5	91,5	+31,0	121,5	0						
30'	166		0,20	1,5	127,5	42,0	89,9	37,6	126,0	-900						
1h 30'	180		0,20	2,0	135,5	57,0	90,9	44,6	133,5	-500	1001	23,5	953,0			
2h 0'	190		0,20	2,1	134,5	63,0	91,0	43,5	132,4	+100	900	18,2				
30'	178		0,22	2,4	126,5	67,0	90,4	36,1	124,1	-500	106	-	967,5			
3h 30'	173	341,0	0,22	2,5	138,5	73,0	90,4	48,1	136,0	-400	1000	17,5	965,3			
35'	172		0,22		133,4											
40'	174		0,26		134,8											
45'	181		0,22		135,2	84,0										
50'	178		0,22		137,6											
55'	188		0,23		140,0											
4h 0'	189		0,22	2,4	140,2	80,0	91,0	49,2	137,8	-300	604	19,7				
5'	174		0,22		139,5											
10'	165		0,22		138,2											
30'	185		0,24	2,1	131,0	86,0	90,8	40,2	128,9	-400	400	-	964,2			
5h 0'	160		0,22	1,2	136,6	83,0	89,8	46,8	135,4	-250	600	20,5				
30'	169		0,22	1,5	131,3	84,0	90,2	41,1	129,8	-250	401	-	959,7			
6h 0'	167		0,22	0,6	112,0	82,0	90,0	22,0	111,4	+300	596	20,0				
15'	145		0,18		87,3	105,0	88,7			+500	404	-	959,9			
8h 30'	131		0,15		75,0	95,0	88,6			+620						
3. Febr.																
9h 5'	45		0,15	- 0,7	57,2	54,3	84,1			+400						

Wechfelschieber nach hinten geöffnet. Zugchieber 15 Zoll offen.  
Ganze Koffläche 14 D. F. Kofstugensfläche 4,3 D. F. Kesselboden über dem Roste 10 D. F.  
Vorderrost 57 Stäbe Nr. 3. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1.  
Luftplatten geschlossen. Feuerbrücke um 2½ Zoll erhöht.

Verichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub>=13434 Pfd.  
Verichtigte Endtemperatur desselben . . . T<sub>0</sub>=91,3.  
Verichtigte Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub>=93,1.

Zum Vorheizen verbraucht: 115 Pfd. Kiefernholz.  
Mildes Frostwetter; Himmel ganz wolkenfrei. Wind mäßig stark NW.  
Feuer im Hülstosen.

Das Feuer ist gut im Gange. Es brennt mit langer, lebhafter Flamme und sehr wenig Rauch. Die Dampfbildung ist lebhaft.

Das Feuer brennt lebhaft mit ziemlich langer Flamme und wenig Rauch.  
Im 2h 35' mäßig viel Rauch, der bei d die Flamme verdeckt.  
Der Zugmesser ist heut recht ruhig.

Oefeuert 3h 31 bis 33'. Nach Schließung der Ofenthüren zeigt sich starker brauner Rauch.  
3h 35' ist die Flamme am hinteren Schauloche noch nicht sichtbar. Mäßig viel brauner Rauch.  
3h 40' dunkelrother Schimmer von der Flamme bei d; etwas weniger Rauch.  
3h 45' lange blutrothe Flamme; nur noch wenig heller Rauch.  
3h 50' lange, noch etwas rothe Flamme. Fast kein Rauch mehr.  
3h 55' helle, lange Flamme. Kein Rauch mehr.  
4h 0' helle, aber schon kürzere Flamme, ohne Rauch.  
4h 5' ist die Flamme hell, aber ganz kurz; sie überschreitet nicht mehr die Brücke.  
4h 10' nur noch sehr wenig Flamme. Das Feuer ist ganz niedergebrannt.

Feuer ist ausgebrannt; nur noch glühende Koaks ohne Flamme auf dem Roste.  
5h 45' Zugchieber auf 4 Zoll gestellt.

6h 5' Zugchieber geschlossen.

900 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
27 - Wasser,  
35 - Asche und Gestein,  
838 - brennbare Theile.

Heut wogen:  
18 Kubikfuß 879,0 Pfd.  
daher 1 - 48,8 - und 1 Tonne 347,2 Pfd.

Der Wasserstand soll sein + 124 statt + 400, daher abzurechnen: - 176,3  
Temperatur zu Anfang 1,8° niedriger als am Schluß, daher  
zuzurechnen + 47,3 - 157,8  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-  
braucht worden - 77,1  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
+ 48,3  
Also lieferten 900 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus  
Wasser von 0° 5611,8  
873 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert  
haben 5611,8 + 27 5638,8  
Die brennbaren Theile der Seerückstände würden noch verdampft haben: 144,5

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
1 Pfd. rohes Material liefert: 6,24 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - 6,46 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

12h 30'. Zweite Besichtigung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 900  
5h 0'. Dritte Besichtigung niedergebrannt. Wasserstand - 250  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 4425 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . . 4,5 St.  
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 3870 Pfd.  
Material verbrannt . . . . . 709 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 860,0 Pfd.  
pro Fund des Materials . . . . . 5,5 -  
- Stunde und D. F. der Koffläche . 61,4 -  
- - - - - Heizefläche . 2,5 -

Material verbrannt pro Stunde . 157,6 -  
pro Stunde und D. F. der Koffläche . 11,2 -  
pro Stunde und D. F. der Kofstugensfläche 36,6 -

Rückstände.		Gewicht in Pfund.	Kubik- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschen- rückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
Vom Roste	halb verbranntes Material . . . . .	6,00	0,20	0,67	92,0	5,52	48,30	30,0
	Schlacken und Gestein . . . . .	4,25	0,15	0,47	-	4,25	-	28,3
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . . . . .	11,45			92,0	10,53	92,14	30,7
	Schlacken und Gestein . . . . .	7,00	0,60	2,05	-	7,00	-	-
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	25,25	0,70	2,81	23,7	5,98	19,27	52,33	36,1
Summa		47,95	1,45	5,33	16,51	31,92	144,47	
Abzug für 135 Pfd. Kiefernholz . . . . .		0,81			0,11	0,70		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						31,22	d. i.	3,58

Sinterkoaks, an denen die Schichtung noch sehr deutlich zu erkennen ist.

3,58 Prozent der trocknen Kohle.

3. Februar  
1849.

Stück-Kohlen vom Morgenroth-Flöze der Morgenroth-Grube.

N<sup>o</sup> 88.

Dritter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Rugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gfße		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		
				der äußeren Luft.	in der Gfße.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wassers im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	
																var. Linien.
<b>3. Febr.</b>																
9h 5'	45		0,15	- 0,7	57,2	54,3	84,1									
10h 40'	167	343,2	0,15	0	66,0	49,5	90,3									
11h 0'	198		0,20	0	106,2	41,0	91,7	+14,5	106,2							
30'	183		0,20	+ 0,7	124,8	41,5	90,9	33,9	124,1	-100						
12h 0'	173		0,20	1,0	132,0	43,0	90,6	41,4	131,0	-400						
30'	185		0,20	1,5	137,0	51,0	90,9	46,1	135,5	n. f.	700	20,0				
1h 30'	166		0,20	2,2	135,0	60,0	89,8	45,2	132,8	- 50	600	19,2				
2h 0'	177		0,20	2,4	141,0	66,0	90,7	50,3	138,6		400	-	961,8			
30'	172	342,8	0,21	2,6	140,0	73,5	90,2	49,8	137,4		600	19,0				
3h 0'	156		0,20	2,7	136,0	72,0	89,5	46,5	133,3	-300						
5'	153		0,21		132,5											
10'	170		0,20		134,0											
15'																
20'	176		0,21		142,5											
25'	160		0,20		143,2	79,0										
30'	161		0,20	2,5	142,0	84,0	89,9	52,1	139,5	-250	302	-				
35'	159		0,20		141,2	78,5					99	-	962,0			
4h 0'	173		0,21		137,0	85,0	90,3	46,7	134,6		300	20,2				
30'	160		0,20		138,5	84,0	89,7	48,8	136,6	-500	300	-				
5h 0'	162		0,20		133,0	83,5	89,8	43,2	131,4	-400	402	-	961,2			
30'	145		0,16	1,4	88,8	103,0	89,0			+500	802	20,2				
6h 35'	152		0,16		79,5	104,0	89,8			+350						
7h 0'	134		0,16		78,0	101,5	88,7				201	-	962,2			

Weschelschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 15 Zoll offen.  
Ganze Rostfläche 14 D.-F. Rostfugenfläche 4,3 D.-F. Kesselboden über dem Roste 10 D.-F.  
Vorderrost 57 Stäbe Nr. 3. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1.  
Luftplatten geschlossen. Feuerbrücke um 2 1/2 Zoll erhöht.

Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu { Anfang des Versuches U<sub>0</sub>=13702 Pfd.  
Ende des Versuches U<sub>1</sub>=13713 Pfd.

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub>=90,3.  
Berichtigte Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub>=93,2.

Zum Vorheizen verbraucht: 70 Pfd. Kiefernholz.

Wetter schön. Himmel unbewölkt. Wind mäßig S.

Der Wasserstand ist nicht zu beobachten, da zu viel Wasser im Kessel ist.

Gefeuert 3h 2 bis 5'. Das Feuer war stark niedergebrannt.  
3h 5' mäßig viel nicht sehr dunkler Rauch. Flamme am hinteren Schauloche nicht sichtbar.  
3h 10' etwas weniger Rauch; dunkelrother Schimmer von der Flamme am Schauloche bei d.  
3h 15' nur noch wenig Rauch. Lange, blutrote Flamme, an der Spitze durch Rauch getrübt.  
3h 20' fast kein Rauch. Lange, aber noch rötliche Flamme, die weit bei β vorbeistreicht.  
3h 25' helle Flamme, kein Rauch.

3h 43' gefeuert. Nicht so sehr abgebrannt wie um 3h.

5h 20' Schieber geschlossen.

Noch einige, schwach glimmende Koaks auf dem Roste.  
Kurz vor der letzten Beobachtung zerbrach das Wasserstandsglas des Kessels.

<b>4. Febr.</b>																
9h 25'	50		0,14	+ 2,7	57,2	57,0	84,2									
1h 20'	13		0,14	3,0	63,2	47,0	81,9									
1h 30'	8		0,13	2,8	63,0	46,5	81,6									

Der Wasserstand soll sein +364 statt +375, daher abzurechnen: — 7,0  
Temperatur zu Anfang 2,9° niedriger als am Schluß, daher  
zuzurechnen + 77,6 + 32,1  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-  
braucht worden — 77,1  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
+ 38,6 )  
Also lieferten 800 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus  
Wasser von 0° 4936,8  
776 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert  
haben 4936,8+24 4960,8  
Die brennbaren Theile der Feuerbrücke würden noch verdampft haben: 118,2

800 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
24 - Wasser,                    Seut wogen: 16 Kubikfuß 789,0 Pfd.  
31 - Asche und Gestein,       daher: 1 - 49,3 - und 1 Tonne 350,6 Pfd.  
745 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 6,17 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - 6,39 - -

Periode der stätigen Dampfentbindung.

12h 0'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand — 400	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	769,4 Pfd.
5h 0'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . — 400	pro Pfd. des Materials . . . . .	6,4 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 3847 Pfd.	- Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . . .	55,0 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfentbindung in Stunden . . . . . 5 St.	- - - - - Heizfläche . . . . .	2,2 -
Wasser von 0° R. verdampft in dieser Zeit . . . . . 3847 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	120,8 -
Material verbrannt . . . . . 604 -	pro Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . . .	8,6 -
	pro Stunde und D.-F. der Rostfugenfläche . . . . .	28,1 -

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
				Proz. im Ganzen.				
Vom Roste	4,80	1,75	0,60	92,0	4,42	0,38	38,64	27,4
Schlacken und Gestein . . . . .	1,75	0,60	0,22	—	—	1,75	—	29,2
Aus dem	9,68			92,0	8,91	0,77	77,96	30,2
halb verbranntes Material . . . . .	5,42	0,50	1,89	—	—	5,42	—	37,2
Schlacken und Gestein . . . . .	23,25	0,62	2,91	19,8	4,60	15,65	40,25	—
Asche . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
Summa	40,10	1,72	5,02	13,51	26,97	118,21		
Abzug für 90 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,54			0,07	0,47			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .				26,50			r. i.	3,41

Die Rückstände waren von ähnlicher Beschaffenheit, wie bei den früheren Versuchen.

Prozent der trocknen Kohle.





21. September 1849.

Stück-Kohlen vom Heingmann-Flöz der Königs-Grube. Erster Versuch.

N<sup>o</sup> 135.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schwefelrohr, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Beschreibung des Versuches.
				der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Aufstrome, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des angefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	
21. Septbr.																
9h 30'	193	339,3	0,10	12,2	65,5	91,8			+ 240							Zum Vorheizen verbraucht: 250 Pfd. Kiefernholz.
10h 0'	196		0,17	12,5	122,5	91,6	30,9	110,0	- 50							Trübes, regeniertes Wetter. Sturm aus O. 10h 40' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen. 11h 0' Feuer niedergebrannt.
10h 30'	192		0,16	12,7		91,2			- 400							
11h 0'	190		0,18	14,0	95,0	90,7	4,3	81,0	- 750							
11h 35'	161		0,17	15,0		89,0			- 250	1003	18,0	967,1				
12h 0'	175		0,16	15,0	96,0	90,4			- 400	200	19,0					
12h 30'	177		0,18	15,8		90,5			- 300	400						
1h 0'	200		0,20	15,3	103,0	91,4	11,6	87,7	- 300	404		965,9				
2h 0'																
15'	185		0,20	14,8	105,0	90,8	14,2	90,2	+ 50	1002	21,5	958,5				Der Zugmesser ist heute sehr unruhig.  Geseuert 2h 12' bis 14'. Bald nach Schließung der Thüren stellt sich ziemlich dicker Rauch ein, der, allmählich schwächer werdend, bis 2h 25' anhält. Die Flamme reicht meist etwa bis β.  Um 2h 38' mäßig starker Rauch, der etwa bis 2h 47' anhält. Um 2h 47' sieht man von β aus die Flamme klar und lebhaft, etwa bis β. Am hinteren Theile des Kesselbodens haben sich Rußknoten angeheft. 3h 26' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen. Feuer nicht ganz so stark niedergebrannt, wie um 11 Uhr. Zugschieber auf 3' gestellt. Zugschieber geschlossen.  Trocknung einer größeren Probe im Dampfapparate. 21. Septbr. 11h Vormittags Kohlen abgewogen: 3,00 Pfd. 21. - 5h Abends wogen dieselben: 2,94 - 22. - 5h - 2,92 - Verlust an Wasser 0,08 Pfd. oder 2 1/2 Proz.
30'	197		0,18	15,3	121,0	91,3			- 300							
40'	187		0,20		108,0				- 100	600	22,0					
55'	168		0,20		110,0				- 100	0	407	962,1				
3h 0'	168	340,1	0,20	15,0	109,0	89,9	19,1	94,0	- 100	600	22,0					
30'	180		0,21	14,7	109,0	90,5	18,5	94,3	- 100	0	407	962,1				
45'	178		0,20						- 100							
4h 35'	167		0,20	14,3		117,0	89,9		+ 440	701	22,5					
6h 0'	148		0,12		119,0	89,4			+ 150	100		763,5				

22. Septbr.

7h 0'	78	0,12		64,0	85,8			+ 140							
10'	72	0,10	7,2	66,0	85,5			+ 180	40	27,5	37,7				

Der Wasserstand soll sein +167 statt +180, daher abzurechnen: - 8,3  
Temperatur zu Anfang 1,3° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 34,2 } + 23,0  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1 }  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 74,2 }  
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4677,8  
672 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4705,8  
Die brennbaren Theile der Feuerbrände würden noch verdampft haben: 128,1

700 Pfd. Material verbrannt, darin:

28	- Wasser,	56
20	- Asche und Gestein,	40
652	- brennbare Theile.	652

Seht wogen: 14 Kubiffuß 678,0 Pfd. daher: 1 - 48,43 - und 1 Tonne 344,4 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert:	6,68	Pfd. Dampf.
1 - trocken	7,00	-

Periode der stätigen Dampfbildung.

11h 0'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 750
3h 45'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand - 100
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit 3854 Pfd.
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden. 4,75 St.
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit 3316 Pfd.
Material verbrannt 504 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	698,1	Pfd.
pro Pfund des Materials . . . . .	6,6	-
- Stunde und D. F. der Rostfläche . . . . .	51,7	-
- - - - - Heizfläche . . . . .	2,0	-
Material verbrannt pro Stunde . . . . .	106,1	-
pro Stunde und D. F. der Rostfläche . . . . .	7,9	-
pro Stunde und D. F. der Rostfugenfläche . . . . .	30,3	-

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:		
Wasser . . . . .	4,43	Proz.
Asche . . . . .	4,50	-
100 Theile des getrockneten Materials geben:		
Beim Verfoafen entweichende Gase . . . . .	26,48	-
Asche . . . . .	4,70	-
Koaks, nach Abzug der Asche . . . . .	68,82	-
	100,00	Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
Vom Roste	{ halb verbranntes Material . . . . . 8,75	0,36	1,25	97,0	8,49	0,26	74,27
	{ Schlacken und Gestein . . . . . 0,27		0,04			0,27	
Aus dem Aschenraume	{ halb verbranntes Material . . . . . 11,95			97,0	11,59	0,36	101,41
	{ Schlacken und Gestein . . . . . 1,10	0,53	1,86			1,10	24,6
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	11,65	0,32	1,67	26,1	3,04	8,61	36,4
	0,35	0,01	0,05	2,9	0,01	0,34	35,0
Summa	25,32	0,8	3,62	14,64	10,94	128,10	
Abzug für 270 Pfd. Kiefernholz	1,62			0,22	1,40		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					9,54	b. i.	1,46

Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Vor dem heutigen Versuche war unmittelbar hinter der Brücke, da, wo sich der Feuerkanal wieder erweitert, eine Art Gitter von Charstoffeinen aufgebaut worden, in der Hoffnung, daß dieselben glühend werden, und der Rauch sich an ihnen entzünden werde. Diese Erwartung erfüllte sich nicht; vielmehr zeigte sich auch heute viel Rauch, der 10 bis 12' anhält. Uebrigens brannten die Kohlen recht lebhaft und mit ziemlich viel Flamme.

22. September  
1849.

**Stück-Kohlen vom Heingmann-Flöz der Königs-Grube.**  
**Zweiter Versuch.**

N<sup>o</sup> 136.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. par. Linien.	Barometer.	Zigmeser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Kofffläche 13,5 D. F. Kofffugenfläche 3,5 D. F. Kesselboden über dem Kofte 10 D. F. Vorderkoff 22 Stäbe Nr. 5. Hinterkoff 23 Stäbe Nr. 1. Luftplatten geschlossen.
				ber äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinters dem Kofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur derselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	
22. Septbr. 8 <sup>h</sup> 45'	47		0,10	9,8	62,4	84,1		+160					8 <sup>h</sup> 50'	70 H	Zum Vorheizen verbraucht: 70 Pfd. Kiefernholz.
9 <sup>h</sup> 45'	160	340,2	0,16	10,6	63,0	90,0		+220					9 <sup>h</sup> 48'	20 H	Wechselschieber nach vorn offen bis 9 <sup>h</sup> 37'.
10 <sup>h</sup> 0'	174		0,23	11,2	120,0	90,2	29,8	108,8	+160				9 <sup>h</sup> 50'	99	
30'	191		0,28	12,0	157,0	90,8	66,2	145,0	-200				10 <sup>h</sup> 22'	97	
11 <sup>h</sup> 0'	182		0,20	12,5	111,0	90,7	20,3	98,5	-500				11 <sup>h</sup> 5'	99	
30'	161		0,18	12,5	90,0	89,5		-50	1002	25,2	949,9		11 <sup>h</sup> 35'	100	
12 <sup>h</sup> 0'	185		0,20	12,3	102,5	90,7	11,8	90,2	-400				12 <sup>h</sup> 5'	100	
30'	170		0,22	12,3	102,0	90,1		+100	800	23,5			12 <sup>h</sup> 40'	100	Mäßig starker O'Wind. Himmel meist bewölkt.
1 <sup>h</sup> 0'	182		0,20	12,2	107,5	90,7	16,8	95,3	0	201	953,0		12 <sup>h</sup> 55'	99	
30'	162		0,21	12,5	132,0	89,7		0	400	23,2			1 <sup>h</sup> 20'	99	
2 <sup>h</sup> 30'	183		0,21	12,5	110,0	90,7	19,3	97,5	0	603	956,0		1 <sup>h</sup> 50'	96	
3 <sup>h</sup> 0'	161		0,22	13,0	142,0	89,6		-300	400	23,2			2 <sup>h</sup> 30'	96	
10'	171		0,22	11,0									3 <sup>h</sup> 7'	98	Geseuert 3 <sup>h</sup> 6 bis 7'. Um 3 <sup>h</sup> 10' mäßig viel Rauch am Schornsteine; die Flamme ist trübe und roth, sie reicht etwa bis β. — 3 <sup>h</sup> 16. Rauch etwas schwächer, die Flamme ist lebhafter und länger als zuvor. — 3 <sup>h</sup> 20' war der Rauch fast verschwunden; die Flamme ist bei β sichtbar, sie ist voll und klar, und reicht etwa bis β.
25'	171	339,7	0,21	11,0	112,0				+200	600	952,0		3 <sup>h</sup> 35'	+12	Um 3 <sup>h</sup> 40' ist der Rauch etwa eben so stark, wie nach Eingabe der vorigen Beschildung; die Flamme reicht bis gegen β. — Um 3 <sup>h</sup> 50' ist der Rauch vollständig verschwunden, die Flamme ist bei δ sichtbar, sie ist klar und reicht bis gegen β. Um 4 <sup>h</sup> 10' wird der Inhalt des Aschenraumes auf den Kofte geworfen. — Um 4 <sup>h</sup> 30' war das Feuer etwa so weit niedergebrannt wie um 11 <sup>h</sup> 0'. Der Zugschieber wurde um 4 <sup>h</sup> 30' auf 3' gestellt, und um 5 <sup>h</sup> 30' ganz geschlossen.
30'	180		0,21	13,1	111,0	90,3	20,7	97,9	+200	600	952,0				
40'	182		0,21	11,0											
55'	184		0,21	11,5											
4 <sup>h</sup> 0'	182		0,21	13,0	110,7	90,6	20,1	97,7	-200						
30'	171		0,21	12,7	111,0	89,8	21,2	98,3	+180	600	24,5				
5 <sup>h</sup> 0'	178		0,21	12,5	146,0	90,4			+450	401	950,7				
6 <sup>h</sup> 0'	166		0,16	11,5	153,0	89,8			+240						
7 <sup>h</sup> 10'	146		0,14		135,0	89,1			+440	305	26,0	288,6			
23. Septbr. 8 <sup>h</sup> 45'	87		0,14	10,5	68,5	86,2		+160							<b>800 Pfd. Material verbrannt,</b>
9 <sup>h</sup> 10'	81		0,13	10,8	69,0	85,8		+180	25	26,0	23,7				37 - Wasser, 23 - Asche und Gestein, 740 - brennbare Theile.

Der Wasserstand soll sein +171 statt +180, daher abzurechnen: Temperatur zu Anfang 4,3° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen +113,0  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzündeten verbraucht worden - 77,1 + 85,7  
Das ersohene Material auf dem Kofte würde noch verdampfen: Also lieferten 800 Pfd. des Materials nuzbaren Dampf aus Wasser von 0° 5189,8  
763 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5189,8 + 37 5226,8  
Die brennbaren Theile der Heerdrückstände würden noch verdampft haben: 128,7

Seht wogen: 16 Kubiffuß 788,0 Pfd.  
dabei: 1 - - - 49,25 - und 1 Fonne 350,2 Pfd.

**Nutzbarer Heizeffekt.**

1 Pfd. rohes Material liefert: **6,49** Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - - **6,85**

**Periode der stätigen Dampfbildung.**

11 <sup>h</sup> 0'. Zweite Beschildung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 500	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	694,7 Pfd.
4 <sup>h</sup> 30'. Letzte Beschildung niedergebrannt. Wasserstand + 180	pro Pfund des Materials . . . . .	6,3 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit 4381 Pfd.	- Stunde und D.-F. der Kofffläche . . . . .	51,5 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden 5,5 St.	- - - - - Kesselfläche . . . . .	2,0 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 3821 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	109,8 -
Material verbrannt . . . . . 604 -	pro Stunde und D.-F. der Kofffläche . . . . .	8,1 -
	pro Stunde und D.-F. der Kofffugenfläche . . . . .	31,4 -

**Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.**

Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 4,62 Proz.  
Asche . . . . . 3,17 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkoften entweichende Gase . . . . . 26,88 -  
Asche . . . . . 3,32 -  
Kofals, nach Abzug der Asche . . . . . 70,00 -  
**100,00 Proz.**

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
				Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.		
Vom Kofte { halb verbranntes Material . . . . .	10,10	0,40	1,26	97,0	9,80	85,72	25,2
{ Schlacken und Gestein . . . . .	1,05	0,03	0,13	-	-	1,05	35,0
Aus dem Aschenraume { halb verbranntes Material . . . . .	11,32		1,79	97,0	10,98	0,34	23,9
{ Schlacken und Gestein . . . . .	3,00	0,60	1,79	-	-	3,00	33,3
Asche . . . . .	14,00	0,42	1,75	26,6	3,72	10,28	-
Flugasche von hinter der Brände . . . . .	0,30	-	0,04	3,0	0,01	0,29	-
Summa . . . . .	29,67	1,05	3,71	14,71	15,26	128,72	-
Abzug für 90 Pfund Kiefernholz . . . . .	0,54			0,07	0,47		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .				14,79		d. i.	1,94

Prozent der trocknen Kohle.

13. April  
1850.

Stück-Kohlen vom Heinzmann-Flöz der Königs-Grube.  
Dritter Versuch.

N 207.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. var. Linien.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden						Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Kofifläche 11,2 D.-F. Kofifugenfläche 2,5 D.-F. Kesselboden über dem Kofte 8,5 D.-F. Vorderrost durch Platten ersetzt. Hinterrost 14 Stäbe Nr. 1. und 9 Stäbe Nr. 7. Luftplatten zeitweise offen. Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches $U_0 = 13403$ Pfd. Ende des Versuches $U_1 = 13390$ Pfd. Anfangstemperatur des Wassers im Kessel $T_0 = 90,2$ Berichtigte Endtemperatur desselben $T_1 = 93,5$ . Die heut angewendeten Kohlen bestanden fast nur in großen Blöcken; wenig kleine Stücke und Grus.	
			im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	im Legten Zuge, mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Kofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.				
			im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	im Legten Zuge, mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Kofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.				
13. April																				
8h 45'	58	334,5	0,16	0,00	7,3	68,5	100,0	84,5									8h 50'	60 II		Zum Vorheizen verbraucht: 60 Pfd. Kiefernholz. Keiner Regen. Wind schwach W.
10h 10'	169	334,5	0,16	0,00	9,4	73,0	109,0	90,2									10h 10'	20 II		Wechselschieber von Anfang an nach hinten offen. Nach dem ersten Feuern sehr starker und unabkaltender Rauch. Die Luftplatten werden nicht geöffnet.
30'	170		0,29	0,24	9,0	110,0	71,0	89,9	20,1	101,0	-100						10h 17'	96		Zur Hälfte auf den Rost, zur Hälfte auf die Platten geschüttet. Der Rauch ist anfangs schwach, verstärkt sich aber bald; um 11h 10' ist er recht dunkel, bei Öffnung der Luftplatten wird er indes sofort heller, und ist nach einer Minute so schwach, daß man von $\delta$ aus die Flamme sehen kann.
11h 0'	165		0,29	0,25	10,0	130,6	77,0	89,7	40,9	120,6	-300						11h 7'	92		
30'	179		0,30	0,27	10,4	137,0	86,6	90,2	46,8	126,6	0	600	22,2				11h 25'	96		
12h 0'	181		0,31	0,27	11,5	140,0	98,0	90,6	49,4	128,5	0	400	-	954,9			12h 7'	96		
1h 5'	168		0,31	0,26	11,4	143,2	121,0	89,8	53,4	131,8	0	800	19,0				12h 30'	92		Beide Zugmesser waren heut sehr beständig.
30'	175		0,31	0,28	11,9	142,7	121,0	90,1	52,6	130,8	-100	201	-	963,0			12h 45'	92		
2h 0'	180		0,29	0,27	12,7	143,7	126,0	90,3	53,4	131,0	-400	200	19,0				1h 3'	97		Himmel leicht bewölkt. Wind schwach W.
30'	168	334,8	0,30	0,27	12,0	146,7	130,0	89,8	56,9	134,7	-200	600	-				1h 22'	97		Geseuert 2h 31 bis 33'. Schwacher Rauch. Luftplatten öffnen 2h 33 bis 36'. Die Flamme wird sogleich bei $\delta$ sichtbar, und um 2h 34' ist keine Spur von Rauch mehr wahrzunehmen. 2h 39' Flamme klar, voll, rauschend, bis $\gamma$ reichend.
35'	179		0,31														1h 56'	97		Geseuert 2h 46 bis 47,5'. Schwacher Rauch, der sich leicht verbrennen läßt. Um 2h 53' ist die Flamme sehr voll und hell, fast den ganzen Feuerkanal füllend, und reicht fast bis $\delta$ . Geseuert 3h 1 bis 3'. Mehr Rauch als zuvor. Luftplatte offen 3h 4 bis 6'. Der Rauch entzündet sich nach wenigen Secunden; die Flamme war anfangs sehr voll, rauschend, bis $\gamma$ ; sie wird bald dünner, bleibt aber stets recht lebendig.
45'	174		0,31														2h 14'	94		4h 13' letzte Portion Kohlen von den Platten auf den Rost geschoben. 4h 28' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen. 4h 55' Zugschieber auf 4', um 5h 28' auf 2' gestellt.
50'	179		0,29														2h 48'	97		6h 15' Zugschieber und Eingänge des Luftkanales geschlossen.
3h 0'	176		0,31	0,28	11,7	147,0	136,0	90,3	56,7	135,3	-300	201	-	963,0			3h 3'	94		
5'	176		0,30														3h 18'	94		
15'	165		0,30														3h 34'	94		
30'	179		0,30	0,27	11,4	146,7	147,0	90,2	56,5	135,3	-200	600	19,0				3h 50'	36		
4h 5'	172		0,29	0,28	11,8	146,0	154,0	90,0	56,0	134,2	-300	401	-	963,0						
30'	178		0,28	0,26	11,6	138,8	170,0	90,4	48,4	127,2	-700									
5h 0'	156		0,31	0,14	11,7	128,5	158,0	89,4	39,1	116,8	+190	1003	19,0	962,0						
30'	158		0,29	0,04	11,8	121,0	151,0	89,6	31,4	109,2	+430	300	19,2	288,5						
6h 0'	161		0,27	0,05	9,4	114,4	145,5	89,8			+340									
45'	148		0,21	0,00	9,4	95,0	190,0	89,2			+240									
14. April																				
9h 20'	78	335,6	0,16	0,00	6,4	70,3	106,0	85,7			-40									700 Pfd. Material verbrannt,
10h 25'	61		0,15	0,00	7,2	69,7	104,0	84,7			+78	120	23,2	114,3						Seut wogen:
																5208,7			30 - Wasser, 14 Kubikfuß 664,0 Pfd.	
Der Wasserstand soll sein +91 statt +78, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 3,3° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen																+ 8,3			20 - Asche und Gestein, 47,4 - und 1 Tonne 337,3 Pfd.	
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden																- 77,1			650 - brennbare Theile. 3m Meßkasten 2 Tonnen: 717,0 - - 1 - 358,5 -	
Das entlassene Material auf dem Rofte würde noch verdampfen:																+ 38,2				
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°																5293,3			1 Pfd. rohes Material liefert: 7,56 Pfd. Dampf.	
670 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben																5293,3+30	5323,3		1 - trockenes - - 7,95 - -	
Die brennbaren Theile der Heerdebrände würden noch verdampft haben:																130,0				

Periode der stätigen Dampfbildung.

11h 0'. Erste Beschädigung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 300  
4h 48'. Letzte Beschädigung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . - 200  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 4421 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . . 5,8 St.  
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 4338 Pfd.  
Material verbrannt . . . . . 604 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 747,9 Pfd.  
pro Pfund des Materials . . . . . 7,2 -  
- Stunde und D.-F. der Kofifläche . . 66,8 -  
- - - - - Heizfläche . . . . . 2,1 -  
Material verbrannt pro Stunde . . 104,1 -  
pro Stunde und D.-F. der Kofifläche . 9,3 -  
pro Stunde und D.-F. der Kofifugenfläche 41,7 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 4,39 Proz.  
Asche . . . . . 2,76 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verfoafen entweichende Gase . . . . . 27,00 -  
Asche . . . . . 2,89 -  
Kofk, nach Abzug der Asche . . . . . 70,11 -  
100,00 Proz.

R ü c k s t ä n d e.			Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar. Proj. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.			
Vom Rofte	halb verbranntes Material . . . . .	4,60	0,20	0,66	95,0	4,37	0,23	38,24	23,0			
	Schlacken und Gestein . . . . .	1,40	0,03	0,20	-	-	1,40	-	46,7			
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . . . . .	12,40	0,57	2,03	95,0	11,78	0,62	103,07	24,9	Keine eigentliche Schlacken, nur einige Schieferstücke. Weiß Kofkstückchen.		
	Schlacken und Gestein . . . . .	1,80			-	-	1,80	-	36,3	Schwere gelbbraune Asche.		
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	10,90	0,30	1,56	28,2	3,07	7,83	26,86	42,0				
Summa	0,42	0,01	0,06	3,0	0,01	0,41	0,11					
Abzug für 80 Pfd. Kiefernholz . . . . .	26,92	0,91	3,85		14,86	12,29	130,04					
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .	0,48				0,06	0,42						
									11,87	b. i.	1,77	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brannten sehr lebhaft und rasch. Bei der heutigen Behandlungsweise gaben sie auch sehr wenig Rauch; derselbe ist sogar unmittelbar nach Schließung der Feuerungsthüren weder sehr reichlich, noch dunkel; beim Zutritte frischer Luft auf der Brücke verschwand der Rauch nicht sofort, verminderte sich aber sogleich, und hörte bald ganz auf; nach Verlauf von 1 bis 2' war er stets verschwunden und die Flamme war von  $\delta$  aus sichtbar, stets klar und voll. Die Luftplatten konnten dann auch bald wieder geschlossen werden.

6. Mai 1850.

Stück-Kohlen vom Heinzmann-Flöz der Königs-Grube.
Vierter Versuch.

N<sup>o</sup> 218.

Main data table with columns: Zeit der Beobachtung, Manometer, Barometer, Zugmesser, Temperatur in Reaumur-Graden, Ueberschuss d. Temper. der Gase, Wasserverbrauch, Brennmaterial, and detailed descriptions of the experiment.

700 Pfd. Material verbrannt, darin Wasser, Asche und Gestein, brennbare Theile. Heut wogen: 14 Kubikfuß 678,0 Pfd. daser: 1 - 48,4 - und 1 Tonne 344,4 Pfd. Im Meßkasten: 2 Tonnen 723,0 Pfd. und 1 Tonne 361,5 Pfd.

Nutzbare Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,33 Pfd. Dampf. 1 - trocknes - - 7,69 -

Periode der stätigen Dampfbildung.

11h 0'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 700
4h 48'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand - 600
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . 4238 Pfd.
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . 5,8 St.
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . 4156 Pfd.
Material verbrannt . . . 602 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . 716,5 Pfd.
pro Pfund des Materials . . . 6,9 -
Stunde und Q.-F. der Kofläche . . 64,0 -
- - - - - Kofläche . . 2,0 -
Material verbrannt pro Stunde . . 103,8 -
pro Stunde und Q.-F. der Kofläche . 9,3 -
pro Stunde und Q.-F. der Kofstugflächen . 41,5 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel. Das ungetrocknete Material enthält: 4,18 Proz. Wasser . . . 3,78 -
100 Theile des getrockneten Materials geben: Beim Verkoaken entweichende Gase . . 25,45 -
Asche . . . 3,94 -
Roaks, nach Abzug der Asche . . . 70,61 -
100,00 Proz.

Table with columns: Rückstände, Gewicht in Pfunden, Kubikfuß, Prozente des Materials, Darin noch brennbar, Aschenrückstand, Wärme noch verdampft haben, Gewicht eines Kubikfußes. Includes data for 'Som Kofte', 'Aus dem Aschenraume', and 'Abzug für 180 Pfd. Kiefernhölz.'

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brannten heut recht lebhaft, mit ziemlich viel Flamme, die anfangs oft bis fast ans Kesselfende zog, aber bald nachließ. Der Rauch war nur gering, und es gelang stets, durch Zutritt von Luft an der Brücke denselben zu entzünden.

25. April 1849.

## Stück-Kohlen vom Gerhard-Flöze der Königs-Grube.

### Erster Versuch.

N<sup>o</sup> 99.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuss d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Beobachtung.		
	var. Linien.	Barometer.		ver äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wassersstand im Kessel.	Gewicht des zugeflossenen Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.			
25. April																		
8h 10'			0,08	6,5	46,6	42,0	79,3											Beobachtung:
9h 30'	182	335,0	0,12	7,4	64,5	37,8	90,7											Beobachtung:
10h 0'	202		0,20	7,6	103,8	38,2	91,4	+12,4	96,2									Beobachtung:
30'	191		0,22	7,5	120,2	50,6	90,9	29,3	112,7	-200								Beobachtung:
11h 0'	179		0,22	8,0	122,2	67,0	90,3	31,9	114,2	-1000	250	21,0						Beobachtung:
30'	172		0,20	9,0	121,4	76,0	90,0	31,4	112,4	-700	751	-	958,6					Beobachtung:
12h 0'	170		0,20	9,8	127,4	84,5	89,8	37,6	117,6	-300	800	17,5						Beobachtung:
30'	168		0,20	11,7	129,5	98,5	89,8	39,7	117,8	-600	200	-	965,3					Beobachtung:
1h 0'	168		0,20	11,5	129,9	112,5	89,8	40,1	118,6	-200	800	17,5						Beobachtung:
											201	-	966,3					Beobachtung:
2h 0'	172		0,20	13,0	121,8	130,0	89,7	32,1	108,8	-250	900	17,2						Beobachtung:
30'	166	335,0	0,21	11,0	134,0	131,0	89,7	44,3	123,0	-600	100	-	965,9					Beobachtung:
3h 0'	160		0,22	7,4	137,0	139,0	89,4	47,6	129,6	-500	600	17,5						Beobachtung:
30'	182		0,22	8,7	134,4	139,0	90,3	44,1	125,7	-700	400	-	965,3					Beobachtung:
4h 0'	167		0,22	8,6	137,7	147,5	89,6	48,1	129,1	-500	600	17,2						Beobachtung:
30'	169		0,23	10,6	133,0	138,0	89,9	43,1	122,4	-400	404	-	969,7					Beobachtung:
5h 30'	160		0,22	11,0	105,0		89,4											Beobachtung:
6h 0'	162		0,16	10,5	88,2		89,9											Beobachtung:
											+400	1000						Beobachtung:

26. April  
 8h 30' | 75  
 50' | 58

Der Wasserstand soll sein +67 statt +70, daher abzurednen: - 1,9  
 Temperatur zu Anfang 1,80 niedriger als am Schluss, daher zuzurechnen + 47,0 }  
 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1 } + 33,8  
 Das erlöschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 65,8  
 Also lieferten 1000 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 7088,0  
 966 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 7122,0  
 Die brennbare Heile der Heerdrückstände würden noch verdampfen haben: 153,4  
 7088,0 + 34 = 7122,0  
 153,4

1000 Pfd. Material verbrannt, darin:  
 34 - Wasser,  
 19 - Asche und Gestein,  
 947 - brennbare Heile.  
 Heut wogen: 20 Kubikfuß 969,0 Pfd.  
 daher: 1 - 48,45 Pfd. und 1 Tonne 344,5 Pfd.

#### Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,09 Pfd. Dampf.  
 1 - trocknes - - - - 7,37 - - -

#### Periode der stätigen Dampfbildung.

11h 30'. Dritte Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 700  
 4h 30'. Letzte Beschickung nietergebrannt. Wasserstand . . . . . 400  
 Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 4833  
 Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . . 5 St.  
 Wasser von 0° R. verdampft in dieser Zeit . . . . . 4576 Pfd.  
 Material verbrannt . . . . . 713 Pfd.

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 915,2 Pfd.  
 pro Pfund des Materials . . . . . 6,4 -  
 - Stunde und D.-F. der Rostfläche . 57,2 -  
 - - Heizefläche . 2,6 -  
 Material verbrannt pro Stunde . . . 142,6 Pfd.  
 pro Stunde und D.-F. der Rostfläche . 8,9 -  
 pro Stunde und D.-F. der Rostfugenfläche 23,0 -

#### Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.  
 Wasserergehalt . . . . . 3,37 Proz.  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verkoalen entweichende Gase: . . 31,53 -  
 Koaks ohne Abzug der Asche . . . . 68,47 -  
 100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
				Pres. im Ganzen.					
Vom Roste } halb verbranntes Material . . . . .	7,75	0,36	0,77	97,1	7,52	0,23	65,78	21,5	Meist dicke Sinterkoaks. Sehr wenig Schlacke, und nur 2 kleine Schiefersüchchen.
} Schlacken und Gestein . . . . .	0,29	-	0,03	-	-	0,29	-	-	
Aus dem } halb verbranntes Material . . . . .	14,47		1,53	97,1	14,04	0,43	122,86	20,4	
Ashenraume } Schlacken und Gestein . . . . .	0,85	0,75	1,20	29,2	3,49	0,85	30,54	39,8	Meist kleine Koaksstückchen, fast ohne Schiefer.
} Asche . . . . .	11,95	0,30	1,20	29,2	3,49	0,85	30,54	39,8	
Summa . . . . .	27,56	1,05	2,76		17,53	10,26	153,40		
Abzug für 130 Pfund Kiefernholz . . . . .	0,78				0,10	0,68			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					9,58	t. l.	0,99		Prozent der trocknen Kohle.

#### Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Nach dem Feuern stellte sich bei diesem Versuche stets etwas Rauch ein; es wurde alsdann eine Luftplatte geöffnet, und blieb offen, bis der Rauch am Schornsteinfusse verschwunden war. Dies Verfahren trug augenscheinlich zur Verminderung des Rauchs bei; war dieser jedoch erst verschwunden, so schien ein fernerer Schritt von frischer Luft an der Brücke eher nachtheilig auf das Feuer zu wirken. Wenigstens war am hinteren Schälche zu bemerken, daß unter diesen Umständen durch Schließung der Luftplatte die Flamme an Länge und Lebhaftigkeit gewann.



28. April  
1849.

Stück-Kohlen vom Gerhard-Flöze der Königs-Grube.  
Dritter Versuch.

101.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Barometert.	Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.		Beschlägler nach hinten geöffnet. Zugschieber 15 Zoll offen. Ganze Koffläche 16 D. F. Kofrugenfläche 7,2 D. F. Kesselfboden über dem Kofe 12 D. F. Vorderrost 26 Stäbe Nr. 4. Hinterrost 26 Stäbe Nr. 4. Luftplatten meist offen. Abstand des Rostes vom Kesselfboden vorn 11 Zoll, hinten 15 Zoll. Verächtiges Gewicht des Wassers im Kessel zu $\left\{ \begin{array}{l} \text{Anfang des Versuches } U_0=13382 \text{ Pfd.} \\ \text{Ende des Versuches } U=13378 \text{ Pfd.} \end{array} \right.$ Anfangstemperatur des Wassers im Kessel $T_0=91,3$ . Verächtigte Endtemperatur desselben . . . $T_n=93,1$ .			
	var. Linien.				in der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Kofe.	des Wassers im Kessel.	über die des äußeren Luft.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.		Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgäbe.	Gewicht in Pfunden.

28. April

7h 15'				11,5			72,3									7h 40'	185 H	Versuchweise ist heut der Kof tiefer gelegt worden. Zum Vorheizen verbraucht: 185 Pfd. Kiefernholz. Zwei Maß Kohlen zugleich auf den Kof geworfen, um denselben gehörig zu bedecken. Das Feuer brannte zu Anfang sehr trübe und matt, mit anhaltendem, wenn auch nicht sehr dichtem Rauche. Erst nach 10h 45' hat der Rauch so weit nachgelassen, daß man die Flamme vom hinteren Schaulöche aus sehen kann. — Um 10h 55' ward der Inhalt des Aschenraumes auf den Kof geworfen. Wetter schön. Wind gelinde OSO. Nach dem Feuern ziemlich viel Rauch, der ungewöhnlich lange anhält. Das Feuer brennt matter als bei den ersten beiden Versuchen. Die Flamme ist zu Zeiten recht voll und lang, aber meist trübe. Der Zug scheint sehr schwach zu sein, wie auch der niedrige Stand des Zugmessers andeutet. Es ist im Laufe des Versuches sehr viel feine Kohle in den Aschenraum gefallen; der Kof scheint schon sehr schadhast zu sein. 3h 45' Schieber auf 3" geschlossen. 5h 40' Schieber geschlossen.
9h 55'	197	334,6	0,08	15,4	57,5		91,3			+145						10h 0'	20 H	
10h 30'	167		0,18	16,5	110,4		90,0	+20,4	93,9	-150	450	26,5				10h 5'	192	
11h 0'	167		0,18	17,0	126,8		89,6	37,2	109,8	-50	450		850,5			11h 32'	96	
30'	169		0,19	17,6	126,0		89,7	36,3	108,4	+60	450					12h 3'	99	
12h 0'	164		0,20	17,7	131,0		89,5	41,5	113,3	-400						12h 45'	96	
1h 0'	180		0,19	19,5	133,0		90,2	42,8	113,5	-200	1002	23,0	955,1			1h 20'	97	
30'	168	334,2	0,18	19,8	125,0		89,6	35,4	105,2	-650						2h 20'	98	
2h 0'	166		0,18	20,4	130,2		89,5	40,7	109,8	-250	700	19,7				2h 35'	122	
30'	163		0,20	19,6	131,5		89,4	42,1	111,9	-300	300		960,4					
3h 0'	159		0,18	19,3	125,0		89,1	35,9	105,7	-700								
40'	160		0,20	18,7	125,3		89,0	36,3	106,6	+150	1000	19,7	960,4					
4h 0'	169		0,18	18,3	106,0		89,6	16,4	87,7	+75								
30'	155		0,18	18,2	103,0		88,8	14,2	84,8	+570	600	18,7	577,6					
6h 0'	147		0,11	17,5	73,2		88,9			+360								
7h 25'	145		0,08	16,2	68,0		88,9			+250								

29. April

9h 15'	79	0,08	13,4	56,2	85,6
40'	71	0,10	13,0	56,0	85,1
Der Wasserstand soll sein +74 statt +70, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 1,8° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden . . . . . -77,1 Das erloschene Material auf dem Kofe würde noch verdampfen: Also lieferten 700 Pfd. des Materials nugharen Dampf aus Wasser von 0° . . . . . 4427,2 672 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben . . . . . 4455,2 Die brennbaren Theile der Gertrüchstände würden noch verdampft haben: . . . . . 154,4					

700 Pfd. Material verbrannt,  
 darin:  
 28 - Wasser,  
 13 - Asche und Gestein,  
 659 - brennbare Theile.

Heut wogen:  
 14 Kubfuß 678,0 Pfd.  
 daher: 1 - 48,4 Pfd. und 1 Tonne 344,4 Pfd.

+ 2,6	+ 42,9
+ 47,0	
- 77,1	
+ 70,4	
4427,2	1 Pfd. rohes Material liefert: 6,32 Pfd. Dampf.
4455,2	1 - trockenes - - 6,63 - -
154,4	

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 6,32 Pfd. Dampf.  
 1 - trockenes - - 6,63 - -

Periode der stätigen Dampfenbindung.

11h 30'	Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 60	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . 672,0 Pfd.
3h 40'	Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . + 150	pro Pfund des Materials . . . . 5,6 -
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 2876 Pfd.	- Stunde und D. F. der Koffläche . 42,0 -
	Dauer der Periode der stätigen Dampfenbildung in Stunden . . . . 4,2 St.	- - - - Heißfläche . 1,9 -
	Wasser von 0° R. verdampft in dieser Zeit . . . . . 2800 Pfd.	
	Material verbrannt . . . . . 500 -	Material verbrannt pro Stunde . . 120,0 -
		pro Stunde und D. F. der Koffläche . 7,5 -
		pro Stunde und D. F. der Kofrugenfläche 16,7 -

Untersuchung

einer kleinen Probe imiegel.  
 Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 3,76 Proz.  
 Asche . . . . . 2,62 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verkoafen entweichende Gase . . . 29,79 -  
 Asche . . . . . 2,72 -  
 Roaß, nach Abzug der Asche . . . . 67,49 -  
 100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubfußes.
Vom Kofe	8,30	0,35	1,19	97,0	8,05	0,25	23,7
{ halb verbranntes Material . .	0,75		0,11		0,75		
{ Schlacken und Gestein . . . .	14,75	0,75	2,50	97,0	14,31	0,44	23,3
Aus dem	2,75				2,75		
Aschenraume	10,50	0,28	1,50	31,8	3,34	7,16	37,5
{ halb verbranntes Material . .							
{ Schlacken und Gestein . . . .							
Flugasche von hinter der Brücke . . . .							
Summa	28,75	1,03	4,11	17,65	113,5	154,41	
Abzug für 205 Pfd. Kiefernholz . . . . .	1,23			0,16	1,07		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .				10,28			1,53 Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Das Feuer brannte heut entschieden schlechter, als an den beiden ersten Versuchstagen, obwohl es ganz in derselben Weise behandelt wurde. Beim Feuere schlägt oft vichter Duallm aus den Heißthüren zurück. Die Flamme ist roth und trübe, und setzt viel Ruß ab, den man in langen Zotten am hinteren Kesselfende herabhängend sieht. Letzterem Umstände ist wohl hauptsächlich die schwache Dampfenentwicklung beizumessen, und nicht der veränderten Lage des Rostes.

3. Mai  
1850.

Stück-Kohlen vom Gerhard-Flöße der Königs-Grube.

N<sup>o</sup> 216.

Vierter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt. im letzten Zug. mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuss d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Beschreibung des Versuches.	
	var. Linien.	Barometer.		der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.
3. Mai																
9h 20'	15	339,0	0,18	0,00	5,9	62,0	83,5	82,0		-280				9h 25'	80 H	Zum Vorheizen verbraucht: 80 Pfd. Kiefernholz. Wetter schön. Wind sehr schwach NW. Wechfelschieber von Anfang an nach hinten offen.
10h 43'	163	338,7	0,18	0,00	8,2	71,0	97,0	90,0		-200				10h 45'	20 H	
11h 0'	175		0,28	0,22	9,0	110,0	59,5	90,6	+ 19,4	101,0	-400			10h 50'	97	
30'	174		0,29	0,22	8,9	126,4	69,5	90,5	35,9	117,5	-600			11h 10'	96	Bei Aufgabe der ersten Beschickung viel Rauch, dessen Entzündung nicht gelingt. 11h 25' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.
12h 0'	174		0,30	0,25	10,0	130,0	74,0	90,6	39,4	120,0	-200	600	20,2	12h 5'	97	
1h 0'	184		0,29	0,24	10,7	138,0	99,0	90,9	47,1	127,3	-750	404	-	12h 35'	97	
30'	171		0,29	0,24	10,0	139,0	103,5	90,2	48,8	129,0	-400	800	18,0	12h 50'	98	
2h 0'	185		0,30	0,26	9,9	137,3	112,0	91,0	46,3	127,4	-400	201	-	1h 10'	98	
10'	168		0,30			136,5								1h 36'	95	Gefeuert 2h 5' bis 6'. Viel Rauch. Beide Luftplatten offen. 2h 7' bis 11'. Bei ihrer
20'	169		0,30			137,6								2h 6'		Defnung verschwindet der Rauch sofort, und man sieht von d' aus eine äußerst volle
25'	185		0,30			137,0								2h 22'	95	und lange, fast bis $\gamma$ reichende Flamme. — Um 2h 13' ist die Flamme noch sehr voll,
30'	192		0,29	0,26	10,3	138,0	117,0	91,2	46,8	127,7	-300	600	17,5	2h 38'		dabei hell und durchsichtig, bis $\beta$ . Um 2h 16' ist sie lebhaft, aber kurz, und überschreitet
35'	186		0,31			138,0								2h 55'	104	die Brücke nur wenig.
40'	184		0,31			137,0								3h 6'		Gefeuert 2h 36' bis 38'. Rauch wie zuvor. Beide Luftplatten offen 2h 38' bis 45'; nach
50'	171		0,30			139,8								3h 25'		ihre Defnung erscheint die Flamme nach 10 Secunden bei d, anfangs trübe, wird aber
3h 0'	185	338,0	0,29	0,24	9,1	139,0	124,0	90,8	48,2	129,9	-250	401	-	3h 41'	92	bald klar.
30'	186		0,29	0,24	9,6	144,7	131,0	91,0	53,7	135,1	-300	600	17,5	3h 45'	21	
4h 0'	185		0,31	0,24	9,9	143,7	138,0	90,8	52,9	133,8	-200	401	-			Der Wind ist stärker geworden W bis NW.
30'	173		0,31			145,2	140,0	90,4	54,8	135,9	-500	200	17,7			Der Zugmesser in der Gasse steht heut stets höher, als der andere. Uebrigens
30'	177		0,32	0,09	9,6	137,0	145,5	90,5	46,5	127,4	-650	200	-			sind beide recht beständig.
30'	165		0,31	0,07	9,8	118,4	138,0	89,9			-180	606	-			4h 23' Letzte Kohlenportion auf den Rost geschoben.
6h 0'	148		0,23	0,00	9,0	103,7	178,0	89,1			+ 70	300	18,7			4h 40' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen. — 4h 55' Schieber auf 3" gestellt.
30'	157		0,19	0,00	9,2	92,0	185,0	89,7			+ 40					5h 55' Schieber und Eingänge des Luftkanales geschlossen.

4. Mai  
8h 40' 70 335,2 0,17 0,00 8,9 68,0 97,5 85,1

Der Wasserstand soll sein —254 statt —262, daher zuzurechnen:  
Temperatur zu Anfang 3,3° niedriger als am Schluss, daher  
zuzurechnen  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-  
braucht worden — 77,1  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus  
Wasser von 0° 5162,4 + 30  
670 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert  
haben 5192,4  
Die brennbaren Theile der Heerbrüskände würden noch verdampft haben: 114,8

700 Pfd. Material verbrannt,  
barrin  
30 - Wasser, 7,0  
13 - Asche und Gestein, 48,5 - und 1 Tonne 344,9 Pfd.  
657 - brennbare Theile. 363,5  
Sont wogen:  
14 Kubikfuß 679,0 Pfd.  
daher: 1 - 48,5 - und 1 Tonne 344,9 Pfd.  
Im Meßkasten: 2 Tonnen 727,0 - 1 - 363,5

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,37 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - 7,75 -

Periode der stätigen Dampfentbindung.

11h 36'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand — 650	Dampf erzeugt in der Stunde. . . . 793,4 Pfd.
4h 54'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . — 600	pro Pfd. des Materials . . . 7,0
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . 4247 Pfd.	Stunde und Q. F. der Rostfläche . . . 70,8
Dauer der Periode der stätigen Dampfentbindung in Stunden . . . 5,3 St.	Heizfläche . . . 2,3
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . 4205 Pfd.	
Material verbrannt . . . 603	Material verbrannt pro Stunde . . . 113,8
	pro Stunde und Q. F. der Rostfläche . . . 10,2
	pro Stunde und Q. F. der Rostfugenfläche . . . 45,5

Dampf erzeugt in der Stunde. . . . 793,4 Pfd.  
pro Pfd. des Materials . . . 7,0  
Stunde und Q. F. der Rostfläche . . . 70,8  
Heizfläche . . . 2,3

Material verbrannt pro Stunde . . . 113,8  
pro Stunde und Q. F. der Rostfläche . . . 10,2  
pro Stunde und Q. F. der Rostfugenfläche . . . 45,5

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 4,26 Proz.  
Asche . . . . . 1,90  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkohlen entweichende Gase . . 29,19  
Asche . . . . . 1,98  
Kocks, nach Abzug der Asche . . . . 65,83  
100,00 Proz.

R ü c k s t ä n d e .		Gewicht in Pfunten.	Kubif- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschen- rückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
Vom Roste	halb verbranntes Material . .	3,55	0,17	0,51	96,0	3,41	0,14	29,82	20,9
	Schlacken und Gestein . . .	0,35	—	0,05	—	—	0,35	—	—
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . .	10,48	0,60	1,86	96,0	10,06	0,42	88,03	21,7
	Schlacken und Gestein . . .	2,52	—	—	—	—	2,52	—	—
Flugasche	hinter der Brücke . . . . .	9,90	0,28	1,41	30,9	3,06	6,84	26,77	35,4
	hinter der Brücke . . . . .	0,15	—	0,02	—	—	0,15	—	—
Summa		23,40	0,88	3,34	13,12	10,42	114,80		
Abzug für 100 Pfd. Kiefernholz Wirklicher Aschenrückstand		0,60	—	—	0,08	0,52	—	—	—
						9,90	d. i.	1,48	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brennen heut sehr lebhaft und schnell, mit viel Flamme. Bei Aufgabe der ersten Beschickung zeigte sich sehr viel Rauch, der sich durch Zuleitung frischer Luft an der Brücke nicht beseitigen ließ. Später trat zwar auch ziemlich viel Rauch auf, der sich jedoch nach Defnung der Luftplatten stets leicht entzündete. — Die Flamme wurde dann in der Regel nach 10 bis 20 Secunden bei  $\delta$  sichtbar, anfangs trübe, aber voll und lang, fast gegen  $\gamma$  reichend; sie klärte sich jedoch innerhalb einer Minute, und ward bald ganz hell und durchsichtig. Der Zug war sehr scharf.



9. August 1849.

Stück-Kohlen vom Oberflöze der Louise-Grube.

N<sup>o</sup> 126.

Erster Versuch.

Table with columns: Zeit der Beobachtung, Manometer, Barometer, Zugschloß, Temperatur in Raumur-Graden, Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse, Wasserverbrauch, Brennmaterial, and descriptive text on the right.

Table for August 9th showing temperature and water consumption data for various time intervals from 8h 0' to 6h 0'.

Table for August 10th showing temperature and water consumption data for time intervals 6h 30' and 45'.

Der Wasserstand soll sein -140 statt -150, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 2,8<sup>o</sup> höher als am Schluß, daher abzuziehen. Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden.

Zum Vorheizen verbraucht: 100 Pfd. Kiefernholz. Heiteres, windstilles Wetter. Nach dem Feuern reichlicher, aber heller Rauch, der durch Öffnen der Luftplassen etwas ermäßigt wird.

Table showing 900 Pfd. Material verbrannt, with breakdown into water, ash, and combustible parts.

Nutzbarer Heizeffekt. 1 Pfd. rohes Material liefert: 6,34 Pfd. Dampf. 1 - trocknes - - 6,61 - -

Table titled 'Periode der stätigen Dampfbildung' showing steam production rates and material consumption.

Unterforschung einer kleinen Probe im Tiegel. Das ungetrocknete Material enthält: Wasser . . . 3,61 Proz. Asche . . . 9,53 -

Table titled 'Stückfände' showing analysis of coal samples from different parts of the furnace, including ash content and weight.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch. Das Feuer brannte heute nicht befriedigend. Der Zug war sehr schwach, vielleicht in Folge des drückend warmen, windstillen Wetters.

10. August 1849.

Stück-Kohlen vom Oberflöße der Louisen-Grube.

N<sup>o</sup> 127.

Zweiter Versuch.

Table with columns: Zeit der Beobachtung, Manometer, Barometer, Zugmesser, Temperatur in Reaumur-Graden, Ueberschuss d. Temper. der Gase in der Esse, Wasserverbrauch, Brennmaterial.

Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 15 Zoll offen. Ganze Kofffläche 13,5 D.-F. Kofffugenfläche 3,5 D.-F. Kesselfoben über dem Roste 10 D.-F. Vorderrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 23 Stäbe Nr. 1. Luftplatten stets geschlossen. Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub>=13193 Pfd. Ende des Versuches U<sub>1</sub>=13162 Pfd. Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub>=90,4 Berichtigte Endtemperatur desselben T<sub>1</sub>=88,0.

Table with columns: 10. August, 8h 15', 9h 35', 10h 0', 30', 11h 0', 30', 40', 12h 0', 10', 30', 1h 0', 30', 53', 2h 0', 28', 30', 3h 0', 30', 4h 30', 6h 0', 7h 30'.

100H, 20H, 102, 105, 106, 108, 72, 100 Pfd. Material verbrannt, darin: 25 Wasser, 68 Asche und Gestein, 607 brennbare Theile. Heut wogen: 12 Kubiffuß 628,0 Pfd. daher: 1 - 52,3 - und 1 Tonne 372,1 Pfd.

11. August

Table with columns: 8h 0', 40', 0,14, 16,3, 56,0 81,5, 0,10, 17,0, 57,0 80,4, -220, -205, 43, 23,5, 40,9, 4089,7.

700 Pfd. Material verbrannt, darin: 25 Wasser, 68 Asche und Gestein, 607 brennbare Theile. Heut wogen: 12 Kubiffuß 628,0 Pfd. daher: 1 - 52,3 - und 1 Tonne 372,1 Pfd.

Der Wasserstand soll sein -194 statt -205, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 2,4<sup>o</sup> höher als am Schluß, daher abzurechnen -61,9 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden -77,1 Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: +36,5 Also liefern 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0<sup>o</sup> 3994,3 675 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 3994,3+25 4019,3 Die brennbaren Theile der Heerdebrüchthe würden noch verdampft haben: 77,8

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 5,71 Pfd. Dampf. 1 - trocknes - - 5,95 -

Periode der stätigen Dampfbildung.

Table with columns: 11h 30', 3h 30', 3263 Pfd., 4 St., 2834 Pfd., 495 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . 708,5 Pfd. pro Pfund des Materials . . . 5,7 - Stunde und D.-F. der Kofffläche . 52,5 - - - - Heizfläche . 2,0 - Material verbrannt pro Stunde . . 123,2 - pro Stunde und D.-F. der Kofffläche . 9,1 - pro Stunde und D.-F. der Kofffugenfläche 35,2 -

Table with columns: Rückstände, Gewicht in Pfunden, Kubiffuß, Prozente des Materials, Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen, Aschenrückstand, Würde noch verdampft haben, Gewicht eines Kubiffußes.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch. Das Feuer brannte heut ungleich lebhafter als gestern, aber ebenfalls mit viel Rauch. Gleichwohl war die Dampfbildung weniger reichlich. Der Kessel ist sehr stark mit Ruß bedekt, den man schon zu Anfang des heutigen Versuches vom hinteren Schauloche aus in langen Fotten am Boden des Kessels hängen sah.

5. Januar  
1850.

### Stück-Kohlen vom Oberflöße der Louisen-Grube. Dritter Versuch.

N 159.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Thermometer				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse	Wasserverbrauch.			Brenn- material.	Zeit der Aufgabe. Gewicht in Pfunden.	Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 12 Zoll offen. Ganze Kofstfläche 13,5 Q.-F. Kofstflächen über dem Kofse 10 Q.-F. Vorderrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 18 Stäbe Nr. 1. und 5 Stäbe Nr. 7. Luftplatten geschlossen.
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	ber äußeren Luft.	Temperatur in Reaumur-Graden			Wasserstand im Kessel. Gewicht des ausgefüllten Wassers in Pfunden. Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe. Gewicht in Pfunden.			
					in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Kofse.							
<b>5. Januar</b>													Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> =89,4. Berichtigte Endtemperatur desselben . . . T <sub>n</sub> =90,0. Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U <sub>0</sub> =13466 Pfd. Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Ende des Versuches U <sub>n</sub> =13459 Pfd. Die Luft tritt heut durch die offenen Aschenfallthüren zum Kofse. Der Luftkanal ist unter der Brücke zugelegt und seine Eingänge sind bedekt. Zum Vorheizen verbraucht: 110 Pfd. Kiefernholz, Erbes Wetter. Etwas Schnee. Wind schwach SW. Wechselschieber von Anfang an nach hinten offen. Um den Kofse zu bedecken, wird gleich nach der ersten Beschickung auch ein Theil der zweiten aufgeworfen. Der Rauch war anfangs schwach, nahm aber bald zu und wurde sehr reichlich. Die Kohlen rauchen stark. Das Decken der drei Schaulöcher in der Zarge der Feuerungsthüren bleibt erfolglos; ebenso das Eingießen von Wasser in den Aschenraum. Als dagegen, während es noch stark rauchte, die Feuerungsthüren geöffnet wurden, nahm der Rauch langsam, aber sichtlich ab, und verschwand fast ganz; stellte sich aber bei Schließung der Thüren alsbald wieder ziemlich stark ein. Gefeuert 2 <sup>h</sup> 33 bis 35'. Sehr starker Rauch, der auch 2 <sup>h</sup> 45' noch eben so stark anhält. Um 2 <sup>h</sup> 48' ist er zwar noch stark, aber schon im Abnehmen. Als jetzt die drei Schaulöcher an den Thüren geöffnet wurden, verschwand der Rauch innerhalb 1 bis 1½ Minute vollständig, und man sah von J aus eine sehr volle, fast bis y reichende, aber noch trübe Flamme. Gefeuert 3 <sup>h</sup> 35 bis 38'. Die drei Schaulöcher waren von Anfang an offen. Es entwickelt sich starker und anhaltender Rauch, der erst 3 <sup>h</sup> 54' so weit nachgelassen hat, daß man von J aus das Feuer sehen kann. Um 3 <sup>h</sup> 55' erscheint das Feuer, von J aus gesehen, vollkommen klar und voll, bis über 3' spielend. Die Flamme verkürzt sich demnach. Um 4 <sup>h</sup> 8' ist die Flamme nur noch kurz, aber sehr klar. 4 <sup>h</sup> 55' Anhalt des Aschenraumes auf den Kofse geworfen. 5 <sup>h</sup> 24' Feuer etwas stärker niedergebrannt als um 1 Uhr. 6 <sup>h</sup> 0' wurden die Aschenfallthüren und 6 <sup>h</sup> 20' auch der Zugstieber geschlossen.
10 <sup>h</sup> 30'			0,11	- 0,2	41,3	81,5	78,2					110H	
11 <sup>h</sup> 35'	162	329,2	0,16	+ 0,5	64,2	75,0	89,4					20H	
12 <sup>h</sup> 0'	186		0,23	+ 0,5	88,0	85,5	90,8					106	
30'	194		0,25	+ 1,0	104,6	106,0	91,1					105	
1 <sup>h</sup> 0'	182		0,26	+ 1,0	110,0	130,0	90,4					104	
2 <sup>h</sup> 0'	188		0,26	+ 1,2	105,0	154,5	90,7					108	
30'	180		0,26	+ 1,2	114,5	167,0	90,2					110	
3 <sup>h</sup> 0'	183		0,25	+ 1,0	112,0	174,0	90,5					101	
30'	162		0,26	+ 1,1	113,0	178,0	89,3					101	
4 <sup>h</sup> 0'	188		0,27	+ 1,2	109,0	181,0	90,7					66	
5 <sup>h</sup> 0'	174		0,25	+ 1,0	115,5	191,0	90,0						
30'	170		0,24	+ 0,7	104,8	188,0	90,0						
6 <sup>h</sup> 0'	145		0,22	+ 0,7	86,0	189,0	88,5						
30'	156	329,8	0,16	+ 1,0	62,5	182,0	89,2						
7 <sup>h</sup> 0'	156		0,14	+ 1,2	55,4	177,0	89,3						
30'	154		0,14	+ 1,5	53,0	169,0	89,1						

6. Januar

9 <sup>h</sup> 45'	5	0,12	+ 0,2	38,0	92,0	80,8						
4 <sup>h</sup> 45'		0,11	- 2,0	36,0	81,0	77,5						
Der Wasserstand soll sein +112 statt +105, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 0,6° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen.												
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden.												
Das erloschene Material auf dem Kofse würde noch verdampfen: Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°												
672 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben												
Die brennbaren Theile der Heertrümpfe würden noch verdampft haben:												
								+ 4,5				
								+ 15,8				+ 15,4
								- 77,1				
								+ 72,2				
								4578,6				4578,6
								4606,6				4606,6
								122,2				122,2

700 Pfd. Material verbrannt, darin:

28	- Wasser,	Heut wegen: 12 Kubikfuß 634,0 Pfd. daher: 1 - 52,8 - und 1 Tonne 375,7 Pfd.
57	- Asche und Gestein,	
615	- brennbare Theile.	

**Nutzbarer Heizeffekt.**

1 Pfd. rohes Material liefert: 6,54 Pfd. Dampf.
1 - trockenes - - 6,86 -

**Periode der stätigen Dampfentbindung.**

1<sup>h</sup> 0'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 800

5<sup>h</sup> 24'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . - 300

Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 3884 Pfd.

Dauer der Periode der stätigen Dampfentbindung in Stunden . . . . . 4,4 St.

Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 3455 Pfd.

Material verbrannt . . . . . 489

**Untersuchung**  
einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:

Wasser . . . . .	4,09 Proz.
Asche . . . . .	8,05

100 Theile des getrockneten Materials geben:

Beim Verkoaken entweichende Gase . . . . .	26,68
Asche . . . . .	8,39
Koaks, nach Abzug der Asche . . . . .	64,93
	100,00 Proz.

N ü t z f ä n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
				Proz.	im Ganzen.			
Vom Kofse				86,0	8,26	1,34	72,24	24,0
(halb verbranntes Material . . .	9,60	0,40	1,37	—	—	—	—	—
Schlacken und Gestein . . . . .	18,30	0,56	2,62	—	—	18,30	—	32,7
Aus dem Aschenraume				86,0	7,16	1,17	62,65	28,6
(halb verbranntes Material . . .	8,33	0,70	2,86	—	—	—	—	—
Schlacken und Gestein . . . . .	11,67	0,78	3,84	—	—	11,67	—	—
Asche . . . . .	26,90	0,78	3,84	25,3	6,81	20,09	59,59	34,5
Flugasche von hinter der Brücke . . . .	0,50	0,02	0,07	—	—	0,50	—	25,0
<b>Summa</b>	65,70	2,06	9,39	13,97	53,07	122,24		
Abzug für 130 Pfd. Kiefernholz	0,78			0,10	0,68			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					52,39	r. i.		7,80

Prozent der trocknen Kohle.

31. Januar  
1850.

Stück-Kohlen vom Oberflöße der Louisen-Grube.

Nº 172.

Vierter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse	Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Wechfelschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Koflfläche 13,5 D.-F. Koflfugenfläche 3,5 D.-F. Kesselfboden über dem Rofte 10 D.-F. Vorderroßt 22 Stäbe Nr. 5. Hinterroßt 18 Stäbe Nr. 1. und 5 Stäbe Nr. 7. Luftplatten geschlossen. Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U <sub>0</sub> = 13455 Pfd. Ende des Versuches U = 13545 Pfd. Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> = 89,5. Berichtigte Endtemperatur desselben . . . T <sub>n</sub> = 92,3.		
				tem äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale, hinter dem Rofte.		des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefallenen Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.		Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgäbe.
31. Januar																
10 <sup>h</sup> 25'	44	339,3	0,19	- 3,0	73,5	83,9			+ 135				10 <sup>h</sup> 30'	70H	Zum Verfeizen verbraucht: 70 Pfd. Kiefernholz.	
11 <sup>h</sup> 50'	150	339,3	0,26	- 2,1	61,0	63,0	89,5		+ 200				11 <sup>h</sup> 55'	20H	Wechfelschieber nach vorn offen bis 12 <sup>h</sup> 13'.	
12 <sup>h</sup> 15'	186		0,29	- 1,2	127,0	90,2		+ 36,8	123,2	0			12 <sup>h</sup> 0'	107		
30'	180		0,33	- 1,3	114,0	90,8		23,2	115,3	- 200			12 <sup>h</sup> 0'	100	Trübes Wetter; Schnee. Wind heftig WNW. 1 <sup>h</sup> 0' Inhalt des Afschenraumes auf den Rofte geworfen. Das Feuer war stark niedergebrannt; es wird daher ein ganzes Maß Kohlen aufgegeben. 1 <sup>h</sup> 45' wird die Hälfte der nächsten Befchickung auf die Koflplatte geschüttet.	
1 <sup>h</sup> 0'	172		0,32	- 1,0	118,0	90,4		27,6	119,0	- 600			12 <sup>h</sup> 38'	103		
35'	160		0,30	- 0,6		83,0	89,8			+ 100	1004	16,5	971,3	1 <sup>h</sup> 38'	99	
2 <sup>h</sup> 0'	171		0,28	- 0,2	118,0	90,3				- 200				1 <sup>h</sup> 45'	103	
30'	173		0,30	0			90,4			+ 100	600	15,5		2 <sup>h</sup> 12'		
45'	161		0,28	0	116,0									2 <sup>h</sup> 41'		Geseuert 2 <sup>h</sup> 38 bis 41'. — 2 <sup>h</sup> 43' etwas Rauch. Die Flamme erscheint bei β trübe und roth; bei γ und δ ist sie nicht sichtbar. — 2 <sup>h</sup> 46' ist der Rauch schon schwächer, indef ist bei δ doch kaum ein trüber Schimmer von der Flamme zu sehen. — Um 2 <sup>h</sup> 49' ist die Flamme bei δ sichtbar, aber noch sehr trübe und von vielem Rauch begleitet. — Um 2 <sup>h</sup> 55' ist der Rauch verschwunden. Die Flamme ist sehr klar, voll und rauschend. Geseuert 3 <sup>h</sup> 7 bis 11'. — Um 3 <sup>h</sup> 18' wenig heller Rauch. Die Flamme ist sehr lang, sie zieht weit bei γ vorbei, fast bis δ, führt aber sehr viel Rauch mit sich, so daß bei δ nur ein trüber rother Schein sichtbar ist. — Um 3 <sup>h</sup> 27' ist sie sehr voll, ganz klar und frei von Rauch. Am Kesselfoben hat sich etwas Ruß angefezt. Der Zugmesser ist heut ziemlich befändig.
3 <sup>h</sup> 0'	172		0,28	0	115,0	90,3		24,7	115,0	- 100	402	-	972,1	3 <sup>h</sup> 11'	108	
5'	172		0,30	0	110,0		90,3							3 <sup>h</sup> 40'	102	
30'	172	339,5	0,29	0	118,0		90,0							4 <sup>h</sup> 8'	81	
15'	172		0,29	0	120,5		90,0		30,5	120,6	0	600	15,0	4 <sup>h</sup> 28'		
30'	164		0,30	- 0,1	120,5		90,0							4 <sup>h</sup> 55'		
35'	173		0,29	0	117,0		90,6				+ 100	404	-	4 <sup>h</sup> 55'		
4 <sup>h</sup> 0'	175		0,30	0	111,0		90,6				- 300					
30'	172		0,31	- 0,2	120,5		90,3		30,2	120,7	- 200	400	15,7			
5 <sup>h</sup> 0'	169		0,29	- 0,4	131,0		90,1		28,8	119,4	- 100	601	-	970,1		
36'	172		0,28	- 0,4	119,0		90,2									
6 <sup>h</sup> 0'	171		0,28	- 0,5	126,0		90,3									
30'	128		0,27	- 1,0	100,4		88,1		12,3	101,4	+ 480	800	15,7	775,3		
7 <sup>h</sup> 30'	153		0,22	- 0,8	130,0		89,7				+ 460					
8 <sup>h</sup> 50'	143	340,1	0,20	- 1,4	131,0		89,2				+ 400					

**1. Februar**

9 <sup>h</sup> 15'	40	337,6	0,18	- 4,4	84,0	83,6				+ 225							
--------------------	----	-------	------	-------	------	------	--	--	--	-------	--	--	--	--	--	--	--

Der Wasserstand soll sein +135 statt +225, daher abzurechnen: — 57,9  
Temperatur zu Anfang 2,8° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 73,6 — 19,7  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzündn verbraucht worden. — 77,1  
Das erloschene Material auf dem Rofte würde noch verdampfen: + 41,7  
Also lieferten 700 Pfund des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4643,7  
676 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4667,7  
Die brennbaren Theile der Heerdrückände würden noch verdampft haben: 131,4

**700 Pfd. Material verbrannt, darin**  
24 - Wasser,  
68 - Asche und Gestein,  
608 - brennbare Theile.

heut wogen:  
12 Kubikfuß 619,0 Pfd.  
daher: 1 - 51,6 - und 1 Tonne 366,8 Pfd.

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
1 Pfd. rohes Material liefert: **6,63 Pfd. Dampf.**  
1 - trocknes - - **6,90 - - -**

**Periode der stätigen Dampfbildung.**

1<sup>h</sup> 36'. Zweite Befchickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand +100  
6<sup>h</sup> 0'. Letzte Befchickung niedergebrannt. Wasserstand - 250  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . 2917 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden. 4,4 St.  
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . 3217 Pfd.  
Material verbrannt . . . 493 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . 731,1 Pfd.  
pro Pfund des Materials . . . 6,5 -  
- Stunde und D.-F. der Koflfläche. 54,2 -  
- - - Heißfläche. 2,1 -

Material verbrannt pro Stunde . . 112,0 -  
pro Stunde und D.-F. der Koflfläche . 8,3 -  
pro Stunde und D.-F. der Koflfugenfläche 32,0 -

**Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.**  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 3,47 Proz.  
Asche . . . . . 9,87 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkoaken entweichende Gase . . 27,01 -  
Asche . . . . . 10,23 -  
Koflk, nach Abzug der Asche . . . . 62,76 -  
100,00 Proz.

Rückstände.		Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
Vom Rofte	halb verbranntes Material . .	5,55	0,24	0,79	86,1	4,77	41,76	23,1
	Schlacken und Gestein . . . .	29,60	0,82	4,23	—	29,60	—	36,1
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . .	10,20			86,1	8,77	76,74	25,9
	Schlacken und Gestein . . . .	12,30	0,87	3,22	—	12,30	—	—
Flugasche von hinter der Brücke . . .	Asche . . . . .	29,20	0,87	4,17	21,4	6,25	54,69	33,6
	Wasser . . . . .	0,45	0,01	0,06	—	—	0,45	45,0
Summa		81,75	2,57	11,68	—	15,02	67,51	131,43
Abzug für 90 Pfd. Kiefernholz . . .		0,54			—	0,07	0,47	
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					—	67,04	b. i.	9,92

Prozent der trocknen Kohle.

**Allgemeine Bemerkung über den Versuch.**  
Das Feuer brannte heut recht lebhaft, mit reichlicher, voller und langer Flamme. Der Rauch ist meist ziemlich dünn und hell, hält aber lange an.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornstein mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden		Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse	Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Berechnung.			
				der äußeren Luft.	in der Esse. im Luftkanal, hinter dem Roste. des Kessels im Kessel.		Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.				
24. Aug.																
8h 0'	16		0,27	12,6	66,0	32,5	81,8				- 310		8h 15'	85 II	Zum Vorheizen verbraucht: 85 Pfd. Kiefernholz.	
9h 15'	167	336,9	0,10	15,2	76,7	34,0	90,2				- 230		9h 18'	20 II		
30'	227		0,15	15,6	95,1	31,5	91,0	4,1	79,5		- 240		9h 25'	102	Weiteres Wetter. Wind schwach NNO.	
10h 0'	172		0,17	16,1	104,9	40,0	90,0	14,9	88,8		- 700		10h 10'	98	10h 25' Inbalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.	
30'	168		0,17	16,6	115,5	58,0	89,7	25,8	98,9		- 1000		10h 50'	103	10h 45' ist das Feuer niedergebrennt; nur noch wenig durchsichtige Flamme auf dem Roste. Gleich nach dem Feuer erscheint dicker schwarzer Rauch, welcher allmählich abnimmt, aber erst um 11h 15' ganz verschwunden ist. Indeß ist schon um 11h 10' die Flamme bei $\frac{1}{3}$ sichtbar; sie ist sehr lang und voll, bis über $\gamma$ reichend, aber noch etwas trübe. Um 11h 23' ist nur noch auf dem Roste kurze Flamme.	
11h 0'	160		0,16	16,8	105,1	66,5	89,4	15,7	88,3		- 1000	400	20,5	10h 25'	101	Gefeuert 12h 6 bis 10'. Nicht ganz so dunkler Rauch wie früher. Um 12h 25' hat derselbe schon sehr nachgelassen; die Flamme wird bei $\delta$ sichtbar, ist aber noch roth und trübe; sie reicht über $\beta$ hinaus, aber nicht bis $\gamma$ . 12h 31' äußerst klare und lebhaftige Flamme, aber kaum bis $\beta$ . Rauch verschwunden. 12h 48' kurze, helle Flamme. Am Kesselboden hat sich bereits sehr viel Ruß angelegt, den man von $\delta$ aus in langen Zotten herabhängen sieht.
30'	175		0,17	16,8	112,8	80,0	90,1	22,7	96,0		- 700	605	- 963,6	11h 25'	101	
12h 0'	168		0,17	17,1	124,1	85,0	89,8	34,3	107,0		- 400	600	18,0	12h 10'	100	
12	158		0,16	114,5	100,0	89,6		24,9			- 403	-	- 967,1			
22	178		0,18	116,1	95,0	90,2		25,9								
32	179		0,18	18,0	123,6	90,0	90,3	33,3	105,6		- 300					
42	172		0,19	126,3	94,0	90,1		36,2								
1h 0'	162		0,19	18,5	110,4	101,0	89,5	20,9	91,9		- 650	200	18,5	12h 50'	101	
30'	167		0,19	18,6	128,4	103,5	89,9	38,5	109,8		- 800	400	-	1h 39'	102	
2h 0'	178		0,20	18,4	131,2	118,0	90,1	41,1	112,8		- 600	401	-			
12	181		0,21	138,1	115,5	90,4		47,7								
17	177		0,21	138,3												
20	174		0,20	137,8												
25	173		0,20	137,4												
30'	172		0,20	18,4	138,3	118,5	90,0	48,3	119,9		- 1000			2h 37'	93	
35'	171		0,20	135,7												
3h 0'	168		0,20	17,5	134,5	127,0	89,9	44,6	117,0		- 1000					
4h 0'	160		0,20	18,6	120,4	130,0	89,5				- 1050					
5h 30'	160		0,13	17,9	104,7	104,0	89,5				- 210	1004	19,0			Um 3h 45' war das Feuer so weit abgebrannt wie um 10h 45'. Der Schieber wird auf 3" gestellt.
7h 0'	135		0,13	15,6	98,1	97,5	88,2				- 140	200	24,2			Um 5h 15' ward der Schieber auf 1" geschlossen und blieb so aus Versehen über Nacht.
25. Aug.																
6h 30'	34		0,11	12,7	76,2	52,0	82,7				- 350					
50'	26		0,11	12,7	75,9	52,0	82,5				- 280	50	22,5	47,7		

800 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
24 - Wasser,  
36 - Asche und Gestein,  
740 - brennbare Theile.

Heute wogen:  
14 Kubiffuß 707,0 Pfd.  
daher: 1 - 50,5 - und 1 Tonne 359,1 Pfd.

Der Wasserstand soll sein -314 statt -280, daher abzuziehen: -22,1  
Temperatur zu Anfang 1,5° niedriger als am Schluß, daher  
zuzurechnen +38,2  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-  
braucht worden -77,1  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
+38,4  
Also lieferten 800 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus  
Wasser von 0° 5039,9  
776 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert  
haben 5039,9+24 5063,9  
Die brennbaren Theile der Heerbrüstände würden noch verdampft haben: 60,9

**Nutzbarer Heizeffekt.**

1 Pfd. rohes Material liefert: 6,30 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - 6,53 -

**Periode der stätigen Dampfbindung.**

10h 45'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand -1150  
3h 45'. Letzte Beschickung niedergebrennt. Wasserstand - 950  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 3859 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbindung in Stunden . . . . . 5 St.  
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 3688 Pfd.  
Material verbrannt . . . . . 600

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 737,6 Pfd.  
pro Pfd. des Materials . . . . . 6,1 -  
- Stunde und D.-R. der Rostfläche . . . . . 54,6 -  
- Heizfläche . . . . . 2,1 -

Material verbrannt pro Stunde . . . . . 120,0 -  
pro Stunde und D.-R. der Rostfläche . . . . . 8,9 -  
pro Stunde und D.-R. der Rostfugenfläche 34,3 -

**Untersuchung**  
einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 3,60 Proz.  
Asche . . . . . 4,60 -

100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkoaken entwickehnde Gase . . . . . 28,72 -  
Asche . . . . . 4,77 -  
Koaak, nach Abzug der Asche . . . . . 66,51 -

100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfund.	Kubif- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar Proz. im Ganzen.	Aschen- rückstand.	Bürde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	Bemerkung.
Vom Roste (halb verbranntes Material . . . . .	5,10	0,20	0,64	86,0	4,39	0,71	38,38	Dichte, schwere Sinterkoaks in kleineren Stücken. Meist schwere geschmolzene Schlacken, wenig Schiefer. Meist Schlackenstückchen, weniger Koaks. Hellgraue Asche mit mäßig viel Koaksstückchen. Röthlich-graue Flugasche mit weißen Schieferblättchen.
Schlacken und Gestein . . . . .	6,78	0,14	0,85	-	6,78	-	48,8	
Aus dem (halb verbranntes Material . . . . .	6,00	0,50	1,87	85,0	5,10	0,90	44,63	
Schlacken und Gestein . . . . .	9,00			-	9,00	-	30,0	
Aschenräume . . . . .	20,50	0,46	2,56	9,0	1,85	18,65	44,6	
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,55	0,02	0,07	2,5	0,01	0,54	27,5	
Summa	42,83	1,12	5,85		6,96	36,88	60,89	
Abzug für 105 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,63				0,08	0,55		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						36,03		d. i. 4,64 Prozent der trocknen Kohle.

**Allgemeine Bemerkung über den Versuch.**

Die Kohlen brannten lebhaft, mit viel Flamme, aber auch mit sehr viel Rauch. Dieser stellte sich nach der Aufgabe von frischen Kohlen stets ein, und hielt anfangs fast  $\frac{1}{2}$  Stunde, später, als das Feuer bereits vollkommen im Gange war, immer noch 15 bis 20' an, und setzte an den Kesselnänden sehr viel Ruß ab. Es wurde stets in großen Portionen gefeuert.

Trocknung einer größeren Probe im Dampfapparate.  
24. August 10h Morgens Kohlen abgewogen: 300 Pfd.  
24. - Abends wogen dieselben: 2,95 -  
25. - - - - - 2,94 -  
25. - - - - - 2,94 -

6. Septbr. - - - - -  
Wasser-Verlust 0,06 Pfd. oder 2,0 Proz.

25. August 1849.

Stück-Kohlen vom Nieder-Flöße der Louisen-Grube. Zweiter Versuch.

Nº 129.

Main experimental data table with columns: Zeit der Beobachtung, Manometer, Barometer, Zugmesser, Temperatur in Reaumur-Graden, Ueberschuß d. Temp., Wasserverbrauch, Brennmaterial, and detailed notes on the right.

26. Aug. 8h 30' | 0,14 | 14,8 | 44,0 | 80,4 | -380 | 50 | 28,7 | 47,0 | 4262,6
9h 0' | 0,13 | 14,4 | 43,0 | 80,0 | -325 | 50 | 28,7 | 47,0
Der Wasserstand ist richtig. Temperatur zu Anfang 1,5º niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen. Abzug für 20 Pfund Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden. Das erlosene Material auf dem Roße würde noch verdampfen: Also liefern 700 Pfund des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0º 679 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben. Die brennbaren Theile der Heerdebrüchstände würden noch verdampft haben:

700 Pfd. Material verbrannt, darin: 21 - Wasser, 31 - Asche und Gestein, 648 - brennbare Theile. Heut wogen: 12 Kubikfuß 607,0 Pfd. daher: 1 - 50,6 - und 1 Tonne 359,7 Pfd.
Nutzbarer Heizeffekt. 1 Pfd. rohes Material liefert: 6,13 Pfd. Dampf. 1 - trocknes - - 6,35 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

Summary table for steam production period with columns: 12h 0', 4h 30', Wasser zugesgeben, Dauer der Periode, Wasser von 0º, Material verbrannt, Dampf erzeugt in der Stunde, pro Pfund des Materials, Stunde und Q.F. der Roßfläche, Heißefläche, Material verbrannt pro Stunde, pro Stunde und Q.F. der Roßfläche, pro Stunde und Q.F. der Roßfugenfläche.

Table titled 'Rückstände' with columns: Rückstände, Gewicht in Pfunden, Kubikfuß, Prozente des Materials, Darin noch brennbar, Aschenrückstand, Würde noch verdampft haben, Gewicht eines Kubikfußes. Includes sub-rows for Vom Roße, Aus dem Aschenraume, Flugasche, and Abzug für 110 Pfund Kiefernholz.

Allgemeine Bemerkung.

Heut wurde in der Regel, wenn das Feuer noch einige Flamme gab, die Gluth nach hinten geschoben, und vorn die neue Beschickung aufgeworfen. Es scheint dabei etwas zu rasch gefeuert worden zu sein, denn es ereigneten sich einige Male bald nach dem Feuer in Feuerungsraume und in den Zügen kleine Explosionen, deren eine das Essthermometer zertrümmerte. Deshalb wurde später in kleineren Portionen gefeuert. Die Kohlen brannten ziemlich eben so lebhaft, wie am ersten Versuchstage, gaben aber auch kaum weniger Rauch.

1. März 1850.

Stück-Kohlen vom Nieder-Flöhe der Louisen-Grube.

N<sup>o</sup> 187.

Dritter Versuch.

Main experimental data table with columns: Zeit der Beobachtung, Manometer, Barometer, Zugmesser, Temperatur, Ueberschuß d. Temper., Wasserverbrauch, Brennmaterial. Includes detailed notes on weather and experimental conditions.

Der Wasserstand soll sein +95 statt +75, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 1,8° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden Das erloschene Material auf dem Rooste würde noch verdampfen: Also liefern 800 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 773 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden gelie-

800 Pfd. Material verbrannt, darin: 27 - Wasser, 36 - Asche und Gestein, 737 - brennbare Theile. Heut wogen: 16 Kubiffuß 800,0 Pfd. daher: 1 - 50,0 - und 1 Tonne 355,6 Pfr.

Table with two main sections: 'Periode der stätigen Dampfbildung' and 'Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel'. Includes data on steam production and material analysis.

Table titled 'N ü t z l i c h e' showing weight and volume of various materials and their contribution to steam production.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brannten, wie bei den früheren Versuchen, mit sehr voller und langer Flamme, die aber auch heut von vielem Rauch begleitet ist. Dieser setzt sehr viel Ruß ab; schon am Nachmittag waren am Kesselboden lange Rußzotten sichtbar. Beachtungswert ist bei diesem Versuche die ungewöhnlich hohe Temperatur im Luftkanale; der schwache Zug und die reichliche lange Flamme, welche wegen des beim Feuern befolgten Verfahrens nie merklich abnahm, mögen dazu beigetragen haben.

2. März  
1850.

### Stück-Kohlen vom Nieder-Flöze der Louisen-Grube.

№ 188.

#### Vierter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuss d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.																	
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt. im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.		der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Roße.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.														
																	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden		Wasserverbrauch.									
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.		im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.		der äußeren Luft.		in der Gasse.		im Luftkanale hinter dem Roße.		des Wassers im Kessel.		über die des Kessels.		über die der äußeren Luft.		Wasserstand im Kessel.		Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.		Temperatur desselben in Reaumur-Graden.		Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.		Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.	
bar. Linien.		in Schornsteine mit Wasser gefüllt.		im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.		der äußeren Luft.		in der Gasse.		im Luftkanale hinter dem Roße.		des Wassers im Kessel.		über die des Kessels.		über die der äußeren Luft.		Wasserstand im Kessel.		Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.		Temperatur desselben in Reaumur-Graden.		Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.		Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.		
2. März																														
8h 45'	70	339,1	0,21	0,00	5,8	68,5	102,0	85,4																		8h 55'	50H	Zum Vorheizen verbraucht: 50 Pfd. Kiefernholz. Wechselschieber von Anfang an nach hinten offen.		
10h 25'	161	338,9	0,30	0,00	6,4	73,2	87,0	89,9																		10h 27'	20H	Nachdem die erste Beschickung einigermaßen in Brand gekommen, wird noch ein Theil der zweiten Beschickung auf den Roß gemorfen, um denselben ordentlich zu bedecken, und der Rest auf die Platten geschüttet.		
11h 0'	175		0,26	0,26	7,0	109,8	74,0	90,5	+19,3	102,8	-100															10h 38'	103	11h 40' Inhalt des Aschenraumes auf den Roß gemorfen. Zur Hälfte auf den Roß, zur Hälfte auf die Platten geschüttet.		
45'	162		0,30	0,28	7,4	125,5	108,0	89,8	35,7	118,1	+100	1001	18,0	965,2												12h 10'	100	Trübes, unfreundliches Wetter. Wind ziemlich stark W.		
12h 0'	176		0,30	0,30	7,4	127,1	90,4		36,7	119,7	+300															12h 35'	101	Der Zug ist heut schärfer als gestern. Gefeuert 2h 6 bis 8'. Starker Rauch, der bis 2h 22' anhält. Um 2h 16' hat der Rauch so weit nachgelassen, daß man bei d eben einen trüben Schein von der Flamme erkennt. Bis 2h 23' wird die Flamme allmählig hell, verkürzt sich aber schon, ehe sie noch ganz klar geworden. Um 2h 23' reicht sie noch etwas über β.		
30'	168		0,29	0,29	7,5	126,4	112,0	90,1	36,3	118,9	-100															12h 54'	100	Gefeuert 2h 31 bis 34'. Starker Rauch, der noch um 2h 45' bei d die Flamme verdeckt. Um 2h 50' ist die Flamme bei d sichtbar, aber nur zur Hälfte und sehr trübe. Um 2h 55' ist sie klar, aber immer noch röthlich, etwa bis β. Am Kesselboden erkennt man starke Rußgotten.		
1h 0'	172		0,28	0,30	7,6	127,0	132,0	90,0	37,0	119,4	+100	400	17,2													1h 18'	100	4h 5' Anhalt des Aschenraumes auf den Roß gemorfen. 4h 25' Schieber auf 4" und um 5h 30' auf 2" gestellt.		
2h 0'	184		0,30	0,30	7,5	127,6	146,0	90,7	36,9	120,1	0	608	-	973,6												1h 45'	100	4h 25' Schieber auf 4" und um 5h 30' auf 2" gestellt.		
10'	173		0,29			130,0																				2h 8'	91	6h 40' Eingänge des Luftkanales bedeckt, und 6h 55' Zugschieber geschlossen.		
25'	168		0,29			130,8	147,5																			2h 34'	91	6h 40' Eingänge des Luftkanales bedeckt, und 6h 55' Zugschieber geschlossen.		
30'	161	338,3	0,29	0,29	7,6	130,0	146,0	89,7	40,3	122,4	-200	400	17,5													2h 59'	91			
37'	170		0,28			130,0																				2h 55'	91			
57'	168		0,31			131,0																					3h 22'	91		
3h 5'	181		0,28	0,27	8,0	130,6	167,0	90,6	40,0	122,6	+200	602	-	967,3																
30'	187		0,27	0,30	8,0	133,1	159,0	90,5	42,6	125,1	-300																			
4h 0'	165		0,29	0,29	7,7	135,0	165,0	90,3	44,7	127,3	0	800	17,0																	
30'	177		0,29	0,19	7,8	124,8	163,0	90,6	34,2	117,0	+50	200	-	966,4																
5h 10'	166		0,29	0,20	7,9	115,8	151,0	90,0			+550	601	18,0	579,5																
6h 0'	156		0,30	0,10	7,7	106,6	133,0	89,8			+100																			
7h 0'	146		0,35	0,00	7,5	93,0	160,0	89,3			+300																			

3. März  
9h 40' 63 337,7 0,17 0,01 7,2 67,3 99,0 84,9

Der Wasserstand soll sein +65 statt +125, daher abzurechnen: - 38,6  
Temperatur zu Anfang 3,3<sup>o</sup> niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 86,2 } - 3,3  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden. - 77,1 }  
Das erlosene Material auf dem Roße würde noch verdampfen: + 26,2 }  
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nugharen Dampf aus Wasser von 0° 4448,7 1 Pfd. rohes Material liefert: 6,36 Pfd. Dampf.  
673 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4448,7 + 27 4475,7 1 - trocknes - - 6,65 - -  
Die brennbaren Theile der Heerde würden noch verdampft haben: 86,1

700 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
27 - Wasser,  
31 - Asche und Gestein,  
642 - brennbare Theile.  
Heut wogen:  
12 Kubfuß 609 Pfd.  
daher 1 - 50,75 - und 1 Tonne 360,9 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt.  
4448,7 1 Pfd. rohes Material liefert: 6,36 Pfd. Dampf.  
4475,7 1 - trocknes - - 6,65 - -  
86,1

Periode der stätigen Dampfentbindung.

12h 0' Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 300	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	679,5 Pfd.
4h 24' Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . + 200	pro Pfund des Materials . . . . .	6,1 -
	- Stunde und D.-F. der Roßfläche . . . . .	60,7 -
	- - - - - Heizfläche . . . . .	1,9 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .		
Dauer der Periode der stätigen Dampfentbindung in Stunden . . . . .		4,4 St.
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .		2990 Pfd.
Material verbrannt . . . . .		492 -
	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	111,8 -
	pro Stunde und D.-F. der Roßfläche . . . . .	10,0 -
	pro Stunde und D.-F. der Roßfugenfläche . . . . .	44,7 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 3,82 Proz.  
Asche . . . . . 4,43 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verfoaken entweichende Gase . 30,23 -  
Asche . . . . . 4,61 -  
Roß, nach Abzug der Asche . . . . . 65,16 -  
100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubfußes.	
				Proz. im Ganzen.					
Vom Roße } halb verbranntes Material . .	3,55	1,13	0,51	84,5	3,00	0,55	26,25	27,3	Etwas mehr Schiefer als bei den früheren Versuchen. Enthält ziemlich viel Schiefer und Schlacke. Ziemlich hellgraue Asche. Wenig röthliche Flugasche.
} Schlacken und Gestein . . . .	8,65	0,20	1,24	-	-	8,65	-	43,2	
Aus dem } halb verbranntes Material . .	7,52	0,45	1,89	92,0	6,92	0,60	60,55	29,3	
} Schlacken und Gestein . . . .	5,68	0,37	2,27	18,3	2,91	5,68	25,46	43,0	
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,38	0,01	0,05	3,8	0,01	0,37	0,12	-	
Summa	38,13	1,03	5,45		9,84	28,84	86,13		
Abzug für 70 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,42				0,06	0,36			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					28,48			4,23	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Das Feuer brennt heut augenscheinlich etwas matter und mit mehr Rauch als gestern. Der Rauch wird zwar in der Regel bald so schwach, daß man von d aus die Flamme sehen kann, diese bleibt aber dann sehr lange trübe, und wird erst spät ganz klar.



20. December  
1848.

Stück-Kohlen vom Fausta-Flöz der Fausta-Grube.  
Erster Versuch.

№ 75.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. Barometer.	Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Anfangstemperatur des Wassers im Kessel $T_0=90,4$ . Verrichtete Endtemperatur desselben . . . $T_1=93,0$ .	
			der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Kofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefallenen Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.		
20. Decbr.																
8h 30'		0,11	5,0	40,0	25,0	75,5								8h 50'	150H	Zum Vorheizen verbraucht: 150 Pfd. Kiefernholz.
10h 35'	169	0,15	4,5	54,0	31,0	90,4								10h 40'	20H	
11h 10'	202	0,18	4,3	84,2	25,5	91,7								10h 44'	100	Um 10h 10' ist das Feuer gut im Gange. Die Kohle brennt lebhaft, mit rother Flamme, die von anhaltendem, doch nicht starkem Rauch begleitet ist. Nach dem Feuern um 11h 30' zeigt sich sehr reichlicher schwarzer Rauch, der erst nach ¼ Stunde verschwindet. Beim Schüren ist der Rauch schwächer und weniger anhaltend.
30'	188	0,18	3,8	94,5	25,5	91,1								11h 30'	100	Um 12h 15' ward nur ½ Maß Kohlen verfeuert; der Rauch ist jetzt weit schwächer, sehr hell, und verschwindet nach 5 Minuten.
12h 0'	200	0,19	3,4	102,0	28,5	91,7								12h 15'	100	Das Wetter war den ganzen Tag über schön und heiter. Der Wind ist mäßig stark O. Das Wasser im Kessel ist heute beständig in starkem Wallen. Daher ist die Beobachtung des Wasserstandes ziemlich unsicher. Nach dem Feuern ziemlich viel Rauch. Die Flamme ist sehr voll, bleibt aber fast 10' lang trübe. Im Aschenraume findet sich nur eine geringe Menge Asche mit wenig Kohlenstückchen, die deshalb nicht wieder auf den Kofte geworfen wird. 6h 5' Schieber geschlossen. Es waren noch ziemlich viel glühende Kofte auf dem Kofte. Um 7h 5' ist die Gluth vollständig erloschen.
30'	186	0,18	3,4	104,0	37,0	91,6								1h 25'	100	
45'	187	0,18	3,4	104,0	42,5	90,5								1h 30'	100	
1h 30'	226	0,19	3,2	109,0	56,0	92,6								2h 3'	100	
2h 0'	202	0,20	3,2	115,8	51,0	91,9								2h 30'	100	
3h 0'	162	0,20	3,0	117,0	59,0	89,8								3h 5'	95	
3h 0'	182	0,20	3,2	120,0	59,0	91,0								3h 40'	100	
4h 0'	161	0,20	3,2	122,5	61,0	89,9								4h 0'	100	
30'	223	0,22	3,8	126,0	71,0	92,5								4h 30'	100	
5h 0'	176	0,22	4,0	129,0	74,0	89,6								5h 10'	+5	
30'	211	0,22	3,5	129,5	75,0	92,2										
6h 0'	173	0,20	4,3	124,3	75,0	90,4										
7h 5'	154	0,18		74,5	101,0	89,6										

21. Decbr.

8h 45'	33	0,15	8,0	52,0	47,0	83,4										
Der Wasserstand soll sein +20 statt +60, daher abzurechnen: - 25,5																
Temperatur zu Anfang 2,6° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen: + 67,7																
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden: - 77,1																
Das erloschene Material auf dem Kofte würde noch verdampfen: + 69,4																
Also lieferten 800 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 5932,8																
768 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben: 5932,8+32 = 5964,8																
Die brennbaren Theile der Heerbrückhände wärden noch verdampft haben: 76,2																

800 Pfd. Material verbrannt,

32	-	Wasser,	
29	-	Asche und Gestein,	
739	-	brennbare Theile.	

Heut wogen:

16	Kubfuß	795,0 Pfd.
1	-	49,7 - und 1 Tonne 333,4 Pfd.

Nutzbare Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert:	7,42	Pfd. Dampf.
1 - trocknes - - - - -	7,77	- -

Periode der stätigen Dampfentbindung.

12h 30' Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 200	Dampf erzeugt in der Stunde . . .	817,3 Pfd.
5h 45' Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . + 200	pro Pfd. des Materials . . .	7,3 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . .	- Stunde und D.-ß. der Koftläche .	71,1 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfentbindung in Stunden 6,25 St.	- - - - - Heizfläche .	2,3 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . .	Material verbrannt pro Stunde . . .	112,0 -
Material verbrannt . . .	pro Stunde und D.-ß. der Koftläche .	9,7 -
	pro Stunde und D.-ß. der Koflfugenfläche	30,0 -

Untersuchung

einer kleinen Probe imiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:	
Wasser . . . . .	4,01 Proz.
Asche . . . . .	4,69 -
100 Theile des getrockneten Materials liefern:	
Beim Verkoafen entweichende Gase .	29,24 -
Asche . . . . .	4,89 -
Kofte, nach Abzug der Asche . . . .	65,87 -
	<hr/> 100,00 Proz.

Rückstände.		Gewicht in Pfunden.	Kubfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubfußes.
Dem Kofte	halb verbranntes Material. . .	8,35	0,35	1,04	95,3	7,93	0,42	26,7
	Asche . . . . .	5,00	0,18	0,63	-	5,00	-	28,6
Aus dem Aschenraume	(halb verbranntes Material. . .)	11,30	0,46	1,41	55,8	6,31	4,99	24,6
	Schlacken und Gestein . . . . .	17,75	0,50	2,22	13,5	2,40	15,35	35,5
	Asche . . . . .	-	-	-	-	-	-	-
	Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	-	-	-	-	-	-	-
Summa		34,05	1,14	4,26	8,71	25,76	76,21	
Abzug für 170 Pfd. Kiefernholz. . . . .		1,02	-	-	0,14	0,88	-	
Bleiblicher Aschenrückstand . . . . .		-	-	-	-	24,88	d. i.	3,24

Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die heut untersuchten Kohlen brannten sehr lebhaft und rasch. Sie entzündeten sich leicht und das Feuer kam schnell in normalen Gang. Es sind ächte Sinterkohlen; sie backen gar nicht und blähen sich nur sehr unbedeutend. Die Flamme war sehr voll und lebhaft, hell leuchtend, aber nach dem Feuern stets von vielem Rauch begleitet, der lange anhält. Wenn in kleineren Portionen geheizt wurde, war dieser unverhältnismäßig schwächer, blieb aber nie ganz aus.

22. December 1848.

Stück-Kohlen vom Fausta-Flöße der Fausta-Grube.  
Zweiter Versuch.

N<sup>o</sup> 76.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Beschreibung		
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.					
22. Decbr.																				
9h 0'			0,10	- 1,8	40,0	30,0	67,5													
11h 0'	178	343,8	0,14	- 1,6	58,0	41,0	90,7													
30'	186		0,19	- 0,7	104,4	35,0	91,1													
45'	171		0,20		110,5	37,0	90,3	+ 13,3	105,1	- 20,2										
12h 0'	192		0,20	- 0,4	107,7	40,0	91,0													
30'	171		0,21	- 0,2	116,0	45,0	90,1													
1h 30'	177	343,7	0,22	+ 0,4	121,5	60,0	90,7													
30'	171		0,22	+ 0,5	123,0	58,0	90,4													
30'	174		0,23	0	125,5	64,5	90,4													
3h 0'	176		0,22	+ 0,3	130,3	65,0	90,6													
30'	177		0,24	+ 0,6	132,0	70,0	90,6													
4h 5'	195		0,22	+ 0,6	127,0	78,0	91,4													
30'	162		0,22	+ 0,5	124,0	90,0	89,5													
5h 0'	162		0,20	0	101,0	90,0	89,9													
30'	133		0,20	0	95,0	83,0	88,4													
8h 30'	130		0,16		66,0	82,5	88,3													

Der Wasserstand soll sein +25 statt +145, daher abzurechnen: - 77,5  
 Temperatur zu Anfang 0,4° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 10,4 - 90,7  
 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1  
 Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 53,5  
 Also lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4257,3  
 576 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4281,3 + 24  
 Die brennbaren Theile der Heertrümmere würden noch verdampft haben: 49,6

Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen.  
 Ganze Rostfläche 11,5 D. F. Rostfugenfläche 3,7 D. F. Kesselboden über dem Roste 8 D. F.  
 Vorderrost 57 Stäbe Nr. 3. Hinterrost 22 Stäbe Nr. 1.  
 Luftplassen eine Reihe Löcher offen.  
 Verichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub>=13364 Pfd.  
 Ende des Versuches U=13484 Pfd.  
 Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub>=90,7.  
 Verichtigte Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub>=91,1.

600 Pfd. Material verbrannt, darin:  
 24 - Wasser,  
 22 - Asche und Gestein,  
 554 - brennbare Theile.  
 Heut wogen:  
 12 Kubfuß 600,0 Pfd.  
 daher 1 - 50,0 - und 1 Tonne 355,6 Pfd.

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
 1 Pfd. rohes Material liefert: **7,10** Pfd. Dampf.  
 1 - trockenes - - **7,43** - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

11h 45'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	500	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	687,6 Pfd.
4h 45'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand	0	pro Pfund des Materials . . . . .	6,9 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	3867 Pfd.	- Stunde und D. F. der Rostfläche . . . . .	59,8 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	5 St.	- - - - - Heizfläche . . . . .	2,0 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .	3438 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	100,0 -
Material verbrannt . . . . .	500 -	pro Stunde und D. F. der Rostfugenfläche	26,8 -

N ü c k s t ä n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Wärme noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubfußes.	Anmerkungen
				Proz. im Ganzen.					
Vom Roste } halb verbranntes Material . . . . .	6,43	0,25	1,07	95,0	6,11	0,32	53,45	25,7	Kofak von der gestrigen Beschaffenheit. Mehr Schiefer als gestern, und die Schlacke in größeren Stücken.
} Schlacken und Gestein . . . . .	7,14	0,25	1,19	-	-	7,14	-	28,6	
Aus dem } halb verbranntes Material . . . . .	5,05	0,33	1,46	95,0	4,80	0,25	42,00	26,9	
Aschenraume } Schlacken und Gestein . . . . .	3,70	0,30	2,10	-	0,87	3,70	-	42,1	
Fugasche von hinter der Brücke . . . . .	12,62	-	-	-	-	11,75	7,61	-	
Summa	28,51	0,88	4,75	-	5,67	23,16	49,61	-	
Abzug für 220 Pfd. Kiefernholz . . . . .	1,32	-	-	-	0,18	1,14	-	-	
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .	-	-	-	-	-	22,02	d. i.	3,82	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Um eine vollständigere Verbrennung des Rauches zu erzielen, war heute an der Luftplassen eine Reihe Löcher geöffnet worden. Diese Maßregel hatte nicht ganz den gewünschten Erfolg; nach dem Feuer zeigte sich stets Rauch, der, wenn auch schwächer als beim ersten Versuche, in der Regel 4 bis 5 Minuten anhält.

23. December 1848.

Stück-Kohlen vom Fausta-Flöze der Fausta-Grube. Dritter Versuch.

Nr 77.

Main experimental data table with columns: Zeit der Beobachtung, Manometer, Barometer, Temperatur in Reaumur-Graden, Wasserverbrauch, Brennmaterial, and various temperature and weight readings.

Der Wasserstand soll sein +135 statt +185, daher abzurechnen: - 32,2
Temperatur zu Anfang 0,9° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 23,7 - 34,5
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1 + 51,1
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:
Also lieferten 800 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 5534,4
768 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5534,4+32 5566,4
Die brennbaren Theile der Heerde rüchstände würden noch verdampft haben: 75,3

800 Pfd. Material verbrannt,
darin:
32 - Wasser,
29 - Asche und Gestein,
739 - brennbare Theile.
Heutz wogen:
16 Kubikfuß 800,0 Pfd.
dabei: 1 - 50,0 - und 1 Tonne 355,6 Pfd.
Nutzbarer Heizeffekt.
1 Pfd. rohes Material liefert: 6,92 Pfd. Dampf.
1 - trockenes - - 7,25 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

12h 0'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand -1000
5h 15'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand -1300
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 3861 Pfd.
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden 5,25 St.
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 4118 Pfd.
Material verbrannt . . . . . 600 -
Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 784,4 Pfd.
pro Pfd. des Materials . . . . . 6,9 -
- Stunde und Q.-F. der Rostfläche . . . . . 56,0 -
- - - - Heizfläche . . . . . 2,2 -
Material verbrannt pro Stunde . . . . . 114,3 -
pro Stunde und Q.-F. der Rostfläche . . . . . 8,2 -
pro Stunde und Q.-F. der Rostfugenfläche 26,6 -

Summary table with columns: Müßstände, Gewicht in Pfunden, Kubikfuß, Prozente des Materials, Darin noch brennbar, Aschenrückstand, Wärme noch verdampft haben, Gewicht eines Kubikfußes.

Vierter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse	Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Bechschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Kofifläche 11,2 D.-F. Kofifugenfläche 2,5 D.-F. Kesselboden über dem Rofte 8,5 D.-F. Vorderrost durch Platten erseht. Hinterrost 10 Stäbe Nr. 1. und 13 Stäbe Nr. 7. Luftplatten zeitweise offen.			
	par. Linien.	Barometer.		im Schornst. mit Wasser gefüllt. im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Rofte.		des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserkant im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.		Dampf aus Wasser von 10° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.
2. Mai																		
8h 20'	335,8	0,20	0,01	3,4	55,5	63,0	79,7			-300				8h 25'	110H	Zum Vorbeizen verbraucht: 110 Pfd. Kiefernholz. Am Kesselboden hat sich schon beim geheizten Holzfeuer etwas Ruß angefetzt. Wechselschieber von Anfang an nach hinten offen.		
10h 5'	166	336,2	0,25	0,00	4,4	66,0	81,4	90,0		-180				10h 10'	20H	Schönes Wetter. ziemlich starker NOWind.		
30'	169		0,28	0,22	5,5	107,6	48,6	90,1	+17,5	102,1	-300			10h 15'	97	10h 40' Inbalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.		
11h 0'	169		0,27	0,20	5,5	117,1	53,0	90,1		27,0	111,6	-650		11h 2'	96	11h 25' Kohlen von den Platten auf den Rost geschoben, und an ihre Stelle einen Theil der neuen Beschichtung auf die Platten geschüttet.		
30'	180		0,30	0,25	6,9	123,0	64,0	90,5	32,5	116,1	-300	600	18,7	11h 25'	96	Der Zugmesser im Schornsteine ist heut sehr unruhig. Er steht stets etwas höher als der andere.		
12h 0'	177		0,28	0,23	6,4	131,0	71,0	90,6	40,4	124,6	-400	400		12h 10'	99			
1h 5'	185		0,30	0,20	6,6	143,3	84,4	90,6	52,7	136,7	0	1002	17,5	12h 25'	99	Der Wechselschieber stand aus Versehen etwas lose, und hatte Nebenluft nach vorn. Daher vermuthlich die hohe Temperatur in der Esse.		
30'	185		0,29	0,24	6,7	135,5	87,0	90,8	44,7	128,8	-500			1h 0'	99	Geseuert 1h 37 bis 39'. Etwas Rauch. Eine Luftplatte offen 1h 40 bis 47'. Der Rauch entzündet sich sogleich, die Flamme erscheint, von 3 aus gesehen, etwas trübe, roth, doch rauchfrei; sie ist sehr voll und streicht in der ganzen Breite fast bis 3. — 11h 48' ist die Flamme wie zuvor, doch etwas schwächer.		
40'	173		0,30			131,0								1h 20'	100	Geseuert 1h 56 bis 59'. Luftplatte offen 1h 59 bis 2h 3'.		
55'	164		0,30			134,0								1h 39'	100			
2h 0'	183		0,27	0,24	7,0	130,3	95,0	90,5	39,8	123,3	-200	600	17,5	2h 18'	103	Geseuert 2h 16 bis 18'. Der Rauch ist stärker als gewöhnlich. Luftplatte offen 2h 19 bis 23'. Die Flamme wird um 2h 20' bei 3 sichtbar; sehr lang und voll, fast bis 3, aber noch sehr trübe; um 2h 23' reicht sie bis 3 und ist sehr klar und durchsichtig.		
15'	168		0,29			134,5								2h 38'	103	Um 3h fand sich, daß der Wechselschieber wieder lose steht und etwas Luft nach vorn hat; derselbe wird jetzt sicher beschigt.		
21'	183		0,30			130,0								2h 38'	100			
30'	186		0,34	0,25	6,5	132,4	94,5	91,0	41,4	125,9	-300	400		2h 55'	100	4h 12' letzte Kohlenportion auf den Rost geschoben.		
36'	177		0,30			133,0								3h 15'	100	4h 25' Inbalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.		
3h 0'	179	337,0	0,30	0,24	7,2	135,2	105,0	90,5	44,7	128,0	-500			3h 38'	100	4h 45' Schieber auf 4 Zoll gestellt.		
30'	167		0,29	0,23	6,7	135,5	100,4	90,1	45,4	128,8	-300	800	17,2	3h 38'	100			
4h 0'	180		0,29	0,26	6,8	132,6	109,0	90,3	42,3	125,8	-300	202		3h 55'	+9	6h 15' Schieber und Eingänge des Luftkanales geschlossen.		
30'	165		0,31	0,25	7,0	127,2	117,0	90,0	37,2	120,2	-950							
5h 30'	165		0,35	0,12	5,7	109,4	100,0	90,0			-80	1001	17,2					
6h 10'	156		0,30	0,04	5,5	101,7	100,5	89,7			-180							
3. Mai																		
8h 25'	35		0,15	0,00	4,7	62,7	85,0	83,1			-435							
9h 20'	15		0,18	0,00	5,9	62,0	83,5	82,0			-280	160	19,0	153,9				
Der Wasserstand soll sein -270 statt -280, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 0,6° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen												6,5	+	8,7				
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht werden												77,1	-	8,7				
Das erloschene Material auf dem Rofte würde noch verdampfen: Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbares Dampf aus Wasser von 0°												64,0	+	8,7				
675 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben												4992,4		4992,4	1	1		
Die brennbaren Theile der Heertrüfflände würden noch verdampft haben:												4992,4+25		5017,4	1	1		
												180,31		180,31				

700 Pfd. Material verbrannt, davon: 25 - Wasser, 26 - Asche und Gestein, 649 - brennbare Theile. Heut wogen: 14 Kubikfuß 691,0 Pfd. daher: 1 - 49,4 - und 1 Tonne 351,0 Pfd. Im Meßkasten 2 Tonnen: 742,0 - - 1 - 371,0 -

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,13 Pfd. Dampf. 1 - trockenes - - 7,43 - -

Periode der stätigen Dampfentbindung.

11h 0'. Erste Beschichtung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 650  
 4h 42'. Letzte Beschichtung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . -1050  
 Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 3863 Pfd.  
 Dauer der Periode der stätigen Dampfentbindung in Stunden . . 5,7 St.  
 Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 4195 Pfd.  
 Material verbrannt . . . . . 603 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . 736,0 Pfd.  
 pro Pfund des Materials . . . . . 7,0 -  
 - Stunde und D.-F. der Kofifläche . 65,7 -  
 - - - - Heizfläche . 2,1 -

Material verbrannt pro Stunde . . . 105,8 -  
 pro Stunde und D.-F. der Kofifläche . 9,4 -  
 pro Stunde und D.-F. der Kofifugenfläche 42,3 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.  
 Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 3,61 Proz.  
 Asche . . . . . 2,93 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verfoaken entweichende Gase . . 27,93 -  
 Asche . . . . . 3,04 -  
 Roaß, nach Abzug der Asche . . . 69,03 -  
 100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
Vom Rofte								
halb verbranntes Material . .	7,70	0,30	1,10	95,0	7,31	0,39	64,01	25,7
Schlacken und Gestein . . . .	3,00	0,08	0,43	-	-	3,00	-	37,5
Aus dem Aschenraume								
halb verbranntes Material . .	16,68		3,12	95,4	15,91	0,77	139,21	25,1
Schlacken und Gestein . . . .	5,17	0,87		-	-	5,17	-	33,8
Flugasche von hinter der Brücke . .	20,30	0,60	2,90	23,1	4,89	15,61	41,04	33,8
Asche . . . . .	0,22		0,03	3,3	0,01	0,21	0,06	
Abzug für 130 Pfd. Kiefernholz	45,37	1,55	6,48	20,61	25,15	180,31		
Wirklicher Aschenrückstand . . . .	0,78			0,10	0,68			
					24,47	d. i.	3,63	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brannten heut lebhaft und rasch, mit viel Flamme. Der Rauch war nur bei der ersten Beschichtung einigermaßen beträchtlich. Später stellte sich zwar nach dem Feuermachen etwas Rauch ein, derselbe war aber schwach und ziemlich hell, und entzündete sich nach einigen Secunden, wenn an der Brücke frische Luft zugeführt wurde. Die Flamme ward dann gemein voll und lang, und reichte bis gegen 3. Sie war roth und trübe, dabei aber vollkommen durchsichtig, wie ein glühender Nebel, nicht in einer flammegarbe beisammenbleibend, sondern den ganzen Feuerkanal erfüllend; sie behält diesen Charakter ziemlich unverändert bei, bis das Material auf dem Rofte fast verzehret ist.

10. Mai  
1849.

Stück-Kohlen vom Clara-Flöße der Fausta-Grube.

181  
1810  
1810  
1810

Erster Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Augenmeter	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Bemerkungen.	
	var. Linien.			in Reaumur-Graden				über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.		Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.
				im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale, hinter dem Kofe.				des Wassers im Kessel.						
10. Mai																	
8 <sup>h</sup> 0'			0,12	8,3	43,0	47,0	80,6			- 160				8 <sup>h</sup> 5'	95H	Zum Vorheizen verbraucht: 95 Pfd. Kiefernholz.	
9 <sup>h</sup> 45'	170	334,5	0,16	8,1	49,0	51,0	90,2			- 30				9 <sup>h</sup> 50'	20H	Trübes Wetter; feiner Regen. Wind heftig W.	
10 <sup>h</sup> 15'	190		0,29	8,4	99,3	42,0	91,0	+ 8,3	90,9	- 250				10 <sup>h</sup> 0'	203 5H	Um die große Koffläche gehörig zu bedecken und das Feuer schnell in Brand zu bringen, wurden zwei Maß Kohlen von 101 und 102 Pfd. zugleich aufgegeben, und vorn noch 5 Pfd. Holz aufgelegt.	
30'	191		0,24	8,8	89,5	43,0	90,8	- 1,3	80,7	- 450				11 <sup>h</sup> 11'	101	10 <sup>h</sup> 40' Inhalt des Aschenraumes auf den Kof geworfen.	
11 <sup>h</sup> 6'	182		0,24	8,4	115,4	58,5	90,1	+ 25,3	107,0	- 600	500	22,2		11 <sup>h</sup> 35'	100	11 <sup>h</sup> 6' Feuer niedergebrannt, keine Flamme mehr.	
30'	192		0,26	8,7	114,4	70,0	90,9	23,5	105,7	- 500	502	-		12 <sup>h</sup> 6'	100	Die Kohlen der vorigen Beschickung sind noch nicht stark abgebrannt; sie werden nach hinten geschoben und auf den vorderen Theil des Kofes ein Theil der neuen Beschickung geschüttet. Die Flamme bleibt anfangs klar und am hinteren Schauloche sichtbar, und gewinnt durch Öffnen der Luftlatte sehr an Lebhaftigkeit. Aber nach 2 bis 3 Minuten trübt sie sich und es stellt sich Rauch ein. Dieser hat 11 <sup>h</sup> 46' so weit nachgelassen, daß die Flamme bei 12 wieder sichtbar ist; sie ist zu dieser Zeit noch sehr lang und zieht fast bis ans Kesselende, ist aber trübe. Sie wird bald kürzer, um 12 <sup>h</sup> 5' ist nur noch auf dem Kofe kurze Flamme. Es wird die Luftlatte geschlossen und gefeuert.	
12 <sup>h</sup> 0'	166		0,24	9,1	115,4	91,0	89,9	25,5	106,3	- 600	300	-		12 <sup>h</sup> 30'	105		
30'	166		0,24	9,1	115,4	91,0	89,9	25,5	106,3	- 600	300	-		12 <sup>h</sup> 50'	102		
1 <sup>h</sup> 30'	187		0,22	10,0	118,6	109,5	90,7	27,9	108,6	- 1400	402	-		1 <sup>h</sup> 35'	103		
2 <sup>h</sup> 0'	166		0,22	9,6	121,5	111,0	89,5	32,0	111,9	- 1200	300	17,2		2 <sup>h</sup> 8'	103	Gefeuert 2 <sup>h</sup> 6 bis 8'. Ziemlich viel, aber heller Rauch. — Um 2 <sup>h</sup> 16' ist derselbe schon etwas schwächer. Die Flamme ist auf der Brücke blendend weiß, bei 17 voll und blutroth, bei 2 <sup>h</sup> 20 nicht sichtbar. — 2 <sup>h</sup> 20' Rauch verschwunden. Die Flamme erscheint, von 2 gesehen, klar und rauschend, und reicht bis über 17. — 2 <sup>h</sup> 25' ist sie schon etwas kürzer. — 2 <sup>h</sup> 25' Flamme hell, aber kurz, nicht mehr ganz bis 17. — 2 <sup>h</sup> 45' nur noch auf dem Kofe kurze, klare Flamme.	
15'	160		0,22	119,0										2 <sup>h</sup> 50'	86	Diese Beschickung besteht meist in größeren Stücken, welche das Kohlenmaß nur knapp füllen.	
25'	168		0,22	122,3												3 <sup>h</sup> 36' Feuer etwa 5' weit abgebrannt wie 11 <sup>h</sup> 6'. Der Inhalt des Aschenraumes wird auf den Kof geworfen.	
30'	175		0,24	9,7	122,5	112,0	90,0	32,5	112,8	- 1200	700	-				4 <sup>h</sup> 5' Schieber auf 5' geschlossen.	
35'	183		0,23	123,1												5 <sup>h</sup> 30' Schieber geschlossen.	
40'	181		0,23	123,0													
45'	175		0,22	121,8													
3 <sup>h</sup> 0'	171		0,21	10,2	114,0	122,0	90,2	23,8	103,8	- 1600	1001	16,2					
30'	180		0,20	11,5	123,0	120,0	89,7	33,3	111,5	- 900	600	16,5					
4 <sup>h</sup> 0'	180		0,20	11,5	113,2	127,0	89,3	23,9	101,7	- 550	600	16,5					
30'	181	334,9	0,22	11,7	101,0	121,0	90,3			- 450	401	-					
5 <sup>h</sup> 30'	170		0,20	10,6	93,0	106,5	89,8			+ 300	601	17,5	580,1				
6 <sup>h</sup> 30'	161		0,14	10,0	63,1	123,5	89,4			+ 200							

11. Mai

7<sup>h</sup> 50' | 55      0,10      9,0      49,0      71,0      84,0

Der Wasserstand soll sein -102 statt -135, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 1,5° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen  
 Abzug für 25 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 96,4  
 Das erloschene Material auf dem Kofe würde noch verdampfen: Also lieferten 800 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 5427,3  
 776 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5427,3 + 24 = 5451,3  
 Die brennbaren Theile der Feuerriechstände würden noch verdampft haben: 112,8

800 Pfd. Material verbraunt, darin:  
 24 - Wasser, 14 Kubiffuß 714,0 Pfd.  
 50 - Asche und Gestein, daher 1 - 51,0 - und 1 Tonne 362,7 Pfd.  
 726 - brennbare Theile.

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
 1 Pfd. rohes Material liefert: 6,78 Pfd. Dampf.  
 1 - trocknes - - 7,02 - -

**Periode der stätigen Dampfbildung.**

11<sup>h</sup> 6'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 600  
 3<sup>h</sup> 36'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand - 1000  
 Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 3859 Pfd.  
 Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . 4,5 St.  
 Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 4200 Pfd.  
 Material verbraunt . . . . . 597

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 933,3 Pfd.  
 pro Pfund des Materials . . . . . 7,0  
 - Stunde und Q.-F. der Koffläche . . . 58,3  
 - - - - - Heizfläche . . . 2,7

Material verbraunt pro Stunde . . . 132,7  
 pro Stunde und Q.-F. der Koffläche . . 8,3  
 pro Stunde und Q.-F. der Koflugenfläche 22,5

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
				Proz. im Ganzen.					
Vom Kofe	7,15	0,30	0,89	89,1	6,36	0,79	55,68	23,8	Leichte, ausgebrannte Sinterkocks in kleinen Stücken. Wenig eigentliche Schlacken, meist ausgebrannter Schiefer.
Schlacken und Gestein . . .	10,50	0,30	1,31	89,1	9,99	1,23	87,41	35,0	
Aus dem Aschenraume	11,22	0,90	2,72					24,2	Dabei sehr viel Schiefer- und Schlackenstückchen. Sehr hell graue, schwere, sandige Asche.
Schlacken und Gestein . . .	10,53	1,00	3,81	9,5	2,90	27,60	25,37	30,5	
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	30,50								
Summa	62,75	2,20	7,84		12,89	50,65	112,78		
Abzug für 120 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,72				0,10	0,62			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					50,03			6,45	Prozent der trocknen Kohle.

11. Mai 1849.

Stück-Kohlen vom Clara-Flöze der Fausta-Grube. Zweiter Versuch.

N<sup>o</sup> 106.

Table with columns: Zeit der Beobachtung, Manometer, Barometer, Zugmesser, Temperatur in Reaumur-Graden, Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse, Wasserverbrauch, Brennmaterial, and descriptive notes on boiler operation and measurements.

Main data table for May 11, showing time intervals (8h 45' to 6h 0'), various measurements (Manometer, Barometer, Zugmesser, Temperature, etc.), and corresponding values.

Descriptive text for the May 11 experiment, including fuel consumption (75 Pfd. Kiefernholz), boiler conditions, and observations on ash and steam.

12. Mai 8h 0' | 14 | 0,10 | 9,1 | 51,0 | 64,0 | 81,7 | ... Der Wasserstand soll sein -162 statt -65, daher abzurechnen: - 62,4

900 Pfd. Material verbrannt, darin: 32 - Wasser, 56 - Asche und Gestein, 812 - brennbare Theile. Seut wogen: 16 Kubikfuß 828,0 Pfd. daher: 1 - 51,75 - und 1 Tonne 368,0 Pfd.

11h 12'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand 0. 5h 18'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand + 420. Wasser zugegeben in der Zwischenzeit 4728 Pfd.

Periode der stätigen Dampfbildung. Dampf erzeugt in der Stunde . . . 716,1 Pfd. pro Pfund des Materials . . . 6,3 - Stunde und D.-F. der Koffläche . 44,8 - - - - - Heizfläche . 2,0 -

Table titled 'Rückstände' showing weight and volume of residues from the boiler, including ash, slag, and steam, with columns for weight in Pfd., volume in cubic feet, and percentage of material.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch. In der Behandlung des Feuers wurde heut dasselbe Verfahren inne gehalten wie gestern. Nach dem Feuern wurde stets eine Luftplatte geöffnet, und blieb offen, bis der Rauch am Schornsteineofen verschwunden war.

Stück-Kohlen vom Clara-Flöze der Fausta-Grube.

Nr 107.

Dritter Versuch.

12. Mai  
1849.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 15 Zoll offen. Ganze Kofffläche 14 D.-F. Koffjungenfläche 5,3 D.-F. Kesselböden über dem Roste 12 D.-F. Vorderrost 25 Stäbe Nr. 2. und 4 Stäbe Nr. 6. Hinterrost 28 Stäbe Nr. 2. und 1 Stab Nr. 6. Luftplatten meist offen.		
	par. Einien.	Barometer.		der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.		Verdichtetes Gewicht des Wassers im Kessel zu { Anfang des Versuches U <sub>0</sub> = 13262 Pfd. Ende des Versuches U = 13342 Pfd.	
																		Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> = 90,3. Verdichtete Endtemperatur desselben . . . T <sub>1</sub> = 92,3.
12. Mai																		
9h 25'	3	0,12	10,0	50,2	61,0	81,0						80	9h 30'	100H	Zum Anheizen verbraucht: 100 Pfd. Kiefernholz.			
10h 40'	166	336,0	0,18	10,2	65,5	61,0	90,3					+ 10	10h 43'	25H	Trübes, unfreundliches Wetter; Regen. Wind mäßig stark NNO.			
11h 0'	172		0,22	9,2	115,6	52,0	90,3	+ 25,3	106,4			- 150	10h 50'	103				
30'	194		0,22	10,2	121,3	55,5	90,9		30,4	111,1		- 300	11h 20'	105				
12h 0'	151		0,26	10,6	131,2	64,0	89,2	42,0	120,6		+ 200	1000	19,5	961,0	12h 5' Inhalt des Aschenraumes (meist Asche) auf den Rost geworfen.			
18'	185		0,22		126,0							+ 50	12h 20'	103				
30'	172		0,25	11,0	123,6	79,5	89,9	33,7	112,6		+ 250	300	19,0		Das Feuer verhält sich heut im Allgemeinen wie bei den ersten beiden Versuchen.			
1h 30'	167		0,22	11,7	133,0	92,5	90,0	43,0	121,3		- 300	300	-	1h 0'	103			
2h 0'	184		0,23	11,6	127,0	99,0	90,7	36,3	115,4		- 250	406	-	1h 35'	103			
30'	179		0,21	11,6	126,0	110,0	90,2	35,8	114,4		- 330	300	18,7	2h 10'	102			
3h 5'	164		0,21	12,7	122,0	116,0	89,5	32,5	109,3		- 50	701	-	2h 25'	102			
30'	165	337,4	0,21	13,0	124,1	121,5	89,6	34,5	111,1		0	300	18,7	2h 50'	102			
4h 0'	177		0,22	13,5	132,0	122,5	90,4	41,6	118,5		- 50	300	-	3h 25'	102			
5'	172		0,21		130,4									4h 4'	103	Geheizt 4h 3 bis 4'. — Um 4h 10' mäßig viel, aber ziemlich heller Rauch; die Flamme ist bei α recht hell und voll, bei β trübe und roth, weiterhin nicht mehr sichtbar. — 4h 15' ist der Rauch schon merklich schwächer. Flamme bei δ noch nicht sichtbar, bei γ ein trüber, rother Schimmer. — Bei δ wird die Flamme 4h 19' sichtbar, und klart sich bis 4h 20' vollkommen auf. Um 4h 20' die Luftplatte auf kurze Zeit geschlossen wurde, trübte sich die Flamme, und der Rauch nahm wieder zu. Um 4h 30' ist dieser vollkommen verschwunden. Die Flamme ist hell, aber schon kürzer, sie reicht nicht mehr bis β. — Um 4h 35', bei Schließung der Luftplatte, ist sie kurz, und überschreit kaum noch die Brücke. — 4h 45' nur auf dem Roste noch etwas kurze, aber helle Flamme.		
15'	160		0,24		124,4											5h 25' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.		
25'	192		0,24		133,6											6h 5' Feuer ganz niedergebrannt; Schieber auf 3" gestellt.		
30'	191		0,24	14,0	133,0	127,0	94,0	42,0	119,0		+ 50	402	-	4h 52'	79	7h 5' Schieber ganz geschlossen.		
35'	183		0,22		132,2													
45'	177		0,24		131,6													
5h 0'	157		0,24	13,7	127,4	132,5	89,3	38,1	113,7		+ 200	500	19,2					
30'	167		0,23	13,7	123,8	149,0	89,9	33,9	110,1		+ 80	300	-					
6h 0'	184		0,22	13,2	122,3	135,0	90,8	31,5	109,1		+ 140	200	-					
30'	159		0,20	12,5	103,0	134,5	89,3				+ 540	502	19,2					
7h 0'	176		0,20	10,6	100,0	131,0	90,3				+ 520							

800 Pfd. Material verbrannt,

darin:  
24 - Wasser,  
50 - Asche und Gestein,  
726 - brennbare Theile.

Heut wogen:

14 Kubikfuß 721,0 Pfd.  
daher: 1 - 51,5 - und 1 Tonne 366,1 Pfd.

Der Wasserstand soll sein -50 statt +30, daher abzurechnen: - 51,5  
Temperatur zu Anfang 2,0° niedriger als am Schluß, daher  
zuzurechnen + 51,8 - 12,8  
Abzug für 25 Pfund Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-  
braucht worden - 96,4 + 83,3  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
Also lieferten 800 Pfund des Materials nutzbarer Dampf  
aus Wasser von 0° 5288,3  
776 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden gelie-  
fert haben 5288,3+24 5312,3  
Die brennbaren Theile der Geertrübsstände würden noch verdampft haben: 107,0

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 6,61 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - - 6,85 - -

Periode der stätigen Dampfenbindung.

12h 18'. Zweite Beschichtung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 50  
6h 0'. Dritte Beschichtung niedergebrannt. Wasserstand + 140  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit 3857 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden 6,7 St.  
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit 3780 Pfd.  
Material verbrannt 592 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . 564,2 Pfd.  
pro Pfund des Materials . . . 6,4  
- Stunde und D.-F. der Kofffläche . 40,3  
- - - Heißfläche . 1,6  
Material verbrannt pro Stunde . . 88,4 -  
pro Stunde und D.-F. der Kofffläche . 6,3 -  
pro Stunde und D.-F. der Koffjungenfläche 16,7 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 2,99 Proz.  
Asche . . . . . 3,54 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Vercoaken entweichende Gase . . 31,76 -  
Asche . . . . . 3,65 -  
Kocks, nach Abzug der Asche . . . . 64,59 -  
100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunten.	Kubik- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschen- rückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.		
				Proz.	im Ganzen.					
Vom Roste	halb verbranntes Material . . . . .	10,70	0,50	1,34	89,0	9,52	1,18	83,33	21,4	Weniger stark ausgebrannt als bei den früheren Ver- suchen.
	Schlacken und Gestein . . . . .	10,22	0,30	1,28	-	-	10,22	-	34,1	
Aus dem	halb verbranntes Material . . . . .	10,60			89,0	9,43	1,17	82,55	24,7	
Aschenraume	Schlacken und Gestein . . . . .	11,55	0,90	2,77	-	-	11,55	-	31,5	
	Asche . . . . .	31,50	1,00	3,94	8,9	2,80	28,70	24,50	-	
Flugasche	von hinter der Brücke . . . . .	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Summa	63,87	2,20	7,99	12,23	52,82	107,05	-	-	
Abzug	für 125 Pfund Kiefernholz . . . . .	0,75			0,10	0,65	-	-	-	
	Wirklicher Aschenrückstand . . . . .	-	-	-	-	-	52,17	b. i.	6,72	Prozent der trocknen Koble.

7. Mai 1850.

Stück-Kohlen vom Clara-Flöze der Fausta-Grube.
Vierter Versuch.

N<sup>o</sup> 219.

Main experimental data table with columns: Zeit der Beobachtung, Manometer, Barometer, Zugmesser, Temperatur, Ueberschuß d. Temper., Wasserverbrauch, Brennmaterial, and detailed observations on the right.

8. Mai
Der Wasserstand soll sein -274 statt -220, daher abzurechnen: -34,9
Temperatur zu Anfang 1,3<sup>o</sup> niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen +33,2
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden -77,1
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: +46,5
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0<sup>o</sup> 5073,9
675 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5098,9
Die brennbaren Theile der Feuerbrückente würden noch verdampft haben: 140,1

Periode der stätigen Dampfbildung.

Table with 2 columns: Description of conditions (e.g., 10h 48' Erste Beschickung abgebrannt) and corresponding values (e.g., Wasserstand - 600).

Table with 2 columns: Description of steam production (e.g., Dampf erzeugt in der Stunde) and values (e.g., 643,1 Pfd.).

Unterforschung

einer kleinen Probe im Tiegel.

Table with 2 columns: Description of material (e.g., Das ungetrocknete Material enthält) and percentages (e.g., 3,59 Proz.).

Table with 8 columns: Rückstände, Gewicht in Pfunden, Kubfuß, Prozente des Materials, Darin noch brennbar, Aschenrückstand, Würde noch verdampft haben, Gewicht eines Kubfußes. Includes rows for material from the grate, ash, and slag.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Der Zug ist heute schwach. Die Kohlen brennen nicht besonders lebhaft; sie zeigen Neigung zum Rauchen. Zwar ist der Rauch beim Feuer in der Regel nicht sehr stark, und entzündet sich sofort, wenn an der Brücke frische Luft hinzutritt, aber die Luftplatten müssen ungewöhnlich lange offen bleiben, und nach ihrer Schließung war die Flamme lange Zeit trübe, und nachdem sie endlich klar geworden, trübte sie sich in Folge der fortschreitenden Verfoakung der Kohle auf den Platten später nochmals. Die Flamme war nach dem Feuer nur mäßig voll, hielt aber lange Zeit so an, ohne merklich schwächer zu werden. Der Rauch, welcher schon vor Beginn des Versuches am Kesselboden sichtbar war, hat sich im Laufe des Tages merklich vermehrt.



1843

20. December

Stück Papier vom Baum Felde der Baum Bank

1843

1843

21. December  
1849.

Stück-Kohlen vom Hoym-Flöße der Hoym-Grube.  
Zweiter Versuch.

Nr 156.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuf d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Kofffläche 13,5 D.-F. Koffjungenfläche 3,5 D.-F. Kesselfboden über dem Kofte 10 D.-F. Vorderroß 22 Stäbe Nr. 5. Hinterroß 23 Stäbe Nr. 1. Luftplatten geschloffen.
	var. Linien.	Barometer.		ber äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Kofte, des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Anfang des Versuches U <sub>0</sub> = 13458 Pfd. Ende des Versuches U <sub>1</sub> = 13481 Pfd.	
21. Decbr.																
10 <sup>h</sup> 10'			0,15	0,0	41,5	55,0	79,8									
11 <sup>h</sup> 30'	170	339,7	0,18	+ 0,2	54,5	62,0	90,5									
12 <sup>h</sup> 0'	178		0,26	+ 0,5	139,0	50,0	91,0	48,0	138,5	-200						
30'	176		0,27	+ 0,7	103,0	65,0	90,3	14,7	104,3	-100	400	22,7				
1 <sup>h</sup> 0'	186		0,28	+ 0,8	98,2	79,5	90,8	7,4	97,4	+200	604	-	957,5			
2 <sup>h</sup> 0'	172		0,27	+ 0,5	104,8	94,5	90,3	14,5	104,3	0	800	18,0				
20'	174	339,7	0,26		101,0											
30'	187		0,26	+ 0,7	96,0	97,0	90,9	5,1	95,3	-100	203	-	967,1			
50'	167		0,26		102,0											
3 <sup>h</sup> 0'	161		0,25	+ 0,6	101,5	124,0	89,7	11,8	100,9	0	400	17,7				
20'	181		0,27	+ 0,6	102,0	104,5	90,6	11,4	101,4	-150	200	-				
30'	187		0,26	+ 0,5	104,0	112,0	91,0	13,0	103,5	0	402	-	966,7			
4 <sup>h</sup> 0'	187		0,26	+ 0,4	103,0	117,5	90,4	12,6	102,6	-400	800	17,2				
35'	177		0,26	+ 0,4	101,5	116,5	90,6	10,9	101,1	-300	204	-	969,7			
5 <sup>h</sup> 0'	178		0,25	+ 0,4	101,5	116,5	90,6	10,9	101,1	-300	204	-	969,7			
30'	165		0,23	+ 0,2	87,0	119,0	89,9			+530	302	17,5	291,6			
6 <sup>h</sup> 0'	163		0,22	+ 0,2	75,0	125,0	90,2			+460						
22. Decbr.																
9 <sup>h</sup> 30'	5	342,2	0,16	- 3,3	40,0	61,0	81,5									
Der Wasserstand soll sein +112 statt +135, daher abzurechnen: - 14,8																
Temperatur zu Anfang 0,4° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 10,5 - 44,5																
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden. - 77,1																
Das erlöschene Material auf dem Kofte würde noch verdampfen: + 36,9																
Also lieferten 700 Pfund des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4108,1																
666 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4142,1																
Die brennbaren Theile der Heerdrückstäbe würden noch verdampft haben: 86,2																
700 Pfd. Material verbrannt, darin 34 - Wasser, 70 - Asche und Gestein, 596 - brennbare Theile. Heut wogen: 14 Kubituß 682,0 Pfd. daher: 1 - 48,7 - und 1 Tonne 346,4 Pfd.																
Nutzbarer Heizeffekt. 1 Pfd. rohes Material liefert: 5,87 Pfd. Dampf. 1 - trocknes - 6,22 -																

Periode der stätigen Dampfbildung.

12 <sup>h</sup> 36'	Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	- 400	Dampf erzeugt in der Stunde . . .	715,9 Pfd.
5 <sup>h</sup> 0'	Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand	+ 300	pro Pfd. des Materials . . .	6,2 -
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit	3480 Pfd.	- Stunde und D.-F. der Kofffläche .	53,0 -
	Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	4,4 St.	- - - - - Heizefläche .	2,0 -
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit	3150 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde .	115,7 -
	Material verbrannt	509 -	pro Stunde und D.-F. der Kofffläche .	8,6 -
			pro Stunde und D.-F. der Koffjungenfläche	33,0 -

**Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.**

Das ungetrocknete Material enthält:

Wasser	4,82 Proz.
Asche	9,97 -
100 Theile des getrockneten Materials liefern:	
Beim Verkoafen entweichende Gase	25,25 -
Asche	10,45 -
Koafs, nach Abzug der Asche	64,27 -
	100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubituß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubitußes.	
				Proz.	im Ganzen.				
Vom Kofte	4,90	0,20	0,70	86,0	4,21	0,69	36,87	24,5	Rückstände wie gestern. Die Heerdkoafs bestehen meist in halb verbrannten, außen veraschten, kieseligen Stücken.
Asche	19,00	0,70	2,72	-	-	19,00	-	27,1	
Aschenraum	6,70	0,85	3,17	86,0	5,76	0,94	50,40	26,1	
Asche	15,50	1,06	4,74	12,3	4,08	29,12	35,70	31,3	
Asche	33,20	0,01	0,05	2,4	0,01	0,34	0,07	35,0	
Flugasche von hinter der Brücke	0,35								
Summa	74,75	2,62	10,68			9,85	65,59	86,17	
Abzug für 130 Pfd. Kiefernholz	0,78					0,10	0,68		
Wirklicher Aschenrückstand						64,91		9,75	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen aus der Hoym-Grube sind sehr unrein, und hinterlassen beim Verbrennen namentlich sehr viel leichten hellgelben Schiefer in großen dünnen Scherben. Zu Anfang des Versuches brannten sie, gestern wie heute, ungemein lebhaft und schnell, wie Stroh, mit sehr voller und langer Flamme, die zwar von ziemlich anhaltendem, aber verhältnismäßig schwachem Rauche begleitet ist. Nach einigen Stunden aber nimmt die Lebhaftigkeit des Feuers in Folge der auf dem Kofte sich anhäufenden Asche und Schliefersücke, welche ohne wesentliche Störung des Versuches nicht ganz entfernt werden können, sehr ab, und die Kohlen brannten zuletzt sehr langsam.

17. April 1850.

Stück-Kohlen vom Hoym-Flöße der Hoym-Grube.

Nr. 208.

Dritter Versuch.

Main experimental data table with columns for observation time, manometer/barometer, temperature, steam consumption, and fuel material. Includes detailed notes on boiler operation and fuel characteristics.

18. April
8h 40' 44 335,2 0,12 0,00 11,0 63,2 85,0 83,7
Der Wasserstand soll sein -6 statt +60, daher abzuziehen: -42,8
Temperatur zu Anfang 1,6° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen +41,6 - 33,9
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden -77,1
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: +44,4
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4767,9
665 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4767,9+35 4802,9
Die brennbaren Theile der Heertrüden würden noch verdampft haben: 210,5

700 Pfd. Material verbrannt, darin:
35 - Wasser,
70 - Asche und Gestein,
595 - brennbare Theile.
Seht wogen: 14 Kubikfuß 700,0 Pfd.
daher: 1 - 50,0 - und 1 Tonne 355,6 Pfd.
Im Meßfaß 2 Tonnen: 755,0 - 1 - 377,5 -
Nutzbare Heizeffekt.
1 Pfd. rohes Material liefert: 6,81 Pfd. Dampf.
1 - trocknes - 7,22 -

Periode der stätigen Dampfbildung.

Table with 2 columns: Time (11h 20', 5h 20') and various measurements (Wasserstand, Temperatur, Dauer, etc.).

Dampf erzeugt in der Stunde . . . 675,0 Pfd.
pro Pfund des Materials . . . 6,7 -
Stunde und D.F. der Rostfläche . 60,3 -
- - - - - Heizfläche . 1,9 -
Material verbrannt pro Stunde . 100,8 -
pro Stunde und D.F. der Rostfläche . 9,0 -
pro Stunde und D.F. der Rostfugfläche 40,3 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Diegel.
Das ungetrocknete Material enthält:
Wasser . . . 5,00 Proz.
Asche . . . 8,70 -
100 Theile des getrockneten Materials geben:
Beim Verfoaken entweichende Gase . 25,07 -
Asche . . . 9,15 -
Kocks, nach Abzug der Asche . . . 65,78 -
100,00 Proz.

Table titled 'Ausgang' with columns for material type, weight, volume, percentage, and ash content. Includes a summary row for 'Wirklicher Aschenrückstand'.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Der Zug war heut schwach, namentlich in der zweiten Hälfte des Versuches, seitdem der Wechselfchieber ganz nach hinten offen war. Die Kohlen brannten sehr befrüchtend, mit reichlicher, voller, meist sehr heller Flamme, welche indeß nie besonders lang war, sondern sich mehr ausbreitete und nur bis gegen 3 reichte.

Vierter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser im Schornstein mit Wasser gefüllt. im letzten Zuge mit Wasser gefüllt. der äußeren Luft.	Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse über die der äußeren Luft.	Wasserverbrauch. Wasserstand im Kessel. Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden. Temperatur desselben in Reaumur-Graden. Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zug-schieber 12 Zoll offen. Ganze Koflfläche 11,2 D. F. Koflfugenfläche 2,5 D. F. Kesselboden über dem Rofte 8,5 D. F. Vorderroßt durch Platten ersetzt. Hinterroßt 10 Stäbe Nr. 1. und 13 Stäbe Nr. 7. Luftplatten zeitweise offen.  Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches $T_0=13192$ Pf. Ende des Versuches $T_1=13164$ Pf.  Anfangstemperatur des Wassers im Kessel $T_0=90,1$ Berichtigte Endtemperatur desselben $T_1=92,5$ .  Der Meßkasten ist geftern mit Kohlen aus dem Schuppen gefüllt worden. Es sind nur große Blöcke und Stücke, welche geschlagen werden müssen, sehr wenig Crus.	
	Barometer.			in der Gasse.		Zeit der Aufgabe.			Gewicht in Pfunden.			
	bar. Linien.	in der Gasse.		im Luftkanale hinter dem Rofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.			über die der äußeren Luft.	40 H.		20 H.

18. Mai	Barometer	Zugmesser	Temperatur	Ueberschuß	Wasserverbrauch	Brennmaterial	Text
6h 50' 92	334,8	0,14	11,0 73,8 114,0 86,3		-102	6h 55'	40H Zum Verhelzen verbraucht: 40 Pfd. Kiefernholz.
7h 55'	335,1	0,14	11,0 77,0 119,0 90,1		- 65	7h 55'	20H Keiner Regen. Wind schwach NNO.
8h 30'		0,26	11,0 122,2 88,3 89,9	+ 32,3	111,2 - 300	8h 3'	97 Wechselschieber von Anfang an nach hinten offen.
9h 0'		0,27	11,0 123,2 93,9 89,9	33,3	112,2 - 250	8h 50'	96 8h 25' Inhalt des Aschenraumes auf den Roßt geworfen.
						9h 10'	96 Zur Hälfte auf den Roßt, zur Hälfte auf die Platten geschüttet.
						9h 28'	97 Gefeuert 9h 26' bis 28'. Nur wenig heller Rauch. Beide Luftplatten offen 9h 28' bis 34'.
						10h 0'	105 Der Rauch entzündet sich nach wenigen Secunden, und läßt eine sehr lange und volle Flamme sehen, die allmählig abnimmt, und 9h 38' schon ziemlich spärlich und kurz ist.
						10h 7'	105 Gefeuert 9h 46' bis 48'. Wenig heller Rauch beim Feuern. Beide Luftplatten offen 9h 48' bis 53'. Die Flamme wird bei $\delta$ sogleich sichtbar; sehr voll, aber anfangs nicht recht klar. — Um 9h 55' ist sie sehr hell und lebendig, aber schon etwas dünn, und reicht etwa bis $\beta$ .
						10h 27'	105 Beide Zugmesser sind heut recht besändig.
						10h 47'	96
						11h 10'	96
						11h 34'	101
						11h 54'	101
						12h 15'	99
						12h 35'	99
						12h 55'	+9
						1h 18'	
						1h 37'	
						1h 58'	
						2h 0'	
						2h 15'	
						2h 30'	
						2h 45'	
						3h 0'	
						3h 15'	
						3h 30'	
						3h 45'	
						4h 0'	
						4h 15'	
						4h 30'	
						4h 45'	
						5h 0'	

**19. Mai**

9h 30'	47	335,5	0,13	0,00	12,1	69,5	99,3	83,8			-165							
--------	----	-------	------	------	------	------	------	------	--	--	------	--	--	--	--	--	--	--

Der Wasserstand soll sein -137 statt -165, daher zuzurechnen:  
Temperatur zu Anfang 2,4° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden  
Das erloschene Material auf dem Rofte würde noch verdampfen:  
Also lieferten 700 Pfund des Materials nutzbares Dampf aus Wasser von 0°  
672 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben  
Die brennbaren Theile der Heerde rückstände würden noch verdampft haben:

+ 18,0  
+ 61,9  
- 77,1  
+ 30,1

4821,5  
+ 32,9  
- 77,1  
+ 30,1

4854,4  
4882,4  
108,7

700 Pfd. Material verbrannt,		
darin:		
28 - Wasser,		
72 - Asche und Gestein,		
600 - brennbare Theile.		

Seut wogen:  
14 Kubiffuß 691,0 Pfd.  
dabei: 1 - 49,4 - und 1 Tonne 351,0 Pfd.  
Im Meßkasten: 2 Tonnen 751,0 - und 1 - 375,5 -

**Periode der stätigen Dampfbildung.**

8h 45'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	500
3h 3'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand	750
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit	3855 Pfd.
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	6,3 St.
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit	4060 Pfd.
Material verbrannt	603

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . 644,4 Pfd.  
pro Pfd. des Materials . . . . . 6,7  
- Stunde und D. F. der Koflfläche . 57,5  
- - - - - Heißfläche . 1,8

Material verbrannt pro Stunde . . . 95,7  
pro Stunde und D. F. der Koflfläche . 8,5  
pro Stunde und D. F. der Koflfugenfläche 38,3

**Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.**

Das ungetrocknete Material enthält:

Wasser	4,04 Proz.
Asche	12,02

100 Theile des getrockneten Materials geben:

Beim Verdampfen entweichende Gase	24,67
Asche	12,52
Kraß, nach Abzug der Asche	62,81

100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
Vom Rofte								
halb verbranntes Material . . .	4,30	0,17	0,61	80,0	3,44	0,86	30,10	25,3
Schladen und Gestein . . . . .	22,25	0,90	3,18	-	-	22,25	-	24,7
Aus dem Aschenraume								
halb verbranntes Material . . .	8,40	1,05	3,60	78,5	6,59	1,81	57,67	24,0
Schladen und Gestein . . . . .	16,80	-	-	-	-	16,80	-	-
Asche . . . . .	40,50	1,33	5,79	14,4	5,83	34,67	51,01	30,5
Flugasche von hinter der Brücke . .	0,15	-	0,02	-	-	0,15	-	-
Summa	88,10	3,28	12,59	-	-	76,54	108,68	-
Abzug für 60 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,36	-	-	-	0,05	0,31	-	-
Wirksamer Aschenrückstand . . . . .					76,23	76,23	108,68	-

b. i. 11,34 Prozent der trocknen Kohle.

**Allgemeine Bemerkung über den Versuch.**

Die Kohlen brannten zu Anfang recht lebhaft, später, in Folge der auf dem Rofte sich anhäufenden Schladen ungleich langsam. Sie gaben viel Flamme, welche lange bis  $\beta$  vorbei spielte, und anfangs stets trübe war. Beim Feuern nur mäßig viel und ziemlich heller Rauch. Die Luftplatten müssen beide stets 5 bis 7" offen bleiben.

2. November  
1849.

Stück-Kohlen vom Bochhammer-Flöze der Königin Louisen-Grube.  
Erster Versuch.

N<sup>o</sup> 143.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.				
				der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugchieber 12 Zoll offen. Ganze Rostfläche 13,5 D. F. Rostfugenfläche 3,5 D. F. Kesselboden über dem Roste 10 D. F. Vorbereitet 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 23 Stäbe Nr. 1. Luftplatten geschlossen.		
																		Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu
2. Novbr.																		
8h 30'			0,12	+ 2,0	36,0	42,0	78,8							8h 45'	120H			
														9h 55'	20H			
9h 50'	178	335,4	0,18		3,2	66,5	42,4	90,5						10h 0'	102			
														10h 5'	100			
10h 30'	177		0,25		4,7	119,0	40,0	90,3	+ 28,7	114,3	- 400			11h 26'	103			
11h 0'	177		0,25		5,5	119,5	50,5	90,3	29,2	114,0	- 900			12h 4'	102			
30'	172		0,24		6,0	99,0	71,0	89,9	9,1	93,0	- 1400			12h 25'	102			
12h 0'	164		0,25		6,4	100,0	70,0	89,7	10,3	93,6	- 600	1002	20,0	12h 45'	103			
30'	177		0,24		7,0	100,0	86,0	90,1	9,9	93,0	- 300	600	17,0	1h 0'	104			
1h 0'	191		0,23		7,7	99,8	92,5	90,8	9,0	92,1	- 300	401	-	1h 35'	103			
														2h 5'	103			
2h 0'	186		0,25		8,5	106,0	106,0	90,7	15,3	97,5	- 100	1005	17,0	2h 35'	98			
30'	181		0,25		8,6	108,3	110,5	90,4	17,9	99,7	- 500							
40'	166		0,24															
45'	169		0,24															
55'	181		0,24															
3h 0'	179		0,24		8,7	106,0	105,4	90,3	15,7	97,3	- 200	600	17,0	2h 58'	88			
5'	176		0,24															
20'	180		0,24															
30'	186		0,25		8,3	105,0	121,5	90,6	14,4	96,7	- 400	407	-	3h 25'	88			
4h 0'	180		0,25		8,0	107,2	125,5	90,2	17,0	99,2	- 400							
30'	186		0,25		7,5	111,2	126,0	90,6	20,6	103,7	- 1000							
5h 0'	166		0,26		6,8	107,3	121,0	89,5	17,8	100,5	- 850	400	18,2	3h 50'				
30'	174		0,26		6,3	97,0	115,5	90,1			- 300	605	-					
6h 0'	158		0,24		5,7	91,0	104,0	89,1			+ 350	655	18,2					
15'	160																	

3. Novbr.  
8h 30' | 66 | 0,14 | 3,4 | 45,0 | 64,0 | 84,9 | + 10 | 5473,3

Der Wasserstand soll sein -160 statt +10, daher abzurednen: - 108,6  
Temperatur zu Anfang 2,6° niedriger als am Schluß, daher  
zuzurechnen + 66,8 } - 38,7  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-  
braucht worden - 77,1 }  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
+ 80,2 }  
Also lieferten 800 Pfd. des Materials nutzbares Dampf aus  
Wasser von 0° 5434,6  
782 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert  
haben 5434,6 + 18 5452,6  
Die brennbaren Theile der Heertrüchstände würden noch verdampft haben: 200,2

800 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
18 - Wasser, Seut wogen: 14 Kubikfuß 712,0 Pfd.  
31 - Asche und Gestein, daher: 1 - 50,9 - und 1 Tonne 361,7 Pfd.  
751 - brennbare Theile.

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
1 Pfd. rohes Material liefert: 6,79 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - 6,97 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

11h 24'	Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand -1200
4h 48'	Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand -1300
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 3874 Pfd.
	Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . . 5,4 St.
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 3956 Pfd.
	Material verbrannt . . . . . 598 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	732,6 Pfd.
pro Pfund des Materials . . . . .	6,6 -
- Stunde und D. F. der Rostfläche . . . . .	54,3 -
- - - - - Heizfläche . . . . .	2,1 -
Material verbrannt pro Stunde . . . . .	110,7 -
pro Stunde und D. F. der Rostfläche . . . . .	8,2 -
pro Stunde und D. F. der Rostfugenfläche . . . . .	31,6 -

**Untersuchung**  
einer kleinen Probe im Tiegel.  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 1,84 Proz.  
Asche . . . . . 5,42 -  
400 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verfoaken entwickelnde Gase . . . . . 24,61 -  
Asche . . . . . 5,52 -  
Kocks, nach Abzug der Asche . . . . . 69,87 -  
100,00 Proz.

N u t z s t a n d e.	Gewicht in Pfund.	Kubik- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschen- rückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
				Proz. im Ganzen.					
Vom Roste } halb verbranntes Material . . . . .	9,75	0,40	1,22	94,0	9,16	0,59	80,19	24,4	Dichte Sinterkoks in kleinen Stücken. Dabei viel Schiefer.
} Schlacken und Gestein . . . . .	9,80	0,26	1,22	-	-	9,80	-	34,2	
Aus dem } halb verbranntes Material . . . . .	17,95		2,99	94,0	16,87	1,08	147,62	27,5	Weiß Kocksstückchen.
Aschenraume } Schlacken und Gestein . . . . .	5,95	0,87		-	-	5,95	-	38,8	
} Asche . . . . .	25,20	0,65	3,15	23,8	6,00	19,20	52,50	40,0	Hellgraue, ziemlich leichte Asche.
} Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,40	0,01	0,05	3,2	0,01	0,39	0,11		
	Summa	59,30	1,79	7,41	22,88	37,01	200,23		
Abzug für 140 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,84				0,11	0,73			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						36,28	r. i.	4,64	Prozent der trocknen Kofle.

Trocknung einer größeren Probe im Dampfapparate.  
2. Nov. 9h Morgens Kohlen abgewogen: 3,00 Pfd.  
2. - 6h Abends wogen dieselben: 2,93 -  
3. - 7h - - - - - 2,92 -

Wasser-Verlust: 0,08 Pfd. oder 2 1/2 Proz.

3. November  
1849.

Stück-Kohlen vom Hochhammer-Flöße der Königin Louisen-Grube.

N 144.

Zweiter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.			
				der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Brenn- material.	
3. Novbr.																	
8h 45'	63		0,14	4,0	44,3	84,6										Bechfelschieber nach hinten geöffnet. Zugfchieber 12 Zoll offen. Ganze Rostfläche 16 D.-F. Rostflächenfläche 4 D.-F. Kesselboden über dem Roste 12 D.-F. Vorderrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 23 Stäbe Nr. 1. Luftplatten geschlossen.	
10h 10'	201	333,8	0,20	5,4	79,0	60,0	91,6									Verichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu } Anfang des Versuches U <sub>0</sub> =13330 Pfd. } Ende des Versuches U <sub>1</sub> =13345 Pfd.	
30'	185		0,29	6,3	125,0	55,0	90,6	+ 34,4	118,7	- 250						Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> =91,6. Verichtigte Endtemperatur desselben . . . T <sub>1</sub> =95,9.	
11h 0'	186		0,28	7,4	120,5	62,5	90,6	+ 29,9	113,1	- 600							
30'	151		0,28	8,0	126,3	73,0	88,8	+ 37,5	118,3	+ 50	1003	20,2	962,2				
12h 0'	174		0,28	8,6	122,5	89,9	89,9	+ 32,6	113,9	+ 200	400	19,0					
30'	181		0,27	9,8	125,0	96,0	90,4	+ 34,6	115,2	- 300							
1h 0'	175		0,28	10,8	126,0	108,0	90,1	+ 35,9	115,2	- 250	604	-	965,9				
2h 0'	187		0,26	10,8	124,0	126,5	90,6	+ 33,4	113,2	- 100	800	19,0					
15'	177		0,26		126,0						206	-	967,8				
30'	187	332,9	0,27	11,5	125,8	135,0	90,5	+ 35,3	114,3	- 300							
45'	177		0,27		131,2												
3h 0'	173		0,26	10,8	127,1	144,0	89,7	+ 37,4	116,3	- 300	400	19,0					
30'	178		0,27	10,2	126,0	145,0	90,1	+ 35,9	115,8	- 0	602	-	963,9				
45'	170		0,27		124,5						150	-					
4h 0'	181		0,28	9,8	119,0	140,0	90,8	+ 35,0		- 250							
30'	165		0,26	9,6	110,5	135,0	89,5	+ 54,0		802	19,0	771,6					
5h 30'	163		0,21	9,5	87,0	132,0	89,9	+ 37,0									

4. Novbr.

9h 15'	43		0,15	5,4	58,2	56,0	83,2			- 80						
30'	35		0,15	4,8	55,0	61,0	82,7			+ 10	98	25,0	93,0			
10h 0'	6		0,15	5,0	51,0	61,0	81,2			- 60						
30'	1		0,15	5,5	51,0	62,0	80,5			- 80						
										4724,4						
Der Wasserstand soll sein -5 statt +10, daher abzuziehen: Temperatur zu Anfang 4,3° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen										- 9,5						
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver- braucht worden										+ 112,1		+ 151,7				
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: Also lieferten 750 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°										- 77,1						
735 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben										+ 126,2						
Die brennbaren Theile der Herdrückstände würden noch verdampft haben:										4876,1+15		4891,1				
										198,1						

750 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
15 - Wasser,  
29 - Asche und Gestein,  
706 - brennbare Theile.  
Heut wogen:  
14 Kubikfuß 709,0 Pfd.  
daher 1 - 50,6 - und 1 Tonne 360,1 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 6,50 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 6,65 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

11h 30'	Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 50	Dampferzeugt in der Stunde . . .	720,7 Pfd.
3h 45'	Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand	pro Pfund des Materials . . .	5,6 -
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . .	- Stunde und D.-F. der Rostfläche .	45,0 -
	Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden 4,25 St.	- - - Heizefläche .	2,1 -
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . .		3063 Pfd.
	Material verbrannt . . .		550 -

Material verbrannt pro Stunde . . .	129,4 -
pro Stunde und D.-F. der Rostfläche .	8,1 -
pro Stunde und D.-F. der Rostflächenfläche	32,3 -

**Untersuchung**  
einer kleinen Probe im Tiegel.  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 2,03 Proz.  
Asche . . . . . 3,56 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkoaken entweichende Gase . . . 26,53 -  
Asche . . . . . 3,63 -  
Koaaks, nach Abzug der Asche . . . . 69,84 -  
100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärme noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
Vom Roste							
halb verbranntes Material . . .	15,35	0,63	2,05	94,0	14,43	0,92	24,4
Schlacken und Gestein . . . . .	3,55	0,08	0,47	-	-	3,55	44,4
Aus dem							
Aschenraume							
halb verbranntes Material . . . . .	17,55	0,88	2,89	94,0	16,50	1,05	24,5
Schlacken und Gestein . . . . .	4,05			-	-	4,05	37,2
Asche . . . . .	22,30	0,60	2,97	27,5	6,13	16,17	40,0
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,40	0,01	0,05	3,2	0,01	0,39	
Summa	47,85	1,57	6,38		22,64	26,13	
Abzug für 100 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,60				0,08	0,52	
Wirksamer Aschenrückstand . . . . .					25,61		3,48

Viel dicke, wenig ausgebrannte Sinterkokaas.  
Vorwaltend Schlacken, weniger Schiefer.  
Weniger Schlacke dabei als gestern.  
d. i. 3,48 Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brannten bei diesem wie bei dem vorhergehenden Versuche recht lebhaft, aber mit ziemlich viel Rauch. Dieser ist unmittelbar nach dem Feuermess schwach, nimmt aber bald zu, und hält gewöhnlich gegen 10 Minuten an. Die Flamme, welche nach dem Feuermess sehr voll und lang ist, und oft bis an das Ende des Kessels zog, ist beim Verschwinden des Rauches schon stark im Abnehmen, und bleibt fast beständig etwas trübe. Die Kesselwände bedecken sich daher bald mit Ruß, den man schon am Mittage des ersten Versuchstages von 8 aus in 5 bis 6 Zoll langen Zotten am Kesselboden hängen sah. - Die Kohlen zerklüften sich im Feuer, ohne sich aufzublähen oder zusammenzubaden.

Stück-Kohlen vom Bochhammer-Flöze der Königin Louisen-Grube.

Dritter Versuch.

14. Mai 1850.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Kofisfläche 11,2 D.-F. Kofisflächenfläche 2,5 D.-F. Kesselboden über dem Kofe 8,5 D.-F. Vorderrost durch Platten ersetzt. Hinterrost 10 Stäbe Nr. 1. und 13 Stäbe Nr. 7. Luftplatten zeitweise offen.		
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	ber äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Kofe.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefallenen Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.	
14. Mai																		
8h 5'	335,3	0,10	0,01	10,0	52,8	64,0	80,3								8h 5'	90H		Zum Vorheizen verbraucht: 90 Pfd. Kiefernholz.
9h 35'	335,0	0,17	0,00	10,8	61,0	81,0	89,5	+ 0,8	79,8						9h 40'	20H		Wechselschieber von Anfang an nach hinten offen.
10h 0'	190	0,22	0,22	12,2	92,0	56,0	91,2								9h 45'	100		10h 15' Inhalt des Aschenraumes auf den Kof gestworfen.
30'	184	0,23	0,23	11,4	101,7	64,0	90,5	11,2	90,3						10h 35'	101		Zur Hälfte auf den Kof, zur Hälfte auf die Platten geschüttet.
11h 0'	179	0,24	0,23	12,0	105,5	75,0	90,1	15,4	93,5	-300	600	19,5			10h 57'			Wetter ist trübe. Wind sehr schwach NNW.
30'	175	0,24	0,24	12,4	111,4	84,0	90,5	20,9	99,0	-300	400	-	961,0		11h 15'			Es raucht heute ziemlich stark, namentlich bei der ersten Beschickung. Später entzündet sich der Rauch leicht beim Zutritt von frischer Luft an der Brücke. Schon um 11h bemerkt man von 8 aus am Kesselboden etwas Ruß.
12h 0'	188	0,26	0,25	11,8	111,3	94,3	90,5	20,8	99,5	0	600	18,2			11h 35'			
1h 0'	170	0,25	0,25	12,4	113,6	101,0	91,1	22,5	101,2	-400	402	-	965,6		11h 35'			
30'	159	0,25	0,26	12,5	116,5	101,0	89,4	27,1	104,0	-250	400	18,5			1h 37'			
40'	173	0,25			114,2										1h 57'			Geseuert 1h 35 bis 37'. Mäßig viel Rauch beim Feuern. Beide Luftplatten offen 1h 37' bis 43'. Der Rauch verliert sich erst nach einer Minute ganz; die Flamme wird recht voll und klar, nimmt aber sehr bald wieder ab.
55'	176	0,25			119,4										2h 17'			Geseuert 1h 55 bis 57'. Beim Hinterschieben der Kohlen starker Rauch, der aber bei Schließung der Feuerungsthüren schon merklich schwächer geworden ist. Luftplatten halb offen 1h 59 bis 2h 1'. Die Flamme wird sofort bei 8 sichtbar; sie ist voll und rauschend, und zieht bis 8, nimmt aber sehr schnell ab.
2h 0'	176	0,27	0,27	12,2	117,6	108,5	90,1	27,5	105,4	-250	400	-			2h 37'			Trübes Wetter. Schwacher NNWWind.
15'	164	0,27			119,6										2h 57'			
20'	182	0,25			120,0										3h 15'			4h 15' Letzte Kohlenportion von den Platten auf den Kof geschoben. 4h 25' Inhalt des Aschenraumes auf den Kof geworfen. Der Schieber ward 4h 55' auf 4" und 5h 45' auf 2" gestellt.
30'	192	0,26	0,26	11,3	118,3	109,0	91,1	27,2	107,0	-300	201	-	964,1		3h 35'			
35'	187	0,26			118,0										3h 55'			7h 10' Schieber und Eingänge des Luftkanales geschlossen.
3h 0'	164	0,26	0,26	10,8	122,0	119,0	89,5	32,5	111,2	-200	400	18,2			3h 55'			
45'	175	0,29	0,30	10,5	122,6	125,5	90,0	32,6	112,1	-300	604	-	967,5		3h 55'			
4h 0'	191	0,26	0,26	10,5	125,8	132,7	91,0	34,8	115,3	-400								
30'	186	0,28	0,27	9,6	123,2	157,0	90,6	32,6	113,6	-700	400	18,0	385,7					
5h 15'	182	0,30	0,16	9,0	111,4	132,0	90,5			-350	601	-	579,5					
6h 0'	170	0,30	0,06	9,4	100,1	121,0	90,1			+ 80	502	-	484,1					
7h 0'	162	0,30	0,07		95,0	105,0	89,9			+ 40								

15. Mai

8h 30'	39	335,0	0,12	0,00	8,9	62,9	88,0	83,3										
Der Wasserstand soll sein —415 statt —310, daher abzurechnen: — 68,1																		
Temperatur zu Anfang 1,1° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen																		
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden																		
Das erloschene Material auf dem Kofe würde noch verdampfen: — 77,1																		
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°																		
682 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben																		
Die brennbaren Theile der Heerbrüchlinge würden noch verdampft haben:																		

700 Pfd. Material verbrannt,

18	- Wasser,
27	- Asche und Gestein,
655	- brennbare Theile.

Seut wogen:

12 Kubikfuß	605,0 Pfd.
1	50,4 - und 1 Tonne 358,5 Pfd.
Im Meßkasten:	2 Tonnen 739,0 - - 1 - 369,5 -

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert:	7,52 Pfd. Dampf.
1 - trocknes	7,74 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

10h 30'	Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	740	Dampferzeugt in der Stunde	665,6 Pfd.
4h 54'	Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand	760	pro Pfund des Materials	7,1 -
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit	4244 Pfd.	- Stunde und D.-F. der Kofisfläche	59,4 -
	Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	6,4 St.	- - - - - Heizfläche	1,9 -
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit	4260 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde	93,7 -
	Material verbrannt	600 -	pro Stunde und D.-F. der Kofisfläche	8,4 -
			pro Stunde und D.-F. der Kofisflächenfläche	37,5 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:	
Wasser	2,60 Proz.
Asche	2,83 -
100 Theile des getrockneten Materials geben:	
Beim Verfoaken entweichende Gase	26,61 -
Asche	2,91 -
Koaks, nach Abzug der Asche	70,48 -
	100,00 Proz.

N ü c k s t ä n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
				Proj. im Ganzen.					
Wom Kofe	8,90	0,40	1,27	95,0	8,45	0,45	73,89	22,2	Dichte, wenig ausgebrannte Sinterkoaks.
Schlacken und Gestein	6,00	0,17	0,86	-	-	6,00		35,3	
Aus dem Aschenraume	15,90		3,00	95,0	15,10	0,80	132,13	23,3	Theils geschmolzene Schlacke, theils gelbe, mürbe Schieferstücke.
Schlacken und Gestein	5,10	0,90				5,10		34,3	
Flugasche von hinter der Brücke	20,60	0,60	2,94	22,1	4,55	16,05	39,81		Hellgraue, sandige Asche.
	0,20		0,03			0,20			
Summa	47,80	1,67	6,83		19,65	28,60	171,94		
Abzug für 110 Pfd. Kiefernholz	0,66				0,09	0,57			
Wirklicher Aschenrückstand					28,03			4,11	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brannten heut weniger befriedigend, als erwartet werden durfte. Der Zug war nicht sehr lebendig. Beim Feuern entwickelt sich stets eine dichte schwarze Rauchwolke, die indes schon nach Schließung der Feuerungsthüren abnimmt, und durch Zutritt frischer Luft zur Flamme bei der Brücke schnell ganz beseitigt wird. Die Flamme ist nur im ersten Augenblicke sehr voll, sie verliert sehr schnell an Intensität, wird aber sehr hell.

17. Mai  
1850.

### Stück-Kohlen vom Bochhammer-Flöße der Königin Louisen-Grube.

N<sup>o</sup> 224.

#### Vierter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zug-schieber 12 Zoll offen. Ganze Koflfäche 11,2 D.-F. Koflfugenfläche 2,5 D.-F. Kesselfboden über dem Koffe 8,5 D.-F. Vorderrost durch Platten ersetzt. Hinterrost 10 Stäbe Nr. 1. und 13 Stäbe Nr. 7. Luftplatten zeitweise offen.	
			im Schwefel mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Koffe.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des angefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Verdichtetes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U <sub>0</sub> =13038 Pfd. Ende des Versuches U <sub>1</sub> =13200 Pfd.	Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> =90,3. Berichtigte Endtemperatur desselben . . . T <sub>1</sub> =92,4.
<b>17. Mai</b>																		
8h 40'	81	333,5	0,18	0,01	12,3	70,5	112,0	85,6	-	-	-	-	-	-	8h 45'	50H	Zum Vorheizen verbraucht: 50 Pfd. Kiefernholz.	
9h 45'	173	333,7	0,12	0,00	12,0	74,5	118,0	90,3	-	-	-	-	-	9h 50'	20H	Wechselschieber von Anfang an nach hinten offen.		
10h 0'	175		0,24	0,24	12,5	95,5	87,5	90,5	+ 5,0	83,0	-	-	-	9h 55'	100	Frühes Wetter. Wind ziemlich stark W.		
30'	163		0,26	0,25	12,2	119,3	83,3	89,5	+ 29,8	107,1	-	-	-	10h 35'		Inhalt des Aschenraumes auf den Kof geworfen.		
11h 0'	181		0,28	0,26	12,2	115,4	89,5	89,9	25,5	103,2	-	-	200	600	20,5	575,9		
30'	184		0,27	0,26	11,7	126,8	100,0	90,6	36,2	115,1	+100	408	-	391,2				
12h 0'	180		0,28	0,26	12,2	130,0	108,0	90,4	39,6	117,8	-	400						
1h 0'	188		0,26	0,26	12,5	132,8	123,0	90,6	42,2	120,3	+100	1000	19,0	962,1				
30'	174		0,28	0,27	13,4	131,2	134,0	90,0	41,2	117,8	-	250						
50'	168		0,28			131,3												
2h 0'	179	334,1	0,28	0,27	13,0	131,3	133,0	90,3	41,0	118,3	0	600	18,7					
5'	183		0,28			130,0												
10'	191		0,27			129,0												
25'	156		0,27			133,3												
35'	178		0,27	0,27	13,0	131,8	140,0	90,2	41,6	118,8	-	100	400	-	962,6			
50'	169		0,27			132,6												
3h 0'	179		0,27	0,27	13,2	132,0	143,0	90,4	41,6	118,8	-	400						
30'	172		0,28	0,27	12,8	135,0	154,0	89,9	45,1	122,2	-	200	600	19,0				
4h 0'	168		0,27	0,27	13,2	133,0	151,5	89,7	43,3	119,8	-	50	401	-	963,0			
40'	167		0,27	0,27	12,7	136,7	148,0	89,8	46,9	124,0	-	700						
5h 0'	145		0,27	0,26	12,5	134,0	160,0	88,8	45,2	121,5	-	500	400	18,5				
30'	181		0,26	0,26	12,0	128,3	148,0	90,5	37,8	116,3	-	100	602	-	965,1			
6h 0'	148		0,27	0,10	12,0	112,1	142,0	88,8			+250	503	19,5	483,6				

**700 Pfd. Material verbrannt,**  
 darin:  
 20 - Wasser,  
 27 - Asche und Gestein,  
 653 - brennbare Theile.

Heut wogen:  
 12 Kubiffuß 607,0 Pfd.  
 1 - " - 50,6 - und 1 Tonne 359,7 Pfd.  
 Im Meßfaßen: 2 Tonnen 735,0 - " - 1 - 367,5 -

#### Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: **7,65** Pfd. Dampf.  
 1 - trocknes - - - **7,81** - -

#### Periode der stätigen Dampfbildung.

10h 54'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 150	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . 633,4 Pfd.
5h 36'. Letzte Beschickung niebergebrannt. Wasserstand . . . . 150	pro Pfund des Materials . . . . 7,1 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . 4244 Pfd.	Stunde und D.-F. der Koffläche . . 56,6 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . 6,7 St.	" - - - - - Heizefläche . . 1,8 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . 4244 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . 89,5 -
Material verbrannt . . . . . 600 -	pro Stunde und D.-F. der Koffläche . 8,0 -
	pro Stunde und D.-F. der Kofsfugenfläche 35,8 -

**Untersuchung**  
 einer kleinen Probe im Tiegel.  
 Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 2,88 Proz.  
 Asche . . . . . 4,58 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verkokfen entweichende Gase . . 26,36 -  
 Asche . . . . . 4,72 -  
 Kofak, nach Abzug der Asche . . . . 68,92 -  
 100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	Dichte Sinterkoaks in größeren Stücken. Meist zusammengefrüttete Schlacken in kleineren flachen Scherben. Möthlichgraue schwere Asche.	
				Proz. im Ganzen.						
Vom Kofe	15,10	0,70	2,16	95,0	14,34	0,76	125,52	21,6		
Schlacken und Gestein . . . . .				-	-	4,00	-			40,0
Aus dem Aschenraume	18,15	1,02	3,22	95,0	17,24	0,91	150,85	22,1		
Schlacken und Gestein . . . . .				-	-	4,35	-			35,0
Asche . . . . .				-	-	0,10	-	0,10	-	-
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	18,90	0,54	2,70	29,4	5,56	13,34	48,65			
Summa	45,50	1,66	6,50		22,80	23,46	199,50			
Abzug für 70 Pfund Kiefernholz . . . . .	0,42				0,06	0,36	-			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					23,10	b. i.	3,40		Prozent der trocknen Kofe.	

#### Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kofen brennen heut etwas langsam. Sie backen ein wenig. Beim Feueren zeigt sich meist starker Rauch, zu dessen Bewältigung beide Luftplatten geöffnet werden und ziemlich lange offen bleiben müssen. Die Flamme ist anfangs stets voll und lang, verliert aber schnell an Intensität.



19. Oktober 1849.

Stück-Kohlen vom Heinh-Flöze der Königin Louise-Grube.

N<sup>o</sup> 139.

Erster Versuch.

Table with columns: Zeit der Beobachtung, Manometer, Barometer, Zugmesser, Temperatur in Reaumur-Graden, Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse, Wasserverbrauch, Brennmaterial, and detailed notes on the experiment.

Main data table for the 19th October experiment, showing time intervals (8h 50' to 6h 45'), various measurements, and detailed notes on the process.

Summary table for the 20th October experiment, showing measurements at 8h 45' and a list of materials.

Der Wasserstand soll sein -6 statt -10, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 1,60 höher als am Schluß, daher abzurechnen -41,8 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden -77,1 Das erloschene Material auf dem Roße würde noch verdampfen: +54,9 Also lieferten 700 Pfd. des Materials nugharen Dampf aus Wasser von 0° 4821,1 679 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4842,1 Die brennbaren Theile der Heerückstände würden noch verdampft haben: 108,4

700 Pfd. Material verbrannt, darin: 21 - Wasser, 10 - Asche und Gestein, 669 - brennbare Theile. Heut wogen: 14 Kubiffuß 698,0 Pfd. daher: 1 - 49,9 - und 1 Tonne 354,6 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt. 1 Pfd. rohes Material liefert: 6,89 Pfd. Dampf. 1 - trocknes - 7,13 -

Periode der stätigen Dampfentbindung.

11h 20'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand -1000 3h 10'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand -300 Wasser zugegeben in der Zwischenzeit 3909 Pfd. Dauer der Periode der stätigen Dampfentbindung in Stunden 3,8 St. Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit 3330 Pfd. Material verbrannt. 496 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . 876,3 Pfd. pro Pfund des Materials . . . 6,7 - - Stunde und D. F. der Roßfläche . 64,9 - - - Heizfläche . 2,5 - Material verbrannt pro Stunde . 130,5 - pro Stunde und D. F. der Roßfläche . 9,7 - pro Stunde und D. F. der Roßfugenfläche 37,3 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel. Das ungetrocknete Material enthält: Wasser . . . 2,94 Proz. Asche . . . 1,76 - 100 Theile des getrockneten Materials geben: Beim Verloafen entweichende Gase . 28,38 - Asche . . . 1,81 - Roaß, nach Abzug der Asche . . . 69,81 - 100,00 Proz.

Table with columns: Stück, Gewicht in Pfunden, Kubiffuß, Prozente des Materials, Darin noch brennbar, Aschenrückstand, Wärme noch verdampft haben, Gewicht eines Kubiffußes, and detailed notes on the composition of the material.

20. Oktober 1849.

Stück-Kohlen vom Heinitz-Flöße der Königin Louisen-Grube.

N 140.

Zweiter Versuch.

Main experimental data table with columns for observation time, manometer/barometer, temperature, steam excess, water consumption, and fuel material. Includes detailed notes on boiler operation and temperature changes.

Der Wasserstand soll sein +2 statt -10, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 2,2° höher als am Schluß, daher abzurechnen - 57,5 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1 Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: +103,9

750 Pfd. Material verbrannt, darin 19 - Wasser, 27 - Asche und Gestein, 704 - brennbare Theile. Heut wogen 14 Kubikfuß 716,0 Pfd. daher: 1 - 51,1 - und 1 Tonne 363,7 Pfd.

Nutzbare Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 6,73 Pfd. Dampf, 1 - trocknes - - 6,93

Periode der stätigen Dampfbildung.

Table showing data for the period of continuous steam formation, including time, water level, and material consumption.

Dampf erzeugt in der Stunde . . . 707,0 Pfd. pro Pfd. des Materials . . . 6,5 - Stunde und D.-F. der Rostfläche . 52,4 - - - - - Heizfläche . 2,0 - Material verbrannt pro Stunde . . 109,6 - pro Stunde und D.-F. der Rostfläche . 8,1 - pro Stunde und D.-F. der Rostfugenfläche 31,3 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel. Das ungetrocknete Material enthält: Wasser . . . . . 2,49 Proc. Asche . . . . . 3,58 - 100 Theile des getrockneten Materials liefern: Beim Verkohlen entweichende Gase . 24,89 - Asche . . . . . 3,67 - Koaks, nach Abzug der Asche . . . 71,44 - 100,00 Proc.

Table of residues (Rückstände) with columns for weight, volume, percentage of material, and remaining water/ash. Includes a note about the unevenness of the residues.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Das heute verwendete Material zeigte nicht nur in seinem Verhalten auf dem Roste, sondern auch in der Menge und Beschaffenheit der Heerdrückstände eine so merkbare Verschiedenheit gegen das gestrige, daß ich an eine Verwechslung glauben würde, wenn ich mich nicht überzeugt hätte, daß die Signatur der Fässer, aus denen es entnommen war, mit den Angaben des Frachtzettels stimmt.

8. Mai  
1850.

Stück-Kohlen vom Heintz-Flöße der Königin Louisen-Grube.

Nº 220.

Dritter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt. im letzten Zuge mit Wasser gefüllt. ver äußerer Luft.	Temperatur in Reaumur-Graden.				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse.		Wasserverbrauch.			Brenn- material.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Koflfäche 11 1/2 D. F. Kofffugenfläche 2 1/2 D. F. Kesselboden über dem Koffe 8,5 D. F. Vorderrost durch Platten ersetzt. Hinterrost 10 Stäbe Nr. 1. und 13 Stäbe Nr. 7. Luftplatten zeitweise offen.  Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu { Anfang des Versuches U <sub>0</sub> =13099 Pfd. Ende des Versuches U <sub>1</sub> =13062 Pfd.  Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> =89,4. Berichtigte Endtemperatur desselben . . . T <sub>1</sub> =93,2.  Das verwendete Material besteht meist in kleineren Stücken und feiner Kohle, mit wenig großen Stücken.		
	var. Linien.	Barometer.		in der Esse.				über die des Kessels. über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel. Gewicht des angefüllten Wassers in Pfunden. Temperatur desselben in Reaumur-Graden. Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.						
				im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	in der Esse.	im Quittanale hinter dem Koffe. des Wassers im Kessel.										
8. Mai																	
8h 20'	57	332,4	0,13	0,00	12,2	70,0	94,0	84,2						8h 25'	60H	Zum Vorheizen verbraucht: 60 Pfd. Kiefernholz. Schönes windstilles Wetter.	
9h 40'	159	331,9	0,12	0,00	15,7	74,4	103,2	89,4						9h 45'	20H	Wechselschieber von Anfang an nach hinten offen.	
10h 0'	181		0,24	0,19	16,2	104,4	72,0	90,3	+14,1	88,2	-200			9h 55'	100	10h 20' Inhalt des Aischenraumes auf den Kofe geworfen.	
36'	166		0,23	0,19	17,5	131,0	89,0	89,6	41,4	113,5	-600			10h 40'	101	Der Zugmesser im Schornsteine ist heut gegen Erwartung etwas unruhig. Der Zug ist anscheinend sehr schwach. Gleichwohl brennen die Kohlen recht lebendig.	
11h 15'	183		0,25	0,24	18,7	140,8	96,0	90,4	50,4	122,1	0	1004	21,0	99	11h 5'	99	Auffallen ist die hohe Temperatur in der Esse. — Beim Feuern schlägt oft der Rauch zu den Feuerungsthüren heraus.
35'	191		0,25	0,20	19,5	141,2	105,0	90,9	50,3	121,7	-200			11h 25'	102	Nach dem Feuere werden im Feuerungsraume schnell nach einander zwei kleine Explosionen wahrgenommen, welche die Schaulochgläser erschüttern, und den Rauch zu allen Richtungen herantreiben. Es war verstaubt worden, die Luftplatten zu öffnen.	
12h 0'	168		0,25	0,20	19,6	144,3	113,0	89,8	54,5	124,7	-500			11h 45'			
1h 0'	161		0,28	0,20	20,5	146,1	129,1	89,5	56,6	125,6	-300	1003	19,5	100	1h 5'	100	Gefeuert 1h 25' bis 26'. Starker Rauch. Luftplatten offen 1h 28' bis 31'. Der Rauch entzündet sich sogleich, und man sieht von d aus eine volle, bis über β hinaus reichende, etwas trübe Flamme.
30'	192		0,25	0,21	19,4	146,5	135,0	90,8	55,7	127,1	-500			1h 26'			
45'	157		0,27			146,4								1h 47'		Gefeuert 1h 46' bis 47'. Dicker schwarzer Rauch, der indes bei Schließung der Feuerungsthüren schon schwächer geworden ist, Luftplatten offen 1h 47' bis 52'. Der Rauch entzündet sich sogleich und man sieht von d aus eine sehr volle, rauschende, bis über γ reichende, aber nicht sehr helle Flamme. — Um 1h 59' ist die Flamme sehr hell, aber schon ganz kurz.	
50'	160		0,27			143,0								2h 7'			
2h 0'	174		0,26	0,20	19,3	145,7	140,0	90,0	55,7	126,4	-300	600	19,5	101	2h 28'	101	Gefeuert 2h 26' bis 28'. Beim Feuere schlägt, wie es heute häufig der Fall war, der Rauch aus den Feuerungsthüren zurück. Am Mauerwerk und am Kessel über den Platten hängen lange dünne Auffsäden. Der Zug ist heute ungleichförmig, stoßweise.
5'	165		0,26			144,7								2h 48'			
25'	184		0,28			147,0								3h 8'	97	4h 0'. Letzte Kohlenportion von den Platten auf den Kofe geschoben. 4h 15'. Inhalt des Aischenraumes auf den Kofe geworfen. Der Schieber wurde 4h 40' auf 4" und 5h 15' auf 2" gestellt. 5h 45'. Schieber und Eingänge des Luftkanals geschlossen.	
30'	186		0,26	0,19	19,5	143,0	150,0	90,4	52,6	123,5	-300	406	-	3h 25'			
3h 0'	168	331,4	0,28	0,22	17,5	147,0	145,0	89,5	57,5	129,5	-100	600	19,2		3h 8'		
35'	177		0,30	0,25	17,0	147,6	149,0	90,1	57,5	130,6	-100	402	-	3h 45'			
4h 0'	175		0,27	0,22	16,2	149,4	158,0	90,1	59,3	133,2	-600						
30'	162		0,28	0,22	16,6	144,7	156,0	89,4	55,3	128,1	-400	408	19,2	392,3			
5h 0'	180		0,30	0,11	16,4	132,0	155,0	90,3	0	594	0	594	-	571,1			
6h 0'	158		0,25	0,00	15,0	105,3	201,0	89,5	+130	301	19,5	289,3					
30'	144		0,20	0,00	14,9	96,7	200,0	88,5	+70								

9. Mai  
9h 0' | 79 | 334,0 | 0,13 | 0,00 | 12,9 | 72,4 | 108,5 | 85,5 | -250 |

Der Wasserstand soll sein -213 statt -250, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 3,8° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden  
Das erlöschene Material auf dem Kofe würde noch verdampfen:  
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbares Dampf aus Wasser von 0°.  
679 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben  
Die brennbaren Theile der Heertrübsände würden noch verdampft haben:

700 Pfd. Material verbrannt, darin:  
21 - Wasser,  
10 - Asche,  
669 - brennbare Theile.  
Seit wogen:  
14 Kubiffuß 700,0 Pfd.  
daher: 1 - 50,0 - und 1 Tonne 355,6 Pfd.  
Zu Messkast: 2 Tonnen 729,0 - und 1 - 364,5 -

Nutzbare Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,45 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - 7,72 -

Periode der stätigen Dampfbildung.

10h 36'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 600  
4h 36'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . - 400  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 4248 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . . 6 St.  
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 4082 Pfd.  
Material verbrannt . . . . . 600 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . 680,3 Pfd.  
pro Pfund des Materials . . . . . 6,8  
- Stunde und D.F. der Koffläche . . . 60,7  
- - - - - Heizfläche . . . 1,9  
Material verbrannt pro Stunde . . 100,0 -  
pro Stunde und D.F. der Koffläche . 8,9  
pro Stunde und D.F. der Kofkoffenfläche 40,0 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 2,97 Proz.  
Asche . . . . . 1,15  
100 Theile des getrockneten Materials geben  
Beim Verkoften entweichende Gase . . 27,96  
Asche . . . . . 1,19  
Kofas, nach Abzug der Asche . . . . 70,85  
100,00 Proz.

M ü c k e n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
				Proz. im Ganzen.					
Vom Kofe									
halb verbranntes Material . . .	7,85	0,35	1,12	96,0	7,54	0,31	65,94	22,4	Schwere Sinterkoaks in größeren Stücken.
Schladen und Gestein . . . . .	0,73	0,01	0,10	-	-	0,73	-	-	Nur einige Schieferstücke.
Aus dem Aischenraume									
halb verbranntes Material . . .	14,80	0,75	2,37	96,0	14,21	0,59	124,33	22,1	Nur wenig Schlacke enthalten.
Schladen und Gestein . . . . .	1,80	0,01	0,01	-	-	1,80	-	-	Wenig braungraue Asche.
Asche . . . . .	12,50	0,40	1,79	39,5	4,94	7,56	43,22	31,2	Sehr wenig Flugasche.
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,10	-	0,01	-	-	0,10	-	-	
Summa	29,93	1,16	4,28		19,15	11,09	167,55		
Abzug für 80 Pfund Kiefernholz . . . . .	0,48	-	-		0,06	0,42	-		
Wirksamer Aischenrückstand . . . . .					10,67		1,57		Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brannten heute ziemlich rasch und lebhaft. Der Rauch war beim Hinterschieben der Kohlen stets beträchtlich, ließ aber bald nach, und war durch Zutritt frischer Luft an der Brücke leicht zu verbrennen. Die Flamme war im Allgemeinen reichlich, zu Zeiten sogar sehr voll. Die hohe Temperatur in der Esse, bei dem niedrigen Stande der Zugmesser und dem ungleichmäßigen stoßweisen Zuge, erklärt sich aus dem Umstande, daß die Züge stark mit Ruß bedeckt sind, und daß auch am Rahmen des Wechselschiebers sich Ruß und Auk angehäuft haben, so daß dieser nicht dicht schließt, sondern Nebenluft nach vorn hat.

16. Mai  
1850.

Stück-Kohlen vom Heiniß-Flöße der Königin Louise-Grube.

N<sup>o</sup> 223.

Vierter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.					
			im Schornstein mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.		in der Gasse.		im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wassers im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.		
					der äußeren Luft.	in der Gasse.	Wasserverbrauch.												Brennmaterial.	
							Wasserverbrauch.												Brennmaterial.	

Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Rostfläche 11,2 D.-F. Rostfugenfläche 2,5 D.-F. Kesselboden über dem Roste 8,5 D.-F. Vorderrost durch Platten ersetzt. Hinterrost 10 Stäbe Nr. 1. und 13 Stäbe Nr. 7. Luftplatten zeitweise offen.  
Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 13040 Pfd. Ende des Versuches U<sub>1</sub> = 13048 Pfd.  
Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 90,3. Berichtigte Endtemperatur desselben T<sub>1</sub> = 93,5.  
Die heutigen Kohlen sind meist fauflgroße Stücke, die nicht zerschlagen zu werden brauchen, mit wenig feinen Kohlen und einigen großen Blöcken.

16. Mai

8 <sup>h</sup> 45'	30	335,1	0,15	0,00	10,8	66,2	102,0	82,8														
10 <sup>h</sup> 0'	174	335,0	0,12	0,01	12,5	72,0	114,0	90,3														
30'	187		0,25	0,24	13,2	109,6	78,0	90,8	+18,8	96,4	-300											
11 <sup>h</sup> 0'	171		0,24	0,24	12,9	116,0	92,0	89,9	26,1	103,1	-800											
30'	145		0,26	0,25	12,5	126,4	101,5	88,8	37,6	113,9	-100	1002	22,0	957,3								
12 <sup>h</sup> 0'	170		0,28	0,26	12,6	130,0	117,0	89,9	40,1	117,4	-400											
1 <sup>h</sup> 0'	170		0,26	0,26	13,2	130,7	135,5	90,4	40,3	117,5	-100	1001	18,5	964,1								
30'	176		0,27	0,27	13,3	133,7	138,0	90,4	43,3	120,4	-600											
35'	172		0,27			130,0																
50'	156	334,6	0,28			133,0																
55'	158		0,27			129,6																
2 <sup>h</sup> 0'	173		0,26	0,26	13,2	128,3	147,0	90,1	38,2	115,1	+100	1001	18,5	964,1								
10'	190		0,26			131,8																
30'	173		0,28	0,27	12,4	133,2	149,0	90,2	43,0	120,8	-200											
3 <sup>h</sup> 0'	157		0,26	0,26	12,4	132,9	154,0	89,3	43,6	120,5	-400	400	18,5									
30'	170		0,26	0,26	12,0	134,0	154,0	90,0	44,0	122,0	-200	603		966,0								
4 <sup>h</sup> 0'	168		0,27	0,27	11,3	134,2	156,0	89,7	44,5	122,9	0	400	18,0									
30'	180		0,26	0,26	11,5	134,8	161,0	90,4	44,4	123,3	-300											
5 <sup>h</sup> 0'	179		0,26	0,26	11,2	129,8	157,0	90,1	39,7	118,6	-700	200		578,6								
30'	159		0,28	0,15	11,0	118,3	153,0	89,4			-410	402		387,6								
6 <sup>h</sup> 10'	168		0,27	0,06	10,5	112,0	148,0	90,0			+180	600	18,5	577,9								

8<sup>h</sup> 50' 75H  
10<sup>h</sup> 3' 20H  
10<sup>h</sup> 12' 97  
10<sup>h</sup> 55' 96  
11<sup>h</sup> 18'  
11<sup>h</sup> 40'  
11<sup>h</sup> 57'  
12<sup>h</sup> 15'  
12<sup>h</sup> 35'  
12<sup>h</sup> 55'  
1<sup>h</sup> 12'  
1<sup>h</sup> 33'  
1<sup>h</sup> 53'  
2<sup>h</sup> 12'  
2<sup>h</sup> 32'  
2<sup>h</sup> 55'  
3<sup>h</sup> 13'  
3<sup>h</sup> 35'  
3<sup>h</sup> 55'

Zum Vorheizen verbraucht: 75 Pfd. Kiefernholz.  
Wechselschieber von Anfang an nach hinten offen.  
10<sup>h</sup> 40' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.  
Diese Besichtigung wird zur Hälfte auf den Rost, zur Hälfte auf die Platten geworfen.  
Trübes unfreundliches Wetter. Wind schwach O.  
Gefeuert 1<sup>h</sup> 32' bis 34'. Bieulich starker Rauch, der bei Schließung der Ofentüren indes schon etwas schwächer ist. Luftplatten offen 1<sup>h</sup> 34' bis 41'. Der Rauch verschwindet erst nach einer Minute. Flamme anfangs sehr trübe, aber voll und lang.  
Gefeuert 1<sup>h</sup> 51' bis 53'. Rauch wie zuvor. Luftplatten offen 1<sup>h</sup> 54' bis 58'. Die Flamme wird  $\frac{1}{2}$  Minute nach Defnung derselben bei  $\delta$  sichtbar; sie ist sehr voll und rauschend, anfangs etwas trübe, härt sich aber bald auf; sie reicht etwa bis  $\beta$ , und bleibt lange so.  
Gefeuert 2<sup>h</sup> 11' bis 12'. Rauch etwas schwächer als zuvor. Luftplatten offen 2<sup>h</sup> 13' bis 2<sup>h</sup> 18'. Die Flamme wird erst nach Verlauf einer Minute bei  $\delta$  sichtbar, anfangs trübe, aber sehr voll und lang, bis  $\gamma$  reichend. 2<sup>h</sup> 19' sehr volle und klare Flamme bis  $\beta$ .  
Die Zugmesser sind heut recht beständig; der Zug ist nicht besonders scharf.  
4<sup>h</sup> 18' Letzte Kohlenportion von den Platten auf den Rost geschoben.  
4<sup>h</sup> 42' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.  
Der Schieber wird 5<sup>h</sup> 5' auf 4" und 6<sup>h</sup> 0' auf 2" gestellt.  
6<sup>h</sup> 20' Schieber und Eingänge des Luftkanales geschlossen.

17. Mai

8 <sup>h</sup> 40'	81	333,5	0,18	0,01	12,3	70,5	112,0	85,6														
										-265												
										5395,6												
										5,1												
										+81,5												
										+45,5												
										-77,1												
										+46,2												
										5441,1												
										5441,1+21												
										132,4												

Der Wasserstand soll sein -273 statt -265, daher abzurechnen: - 5,1  
Temperatur zu Anfang 3,2<sup>o</sup> niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 81,5  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzündn verbraucht worden - 77,1  
Das erlosene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 46,2  
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 5441,1  
679 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5441,1+21 = 5462,1  
Die brennbaren Theile der Heertrübsände würden noch verdampft haben: 132,4

700 Pfd. Material verbrannt, darin:  
21 - Wasser,  
10 - Asche und Gestein,  
669 - brennbare Theile.  
Seut wogen: 14 Kubikfuß 694,0 Pfd.  
daher: 1 - 49,6 Pfd. und 1 Tonne 352,5 Pfd.  
3m Messkasten: 2 Tonnen 711,0 - und 1 Tonne 355,5 -

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
1 Pfd. rohes Material liefert: 7,77 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - - 8,04 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

10 <sup>h</sup> 50'. Erste Besichtigung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 700	Dampf erzeugt in der Stunde. . . . 714,5 Pfd.
5 <sup>h</sup> 2'. Letzte Besichtigung niedergebrannt. Wasserstand . . . 700	pro Pfund des Materials . . . . 7,3
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 4430 Pfd.	- Stunde und D.-F. der Rostfläche . 63,8
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . . 6,2 St.	- - - - - Heizfläche . 2,0
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 4430 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . . 97,3
Material verbrannt . . . . . 603	pro Stunde und D.-F. der Rostfläche . 8,7
	pro Stunde und D.-F. der Rostfugenfläche 38,9

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 2,93 Proz.  
Asche . . . . . 1,26 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verloafen entweichende Gase . . . 28,25 -  
Asche . . . . . 1,30 -  
Kraak, nach Abzug der Asche . . . . . 70,45 -  
100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.		
				Proz.	im Ganzen.					
Vom Roste	halb verbranntes Material . .	5,50	0,25	0,79	96,0	5,28	0,22	46,20	22,0	Etwas ausgebranntes Sinterkraak in kleinen Stücken.
	Schlacken und Gestein . . . .	0,43	—	0,06	—	—	0,43	—	—	
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . .	11,60	0,58	1,89	96,0	11,14	0,46	97,47	22,8	Viel Kraakstückchen enthalten.
	Schlacken und Gestein . . . .	1,65		—	—	—	—	1,65		
	Asche . . . . .	10,90	0,30	1,56	36,6	3,99	6,91	34,91	36,3	
Flugasche von hinter der Brücke . . . .	0,15	—	0,02	—	—	—	0,15	—	—	
Summa			24,73	0,88	3,53	15,13	9,82	132,38		
Abzug für 95 Pfd. Kiefernholz. . . . . 0,57										
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						9,33	d. i.	1,37		Prozent der trocknen Kohle.

26. Oktober  
1849.

Stück-Kohlen vom Neden-Flöße der Königin Louisen-Grube.

N<sup>o</sup> 141.

Erster Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser					Temperatur in Reaumur-Graden		Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Ofse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Bechfelschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Kofstfläche 13,5 D.-F. Kofstfugenfläche 3,5 D.-F. Kesselboden über dem Kofse 10 D.-F. Vorderrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 23 Stäbe Nr. 1. Luftplatten geschlossen.	
			im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Ofse.	im Luftkanale, hinter dem Kofse.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefallenen Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.				
																var. Linien.	par. Linien.		
26. Oktbr.																			
9h 0'			0,12	9,3	37,7	43,0	80,5			- 70									
10h 0'	198	334,9	0,16	10,8	61,0	44,0	91,5			+ 95									
30'	173		0,24	11,9	104,8	41,0	90,1	+14,7	92,9	-300									
11h 0'	188		0,23	12,6	93,0	53,5	90,7	2,3	80,4	-600									
30'	171		0,23	13,0	101,0	65,5	90,1	10,9	88,0	-1000									
12h 0'	173		0,24	13,5	101,0	71,2	90,1	10,9	87,5	-700	800	24,7							
30'	186		0,24	13,4	102,0	85,0	90,6	11,4	88,6	-1100	200	-	949,2						
1h 0'	184		0,24	13,6	102,5	94,0	90,4	12,1	88,9	-400	1003	20,0	962,7						
2h 0'	190		0,25	14,0	100,5	114,0	90,7	9,8	86,5	-200	1004	19,5	964,8						
30'	185		0,25	13,8	113,6	122,0	89,6	24,0	99,8	-300	400	19,5							
41'	180		0,25		113,0														
3h 1'	180		0,25	13,8	113,0	127,5	90,2	22,8	99,2	0	606	-	966,7						
10'	185		0,25		112,5														
30'	168		0,26	13,6	115,6	116,5	89,7	25,9	102,0	-150	200	20,0							
4h 30'	180		0,25	12,7	115,6	130,0	90,4	25,2	102,9	-100	805	-	964,7						
5h 0'	174		0,25	12,5	105,0	138,0	90,0			-300									
30'	157		0,20	12,4	92,5	140,0	89,1			+410	702	21,5	671,5						

Bechfelschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen.  
Ganze Kofstfläche 13,5 D.-F. Kofstfugenfläche 3,5 D.-F. Kesselboden über dem Kofse 10 D.-F.  
Vorderrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 23 Stäbe Nr. 1.  
Luftplatten geschlossen.  
Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Anfang des Versuches } U_0 = 13331 \text{ Pfd.} \\ \text{Ende des Versuches } U = 13292 \text{ Pfd.} \end{array} \right.$   
Anfangstemperatur des Wassers im Kessel  $T_0 = 91,5$ .  
Berichtigte Endtemperatur desselben  $T_n = 91,0$ .

Zum Vorheizen verbraucht: 110 Pfd. Kiefernholz.  
Schönes, heiteres Wetter. Wind schwach S bis SSW.  
Bechfelschieber bis 10h 20' nach vorn offen.  
11h 10' Inhalt des Aschenraumes auf den Kofse geworfen.  
11h 30' war das Feuer niedergebrannt.  
Die Kohlen Baden etwas; sie brennen gut, aber mit ziemlich viel Rauch. Derselbe ist nach dem Feuere stets ziemlich stark, hält aber nicht lange an.  
Gefeuert 2h 35 bis 38'. Ziemlich schwarzer, aber nicht sehr reichlicher Rauch. — Um 2h 45' leb-  
hafte Flamme etwa bis  $\beta$ , aber noch viel Rauch mit sich führend. — Um 2h 50' ist der  
Rauch nur noch schwach und die Flamme wird  $\gamma$  sichtbar. — Um 2h 52' Rauch ver-  
schwunden; die Flamme erscheint von  $\gamma$  aus klar, aber nicht sehr voll, etwa bis  $\gamma$  reichend.  
3h 3' bis 5'. Ziemlich starker Rauch, der um 3h 15' fast verschwunden ist. Die  
Flamme ist lebhaft, voll, ziemlich klar, bei  $\gamma$  vorbeistreichend. Am hinteren Kesselbo-  
den sind bereits einige Rußgotten sichtbar.  
4h 30' Feuer etwa so weit niedergebrannt, wie um 11h 30'.  
Der Schieber wurde 4h 40' auf 3' und 5h 10' auf 1 Zoll gestellt.  
5h 40' Zugschieber geschlossen.

Trocknung einer größeren Probe im Dampffapparate.  
26. Okt. 10h Morgens Kohlen abgemogen: 3,00 Pfd.  
- - - - - 5h Abends wogen dieselben: 2,95 -  
27. - - - - - 5h Abends - - - - - 2,94 -  
Wasser-Verlust 0,06 Pfd. oder 2,0 Proz.

27. Oktbr.

9h 0'	38	0,15	11,0	50,0	58,0	83,2
30'	30	0,17	10,9	49,0	58,0	82,7

Der Wasserstand soll sein -6 statt -45, daher zuzurechnen: + 25,1  
Temperatur zu Anfang 0,5° höher als am Schluß, daher abzurechnen - 13,0  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzündern ver-  
braucht worden - 77,1  
Das erloszene Material auf dem Kofse würde noch verdampfen: + 64,9  
Also lieferten 800 Pfd. des Materials nützaren Dampf aus  
Wasser von 0° 5528,1  
782 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert  
haben 5528,1+18 5546,1  
Die brennbaren Theile der Feederückstände würden noch verdampft haben: 161,7

800 Pfd. Material verbrannt,		Seut wogen:
darin:		14 Kubiffuß 717,0 Pfd.
18 - Wasser,		daher: 1 - - 51,2 - und 1 Tonne 364,2 Pfd.
16 - Asche und Gestein,		
766 - brennbare Theile.		

Nützbarer Heizeffekt.  
1 Pfd. rohes Material liefert: 6,91 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - - - - 7,09 - -

Periode der stätigen Dampfenbindung.

11h 30'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand -1000	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 813,6 Pfd.
4h 30'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . 100	pro Pfund des Materials . . . . . 6,8 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 4908 Pfd.	- Stunde und D.-F. der Kofstfläche . 60,3 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfenbildung in Stunden . . . . . 5 St.	- - - - - Heizfläche . 2,3 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 4068 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . 119,4 -
Material verbrannt . . . . . 597 -	pro Stunde und D.-F. der Kofstfläche . 8,8 -
	pro Stunde und D.-F. der Kofstfugenfläche 34,1 -

Untersuchung  
einer kleinen Probe im Tiegel.  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 2,32 Proz.,  
Asche . . . . . 1,84 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkoafen entweichende Gase . 26,30 -  
Asche . . . . . 1,88 -  
Kofsk, nach Abzug der Asche . . . . 71,82 -  
100,00 Proz.

N u t z f ä n d e .		Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
Vom Kofse	halb verbranntes Material . .	7,65	0,30	0,96	97,0	7,42	64,93	25,5
	Schlacken und Gestein . . . .	0,85	-	0,11	-	-	-	-
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . .	14,80		2,12	97,0	14,36	125,65	24,3
	Schlacken und Gestein . . . .	2,20		0,70	-	-	2,20	-
Flugasche von hinter der Brücke	Asche . . . . .	14,70		0,41	27,9	4,10	35,88	35,9
		0,45		0,06	4,4	0,02	0,17	45,0
Summa		33,00	1,12	4,13		18,48	14,75	161,70
Abzug für 130 Pfd. Kiefernholz . .		0,78				0,10	0,68	
Wirklicher Aschenrückstand . . . .						14,07		1,80

Den Badkofsk näher stehend als den Sinterkofsk.  
Schwere, geschmolzene Schlacke, kein Schiefer.  
Dabei viel Kofskrückstände.  
Schwere, sanbige, schmuzig dunkelgraue Asche.

b. l.

Prozent der trocknen Kohle.

27. Oktober 1849.

Stück-Kohlen vom Neben-Flöße der Königin-Louisen-Grube.

N<sup>o</sup> 142.

Zweiter Versuch.

Table with columns: Zeit der Beobachtung, Manometer, Barometer, Zugsmesser, Temperatur in Reaumur-Graden, Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse, Wasserverbrauch, Brennmateriale, and detailed notes on the right side.

Main data table for the 27th of October, listing time intervals, pressure, temperature, and other measurements, with detailed notes on the right side.

Main data table for the 28th of October, including time intervals and material consumption data.

Der Wasserstand soll sein -15 statt +40, daher abzuziehen: Temperatur zu Anfang 3,1<sup>o</sup> niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen. Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden. Das erloschene Material auf dem Roße würde noch verdampfen: Also lieferten 650 Pfund des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0<sup>o</sup>. 634 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben. Die brennbaren Theile der Heerdebrüstände würden noch verdampft haben:

Periode der stätigen Dampfbildung.

Table detailing the period of continuous steam formation, including material consumption, steam production, and ash residue analysis.

Table titled 'Rückstände' (Residues), showing the weight and composition of various residues like slag and ash.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch. Die Kohlen verhalten sich heute ganz ähnlich wie bei dem ersten Versuche. Sie badden etwas und geben verhältnismäßig wenig Flamme.

Stück-Kohlen vom Reden-Flöße der Königin Louisen-Grube.

Dritter Versuch.

20. April 1850.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Quotient		Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Beschreibung des Versuchs.	
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im Leyen Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefügten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.				Gewicht in Pfunden.
8h 20'	79	336,1	0,14	0,01	10,2	69,5	102,0	85,8											Zum Vorheizen verbraucht: 60 Pfd. Kiefernholz.
9h 30'	172	336,2	0,15	0,01	12,5	75,4	106,0	90,5										Beschlechtschieber von Anfang an nach hinten offen.	
10h 0'	174		0,23	0,22	14,0	106,1	120,0	90,3	+15,8	92,1									Nach Aufgabe der ersten Beschickung sehr starker Rauch, der sich durch Öffnen der Luftplatten nicht beseitigen läßt. — 10h 8' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen. 10h 27' zur Hälfte auf den Rost, zur Hälfte auf die Platten geschüttet. — Starker Rauch, zu dessen Beseitigung beide Luftplatten etwa 10 Minuten hindurch offen sint.
30'	170		0,24	0,23	14,6	120,3	88,5	90,0	30,3	105,7	-60,0							10h 53' Kohlen von den Platten auf den Rost geschoben, und an ihre Stelle einen Theil der neuen Beschickung auf die Platten geschüttet. Es tritt ziemlich starker Rauch auf, der indeß bei Öffnung der Luftplatten sofort verschwindet.	
11h 0'	168		0,25	0,24	14,5	126,0	98,0	89,8	36,2	111,5	-30,0	600	22,5						Schönes Wetter. Himmel leicht bewölkt. Wind mäßig stark SW.
30'	165		0,24	0,23	15,4	130,0	108,0	89,8	40,2	114,6	-30,0	402						Gefeuert 2h 12 bis 15'. Starker Rauch, der aber bei Schließung der Oefenthüren schon sehr abgenommen hat. Luftplatten offen 2h 15 bis 19'. Um 2h 20' ist die Flamme sehr voll, noch etwas trübe, und reicht fast bis 7. Um 2h 27' kurze, klare und lebendige Flamme, welche die Brücke nicht mehr überschreitet.	
12h 0'	170		0,25	0,24	15,4	128,0	123,0	89,8	38,2	112,6	-20,0	400	21,5						Gefeuert 2h 34 bis 36'. Rauch wie zuvor. Luftplatten offen 2h 37 bis 40'. Rauch entzündet sich innerhalb einer halben Minute und die Flamme wird sehr voll und klärt sich schnell.
1h 0'	179		0,26	0,23	16,0	133,0	135,0	90,4	42,6	117,0	-40,0	602						4h 0' Letzte Kohlenportion von den Platten auf den Rost geschoben. 4h 10' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.	
30'	157		0,26	0,24	16,0	134,0	138,0	89,3	44,7	118,0	-25,0	600	21,2						4h 25' Schieber auf 3" gestellt. 5h 35' Schieber und Eingänge des Luftkanales geschlossen.
2h 0'	178		0,27	0,24	16,4	136,2	142,5	90,4	45,8	119,8	-30,0	406						700 Pfd. Material verbrannt, darin: 20 - Wasser, 14 - Asche und Gestein, 666 - brennbare Theile. Seit wogen: 12 Kubikfuß 609,0 Pfd. daher: 1 - 50,75 - und 1 Tonne 360,9 Pfd. Im Reßkasten: 2 Tonnen 735,0 - 1 - 367,5 -	
18'	175	334,5	0,29			133,6													Nutzbarer Heizeffekt. 1 Pfd. rohes Material liefert: 7,91 Pfd. Dampf. 1 - trockenes - - 8,17 - -
30'	162		0,27	0,26	16,3	135,0	146,0	89,5	45,5	118,7	-25,0	300	21,2					Der Wasserstand ist richtig. Temperatur zu Anfang 2,7° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen. Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden. Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 680 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben Die brennbaren Theile der Feuertrümmen würden noch verdampft haben:	
33'	165		0,26			133,0													Periode der stätigen Dampfbildung. 10h 24'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 400 4h 24'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand 0 Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . 4796 Pfd. Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . 6 St. Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . 4465 Pfd. Material verbrannt . . . 600 - Dampf erzeugt in der Stunde . . . 744,2 Pfd. pro Pfund des Materials . . . 7,4 - Stunde und Q. F. der Rostfläche . 66,4 - - - - Heizefläche . 2,1 - Material verbrannt pro Stunde . . . 100,0 - pro Stunde und Q. F. der Rostfläche . 8,9 - pro Stunde und Q. F. der Rostflächenfläche 40,0 -
40'	169		0,25			131,6												Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel. Das ungetrocknete Material enthält: Wasser . . . 2,82 Proz. Asche . . . 2,43 - 100 Theile des getrockneten Materials geben: Beim Verloaken entweichende Gase . . 27,56 - Asche . . . 2,50 - Roaks, nach Abzug der Asche . . . 69,94 - 100,00 Proz.	
3h 0'	169		0,26	0,26	16,4	131,9	154,0	89,6	42,3	115,5	+10,0	700							Müßstände. Vom Roste { halb verbranntes Material . . . 5,00 0,20 0,71 95,0 4,75 0,25 41,56 25,0 Ziernlich schwere Sinterkoaks. Aus dem { halb verbranntes Material . . . 0,43 0,06 2,00 95,0 11,50 0,43 100,63 24,1 Meist Koaksstückchen. Aschenraume { Schlacken und Gestein . . . 12,11 0,58 2,07 23,0 3,33 1,89 29,18 36,2 Schwere, braungraue Asche. Asche . . . 14,50 0,40 0,02 6,1 0,01 0,16 0,09 - - - - - Summa 29,10 0,98 4,15 14,84 14,51 129,90 2,07 Prozent der trocknen Kohle.
15'	161		0,25			135,0												Abzug für 80 Pfd. Kiefernholz . . . . . 0,48 Wirklicher Aschenrückstand . . . . . 14,09	
30'	175		0,27	0,24	16,4	136,2	142,5	90,4	45,8	119,8	-30,0	406							Allgemeine Bemerkung über den Versuch. Die Kohlen brannten heute sehr lebhaft, mit ungemein viel Flamme, welche einige Zeit nach dem Feuer bis 2 den ganzen Feuerkanal erfüllt, und mit ihrer Spitze bis 7 reicht. Die Dampfbildung war sehr rasch. Beim Hinterschieben der Kohlen von den Platten auf den Rost stellte sich stets eine ziemlich starke Rauchwolke ein, die aber schon während der Aufgabe neuer Kohlen auf die Platten, während die Feuerungsthüren noch offen waren, merklich schwächer wurde, und später durch Öffnen der Luftplatten leicht ganz zu beseitigen war. — Am Kesselbo- den, der gestern noch ganz rein war, haben sich gleichwohl kleine zolllange Rußzotten gebildet.
3h 15'	161		0,25			135,0													
3h 30'	175		0,24	0,23	16,6	135,0	152,5	90,2	44,8	118,4	-100	400	20,5						
4h 15'	168		0,26	0,24	16,5	129,0	167,0	89,9	39,1	112,5	+10,0	603							
30'	173		0,27	0,10	16,6	126,0	168,0	90,1	35,9	109,4	- 50								
5h 0'	151		0,28	0,10	16,2	116,3	154,0	88,9			+450	600	21,0						
6h 30'	148		0,18	0,00	14,0	92,1	198,0	89,1			+270								
8h 25'	90	832,5	0,24	0,00	12,0	71,4	109,0	86,1			- 20								
9h 15'	73		0,24	0,00	12,6	71,0	108,5	85,2			+120	140	22,8	132,6					

Periode der stätigen Dampfbildung.

10h 24'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 400	0
4h 24'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand	0
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	4796 Pfd.
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . .	6 St.
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .	4465 Pfd.
Material verbrannt . . . . .	600 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:	
Wasser . . . . .	2,82 Proz.
Asche . . . . .	2,43 -
100 Theile des getrockneten Materials geben:	
Beim Verloaken entweichende Gase . . . . .	27,56 -
Asche . . . . .	2,50 -
Roaks, nach Abzug der Asche . . . . .	69,94 -
	100,00 Proz.

Müßstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz.   im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.		
Vom Roste { halb verbranntes Material . . .	5,00	0,20	0,71	95,0	4,75	0,25	41,56	25,0	Ziernlich schwere Sinterkoaks.
{ Schlacken und Gestein . . . . .	0,43	-	0,06	-	-	0,43	-	-	
Aus dem { halb verbranntes Material . . .	12,11		2,00	95,0	11,50	0,61	100,63	24,1	Meist Koaksstückchen.
{ Schlacken und Gestein . . . . .	1,89		2,07	23,0	3,33	1,89	29,18	36,2	Schwere, braungraue Asche.
{ Asche . . . . .	14,50		0,02	6,1	0,01	0,16	0,09	-	
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,17								
Summa	29,10	0,98	4,15	14,84	14,51	129,90			
Abzug für 80 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,48			0,06	0,42				
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					14,09			2,07	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brannten heute sehr lebhaft, mit ungemein viel Flamme, welche einige Zeit nach dem Feuer bis 2 den ganzen Feuerkanal erfüllt, und mit ihrer Spitze bis 7 reicht. Die Dampfbildung war sehr rasch. Beim Hinterschieben der Kohlen von den Platten auf den Rost stellte sich stets eine ziemlich starke Rauchwolke ein, die aber schon während der Aufgabe neuer Kohlen auf die Platten, während die Feuerungsthüren noch offen waren, merklich schwächer wurde, und später durch Öffnen der Luftplatten leicht ganz zu beseitigen war. — Am Kesselbo- den, der gestern noch ganz rein war, haben sich gleichwohl kleine zolllange Rußzotten gebildet.

15. Mai  
1850.

# Stück-Kohlen vom Reden-Flöz der Königin Louisen-Grube.

№ 222.

## Vierter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Barometer.		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 12 Zoll offen. Ganze Kofifläche 11,2 D.-Z. Kofifugenfläche 2,5 D.-Z. Kesselfboden über dem Roste 8,5 D.-Z. Vorderrost durch Platten ersetzt. Hinterrost 10 Stäbe Nr. 1. und 13 Stäbe Nr. 7. Luftplatten zeitweise offen.
	bar. Linien.		im Schornstein mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luffkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	

15. Mai	8h 30'	39	335,0	0,12	0,00	8,9	62,9	88,0	83,3	-	310	-	-	-	8h 35'	70H	Trübes, unfreundliches Wetter. Wind sehr schwach W bis SW.
	9h 45'	174	334,9	0,12	0,00	9,7	69,0	101,0	90,3	-	235	-	-	9h 50'	20H	Zum Vorheizen verbraucht: 70 Pfd. Kiefernholz.	
	10h 0'	179		0,24	0,24	10,1	93,0	69,4	90,5	+ 2,5	82,9	-	-	9h 57'	100	Wechselschieber von Anfang an nach hinten offen.	
	30'	175		0,25	0,24	10,6	115,7	74,0	90,3	25,4	105,1	-	-	10h 45'	105	10h 25' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.	
	11h 0'	169		0,26	0,26	11,0	119,7	81,0	89,9	29,8	108,7	-	-	11h 5'	106	Zur Hälfte auf den Rost, zur Hälfte auf die Platten geschüttet.	
	30'	174		0,27	0,26	10,9	126,1	88,6	90,3	35,8	115,2	-	-	11h 24'	106	Die Kohlen geben heute, selbst unmittelbar nach dem Feuern, nur wenig und hellen Rauch.	
	12h 0'	163		0,27	0,27	9,4	130,0	109,0	89,5	40,5	120,6	-	-	11h 45'	106	Der Wind ist noch immer schwach, er hat sich nach NW. gedreht.	
	1h 0'	175		0,27	0,27	8,6	129,0	142,0	90,3	38,7	120,4	-	-	12h 5'	106	12h 55' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.	
	25'	165		0,27			128,5					-	-	1h 5'	105	Gefeuert 1h 21 bis 23'. Ungewöhnlich starker Rauch. Luftplatten offen 1h 24 bis 31'.	
	30'	174		0,28	0,27	9,0	126,4	141,5	90,1	36,3	117,4	0	800	1h 23'	105	Der Rauch entzündet sich sofort; die Flamme ist dann sehr hell, voll, rauschend, bis γ vorbei. — 1h 33' ist sie dünner, aber sehr hell, und reicht etwa bis β. — 1h 48' sehr helle, kurze Flamme.	
	40'	170		0,28			129,0					-	-	1h 43'	104	Gefeuert 1h 40 bis 43'. Weniger Rauch als zuvor. Luftplatte offen 1h 44 bis 48'. Der Rauch entzündet sich sogleich, und die Flamme wird klar, voll und rauschend, etwa bis γ.	
	45'	174		0,27			127,0					-	-	2h 2'	104	Gefeuert 2h 21 bis 23'. Es raucht sehr stark.	
	2h 0'	193		0,27	0,27	9,0	130,0	144,0	91,2	38,8	121,0	-	202	2h 23'	104	Das Wetter ist den ganzen Tag trübe. Der Wind ist sehr unstill, am Morgen SW., dreht sich dann durch W, NW. nach N., und endlich nach NO., ist aber stets sehr schwach.	
	5'	177		0,27			130,0					-	-	2h 45'	74	3h 44' letzte Kohlenportion von den Platten auf den Rost geschoben.	
	20'	159	335,0	0,27			131,0			39,9	121,0	-	400	3h 5'	74	3h 55' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen. — 4h 16' Schieber auf 4" geöffnet.	
	30'	177		0,27	0,27	9,0	130,0	150,0	90,1	41,4	121,1	-	604	3h 25'		5h 35' Schieber und Eingänge des Luffkanales geschlossen.	
	3h 0'	176		0,27	0,27	10,4	131,5	148,5	90,1	40,0	118,3	-	400				
	45'	173		0,27	0,27	11,7	130,0	159,0	90,0	37,5	115,5	-	500				
	4h 0'	157		0,27	0,26	11,7	127,0	160,0	89,5			-	403				
	30'	184		0,29	0,15	11,3	119,9	157,0	90,5			-	403				
	5h 15'	155		0,28	0,14	10,7	111,4	137,0	89,4			-	403				
	6h 0'	142		0,18	0,01	10,4	104,7	146,2	88,9			-	50				
	45'	126		0,17	0,01	10,0	87,0	177,0	88,1			-	120				

**16. Mai**

8h 2'	44	0,15	0,00	10,0	66,5	103,0	83,6	-	430				<b>700 Pfd. Material verbrannt,</b>		Gut wogen:
45'	30	0,15	0,00	10,8	66,2	102,0	82,8	-	305	210	20,0	115,2	20 - Wasser,                 12 Kubiffuß 626,0 Pfd. 14 - Asche und Gestein,     daher: 1                 52,2 - und 1 Tonne 371,0 Pfd. 666 - brennbare Theile.        Im Meßkasten: 2 Tonnen 754,0 - und 1           - 377,0 -		

Der Wasserstand soll sein -318 statt -305, daher abzurechnen: Temperatur zu Anfang 0,3° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 7,6 - 28,8  
 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1 + 49,1  
 Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: -  
 Also lieferten 700 Pfund des Materials nutzbares Dampf aus Wasser von 0° 5303,8  
 680 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5323,8  
 Die brennbaren Theile der Feuerstände würden noch verdampft haben: 218,7

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
 1 Pfd. rohes Material liefert: 7,58 Pfd. Dampf.  
 1 - trocknes - - - 7,83 - -

### Periode der stätigen Dampfbildung.

10h 40'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 720	Dampf erzeugt in der Stunde . . .	760,7 Pfd.
4h 16'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . 500	pro Pfund des Materials . . .	7,1 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . .	- Stunde und D.-Z. der Rostfläche . . .	67,9 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . .	- - - - - Heizfläche . . .	2,2 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . .	Material verbrannt pro Stunde . . .	107,1 -
Material verbrannt . . .	pro Stunde und D.-Z. der Rostfläche . . .	9,6 -
	pro Stunde und D.-Z. der Rostfugenfläche . . .	42,9 -

**Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.**  
 Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . 2,92 Proz.  
 Asche . . . 1,41 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verkoalen entweichende Gase . . . 26,09 -  
 Asche . . . 1,45 -  
 Kocks, nach Abzug der Asche . . . 72,46 -  
 100,00 Proz.

Rückstände.		Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
Vom Roste	halb verbranntes Material . . .	5,85	0,22	0,84	96,0	5,62	0,23	49,14	26,6
	Schladen und Gestein . . .	0,65	0,01	0,09	96,0	16,61	0,65	145,34	65,0
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . . .	17,30	0,80	2,83	48,7	8,38	8,82	73,32	33,1
	Schladen und Gestein . . .	2,50					0,20		
Flugasche von hinter der Brücke . . .		0,20							
Summa		37,85	1,33	5,41	24,99	13,09	218,66		
Abzug für 90 Pfd. Kiefernholz . . .		0,54			0,07	0,47			
Wirklicher Aschenrückstand . . .					12,62	t. i.	1,86		Prozent der trocknen Kohle.

### Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brannten heute sehr lebhaft, aber mit ungleich weniger Flamme als am 20. April. Die Flamme war nur unmittelbar nach dem Feuern reichlich und voll, und verlör dann sehr schnell an Intensität; wurde jedoch dabei sehr hell. Der Rauch war selbst beim Feuern meist gering, und ließ sich durch Designung der Luftplatten stets leicht beseitigen.



13. Juni  
1849.

Stück-Kohlen vom Leo-Flöz der Leo-Grube.  
Erster Versuch.

N<sup>o</sup> 114.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser in Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Regumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Beschreibung des Versuches.		
				der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Regumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.			
13. Juni																		
7 <sup>h</sup> 45'	27		0,08	10,8	40,0	46,5	82,5			+ 30								
8 <sup>h</sup> 45'	156	336,0	0,11	11,9	56,0	46,0	89,6			+ 110								
9 <sup>h</sup> 15'	185		0,19	11,9	97,0	44,0	90,5	+ 6,5	85,1	- 150								
30'	190		0,17	11,5	91,0	50,0	90,7	0,3	79,5	- 500								
10 <sup>h</sup> 0'	191		0,20	12,4	105,0	67,0	90,9	14,1	92,6	- 800								
12'										- 900								
30'	182		0,20	12,2	102,8	79,6	90,4	12,4	90,6	- 600	700	20,2						
11 <sup>h</sup> 0'	190		0,20	12,7	109,5	97,0	90,9	18,6	96,8	- 800	301	-	960,3					
30'	180		0,15	12,7	101,4		90,1	11,3	88,7	- 400	600	17,5						
12 <sup>h</sup> 0'	173		0,18	13,1	107,0	117,0	90,0	17,0	93,9	- 500	401	-	966,3					
30'	167		0,18	13,2	108,5	132,5	89,8	18,7	95,3	- 100	800	17,5						
1 <sup>h</sup> 0'	180		0,18	14,2	110,3	137,0	90,3	20,0	96,1	- 200	200	-	965,3					
30'	186		0,17	14,5	104,5	150,0	90,6	13,9	90,0	- 50	600	17,5						
2 <sup>h</sup> 0'	181		0,19	14,5	114,5	143,5	90,5	24,0	100,0	0	401	-	966,3					
15'	172		0,18	10,7	51,0													
30'	186		0,18	14,0	111,0	151,8	90,6	20,4	97,0	- 150	300	18,0						
45'	165		0,18	11,3														
3 <sup>h</sup> 0'	162		0,18	14,8	112,2	150,5	89,4	22,8	97,4	+ 250	700	-	964,2					
30'	174	336,5	0,18	14,5	114,5	155,0	90,2	24,3	100,0	- 150								
4 <sup>h</sup> 0'	154		0,17	14,5	107,6	161,0	89,2	18,4	93,1	- 600								
30'	134		0,16	14,2	92,8	149,0	88,0			+ 450	1001	18,0	965,2					
5 <sup>h</sup> 0'	173		0,16	16,0	90,5	135,0	89,9			+ 450								
30'	160		0,12	16,5	67,2	141,2	89,9			+ 350								
7 <sup>h</sup> 30'	151		0,10	12,5	58,8	121,2	89,4			+ 200								

Wasserschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 15 Zoll offen.  
Ganze Koffläche 12 D.-F. Kofjungenfläche 5 D.-F. Kesselboden über dem Roste 12 D.-F.  
Vorderrost 23 Stäbe Nr. 2. und 5 Stäbe Nr. 6.  
Hinterrost 20 Stäbe Nr. 2., 4 Stäbe Nr. 6. und 4 Stäbe Nr. 4.  
Luftplatten meist offen.

Verichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu (Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 13368 Pfd.  
(Ende des Versuches U<sub>1</sub> = 13368 Pfd.)

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 89,6.  
Verichtigte Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub> = 92,1.

14. Juni  
6<sup>h</sup> 30' 77  
45' 68

Der Wasserstand ist richtig.  
Temperatur zu Anfang 2,5° niedriger als am Schluß, daher  
zurechnen  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-  
braucht worden . . . . . - 77,1  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
Also lieferten 900 Pfd. des Materials ruhbaren Dampf aus  
Wasser von 0° . . . . . 5913,7  
867 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden gelle-  
fert haben . . . . . 5946,7  
Die brennbaren Theile der Heertrübsände würden noch verdampft haben:  
140,5

900 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
33 - Wasser,  
27 - Asche und Gestein,  
840 - brennbare Theile.

Heute wogen:  
18 Kubiffuß 825,0 Pfd.  
daher: 1 - 45,8 - und 1 Tonne 325,9 Pfd.

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
1 Pfd. rohes Material liefert: 6,57 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - 6,86 - -

Periode der stätigen Dampfenbindung.

10<sup>h</sup> 12'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 900  
4<sup>h</sup> 0'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . - 600  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 4822 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfenbildung in Stunden . . . . . 5,8 St.  
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 4565 Pfd.  
Material verbrannt . . . . . 717 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 787,1 Pfd.  
pro Pfund des Materials . . . . . 6,4 -  
- Stunde und D.-F. der Koffläche . . . . . 65,6 -  
- - - - - Heizfläche . . . . . 2,2 -

Material verbrannt pro Stunde . . . . . 123,6 -  
pro Stunde und D.-F. der Koffläche . . . . . 10,3 -  
pro Stunde und D.-F. der Kofjungenfläche . . . . . 24,7 -

**Untersuchung**  
einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 3,65 Proz.  
Asche . . . . . 2,44 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkoafen entweichende Gase . . . . . 30,59 -  
Asche . . . . . 2,54 -  
Kofas, nach Abzug der Asche . . . . . 66,87 -  
100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunten.	Kubif- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschen- rückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
				Proz. im Ganzen.					
Vom Roste				95,5	5,78	0,27	50,56	20,2	Dichte Sinterkoaks; mit einer rothen Aschenhaut bedekt. Schwere Schlacken, keine Schiefer.
Schlacken und Gestein . . . . .	6,05	0,30	0,67	-	-	1,34	-	44,7	
Aus dem Aschenraume				90,0	11,30	1,25	98,81	19,5	Meist Koaksstückchen. Schmüßig rothbraune, zarte Asche.
(halb verbranntes Material . . . . .	12,55	0,75	1,63	-	-	2,10	-	34,1	
Schlacken und Gestein . . . . .	2,10			24,1	4,77	15,03	41,74	33,3	
Asche . . . . .	19,80	0,58	2,20	-	-	1,00	-	-	
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	1,00	0,03	0,11	-	-	-	-	-	
Summa	36,79	1,39	4,09			20,99	140,55		
Abzug für 100 Pfund Kiefernholz . . . . .	0,60					0,08	0,52		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						20,47	b. i.	2,36	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen aus der Leo-Grube brannten heute recht lebhaft, und bewirkten eine rasche Dampfenbindung. Sie verzehrten sich aber sehr schnell. Es fiel wenig unverbrannte Kohle durch die Kofspalten. Die Flamme war sehr lang und voll, aber von vielem Rauch begleitet, dessen Beseitigung durch Zuleitung frischer Luft an der Brücke nicht gelang.

14. Juni  
1849.

Stück-Kohlen vom Leo-Flöße der Leo-Grube.  
Zweiter Versuch.

N<sup>o</sup> 115.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse	Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 15 Zoll offen. Ganze Kofffläche 12 D.-F. Kofffugenfläche 5 D.-F. Kesselboden über dem Kofte 12 D.-F. Vorderrost 23 Stäbe Nr. 2. und 5 Stäbe Nr. 6. Hinterrost 20 Stäbe Nr. 2., 4 Stäbe Nr. 6. und 4 Stäbe Nr. 4. Luftplatten meist offen.				
				der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Kuffkanale, hinter dem Kofte.	des Wassers im Kessel.		über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.		
																		var. Unien.	im Anfang des Versuches U <sub>0</sub> = 13358 Pfd. im Ende des Versuches U <sub>1</sub> = 13375 Pfd.
<b>14. Juni</b>																			
7h 50'	50		0,08	10,5	48,5	70,0	84,0												
8h 40'	182	338,2	0,12	11,4	67,1	62,0	90,8												
9h 0'	181		0,20	12,1	112,0	59,0	90,3	+ 21,7	99,9										
30'	170		0,18	12,4	116,2	65,0	89,9	26,3	103,8										
10h 0'	175		0,20	14,0	130,6	84,5	90,1	40,5	116,6										
12'																			
30'	190		0,18	14,0	114,4	96,0	91,1	23,3	100,4										
11h 0'	180		0,19	14,4	115,5	111,0	90,3	25,2	101,1										
30'	166		0,18	14,0	116,8	113,8	89,8	27,0	102,8										
12h 0'	184		0,20	15,5	119,4	124,0	90,8	28,6	103,9										
30'	174		0,18	15,0	112,0	130,0	90,2	21,8	97,0										
1h 30'	180		0,19	15,8	123,0	143,2	90,5	32,5	107,2										
2h 0'	183		0,16	16,0	106,3	162,5	90,4	15,9	90,3										
30'	177	338,3	0,18	15,2	116,0	154,0	90,2	25,8	100,8										
45'	160		0,19		114,0														
3h 0'	189		0,19	16,1	112,0	159,5	90,7	21,3	95,9										
15'	179		0,20		119,0														
25'	179		0,20		119,0														
30'	177		0,21	15,8	119,0	151,3	90,4	28,6	103,2										
4h 0'	185		0,20	15,7	117,6	135,0	90,6	27,0	101,9										
30'	184		0,20	16,0	112,8	171,0	90,6	22,2	96,8										
5h 5'	160		0,19	16,5	99,0	162,5	89,4												
6h 0'	174		0,18	16,1	95,0	142,0	90,1												
7h 0'	148		0,14	14,0	79,0	137,0	89,5												
8h 0'	144		0,11	12,3	65,0	131,0	89,1												
<b>15. Juni</b>																			
6h 0'	97		0,10	9,0	54,0	84,0	86,8												
25'	87		0,10	9,0	54,0	83,5	86,3												

Der Wasserstand soll sein +63 statt +80, daher abzurechnen: - 10,9  
 Temperatur zu Anfang 1,6° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 41,7 } + 60,7  
 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1 }  
 Das erloschene Material auf dem Kofte würde noch verdampfen: + 107,0  
 Also lieferten 900 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 5648,9  
 870 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5648,9 + 30 = 5678,9  
 Die brennbaren Theile der Heerückstände würden noch verdampft haben: 206,1

Zum Vorheizen verbraucht: 70 Pfd. Kiefernholz; Himmel leicht bewölkt. Heftiger WWN Wind.  
 9h 55' Inhalt des Aschenraumes auf den Kofte geworfen. Der Wechselschieber war aus Vorsehen halb nach vorn offen; daher vermuthlich die hohe Temperatur in der Gasse.  
 Trocknung einer größeren Probe im Dampfapparat.  
 14. Juni 9h Morgens Kohlen abgewogen: 2,94 -  
 15. - - Abends wogen dieselben: 2,92 -  
 Verlust an Wasser 0,08 Pfd. oder 2 2/3 Proz.  
 Geseuert 2h 42' bis 44'. - Um 2h 50' nicht sehr starker Rauch; die Flamme ist bei α hell, bei den anderen Schaulöchern von Rauch verdeckt. - 2h 55'. Rauch etwas schwächer, bei β trübe, rothe Flamme. - 3h 8' ist der Rauch nur noch sehr unbedeutend; die Flamme beginnt bei δ sichtbar zu werden, aber noch sehr trübe, dunkelroth; - um 3h 11' ist sie vollkommen klar, rauschend, voll und zieht bei β vorbei; der Rauch ist verschwunden. Die Luftplatten, welche bis jetzt offen gewesen, werden geschlossen.  
 4h 16' Inhalt des Aschenraumes auf den Kofte geworfen. - 4h 30' nur noch wenig schwache blaue Flamme.  
 4h 45' Schieber auf 3" gestellt.  
 7h 5' Schieber geschlossen.

900 Pfd. Material verbrannt, darin:  
 30 - Wasser, 18 Kubikfuß 833,0 Pfd.  
 30 - Asche und Gestein, daher 1 - 46,3 Pfd. und 1 Tonne 329,1 Pfd.  
 840 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 6,28 Pfd. Dampf.  
 1 - trocknes - - - 6,53 - -

Periode der stätigen Dampfentbindung.

10h 12'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 150  
 4h 30'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand - 50  
 Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 3556 Pfd.  
 Dauer der Periode der stätigen Dampfentbindung in Stunden . . . 6,3 St.  
 Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 4028 Pfd.  
 Material verbrannt . . . . . 718 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 639,4 Pfd.  
 pro Pfund des Materials . . . . . 5,6 -  
 - Stunde und D.-F. der Kofffläche . . . . . 53,3 -  
 - - - - - Heizfläche . . . . . 1,8 -  
 Material verbrannt pro Stunde . . . . . 114,0 -  
 pro Stunde und D.-F. der Kofffläche . . . . . 9,5 -  
 pro Stunde und D.-F. der Kofffugenfläche . . . . . 22,8 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 3,84 Proz.  
 Asche . . . . . 4,07 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verkohlen entweichende Gase . . . . . 31,73 -  
 Asche . . . . . 4,24 -  
 Kofte, nach Abzug der Asche . . . . . 64,03 -  
 100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
Vom Kofte { halb verbranntes Material . . . . .	12,80	0,60	1,42	95,0	12,22	0,58	106,96	21,3
{ Schlacken und Gestein . . . . .	2,06	0,03	0,23	-	-	2,06	-	68,7
Aus dem { halb verbranntes Material . . . . .	17,15	0,95	2,15	90,0	15,44	1,71	135,10	20,4
{ Schlacken und Gestein . . . . .	2,25							
Aschenraume { Asche . . . . .	24,50	0,78	2,72	33,1	8,11	16,39	70,96	31,4
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,77	0,03	0,09	-	-	0,77	-	26,0
Summa	46,73	1,79	5,19	23,55	23,76	206,06		
Abzug für 90 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,54			0,07	0,47			
Wirkl. Aschenrückstand . . . . .					23,29	d. i.	2,68	Prozent der trocknen Kohle.

Stück-Kohlen vom Leo-Flöze der Leo-Grube.

Dritter Versuch.

15. Juni 1849.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. par. Linien.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Beschreibung Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugchieber 15 Zoll offen. Ganze Kofffläche 12 D.-F. Koffjungenfläche 5 D.-F. Kesselboden über dem Kofte 12 D.-F. Vorderrost 23 Stäbe Nr. 2. und 5 Stäbe Nr. 6. Hinterrost 20 Stäbe Nr. 2., 4 Stäbe Nr. 6. und 4 Stäbe Nr. 4. Luftplatten meist offen. Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches $U_0 = 13356$ Pfd. Berichtigte Endtemperatur desselben . . . $T_{11} = 92,9$ .		
				ber äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale, hinter dem Kofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserhand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgäbe.	Gewicht in Pfunden.			
15. Juni																		
7h 50'	68		0,11	11,8	52,4	77,0	85,3											
8h 50'	173	338,8	0,16	12,5	80,0	68,0	90,5											
9h 15'	170		0,20	12,8	112,2	66,0	90,2	+22,0	99,4	-150								
30'	156		0,18	13,4	109,5	74,0	89,2	+20,3	96,1	-60	200	23,5						
10h 0'	164		0,20	14,4	121,6	87,0	89,8	31,8	107,2	+150	500	-						
24'										+250	308	-	959,6					
30'	172		0,18	14,3	113,0	109,0	89,9	23,1	98,7	+180								
11h 0'	172		0,19	15,0	124,4	110,0	90,2	34,2	109,4	-250								
30'	185		0,18	15,9	127,0	125,0	90,7	36,3	111,1	-500								
12h 0'	167		0,18	16,2	121,0	143,0	89,7	31,3	104,8	-700	300	19,7						
30'	173		0,20	17,0	123,0	150,5	90,1	32,9	106,0	-100	700	-	960,4					
1h 30'	160		0,18	17,0	118,0	171,5	89,4	28,6	101,0	+200	1000	19,5	961,0					
2h 0'	172	337,9	0,21	17,0	112,5	170,0	90,0	22,5	95,5	-100								
10'	179		0,20		119,0													
20'	169		0,22		120,6													
30'	164		0,20	17,4	119,5	168,0	89,6	29,9	102,1	-400								
3h 0'	174		0,20	18,0	120,8	172,0	90,1	30,7	102,8	-100	600	19,5						
40'	179		0,21	18,4	120,3	179,5	90,4	29,9	101,9	-50	402	-	962,9					
4h 0'	181		0,21	18,6	114,5	192,0	90,3	24,2	95,9	-250								
24'										-250	500	19,5						
30'	171		0,20	18,0	109,0	164,0	90,0	19,0	91,0	+200								
5h 0'	162		0,17	18,0	103,0	135,0	89,6			+10								
30'	156		0,15	17,3	97,0	156,0	89,2			-100								
6h 30'	159		0,16	16,4	93,0	129,0	89,4			+430	502	-	962,9					
7h 30'	160		0,15	15,0	78,8	130,0	89,9			+350								

16. Juni

6h 25'	108		0,10	14,0	56,9	87,0	87,2											
										4806,8								
Der Wasserhand soll sein +72 statt +90, daher abzuziehen:										-11,6								
Temperatur zu Anfang 2,4° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen										+62,6			+67,1					
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden										-77,1								
Das erloschene Material auf dem Kofte würde noch verdampfen:										+93,2								
Also lieferten 800 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°										4873,9			1 Pfd. rohes Material liefert: 6,09 Pfd. Dampf.					
774 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben										4873,9+26			4899,9	1 - trocknes - - - 6,33 - -				
Die brennbaren Theile der Heertrüffante würden noch verdampft haben:										169,8								

800 Pfd. Material verbrannt,		Seut wogen:	
darin:		16 Kubikfuß 743,0 Pfd.	
26 - Wasser,		daher 1 - 46,4 - und 1 Tonne 330,2 Pfd.	
27 - Asche und Gestein,			
747 - brennbare Theile.			
<b>Nutzbarer Heizeffekt.</b>			
1 Pfd. rohes Material liefert: 6,09 Pfd. Dampf.			
1 - trocknes - - - 6,33 - -			

Periode der stätigen Dampfbildung.

10h 24'. Zweite Beschichtung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	+250
4h 24'. Letzte Beschichtung niedergebrannt. Wasserstand	+250
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit	3345 Pfd.
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	6 St.
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit	3345 Pfd.
Material verbrannt	616 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . .	557,5 Pfd.
pro Pfund des Materials . . .	5,4 -
- Stunde und D.-F. der Kofffläche .	46,5 -
- - - - - Heizfläche .	1,6 -
Material verbrannt pro Stunde . .	102,7 -
pro Stunde und D.-F. der Kofffläche .	8,6 -
pro Stunde und D.-F. der Koffjungenfläche	20,5 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:	
Wasser . . . . .	3,30 Proz.
Asche . . . . .	3,54 -
100 Theile des getrockneten Materials geben:	
Beim Verkoften entweichende Gase . .	31,50 -
Asche . . . . .	3,66 -
Koaks, nach Abzug der Asche . . . .	64,84 -
	100,00 Proz.

N u t z f a n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubf. Fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
Vom Kofte	11,15	0,55	1,39	95,0	10,65	0,50	93,17	20,2
Schlacken und Gestein . . . . .	2,70	0,05	0,34	-	-	2,70	-	54,0
Aus dem Aschenraume	13,50	0,53	2,21	90,0	12,15	1,35	106,31	21,3
(halb verbranntes Material . . . . .)	4,20			-	-	4,20	-	-
Schlacken und Gestein . . . . .	25,40	0,75	3,18	28,6	7,26	18,14	63,53	33,9
Asche . . . . .	0,80	0,05	0,10	-	-	0,80	-	-
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,80	0,05	0,10	-	-	0,80	-	-
Summa	46,60	1,68	5,83	19,41	27,69	169,84		
Abzug für 80 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,48			0,06	0,42			
Wirklcher Aschenrückstand . . . . .					27,27	b. i.	3,52	3,52

Heerkoaks von derselben Beschaffenheit wie früher. Etwas mehr Schlacke als gestern.  
Mehr Asche als gestern. Dergelbe Flugasche, vermischt mit weißen Aschenklümpchen, anscheinend ohne alle brennbare Theile.  
Prozent der trocknen Kohle.

17. Januar  
1850.

Stück-Kohlen vom Leo-Flöze der Leo-Grube.  
Vierter Versuch.

N<sup>o</sup> 164.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugfähiger 12 Zoll offen. Ganze Kofstfläche 13,5 D.-F. Kofstfugenfläche 3,5 D.-F. Kesselboden über dem Kofste 10 D.-F. Vorderrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 18 Stäbe Nr. 1. und 5 Stäbe Nr. 7. Luftplatten geschlossen.	
				der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale, hinter dem Kofste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.		Anfang des Versuches U <sub>0</sub> = 13404 Pfd. Ende des Versuches U = 13363 Pfd.
17. Januar																	
10 <sup>h</sup> 0'				- 4,0	46,0	79,4			+ 10					10 <sup>h</sup> 15'	105 H		Trübes Wetter; mäßig starker NOWind. Zum Vorheizen verbraucht: 105 Pfd. Kiefernholz. Wechselschieber von Anfang an nach hinten offen.
11 <sup>h</sup> 30'	179	334,0	0,17	- 3,5	60,0	54,6	90,6		+ 160					11 <sup>h</sup> 34'	20 H		
12 <sup>h</sup> 0'	189		0,25	- 3,5	92,2		90,8	+ 1,4	95,7	0				11 <sup>h</sup> 38'	92		
30'	180		0,29	- 2,5		46,5	90,5			- 500				11 <sup>h</sup> 40'	92		
1 <sup>h</sup> 0'	188		0,27	- 1,5	109,0		90,7	+ 18,3	110,5	- 900				12 <sup>h</sup> 50'	82		12 <sup>h</sup> 40' Inhalt des Aschenraumes auf den Kofst geworfen. Die Wasserstands-Beobachtungen sind heute sehr unsicher, da das Wasser im Kessel stark kocht. Das Feuer brennt recht lebhaft; die Dampfbildung ist reichlich. Geseuert 2 <sup>h</sup> 45 bis 47'. Um 2 <sup>h</sup> 48' reichlicher schwarzer Rauch; die Flamme ist schon bei 3 vom Rauch verdeckt. Gegen 3 <sup>h</sup> wird die Flamme allmählig bei 3 sichtbar; anfangs sehr trübe aber ungemein voll und lang; um 3 <sup>h</sup> 3' ist sie äußerst hell, nicht mehr sehr voll, und reicht bis 3.
2 <sup>h</sup> 0'	172		0,29	- 2,8		70,5	90,2			- 1100	1001	23,0	954,1	1 <sup>h</sup> 20'	93		
30'	172		0,30	- 3,3	130,0		90,0	40,0	133,3	- 700	800	15,5		2 <sup>h</sup> 3'	94		
3 <sup>h</sup> 0'	187		0,28	- 2,4		82,0	90,7			- 600	201	-	970,6	2 <sup>h</sup> 47'	88		
21'	177		0,31		127,0									3 <sup>h</sup> 17'	89		Geseuert 3 <sup>h</sup> 14 bis 17'. Um 3 <sup>h</sup> 21' dicker schwarzer Rauch. Um 3 <sup>h</sup> 28' wird ein Schim- mer von der Flamme bei 3 sichtbar. — Um 3 <sup>h</sup> 31' ist der Rauch fast verschwunden. Die Flamme erscheint, von 3 aus gesehen, voll und rauschend, und zieht fast bis 3.
30'	183		0,30	- 2,0	121,0		90,5	30,5	123,0	- 300	600	14,2		3 <sup>h</sup> 50'	70		
41'	178		0,31		131,5					- 160	1000	15,5	969,6				
4 <sup>h</sup> 0'	190		0,29	- 3,0	125,0		90,7	34,3	128,0	- 600	401	-	973,3				
30'	158		0,31	- 4,0		97,5	89,5			- 350							
5 <sup>h</sup> 0'	158		0,31	- 4,0	119,0		89,6	29,4	123,0	- 400							
30'	146		0,29	- 4,2	100,0		89,0										
6 <sup>h</sup> 30'	135		0,22	- 4,6	75,0		97,5	88,3		+ 160	500	16,2	484,0				

18. Januar

9 <sup>h</sup> 20'	18	336,7		- 5,5	52,0	82,0				- 50							
10 <sup>h</sup> 0'	6		0,17	- 5,6	53,0	81,6				+ 15	80	30,0	75,0				
														4426,6			
Der Wasserstand soll sein +56 statt +15, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 1,3° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen														+ 26,4			
Abzug für 20 Pfund Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden														+ 34,0		+ 3,2	
Das erloschene Material auf dem Kofste würde noch verdampfen: Also lieferten 700 Pfund des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°														- 77,1			
668 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben														+ 19,9			
Die brennbaren Theile der Feuerbrückende würden noch verdampft haben:														4429,8		4429,8	
														4461,8		118,2	

700 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
32 - Wasser,  
23 - Asche und Gesein,  
645 - brennbare Theile.

Heute wogen:  
14 Kubikfuß 630,0 Pfd.  
daher: 1 - 45,0 - und 1 Tonne 320,0 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 6,33 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 6,68 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

12 <sup>h</sup> 48'. Zweite Besichtigung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	- 800
4 <sup>h</sup> 42'. Letzte Besichtigung niedergebrannt. Wasserstand	- 200
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit	3868 Pfd.
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	3,9 St.
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit	3357 Pfd.
Material verbrannt	516 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . .	860,8 Pfd.
pro Pfund des Materials . . .	6,5 -
- Stunde und D.-F. der Kofstfläche .	63,8 -
- - - - - Heizfläche . . .	2,5 -
Material verbrannt pro Stunde . . .	132,3 -
pro Stunde und D.-F. der Kofstfläche .	9,8 -
pro Stunde und D.-F. der Kofstfugenfläche	37,8 -

Untersuchung  
einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:	
Wasser . . . . .	4,51 Proz.
Asche . . . . .	3,40 -
100 Theile des getrockneten Materials geben:	
Beim Verkohlen entweichende Gase . . .	35,28 -
Asche . . . . .	3,57 -
Koaks, nach Abzug der Asche . . . . .	61,15 -
	100,00 Proz.

N u t z s t a n d e.	Gewicht in Pfund.	Kubik- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschen- rückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
Vom Kofste								
halb verbranntes Material . . .	2,40	0,12	0,34	95,0	2,28	0,12	19,95	20,0
Schladen und Gesein . . . . .	0,77	0,01	0,11	-	-	0,77	-	-
Aus dem								
halb verbranntes Material . . .	9,67	0,60	1,76	95,0	9,19	0,48	80,41	20,5
Schladen und Gesein . . . . .	2,63			-	-	2,63	-	-
Aschenraume								
Asche . . . . .	19,05	0,50	2,72	22,6	4,31	14,74	37,67	38,1
Flugasche von hinter der Brücke . . .	0,50	0,01	0,07	3,0	0,01	0,49	0,13	-
Summa	32,62	1,12	4,66	13,51	19,23	118,21		
Abzug für 125 Pfund Kiefernholz . . . . .	0,75			0,10	0,65			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					15,58	b. i.	2,78	

Sehr ausgebrannte Sinterkoaks in kleinen Stücken.  
Dabei viel, stark ausgebrannte Koaks.  
Schwere, dunkel-lehmgelbe Asche.  
Prozent der trocknen Kohle.

18. Januar  
1850.

Stück-Kohlen vom Leo-Flöze der Leo-Grube.

N<sup>o</sup> 165.

Fünfter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. par. Linien.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.	
				der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Kuffenale, hinten dem Kofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 00 in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.

Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen.  
Ganze Koffläche 13,5 D.-F. Kofjungenfläche 3,5 D.-F. Kesselboden über dem Kofte 10 D.-F.  
Vorderrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 18 Stäbe Nr. 1. und 5 Stäbe Nr. 7.  
Luftplatten geschlossen.

Verichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu { Anfang des Versuches U<sub>0</sub>=13377 Pfd.  
Ende des Versuches U<sub>1</sub>=13348 Pfd.

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub>=90,0.  
Verichtigte Endtemperatur desselben . . . . T<sub>1</sub>=92,1.

18. Januar

10 <sup>h</sup> 30'			0,19	- 5,1	51,5	80,6											
12 <sup>h</sup> 15'	165	336,5	0,20	- 4,2	57,5	90,0											
30'	178		0,28	- 1,5	85,4	90,5	- 5,1	86,9	+ 100								
1 <sup>h</sup> 0'	179		0,30	- 3,0	115,5	90,6	+ 21,9	118,5	- 450								
35'	168		0,30	- 4,0		89,9			50	800	21,2						
2 <sup>h</sup> 0'	180		0,32	- 2,5	127,0	90,7			36,3	129,5	- 150	200			959,0		
30'	174		0,31	- 2,5		90,4					- 600						
3 <sup>h</sup> 0'	179		0,31	- 2,5	133,5	90,4		43,1	136,0	- 500	600	16,5					
35'	188		0,32	- 1,0		91,0					- 500	403			970,4		
4 <sup>h</sup> 0'	166		0,32	- 3,0	140,0	89,9		50,1	143,0	- 150	1004	15,0			974,6		
5 <sup>h</sup> 0'	166		0,31	- 3,7		90,1					+ 340	1000	16,0		968,6		
30'	153		0,27	- 3,4		89,4					+ 200						
6 <sup>h</sup> 0'	152		0,23	- 3,2		89,3					+ 140						

Zum Vorheizen verbraucht: 100 Pfd. Kiefernholz.

12<sup>h</sup> 17' } 20H  
12<sup>h</sup> 22' } 89  
12<sup>h</sup> 25' } 94  
12<sup>h</sup> 49' } 88  
1<sup>h</sup> 38' } 88  
2<sup>h</sup> 5' } 89  
2<sup>h</sup> 15' } 89  
2<sup>h</sup> 34' } 89  
2<sup>h</sup> 43' } 89  
2<sup>h</sup> 58' } 94  
3<sup>h</sup> 10' } 91  
3<sup>h</sup> 22' } 91  
3<sup>h</sup> 35' } 91  
3<sup>h</sup> 48' } 55  
4<sup>h</sup> 7' } 55  
4<sup>h</sup> 48' } 55

Trübes Wetter. Wind schwach NO.  
Das Wasser im Kessel kocht heute sehr stark; die Angaben des Wasserstandes sind daher unrichtig.  
Um 2<sup>h</sup> 5' war das Feuer bei weitem noch nicht abgebrannt. Es wird von jetzt ab in kleineren Portionen gefeuert.  
Auch bei dieser Behandlungsweise des Feuers tritt Rauch auf; derselbe ist zwar viel schwächer als früher, aber eben so dunkel gefärbt.

3<sup>h</sup> 26' ziemlich reichlicher schwarzer Rauch, der von dem schwachen Winde sehr langsam fortgeführt wird. Er verschwindet gegen 3<sup>h</sup> 30'; um 3<sup>h</sup> 30' ist die Flamme noch trübe, aber sehr voll und lang, und zieht fast bis an das Ende des Kessels.  
Der Wind hat sich nach S. gedreht; er ist noch immer sehr schwach.

5<sup>h</sup> 22' Schieber auf 1" gestellt.  
5<sup>h</sup> 35' Schieber geschlossen.

19. Januar

9 <sup>h</sup> 35'	32	340,0	0,19	- 5,3	56,0	82,8											
10 <sup>h</sup> 11'	17		0,18	- 5,3	55,0	81,6											

Der Wasserstand soll sein +29 statt 0, daher zuzurechnen: + 18,6  
Temperatur zu Anfang 2,1<sup>o</sup> niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 54,9 } + 16,1  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1  
Das erloschene Material auf dem Kofte würde noch verdampfen: + 19,7  
Also lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0<sup>o</sup> 4032,8  
576 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4056,8  
Die brennbaren Theile der Heerdeückstände würden noch verdampft haben: 102,8

600 Pfd. Material verbrannt, darin:  
24 - Wasser, 12 Kubikfuß 545,0 Pfd.  
20 - Asche und Gestein, daher: 1 - 45,4 - und 1 Tonne 323,0 Pfd.  
556 - brennbare Theile.

Heute wogen:  
12 Kubikfuß 545,0 Pfd.  
daher: 1 - 45,4 - und 1 Tonne 323,0 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt.  
1 Pfd. rohes Material liefert: 6,72 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 7,04 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

1 <sup>h</sup> 36'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 50	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	824,5 Pfd.
4 <sup>h</sup> 54'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . + 400	pro Pfund des Materials . . . . .	6,5 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	- Stunde und D.-F. der Koffläche . . . . .	61,1 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . .	- - - - - Heizfläche . . . . .	2,4 -
Wasser von 0 <sup>o</sup> verdampft in dieser Zeit . . . . .	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	126,4 -
Material verbrannt . . . . .	pro Stunde und D.-F. der Koffläche . . . . .	9,4 -
	pro Stunde und D.-F. der Kofjungenfläche . . . . .	36,1 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 3,97 Proz.  
Asche . . . . . 3,62 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkoften entweichende Gase . . . . . 31,14 -  
Asche . . . . . 3,77 -  
Kofas, nach Abzug der Asche . . . . . 65,09 -  
100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
				Proj. im Ganzen.					
Vom Kofte { halb verbranntes Material . . . . .	2,37	0,13	0,40	95,0	2,25	0,12	19,70	18,2	Die Rückstände sind von derselben Beschaffenheit, wie beim vorigen Versuche.
{ Schlacken und Gestein . . . . .	0,40	-	0,07	-	-	0,40	-	-	
Aus dem Aschenraume { halb verbranntes Material . . . . .	8,75	0,70	2,18	95,0	8,31	0,44	72,71	18,7	
{ Schlacken und Gestein . . . . .	4,35								
{ Asche . . . . .	15,80	0,46	2,63	21,7	3,43	12,37	30,01	34,3	
{ Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,46	0,01	0,08	3,1	0,01	0,45	0,12	46,0	
Summa	29,76	1,17	4,96		11,75	18,13	102,84		
Abzug für 120 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,72				0,10	0,62			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						17,51		3,04	Prozent der trocknen Kohle.

28. März  
1849.

Stück-Kohlen vom Leopold-Flöze der Leopold-Grube.  
Erster Versuch.

N<sup>o</sup> 92.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Thermometer				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Bemerkungen.
			in Reaumur-Graden				über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.									

28. März																		
8h 50'			0,11	+ 1,6	40,0	38,0	78,5											
10h 13'	171		0,15	2,3	48,6	43,0	90,1											
30'	182	330,6	0,10	3,0	81,5	33,0	90,2	- 8,7	78,5	+ 110								
45'	186		0,18	3,2	92,5	32,0	91,2	+ 1,3	89,3	0								
11h 0'	194		0,20	3,0	100,0	34,0	90,7	+ 9,3	97,0	- 100								
30'	172		0,25	2,7	114,0	40,0	90,0	24,0	111,3	- 500								
45'	180						90,2			- 1050								
12h 0'	205		0,24	1,7	103,0	50,0	91,1	11,9	101,3									
30'	194		0,30	2,2	107,0	57,0	90,8	16,2	104,8	- 700								
1h 30'	166	330,6	0,28	2,2	125,0	71,0	89,6	35,4	122,8	- 500	1000	15,0	970,7					
2h 0'	180		0,28	2,2	127,5	77,5	90,0	37,5	125,3	- 500	300	15,0						
40'	189		0,30	2,2	126,0	87,0	90,4	35,6	123,8	- 800	701	-	971,7					
3h 0'	182		0,28	2,2	127,4	87,0	90,1	37,3	125,2	- 800								
21'	174		0,30		121,0						800	15,0						
31'	183		0,28	2,4	117,2	103,0	90,4	26,8	114,8	- 400	202	-	972,6					
51'	167		0,25		129,5													
4h 0'	165		0,30	2,5	121,5		89,3	32,2	119,0	- 1000	300	15,0						
15'	165		0,28	2,2	125,2		89,4	35,8	123,0	- 500	504	-						
30'	170		0,30	2,2	111,0		89,8			- 400	197	-	971,7					
5h 15'	165		0,17	2,4	72,5		89,4			+ 340	800	17,0	778,9					

Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 18 Zoll offen.  
Ganze Rostfläche 16 D.-F. Rostflächenfläche 6,2 D.-F. Kesselboden über dem Roste 12 D.-F.  
Vorderrost 29 Stäbe Nr. 4. Hinterrost 29 Stäbe Nr. 4.  
Abstand des Rostes vom Kesselboden vorn 12,5 Zoll, hinten 16 Zoll.  
Luftplatten zeitweise offen.  
Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 13361 Pfd.  
Berichtigte Endtemperatur desselben U<sub>1</sub> = 13348 Pfd.  
Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 90,1.  
Berichtigte Endtemperatur desselben T<sub>1</sub> = 91,5.

29. März																		
8h 30'	40		0,10		49,0		82,6											
30'	30		0,10	+ 3,2	49,0		82,5											

Der Wasserstand soll sein + 23 statt + 10, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 1,4° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen.  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen  
Also lieferten 900 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°  
859 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben  
Die brennbaren Theile der Heertrüchstände würden noch verdampft haben:

+ 8,4	
+ 36,5	+ 27,7
- 77,1	
+ 59,9	
5758,5	1 Pfd. rohes Material liefert: 6,40 Pfd. Dampf.
5758,5 + 41	1 - trocknes - - - 6,75 -
5799,5	
99,1	

900 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
41 - Wasser.  
47 - Asche und Gestein.  
812 - brennbare Theile.  
Heute wogen:  
18 Kubikfuß 900,0 Pfd.  
daher: 1 - - 50,0 - und 1 Tonne: 355,6 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt

Periode der stätigen Dampfbildung.

11h 45'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	- 1050	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	932,0 Pfd.
4h 15'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand	- 500	pro Pfund des Materials . . . . .	6,0
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit	4665 Pfd.	- Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . . .	58,2
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	4,5 St.	- - - - - Heizfläche . . . . .	2,5
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit	4194 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	155,6
Material verbrannt	700	pro Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . . .	9,7
		pro Stunde u. D.-F. der Rostflächenfläche . . . . .	25,1

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 4,54 Proz.  
Asche . . . . . 4,69 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verfoaten entweichende Gase . . . . . 32,69 -  
Asche . . . . . 4,91 -  
Krafs, nach Abzug der Asche . . . . . 62,40 -  
100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	Bemerkungen.
				Proz. im Ganzen.	Proz. im Ganzen.				
Vom Roste	8,25	0,40	0,92	83,0	6,85	1,40	59,92	20,6	Die Heertrüchstände von dieser Kohle sind sehr beträchtlich; sie bestehen vornehmlich aus weißlicher Asche und aus weißen, gelben, oder röthlich-gelben, mürben, ausgebrannten Schieferstücken, welche oft auf einer Seite mit geschmolzener, blasiger Schlacke überzogen sind.
halb verbranntes Material . . . . .	15,80	0,66	1,75	-	-	15,80	-	24,0	
Schlacken und Gestein . . . . .	10,90	1,38	3,20	80,0	8,72	2,18	76,30	20,9	
Aus dem Aschenraum	17,90	0,92	2,96	9,8	2,61	17,90	-	28,8	
Asche . . . . .	26,62	0,92	2,96	9,8	2,61	24,01	22,83	-	
Abzug für 140 Pfund Kiefernholz . . . . .	0,84					0,73	-	-	
Summa	71,22	2,96	7,91	11,33	11,33	61,29	99,13	-	
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .				0,11		0,73			d. i. 7,05 Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brannten heute zwar rasch und lebhaft und mit voller, langer Flamme, diese war aber von ungemein reichlichem und lange anhaltendem, wenn auch nicht sehr dunklem Rauche begleitet. In Folge dessen bedeckten sich die Kesselwände in den Zügen sehr bald mit Ruß.

31. März  
1849.

Stück-Kohlen vom Leopold-Flöße der Leopold-Grube.

17 93.

Zweiter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. Barometer.	Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Beschreibung des Versuches u. d. Resultate.	
			der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale, hinter dem Kofe.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.		
																par. Linien.
31. März																
7h 15'		0,06	2,5	34,2	57,6			- 240						7h 15'	100 II	Zugschieber 18 Zoll offen. Ganzes Kofisfläche 16 D. F. Kofisfugenfläche 6,2 D. F. Kesselfoben über dem Kofe 12 D. F. Vorderrost 29 Stäbe Nr. 4. Hinterrost 29 Stäbe Nr. 4. Abstand des Kofes vom tiefsten Punkte des Kesselfobens vorn 9 Zoll, hinten 11 Zoll. Luftplatten offen, so lange Rauch austritt. Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U <sub>0</sub> = 13321 Pfd. Ende des Versuches U = 13338 Pfd. Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> = 91,1. Berichtigte Endtemperatur desselben . . . T <sub>1</sub> = 90,5.
10h 5'	192	0,11	8,0	50,2	91,1			+ 80						10h 10'	20 II	
30'	160	0,10	8,5	81,7	89,5	- 7,8	73,2	0						10h 15'	100	
11h 0'	190	0,17	9,0	102,5	90,7	+ 11,8	93,5	- 200						10h 35'	100	
35'	181	0,21	10,0	120,0	90,4	29,6	110,0	- 500						11h 42'	100	
12h 0'	192	0,20	10,0	114,3	90,7	23,6	104,3	- 1000	200	20,5				12h 25'	100	
30'	189	0,22	10,0	118,0	90,6	27,4	108,0	- 550	800	-	958,8			1h 5'	103	
1h 0'	170	0,24	10,8	126,5	90,0	36,5	115,7	- 300	600	17,0				1h 45'	100	
2h 0'	192	0,20	11,2	117,5	90,8	26,7	106,3	- 1100	400	-	966,4			2h 35'	100	
30'	172	0,22	10,7	126,6	89,9	36,7	115,9	- 750	600	17,0						
3h 0'	191	0,22	10,5	126,0	90,8	35,2	115,5	- 400	401	-	967,4					
20'	163	0,23		124,3										3h 17'	97	
25'	174	0,23		117,2												
31'	172	0,22	9,6	119,0	90,2	28,8	109,4	- 850	300	16,5						
40'	192	0,24		124,0												
50'	182	0,23		125,0												
4h 0'	166	0,22	10,0	121,0	89,7	31,3	111,0	- 400	701	-	968,4					
5h 0'	179	0,24	9,5	100,0	90,2			+ 330	1003	18,7	965,5					
30'	159	0,22	9,0	96,0	89,8			+ 150								
6h 0'	153	0,15	8,4	70,0	89,5			+ 120								

1. April

9h 45'	27	0,10	4,9	49,5	82,5			- 220							
10h 15'	8	0,10	4,7	49,2	81,2			- 15	200	20,7	191,6				
Der Wasserstand soll sein -32 statt -15, daher abzurechnen: - 10,9															
Temperatur zu Anfang 0,6° höher als am Schluß, daher abzurechnen - 15,6															
Abzug für 20 Pfund Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1															
Das erkaltete Material auf dem Kofe würde noch verdampfen: + 53,6															
Also lieferten 800 Pfund des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4968,1													1 Pfd. rohes Material liefert: 6,21 Pfd. Dampf.		
768 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5000,1													1 - trocknes - - 6,51 - -		
Die brennbaren Theile der Heerdrückstände würden noch verdampft haben: 83,2															

800 Pfd. Material verbrannt,

darin:  
32 - Wasser,  
42 - Asche und Gestein,  
726 - brennbare Theile.

Heut wogen:

14 Kubikfuß 703,0 Pfd.  
daher: 1 - 50,2 - und 1 Tonne 357,0 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 6,21 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 6,51 - -

Periode der stätigen Dampfenbindung.

11h 40'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 600	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 629,3 Pfd.
4h 10'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand - 450	pro Pfund des Materials . . . . . 6,2 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 3861 Pfd.	- Stunde und D. F. der Kofisfläche . 51,8 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfenbildung in Stunden 4,5 St.	- - - - - Heizfläche . 2,4 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 3732 Pfd.	
Material verbrannt . . . . . 600 -	Material verbrannt pro Stunde . . . 133,3 -
	pro Stunde und D. F. der Kofisfläche . 8,3 -
	pro Stunde und D. F. der Kofisfugenfläche 21,5 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:	
Wasser . . . . .	3,96 Proz.
Asche . . . . .	5,94 -
100 Theile des getrockneten Materials geben:	
Beim Verfoaken entweichende Gase . . . . .	34,43 -
Asche . . . . .	6,19 -
Kofas, nach Abzug der Asche . . . . .	59,38 -
	100,00 Proz.

M ü c k e n d e.	Gewicht in Pfund.	Kubik- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschen- rückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	Die Heerdrückstände sind von ähnlicher Beschaffenheit wie die vom ersten Versuche. Die Schieferstücke sind oft im Innern noch nicht ausgebrannt.
				Proz. im Ganzen.	Proz. im Ganzen.				
Vom Kofe	7,39	0,35	0,92	83,0	6,13	1,26	53,67	21,1	Die Heerdrückstände sind von ähnlicher Beschaffenheit wie die vom ersten Versuche. Die Schieferstücke sind oft im Innern noch nicht ausgebrannt.
Schlacken und Gestein . . . . .	11,87	0,45	1,48	80,0	6,84	11,87	26,4	20,6	
Aus dem	8,55					1,71	59,85	20,6	
Schlacken und Gestein . . . . .	14,05	1,10	2,83			14,05	23,36	28,0	
Asche . . . . .	28,70	1,02	3,59	9,3	2,67				
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .									
Summa	63,17	2,57	7,90		9,51	54,92	83,21		
Abzug für 310 Pfund Kiefernholz, . . . . .	1,86				0,25	1,61			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						53,31	d. i.	6,94	
								Prozent der trocknen Kohle.	

3. April  
1849.

Stück-Kohlen vom Leopold-Flöze der Leopold-Grube.  
Dritter Versuch.

N<sup>o</sup> 94.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. var. Linien.	Barometer. im Scheitelpunkte mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 18 Zoll offen. Ganze Koflfläche 16 D.-F. Koflflächenfläche 6,2 D.-F. Kesselboden über dem Kofle 12 D.-F. Vorderrost 29 Stäbe Nr. 4. Hinterrost 29 Stäbe Nr. 4. Luftplatten stets geschlossen.  Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U <sub>0</sub> =13312 Pfd. Ende des Versuches U <sub>1</sub> =13705 Pfd.  Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> =92,2. Berichtigte Endtemperatur desselben T <sub>1</sub> =92,3.		
			der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Kofle.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.			
3. April																	
7h 0'		0,04	5,2	34,2	57,6			- 280					100 II	100	110	Sehr schönes Wetter. Wind ziemlich stark NO. Zum Vorheizen verbraucht: 310 Pfd. Kiefernholz.	
10h 30'	212	0,15	10,5	55,0	92,2			+ 85					10h 40'	20 H		Am Kesselboden sieht man von d aus starke Rußgotten hängen.	
11h 0'	177	333,4	0,20	11,0	120,0	90,1	+29,9	109,0	- 80				10h 45'	100		Nach Aufgabe der ersten Beschickung zeigt sich, wie früher, sehr reichlicher Rauch.	
30'	202		0,22	11,5	125,0	91,5	+33,5	113,5	- 300				11h 5'	100		11h 15' Feuer gut im Gange. Nach dieser Beobachtung ward der Inhalt des Aschenraumes auf den Kofl geworfen. Feuer ziemlich niedergebrannt; keine Flamme mehr auf dem Kofle.	
45'	197		0,24	11,8	132,0	91,1	+40,9	120,2	- 600				11h 45'	100			
12h 0'	184		0,22	11,8	117,2	90,5	+26,7	105,4	- 800				12h 20'	100			
35'	163		0,22	12,2	120,0	89,7	+30,3	107,8	-1100	500	20,7		1h 5'	104		Die Luftplatten wurden heute nicht geöffnet.	
1h 0'	177		0,22	12,2	132,0	90,3	+41,7	119,8	- 700	503	-	961,1	1h 50'	100			
2h 0'	192		0,24	11,6	123,0	90,7	+32,3	111,4	- 600	1002	17,5	967,2	2h 35'	100			
30'	152		0,28	11,7	134,0	89,0	+45,0	122,3	- 0	1001	17,5	966,3					
45'	178		0,24	11,7	126,2	90,0	+36,2	114,5	- 100	-	-	-					
3h 0'	192		0,24	11,6	135,0	90,9	+44,1	123,4	- 200	-	-	-					
15'	156		0,25		132,0				+ 50	610	17,5		3h 20'	96			
30'	190		0,25	11,4	125,5	90,6	+34,9	114,1	- 40	390	-	965,3					
4h 0'	159		0,26	11,3	123,6	89,4	+34,2	112,3	- 150	-	-	-				Feuer ausgebrannt; keine Flamme mehr. Der Zugschieber ward nach dieser Beobachtung auf 3" gestellt.	
15'	177		0,25		124,0	90,0	+34,0		+ 60	300	17,7						
30'	152	333,3	0,22	11,4	104,0	88,9			+ 100	300	-	964,8				5h 35' ward der Zugschieber ganz geschlossen. Die Kofls auf dem Kofle sind fast erloschen.	
5h 30'	158		0,22	10,6	109,4	89,2			+ 500	400	-						
6h 15'	142		0,14		68,0	88,8											

4. April  
7h 10' | 68  
9h 15' | 47

Der Wasserstand soll sein -3 statt +390, daher abzuziehen: -251,0  
Temperatur zu Anfang 0,10 niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen: + 2,6 } - 264,9  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden: - 77,1 }  
Das erloschene Material auf dem Kofle würde noch verdampfen: + 60,6 }  
Also lieferten 800 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4559,8  
774 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4559,8+26 4585,8  
Die brennbaren Theile der Heerdeückstände würden noch verdampft haben: 113,0

800 Pfd. Material verbrannt, darin 26 - Wasser, 43 - Asche und Gesein, 731 - brennbare Theile.  
Sont wogen 14 Kubikfuß 704,0 Pfd. daher: 1 - 50,3 - und 1 Tonne 357,6 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 5,70 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 5,92 -

Periode der stätigen Dampfbildung.

11h 45'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 600  
4h 15'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand - 150  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit 3860 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden. 4,5 St.  
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit 3474 Pfd.  
Material verbrannt 600 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . 772,0 Pfd.  
pro Pfund des Materials . . . 5,8 -  
- Stunde und D.-F. der Koflfläche . 28,2 -  
- - - - - Heizfläche . 2,2 -  
Material verbrannt pro Stunde . . 133,3 -  
pro Stunde und D.-F. der Koflfläche . 8,3 -  
pro Stunde und D.-F. der Koflfugenfläche 21,5 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 3,78 Proz.  
Asche . . . . . 4,23 -  
100 Theile des getrockneten Materials liefern:  
Beim Verkoaken entweichende Gase . 33,68 -  
Asche . . . . . 4,40 -  
Kofls, nach Abzug der Asche . . . 61,92 -  
100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Pros. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
Vom Kofle	8,35	0,40	1,04	83,0	6,93	1,42	20,9	Leichte, zerklüftete Sinterkoaks.
Schlacken und Gesein . . . . .	10,35	0,40	1,29	80,0	8,56	2,14	25,9	
Aus dem Aschenraume	10,70							Meist ausgebrannter Schiefer, sehr wenig geschmolzene Schlacke.
Schlacken und Gesein . . . . .	12,05	1,12	2,84			12,05	20,2	
Asche . . . . .	28,60	1,05	3,58	15,2	4,35	24,25	27,2	
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .								
Summa	61,70	2,57	7,71	12,91	50,21	112,96		
Abzug für 330 Pfd. Kiefernholz . . . . .	1,98			0,26	1,72			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					48,49	b. i.	6,26	Prozent der trocknen Kohle.

Trocknung einer größeren Probe im Dampfapparate.

3. April Morgens Steinkohlen abgemogen: 5,00 Pfd.  
3. - Abends wogen dieselben: 4,91 -  
5. - Morgens - - - - - 4,90 -  
21. - Abends - - - - - 4,87 -  
26. - Morgens - - - - - 4,87 -  
26. - Abends - - - - - 4,865 -

Wasser-Verlust 0,135 Pfd. oder 2,7 Proz.



4. April  
1849.

Stück-Kohlen von Leopold-Flöße der Leopold-Grube.

Nr 95.

Vierter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 18 Zoll offen. Ganze Kofffläche 16 D. R. Koffjungenfläche 6,2 D. R. Kesselboden über dem Roste 12 D. R. Vorderrost 29 Stäbe Nr. 4. Hinterrost 29 Stäbe Nr. 4. Abstand des Rostes vom Kesselboden vorn 9 Zoll, hinten 11 Zoll. Lustplatten meist halb offen.  Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U <sub>0</sub> =13698 Pfd. Ende des Versuches U <sub>1</sub> =13695 Pfd.  Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> =89,4. Berichtigte Endtemperatur desselben. . . T <sub>1</sub> =93,3.		
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.
4. April																
9 <sup>h</sup> 15'	47		0,08	7,0	48,6	83,7		+ 390				9 <sup>h</sup> 30'	65 H			
10 <sup>h</sup> 40'	154	334,3	0,10	10,4	54,0	89,4		+ 450				10 <sup>h</sup> 45'	20 H			
11 <sup>h</sup> 0'	198		0,18	10,7	149,0	90,9	+58,1	138,3	+ 460			10 <sup>h</sup> 50'	100			
30'	174		0,20	12,0	127,0	90,1	36,9	115,0	+ 100			11 <sup>h</sup> 5'	100			
12 <sup>h</sup> 0'	169		0,22	12,0	126,8	89,9	36,9	114,8	- 750			11 <sup>h</sup> 55'	100			
30'	182		0,22	12,2	138,0	90,6	47,4	125,8	- 800			12 <sup>h</sup> 35'	100			
1 <sup>h</sup> 30'	192		0,22	13,3	124,8	90,7	34,1	111,5	- 500	1000	19,2	961,5	2 <sup>h</sup> 2'	100		
2 <sup>h</sup> 0'	156		0,24	13,6	135,0	89,1	45,9	121,4	variiert	600	17,7					
10'	163		0,22		127,3							400	-	964,8		
15'	158		0,23		125,3											
20'	177		0,22		125,5											
25'	186		0,20		128,8											
30'	189		0,22	13,5	134,0	90,6	43,4	120,5								
35'	182		0,22		135,5											
40'	163		0,22		135,5											
3 <sup>h</sup> 0'	160	334,2	0,24	13,6	129,0	89,1	39,9	115,4	0	600	17,2		2 <sup>h</sup> 50'	97		
30'	171		0,20	13,1	133,1	89,8	43,3	120,9	0	401	-					
42'	168		0,22		134,0	89,6	44,4		- 100							
4 <sup>h</sup> 0'	143		0,20	13,1	121,0	88,6	32,4	107,9	0	300	18,0					
30'	156		0,20	13,6	106,0	89,1			+ 420	402	-					
5 <sup>h</sup> 0'	153		0,12	12,8	73,0	89,1			+ 360							
6 <sup>h</sup> 0'	135		0,11	11,5	67,6	88,3			+ 250							
30'	127		0,12	11,0	66,5	88,0			+ 450	198	-			867,8		

5. April  
8<sup>h</sup> 10' 72  
45' 61

Der Wasserstand soll sein +393 statt +390, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 3,9° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen. Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzündn verbraucht worden - 77,1  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 54,2  
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbares Dampf aus Wasser von 0° 3940,1  
675 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 3940,1+25 3965,1  
Die brennbaren Theile der Heerdeückstände würden noch verdampft haben: 91,8

700 Pfd. Material verbrannt, darin:  
25 - Wasser, Heut wogen: 14 Kubiffuß 700,0 Pfd.  
37 - Asche und Gestein, daher: 1 - 50,0 - und 1 Tonne 355,6 Pfd.  
638 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.  
1 Pfd. rohes Material liefert: 5,63 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - 5,87 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

12<sup>h</sup> 30'. Dritte Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 800  
3<sup>h</sup> 42'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . - 100  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 2893 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden. . . . . 3,2 St.  
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit. . . . . 2293 Pfd.  
Material verbrannt. . . . . 400 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 716,6 Pfd.  
pro Pfund des Materials . . . . . 5,7 -  
- Stunde und D. R. der Kofffläche . 44,8 -  
- - - - - Heizefläche . 2,0 -

Material verbrannt pro Stunde . . . 125,0 -  
pro Stunde und D. R. der Kofffläche . 7,8 -  
pro Stunde und D. R. der Koffjungenfläche 20,2 -

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
Vom Roste	7,47	0,40	1,07	83,0	6,20	1,27	54,25	18,7
{ halb verbranntes Material . .								
{ Schlacken und Gestein . . . .	8,50	0,35	1,21	-	-	8,50	-	24,3
Aus dem	8,65			80,0	6,92	1,73	60,55	
{ halb verbranntes Material . .								
{ Schlacken und Gestein . . . .	11,95	1,02	2,94	-	-	11,95	-	20,1
Aschenraume	23,80	0,93	3,40	15,0	3,57	20,23	31,24	25,7
{ Asche . . . . .								
Flugasche von hinter der Brücke . . . .	-	-	-	-	-	-	-	-
Summa	52,90	2,30	7,55	10,49	43,68	91,79		
Abzug für 85 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,51			0,07	0,44			
Wirkl. Aschenrückstand . . . . .					43,24	b. i.	6,41	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Beim heutigen Versuche wurde stets nach dem Feuer eine Lustplatte halb geöffnet, und blieb so, bis der Rauch verschwunden war. Es war nicht zu verkennen, daß dadurch die Flamme über der Feuerbrücke viel glänzender wurde; doch schien auf der andern Seite die Lebhaftigkeit des Feuers auf dem Roste beeinträchtigt zu werden. Bei alledem bleibt der Rauch ziemlich stark, und steigt in den Zügen mehr Ruß ab, als man bei seiner ziemlich hellen Farbe erwarten durfte. Schon am Ende des ersten Versuches waren am Kesselboden Rußknoten sichtbar, die in den folgenden Tagen noch zunahmten. Dieser Umstand hätte einen unverkennbaren Einfluß auf das Resultat des Versuches. Der Heizeffekt fiel von Tag zu Tag geringer aus, obwohl das Feuer heutz weit befriedigender war, als beim ersten Versuche mit diesen Kohlen. Beim Reinigen der Züge fand sich in denselben eine sehr große Menge leichten, fetten, zusammenballenden Rußes.

14. Februar  
1850.

Stück-Kohlen vom Leopold-Flöße der Leopold-Grube.  
Fünfter Versuch.

Nr 179.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. par. Linien.	Barometer. im Quecksilber, mit Wasser gefüllt. im leeren Ruge, mit Wasser gefüllt. der äußeren Luft.	Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temp. in der Ofse über die des Kessels, über die der äußeren Luft.	Wasserverbrauch.			Brenn- material.		Beschreibung nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Kofstfläche 13,5 D.-F. Kofstfugenfläche 3,5 D.-F. Kesselboden über dem Rofte 10 D.-F. Vorderroß 22 Stäbe Nr. 5. Hinterroß 18 Stäbe Nr. 1. und 5 Stäbe Nr. 7. Luftplatten geschlossen.		
			in der Ofse.	im Luftkanale, hinter dem Rofte.	des Wassers im Kessel.		Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden. Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.			
													82,5	83,9
14. Febr.														
10 <sup>h</sup> 0'	45	0,19	0,00	1,0	56,0	82,5	83,9							
11 <sup>h</sup> 10'	154	338,7	0,22	0,00	2,5	65,0	71,0	89,7						
30'	185		0,27	0,25	2,5	93,8	51,5	91,1	+ 2,7	91,3	+200			
12 <sup>h</sup> 0'	176		0,29	0,26	2,6	107,0	61,5	90,6	16,4	104,4	-200			
30'	176		0,26	0,25	2,5	117,3	74,0	90,6	26,7	114,8	-550			
1 <sup>h</sup> 0'	172		0,28	0,26	2,8	114,0	88,0	90,5	23,5	111,2	-300	800	19,7	
											202	-	962,3	
2 <sup>h</sup> 5'	167		0,28	0,26		117,7	110,0	90,2	27,5		-600	400	16,5	
12'	174		0,27			118,0	122,0							
27'	164	339,4	0,28			118,5								
30'	170		0,28	0,25	3,5	117,3	124,0	90,3	27,0	113,8	-300	604	-	971,4
35'	180		0,26			114,2								
50'	179		0,26			115,5	122,5							
3 <sup>h</sup> 5'	180		0,28	0,26	3,0	113,0	132,0	90,8	22,2	110,0	-990			
30'	171		0,27	0,26	3,2	115,7	132,5	90,2	25,5	112,5	-400	800	16,2	
4 <sup>h</sup> 0'	180		0,26	0,25	3,0	117,6	131,0	90,9	26,7	114,6	-400	201	-	969,0
30'	136		0,25	0,14	2,4	101,7	129,0	88,4			+500	1002	16,5	969,4
5 <sup>h</sup> 30'	156		0,20	0,00	2,2	76,0	154,0	89,8			+480			

Verdichtetes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 13620 Pfd.  
Ende des Versuches U<sub>1</sub> = 13620 Pfd.

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 89,7.  
Verdichtete Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub> = 92,0.

15. Febr.

9 <sup>h</sup> 30'	22	336,4	0,15	0,00	3,5	54,8	80,0	82,5			+290	60	21,5	57,4
3929,5														
Der Wasserstand ist richtig. Temperatur zu Anfang 2,3° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen														
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden . . . . . - 77,1														
Das erloschene Material auf dem Rofte würde noch verdampfen: Mfo lieferten 600 Pfund des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° . . . . . 3945,1														
576 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben . . . . . 3945,1 + 24														
Die brennbaren Theile der Heerbrüchante würden noch verdampft haben: . . . . . 62,7														

600 Pfd. Material verbrannt, darin Wasser, Asche und Gestein, brennbare Theile. Seut wogen 12 Kubikfuß 593,0 Pfd. daher: 1 - 49,4 - und 1 Tonne 351,5 Pfd.

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
1 Pfd. rohes Material liefert: 6,58 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 6,89 - -

Periode der stätigen Dampfentbindung.

12 <sup>h</sup> 30'	Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	- 550	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	794,3 Pfd.
4 <sup>h</sup> 0'	Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . .	- 400	pro Pfund des Materials . . . . .	6,9
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	2903 Pfd.	- Stunde und D.-F. der Kofstfläche .	58,8
	Dauer der Periode der stätigen Dampfentbindung in Stunden	3,5 St.	- - - - - Heizfläche .	2,3
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .	2780 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	114,9
	Material verbrannt . . . . .	402	pro Stunde und D.-F. der Kofstfläche .	8,5
			pro Stunde und D.-F. der Kofstfugenfläche	32,8

**Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.**  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 4,03 Proz.  
Asche . . . . . 5,54 -  
100 Theile des getrockneten Materials liefern:  
Beim Verkoaken entweichende Gase . . . 30,58 -  
Asche . . . . . 5,77 -  
Kofst, nach Abzug der Asche . . . . . 63,65 -  
100,00 Proz.

Rückstände.		Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
Vom Rofte	halb verbranntes Material . . . . .	4,35	0,23	0,73	83,0	3,61	0,74	31,59	19,0
	Schlacken und Gestein . . . . .	17,00	0,66	2,53	-	-	17,00	-	26,8
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . . . . .	5,05	0,83	3,19	83,0	4,19	0,86	36,66	23,1
	Schlacken und Gestein . . . . .	14,10							
	Asche . . . . .	21,30	0,71	3,55	13,9	2,96	18,34	25,90	30,0
	Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,40	0,01	0,07	4,5	0,02	0,38	0,16	40,0
	Summa	57,85	2,21	9,64		7,17	51,42	62,72	
	Abzug für 85 Pfd. Kiefernholz	0,43				0,07	0,36		
	Wirkllicher Aschenrückstand . . . . .					51,06	e. l.	8,86	Prozent der trocknen Kohle.

Zerflüchtete, ausgebrannte Sinterkoaks.  
Meist große hellgelbe Schieferstücke, im Innern oft noch schwarz.  
Meist hellgelbe Schieferstückchen.  
Selle gelbgraue Asche mit vielen Schieferblättchen.  
Nächstlich-gelbe Flugasche mit vielen Schieferblättchen.

## Steinkohlen vom linken Rheinufer.

Der auf dem linken Rheinufer gelegene Theil des Preussischen Rheinlandes besitzt drei größere Steinkohlenablagerungen, nämlich die in der Saarbrücker Mulde, die in der Eschweiler Mulde am Inde-Flüßchen, und die der Vardenberger Mulde im Worm-Reviere, nordöstlich von Aachen. Von allen drei Punkten waren verschiedene Sorten zur Untersuchung eingesendet worden.

### Saarbrücker Revier.

Aus diesem Reviere hatten wir 6 Proben erhalten, nämlich vom:

- Beust-Flöze der Gerhard-Grube.
- Heinrich-Flöze der Gerhard-Grube.
- Blücher-Flöze der Heiniß-Grube.
- Aster-Flöze der Heiniß-Grube.
- Nakmer-Flöze der Duttweiler-Grube und vom
- Beier-Flöze der Duttweiler-Grube.

Dem Begleitschreiben des königlichen Bergamtes zufolge sind die Kohlen aus der Gerhard-Grube von den hangenden Flözpartieen des dortigen Steinkohlengebirges entnommen, und gehören zu den mageren (Sinter-) Kohlen; die übrigen sind von der liegenden Flözpartie entnommen, und gehören zu den fetten Kohlen, die sich verkoaken lassen. Ganz besonders schöne Koaks geben die Flöze Aster der Heiniß-Grube, und Nakmer der Duttweiler-Grube. Weniger sind zum Verkoaken die Flöze Beier der Duttweiler-Grube und Blücher der Heiniß-Grube geeignet. Das Flöz Blücher ist jedoch auf anderen Punkten von weit besserer Beschaffenheit; im Felde der Heiniß-Grube aber enthält dasselbe viel Schwefelkies.

Mit Ausnahme derer vom Beier-Flöze der Duttweiler-Grube sind die Kohlen sämtlich aus Grubentiefen entnommen, welche über der Thalsohle liegen, so daß die Grubenwässer nicht durch Maschinen gehoben zu werden brauchen, sondern mit natürlichem Gefälle durch Stollen abfließen.

Die Lagerung der Flöze im Allgemeinen, und insbesondere an den Punkten, wo die Kohlen entnommen worden, ist regelmäßig. Dieselben streichen in hora 5—6 und fallen nördlich ein, die liegenden oder Fettkohlenflöze mit 30 bis 40 Grad, die hangenden mit 12 bis 16 Grad.

Das Liegende des Flözgebirges ist noch nicht ersunken, es dürfte aber wohl aus Uebergangsgebirge bestehen, welches das dem Steinkohlengebirge zunächst zu Tage tretende ältere Gebirge ist.

Ueber dem Kohlengebirge ist als jüngeres Gebirge stellenweise bunter Sandstein abgelagert, in dessen Nähe, und selbst unter welchem die Kohlen an Güte und Brennbarkeit sehr verlieren, so daß die dem Sandsteine zunächst befindlichen in der Regel zu technischen Zwecken ganz unbrauchbar sind.

Die genannten Kohlenforten sind sämtlich sehr deutlich geschichtet. Bei allen wechseln tiefschwarze, lebhaft glänzende und anscheinend sehr reine Kohlenschichten, welche meist eine beträchtliche Dicke besitzen, mit weniger glänzenden Schichten. Doch auch letztere haben eine tief-

schwarze Farbe, und scheinen aus einer großen Anzahl dünner, durch schwache Schieferblätter getrennter Lagen reiner Kohle zu bestehen. Sie sind überdies im Allgemeinen in geringerer Anzahl vorhanden; nur bei den Kohlen der Gerhard-Grube walteten sie vor, und in der That fanden sich nur bei diesen Kohlen unter den Heerdebrückständen ausgebrannte Schieferstücke in einiger Menge, nämlich etwa 1 Prozent der verwendeten Kohle.

Die Zerklüftung ist bei den Saarbrücker Kohlen sehr ausgebildet; die Klüfte sind meist weit geöffnet, und mit mehr oder weniger dicken Tafeln von kohlenurem Kalk, oft auch von Schwefelkies ausgefüllt. Gyps fand sich sehr selten. Im Allgemeinen ist die Menge der fremden Beimengungen gering, nur die Kohlen der Gerhard-Grube gaben eine beträchtlichere Aschenmenge, nämlich 7 bis 9 Prozent.

Hinsichtlich ihres Verhalten beim Verbrennen, und ihrer übrigen Eigenschaften, schließen sich diese Kohlen an die besseren Schlesienschen Kohlenforten an, mit welchen sie auch in ihrer Structur und im äußeren Ansehen viel Aehnlichkeit haben. Die Kohlen aus der Gerhard-Grube sind ausgesprochene Sinterkohlen; die anderen blähen sich und backen mehr oder weniger. Alle aber brennen mit reichlicher, langer Flamme, welche leicht Rauch ausstößt. Die Beseitigung und Verbrennung des Rauches gelang nur durch aufmerksam regulirte Zuleitung frischer Luft an der Brücke, und gleichzeitige Benutzung der Vorwärmplatten; obgleich der Gebrauch der letzteren durch das Backen der Kohlen sehr erschwert war.

### Inde-Revier.

Aus der Eschweiler Steinkohlenmulde im Inde-Reviere gelangten 4 Kohlenforten zur Untersuchung.

Ueber die Lagerungsverhältnisse dieser Mulde enthält das Begleitschreiben des königlichen Bergamtes Düren Folgendes:

Die Eschweiler Steinkohlenmulde ist im Kohlenfalte eingelagert; sie hat ihr Streichen von Südwest nach Nordost und senkt sich nach letztgedachter Richtung hin unter einem Winkel von 3 bis 4 Grad ein.

Nach Westen zeigen sich die Flöze geschlossen, während nach Osten hin die Mulde sich erweitert und zwischen Eschweiler und Eschweiler-Pumpe durch die „Sandgewand“ abgeschnitten wird, hinter welcher die Flöze zwar fortsetzen, jedoch unter einer bedeutenden Sandbedeckung. Von der die hier in Rede stehende Flözpartie im Westen begrenzenden Gebirgsstörung, der „Münstergewand“, bis zur östlichen Baugrenze, welche durch die oben angeführte Sandgewand gebildet wird, beträgt die Entfernung ungefähr  $\frac{1}{2}$  Stunden.

Bekannt sind im Ganzen 46 Flöze, von denen jedoch nur 15 einen lohnenden Bau gestatten und nur 12 gegenwärtig wirklich bebaut werden.

Im Felde der Centrum-Grube finden sich die oberen Flöze der Mulde, die sogenannten „Innenwerke“, 35 Flöze, von denen 10 bauwürdig sind. Das Flöz Großkohl ist das mächtigste; in einem senkrechten Abstände von 9 Lachtern unter diesem liegt das Fornegel-

Flöz, welches von dem noch tiefer liegenden Gyr-Flöz durch ein Zwischenmittel von etwa 60 Lachtern getrennt ist. Im Liegenden von Gyr findet sich das Flöz Padtkohl als das tiefste der auf der Centrum-Grube bebauten Flöze. Es folgt dann ein flözleeres Mittel von 160 Lachtern Mächtigkeit bis zu den Flözen der James-Grube, deren vorzüglichstes und mächtigstes ebenfalls den Namen Großkohl führt, während daneben noch die Flöze Gule, Speiß und Kleinkohl eine vortheilhafte Gewinnung erlauben.

Zur Untersuchung waren eingeschendet folgende Proben:

Steinkohlen vom Flöz Großkohl der James-Grube, entnommen aus dem Ueberbrechen, welches auf Gute Hoffnung-Schacht, westlich der „Kropp“ genannten Gebirgsstörung von Nr. 23 nach Nr. 18, 70 bis 80 Lachter unter Tage aufgehauen wird. Das Flöz führt hier 30 Zoll Kohle und fällt mit 18 Grad nach Norden ein.

Steinkohlen vom Flöz Großkohl der Centrum-Grube, aus dem Abbau über der Beust-Sohle östlich vom Kronprinz-Schachte. Das Flöz ist 50 Zoll mächtig.

Steinkohlen vom Flöz Fornegel der Centrum-Grube, aus dem Abbau westlich vom Kronprinz-Schachte über der Beust-Sohle, 120 Lachter unter Tage, wo das Flöz, bei einem nördlichen Einfallen von 26 Grad, 20 Zoll reine Kohle führt.

Steinkohlen vom Flöz Gyr der Centrum-Grube, aus dem Abbau über der Sohle Nr. 10, östlich vom Friedrich Wilhelm-Schachte, 125 Lachter unter Tage. Das Flöz Gyr hat an dem gedachten Gewinnungspunkte ein Fallen von 40 Grad und führt 24 Zoll Kohle am Hangenden; darunter liegen 3 Zoll Berge und unter diesen noch 4 Zoll Kohle.

Die Proben von den Flözen Großkohl und Fornegel der Centrum-Grube kommen aus dem Südflügel der Mulde, während die Probe vom Flöz Gyr im Nordflügel derselben gefördert ist.

In Aussehn und Farbe sind diese Kohlen von den Schlesiern und Saarbrückern sehr verschieden. Sie haben eine mehr grauschwarze Farbe und im Ganzen wenig Glanz. Dies hängt innig zusammen mit ihrer Structur. Die Schichtung ist bei ihnen nur sehr undeutlich zu erkennen, ihre Masse scheint weit homogener zu sein, als bei den früher erwähnten Kohlen; mehr schiefrige Schichten fehlen fast ganz, dagegen findet sich Faserkohle häufiger, und diese ist bei vielen Stücken das einzige Anzeichen, aus dem man die Schichtung erkennen kann. Die glatten ebenen Klustflächen, welche, da in ihnen der Bruch vorzugsweise erfolgt, den Glanz der Kohlen, in größeren Massen betrachtet, hauptsächlich bedingen, treten nur in untergeordneter Weise auf. Dagegen zeigen sich häufig gekrümmte Bruchflächen von mattschwarzer Farbe und unregelmäßig grobstrahliger Textur. Nur bei den Kohlen des Gyr-Flözes sind die ebenen Klustflächen mehr ausgebildet; diese Kohlen haben daher auch bei weitem mehr Glanz, als die übrigen; auch ist hier die Schichtung an dem gebänderten Aussehn der durch den Bruch geöffneten Klustflächen deutlicher zu erkennen. Schwefelkies scheint sich bei allen 4 Sorten nur in geringer Menge zu finden. Gyps

und Kalk zeigt sich bei den Kohlen des Fornegel-Flözes häufig, bei den anderen sehr selten. Ueberhaupt sind die Kohlen vom Großkohl-Flöz der James-Grube und die vom gleichnamigen Flöz der Centrum-Grube sehr rein; die vom Gyr- und Fornegel-Flöz sind etwas unreiner, und bilden beim Verbrennen namentlich mehr Schlacken.

Die vier untersuchten Kohlenarten des Inde-Revieres sind mit langer Flamme brennende Backkohlen. Sie blähen sich auf dem Roste sehr stark und geben lockere poröse Roaks, welche leicht und rasch verbrennen. Die Flamme ist ungemein voll und lang, hell leuchtend. Nur die Kohlen des Fornegel-Flözes brennen etwas langsamer, und mit weniger Flamme als die anderen.

### Worm-Revier.

Aus diesem Reviere sind folgende 3 Sorten eingeschendet worden:

Stückkohlen vom Flöz Großathwerk der Grube Neulauerweg, aus einem Abbauorte über der 100 Lachter-Sohle im westlichen Felde. Das Flöz hat hier eine Mächtigkeit von 3 Fuß, besteht aus einer Bank, und fällt mit 30° gegen N ein. In seinem Liegenden trifft man zunächst eine 1½ Fuß starke Schicht milden und bröcklichten Schieferthon, dann folgt 8 Zoll unbauwürdige Kohle und endlich wieder Schieferthon; während im Hangenden fester, geschlossener Schieferthon ansteht.

Stückkohlen vom Forstheider Reviere des Flözes Furth der Grube Neulangenberg, beim Pfeilerbaue über der 100 Lachter-Sohle im westlichen Grubenfelde gewonnen. Die Mächtigkeit des Flözes beträgt hier 50 Zoll; im Hangenden tritt milder, kurzklüftiger, schwärzlicher Schieferthon, im Liegenden fester Schieferthon auf. Das Einfallen ist 70 bis 90° gegen N gerichtet.

Stückkohlen vom Flöz Großlangenberg der Grube Ath, beim Ortsbetriebe über der 150 Lachter-Sohle gewonnen. Das Flöz ist hier 4½ Fuß mächtig und rein. Es fällt 35° gegen N ein, und hat festen, geschlossenen Schieferthon zum Liegenden und Hangenden.

Diese 3 Kohlenarten sind anthracitartig. Ihr äußeres Aussehn ist ganz eigenthümlich. Sie haben viel Glanz, ihre Farbe ist aber nicht intensiv schwarz, sondern mehr grauschwarz, halbmetallich, an die Farbe der Roaks erinnernd. Ihre Masse scheint sehr homogen zu sein; gleichwohl ist die Schichtung meist sehr deutlich zu erkennen. Die ebenen Klustflächen treten, namentlich bei der Kohle vom Furth-Flöz, sehr ausgebildet auf; daneben finden sich aber auch oft sammettschwarze, gewölbte Bruchflächen mit grobstrahliger Textur. Sie sind ungemein hart und fest. Von fremden Beimischungen sind sie sehr rein; Schwefelkies und Gyps zeigen sich selten, steinige Schichten gar nicht. In der That lieferten sie beim Verbrennen nur wenig Aschenrückstand.

Ueber das Verhalten dieser Kohlen auf dem Roste ist schon früher ausführlich (Seite 35) die Rede gewesen; weitere Bemerkungen darüber finden sich bei den einzelnen Versuchen niedergelegt.

11. Juli  
1850.

Stück-Kohlen vom Beust-Flöz der Gerhard-Grube.

N<sup>o</sup> 251.

Erster Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Baugmessen im Schornsteine mit Wasser gefüllt. im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Anfangstemperatur des Wassers im Kessel $T_0 = 89,9$ . Berichtigte Endtemperatur desselben . . . $T_1 = 90,9$ .
	var. Linien.	Barometer.		in der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	
11. Juli																Regenliches, rauhes Wetter. Wind schwach SSW. Zum Vorheizen verbraucht 70 Pfr. Kiefernholz. Wechselschieber von Anfang an nach hinten offen. Die erste Beschickung wird zur Hälfte auf den Rost, zur Hälfte auf die Platten gebracht. Es raucht sehr stark; erst 9 <sup>h</sup> 53' erscheint ein Schimmer von der Flamme bei $\beta$ . 9 <sup>h</sup> 55' Kohlen von den Platten auf den Rost geschoben. 3/4 von dieser Beschickung wird auf den Rost, 1/4 auf die Platten geschüttet. Wenig Rauch. 10 <sup>h</sup> 48' wenig Rauch; die Flamme wird nach einigen Minuten klar, ohne daß eine Luft- platte geöffnet zu werden braucht. Geseuert 11 <sup>h</sup> 15' bis 17'. Rauch schwach, verstärkt sich aber bald. Luftplatten halb offen 11 <sup>h</sup> 18' bis 28'. Die Flamme ist recht voll, bleibt aber lange trübe. Geseuert 11 <sup>h</sup> 35' bis 37'. Wenig heller Rauch. Beide Luftplatten halb offen 11 <sup>h</sup> 38' bis 45'. — 11 <sup>h</sup> 47' ist die Flamme sehr hell, lebendig, reicht aber nicht ganz bis $\beta$ . Geseuert 11 <sup>h</sup> 51' bis 53'. Etwas Rauch. Luftplatten halb offen 11 <sup>h</sup> 54' bis 58'. Meist recht lebhaft, helle Flamme bis $\beta$ .
8 <sup>h</sup> 5'	35	333,6	0,13	0,00	11,1	63,6	92,5	83,0								70H
9 <sup>h</sup> 15'	165	333,5	0,13	0,00	12,6	69,3	105,0	89,9								20H
40'	171		0,23	0,23	12,8	90,0	76,0	90,1								97
10 <sup>h</sup> 0'	169		0,24	0,24	13,5	106,2	71,5	89,6	+ 16,6	92,7	- 150	400	20,5			
30'	172		0,24	0,24	13,0	113,4	84,0	89,9	+ 23,5	100,4	+ 100	601	-	959,7		
11 <sup>h</sup> 0'	175		0,25	0,25	13,5	119,7	88,5	90,2	29,5	106,2	- 100					105
20'	158		0,25			119,3										107
35'	172		0,26	0,26	13,5	120,5	95,5	90,1	30,4	107,0	+ 50	600	19,2			
40'	174		0,26			119,4										
50'	166		0,26			121,2										
55'	160		0,26			120,2										
12 <sup>h</sup> 5'	177	333,9	0,26	0,26	14,0	120,2	107,4	90,1	30,1	106,2	+ 200	401	-	962,5		101
10'	176		0,25			119,8										
1 <sup>h</sup> 15'	170		0,25	0,25	13,5	120,1	131,5	89,7	30,4	106,6	+ 400	1001	19,2	962,5		98
35'	175		0,26	0,25	13,2	121,4	127,5	90,2	31,2	108,2	0					
2 <sup>h</sup> 0'	155		0,26	0,26	13,6	122,2	125,0	89,2	33,0	108,6	+ 100	400	19,2			
30'	166		0,25	0,25	15,0	122,7	137,0	89,7	33,0	107,7	0	200	-			
3 <sup>h</sup> 5'	162		0,25	0,24	14,4	119,8	142,0	89,5	30,3	105,4	- 50	402	-	963,4		
30'	158		0,25	0,12	14,2	115,4	135,0	89,5	25,9	101,2	+ 250	401	19,2	385,1		
4 <sup>h</sup> 0'	149		0,24	0,10	14,2	103,7	128,0	89,3	14,4	89,5	+ 100					
5 <sup>h</sup> 15'	137		0,16	0,00	12,9	85,2	153,0	88,6			- 10					
6 <sup>h</sup> 20'	133		0,16	0,00	12,0	80,2	145,0	88,3			- 80					

Regenliches, rauhes Wetter. Wind schwach SSW.  
Zum Vorheizen verbraucht 70 Pfr. Kiefernholz.  
Wechselschieber von Anfang an nach hinten offen.  
Die erste Beschickung wird zur Hälfte auf den Rost, zur Hälfte auf die Platten gebracht.  
Es raucht sehr stark; erst 9<sup>h</sup> 53' erscheint ein Schimmer von der Flamme bei  $\beta$ .  
9<sup>h</sup> 55' Kohlen von den Platten auf den Rost geschoben.  
3/4 von dieser Beschickung wird auf den Rost, 1/4 auf die Platten geschüttet. Wenig Rauch.  
10<sup>h</sup> 48' wenig Rauch; die Flamme wird nach einigen Minuten klar, ohne daß eine Luft-  
platte geöffnet zu werden braucht.  
Geseuert 11<sup>h</sup> 15' bis 17'. Rauch schwach, verstärkt sich aber bald. Luftplatten halb offen  
11<sup>h</sup> 18' bis 28'. Die Flamme ist recht voll, bleibt aber lange trübe.  
Geseuert 11<sup>h</sup> 35' bis 37'. Wenig heller Rauch. Beide Luftplatten halb offen 11<sup>h</sup> 38' bis  
45'. — 11<sup>h</sup> 47' ist die Flamme sehr hell, lebendig, reicht aber nicht ganz bis  $\beta$ .  
Geseuert 11<sup>h</sup> 51' bis 53'. Etwas Rauch. Luftplatten halb offen 11<sup>h</sup> 54' bis 58'. Meist  
recht lebhaft, helle Flamme bis  $\beta$ .

12. Juli  
8<sup>h</sup> 0' | 35 | 335,3 | 0,13 | 0,00 | 11,6 | 65,5 | 94,0 | 83,1 | -175 | 4233,2

Der Wasserstand soll sein -361 statt -175, daher abzurechnen: -120,6  
Temperatur zu Anfang 1,0° niedriger als am Schluß, daher  
zuzurechnen +25,4 } -121,8  
Abzug für 20 Pfr. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-  
braucht worden - 77,1  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: +50,5

Also lieferten 600 Pfr. des Materials nutzbaren Dampf aus  
Wasser von 0° 4111,4 1 Pfr. rohes Material liefert: 6,85 Pfr. Dampf.  
569 Pfr. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert 4114,4+31 4142,4 1 - trocknes - - 7,28 - -  
Die brennbaren Theile der Heertrübsände würden noch verdampft haben: 120,3

600 Pfr. Material verbrannt,  
darin:  
31 - Wasser,  
43 - Asche und Gestein,  
526 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfr. rohes Material liefert: 6,85 Pfr. Dampf.  
1 - trocknes - - 7,28 - -

Periode der stätigen Dampfenbindung.

10<sup>h</sup> 24'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 300  
3<sup>h</sup> 24'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . + 280  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . 3273 Pfr.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . 5 St.  
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . 3290 Pfr.  
Material verbrannt . . . 503 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . 658,0 Pfr.  
pro Pfund des Materials . . . 6,5  
- Stunde und Q.-F. der Rostfläche . 79,0  
- - - - - Heizefläche . 1,9

Material verbrannt pro Stunde . . 100,6 -  
pro Stunde und Q.-F. der Rostfläche . 12,1 -  
pro Stunde und Q.-F. der Rostfugenfläche 50,3 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 5,13 Proz.  
Asche . . . . . 5,32 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkoalen entweichende Gase . . 31,38 -  
Asche . . . . . 5,61 -  
Roaks, nach Abzug der Asche . . . . 63,01 -  
100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunten.	Kubik- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschen- rückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.		
				Proz. im Ganzen.						
Vom Roste	halb verbranntes Material . .	6,50	0,35	1,08	88,5	5,75	0,75	50,49	18,6	Gute, etwas leichte Sinterkoaks. Meist Schiefer in flachen, weißen Scherben.
	Schlacken und Gestein . . . .	13,10	0,35	2,18	-	-	13,10	-	37,4	
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . .	8,25	0,72	2,92	88,5	7,30	0,95	63,88	24,3	Viel helle Schlacken enthalten. Leichte hellgraue Asche, viel feine Kohle enthalten.
	Schlacken und Gestein . . . .	9,25			-	-	9,25	-	56,44	
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	Asche . . . . .	25,10	0,64	4,18	25,7	6,45	18,65	-	-	
	Flugasche . . . . .	0,13	0,02	0,02	-	-	0,13	-	-	
	Summa	55,83	1,71	9,30	13,75	42,83	120,32			
Abzug für 90 Pfr. Kiefernholz . . . . .		0,54			0,07	0,47				
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						42,36		7,44	Prozent der trocknen Kohle.	

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brennen heute rasch und lebhaft, und gegen Erwarten mit wenig Rauch; nur bei Aufgabe der ersten Kohlenportion war derselbe etwas stärker. Sie baden gar nicht, blähen sich aber etwas auf. Der Rauch ist durch geringe Oeffnung beider Schieber auf einige Minuten leicht zu beseitigen. Die Flamme ist im Allgemeinen mäßig voll, anfangs recht lang, aber bald nachlassend, dann aber sehr lebhaft und hell.

12. Juli  
1850.

Stück-Kohlen vom Beust-Flöze der Gerhard-Grube.  
Zweiter Versuch.

N 252.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Barometer.		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.	
	par. Linien.	im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	ber äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	
																Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 12 Zoll offen. Ganze Rostfläche 8 1/2 D. R. Rostfugenfläche 2 D. R. Kesselboden über dem Roste 8 1/2 D. R. Vorderrost durch Platten ersetzt. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 7. Luftplatten zeitweise offen.
12. Juli																
8h 0'	35	335,3	0,13	0,00	11,6	65,5	94,0	83,1						5h 5'	70H	Better trübe, unfreundlich, regnickt. Wind schwach W.
9h 15'	159	334,8	0,17	0,01	11,5	70,1	103,0	89,7						9h 15'	20H	Zum Vorfeuern verbraucht: 70 Pfd. Kiefernholz.
30'	170		0,24	0,24	11,7	90,2	77,0	90,0	+ 0,2	78,5	- 200			9h 24'	97	Wechselschieber von Anfang an nach hinten offen.
10h 0'	161		0,25	0,24	11,5	118,3	75,0	89,5	28,8	106,8	+ 100	600	21,0	10h 16'	102	Zur Hälfte auf den Rost, zur Hälfte auf die Platten. Rauch mäßig.
30'	179		0,27	0,26	11,6	114,5	84,0	90,5	24,0	102,9	+ 200	200	-	10h 35'		9h 40' Kohlen von den Platten auf den Rost geschoben. Bei Öffnung der Luftplatten
11h 0'	173		0,27	0,27	11,6	121,2	96,0	90,0	31,2	109,6	- 100			10h 52'		verschwimmt der Rauch bald, und das Feuer wird klar.
10'	167		0,30			122,4								11h 7'	100	10h 16' wird 1/2 der Beschichtung auf den Rost, 1/2 auf die Platten geworfen.
20'	166		0,26			124,2								11h 23'		Gefeuert 11h 6' bis 7'. Mäßig viel heller Rauch. Luftplatten halb offen von 11h 9' bis
25'	151		0,28			122,4								11h 43'		13'. Sehr volle lebhaftes Flamme bis über $\beta$ .
40'	176		0,27	0,27	11,0	126,0	101,0	90,4	35,6	115,0	- 100	600	19,5	11h 43'		Gefeuert 11h 21' bis 23'. Rauch wie zuvor. Luftplatten halb offen 11h 23' bis 28'.
45'	168		0,30			124,0										Viel helle Flamme. — 11h 30' Flamme sehr hell und voll, bis $\beta$ .
55'	156		0,28			124,7										Gefeuert 11h 41' bis 43'. Wenig Rauch. Luftplatten halb offen von 11h 44' bis 47';
12h 0'	163	333,8	0,26	0,26	11,0	122,7	117,0	89,4	33,3	111,7	+ 200	402	-	11h 58'	95	das Feuer war anfangs trübe, wurde aber bald klar.
														12h 15'		
1h 0'	181		0,26	0,27	11,5	127,8	120,5	90,4	37,4	116,3	- 100	800	19,5	12h 35'	101	
30'	176		0,28	0,26	11,5	126,8	120,0	90,0	36,8	115,3	0	202	-	1h 18'	85	Den ganzen Vormittag über anhaltender Landregen. Wind ziemlich stark W.
2h 0'	153		0,23	0,26	12,0	127,3	120,5	89,1	38,2	115,3	+ 100	600	19,2	2h 5'		
30'	168		0,27	0,25	12,4	124,7	126,0	89,8	34,9	112,3	+ 300	407	-			2h 26' letzte Kohlenportion von den Platten auf den Rost geschoben. Im Aschenraume
3h 0'	165		0,26	0,10	12,0	121,2	129,0	89,8	31,4	109,2	+ 50					liegt fast nur Asche, dieselbe wird nicht auf den Rost zurückgeworfen. — 2h 55' Schieber
																auf 3" gestellt.
45'	141		0,24	0,10	12,2	103,9	121,5	88,7			+ 120	200	19,7	3h 55'		Schieber und Eingänge des Luftkanales geschlossen.
5h 30'	135		0,16	0,00	12,7	82,6	149,5	88,3			+ 30					
6h 15'	133		0,15	0,00	12,6	80,9	143,5	88,3			0					

Der Wasserstand soll sein -190 statt -100, daher abzurechnen: - 58,3  
 Temperatur zu Anfang 1,7° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 43,6 - 72,5  
 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1  
 Das erlöschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 19,3  
 Also lieferten 580 Pfd. des Materials nutzbares Dampf aus Wasser von 0° 3972,2  
 550 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4002,2  
 Die brennbaren Theile der Heertrümmere würden noch verdampft haben: 180,1

580 Pfd. Material verbrannt,  
 darin:  
 30 - Wasser,  
 41 - Asche und Gestein,  
 509 - brennbare Theile.  
 Gestern und heut wogen:  
 20 Kubiffuß 1003,0 Pfd.  
 daher: 1 - 50,15 Pfd. und 1 Tonne 356,6 Pfd.  
 Im Reiffasten: 3 Tonnen 1110,0 - 1 - 370,0 -

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
 1 Pfd. rohes Material liefert: 6,85 Pfd. Dampf.  
 1 - trocknes - - 7,28 - -

**Periode der stätigen Dampfenbindung.**

10h 12'. Erste Beschichtung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 200  
 2h 54'. Letzte Beschichtung niedergebrannt. Wasserstand + 100  
 Wasser zugegeben in der Zwischenzeit 3086 Pfd.  
 Dauer der Periode der stätigen Dampfenbildung in Stunden 4,7 St.  
 Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit 3169 Pfd.  
 Material verbrannt 483 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . 674,3 Pfd.  
 pro Pfund des Materials . . . 6,6 -  
 - Stunde und D.-R. der Rostfläche . 80,9 -  
 - - - - - Heizfläche . 1,9 -  
 Material verbrannt pro Stunde . . 102,8 -  
 pro Stunde und D.-R. der Rostfläche . 12,3 -  
 pro Stunde und D.-R. der Rostfugenfläche 51,4 -

**Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.**  
 Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 5,17 Proz.  
 Asche . . . . . 8,35 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verkoaken entweichende Gase . . 32,12 -  
 Asche . . . . . 8,81 -  
 Roaks, nach Abzug der Asche . . . 59,07 -  
 100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Wärte noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
				Proz. im Ganzen.					
Vom Roste									
halb verbranntes Material . .	2,60	0,15	0,45	85,0	2,21	0,39	19,34	17,3	Gute, leichte Sinterroaks.
Schlacken und Gestein . . . .	7,30	0,20	1,26	-	-	7,30	-	36,5	Weiß hellgelber, fester Schiefer.
Aus dem									
halb verbranntes Material . .	12,20		3,48	85,0	10,37	1,83	90,74	22,4	Anscheinend mehr Roaks haltend als gestern.
Schlacken und Gestein . . . .	8,00	0,90		-	-	8,00	-	37,9	Ziemlich dunkelgraue Asche, viel feine Kohle haltend.
Aschenraume									
Asche . . . . .	32,20	0,85	5,55	31,7	10,21	21,99	89,34		
Flugasche von hinter der Brücke . . . .	0,12	-	0,02	-	-	0,12	-		
Summa	59,82	1,95	10,31		20,58	39,63	180,08		
Abzug für 90 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,54				0,07	0,47			
Restlicher Aschenrückstand						39,16	b. i.	7,12	Prozent der trocknen Kohle.

**Allgemeine Bemerkung über den Versuch.**

Die Kohlen verhielten sich wie gestern; dem äußeren Ansehen nach, schien die heute gebrannte Portion etwas reiner zu sein, als die gestrige. Die Flamme war stets recht voll und lebhaft; anfangs bis über  $\beta$  reichend. Der Rauch war stets schwach; zu seiner Beseitigung brauchten die Luftplatten in der Regel nur wenig, und nur auf 2" bis 3" geöffnet zu werden. Bei den beiden Versuchen mit dieser Kohle wurden die großen Stücke stets erst zerschlagen, dann im Blechmaße abgewogen.



10. Juli  
1850.

Stück-Kohlen vom Heinrich-Flöße der Gerhard-Grube.  
Zweiter Versuch.

N<sup>o</sup> 250.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Beschreibung des Versuches.		
			im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.					
10. Juli																					
8h 15'	17	334,8	0,17	0,01	12,0	60,7	86,0	81,9													
9h 25'	154	334,7	0,13	0,00	12,5	67,5	96,0	89,5													
10h 0'	176		0,23	0,23	12,9	103,1	69,0	90,2	+ 12,9	90,2	- 500										
30'	169		0,25	0,24	11,8	110,2	80,0	89,5	20,7	98,4	+ 100	800	20,0	767,9							
11h 0'	172		0,25	0,24	14,0	117,3	86,5	90,2	27,1	103,3	- 200	202	-	193,9							
25'	160		0,25			117,8															
35'	166		0,25	0,25	13,2	118,3	96,5	89,9	28,4	105,1	- 200	400	19,2								
40'	170		0,24			117,7															
50'	161		0,25			119,3															
55'	172		0,26			117,5															
12h 5'	167	334,6	0,25	0,25	14,2	117,8	105,5	89,7	28,1	103,6	+ 100	602	-	963,4							
1h 15'	174		0,28	0,27	15,5	119,9	124,0	90,0	29,9	104,4	0	800	19,0								
30'	166		0,27	0,27	14,7	121,1	127,5	89,7	31,4	106,4	0	200	-	962,1							
2h 0'	173		0,27	0,27	14,5	123,7	131,0	90,1	33,6	109,2	- 400	200	19,0								
30'	167		0,26	0,25	15,0	122,4	128,5	89,8	32,6	107,4	+ 200	802	-	964,0							
3h 0'	148		0,24	0,22	16,0	118,3	136,5	89,0	29,3	102,3	+ 100	204	20,0	195,8							
45'	153		0,27	0,11	15,2	104,2	128,5	89,4			- 50										
5h 0'	139		0,16	0,00	14,5	81,3	157,5	88,8			- 150										
6h 30'	133		0,25	0,01	13,3	77,4	143,5	88,3			- 210										
11. Juli																					
8h 5'	35	333,6	0,13	0,00	11,1	63,6	92,5	83,0			- 325										
Der Wasserstand soll sein -301 statt -325, daher zuzurechnen: + 15,5										4047,1											
Temperatur zu Anfang 1,77° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen: + 45,1										+ 15,0											
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden: - 77,1																					
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 31,5																					
Also lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4062,1										1 Pfd. rohes Material liefert: 6,77 Pfd. Dampf.											
570 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben: 4092,1										1 - trocknes - - 7,18 - -											
Die brennbaren Theile der Gerbrüchstände würden noch verdampft haben: 105,1																					

600 Pfd. Material verbrannt, darin:  
30 - Wasser,  
54 - Asche und Gestein,  
516 - brennbare Theile.  
Gestern und heut wogen:  
20 Kubikfuß 1018 Pfd.  
daher 1 - - 50,9 - und 1 Tonne 362,0 Pfd.  
Im Meßkasten: 3 Tonnen 1101,0 - und 1 Tonne 367,0 -

Nutzbarer Heizeffekt.

Periode der stätigen Dampfentbindung.

10h 24'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 100	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	724,0 Pfd.
2h 54'. Letzte Beschickung nietergebrannt. Wasserstand . . . . . + 125	pro Pfund des Materials . . . . .	6,5 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	- Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . . .	86,9 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfentbindung in Stunden . . . . .	- - - - - Heizefläche . . . . .	2,1 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .		
Material verbrannt . . . . .	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	111,1 -
	pro Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . . .	13,3 -
	pro Stunde und D.-F. der Rostfugenfläche . . . . .	55,6 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 5,08 Proz.  
Asche . . . . . 9,61 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkoafen entweichende Gase . . . . . 31,23 -  
Asche . . . . . 10,13 -  
Kocks, nach Abzug der Asche . . . . . 58,64 -  
100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Wärte noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
				Proz. im Ganzen.					
Vom Roste	4,00	0,20	0,67	90,0	3,60	0,40	31,50	20,0	Etwas mehr und schwerere Schlacken; die übrigen Rückstände ganz wie gestern.
Schlacken und Gestein . . . . .	11,80	0,28	1,97	-	-	11,80	-	42,1	
Aus dem Aschenraume	7,55	0,70	2,88	90,0	6,80	0,75	59,46	24,7	
Asche . . . . .	9,75					9,75			
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	23,70	0,60	3,95	22,5	5,21	18,49	45,62	39,5	
	0,12		0,02			0,12			
Summa	52,92	1,58	8,82		12,01	41,31	105,08		
Abzug für 95 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,57				0,08	0,49			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						40,82		7,16	Prozent der trocknen Koble.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brannten ganz wie gestern. Meist wenig Rauch, der bei Öffnung der Lustplatten bald schwindet. Flamme anfangs recht lebhaft und voll, bald nachlassend, aber sehr hell werdend.



13. Juli  
1850.

Stück-Kohlen vom Blücher-Flöße der Heinig-Grube.  
Erster Versuch.

N<sup>o</sup> 253.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuss d. Temper. der Gase in der Esse	Wasserverbrauch.				Brennmaterial.			
				im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Esse.		im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.
13. Juli																
8h 10'	37	335,7	0,20	0,00	13,0	66,0	94,0	83,2								
9h 25'	154	335,6	0,14	0,00	13,7	70,5	103,5	89,5								
10h 0'	172		0,24	0,23	15,3	109,1	75,0	90,1	+ 19,0	93,8	- 400	600	21,7	573,6	10h 23'	101
30'	167		0,24	0,24	15,4	115,6	88,0	90,1	25,5	100,2	- 400				10h 45'	101
11h 0'	168		0,24	0,23	15,5	122,2	99,5	90,0	32,2	106,7	+ 100	403	-	385,3	10h 58'	98
15'	172		0,25			122,3									11h 12'	98
30'	166		0,25	0,25	16,5	124,0	105,0	89,8	34,2	107,5	- 100	200	19,2		11h 33'	98
35'	170		0,25			123,9										
50'	157	335,8	0,24			126,0										
55'	168		0,24			124,3										
12h 10'	175		0,25	0,24	16,6	126,0	121,5	90,4	35,6	109,4	- 100	400	-	964,4	11h 52'	99
30'	174		0,25	0,25	16,9	127,2	124,3	90,2	37,0	110,3	0	403	-		12h 13'	99
1h 30'	175		0,25	0,25	16,9	129,5	134,0	90,2	39,3	112,6	- 150	600	19,0		1h 15'	93
2h 0'	180		0,25	0,25	17,5	127,0	141,5	90,4	36,6	109,5	+ 100	400	-	962,0	1h 35'	93
30'	156		0,25	0,24	17,0	128,8	145,5	89,3	39,5	111,8	- 200	400	19,2		2h 15'	93
3h 0'	161		0,24	0,24	18,0	128,0	144,5	89,5	38,5	110,0	+ 300	603	-	964,4	2h 34'	24
30'	147		0,23	0,23	17,8	122,2	162,0	89,1	33,1	104,4	0	200	19,2			
4h 0'	175		0,23	0,23	18,4	120,2	151,0	90,4	29,8	101,8	+ 100	200	-	384,6	2h 55'	24
5h 0'	144		0,23	0,10	18,0	107,6	139,5	88,9			+ 200	401	-	385,5		
6h 45'	134		0,15	0,00	17,3	85,7	164,0	88,6			+ 50					

Bechfelschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen.  
Ganze Koflfläche 8 1/2 D.-F. Koflfugenfläche 2 D.-F. Kesselboden über dem Roste 8 1/2 D.-F.  
Vorderrost durch Platten ersetzt. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 7.  
Luftplatten zeitweise offen.  
Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 13223 Pfd.  
Ende des Versuches U<sub>1</sub> = 13179 Pfd.  
Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 89,47.  
Berichtigte Endtemperatur desselben T<sub>1</sub> = 92,01.

Schönes Wetter. Himmel leicht bewölkt. Wind gelinde SO.  
Zum Vorheizen verbraucht: 70 Pfd. Kiefernholz.  
Bechfelschieber von Anfang an nach hinten offen.  
Zur Hälfte auf den Rost, zur Hälfte auf die Platten. Ziemlich viel Rauch.  
9h 50' Kohlen von den Platten auf den Rost geschoben.  
10h 23' wird 1/2 der Beschickung auf den Rost, 1/4 auf die Platten geschüttet. Rauch sehr mäßig.  
Gefeuert 11h 10' bis 12'. Nicht viel Rauch, der sich aber schwer entzündet. Beide Luftplatten offen 11h 13' bis 20'. Die Flamme wird zwar bald bei d sichtbar, bleibt aber lange unklar.  
Gefeuert 11h 30' bis 33'. Ziemlich starker Rauch, der aber schon bei Schließung der Ofenklüben schwächer ist. Luftplatten offen 11h 34' bis 40'. Die Flamme wird sogleich bei d sichtbar; sie ist sehr lang und voll, fast bis d ziehend, aber sehr trübe. — 11h 38' sehr volle und helle Flamme bis β.  
Das Wetter war den ganzen Tag schön. Der Himmel ist meist leicht bewölkt. Wind gelinde SO.  
Die Zugmesser sind ziemlich beständig.  
3h 10' letzte Kohlenportion von den Platten auf den Rost geschoben.  
3h 23' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.  
Der Schieber wird 4h 1' auf 3" und 5h 15' auf 1" gestellt.  
5h 45' Schieber und Eingänge des Luftkanales geschlossen.

Der Wasserstand soll sein -91 statt -135, daher zuzurechnen:  
Temperatur zu Anfang 2,54° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
Also lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°  
588 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben  
Die brennbaren Theile der Heerverrückstände würden noch verdampft haben:

-135			
+ 28,5	4619,8		
+ 65,6	+ 131,3		
- 77,1			
+ 114,3			
	4751,1	1 Pfd. rohes Material liefert:	7,92 Pfd. Dampf.
	4751,1+12	1 - trocknes -	8,10 -
	4763,1		96,2

Nutzbarer Heizeffekt.

Periode der stätigen Dampfbildung.

10h 18'	Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	0
4h 0'	Letzte Beschickung niederabgebrannt. Wasserstand	+ 100
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit	3661 Pfd.
	Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	5,7 St.
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit	3578 Pfd.
	Material verbrannt	508 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . .	627,7 Pfd.
pro Pfund des Materials . . .	7,0 -
Stunde und D.-F. der Koflfläche . . .	75,3 -
Stunde und D.-F. der Heizfläche . . .	1,8 -
Material verbrannt pro Stunde . . .	89,1 -
pro Stunde und D.-F. der Koflfläche . . .	10,7 -
pro Stunde und D.-F. der Koflfugenfläche . . .	44,6 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:

Wasser . . . . .	1,88 Proz.
Asche . . . . .	2,66 -

100 Theile des getrockneten Materials geben:

Beim Verkoaken entweichende Gase . . .	28,35 -
Asche . . . . .	2,71 -
Koaks, nach Abzug der Asche . . . . .	68,94 -

100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubif. fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
Vom Roste (halb verbranntes Material . . .)	16,20	0,80	2,70	80,6	13,06	3,14	20,25
(Schlacken und Gestein . . . . .)	1,40	0,30	0,23	-	-	1,40	46,7
Aus dem (halb verbranntes Material . . .)	11,95	0,75	2,75	80,6	9,56	2,39	22,0
(Schlacken und Gestein . . . . .)	4,55	0,32	2,17	11,0	1,43	4,55	40,6
Aschenraume (Asche . . . . .)	13,00	0,32	0,03	-	-	11,57	12,51
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,20	-	-	-	-	0,20	-
Summa	31,10	1,37	5,18	10,99	23,25	96,16	
Abzug für 90 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,54	-	-	0,07	0,47	-	-
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					22,78	b. l.	3,87

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen vom Blücher-Flöße backen und blähen sich wenig. Sie brennen lebhaft und entwickeln viel Flamme. Der Rauch ist beim Feuern meist mäßig, verbrennt aber etwas schwer, namentlich in der ersten Hälfte des Versuches. Nach Öffnung der Luftplatten bleibt das Feuer noch einige Zeit trübe, und wird erst später klar. Die Flamme ist bald nach dem Feuereinstellen recht lebhaft, und nimmt sehr langsam an Intensität ab.

15. Juli 1850.

Stück-Kohlen vom Blücher-Flöze der Heiniß-Grube.  
Zweiter Versuch.

Nr 254.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt. im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gfite		Wasserverbrauch.			Brenn- material.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 12 Zoll offen. Ganze Roßfläche 8 1/2 D.-F. Roßfugenfläche 2 D.-F. Kesselboden über dem Roße 8 1/2 D.-F. Vorderrost durch Platten ersetzt. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 7. Luftplatten zeitweise offen.		
	par. Linien.	Barometer.		der äußeren Luft.	in der Gfite.	im Luftkanale, hinter dem Roße.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.	
																	Anfang des Versuches U <sub>0</sub> = 13166 Pfd. Ende des Versuches U = 13248 Pfd.
15. Juli															Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> = 89,88. Berichtigte Endtemperatur desselben . . . T <sub>1</sub> = 91,37.		
7h 10'	337,4	0,10	0,00	14,7	58,8	76,0	75,2								Wetter sehr schön, Himmel wolkenfrei. Wind sehr schwach ONO. Zum Anfeuern verbraucht: 140 Pfd. Kiefernholz. Wechselschieber von Anfang an nach hinten offen.		
9h 0'	162	337,2	0,10	0,00	17,6	68,0	104,0	89,9							Zur Hälfte auf den Roß, halb auf die Platten. Ziemlich viel Rauch. 9h 35' werden die Kohlen von den Platten auf den Roß geschoben, und 9h 50' der Inhalt des Aschenraumes auf den Roß geworfen.		
30'	160		0,20	0,20	18,6	400,9	74,0	89,6	+ 11,3	82,3	- 400				Von dieser Beschickung wird 1/3 auf den Roß, 2/3 auf die Platten geschüttet.		
10h 0'	170		0,21	0,20	19,1	114,8	83,0	90,0	24,8	95,7	+ 50	600	22,0	573,3	10h 5'	93	
30'	175		0,22	0,22	19,7	118,2	95,5	90,4	27,8	98,5	+ 200	404	-	386,0	10h 25'		
11h 5'	168		0,23	0,22	20,0	121,2	105,5	90,0	31,2	101,2	- 200				11h 2'	95	
25'	160		0,23			124,0									11h 23'		
40'	165		0,23	0,22	20,7	124,1	114,0	89,8	34,3	103,4	- 100	400	21,5		11h 45'		
45'	170		0,24			123,2									11h 45'		
12h 0'	151	337,3	0,23	0,23	21,1	125,3	118,0	89,4	35,9	104,2	+ 150	603	-	959,4	12h 3'	96	
1h 0'	171		0,23	0,22	21,6	128,0	131,0	90,2	37,8	106,4	+ 150	600	20,5		1h 15'		
30'	163		0,23	0,21	22,0	129,0	131,4	89,8	39,2	107,0	+ 50	200	-		1h 35'	100	
2h 0'	166		0,23	0,23	22,3	128,0	136,5	90,0	38,0	105,7	- 150	202	-	960,7	1h 56'		
30'	158		0,23	0,23	23,0	126,9	135,0	89,4	37,5	103,9	0	400	21,0		2h 15'	69	
3h 0'	164		0,23	0,23	22,3	128,2	134,0	89,9	38,3	105,9	+ 50	200	-		2h 35'		
30'	172		0,22	0,22	22,2	124,9	138,5	90,3	34,6	102,7	+ 100	403	-	960,5			
4h 0'	157		0,24	0,22	22,5	123,2	129,0	89,3	33,9	100,7	+ 180	200	21,2	191,4			
5h 0'	147		0,16	0,00	22,0	94,0	171,0	89,2			+ 200	202	-	193,3			
6h 25'	136		0,17	0,00	21,4	84,2	160,0	88,8			+ 130						

16. Juli  
8h 5' 51 337,5 0,12 0,00 16,0 67,5 99,0 84,2  
Der Wasserstand soll sein - 157 statt - 75, daher abzurechnen: - 53,2  
Temperatur zu Anfang 1,49° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 38,3 - 7,4  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1  
Das erloschene Material auf dem Roße würde noch verdampfen: + 84,6  
Also lieferten 545 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4217,2  
534 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4217,2 + 11 4228,2  
Die brennbaren Theile der Heerdrüfstände würden noch verdampft haben: 87,2

545 Pfd. Material verbrannt, darin:  
11 - Wasser, Gestern und heut wogen:  
16 - Asche und Gestein, daber: 1 - 47,5 - und 1 Tonne 340,0 Pfd.  
518 - brennbare Theile. Im Meßfaßen: 3 Tonnen 996,3 - - 1 - 332,1 -  
Nutzbarer Heizeffekt.  
1 Pfd. rohes Material liefert: 7,74 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - 7,92 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

10h 0' Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 50	Dampf erzeugt in der Stunde . . .	558,3 Pfd.
4h 0' Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . + 180	pro Pfund des Materials . . .	7,4 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . .	- Stunde und D.-F. der Roßfläche . . .	67,0 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . 6 St.	- - - - - Heizfläche . . .	1,6 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . .	Material verbrannt pro Stunde . . .	75,5 -
Material verbrannt . . .	pro Stunde und D.-F. der Roßfläche . . .	9,1 -
	pro Stunde und D.-F. der Roßfugenfläche . . .	37,7 -

Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 2,48 Proz.  
Asche . . . . . 1,91 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verloafen entweichende Gase . . . 28,50 -  
Asche . . . . . 1,95 -  
Koaß, nach Abzug der Asche . . . . . 69,55 -  
100,00 Proz.

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.  
Gute feste, wenig ausgebrannte Koaß.  
Schlacken von der gestrigen Beschaffenheit.  
Meist Koaßstückchen.  
Hellgraue Asche von der gestrigen Beschaffenheit.

Rückstände.		Gewicht in Pfunden.	Kubfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärte noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubfußes.
Vom Roße	halb verbranntes Material . . .	11,65	0,55	2,14	83,1	9,67	1,98	84,61
	Schlacken und Gestein . . . . .	1,70	0,40	0,31	-	-	1,70	42,5
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . . .	9,60	0,65	2,79	83,1	7,97	1,63	69,72
	Schlacken und Gestein . . . . .	5,60						
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	Asche . . . . .	11,50	0,27	2,11	17,4	2,00	9,50	42,6
	Wasser . . . . .	0,10	-	0,02	-	-	0,10	-
Summa		28,50	1,32	5,23	9,97	20,51	87,22	
Abzug für 160 Pfd. Kiefernholz . . . . .		0,96			0,13	0,83		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						19,68	r. i.	3,68

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brannten heute ungleich schlechter, als am ersten Versuchstage. Sie gaben merklich mehr Rauch, dessen Verbrennung meist nur unvollkommen gelang. Das Feuer brannte mit reichlicher aber sehr trüber Flamme, die fast nie recht klar wurde. Der Zug war schwach. Die Kohlen baden viel weniger als am ersten Tage, trotz des schwachen Zuges; nur wenn viel feine Kohle aufgegeben worden, scheinen sie etwas stärker zu baden. Der Grund des schlechten Brennens scheint wohl in dem durch das windstille, drückend schwüle Wetter veranlaßten schwachen Zuge zu liegen.

4. Juli  
1850.

Stück-Kohlen vom Aster-Flöze der Heinitz-Grube.  
Erster Versuch.

N<sup>o</sup> 247.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser.		Temperatur in Reaumur-Graden.			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse.		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Koflfläche 12 D.-F. Koflflächenfläche 3 D.-F. Kesselboden über dem Roste 12 D.-F. Vorderrost 17 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 7. Luftplatten zeitweise offen.		
	par. Einien.	Barometer.	im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.
<b>4. Juli</b>																	
7 <sup>h</sup> 15'	74	337,5	0,12	0,01	17,2	67,5	100,0	85,5							7 <sup>h</sup> 15'	50H	
8 <sup>h</sup> 15'	168	337,5	0,13	0,01	18,1	73,8	103,5	90,3							8 <sup>h</sup> 18'	20H	
30'	160		0,23	0,21	18,6	119,3	72,5	89,8	+ 29,5	100,7	- 200				8 <sup>h</sup> 25'	95	
9 <sup>h</sup> 5'	162		0,23	0,23	20,0	117,3	79,0	89,7	27,6	97,3	+ 300	800	20,7	766,5	9 <sup>h</sup> 11'	103	
30'	170		0,23	0,23	20,5	122,2	84,0	90,2	32,0	101,7	+ 150	204	-	195,5	9 <sup>h</sup> 38'	103	
10 <sup>h</sup> 0'	171		0,24	0,25	19,5	126,0	97,5	90,2	35,8	106,5	- 200				10 <sup>h</sup> 13'	104	
30'	180		0,24	0,23	21,3	129,0	113,0	90,6	38,4	107,7	- 200	400	20,7		10 <sup>h</sup> 44'	104	
46'	168		0,25			130,0									10 <sup>h</sup> 29'	99	
56'	169		0,25	0,25	21,0	129,4	119,4	90,1	39,3	108,4	- 100	400	-		11 <sup>h</sup> 18'	99	
11 <sup>h</sup> 1'	178		0,23			129,0									12 <sup>h</sup> 10'	94	
16'	169		0,25			130,6									12 <sup>h</sup> 30'	94	
20'	167		0,25			129,0									12 <sup>h</sup> 45'	98	
30'	176	336,9	0,25	0,24	22,2	129,3	136,0	90,4	38,9	107,1	- 200	200	-	958,2	1 <sup>h</sup> 8'	+ 7	
12 <sup>h</sup> 0'	170		0,26	0,24	22,2	130,6	147,0	89,8	40,8	108,4	- 200	600	20,0		1 <sup>h</sup> 28'	+ 7	
1 <sup>h</sup> 0'	168		0,21	0,23	22,3	133,0	156,0	90,2	42,8	110,7	- 400	401	-	960,8			
30'	161		0,26	0,25	21,6	133,0	169,5	89,7	43,3	111,4	- 50	800	20,0				
2 <sup>h</sup> 0'	158		0,26	0,22	22,0	131,7	173,5	89,3	42,4	109,7	0	200	19,7				
30'	172		0,25	0,14	20,0	123,6	157,5	90,3	33,3	103,6	+ 250	400	-	578,2			
3 <sup>h</sup> 45'	141		0,18	0,00	21,2	103,7	179,0	88,8			- 20						
5 <sup>h</sup> 0'	137		0,18	0,00	22,8	88,5	179,0	88,7			- 80						

**5. Juli**

8<sup>h</sup> 0' | 56 | 335,7 | 0,20 | 0,01 | 15,5 | 69,2 | 102,0 | 84,3 | -305 | 4422,9

Der Wasserstand soll sein -213 statt -305, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 1,8° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen: Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1

Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: Also lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4563,4

589 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4563,4 + 11 4574,4

Die brennbaren Theile der Heerrückstände würden noch verdampft haben: 137,1

**600 Pfd. Material verbrannt, darin:**  
11 - Wasser,  
16 - Asche und Gestein,  
573 - brennbare Theile.

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
1 Pfd. rohes Material liefert: 7,61 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - 7,78 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

9 <sup>h</sup> 6'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 300	Dampf erzeugt in der Stunde. . . . .	695,0 Pfd.
2 <sup>h</sup> 18'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . + 350	pro Pfund des Materials . . . . .	7,2 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	- Stunde und D.-F. der Koflfläche . . . . .	57,9 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . .	- Stunde und D.-F. der Koflfläche . . . . .	2,0 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	97,1 -
Material verbrannt . . . . .	pro Stunde und D.-F. der Koflfläche . . . . .	8,1 -
	pro Stunde und D.-F. der Koflflächenfläche . . . . .	32,4 -

**Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.**  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 1,63 Proz.  
Asche . . . . . 2,49 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Weim Verkohlen entweichende Gase . . . . . 29,98 -  
Asche . . . . . 2,54 -  
Kofls, nach Abzug der Asche . . . . . 67,48 -  
100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
Vom Roste	13,65	0,68	2,28	94,0	12,83	0,82	20,1	Gute, schwere, wenig ausgebrannte Kofls.
Schlacken und Gestein . . . . .	2,20	0,04	0,37	-	-	2,20	55,0	Einige Schieferstücke und etwas Schlacke.
Aus dem Aschenraume	14,20	0,80	3,13	94,0	13,35	0,85	23,5	
halb verbranntes Material . . . . .	4,60					4,60		
Schlacken und Gestein . . . . .	8,50	0,20	1,42	27,4	2,32	6,18	42,5	Dunkelgraue, etwas röthliche Asche.
Asche . . . . .	0,10		0,02	-	-	0,10	-	
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .								
Summa	29,60	1,04	4,94		15,67	14,75	137,15	
Abzug für 70 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,42				0,06	0,36		
Wirksamer Aschenrückstand . . . . .					14,39		2,44	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen backen wenig. Sie geben ungemein viel Flamme, welche nach dem Feuer sich fast bis ans Kesselfende zieht, und nur langsam abnimmt. Dieselbe ist indeß von viel Rauch begleitet, der durch Zulassen von Luft auf der Brücke nur vermindert, nicht vollständig verzehrt werden kann. In der ersten Hälfte des Versuches hielt der Rauch, trotz Öffnung der Luftplatten, fast so lange an, bis die Kohlen ganz abgebrannt waren und neu gefeuert werden mußte, und die Flamme wurde bei 3 nie ganz klar. Später wirkten die Platten besser, vermuthlich weil jetzt die Temperatur der zutretenden Luft sehr hoch war. Die Flamme erschien sofort nach ihrer Öffnung, anfangs etwas trübe, aber sehr voll und lang, fast bis d' ziehend, wurde bald heller und nahm langsam ab, so daß sie bei Aufgabe neuer Kohlen stets noch recht lebendig war. Das Feuer auf dem Roste brannte nie stark ab; es wurde stets gefeuert, wenn noch ziemlich viel Kohle auf dem Roste lag, die dann nach hinten geschoben wurde. Am Kesselboden hatten sich im Laufe des Versuches starke Rußzotten angeheft.

5. Juli  
1850.

Stück-Kohlen vom Aster-Flöze der Heinitz-Grube.  
Zweiter Versuch.

N<sup>o</sup> 248.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Barometer.		Thermometer.				Temperatur in Reaumur-Graden		Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.		Brennmaterial.			
	bar. Einien.	im Schwimblein, mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Brennmaterial.		
5. Juli																		
8h 0'	57	335,7	0,20	0,01	15,5	69,2	102,0	84,3										
9h 12'	164	335,9	0,26	0,01	15,9	74,4	109,2	89,9										
30'	172		0,26	0,26	15,5	100,7	79,0	90,3	+10,4	85,2	-400							
10h 0'	157		0,26	0,25	15,5	118,7	82,5	89,5	+29,2	103,2	+200	800	21,5					
30'	176		0,30	0,28	16,4	117,3	97,0	90,5	26,8	100,9	+200	204	-	960,4				
11h 0'	178		0,30	0,35	16,4	130,7	106,0	90,5	40,2	114,3	-100							
11'	159		0,28			130,0												
26'	168		0,26			132,0												
30'	173		0,31	0,30	17,0	130,0	130,5	90,1	39,9	113,0	-200	400	20,2					
45'	163		0,28			134,8												
50'	161		0,30			132,4												
12h 5'	174	336,3	0,27	0,27	17,2	131,2	132,0	90,2	41,0	114,0	0	602	-	961,2				
1h 0'	176		0,28	0,27	17,0	133,0	151,0	90,5	42,5	116,0	-300	600	20,0					
30'	164		0,35	0,34	17,0	134,0	144,0	89,9	44,1	117,0	-200	400	-	959,9				
2h 0'	177		0,28	0,28	17,0	133,5	149,0	90,5	43,0	116,5	0	400	19,7					
30'	171		0,26	0,26	17,2	131,0	143,0	90,1	40,9	113,8	+300	600	-	960,4				
3h 30'	151		0,25	0,12	17,8	111,0	133,5	89,4			+30							
5h 0'	139		0,22	0,00	17,2	87,5	170,0	88,8			-100							
6h 0'	136		0,22	0,00	16,6	85,2	160,0	88,7			-120							

Bechfelschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 12 Zoll offen.  
Ganze Koflfläche 84 D. R. Koflflächen 2 D. R. Kesselboden über dem Roste 84 D. R.  
Vorderrost durch Platten ersetzt. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 7.  
Luftplatten zeitweise offen.

Verdichtetes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 13010 Pfd.  
Ende des Versuches U = 13060 Pfd.

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 89,9.  
Verdichtete Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub> = 92,1.

8h 5' 60H  
9h 15' 20H  
9h 22' 105  
10h 15' } 111  
10h 35'  
10h 50'  
11h 8' } 110  
11h 29'  
11h 48' } 100  
12h 10'  
12h 35' } 64  
1h 10'  
1h 35'

Heiteres, aber stürmisches Wetter. Wind W.  
Zum Verheizen verbraucht: 60 Pfd. Kiefernholz.  
Bechfelschieber von Anfang an nach hinten offen.  
Zum Theil auf den Rost, zum Theil auf die Platten. Starker Rauch, der bald schwächer wird, aber doch bis 9h 45' bei  $\beta$  die Flamme verdeckt. — 9h 45' Kohlen von den Platten auf den Rost geschoben. — 10h 5' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen. Von der zweiten Beschichtung wird  $\frac{1}{2}$  auf den Rost,  $\frac{1}{2}$  auf die Platten gebracht. Das Feuer brennt besser, als gestern. Der Rauch ist zwar auch heute stark, entzündet sich aber leicht.  
Gefeuert 11h 6' bis 8'. Beim Hinterschieben der Kohlen eine dicke Rauchwolke, die indes sehr bald nachläßt. Luftplatten offen 11h 9' bis 17'. Die Flamme wird nach  $\frac{1}{2}$  bei  $\beta$  sichtbar, anfangs noch trübe, 11h 12' ziemlich klar, sehr voll und lang, fast bis  $\gamma$ . — Dann trübt sie sich wieder, weil an der Brücke zu viel Luft Zutritt, und die Luftplatten müssen weiter geschlossen werden.  
Gefeuert 11h 46' bis 48'. Rauch wie früher. Luftplatten offen 11h 50' bis 58'. Die Flamme erscheint sogleich, anfangs trübe, wird aber bald klar. Nach Schließung der Luftplatten helles, klares, aber kurzes Feuer.  
12h 55' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.  
1h 54' wird die letzte Kohlenportion von den Platten auf den Rost geschoben.  
2h 10' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.  
Die Zugmesser waren heute sehr unruhig. Es war den ganzen Tag sehr windig.  
2h 36' Stieber auf 3" gestellt.  
3h 45' Zugstieber und Eingänge des Luftkanales geschlossen.

6. Juli  
8h 5' 47 337,8 | 0,20 | 0,01 | 13,0 | 68,4 | 101,0 | 83,9

Der Wasserstand soll sein — 320 statt — 270, daher abzurechnen: — 32,2  
Temperatur zu Anfang 22° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 55,9 } + 2,5  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden — 77,1 }  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 55,9 }  
Also lieferten 490 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 3844,4  
481 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 3844,4 + 9 3853,4  
Die brennbaren Theile der Heerdebrüchthe wurden noch verdampft haben: 73,8

490 Pfd. Material verbrannt, Gestern und heut wogen:  
9 - darin: 20 Kubikfuß 1019,0 Pfd.  
13 - Wasser, daher: 1 - 50,95 - und 1 Tonne 362,3 Pfd.  
468 - Asche, 3m Meßfaßen: 3 Tonnen 1078,0 - und 1 - 359,3 -  
- brennbare Theile.

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
1 Pfd. rohes Material liefert: 7,85 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - 8,01 - -

**Periode der stätigen Dampfbildung.**

10h 12'. Erste Beschichtung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 350	Dampf erzeugt in der Stunde . . . 664,3 Pfd.
2h 36'. Letzte Beschichtung niedergebrannt. Wasserstand + 300	pro Pfund des Materials . . . 7,6 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit 2882 Pfd.	- Stunde und D. R. der Koflfläche . 79,7 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden 4,4 St.	- - - - - Heizfläche . 1,9 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . 2923 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . 87,5 -
Material verbrannt . . . 385 -	pro Stunde und D. R. der Koflfläche . 10,5 -
	pro Stunde und D. R. der Koflflächenfläche 43,7 -

**Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.**

Das ungetrocknete Material enthält:

Wasser . . . . .	1,75 Proz.
Asche . . . . .	2,72 -
100 Theile des getrockneten Materials geben:	
Beim Verfoaken entweichende Gase . . .	30,52 -
Asche . . . . .	2,76 -
Koaks, nach Abzug der Asche . . . . .	66,72 -
	100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz.   im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
Vom Roste	6,80	0,36	1,39	94,0	6,39	55,93	19,0
Schlacken und Gestein . . . . .	4,00	0,08	0,82	-	4,00	-	50,0
Aus dem Aschenraume	7,04	0,45	2,29	94,0	6,62	57,91	24,9
Asche . . . . .	4,16	-	-	-	4,16	-	-
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	6,70	0,16	1,37	27,2	1,82	15,94	41,9
	0,40	-	0,08	-	0,40	-	-
Summa	22,30	0,69	4,66		8,44	14,27	73,85
Abzug für 80 Pfund Kiefernholz . . . . .	0,48	-	-		0,06	0,42	-
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					13,85	d. i.	2,88

Die Heerdekoaks stehen, wie gestern, zwischen Sinterkoaks und Badkoaks in der Mitte. Es fand sich heute etwas mehr Schlacke, im Uebrigen aber waren die Rückstände von ganz ähnlicher Beschaffenheit, wie die vom ersten Versuche.

**Allgemeine Bemerkung über den Versuch.**  
Das Feuer brannte heute sehr viel beschleunigender, und mit weniger Rauch als gestern. Beim Hinterschieben der Kohlen ist der Rauch nur auf kurze Zeit etwas dick, vermindert sich aber schon, ehe noch die Thüren geschlossen werden. Bei Öffnung der Luftplatten erscheint die Flamme bei  $\beta$  in der Regel sogleich, sehr voll, weit über  $\beta$  hinaus, oft bis  $\gamma$  reichend, ziemlich hell. Nach einiger Zeit trübt sie sich in der Regel, wird aber sogleich klar, wenn jetzt die Luftplatten wieder etwas geschlossen werden. Die Flamme bleibt fast bis zuletzt sehr voll. Ueberhaupt geben die Kohlen ungemein viel Flamme. Sie baden auf dem Roste nur unbedeutend zusammen und bläsen sich wenig.

18. Juli 1850.

Stück-Kohlen vom Nagmer-Flöze der Duttweiler-Grube. Erster Versuch.

N<sup>o</sup> 257.

Main observation table with columns: Zeit der Beobachtung, Manometer, Barometer, Zugmesser, Temperatur in Reaumur-Graden, Ueberschuss d. Temper. d. Gase, Wasserverbrauch, Brennmaterial, Zeit der Aufgabe, Gewicht in Pfunden. Includes detailed notes on weather and furnace conditions.

Summary table for 19. Juli, including material consumption (600 Pfd.), temperature adjustments, and final weight calculations.

Periode der stätigen Dampfbildung.

Table detailing the period of continuous steam formation, listing time intervals and material consumption.

Table showing steam production rates: Dampf erzeugt in der Stunde, pro Pfund des Materials, and Material verbrannt pro Stunde.

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.

Table of analysis for a small sample in a crucible, listing the composition of un-dried material and the resulting ash.

Large summary table with columns: Rückstände, Gewicht in Pfunden, Kubfuß, Prozente des Materials, and detailed breakdown of ash and residue.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen verhielten sich heute sehr unbefriedigend. Sie brannten sehr langsam und backten stark, gaben aber dabei viel Rauch, dessen Beseitigung durch alle angewandten Mittel nicht gelang.

19. Juli 1850.

Stück-Kohlen vom Razmer-Flöße der Duttweiler-Grube.

N<sup>o</sup> 258.

Zweiter Versuch.

Main data table with columns: Zeit der Beobachtung, Manometer, Barometer, Dynamometer, Temperatur in Reaumur-Graden, Ueberschuß d. Temp. der Gase in der Gfße, Wasserverbrauch, Brennstoffmaterial, and detailed observations.

20. Juli
8h 37' 75 335,1 0,14 0,00 18,0 74,4 113,0 85,4
Der Wasserstand soll sein - 211 statt - 250, daher zuzurechnen:
Temperatur zu Anfang 2,3° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1
Das erlöschene Material auf dem Roßte würde noch verdampfen:
Also lieferten 580 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°
570 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben . 4679,7+10
Die brennbaren Theile der Herdrückstände würden noch verdampft haben: 73,5

580 Pfd. Material verbrannt,
darin:
10 - Wasser,
11 - Asche und Gestein,
559 - brennbare Theile.
Gestern und heut wogen:
22 Kubiffuß 1103 0 Pfd.
dabei: 1 - 50,1 - und 1 Tonne 356,5 Pfd.
Im Meßkasten: 3 Tonnen 1071,0 - und 1 - 357,0 -
Nutzbarer Heizeffekt.
1 Pfd. rohes Material liefert: 8,07 Pfd. Dampf.
1 - trocknes - 8,23 -

Periode der stätigen Dampfbildung.

10h 18'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 540
5h 0'. Letzte Beschickung niedergebrennt. Wasserstand . . . + 350
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . 3640 Pfd.
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . 6,7 St.
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . 3798 Pfd.
Material verbrannt . . . 485 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . 566,9 Pfd.
pro Pfund des Materials . . . 7,8 -
- Stunde und Q.-F. der Roßfläche . . . 68,0 -
- - - Heizfläche . . . 1,6 -
Material verbrannt pro Stunde . . . 72,4 -
pro Stunde und Q.-F. der Roßfläche . . . 8,7 -
pro Stunde und Q.-F. der Roßfugenfläche . . . 36,2 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Siegel.

Das ungetrocknete Material enthält:
Wasser . . . 1,69 Proj.
Asche . . . 0,88 -
100 Theile des getrockneten Materials geben:
Beim Verfoafen entweichende Gase . . . 29,46 -
Asche . . . 0,90 -
Roßts, nach Abzug der Asche . . . 69,64 -
100,00 Proj.

Table with 8 columns: R ü c k s t ä n d e, Gewicht in Pfunden, Kubiffuß, Prozente des Materials, Darin noch brennbar, Aschenrückstand, Wärme noch verdampft haben, Gewicht eines Kubiffußes. Includes rows for 'Vom Roßte', 'Aus dem Aschenraume', 'Flugasche von hinter der Bräde', 'Abzug für 70 Pfd. Kiefernholz', and 'Wirklicher Aschenrückstand'.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Bei der heute befolgten Feuerungsweise brennen die Kohlen ohne Vergleich besser als gestern; der Rauch ist nur während des Hinterziehens der Kohlen auf kurze Zeit stark, und wird schon vor Schließung der Feuerungsthüren merklich schwächer; durch Deffnen der Luftplatten gelingt seine Beseitigung stets leicht und schnell. Die Flamme ist die meiste Zeit recht klar und lebhaft, doch nie besonders lang oder voll.

16. Juli  
1850.

Stück-Kohlen vom Beier-Flöße der Duttweiler-Grube.  
Erster Versuch.

N<sup>o</sup> 255.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Beschreibung des Versuches.	
	par. Linien.	Barometer.	im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserverbrauch im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.		
16. Juli																		
8h 5'	51	337,5	0,12	0,00	16,0	67,5	99,0	84,2										<p>Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Rostfläche 8 1/2 D. R. Rostfugenfläche 2 D. R. Kesselboden über dem Roste 8 1/2 D. R. Vorrorst durch Blatten erstet. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 7. Luftplatten zeitweise offen.</p> <p>Verichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu { Anfang des Versuches U<sub>0</sub>=13240 Pfd. Ende des Versuches U<sub>1</sub>=13243 Pfd.</p> <p>Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub>=89,72. Verichtigte Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub>=91,03.</p>
9h 20'	157	337,5	0,13	0,00	18,0	72,4	107,5	89,7										
30'	164		0,21	0,20	18,8	89,0	85,0	90,0	- 1,0	70,2	- 300							
10h 0'	163		0,23	0,23	18,6	119,3	82,0	89,8	+ 29,5	100,7	+ 250	600	22,7					
30'	163		0,23	0,21	19,0	116,3	99,0	89,7	26,6	97,3	+ 250	200	-	763,0				
11h 5'	168		0,24	0,24	19,9	125,1	109,5	90,2	34,9	105,2	+ 100	201	-	191,7				
30'	172		0,24	0,23	19,9	128,5	114,0	90,3	38,2	108,6	- 100							
40'	169		0,24			128,0												
55'	146		0,24			129,0												
12h 0'	163		0,24	0,24	19,8	126,8	133,0	89,5	37,3	107,0	+ 150	600	21,5					
15'	172		0,24			128,4												
20'	173		0,24			127,0												
35'	154	337,3	0,24	0,24	20,0	127,8	130,0	89,2	38,6	107,8	+ 250	404	-	960,4				
1h 30'	174		0,23	0,23	20,7	132,0	143,0	90,4	41,6	111,3	- 100	400	21,0					
2h 0'	149		0,23	0,22	21,6	124,0	153,0	89,2	34,8	102,4	+ 50	400	-					
30'	168		0,23	0,23	21,6	125,6	151,0	90,1	35,5	104,0	- 100	202	-	959,5				
3h 15'	157		0,23	0,23	21,0	128,5	150,0	89,4	39,1	107,5	+ 100	600	21,0					
35'	170		0,23	0,23	22,3	129,5	156,0	90,2	39,3	107,2	- 100							
4h 0'	159		0,23	0,22	22,2	129,8	157,5	89,4	40,4	107,6	+ 50	401	-	958,6				
35'	146		0,22	0,22	22,0	126,0	160,0	89,0	37,0	104,0	- 100	200	20,2					
5h 0'	169		0,24	0,22	22,0	123,2	148,5	90,2	33,0	101,2	+ 320	400	-	575,6				
45'	150		0,23	0,08	21,5	111,0	143,0	89,2			+ 60							
6h 30'	143		0,22	0,08	20,5	105,2	127,4	89,1			+ 20							
7h 0'	139		0,16	0,00	19,5	93,5	166,0	88,7			- 60							

17. Juli

6h 0' 89 336,5 0,13 0,00 16,7 72,4 114,0 86,2  
 8h 23' 53 336,4 0,12 0,00 17,5 70,5 105,5 84,2

Der Wasserstand soll sein - 83 statt - 80, daher abzuziehen: - 1,9  
 Temperatur zu Anfang 1,31° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 33,8  
 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1  
 Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 69,3

Also lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4640,1  
 590 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4640,1 + 10 4650,1  
 Die brennbaren Theile der Heerde würden noch verdampft haben: 84,1

600 Pfd. Material verbrannt,  
 darin:  
 10 - Wasser,  
 29 - Asche,  
 561 - brennbare Theile.

**Nutzbarer Heizeffekt.**

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,73 Pfd. Dampf.  
 1 - trockenes - - 7,88 - -

**Periode der stätigen Dampfbildung.**

10h 18'	Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange.	Wasserstand	+ 350
5h 0'	Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand		+ 320
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit		3646 Pfd.
	Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden		6,7 St.
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit		3671 Pfd.
	Material verbrannt		502 -

Dampf erzeugt in der Stunde	547,9 Pfd.
pro Pfund des Materials	7,3 -
- Stunde und D. R. der Rostfläche	65,7 -
- - - - - Heizfläche	1,3 -
Material verbrannt pro Stunde	74,9 -
pro Stunde und D. R. der Rostfläche	9,0 -
pro Stunde und D. R. der Rostfugenfläche	37,5 -

**Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.**

Das ungetrocknete Material enthält:	
Wasser	1,57 Proz.
Asche	4,17 -
100 Theile des getrockneten Materials geben:	
Beim Verkoalen entweichende Gase	29,93 -
Asche	4,24 -
Koaks, nach Abzug der Asche	65,83 -
	100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubif. fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	Beschreibung.	
				Proz. im Ganzen.	Proz. im Ganzen.					
Vom Roste	halb verbranntes Material	8,80	0,50	1,47	90,0	7,92	0,88	69,30	17,6	Leichte, etwas ausgebrannte Backkoaks.
	Schlacken und Gestein	5,00	0,10	0,83	-	-	5,00	-	50,0	Weiß schwere schwarze Schlacke, in kleinen Stücken.
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material	7,53	0,63	2,58	90,0	6,78	0,75	59,30	24,6	Ziemlich viel Schlacke enthaltend.
	Schlacken und Gestein	7,97	0,62	2,95	16,3	2,83	14,87	7,97	42,1	Ziemlich viel hellgraue Asche.
Asche	17,70	0,42	0,03	-	-	-	0,15	-	-	
Flugasche von hinter der Brücke	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	
Summa	38,35	1,15	6,39	-	-	9,61	29,62	84,08	-	
Abzug für 80 Pfund Kiefernholz	0,48	-	-	-	-	0,06	0,42	-	-	
Wirklicher Aschenrückstand	-	-	-	-	-	29,20	-	-	4,95	Prozent der trocknen Kohle.

**Allgemeine Bemerkung über den Versuch.**

Die heutigen Kohlen brennen viel langsamer, und baden viel stärker, als die aus den Gruben Heintz und Gerbard. Namentlich zu Anfang des Versuches, wo der Zug noch schwach ist, baden sie sehr stark, im weiteren Verlaufe des Versuches etwas weniger. Der Rauch ist beim ersten Feuer sehr reichlich und dick, später ungleich schwächer, und nicht lange anhaltend, aber doch schwer ganz zu verbrennen. Als jedoch später in kleineren Portionen und langsamer gefeuert wird, war der Rauch sehr unbedeutend, so daß meist nur die erste Luftplatte auf einige Minuten halb geöffnet zu werden braucht. Die Flamme war gleich nach dem Feuer sehr lebhaft, voll, aber etwas trübe; später sehr hell, weiß.

17. Juli  
1850.

Stück-Kohlen vom Beier-Flöße der Duttweiler-Grube.  
Zweiter Versuch.

N<sup>o</sup> 256.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Barometer.		Thermometer				Temperatur in Reaumur-Graden		Ueberschuß d. Temp. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 12 Zoll offen. Ganze Koflfläche 8 1/2 D. F. Koflfugenfläche 2 D. F. Kesselboden über dem Kofle 8 1/2 D. F. Vorerrost durch Platten ersetzt. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 7. Luftplatten zeitweise offen.		
	var. Linien.				im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Kofle.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> =90,12.	Berichtigte Endtemperatur desselben . . . T <sub>1</sub> =91,68.	
17. Juli																					
8h 23'	53	336,4	0,12	0,00	17,5	70,5	105,5	84,2									8h 40'	60H			
9h 30'	166	336,3	0,12	0,00	19,2	78,3	114,0	90,1									9h 35'	20H			
10h 0'	165		0,22	0,21	20,0	113,4	87,0	89,6	+23,8	93,4	+100	400	22,0				9h 40'	101			
30'	168		0,22	0,20	20,5	124,5	94,5	90,0	34,5	104,0	+350	400	-	764,4			10h 35'	415			
11h 0'	156		0,23	0,23	21,0	126,0	105,5	89,4	36,6	105,0	+240	201	-	192,0			11h 5'				
30'	160		0,23	0,23	21,4	131,0	115,0	89,7	41,3	109,6	-200						11h 34'	410			
12h 0'	166		0,22	0,20	21,8	129,4	131,0	89,7	39,7	107,6	-100	400	21,0				12h 20'				
1h 0'	157		0,22	0,22	22,6	129,0	142,0	89,6	39,4	106,4	+100	604	-	961,5			1h 11'	109			
29'	165		0,23		22,9	129,0											1h 25'				
44'	167		0,23	0,23	22,5	129,0	136,0	90,0	39,0	106,5	-300						1h 47'				
50'	168		0,22		22,9	129,3											2h 5'	108			
2h 5'	159		0,23	0,23	21,5	131,0	136,5	89,4	41,6	109,5	-400	200	21,0				2h 10'				
11'	159		0,22		22,9	130,0											2h 29'				
26'	165		0,27		24,1	131,0											2h 48'	27			
30'	172		0,24		23,0	130,0											3h 10'				
45'	159	335,4	0,25	0,24	19,5	133,5	140,0	89,4	44,1	114,0	+150	801	-	958,6			3h 20'				
3h 0'	168		0,24	0,25	19,9	131,5	142,0	90,1	41,4	111,6	0						3h 30'				
45'	165		0,26	0,25	16,2	137,0	143,5	89,6	47,4	120,8	+200	600	21,7				3h 52'				
4h 0'	168		0,26	0,25	16,3	135,4	147,0	89,9	45,5	119,1	+300	200	-								
30'	157		0,25	0,25	16,4	134,0	166,0	89,4	44,6	117,6	+100	202	-	957,9							
5h 0'	164		0,25	0,25	17,2	128,0	140,0	89,7	38,3	110,8	+400	400	20,5	383,5							
30'	157		0,25	0,10	19,5	116,3	142,0	89,7			+260										
6h 15'	141		0,24	0,09	20,4	108,1	126,0	88,9			+120										
8h 0'	133		0,16	0,00	16,8	88,0	157,0	88,4			+50										

18. Juli  
8h 10' 61 335,7 0,13 0,00 16,0 73,4 96,2 84,7

Der Wasserstand soll sein -79 statt +145, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 1,56° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen. Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1

Das erloschene Material auf dem Kofle würde noch verdampfen: Also lieferten 570 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4296,8

568,4 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4298,4

Die brennbaren Theile der Gertrüchstände würden noch verdampft haben: 131,7

570 Pfd. Material verbrannt, darin 1,6 - Wasser, 27,9 - Asche und Gestein, 540,5 - brennbare Theile.

Gestern und heut wogen: 20 Kubikfuß 1074 Pfd. daher: 1 - 53,7 - und 1 Tonne 381,9 Pfd. Im Meßkasten: 3 Tonnen 1179 - und 1 - 393,0 -

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,54 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 7,56 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

10h 30'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 350  
5h 0'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand + 400  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit 3454 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden 6,5 St.  
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit 3412 Pfd.  
Material verbrannt 469

Dampf erzeugt in der Stunde . . . 524,9 Pfd.  
pro Pfund des Materials . . . 7,3 -  
- Stunde und D. F. der Koflfläche . 63,0 -  
- - - - - Heizfläche . 1,5 -

Material verbrannt pro Stunde . . 72,1 -  
pro Stunde und D. F. der Koflfläche . 8,7 -  
pro Stunde u. D. F. der Koflfugenfläche 36,1 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 0,28 Proc.  
Asche . . . . . 4,72 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkoaken entweichende Gase . . 27,60 -  
Asche . . . . . 4,73 -  
Kofk, nach Abzug der Asche . . . . 67,67 -  
100,00 Proc.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Bürde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.		
				Proz. im Ganzen.						
Vom Kofle	halb verbranntes Material . . . . .	9,30	0,50	1,63	90,0	8,37	73,24	18,6	Leichte, ziemlich ausgebrannte Backkofk.	
	Schlacken und Gestein . . . . .	4,85	0,10	0,85	90,0	4,85	-	48,5		
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . . . . .	11,70	0,72	2,95	90,0	10,53	92,14	23,3	Meist schwere schwarze Schlacke in kleinen Stücken.	
	Schlacken und Gestein . . . . .	5,10								
Flugasche	Asche . . . . .	20,50	0,50	3,60	22,2	4,51	15,99	39,46	Dunkelgraue Asche, viel Kofkpulver enthaltend.	
	hinter der Bürde . . . . .	0,15	-	0,03	8,6	0,01	0,14	0,11		
Summa		42,30	1,32	7,43		15,05	28,18	131,71		
Abzug für 80 Pfund Kiefernholz Wirklicher Aschenrückstand . . . . .		0,48				0,06	0,42		27,76	
									4,88	Prozent der trocknen Kofk.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brennen heute ungemein langsam, und mit sehr wenig Flamme. Auch der Rauch ist etwas stärker als gestern, obwohl durchgängig in kleineren Portionen gefeuert wird, doch hält derselbe nur kurze Zeit an; die Luftplatten wurden in der Regel nur halb geöffnet; die Flamme erscheint indes erst nach einiger Zeit; ist die Flamme aber erst bei J sichtbar, so kann auch die Luftplatte sofort geschlossen werden, und die Flamme wird dadurch klarer, so daß die Luftplatte meist nur 3' bis 4' offen ist. Zu Anfang des Versuches bakt die Kofk sehr stark, nachher etwas weniger.



20. August  
1850.

Ungefeibte Steinkohlen vom Flöze Großkohl der James-Grube.

N<sup>o</sup> 277.

Erster Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.		Beobachtungen		
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.	
20. August																		
8h 20'	55	332,2	0,25	0,00	13,0	67,1	91,5	84,3								8h 40'	60H	Zum Vorbeizen verbraucht: 60 Pfd. Kiefernholz.
9h 35'	172	332,4	0,17	0,00	14,0	72,4	99,0	90,3								9h 35'	20H	Stürmisch, meist trübes Wetter. Wind heftig WNW.
10h 0'	170		0,25	0,25	15,0	126,5	66,0	90,0	+ 36,5	111,5	- 600					9h 43'	98	Wechselschieber nach vorn offen 9h 45' bis 50'. Das Feuer kommt rasch in Gang; es giebt eine recht volle, etwas rötliche Flamme mit wenig Rauch. Die Kohlen badden nicht sehr.
30'	158		0,25	0,25	14,9	127,0	70,0	89,1	+ 37,9	112,1	+ 80	800	23,0	762,5		10h 35'	101	10h 15' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.
11h 0'	169		0,27	0,27	15,5	132,5	79,5	89,8	+ 42,7	117,0	0	202	-	192,5		10h 50'	101	Nach dem Feuern gar kein Rauch. 10h 55' ist die Flamme ungemein voll und lang; sie zieht, den ganzen Feuerkanal erfüllend, noch bei 7 vorbei.
30'	171		0,27	0,27	14,5	136,8	90,0	90,0	46,8	122,3	0	600	21,5			11h 15'	103	
12h 0'	170		0,25	0,25	16,1	144,1	100,5	89,9	54,2	128,0	- 200	400	-	956,6		12h 10'	110	Das Wasser im Kessel wallt heute sehr stark; daher ist die Beobachtung des Wasserstandes unsicher.
1h 0'	166		0,26	0,27	15,5	143,7	122,5	89,7	54,0	128,2	0	1001	21,5	957,5		1h 13'	110	Geseuert 1h 11' bis 13'. Kein Rauch. Es entwickelt sich sogleich eine mächtige Flamme; 1h 14' zieht dieselbe schon bis β, 1h 15' erreicht sie fast δ, sehr voll, aber etwas unklar.
15'	162		0,27			143,3										1h 15'	100	Als jetzt eine Luftplatte halb geöffnet ward, wurde die Flamme sogleich blendend weiß, ohne an Fülle zu verlieren. Nach Schließung der Luftplatte, 1h 22', wird sie etwas rötlich, aber noch voller und länger, und nimmt dann sehr allmählich ab.
30'	164		0,30	0,28	16,0	144,7	132,0	89,5	55,2	128,7	- 100	400	21,0			1h 43'	100	Geseuert 1h 40' bis 43'. Sehr wenig Rauch. Bei Schließung der Ofenthüren tritt sogleich eine sehr helle, volle Flamme auf, welche schnell zunimmt, und sich, wie zuvor, etwas trübt, worauf die Luftplatte 1h 46' bis 49' halb geöffnet wird.
40'	163		0,27			144,9										2h 23'	105	2h 15' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.
45'	163		0,27			142,2										2h 50'	105	3h 15' Sehr stürmisch; ab und zu Regenschauer. Die Zugmesser, welche schon den ganzen Tag unruhig gewesen, schwanken stark.
2h 0'	166	332,0	0,30	0,26	15,4	144,5	139,0	89,8	54,7	129,1	+ 200	600	-	957,6		3h 25'	83	4h 20' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen; es ist im Laufe des Versuches sehr wenig durch die Rostfugen gefallen.
10'	166		0,30			143,7										3h 53'	83	Der Schieber wurde 4h 50' auf 4" und 5h 20' auf 2" gestellt.
30'	165		0,30	0,27	14,0	139,4	149,0	89,6	49,8	125,4	- 100	200	21,0					6h 5' Zugschieber und Eingänge des Luftkanales geschlossen.
3h 15'	166		0,40	0,35	12,8	145,2	145,5	89,6	55,6	132,4	+ 100	802	-	959,6				
30'	166		0,33	0,25	13,2	141,6	153,5	89,7	51,9	128,4	- 250							
4h 0'	167		0,30	0,28	12,4	142,7	155,5	89,8	52,9	130,3	0	600	21,0					
30'	161		0,30	0,27	13,5	144,0	147,6	89,5	54,5	130,5	+ 200	200	20,7	191,6				
5h 0'	160		0,33	0,15	14,0	135,3	148,0	89,4			+ 150	200	-					
6h 0'	150		0,28	0,06	14,2	116,7	135,0	89,2			- 40	100	-	287,5				
7h 0'	141		0,30	0,00	13,0	94,8	181,5	88,7			- 120							

21. August	Manometer.	Barometer.	Zugmesser	Temperatur	Ueberschuß	Wasserverbrauch	Brennmaterial	Beobachtungen													
8h 10'	79	335,6	0,15	0,00	12,5	72,6	108,0	85,7	- 300									700 Pfd. Material verbrannt, darin 4 - Wasser, 10 - Asche und Gestein, 686 - brennbare Theile. Heut wogen: 12 Kubikfuß 617,0 Pfd. daher: 1 - 51,4 - und 1 Tonne 365,7 Pfd. Im Weßkasten 2 Tonnen 683,0 - 1 - 341,5 -			
Der Wasserstand soll sein -325 statt -300, daher abzurechnen: - 16,1																					
Temperatur zu Anfang 2,7° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen																					
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden																					
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:																					
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°																					
696 Pfd. des vollkommen trocknen Materials wärten geliefert haben																					
Die brennbaren Theile der Heerdbrüände würden noch verdampft haben:																					
										6223,0											
												6261,8									
												6265,8									
												93,0									

Periode der stätigen Dampfbildung.

10h 30'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 80	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	826,3 Pfd.
4h 48'. Letzte Beschickung niebergebrannt. Wasserstand . . . . . + 40	pro Pfund des Materials . . . . .	8,6 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	- Stunde und D.-ß. der Rostfläche . . . . .	68,6 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . .	- - - - - Heizfläche . . . . .	2,4 -
Wasser von 0° R. verdampft in dieser Zeit . . . . .	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	95,6 Pfd.
Material verbrannt . . . . .	pro Stunde und D.-ß. der Rostfläche . . . . .	8,0 -
	pro Stunde und D.-ß. der Rostfugenfläche . . . . .	31,8 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:	Wasser . . . . .	0,63 Proz.
	Asche . . . . .	1,73 -
100 Theile des getrockneten Materials geben:	Beim Verkoalen entweichende Gase . . . . .	11,14 -
	Asche . . . . .	1,74 -
	Roaks, nach Abzug der Asche . . . . .	87,12 -
		100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	Beschreibung
				Proz.	im Ganzen.				
Vom Roste	7,50	0,40	1,07	96,6	7,25	0,25	63,39	18,7	Matt silbergraue, seidenglänzende Roaks.
Schlacken und Gestein	0,75	-	0,11	-	-	0,75	-	-	Zwei kleine Schieferstücke und etwas Schlacke.
Aus dem Aschenraume	8,84			96,6	8,54	0,30	74,72	27,4	Fast nur Roaksstücke, sehr wenig Schlacke.
Schlacken und Gestein	0,76	0,35	1,37	-	-	0,76	-	-	Sehr wenig, leichte, rothgraue Asche, die noch viel Kohlentheile enthält.
Asche	8,00	0,18	1,14	26,1	2,09	5,91	18,27	-	
Flugasche von hinter der Brücke	0,10		0,01	-	-	0,10	-	44,4	
Summa	18,45	0,53	2,63		10,63	8,07	92,99		
Abzug für 80 Pfund Kiefernholz	0,48				0,06	0,42			
Wirklicher Aschenrückstand						7,65	d. i.	1,10	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brannten heute sehr gut; sie badden nicht stark, blähen sich aber außerordentlich auf, und geben sehr lockere, leicht verbrennliche Roaks; dabei scheinen sie sehr rein zu sein, und weder viel Schlacke noch viel Asche zu geben. Es fiel auffallend wenig durch den Rost. Sie entwickelten ungemein viel, sehr volle, lange und lange anhaltende Flamme, welche bald nach dem Feuer bis gegen δ streicht und erst nachläßt, wenn die Kohle fast ganz verzehrt ist. Rauch zeigte sich nur beim Aufwerfen der Kohle in kaum wahrnehmbarer Menge. Die Flamme war bisweilen etwas unklar, rötlich, wurde aber dann durch geringe Oeffnung der ersten Luftplatte sogleich blendend weiß. Der Zug war scharf, die Dampfbildung sehr lebhaft.

10. September  
1850.

Unge siebte Steinkohlen vom Flöze Großkohl der James-Grube.  
Zweiter Versuch.

N<sup>o</sup> 286.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. par. Linien.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Beschreibung		
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.			
10. Septbr.																			
8h 20'	339,1	0,10	0,00	8,0	54,0	70,0	79,6												
9h 35'	162	339,0	0,14	0,01	10,1	64,7	84,0	90,0											
10h 0'	163		0,22	0,20	11,4	94,0	56,5	89,9	+ 4,1	82,6	- 500								
30'	166		0,22	0,22	10,7	112,4	57,0	89,9	+ 22,5	101,7	+ 280	1000	19,2	961,5					
11h 0'	168		0,23	0,23	12,0	118,9	67,5	90,1	28,8	106,9	- 100								
30'	172		0,24	0,24	12,7	122,2	78,0	90,4	31,8	109,5	- 100	600	18,5						
12h 0'	176		0,24	0,24	12,7	129,0	89,0	90,6	38,4	116,3	+ 100	400	-	963,2					
1h 5'	167		0,24	0,24	12,6	133,5	110,0	90,2	43,3	120,9	- 200	1001	19,0	963,0					
15'	172		0,26			129,8													
35'	177		0,24	0,24	13,1	134,5	119,0	90,5	44,0	121,4	+ 100	400	19,0						
40'	175	339,0	0,25			133,0													
2h 0'	166		0,25	0,24	13,0	137,0	124,0	90,2	46,8	124,0	+ 100	601	-	963,0					
30'	171		0,25	0,25	13,5	137,8	130,0	90,3	47,5	124,3	+ 200	600	19,0						
3h 10'	174		0,25	0,26	13,6	135,0	147,0	90,3	44,7	121,4	0	404	-	965,9					
30'	164		0,24	0,24	13,5	133,5	130,0	89,9	43,6	120,0	+ 200	400	19,5	384,4					
4h 0'	154		0,25	0,08	13,1	117,3	135,0	89,4			+ 190	210	-	201,8					
30'	149		0,20	0,00	13,4	94,0	192,0	89,4			+ 60								
5h 30'	144		0,19	0,00	12,0	83,8	185,0	89,1			0								
6h 0'	143		0,18	0,00	11,5	81,7	178,0	89,1			- 20								

11. Septbr.  
8h 30' | 44 | 340,1 | 0,16 | 0,01 | 9,1 | 64,6 | 95,0 | 83,9 | -200 | 5402,8

Der Wasserstand soll sein - 387 statt - 200, daher abzurechnen: - 120,3  
Temperatur zu Anfang 2,5° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 63,1 - 55,7  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 78,6

Also lieferten 600 Pfund des Materials ruhbaren Dampf aus Wasser von 0° 5347,1  
595 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5352,1 + 5  
Die brennbaren Theile der Geerückstände würden noch verdampft haben: 81,6

600 Pfd. Material verbrannt, darin:  
5 - Wasser,  
9 - Asche und Gestein,  
586 - brennbare Theile.

Seit wegen:  
12 Kubikfuß 600,0 Pfd.  
daber: 1 - 50,0 - und 1 Tonne 355,6 Pfd.  
3m Meßtafeln: 2 Tonnen 677,0 - und 1 - 338,5 -

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 8,91 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 8,99 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

10h 30'	Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange.	Wasserstand + 280
3h 30'	Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . .	+ 200
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	4239 Pfd.
	Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . .	5 St.
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .	4306 Pfd.
	Material verbrannt . . . . .	504 -

Dampferzeug in der Stunde . . . . .	861,2 Pfd.
pro Pfund des Materials . . . . .	8,5 -
Stunde und D.-ß. der Rostfläche . . . . .	71,8 -
Stunde und D.-ß. der Heizfläche . . . . .	2,5 -
Material verbrannt pro Stunde . . . . .	100,8 -
pro Stunde und D.-ß. der Rostfläche . . . . .	8,4 -
pro Stunde und D.-ß. der Rostfugenfläche . . . . .	33,6 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 0,90 Proz.  
Asche . . . . . 1,96 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkoaken entweichende Gase . . . . . 11,11 -  
Asche . . . . . 1,98 -  
Kocks, nach Abzug der Asche . . . . . 86,91 -  
100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
Vom Roste							
{ halb verbranntes Material . . . . .	6,50	0,30	1,08	97,4	6,33	0,17	21,7
{ Schlacken und Gestein . . . . .	0,30	-	0,05	-	0,30	-	-
{ halb verbranntes Material . . . . .	6,87	0,31	1,28	97,4	6,69	0,18	24,8
{ Schlacken und Gestein . . . . .	0,83	-	0,07	-	0,83	-	-
Aus dem Aschenraume							
{ Asche . . . . .	7,50	0,17	1,25	35,1	2,63	4,87	44,1
{ Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,40	-	0,07	-	0,40	-	-
Summa	15,90	0,48	2,65		9,32	6,75	81,58
Abzug für 115 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,69				0,09	0,60	
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					6,15	d. i.	1,03

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brannten heute anfangs nicht so lebhaft, wie beim ersten Versuche, vermuthlich weil das Mauerwerk noch nicht ganz durchgewärmt war. Auch ist der Zug etwas schwach und die Temperatur im Schornsteine niedrig. Doch war das Feuer immer ganz befriedigend und hat seit Mittag sehr an Lebhaftigkeit zugenommen, so daß es an Fülle und Länge der Flamme dem ersten Versuche ziemlich gleich kommt. Auch im Uebrigen verhalten sich die Kohlen wie früher, nur ist der Rauch etwas merklicher. Es müssen in der Regel beide Luftplatten auf kurze Zeit halb geöffnet werden. - Der Rost hat bei diesem Versuche stark gelitten.

29. August  
1850.

Ungefeilte Kohlen vom Flöze Großkohl der Centrum-Grube.

N<sup>o</sup> 279.

Erster Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. <small>var. Linien.</small>	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temperatur der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.	
			im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale, hinter dem Roße.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des angefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 100 in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.
			9h 10'	338,0	0,09	0,00	10,2	46,5	59,0	80,8						9h 15'
9h 18'	163	337,9	0,11	0,01	12,0	65,3	69,0	90,0						9h 19'	20H	
30'	199		0,28	0,16	12,3	77,3	46,0	91,0	-13,7	65,0	-310			9h 25'	100	
10h 0'	161		0,22	0,22	12,5	106,8	51,0	89,7	++17,1	94,3	0	601	18,2	579,2	10h 10'	115
30'	186		0,23	0,24	12,9	109,6	57,0	91,0	++18,6	96,7	-350				10h 35'	115
11h 0'	179		0,24	0,24	14,0	119,1	68,0	90,6	++28,5	105,1	-200	600	20,0		11h 15'	116
30'	176		0,23	0,22	14,3	114,0	78,5	90,4		99,7	0	401			12h 15'	114
12h 0'	166		0,25	0,24	14,3	119,0	91,0	89,8		29,2	+100	600	22,0		12h 50'	114
1h 0'	180		0,25	0,24	15,0	125,4	112,0	90,5	34,9	110,4	-700	402		957,4	1h 23'	113
27'	160		0,25			126,8										
30'	162		0,24	0,23	15,5	123,0	125,0	89,7	33,3	107,5	-250	1000	22,7	953,7		
52'	164	337,1	0,24			125,0										
2h 0'	156		0,24	0,24	15,0	122,2	137,0	89,5	32,7	107,2	-50	400	22,5		1h 56'	
10'	167		0,25			124,0										
15'	163		0,25			124,0										
25'	168		0,24	0,24	15,3	126,0	122,0	90,2	35,8	110,7	+200	600		954,3	2h 29'	109
3h 15'	182		0,26	0,24	15,7	133,2	129,0	90,7	42,5	117,5	+200	600	22,0		3h 5'	33
4h 0'	167		0,26	0,24	15,4	134,0	130,0	90,0	44,0	118,6	0	200			3h 30'	
						124,0						201		956,4		
4h 0'	170		0,26	0,25	14,6	133,0	141,0	90,3	42,7	118,4	+100	400	22,2	351,9		
40'	162		0,26	0,09	14,0	113,6	136,0	89,9			-50	200		190,9		
5h 30'	147		0,15	0,00	13,4	83,2	191,0	89,2			-200					
6h 0'	144		0,15	0,00	13,0	79,3	186,0	89,0			-250					

Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 12 Zoll offen. Ganze Roßfläche 12 D.-R. Roßfugenfläche 3 D.-R. Kesselboden über dem Roße 12 D.-R. Vorderroß 17 Stäbe Nr. 5. Hinterroß 17 Stäbe Nr. 7. Luftplatten zeitweise offen.

Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Anfang des Versuches } U_0 = 12957 \text{ Pfd.} \\ \text{Ende des Versuches } U_1 = 12900 \text{ Pfd.} \end{array} \right.$

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel  $T_0 = 90,0$ .  
Berichtigte Endtemperatur desselben . . .  $T_1 = 91,9$ .

Schönes, heiteres Wetter. Wind sehr schwach WNW. Zum Vorfeuern verbraucht: 90 Pfd. Kiefernholz. Wechselschieber nach vorn offen bis 9h 35'. Die Kohlen kommen schnell in Brand. Sie geben nur wenig Rauch; die Flamme ist nicht sehr reichlich. 9h 55' Inhalt des Aschenraumes auf den Roß geworfen.

Nach dem Feuern etwas Rauch, zu dessen Verbrennung die erste Luftplatte etwa 8' halb offen ist. — 11h 35', nach dem Schüren, ebenfalls etwas Rauch; beide Luftplatten werden auf 2' halb geöffnet. Die Flamme wird dann sehr hell, voll und lang, fast bis  $\gamma$ .

1h 12' Inhalt des Aschenraumes auf den Roß geworfen.

Gefeuert 1h 21' bis 23'. Etwas Rauch, der bei Schließung der Dentschüren schon sehr schwach ist. Luftplatten halb offen 1h 24' bis 36'. Die Flamme erscheint sogleich, sehr voll und lang; sie zieht noch 1h 28' bis  $\gamma$  vorbei; 1h 37' zieht sie in einem sehr vollen, klaren Strange bis  $\beta$ . — 1h 43' ist sie sehr hell und lebendig, aber schon kurz.

Gefeuert 1h 53' bis 56'. Sehr wenig Rauch. Erste Luftplatte offen 1h 57' bis 2h 3'. — 2h 5' sehr volle und lange Flamme bis  $\gamma$ . — Geschürt 2h 10' bis 12'. Sehr schwacher Rauch. — 2h 16' sehr lebhaft, helle Flamme, fast bis  $\gamma$ ; 2h 25' ist dieselbe schon sehr kurz geworden.

3h 55' Inhalt des Aschenraumes auf den Roß geworfen. Der Schieber wurde 4h 15' auf 3" und 4h 45' auf 1" gestellt. 5h 0' Zugstieber und Eingänge des Luftkanales geschlossen.

700 Pfd. Material verbrannt,	Heut wogen:	12 Kubfuß 6670 Pfd.
darin:	8 - Wasser,	daber: 1 - 55,6 - und 1 Tonne 395,3 Pfd.
21 - Asche,	671 - brennbare Theile.	Im Meßfaßen 2 Tonnen 760,0 - - 1 - 380,0 -

Nutzbarer Heizsekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 8,60 Pfd. Dampf.  
1 - trocken - - 8,71 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

10h 6' Erste Beschichtung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand . . . 100	Dampf erzeugt in der Stunde . . . 853,3 Pfd.
4h 12' Letzte Beschichtung niedergebrannt. Wasserstand . . . 50	pro Pfund des Materials . . . 8,7
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . 5164 Pfd.	- Stunde und D.-R. der Roßfläche . 71,1
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . 6,1 St.	- - - - - Heizfläche . 2,4
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . 5205 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . . 98,4
Material verbrannt . . . 600	pro Stunde und D.-R. der Roßfläche . 8,2
	pro Stunde und D.-R. der Roßfugenfläche 32,8

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 1,11 Proz.  
Asche . . . . . 3,65 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkoakten entwickelnde Gase . . 14,24 -  
Asche . . . . . 3,69 -  
Roaks, nach Abzug der Asche . . . . 82,07 -  
100,00 Proz.

N ü t z s t ä n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrüdstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubfußes.
Vom Roße							
halb verbranntes Material . .	10,00	0,42	1,43	89,5	8,95	1,05	78,31
Schladen und Gestein . . . .	2,30	0,01	0,33			2,30	
halb verbranntes Material . . .	7,83			89,5	7,01	0,82	61,35
Schladen und Gestein . . . . .	2,17	0,30	1,43			2,17	33,3
Aschenraume							
Asche . . . . .	7,50	0,13	1,07	23,7	1,78	5,72	15,55
Flugasche von hinter der Brücke .	0,25		0,04	2,2	0,01	0,24	0,05
Summa	20,05	0,44	2,87		8,80	12,30	76,95
Abzug für 110 Pfund Kiefernholz . .	0,66				0,09	0,57	
Wirklicher Aschenrüdstand . . . . .					11,73	r. l.	1,70

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brannten gut, recht rasch und lebhaft. Sie baden stark. Beim Feuern und Schüren tritt etwas Rauch auf, der zwar nicht sehr reichlich erscheint, aber die Flamme doch trübt, und bei d verbodet. Durch Öffnung der 1ten Luftplatte entzündet sich der Rauch leicht, doch blieb die Flamme in der Regel noch etwas unklar und roth; bisweilen mußte auch die 2te Luftplatte geöffnet werden, doch nur wenig und auf kurze Zeit. Die Flamme ist im Allgemeinen reichlich; anfangs recht lang, bis  $\gamma$ , aber den Feuerkanal nur zur Hälfte füllt. So lange die Flamme sehr voll ist, ist sie etwas unklar und roth. Später wird die ganze Flamme dünner, aber sehr weiß und zuletzt etwas violett.

7. September  
1850.

Ungefiehte Steinkohlen vom Flöze Großkohl der Centrum-Grube.  
Zweiter Versuch.

N<sup>o</sup> 285.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt, im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 12 Zoll offen. Ganze Kofifläche 12 D.-F. Kofifugenfläche 3 D.-F. Kesselboden über dem Rofte 12 D.-F. Vorderrost 17 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 7. Luftplatten zeitweise offen.
	Bar. Linien.	im Schornsteine, mit Wasser gefüllt, im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.		in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Rofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserhand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Anfang des Versuches U <sub>0</sub> = 13165 Pfd. Ende des Versuches U = 13025 Pfd.	
7. Septbr.																
8h 30'	55	338,0	0,14	0,00	8,3	67,6	96,0	84,5								Schönes, windstilles Wetter.
9h 45'	166	338,1	0,14	0,00	10,7	72,0	103,0	90,3								Zum Verheizen verbraucht: 60 Pfd. Kiefernholz.
10h 0'	175		0,32	0,18	11,5	113,4	65,0	90,6	+ 22,8	101,9						Wechselschieber nach vorn offen von 9h 50' bis 10h 3'.
30'	166		0,27	0,26	12,0	128,5	71,0	89,9	+ 38,6	116,5	+ 250	800	21,0	766,1		10h 23' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.
11h 0'	180		0,28	0,26	12,4	130,3	75,2	90,8	39,5	117,9	+ 50	200	-	191,5		
30'	178		0,28	0,28	12,8	143,5	83,2	90,6	52,9	130,7	+ 100					
12h 0'	179		0,28	0,28	12,0	138,0	89,0	90,6	47,4	126,0	- 100	600	20,0			Simmel leicht bewölkt. Wind sehr schwach N.
1h 15'	178		0,28	0,27	14,0	144,7	137,0	90,7	54,0	130,7	- 200	600	19,7			
40'	174		0,28	0,28	14,4	145,8	129,0	90,5	55,3	131,4	+ 100	401	-	961,4		Um 1h 45' sehr heftiger Hagelschauer bis 2h. Wind stark NO.
50'	174		0,29			142,0										Gefeuert 1h 42' bis 45'. Sehr wenig Rauch, der bei Schließung der Thüren verschwindet. Flamme bei $\beta$ sichtbar, aber sehr trübe. Luftplatten ein wenig offen 1h 46' bis 56'.
2h 5'	179	337,9	0,29	0,27		139,8	137,0	90,5	49,3		+ 100	400	19,7			Die Flamme wird sogleich sehr hell; sie ist anfangs nicht sehr voll, nimmt aber bald zu.
10'	174		0,28			142,8										1h 47' ist sie sehr voll, fast bis $\gamma$ . 1h 57' sehr lebhaft noch bei $\gamma$ , sichtbar, schwach leuchtend, durchsichtig. — Um 2h 3' noch recht lebhaft, klare, fast bis $\beta$ reichende Flamme.
20'	178		0,29			147,3										Gefeuert 2h 20' bis 23'. Etwas Rauch.
25'	171		0,29	0,27		145,0	147,0	90,4	54,6		0	200	-			
45'	176		0,29			149,0										
3h 0'	178		0,30	0,28	9,5	144,4	149,0	90,7	53,7	134,9	- 400	402	-	962,3		2h 50' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.
30'	177		0,28	0,28	10,7	146,0	145,0	90,5	55,5	135,3	+ 100	800	19,7			Der Zugmesser im Schornsteine ist ruhig, nur langsam mit der Intensität des Feuers sich ändernd, der im Zuge ist etwas unruhiger.
4h 0'	182		0,30	0,27	10,6	144,4	148,0	90,8	53,6	133,8	- 200	203	-	963,3		4h 12' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.
30'	177		0,28	0,28	10,8	144,0	142,0	90,5	53,5	133,2	+ 250	800	20,0	767,9		Das Wetter ist seit Mittag veränderlich; der Wind meist schwach, N bis NO.
5h 0'	165		0,28	0,14	11,2	128,0	146,0	90,1			+ 250	203	-	194,9		Der Schieber wurde 4h 38' auf 4" und 5h 5' auf 2" gestellt.
45'	152		0,26	0,06	10,0	115,7	143,5	89,5			+ 30					6h 15' Schieber und Eingänge des Luftkanales geschlossen.
6h 30'	144		0,20	0,00	8,7	101,2	175,0	89,4			- 80					

8. Septbr.

9h 40'	65	338,5	0,15	0,00	10,0	70,0	104,0	85,1								
Der Wasserstand soll sein -153 statt -290, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 3,4° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen										+ 87,5						
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzündn verbraucht worden										+ 87,4	+ 242,3					
Das erloschene Material auf dem Rofte würde noch verdampfen: Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°										- 77,1	+ 144,5					
693 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben . . . . .										6013,4	+ 7	6020,4				
Die brennbaren Theile der Heerdebrückstände würden noch verdampft haben:										72,1						

700 Pfd. Material verbrannt,

7	-	Wasser,
21	-	Asche und Gestein,
672	-	brennbare Theile.

Seht wegen:

12	Kubiffuß	671,0	Pfd.
daber:	1	55,9	- und 1 Tonne 397,6 Pfd.
3m	Diebstafeln:	2	Tonnen 769,0 - - 1 - 384,5 -

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert:	8,59	Pfd. Dampf.
1 - trocknes - - -	8,69	- - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

10h 36'	Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange.	Wasserstand + 250
4h 36'	Letzte Beschickung niedergebrannt.	Wasserstand . . . . . + 250
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	4810 Pfd.
	Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . .	6,0 St.
	Wasser von 0° R. verdampft in dieser Zeit . . . . .	4810 Pfd.
	Material verbrannt . . . . .	600 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	801,7	Pfd.
pro Pfund des Materials . . . . .	8,0	-
- Stunde und D.-F. der Kofifläche . . . . .	66,8	-
- - - - - Heizfläche . . . . .	2,3	-
Material verbrannt pro Stunde . . . . .	100,0	-
pro Stunde und D.-F. der Kofifläche . . . . .	8,3	-
pro Stunde und D.-F. der Kofifugenfläche . . . . .	33,3	-

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.		
Das eingetrocknete Material enthält:		
Wassergehalt . . . . .	0,96	Proz.
Asche . . . . .	2,96	-
100 Theile des getrockneten Materials geben:		
Beim Verkohlen entweichende Gase . . . . .	14,46	-
Asche . . . . .	2,98	-
Koaks, nach Abzug der Asche . . . . .	82,56	-
	100,00	Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
				Proz. im Ganzen.					
Vom Rofte	18,50	0,80	2,64	89,3	16,52	1,98	144,55	23,1	Viel leichte Backkoaks.
Schlacken und Gestein . . . . .	2,80	0,03	0,40	-	-	2,80	-	93,3	Sehr schwere, geschmolzene, im Bruch eisenschwarz.
Aus dem Aschenraume	6,95	0,35	1,29	89,3	6,21	0,74	54,30	25,7	Schlecke.
Schlacken und Gestein . . . . .	2,05			-	-	2,05	-	46,9	Schwere, schwarzgraue Asche.
Asche . . . . .	6,10	0,13	0,87	33,3	2,03	4,07	17,79		
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,05		0,01	-	-	0,05	-		
Summa	17,95	0,51	2,57			8,24	11,69		
Abzug für 80 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,48					0,06	0,42		
Wirkl. Aschenrückstand . . . . .						11,27	b. l.	1,63	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brannten recht gut und rasch. Sie backen stark. Sie verhielten sich übrigens wie beim ersten Versuche, nur ist im Allgemeinen die Flamme klarer und der Rauch schwächer. Die Luftplatten brauchen nicht so lange offen zu sein; oft genügt es, daß die erste auf einige Minuten halb offen ist. Der Zug ist scharf; die Temperatur im Schornsteine war durchweg hoch.

31. August 1850.

Ungefeibte Steinkohlen vom Flöze Gyr der Centrum-Grube.

N<sup>o</sup> 280.

Erster Versuch.

Main data table with columns: Zeit der Beobachtung, Manometer, Barometer, Zugmesser, Temperatur in Reaumur-Graden, Ueberschuß d. Temper der Gase in der Gasse, Wasserverbrauch, Brennmaterial, and detailed observations on the right.

Summary table for 1. Sept. showing 700 Pfd. Material verbrannt, 5 Pfd. Wasser, 28 Asche und Gestein, 667 brennbare Theile, and 12 Kubikfuß 684,0 Pfd. Dampf.

Der Wasserstand soll sein -488 statt -335, daher abzurechnen: -101,1. Temperatur zu Anfang 2,1<sup>o</sup> niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen +52,7. Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzündn verbraucht worden -77,1. Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: +82,4. Also lieferten 700 Pfd. des Materials nugharen Dampf aus Wasser von 0<sup>o</sup> 6196,9. 695 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 6201,9. Die brennbaren Theile der Gerbrüchstände würden noch verdampft haben: 74,1.

Nutzbarer Heizeffekt. 1 Pfd. rohes Material liefert: 8,85 Pfd. Dampf. 1 - trockenes - - 8,92 - -

Table with two main sections: 'Periode der stätigen Dampfentbindung' and 'Unteruchung einer kleinen Probe im Tiegel'. Includes data on steam production and material analysis.

Table titled 'Rückstände' showing weights and percentages of various residues: Vom Roste, Aus dem Aschenraume, Flugasche, Wirklicher Aschenrückstand, etc.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch. Die Kohlen brennen sehr gut und rasch; sie geben nur unbedeutenden hellen Rauch, der indes lange anhält, und das Feuer trübe roth erscheinen läßt, wenn keine Luft auf der Brücke zugegeben wird, bei Deffnung der Luftplatten jedoch sogleich verschwindet. Die erste Luftplatte bleibt in der Regel 10 Minuten offen.

2. September  
1850.

Ungefielbe Steinkohlen vom Flöze Gyr der Centrum-Grube.  
Zweiter Versuch.

N<sup>o</sup> 281.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt. im letzten Buge mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse	Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Beschreibung des Versuches	
				der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale, hinter dem Roste, des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.		über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.
2. Sept.																
8h 10'	339,6	0,13	0,10	12,4	54,0	68,5	72,8			-445				8h 13'	150H	Trübes Wetter. Wind schwach W.
9h 35'	170	340,1	0,12	0,00	13,5	69,3	93,5	90,1		-265				9h 40'	20H	Zum Vorfeuern verbraucht: 150 Pfund Kiefernholz.
10h 5'	165		0,22	0,22	13,8	119,8	84,0	89,8	+30,0	106,0	-200	600	21,2	9h 45'	102	Wechselschieber nach vorn offen bis 9h 52'.
30'	171		0,21	0,21	13,2	117,2	65,5	90,4	+26,8	104,0	+250	600	-	10h 33'	118	Das Feuer kommt heute langsamer in Gang als beim ersten Versuch, und brennt anfangs mit weniger Flamme. Nach 11h brennt es besser, mit viel Flamme, wie beim ersten Versuche.
11h 0'	182		0,25	0,24	13,8	115,9	74,0	90,9	+25,0	102,4	-	50	-	11h 5'	116	Das Wetter ist meist trübe; ab und zu etwas schwacher Regen. Mäßig starker W. Wind.
30'	175		0,25	0,24	15,0	127,0	78,0	90,6	36,4	112,0	0	400	21,0	11h 35'	117	Das Wasser im Kessel wallt heute sehr bestig.
12h 0'	178		0,26	0,26	14,0	130,3	89,0	90,8	39,5	116,3	+200	601	-	12h 5'	117	
1h 0'	175		0,27	0,27	14,8	129,0	112,0	90,5	38,5	114,2	+200	1003	20,5	1h 15'	119	Gefeuert 1h 43 bis 45'. Etwas Rauch. Luftplatten halb offen 1h 46 bis 2h 0'. Die Flamme wird fogleich klar; sie zieht anfangs bis β, wird aber bald voller und länger. — 1h 50' ist sie ungemein voll und hell, und reicht fast bis δ. — 2h 5' ist sie noch sehr voll, fast bis γ. Geschürt 2h 5 bis 7'. Kein Rauch. Die Flamme trübt sich nur vorübergehend, wird bald hell, voll, und zieht lange Zeit noch bei γ vorbei. — 2h 20' ist sie schon dünn und kurz. Gefeuert 2h 23 bis 26'. Etwas Rauch. Luftplatte halb offen 2h 26 bis 36'. Der Rauch entzündet sich fogleich. Die Flamme wird sehr hell und voll, und zieht noch 2h 33' bis gegen γ, nimmt aber schneller ab als zuvor. — Geschürt 2h 45 bis 47'. Kein Rauch, die Flamme bleibt vollkommen klar, wird aber nicht sehr voll.
30'	182		0,25	0,25	14,5	133,0	113,0	90,9	42,1	118,5	+100	200	20,5	1h 45'	119	
50'	173		0,26			131,5								3h 3'	115	
2h 5'	179		0,26	0,26	14,5	132,0	121,5	90,5	41,5	117,5	+200	600	-	3h 40'	+13	
10'	174		0,26			132,4								4h 15'		4h 15' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen; derselbe war sehr unbedeutend, fast nur Asche.
20'	184		0,26			134,0								2h 26'		Der Schieber wird 5h 2' auf 3" und 5h 50' auf 1" gestellt.
30'	172	339,3	0,27	0,26	15,3	133,3	138,5	90,5	42,8	118,0	-100	202	-	5h 2'		6h 35' Zugschieber und Eingänge des Luftkanales geschlossen.
45'	182		0,26			134,0										
50'	177		0,25			132,5										
3h 0'	177		0,26	0,26	15,0	134,0	126,0	90,7	43,3	119,0	-500					
30'	183		0,26	0,25	14,5	136,8	135,0	90,9	45,9	122,3	-100	1000	20,5			
4h 0'	176		0,27	0,26	14,3	136,3	132,0	90,5	45,8	122,0	-250	400	20,5			
30'	182		0,25	0,25	14,4	135,0	136,0	90,9	44,1	120,6	+100	600	-			
5h 0'	168		0,25	0,25	14,4	129,5	124,5	90,2	39,3	115,1	+300	400	20,5			
45'	154		0,25	0,10	14,0	110,3	126,0	89,7			0					
6h 30'	145		0,25	0,04	13,4	100,0	132,0	89,3			-110					

3. Sept.  
8h 45' 48 337,0 0,24 0,00 12,5 65,5 94,0 88,9  
Der Wasserstand soll sein —333 statt —280, daher abzuziehen: — 34,2  
Temperatur zu Anfang 1,0° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen: + 25,4  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden: — 77,1  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 73,6  
Also lieferten 700 Pfund des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 6126,7  
694 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 6132,7+6  
Die brennbaren Theile der Herbrüdrüchte würden noch verdampft haben: 82,0

700 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
6 - Wasser, Seut wegen: 12 Kubiffuß 687,0 Pfd.  
28 - Asche und Gestein, daher: 1 - 57,3 - und 1 Tonne 407,7 Pfd.  
666 - brennbare Theile. Im Restkasten: 2 Tonnen 756,0 - - 1 - 378,0 -

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
1 Pfd. rohes Material liefert: 8,75 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - 8,84 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.				Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.			
10h 30'	Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 250	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	790,8 Pfd.	Das ungetrocknete Material enthält:			
5h 0'	Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand + 300	pro Pfund des Materials . . . . .	8,6 -	Wasser . . . . .	0,85 Proz.		
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	- Stunde und D. F. der Rostfläche . . . . .	63,9 -	Asche . . . . .	3,28 -		
	Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . .	- - - - -	2,3 -	100 Theile des getrockneten Materials geben:			
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .			Beim Verfoaken entweichende Gase . . . . .	13,45 -		
	Material verbrannt . . . . .			Asche . . . . .	3,31 -		
				pro Stunde und D. F. der Rostfläche . . . . .	7,7 -		
				pro Stunde und D. F. der Rostfugenfläche . . . . .	30,7 -		
				Rost, nach Abzug der Asche . . . . .	83,24 -		
					100,00 Proz.		

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proj. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
Vom Roste	halb verbranntes Material . . . . .	9,15	0,40	1,31	91,9	8,41	0,74	22,9
	Schlacken und Gestein . . . . .	12,50	0,35	1,79	-	-	12,50	35,7
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . . . . .	8,11	0,50	2,00	91,9	7,45	0,66	28,0
	Schlacken und Gestein . . . . .	5,89	-	-	-	-	5,89	39,7
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .		14,70	0,37	2,10	13,0	1,91	12,79	39,7
		0,12	-	0,02	2,7	0,03	0,12	-
Summa		41,32	1,22	5,91		9,36	32,70	
Abzug für 170 Pfd. Kiefernholz . . . . .		1,02	-	-		0,14	0,88	
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						31,82	r. i.	4,59

**Allgemeine Bemerkung über den Versuch.**  
Das Feuer verhielt sich heute ziemlich wie beim ersten Versuche; es brannte mit langer, heller Flamme, welche erst nachließ, wenn die Kohle fast verzehrt war, und gab wenig Rauch, der jedoch die Flamme längere Zeit trübe erscheinen ließ, wenn keine Luft auf der Brücke zugegeben wurde; geschab aber letzteres, so verschwand er fogleich. Auch die Färbung der Flamme war wie früher, im Allgemeinen blaß, weiß, wenig leuchtend; wenn die Kohle schon stark abgebrannt oder wenn viel auf dem Roste war, sehr kläulich-milchweiß, an der Spitze oft bläulich oder grün, heiß aber sehr klar, oft flackernd.

3. September  
1850.

Ungefeibte Steinkohlen vom Flöze Gyr der Centrum-Grube.

N<sup>o</sup> 282.

Dritter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> = 89,5 Verrichtigte Endtemperatur desselben . . . T <sub>1</sub> = 92,4.	
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserkant im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.
3. Sept.																	
8h 45'	48	337,0	0,24	0,00	12,5	65,5	94,0	83,9									
9h 50'	151	336,8	0,18	0,00	12,7	72,4	99,0	89,4									
10h 0'	171		0,30	0,16	12,7	103,6	68,5	90,3	+15,3	92,9							
30'	166		0,26	0,21	13,2	120,3	65,0	89,8	30,5	107,1	0	400	21,5				
11h 0'	171		0,24	0,24	13,0	114,0	74,0	90,1	23,9	101,0	+250	602	-	958,4			
30'	175		0,26	0,26	13,5	122,2	83,2	90,4	31,8	108,7	-350						
12h 0'	177		0,30	0,25	14,0	127,4	91,0	90,3	37,1	113,4	+50	600	20,5				
1h 0'	179		0,27	0,24	14,0	137,0	115,0	90,5	46,5	123,0	-250	400	-	958,8			
10'	171		0,27			133,0											
25'	173		0,27	0,25	14,0	126,0	117,5	90,1	35,9	112,0	-700	200	21,0				
30'	170		0,31			127,0											
40'	171		0,30			133,5											
45'	170		0,28			133,0											
2h 0'	184		0,32	0,30	13,1	135,7	121,5	90,7	45,0	122,6	0	801	-	958,6			
5'	171	336,1	0,30			136,3											
15'	175		0,30			138,7											
30'	181		0,27	0,27	13,8	133,0	127,0	90,5	42,5	119,2	-700						
3h 5'	179		0,28	0,27	13,5	138,5	127,0	90,5	48,0	125,0	+100	1001	20,5	959,7			
30'	169		0,28	0,26	12,0	140,4	129,0	90,1	50,3	128,4	+150	400	20,5				
4h 0'	181		0,29	0,26	11,5	140,0	132,0	90,5	49,5	128,5	+400	601	-	959,7			
30'	178		0,28	0,27	11,4	142,8	132,0	90,5	52,3	131,4	+100	400	20,5				
5h 0'	178		0,27	0,27	11,5	138,8	139,5	90,5	48,3	127,3	+350	600	-	958,8			
30'	167		0,28	0,10	11,3	128,5	142,0	90,0			+350	300	21,0	287,3			
6h 15'	152		0,24	0,02	11,1	111,8	144,0	89,4			+50						
7h 0'	148		0,24	0,02	11,0	103,7	136,5	89,2			-40						

Bechfelschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen.  
Ganze Rostfläche 12 D.-F. Rostfugenfläche 3 D.-F. Kesselboden über dem Roste 12 D.-F.  
Vorterrost 17 Stäbe Nr. 5. Hintertrost 17 Stäbe Nr. 7.  
Luftplatten zeitweise offen.

Verrichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu { Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 13015 Pfd.  
Ende des Versuches U<sub>1</sub> = 13094 Pfd.

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 89,5  
Verrichtigte Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub> = 92,4.

8h 45' 60II Bis 8h anhaltender Landregen. Später trübe. Wind mäßig stark W.  
9h 50' 20II Zum Vorfeuern verbraucht: 60 Pfd. Kiefernholz.  
9h 56' 104 Wechfelschieber nach vorn offen bis 10h 15'.  
10h 50' } 118 Die Kohlen gaben bis 11h etwas weniger Flamme als gestern, und rauchen so wenig,  
11h 20' } daß die Luftplatten gar nicht geöffnet zu werden brauchen. Beide Zugmesser sind sehr unflat.  
11h 50' } Das Wetter war den ganzen Tag trübe, mit wenigen Pausen feiner Regen. Wind ziem-  
12h 25' } 116 lich stark W.  
1h 6' } 118 12h 50' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.  
Gefeuert 1h 4 bis 6'. Etwas Rauch. Luftplatten halb offen. 1h 7 bis 16'. Die Flamme er-  
scheint fogleich, sie ist anfangs nicht sehr voll, nimmt aber rasch zu. — Um 1h 16' zehrt sie in  
einem starken Stränge bis β vorbei. — 1h 23' dünne, aber sehr klare Flamme, noch fast bis β.  
Geschürt 1h 25 bis 27'. Unbedeutender Rauch. Die Flamme bleibt bei δ sichtbar, nur  
etwas trübe. Beide Luftplatten halb offen 1h 28 bis 31'. — Um 1h 36' ist die Flamme  
klar, aber nicht sehr voll, an der Spitze grünlich-blau.  
1h 43' Gefeuert 1h 40 bis 43'. Etwas heller Rauch.  
2h 18' Geschürt 2h 0 bis 2'. Kein Rauch. Die Flamme bleibt bei δ sichtbar und trübt sich nur  
vorübergehend. Die Luftplatten brauchen nicht geöffnet zu werden. 2h 3' ist die Flamme  
sehr klar bis über β; sie wird sehr bald dünn und kurz.  
3h 0' } 119 Das Wasser im Kessel wallt heute sehr stark. Die Angaben des Wasserstandes sind  
3h 35' } daher nicht sicher.  
4h 13' } +14 Anhaltender Regen.  
4h 50' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.  
Der Schieber wurde 5h 18' auf 3" und 6h 10' auf 1" gestellt.  
7h 5' Zugschieber und Eingänge des Luftkanales geschlossen.

700 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
5 - Wasser, 12 Kubikfuß 686,0 Pfd.  
28 - Asche und Gestein, daher: 1 - 57,2 - und 1 Tonne 406,5 Pfd.  
667 - brennbare Hehle. Im Restfaßen: 2 Tonnen 790,0 - - 1 - 395,0 -

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 8,68 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - - 8,75 - -

Periode der stätigen Dampfenbindung.

10h 48'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 350	Dampf erzeugt in der Stunde . . . 762,9 Pfd.
5h 18'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand + 500	pro Pfund des Materials . . . 8,3 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . 5083 Pfd.	- Stunde und D.-F. der Rostfläche . 63,6 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfenbildung in Stunden . . . 6,5 St.	- - - Heizfläche . 2,2 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . 4959 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . . 91,7 -
Material verbrannt . . . 596	pro Stunde und D.-F. der Rostfläche . 7,6 -
	pro Stunde und D.-F. der Rostfugenfläche 30,6 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 0,71 Proz.  
Asche . . . . . 3,02 -  
100 Theile des getrockneten Materials liefern:  
Beim Verfoaken entweichende Gase . . . 13,72 -  
Asche . . . . . 3,04 -  
Kosts, nach Abzug der Asche . . . 83,24 -  
100,00 Proz.

N ü c k s t ä n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	Die Rückstände sind von derselben Beschaffenheit wie bei den früheren Versuchen mit dieser Kohle.
				Proz. im Ganzen.					
Vom Roste	11,30	0,50	1,61	90,0	10,17	1,13	88,99	22,6	
halb verbranntes Material . . .									
Schlacken und Gestein . . . . .	10,50	0,30	1,50	-	-	10,50	70,40	35,0	
Aus dem Aschenraume	8,94	0,55	2,18	90,0	8,05	0,89	70,40	27,7	
halb verbranntes Material . . .									
Schlacken und Gestein . . . . .	6,31	0,43	2,39	17,8	2,97	6,31	26,01	38,8	
Asche . . . . .	16,70			-	-	13,73	-	-	
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,13		0,02	-	-	0,13	-	-	
Summa	42,58	1,25	6,09	11,02	32,69	96,41			
Abzug für 80 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,48			0,06	0,42				
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					32,27	d. i.	4,64		Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brannten heute mit merklich kürzerer Flamme als bei den früheren Versuchen, aber auch mit noch weniger Rauch; offenbar eine Folge des scharfen Zuges. Im Uebrigen verhielten sie sich wie früher. Auffallend war die hohe Temperatur im Schornsteine.





6. September 1850.

Ungefeibte Steinkohlen vom Flöze Fornegel der Centrum-Grube.

N<sup>o</sup> 284.

Zweiter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuss d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.		Weschelschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Kofifläche 12 D.-F. Kofifugenfläche 3 D.-F. Vorerrost 17 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 7. Luftplatten nur ab und zu auf kurze Zeit offen.			
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Rofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.		
																		var. Linien.	var. Linien.
6. Septbr.																			
8 <sup>h</sup> 5'	337,0	0,13	0,00	8,9	58,0	74,5	74,3												
9 <sup>h</sup> 45'	167	337,1	0,14	0,00	10,0	69,4	98,0	90,0											
10 <sup>h</sup> 0'	171		0,32	0,15	10,6	122,7	59,0	90,2	+ 32,5	112,1	- 450								
30'	172		0,27	0,25	10,4	126,7	67,5	90,2	36,5	116,3	+ 150	800	21,0						
11 <sup>h</sup> 0'	175		0,27	0,24	10,5	118,3	73,0	90,4	27,9	107,8	+ 100	204	-	961,5					
30'	179		0,26	0,24	10,2	135,2	82,0	90,6	44,6	125,0	+ 200	400	20,2						
12 <sup>h</sup> 0'	179		0,25	0,25	12,3	128,0		90,5	37,5	115,7	- 100	200	-						
30'	171		0,27	0,26	12,0	141,0	106,5	90,2	30,8	129,0	+ 100	404	-	963,2					
1 <sup>h</sup> 30'	176		0,27	0,27	12,5	145,0	106,0	90,3	54,7	132,5	+ 100	1003	20,0	962,7					
2 <sup>h</sup> 0'	174		0,28	0,27	8,8	145,8	134,0	90,4	55,4	137,0	- 100								
25'	163		0,28			143,2													
40'	178		0,29	0,28	10,8	139,7	114,5	90,5	49,2	128,9	- 100	600	20,0						
45'	171		0,30			138,3													
55'	170		0,30			142,0													
3 <sup>h</sup> 0'	175		0,29	0,27	11,2	140,0	130,0	90,3	49,7	128,8	0	400	-	959,9					
15'	178		0,29			142,4													
20'	165		0,28			140,4													
31'	178	336,9	0,29	0,27	11,0	142,0	117,0	90,5	51,5	131,0	- 200	400	19,7						
4 <sup>h</sup> 0'	178		0,28	0,28	11,2	139,0	123,5	90,4	48,6	127,8	+ 300	602	-	962,3					
30'	175		0,28	0,27	10,8	141,8	120,0	90,6	51,2	131,0	- 100								
5 <sup>h</sup> 0'	173		0,28	0,28	10,0	139,4	122,0	90,2	49,2	129,4	+ 350	800	19,7						
45'	157		0,28	0,10	10,6	118,3	126,0	89,7			+ 250	202	-	962,3					
6 <sup>h</sup> 30'	143		0,18	0,00	9,5	94,0	172,0	89,2			+ 60								

Verächtliges Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub>=13024 Pfd. Ende des Versuches U<sub>1</sub>=13210 Pfd.  
 Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub>=90,0. Verächtigte Enttemperatur desselben . . . T<sub>1</sub>=92,5.  
 Das heutige Material besteht meist in feiner Kohle und kleineren Stücken, die nicht zer- schlagen zu werden brauchen.

7. Septbr.  
 8<sup>h</sup> 30' 55 338,0 0,14 0,00 8,3 67,6 96,0 84,5  
 Der Wasserstand soll sein -296 statt -110, daher abzuziehen: -119,7  
 Temperatur zu Anfang 2,5° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 63,6  
 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver- braucht worden - 77,1  
 Das erlöschene Material auf dem Rofte würde noch verdampfen: +110,6  
 Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 5749,3  
 693 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5749,3+7 5756,3  
 Die brennbaren Theile der Feuerbrüchlinge würden noch verdampft haben: 85,7

700 Pfd. Material verbrannt, darin:  
 7 - Wasser, Feut wogen: 10 Kubikfuß 590 Pfd.  
 42 - Asche und Gestein, daher: 1 - 59,0 - und 1 Tonne 419,6 Pfd.  
 651 - brennbare Theile. Im Restkasten: 2 Tonnen 802,0 - - 1 - 401,0 -

Nutzbarer Heizeffekt.  
 1 Pfd. rohes Material liefert: 8,21 Pfd. Dampf.  
 1 - trocknes - - 8,31 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.  
 10<sup>h</sup> 36'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 300  
 5<sup>h</sup> 18'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand + 400  
 Wasser zugegeben in der Zwischenzeit 4810 Pfd.  
 Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden 6,7 St.  
 Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit 4728 Pfd.  
 Material verbrannt 591 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . 705,7 Pfd.  
 pro Pfund des Materials . . . 8,0 -  
 - Stunde und D.-F. der Rofifläche . 58,8 -  
 - - - - - Heizfläche . 2,0 -  
 Material verbrannt pro Stunde . . 88,2 -  
 pro Stunde und D.-F. der Rofifläche . 7,3 -  
 pro Stunde und D.-F. der Rofifugenfläche 29,4 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.  
 Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 0,94 Proz.  
 Asche . . . . . 8,66 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verfoaken entweichende Gase . . 14,47 -  
 Asche . . . . . 8,74 -  
 Koaks, nach Abzug der Asche . . . . 76,79 -  
 100,00 Proz.

M a t e r i a l e.	Gewicht in Pfunden.	Kubif- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschen- rückstand.	Wärte noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
				Proz. im Ganzen.					
Vom Rofte	14,20	0,72	2,03	89,0	12,64	1,56	110,60	19,7	Etwas unreine, leichte Backkoaks.
Schlacken und Gestein . . . . .	9,35	0,12	1,33	-	-	9,35	-	77,7	
Aus dem	8,58			89,0	7,64	0,94	66,82	33,3	Sehr schwere geschmolzene, braune Schlacke; der Rof war damit ganz zugeseht, und sie ließ sich sehr schwer losbrechen.
Aschenraum	5,72	0,37	1,76	-	-	3,72	-	54,0	
Asche . . . . .	13,50	0,25	1,93	16,0	2,16	11,34	18,90	-	Ziemlich schwere, röthlich-graue Asche.
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,15		0,02	-	-	0,15	-	-	
Summa	35,30	0,74	5,04		9,80	27,06	85,72		
Abzug für 160 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,96				0,13	0,83	-		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					26,23		b. i.	3,78	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.  
 Die Kohlen brannten heute recht lebhaft, weit rascher und mit mehr Flamme, aber auch mit mehr Rauch, als beim 1ten Versuche. Die Flamme war nach dem Feuern und Schüren stets recht voll und lang, bisweilen bis γ, nahm aber schnell ab, und ging die meiste Zeit nicht ganz bis β; anfangs war sie oft vom Rauch getrübt, doch meist auch dann bei δ sichtbar. Die Luft- platten wurden dann auf kurze Zeit geöffnet, doch war dies nicht einmal immer nöthig. Die Kohlen baden stark.

10. August  
1850.

# Gesiebte Kohlen vom Flöze Großathwerk der Grube Neulauerweg. Erster Versuch.

N<sup>o</sup> 270.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. par. Linien.	Barometer.	Zugmesser im Schornstein mit Wasser gefüllt, mit Wasser vermischt. der äußeren Luft. in der Esse. im Luftkanale, hinter dem Roste. des Kessels im Kessel.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temp. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.				
				Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden. Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden. Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Koflfäche 12 D. F. Koflfugenfläche 3 D. F. Kesselboden über dem Roste 12 D. F. Vorderrost 17 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 7. Luftlatten geschlossen.		Wechselschieber nach vorn offen 9 <sup>h</sup> 10' bis 26'. Da vorauszusetzen war, daß die Kohlen schwer anzukommen würden, waren 30 Pfd. Holz zum Anzündgen genommen worden; trotz- dem kommen sie sehr langsam in Brand. Um 9 <sup>h</sup> 50' steht man von $\delta$ eine mäßig volle, aber kurze, blasse Flamme; doch sind auf dem vorderen Theile des Rostes die Kohlen noch nicht in Brand, es werden daher hier noch 5 Pfd. Holz aufgelegt. 10 <sup>h</sup> 45' Anhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen. Das Feuer war seit 10 <sup>h</sup> ziem- lich befriedigend; es brannte mit blasser, ruhiger, kurzer Flamme; auf dem Roste inten- sive Gluth. Später brannte das Feuer sehr langsam, mit kurzer, blasser Flamme. Es lag stets eine dicke Kohlenschicht auf dem Roste. Der Zug war schwach.				
												Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> =89,4. Verrichtigte Entemperatur desselben . . . T <sub>1</sub> =89,7.		Anfang des Versuches U <sub>0</sub> =13273 Pfd. Ende des Versuches U <sub>1</sub> =13279 Pfd.				
												Die Kohlen sind nach ihrer Ankunft nochmals gesiebt worden; es sind also nur Stücke bis zur Größe einer Bohne abwärts, meist aber ganz große Blöcke.						
10. August																		
7 <sup>h</sup> 55'	30	335,1	0,09	0,01	15,5	61,5	83,5	82,8							7 <sup>h</sup> 55'	70H		
9 <sup>h</sup> 5'	153	335,0	0,11	0,01	15,5	67,5	95,0	89,4							9 <sup>h</sup> 8'	30H		
30'	152		0,18	0,21	16,7	132,0	61,0	89,4	+42,6	115,3	-200				9 <sup>h</sup> 11'	100		
10 <sup>h</sup> 0'	169		0,23	0,25	16,0	109,2	68,2	90,2	+19,0	93,2	-450				9 <sup>h</sup> 32'	101		
30'	148		0,22	0,22	17,0	105,6	72,0	88,7	16,9	88,6	+50	600	22,7		10 <sup>h</sup> 8'	109	5H	
11 <sup>h</sup> 0'	158		0,26	0,25	17,2	106,0	85,0	89,5	16,5	88,8	-50	200	-		10 <sup>h</sup> 55'	105		
30'	166		0,23	0,23	17,5	108,6	86,0	90,0	18,6	91,1	-260			11 <sup>h</sup> 40'				
12 <sup>h</sup> 0'	163		0,23	0,23	17,4	110,0	88,0	89,8	20,2	92,6	-250	203	-	956,6	12 <sup>h</sup> 50'	109		
1 <sup>h</sup> 30'	162		0,20	0,21	17,4	108,8	80,0	89,7	19,1	91,4	+100	800	21,0		1 <sup>h</sup> 53'			
2 <sup>h</sup> 0'	157		0,21	0,22	16,8	108,1	93,0	89,4	18,7	91,3	+100	202	-	959,6				
10'	163		0,21			107,5												
30'	172		0,23	0,22	17,5	112,4	92,0	90,3	22,1	94,9	-150							
40'	160		0,31			145,6												
3 <sup>h</sup> 0'	165	335,3	0,32	0,20	17,1	177,0	83,3	89,8	87,2	159,9	+100	600	21,0		3 <sup>h</sup> 5'	76		
30'	146		0,22	0,22	17,9	115,0	103,5	88,7	26,3	97,1	+100	402	-	959,6				
4 <sup>h</sup> 0'	161		0,22	0,22	17,2	110,7	107,0	89,8	20,9	93,0	-							
30'	148		0,22	0,22	17,2	115,2	110,5	88,9	26,3	98,0	+500	604	20,5					
5 <sup>h</sup> 0'	166		0,23	0,23	16,9	116,3	100,0	90,1	26,2	99,4	+250							
30'	164		0,22	0,23	16,9	114,6	98,5	89,8	24,8	97,7	+450	402	-	964,5				
6 <sup>h</sup> 0'	154		0,23	0,13	17,5	106,6	103,5	89,5			+280							
7 <sup>h</sup> 30'	148		0,22	0,12	15,2	99,8	91,0	89,3			-20							
9 <sup>h</sup> 0'	139		0,24	0,06	13,0	94,0	84,5	88,7			-140							
11. August																		
9 <sup>h</sup> 10'	52	336,8	0,15	0,01	15,2	67,0	92,0	84,2			-225							
10 <sup>h</sup> 10'	31		0,12	0,01	16,5	66,5	90,0	83,1			-55	170	22,5	162,2				
											4002,5							

Der Wasserstand soll sein - 61 statt - 55, daher abzuziehen:  
Temperatur zu Anfang 0,30 niedriger als am Schluß, daher  
zuzurechnen + 7,8  
Abzug für 35 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzündgen ver-  
braucht worden - 135,0  
Also erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
+ 174,8  
Also lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus  
Wasser von 0° 4046,2  
595 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert  
4051,2  
Die brennbaren Theile der Heerdebrüskstände würden noch verdampft haben:  
756,3

600 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
5 - Wasser,  
30 - Asche und Gestein,  
565 - brennbare Theile.  
Heut wogen:  
10 Kubikfuß 524,0 Pfd.  
dabei 1 - 52,4 - und 1 Tonne 372,6 Pfd.  
Im Meßkasten: 2 Tonnen 755,0 - und 1 Tonne 377,5 -

**Nutzbarer Heizeffect.**  
1 Pfd. rohes Material liefert: 6,74 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 6,81 - -

### Untersuchung einer kleinen Probe imiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 0,84 Proz.  
Asche . . . . . 5,83 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkoaken entweichende Gase . . . 3,58 -  
Asche . . . . . 5,88 -  
Kocks, nach Abzug der Asche . . . . . 90,54 -  
100,00 Proz.

Rückstände.		Gewicht in Pfund.	Kubik- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschen- rückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.		
Vom Roste	halb verbranntes Material . .	21,50	0,45	3,58	92,0	19,98	1,52	174,82	47,8	
	Schlacken und Gestein . . . .	2,70	0,07	0,45	-	2,70	-	36,0		
	Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . . . .	70,80	1,60	12,33	92,0	65,14	5,66	569,94	46,3
		Schlacken und Gestein . . . . .	3,20			-	3,20	-		
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	Asche . . . . .	40,50	0,90	6,75	52,6	21,30	19,20	186,40	45,0	
		0,07		0,01	-	-	0,07	-	-	
Summa		117,27	2,57	19,54		86,44	32,35	756,34		
Abzug für 105 Pfd. Kiefernholz . . . . .		0,63				0,08	0,55			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						31,80	d. i.	5,34	Prozent der trocknen Koflle.	

**Allgemeine Bemerkung über den Versuch.**

Die Kohlen sind anthracitartig. Sie baden gar nicht, sondern zerpringen im Feuer und brennen sehr schwer. Die Flamme ist meist kurz, blaß, wenig leuchtend, und überschreitet nur ausnahmsweise bisweilen die Brücke; stets ist sie klar und rufhell. Als versuchsweise der Zug durch die vordere Oeffnung des Wechselschiebers geleitet wurde, war das Feuer unverkennbar lebhafter, hell, mehr Flamme gebend, und auch effektvoller, wie die lebhaftere Dampfbildung bekundete.

13. August  
1850.

Gesiebte Kohlen vom Flöße Großathwerk der Grube Neulauerweg.  
Zweiter Versuch.

Nr 271.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuss d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.	
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.
13. August																
7h 30'	336,3	0,11	0,00	15,5	51,0	58,5	64,4								7h 35'	100H 130
9h 25'	181	336,3	0,13	0,01	19,0	69,0	105,5	90,5							9h 30'	30H
10h 0'	158		0,29	0,15	20,0	147,5	67,0	89,6	+ 57,9	127,5	- 400				9h 35'	105
30'	156		0,29	0,15	20,6	158,3	76,0	89,4	68,9	137,7	- 50	600	23,0		9h 53'	113
11h 0'	160		0,31	0,14	20,5	161,2	75,5	89,4	71,8	140,7	+ 150	402	-	955,0	10h 25'	112
30'	152		0,26	0,14	21,2	146,7	84,0	89,4	57,3	125,5	- 250					
12h 0'	151		0,28	0,16	21,7	158,2	92,5	89,2	69,0	136,5	0	400	21,5		11h 55'	113
1h 5'	162		0,28	0,18	22,7	164,0	86,5	89,6	74,4	141,3	0	604	-	960,4	1h 0'	
30'	176		0,30	0,16	23,9	178,0	82,6	90,4	87,6	154,1	- 300				1h 35'	109
2h 0'	173		0,31	0,16	22,4	171,0	88,0	90,3	80,7	148,6	+ 100	600	21,0			
30'	159		0,29	0,17	23,1	170,0	97,0	89,3	80,7	146,9	+ 250	401	-	958,6	2h 28'	
35'	164		0,30		163,4											
3h 5'	174	335,7	0,30	0,16	23,5	180,0	90,0	90,4	89,6	156,5	- 200				11h 55'	113
15'	156		0,28		169,0											
30'	160		0,30	0,16	23,8	170,0	94,0	89,4	80,6	146,2	+ 200	600	21,0		3h 12'	
45'	174		0,30		175,0											
4h 10'	173		0,30	0,16	24,2	170,0	93,5	90,3	79,7	145,8	+ 200	401	-	958,6	3h 48'	35
30'	171		0,29	0,16	23,9	174,2	93,0	90,3	83,9	150,3	0					
5h 0'	170		0,30	0,14	23,9	162,5	96,5	90,2	72,3	138,6	+ 400	600	20,7			
45'	158		0,28	0,06	23,4	142,2	98,5	89,5	52,7	118,8	+ 220	204	-			
6h 30'	156		0,20	0,08	22,5	102,7	101,5	89,6			+ 280	197	-	959,1		
7h 30'	148		0,20	0,08	20,0	98,0	91,0	89,2			+ 100					
9h 0'	136		0,20	0,08	18,5	91,0	78,0	88,7			+ 10					

Bechfelschieber nach vorn geöffnet. Zugschieber 9 Zoll offen.  
Ganze Rostfläche 12 Q. F. Rostfugenfläche 3 Q. F. Kesselboden über dem Roste 12 Q. F.  
Vorderrost 17 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 7.  
Luftplatten geschlossen.

Verdichtetes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches  $U_0 = 13249$  Pfd.  
Ende des Versuches  $U = 13299$  Pfd.

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel  $T_0 = 90,5$ .  
Verdichtete Endtemperatur desselben  $T_1 = 89,4$ .

14. August	7h 50'	54	336,3	0,13	0,01	18,2	69,5	88,0	84,3									
Der Wasserstand soll sein -70 statt -20, daher abzurechnen: - 32,4																		
Temperatur zu Anfang 1,1° höher als am Schluss, daher abzurechnen - 28,4																		
Abzug für 30 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 115,7																		
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 75,6																		
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4690,8																		
691 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4699,8																		
Die brennbaren Theile der Heertrüchstände würden noch verdampft haben: 552,4																		
										700 Pfd. Material verbrannt, darin:								
										9 - Wasser,	Seut wogen:							
										35 - Asche und Gestein,	12 Kubikfuß 665,0 Pfd.							
										656 - brennbare Theile.	daher: 1 - 55,42 Pfd. und 1 Tonne 394,1 Pfd.							
											Im Weßkasten: 2 Tonnen 829,0 - 1 - 414,5 -							

Nutzbarer Heizeffekt.

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 1,26 Proz.  
Asche . . . . . 4,79 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkoaken entweichende Gase . . . 3,48 -  
Asche . . . . . 4,85 -  
Koks, nach Abzug der Asche . . . . . 91,67 -  
100,00 Proz.

N u t z s t a n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
Vom Roste } halb verbranntes Material . . . . .	9,50	0,20	1,36	91,0	8,65	0,85	75,64
} Schlacken und Gestein . . . . .	18,10	0,55	2,59	-	-	18,10	33,3
Aus dem } halb verbranntes Material . . . . .	50,53			91,0	45,98	4,55	402,52
Aschenraume } Schlacken und Gestein . . . . .	6,67	1,25	8,17	-	-	6,67	45,8
} Asche . . . . .	34,00	0,72	4,86	50,2	17,07	16,93	149,35
Abgasasche von hinter der Brücke . . . . .	0,70	-	0,10	8,3	0,06	0,64	0,51
Summa	110,00	2,52	15,72	63,11	47,74	552,38	
Abzug für 260 Pfd. Kiefernholz . . . . .	1,56			0,21	1,35		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					46,39	d. l.	6,71

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Das Feuer war heute lebhafter und voller, als gestern, sonst aber von derselben Beschaffenheit.

21. September  
1850.

Stück-Kohlen vom Flöße Großathwerk der Grube Neulauerweg.  
Dritter Versuch.

N<sup>o</sup> 294.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. Barometer.	Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt. im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt. der äußeren Luft. in der Ofen. im Luftkanale, hinter dem Roste. des Wassers im Kessel.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Ofen		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Beschreibung des Versuches u. d. Resultate		
			Wasserverbrauch im Kessel.		Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.		Temperatur desselben in Reaumur-Graden.		Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.					
			über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.			Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.				
21. Sptbr.																	
8 <sup>h</sup> 35'	48	336,3	0,12	0,00	12,0	68,5	94,5	84,2									
9 <sup>h</sup> 45'	179	336,2	0,12	0,00	14,5	76,2	103,0	90,8									
10 <sup>h</sup> 0'	162		0,25	0,15	14,9	113,4	68,0	90,1	+23,3	98,5							
30'	154		0,24	0,23	15,9	115,3	67,5	89,3	+26,0	99,4	300	21,5					
11 <sup>h</sup> 0'	165		0,24	0,23	16,7	123,0	69,0	89,8	33,2	106,3	150	300					
30'	163		0,24	0,23	17,0	116,3	77,0	89,4	26,9	99,3	+100	400		956,5			
12 <sup>h</sup> 0'	168		0,23	0,23	17,5	125,6	78,0	90,1	35,5	108,1	150						
1 <sup>h</sup> 0'	165		0,24	0,23	18,6	125,0	85,0	90,1	34,9	106,4	0	600	20,5				
30'	171		0,24	0,23	18,4	121,2	89,0	90,3	30,9	102,8	+100	300					
2 <sup>h</sup> 0'	159		0,22	0,22	18,8	122,0	100,0	89,8	32,2	103,2	50	100		958,8			
30'	174		0,24	0,23	18,3	126,5	91,5	90,4	36,1	108,2	300						
50'	161		0,23		127,0												
3 <sup>h</sup> 0'	158	335,9	0,23	0,23	18,5	122,5	100,5	89,4	33,1	104,0	+120	600	21,0				
45'	168		0,23	0,23	18,2	126,5	98,0	90,1	36,4	108,3	200	401		958,6			
4 <sup>h</sup> 0'	173		0,23	0,23	18,4	131,0	102,5	90,4	40,6	112,6	50						
30'	176		0,24	0,24	17,9	130,0	102,5	90,4	39,6	112,1	50	300	20,5				
5 <sup>h</sup> 0'	170		0,23	0,23	17,5	126,4	107,0	90,1	36,3	108,9	100	300					
30'	163		0,23	0,23	17,0	127,8	104,0	89,7	38,1	110,8	+300	404		962,6			
6 <sup>h</sup> 0'	165		0,23	0,22	16,0	123,0	103,0	90,1	32,9	107,0	50						
7 <sup>h</sup> 0'	158		0,24	0,12	15,5	114,4	95,0	89,5			+100	403	21,5	385,5			
8 <sup>h</sup> 20'	143		0,21	0,04	14,0	101,7	101,0	89,1			160						

22. Sptbr.  
9<sup>h</sup> 7' 66 336,0 0,13 0,00 13,1 70,5 98,0 85,0

Der Wasserstand soll sein -354 statt -320, daher abzuziehen: - 21,7  
Temperatur zu Anfang 0,7° niedriger als am Schluß, daher  
zuzurechnen + 17,7 } + 51,0  
Abzug für 30 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-  
braucht worden - 115,7 }  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
Also lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus  
Wasser von 0° 4273,0  
593 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert  
haben. 4273,0 + 7 = 4280,0  
Die brennbaren Theile der Heertrümmere würden noch verdampft haben: 680,9

600 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
7 - Wasser,  
30 - Asche und Gestein,  
563 - brennbare Theile.

Heute wogen:  
12 Kubikfuß 600,0 Pfd.  
dabei 1 - 50,0 - und 1 Tonne 355,6 Pfd.  
Im Meßkasten: 2 Tonnen 768,0 - und 1 Tonne 384,0

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
1 Pfd. rohes Material liefert: 7,12 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 7,22 - -

**Untersuchung**  
einer kleinen Probe im Tiegel.  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 1,19 Proz.  
Asche . . . . . 3,87 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkoaken entweichende Gase . . 3,58 -  
Asche . . . . . 3,92 -  
Koaak, nach Abzug der Asche . . . . 92,50 -  
100,00 Proz.

Rückstände.		Gewicht in Pfund.	Kubik- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschen- rückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
Vom Roste	halb verbranntes Material . .	21,20	0,45	3,53	92,0	19,50	1,70	170,66	47,1
	Schlacken und Gestein . . . .	2,15	0,02	0,36	-	-	2,15	-	-
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . . . .	62,00	1,40	11,00	92,0	57,04	4,96	499,10	47,1
	Schlacken und Gestein . . . . .	4,00	-	-	-	4,00	-	-	-
	Asche . . . . .	38,20	0,80	6,37	54,4	20,78	17,42	181,83	47,8
Flugasche von hinter der Brücke . .	0,10	-	0,02	-	-	0,10	-	-	-
Summa		106,45	2,22	17,75	-	77,82	30,33	680,93	-
Abzug für 95 Pfd. Kiefernholz . . . . .		0,57	-	-	-	0,08	0,49	-	-
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .		-	-	-	-	29,84	d. i.	5,03	Prozent der trocknen Kohle.

**Allgemeine Bemerkung über den Versuch.**  
Das Feuer brannte heute ziemlich matt und langsam. Der Zug ist etwas schwach. Die Flamme war stets kurz, und meist auch nicht sehr voll; nur selten überschritt sie ein wenig die Brücke. Im Uebrigen verhielten sich die Kohlen wie bei den früheren Versuchen.



18. September  
1850.

Gesiebte Kohlen vom Flöße Furth der Grube Neulangenberg.  
Zweiter Versuch.

N<sup>o</sup> 291.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt. im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden.				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gfse		Wasserverbrauch.			Brenn- material.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Kofifläche 12 D.-F. Kofifugenfläche 3 D.-F. Kesselboden über dem Rofte 12 D.-F. Vorderrost 15 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 7. Luftplatten geschlossen.	
	var. Einien.	Barometer.		in der äußeren Luft.	in der Gfse.	im Luftkanale, hinter dem Rofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.

18. Sptbr.																	
8h 46'	24	338,1	0,12	0,00	8,6	61,4	80,0	82,6							8h 50'	75 II	Das Wetter war den ganzen Tag heiter; der Wind war schwach NO. Zum Vorheizen verbraucht: 75 Pfd. Kiefernholz. Wechselschieber nach vorn offen 10h 5' bis 15'. Das Feuer kommt ziemlich rasch in Gang. Um 10h 30' recht lebendige, aber dünne, blasse, milchweiße Flamme fast bis β. Vorn ist die Kohle noch nicht recht in Brand; es wird daher 10h 35' noch 5 Pfd. Holz aufgelagt und der Wechselschieber auf 5' nach vorn geöffnet. Dadurch wird die Flamme ungemein voll und lebhaft, sie zieht sogar bis in die Röhren (bei δ vorbei), wie es fast noch nie beobachtet worden. Sie ist dabei sehr klar und durchsichtig. Nachdem die Wechselschieber wieder zurückgesetzt, bleibt die Flamme recht lebhaft, und reicht bis β. Seit 10h 45' ruhige, helle, aber kurze Flamme auf dem Rofte. 11h 20' recht lebhafte, klaffe Flamme bis β, auf dem Rofte sehr voll.
10h 0'	159	338,2	0,12	0,00	10,0	70,5	89,0	89,9						10h 2'	30 II		
	30'	150	0,26	0,23	11,5	122,7	62,0	89,5	+ 33,2	111,2	- 300	150	20,0	10h 5'	97		
	11h 0'	167	0,25	0,24	12,5	136,8	66,0	90,2	+ 46,6	124,3	- 0	600	-	10h 20'	100		
	30'	178	0,25	0,25	13,9	134,5	78,0	90,7	+ 43,8	120,6	- 50	250	-	10h 35'	5 II		
	12h 0'	168	0,24	0,24	14,7	126,5	88,5	90,2	+ 36,3	111,8	- 0	300	19,5	11h 4'	98		
	1h 0'	158	0,24	0,24	16,1	131,0	112,0	89,8	+ 41,2	114,9	+ 50	701	-	12h 5'	100		
	30'	174	0,25	0,25	16,6	136,8	108,5	90,3	+ 46,5	120,2	- 100	300	19,5	12h 58'	99		
	2h 0'	174	0,25	0,25	16,8	136,0	114,0	90,4	+ 45,6	119,2	- 0	300	-				
	6'	162	0,23			135,0								2h 5'	97		
	30'	171	0,25	0,25	16,3	129,0	125,0	90,4	+ 38,6	112,7	- 0	402	-	3h 15'	98		
	46'	177	0,25			132,5								111			
	3h 0'	166	0,24	0,24	16,5	128,0	131,0	90,0	+ 38,0	111,5	- 100	150	19,5				
	4h 0'	175	0,24	0,24	16,5	134,0	137,0	90,4	+ 43,6	117,5	+ 150	852	-	962,9			
	30'	172	0,24	0,22	16,8	131,7	143,0	90,2	+ 41,5	114,9	- 150	150	19,5				
	5h 0'	175	0,24	0,14	16,0	131,0	143,0	90,4	+ 40,6	115,0	- 100	300	-				
	30'	165	0,24	0,24	15,0	131,0	140,0	89,8	+ 41,2	116,0	+ 200	552	-	962,9			
	6h 0'	170	0,24	0,24	14,1	132,0	112,0	90,4	+ 41,6	117,9	- 120						
	7h 0'	163	0,26	0,12	12,5	118,3	124,0	89,9	+ 180	500	20,0	479,9					
	8h 15'	143	0,17	0,00	10,5	104,1	134,0	89,1	- 130								

19. Sptbr.																							
8h 42'	81	336,0	0,16	0,00	12,0	69,5	102,0	85,8								700 Pfd. Material verbrannt, darin: 10 - Wasser, 17 - Asche und Gestein, 673 - brennbare Theile.	Seht wegen: 14 Kubiffuß 689,0 Pfd. daher: 1 - 49,21 Pfd. und 1 Tonne 350,0 Pfd. Im Restkasten: 2 Tonnen 77,0 - - 1 - 388,5 -						
Der Wasserstand soll sein -252 statt -290, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 2,5° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen										+ 24,5													
Abzug für 35 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden										+ 63,8													
Das erloschene Material auf dem Rofte würde noch verdampfen: Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°										- 135,0													
690 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben										+ 102,6													
Die brennbaren Theile der Heertrümmen würden noch verdampft haben:										5347,2 + 10	5357,2	1	1 Pfd. rohes Material liefert: 7,64 Pfd. Dampf.										
										5291,3	5347,2	1	1 - trocknes - - 7,76 - -										

**Untersuchung**  
einer kleinen Probe im Tiegel.  
Wassergehalt . . . . . 1,41 Proz.  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkoaken entweichende Gase . . . 4,06 -  
Kofak, ohne Abzug der Asche . . . . . 95,94 -  
100,00 Proz.

K u f f s t a n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärte noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
Vom Rofte halb verbranntes Material . . . . .	12,60	0,25	1,80	93,1	11,73	0,87	102,64	50,4
Schlacken und Gestein . . . . .	1,00	-	0,14	-	-	1,00	-	-
Aus dem halb verbranntes Material . . . . .	50,80	1,22	7,54	93,1	47,29	3,51	413,83	43,3
Aschenraume Schlacken und Gestein . . . . .	2,00	-	-	-	-	2,00	-	-
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	26,00	0,62	3,72	71,2	15,51	7,49	161,98	41,9
	0,10	-	0,04	-	-	0,10	-	-
Summa	79,90	1,84	11,44	65,80	14,97	575,81		
Abzug für 110 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,66	-	-	0,09	0,57	-	-	-
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .				14,40	d. l.	2,09		Prozent der trocknen Kohle.

**Allgemeine Bemerkung über den Versuch.**

Das Feuer brannte heute ungleich besser, als beim ersten Versuche; bei den ersten beiden Beschickungen war die Flamme sogar recht lebendig, hell, milchweiß, oft bis über β, und auf kurze Zeit sogar bis γ vorübergehend. Später ist sie kürzer, bläulich, die Brücke meist nicht viel überschreitend, aber stets sehr lebendig und voll. Die Dampfentbindung war stätig und reichlich. Keine Spur von Rauch. Nach Aufgabe der letzten Kohlenportion brennt die Kohle auf dem Rofte noch sehr lange mit ruhiger, allmählig abnehmender Flamme und intensiver Hitze fort. Noch um 10h entweicht ziemlich viel Dampf aus den Ventilen.

16. August  
1850.

Gesiebte Kohlen vom Flöze Großlangenberg der Grube Ath.  
Erster Versuch.

N<sup>o</sup> 274.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.	
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im linken Auge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ungesättigten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.
16. August																
7h 35'	64	335,1	0,16	0,00	17,0	70,2	92,6	84,9								
9h 0'	168	335,2	0,15	0,00	19,0	74,4	99,0	90,3								
30'	167		0,32	0,15	18,7	165,3	63,0	89,9	+ 75,4	146,6	- 450					
10h 0'	172		0,34	0,15	19,8	188,0	66,5	90,1	+ 97,9	168,2	- 100	600	24,5			
30'	170		0,34	0,13	19,6	185,8	74,5	90,3	95,5	166,2	+ 50	402	-	951,6		
11h 0'	155		0,31	0,13	20,4	156,0	85,0	89,3	66,7	135,6	- 300					
30'	157		0,34	0,13	20,5	173,5	82,0	89,3	84,2	153,0	- 100	400	22,7			
12h 0'	162		0,34	0,13	21,1	171,5	85,5	89,4	82,1	150,4	+ 200	400	-			
1h 10'	164		0,34	0,14	21,4	179,4	94,5	89,9	89,5	158,0	- 300	201	-	954,7		
30'	160		0,34	0,12	21,5	184,5		89,3	95,2	163,0	+ 300	600	22,0			
45'	162		0,33			176,0										
2h 0'	172		0,34	0,12	21,7	186,8	95,0	90,3	96,5	165,1	- 100					
15'	157		0,34			187,5										
20'	160		0,32			180,5										
30'	174	334,7	0,33	0,13	22,1	178,0	100,0	90,3	87,7	155,9	+ 100	402	-	957,3		
50'	158		0,34			191,5										
3h 0'	157		0,32	0,12	21,6	175,1	110,5	89,5	85,6	153,5	+ 200	400	22,2			
30'	162		0,32	0,11	21,6	186,1	101,0	89,7	96,4	164,5	+ 50	400	-			
4h 0'	161		0,25	0,18	22,4	145,2	113,0	89,5	55,7	122,8	- 300	204	-	958,7		
35'	158		0,22	0,17	22,6	121,2	105,0	89,7	31,5	98,6	+ 50					
5h 45'	150		0,23	0,09	20,8	109,0	99,5	89,2			+ 40	200	25,5	189,5		
7h 0'	137		0,18	0,00	19,5	94,0	146,0	88,6			- 60					

Wechselschieber nach vorn geöffnet. Zugschieber 6 Zoll offen.  
Wanze Rostfläche 12 D.-F. Rostflächenfläche 3 D.-F. Kesselboden über dem Roste 12 D.-F.  
Vorderrost 17 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 7.  
Luftplatten geschlossen.

Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu { Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 13108 Pfd.  
Ende des Versuches U<sub>1</sub> = 13193 Pfd.

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 90,3.  
Berichtigte Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub> = 91,9.

17. August

7h 53' | 70 | 334,3 | 0,14 | 0,00 | 18,0 | 74,2 | 98,0 | 85,2 | -120 | 4011,8

Der Wasserstand soll sein -205 statt -120, daher abzuziehen: - 54,7  
Temperatur zu Anfang 1,6° niedriger als am Schluß, daher  
zuzurechnen + 41,0 - 24,1  
Abzug für 30 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-  
braucht worden - 115,7  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
- 105,3

Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus  
Wasser von 0° 3987,7  
694 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert  
haben 3987,7 + 6 = 3993,7  
Die brennbaren Theile der Heertrüchstände würden noch verdampft haben: 1320,4

700 Pfd. Material verbrannt, Seut wogen:  
darin: 12 Kubiffuß 631,0 Pfd.  
6 - Wasser, daher: 1 - 52,6 - und 1 Tonne 373,9 Pfd.  
14 - Asche und Gestein, 3m Diebstücken 2 Tonnen 732,0 - - 1 - 366,0 -  
680 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 5,70 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - 5,75 - -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 0,82 Proz.  
Asche . . . . . 1,77 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verfoaken entweichende Gase . . . 5,31 -  
Asche . . . . . 1,78 -  
Kocks, nach Abzug der Asche . . . . . 92,91 -  
100,00 Proz.

M ü s s t ä n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.		
				Proz. im Ganzen.	Proz. im Ganzen.					
Vom Roste	halb verbranntes Material . . .	13,20	0,28	1,89	91,2	12,04	1,16	105,34	47,2	Wenig veränderte, silbergraue mit vielen feinen Haarrissen durchsetzte, und würfelig ausgebröckelte Kockensstücke.
	Aschenraum	114,00	0,02	0,13	-	-	0,90	-	45,0	
Aus dem	halb verbranntes Material . . .	2,00	2,52	16,57	91,2	103,97	10,03	909,72	46,0	Schwere dunkelgraue Asche; meist Kockensplitter. Sehr wenig Flugasche.
	Flugasche von hinter der Brücke . . .	64,20	1,40	9,17	73,1	46,93	17,27	410,64	45,9	
	Summa	181,16	3,94	25,88		150,90	31,42	1320,36		
Abzug für 80 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,48					0,06	0,42			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						31,00	b. i.	4,47	Prozent der trocknen Kohle.	

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Das Feuer war ziemlich befriedigend. Die Kohlen brennen zwar auch sehr schwer und zerpringen in der Hitze, brennen aber doch etwas lebhafter und rascher, und mit mehr Flamme als die andern beiden Proben aus dem Vormexiere. Die Flamme ist meist recht lebendig, hell und etwas röthlich, vollkommen rußfrei, weshalb die Luftplatte nie geöffnet wurde. Die Dampfentbintung war zeitweise recht lebendig, wurde aber durch Wassereingabe und Feuer leicht deprimirt; im Allgemeinen war sie schwach.

17. August  
1850.

Gefiebte Kohlen vom Flöze Großlangenberg der Grube Ath.  
Zweiter Versuch.

N<sup>o</sup> 275.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt. im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Beobachtung.		
	var. Einien.	Barometer.		in der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.			
																	Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse	
17. August																		
7h 53'	70	334,3	0,14	0,00	18,0	74,2	98,0	85,2										
9h 15'	170	334,3	0,16	0,00	18,5	76,5	105,0	90,4										
35'	165		0,35	0,15	18,5	113,4	73,0	89,9	+ 23,5	94,9	- 300							
10h 0'	164		0,24	0,23	19,1	140,7	70,5	89,9	+ 50,8	121,6	- 500							
30'	164		0,24	0,22	20,0	127,0	77,5	89,6	37,4	107,0	+ 30	800	23,7					
11h 0'	173		0,25	0,23	20,5	127,4	85,0	90,4	37,0	106,9	- 100	202	-	953,3				
30'	161		0,24	0,23	20,0	123,3	96,5	89,3	34,0	103,3	0	400	22,5					
12h 0'	169		0,24	0,22	19,5	122,7	100,0	90,0	32,7	103,2	0	200	-					
1h 0'	163		0,25	0,24	20,7	129,0	109,5	89,7	39,3	108,3	- 400	400	-	954,3				
30'	174		0,25	0,23	20,7	129,0	116,5	90,3	38,7	108,3	- 300	400	22,5					
45'	156		0,23			130,0												
2h 0'	171		0,25	0,23	21,0	124,7	124,5	89,8	34,9	103,7	+ 150	602	-	956,2				
15'	165	334,0	0,25			128,5												
20'	164		0,24			124,5												
30'	164		0,25	0,22	22,0	123,2	133,0	89,6	33,6	101,2	0	200	22,2					
50'	171		0,24			128,4												
3h 0'	164		0,23	0,22	21,5	125,2	142,0	89,8	35,4	103,7	+ 100	400	-					
40'	173		0,24	0,20	20,5	124,5	140,0	90,2	34,3	104,0	- 100	400	-	954,9				
4h 0'	173		0,26	0,24	20,0	128,8	133,5	90,3	38,5	108,8	- 200							
30'	167		0,24	0,24	17,8	130,0	130,5	89,8	40,2	112,2	+ 400	800	22,7					
5h 0'	163		0,25	0,17	16,8	125,2	128,5	89,8			+ 100							
6h 0'	148		0,25	0,10	16,0	113,4	120,0	89,1			0	202	-	955,6				
7h 0'	140		0,20	0,00	15,5	94,0	177,5	88,8			- 50							

18. August

8h 30' | 87 | 335,9 | 0,15 | 0,00 | 16,1 | 74,4 | 109,0 | 86,2 |

Der Wasserstand soll sein -145 statt -195, daher zuzurechnen:  
Temperatur zu Anfang 3,0° niedriger als am Schluß, daher  
zuzurechnen  
Abzug für 30 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-  
braucht worden  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus  
Wasser von 0°  
694 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert  
haben . . . . . 4522,8+6 4528,8  
Die brennbaren Theile der Herdrückstände würden noch verdampft haben: 1123,4

700 Pfd. Material verbrannt,  
6 - Wasser, 680 - Asche und Gestein, 680 - brennbare Theile.  
Seut wogen: 12 Kubiffuß 621,0 Pfd.  
daher: 1 - 51,8 - und 1 Tonne 368,0 Pfd.  
Im Messfaßen: 2 Tonnen 746,0 - - 1 - 373,0 -

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 6,89 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 6,96 - -

Untersuchung  
einer kleinen Probe im Siegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 0,86 Proz.  
Asche . . . . . 1,97 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkoaken entweichende Gase . . . 7,13 -  
Asche . . . . . 1,98 -  
Koaak, nach Abzug der Asche . . . . . 90,89 -  
100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
Vom Roste	7,00	0,13	1,00	90,0	6,30	0,70	53,9	Von derselben Beschaffenheit wie beim 1ten Versuche.
Schlacken und Gestein	1,15	0,20	0,16	-	-	1,15	57,5	Rotthbraune, wazige Schlackenstückchen, kein Schiefer.
Aus dem Aschenraume	94,90	2,20	14,16	90,0	85,41	9,49	45,1	Saft nur Kohlenstückchen.
Afche	4,25					4,25		
Flugafche von hinter der Brücke	60,70	1,35	8,67	70,8	42,98	17,72	44,9	Schwere, rothgraue Afche, meist aus Kohlen splittern bestehend.
	0,12		0,02			0,12		
Summa	161,12	3,75	23,01		128,39	33,43	1123,37	
Abzug für 80 Pfd. Kiefernholz	0,48				0,06	0,42		
Wirklcher Aschenrückstand						33,01	d. i.	4,76 Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Obgleich heute der Wechfelschieber nach hinten offen war, brannten die Kohlen ungleich lebhafter und länger, als gestern. Die Flamme war durchweg voller und länger; sie überschritt nach dem Feuer fast 1/2 Stunde hindurch die Brücke, und war immer noch recht lebendig, wenn die neue Beschickung aufgegeben werden sollte. Gleichwohl war der Heizeffekt nicht eben günstig, da sehr viel Kohle in Gestalt kleiner Splittler in den Aschenraum fällt.



23. September  
1850.

Stück-Kohlen vom Flöze Großlangenberg der Grube Ath.  
Dritter Versuch.

N<sup>o</sup> 295.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. Barometer.	Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.			Brenn- material.		Beschreibung nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Kesselfläche 12 Q.-F. Kesselfugenfläche 3 Q.-F. Kesselboden über dem Roste 12 Q.-F. Vorderrost 17 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 7. Luftplatten geschlossen.	
			ber äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.
23. Septbr.															
8h 20'	336,2	0,10	14,0	59,1	72,0	74,8									
9h 50'	182	336,3	0,12	14,4	75,0	94,5	90,6								
10h 0'	178		0,32	14,8	122,0	64,5	91,2	+ 30,8	107,2	- 450					
30'	175		0,26	14,4	129,0	67,5	90,4	38,6	114,6	- 750					
11h 0'	164		0,24	14,3	130,5	79,0	90,0	40,5	116,2	+ 50	900	22,5			
30'	176		0,26	14,8	136,8	78,0	90,6	46,2	122,0	- 200	102		956,2		
12h 0'	169		0,25	15,0	129,0	85,0	89,9	39,1	114,0	+ 100	500	22,0			
1h 0'	175		0,25	14,4	128,4	95,0	90,4	38,0	114,0	+ 50	501	-	956,4		
30'	167		0,25	14,2	131,3	97,0	90,0	41,3	117,1	- 150	150	22,0			
2h 0'	165		0,26	14,5	137,5	95,0	89,9	47,6	123,0	+ 100	450	-			
7'	159		0,24		134,5										
30'	174		0,25	14,5	134,0	97,5	90,3	43,7	119,5	+ 300	400	-	955,4		
57'	164	336,1	0,26	15,1	139,2	97,5	89,8	49,4	124,1	+ 250	300	22,0			
3h 35'	176		0,26	15,0	138,0	108,0	90,5	47,5	123,0	+ 250	300	-			
4h 0'	167		0,26	14,7	139,7	112,0	89,9	49,8	125,0	+ 250	300	-			
30'	173		0,26	15,0	144,8	111,0	90,4	54,4	129,8	- 50	100	-	955,4		
5h 0'	165		0,26	15,0	140,7	110,5	89,9	50,8	125,7	+ 150	500	21,0			
30'	160		0,27	14,5	125,0	121,0	89,8			+ 140	200	-			
6h 0'	158		0,27	13,1	119,8	112,0	89,7			+ 120	100	-	766,1		
30'	152		0,25	12,5	115,4	107,0	89,4			+ 120	0	-			

Verichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu } Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 12998 Pfd.  
 Ende des Versuches U<sub>1</sub> = 13075 Pfd.  
 Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 90,6.  
 Verrichtigte Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub> = 92,8.  
 Es werden heute nur Stücke von der Größe einer Nuß bis einer Faust verwendet, und die feine Kohle und kleineren Stücke zurückgelassen.

24. Septbr.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser	Temperatur	Ueberschuß	Wasserverbrauch	Brennmaterial	Beschreibung
8h 25'	70	335,5	0,14	10,5	70,0	98,0	85,3	
Der Wasserstand soll sein -317 statt -240, daher abzurechnen: - 49,3						4589,5		
Temperatur zu Anfang 2,2° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen						+ 55,9		
Abzug für 30 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden						- 115,7		
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°						+ 91,4		
690 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben						4571,8 + 10	4581,8	1 Pfd. rohes Material liefert: 6,53 Pfd. Dampf.
Die brennbaren Theile der Feuerbrüchante würden noch verdampft haben:						1114,6	4581,8	1 - trocknes - - 6,64 - -

700 Pfd. Material verbrannt, darin:  
 10 - Wasser,  
 14 - Asche und Gestein,  
 676 - brennbare Theile.  
 Heut wogen:  
 14 Kubikfuß 700,0 Pfd.  
 daher 1 - 50,0 - und 1 Tonne 355,6 Pfd.  
 Im Meßkasten: 2 Tonnen 780,5 - - 1 - 390,2 -

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
 1 Pfd. rohes Material liefert: 6,53 Pfd. Dampf.  
 1 - trocknes - - 6,64 - -

**Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.**

Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 1,49 Proz.  
 Asche . . . . . 2,23 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verfoaken entweichende Gase . . . 5,67 -  
 Asche . . . . . 2,26 -  
 Koaks, nach Abzug der Asche . . . . . 92,07 -  
 100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	Beschreibung
Vom Roste	11,35	0,25	1,62	92,0	10,44	0,91	91,37	45,4
Schlacken und Gestein	0,60	-	0,09	-	-	0,60	-	-
Aus dem Aschenraume	96,10	2,15	13,93	92,0	88,41	7,69	773,59	45,3
Schlacken und Gestein	1,40	-	-	-	-	1,40	-	-
Flugasche von hinter der Brücke	54,20	1,20	7,74	71,9	38,97	15,23	340,99	45,2
Asche	0,10	-	0,01	-	-	0,10	-	-
Summa	152,40	3,35	21,77	127,38	25,93	1114,58		
Abzug für 170 Pfd. Kiefernholz	1,02	-	-	0,14	0,88	-	-	-
Wirkl. Aschenrückstand					25,05	r. i.	3,63	Prozent der trocknen Kohle.

**Allgemeine Bemerkung über den Versuch.**  
 Das Feuer brannte lebendig und rasch, so weit mir die Beobachtung des Gebäudes zu beobachten erlaubte, mit recht lebendiger, voller, aber nicht langer, die Brücke meist wenig oder gar nicht überschreitender Flamme. Gleichwohl war der Effekt nicht besonders; theils mag dies seinen Grund darin haben, daß die Unzugänglichkeit des hinteren Schauloches die zweckmäßige Behandlung erschwerte, und daß vielleicht zu langsam gefeuert wurde und die Kohle nicht dick genug auf dem Roste lag; theils liegt es aber auch daran, daß der Rost mehrere schadhafte Stellen hatte.

## Steinkohlen aus Westphalen und vom rechten Rheinufer.

### Berg-Amts-Revier Essen.

Aus dem Berg-Amts-Revier Essen waren 4 Kohlenproben zur Untersuchung gestellt worden, nämlich:

Flöz Röttgersbank der Zeche Sälzer und Neuack,

Flöz Anna der Zeche Victoria Mathias.

Nach der Mittheilung des Königl. Berg-Amtes zu Essen gehören diese beiden Sorten der Fett-Kohlen-Partie an, welche die nördlichen hangenden Gruppen der dortigen Steinkohlenformation bilden, wo schon das Mergel- (Kreide-) Gebirge mit einer Mächtigkeit von 20 bis 30 Lachtern aufgelagert ist. Beide Zechen bebauen 8 bauwürdige Flöze, welche durch Sättel und Mulden einen Zusammenhang haben. Sie haben eine flache Lagerung von 10 bis 18 Grad nordöstlich auf den Punkten, wo solche gegenwärtig in 50 bis 52 Lachtern Teufe bebaut werden. Das Flöz Röttgersbank, 54 Zoll mächtig, ist das 7te Flöz vom Hangenden zum Liegenden, und das 36 Zoll mächtige Flöz Anna das 5te, ebenfalls vom Hangenden zum Liegenden der Flözgruppe gerechnet.

Das Mergelgebirge nimmt nach Norden in seiner Mächtigkeit zu, so daß in dieser Richtung erst in 70 Lachtern Teufe wieder Flöze erbohrt sind.

Die Qualität beider Kohlenforten bezeichnet das Berg-Amt als ganz vorzüglich, und giebt an, daß sie theils verkoakt, theils roh zum Hofofenbetriebe und zu jedem metallurgischen und technischen Zwecke anwendbar seien; namentlich eignen sich die Kohlen von der Röttgersbank zu den schwersten Schmiedearbeiten. — Die Ergebnisse unserer Untersuchung stehen hiemit wohl in Einklang. Beide Kohlen sind ausgesprochene Backkohlen; sie brannten ziemlich rasch mit reichlicher, hell leuchtender Flamme, und gaben einen recht befriedigenden Heizeffekt. Unter den Rückständen, — welche übrigens nicht beträchtlich waren, — fanden sich sehr selten Schieferstücke, wohl aber schwere geschmolzene Schlacken, welche den Kofst leicht verstopfen. Beide Proben besaßen eine tief schwarze Farbe und viel Glanz; die Schichtung war deutlich erkennbar, doch war die Masse ziemlich homogen; schiefrige Schichten zeigten sich selten. Sie waren übrigens sehr mürbe und enthielten bei weitem mehr feine Kohle, als Stücke.

### Flöz Sonnenschein der Zeche Kunstwerk.

Zu der sogenannten Eschkohlen-Partie, — Kohlenforten, welche zwischen Fett-Kohlen und mageren Kohlen in der Mitte stehen — gehörig, welche weiter gegen Süden und unter der fetten Kohlengruppe gelagert sind. Der Bau auf dem 60 Zoll mächtigen Flöz Sonnenschein, welches das liegendste von den 7 Flözen der Zeche Kunstwerk ist, wird auf einem Sattel in 70 Lachter Teufe geführt und liefert bis 25 Prozent Stück-Kohle (über 32 Pfd. schwere Stücke).

Es ist dies eine anscheinend recht reine Kohlenforte von tief schwarzer Farbe und sehr lebhaftem Glanze. Ueber ihr Verhalten beim Verbrennen ist schon im Früheren beiläufig die Rede gewesen. Sie blähen sich in der Glühhitze sehr stark auf, ohne zusammenzubacken, und bilden dann poröse, blumentoflartige Massen, welche, da sie der Zutretenden Luft eine sehr große Oberfläche darbieten, rasch und vollständig verbrennen. Man darf indeß nicht viel in dem Feuer rühren, weil sonst diese Koaks in kleine Splitter zerbrechen, welche in den Aschenraum fallen und dort, da sie an sich schwer verbrennlich sind, sofort erlöschen. Bei unseren Versuchen war die Leitung des Feuers in dieser Hinsicht nicht ganz befriedigend gelungen, wie die große Menge von brennbaren Theilen in den Rückständen zeigt. Im Ganzen aber geben diese Kohlen ein sehr rasches, effektvolles Feuer und viel Flamme. Sie sollen

weniger zu Schmiedearbeiten, als zur Heizung in Branntweimbrennereien und Bierbrauereien und zur Stubenheizung benutzt werden; namentlich sollen sie in Mischung mit Fett-Kohlen sich ganz vorzüglich für den letztgedachten Zweck eignen. Es werden auch große Mengen davon nach Holland, insbesondere nach Schiedam verschifft, wo sie in Branntweimbrennereien Verwendung finden.

### Flöz Hitzberg der Zeche Hundsnocken.

Nach der Eschkohlen-Partie folgen noch weiter gegen Süden die Flöze der mageren Kohlengruppe, der die vorstehend genannte Probe angehört. Die Zeche Hundsnocken baut auf dem Sattel des ihr allein concessioirten, 44 Zoll mächtigen, mit 7 Grad nach Osten einfallenden Flözes Hitzberg in einer Teufe von 50 Lachtern. Es ist dies eins der untersten Flöze in der Gruppe, und wird, bei einer Mulden- und Sattel-Ausdehnung von  $2\frac{1}{2}$  Meilen, auf einem Flächenraume von  $1\frac{1}{2}$  Quadratmeilen von mehreren Gewerkschaften bebaut.

Die Kohle aus der Zeche Hundsnocken schließt sich in ihrem ganzen Verhalten den Anthraciten aus dem Worm-Revier eng an, und es findet Alles, was über diese Kohlen am anderen Orte gesagt worden, auch auf sie Anwendung. Bei vollständiger Verbrennung würde sie ohne Zweifel einen sehr hohen Heizeffekt liefern. Gegenwärtig wird sie nur in Kalk- und Ziegelbrennereien und zur Stubenheizung benutzt. Für letzteren Zweck vermengt man sie am Rheine mit Lehm, wo sie dann ein langsam brennendes, schwaches Feuer giebt.

Nach Holland haben die mageren Kohlen keinen Absatz, zum Ober-Rhein über Coblenz hinaus wenig.

### Berg-Amts-Revier Bochum.

Aus diesem Revier waren 5 Proben eingegangen, über welche das Königliche Berg-Amt Folgendes mitgetheilt hat:

### Flöz Stennsmannsbank der Zeche Ver. Engelsburg.

Die Zeche Engelsburg bei Bochum baut in einer Mulde, deren zahlreiche Flöze der fetten Partie angehören; eins der liegendsten ist die Stennsmannsbank, 39 Zoll reiner Kohle mächtig, mit Schieferthon zum Nebengestein und 30 bis 18° Einfallen, je nachdem man sich mehr dem Muldenbogen nähert. Die Kohle ist ausgezeichnet rein, für Schmiede und zum Verkoaken brauchbar, und sind namentlich für den letzten Gebrauch bedeutende Anlagen auf der Grube gemacht. Der Verkauf der Koaks geht zu den Puddlings- und Gießwerken in Wetter und Starke, sowie zu der Cöln-Mindener Eisenbahn, obwohl ein schwerer Landtransport darauf lastet.

### Flöz Präsident der Zeche Ver. Präsident.

Die Zeche Präsident, nicht weit nördlich von der vorigen und wohl auch derselben Flözpartie angehörig, wenn auch in einer anderen Specialmulde abgelagert, und augenblicklich andere Flöze zeigend, baut gleichfalls nur fette Kohlenflöze, von denen das jetzt bebaute hangendste, Präsident, 40 bis 45 Zoll reiner Kohle mächtig ist, Sandstein zum Hangenden und Schieferthon zum Liegenden hat und mit 60° nach Norden hin einfällt. Das Steinkohlengebirge geht hier nicht mehr zu Tage, sondern ist mit dem in dieser Gegend so verbreiteten Kreidemergel bedeckt, unter welchem die Kohle in ihrer Qualität unverändert bleibt, während die Einwirkung der Atmosphäre und des Wassers bei dem zu Tage Ausgehenden, namentlich wenn das Hangende aus Sandstein besteht, oder Thaleinschnitte vorhanden sind, oft 12 bis 18 Lachter tief an der beim Brennen durch Knistern sich kundgebenden Unbrauchbarkeit der Kohle zu bemerken ist.

Diese Kohle wird zum Verkoaken benutzt. Der Grus davon, welcher als Schramkohle immer etwas unrein ist, hat in Barmen bei der Gasbereitung mit Vortheil Anwendung gefunden.

#### Flöz Siebenhandbank der Zeche Friedrich Wilhelm bei Dortmund.

Das Flöz Siebenhandbank gehört zu den hangenderen Flözen einer großen, dort aufstehenden Mulde, hat eine Mächtigkeit von 28 bis 30 Zoll reiner Kohle, und meistens einen grobkörnigen, klüftigen Sandstein zum Hangenden, der aber zuweilen von einer wenig mächtigen Schieferthonschicht verdrängt wird. Diese Abwechslung findet sich hier häufiger, wenn die Flöze unmittelbar Sandstein zum Hangenden haben, während ein Hangendes von Schieferthon viel regelmäßiger ausfällt. Im Liegenden folgt ein 60 bis 80 Zoll mächtiger reiner Schieferthon und dann abwechselnd bis zum nächsten Flöz Sandstein und Schieferthon. Das Einfallen ist 18 bis 20° nach Süden.

Die Kohle ist sehr beliebt, fett, und zu Schmiedearbeiten und zum Verkoaken ausgezeichnet.

Die Grube leidet viel an schlagenden Wettern, namentlich auf den Fettkohlenflözen; jedoch scheint das Sandsteinhangende der Entweichung des Gases weit günstiger zu sein, als der dichte Schieferthon.

#### Achtes Flöz der Zeche Louise Tiefbau.

Dieses Flöz liegt in dem hangendsten Drittel einer sehr tiefen und breiten Mulde bei dem Dorfe Brüninghausen. Es fällt 20° nach Süden ein. Es führt, vom Liegenden an, erst 8 Zoll Kohle, dann 12 Zoll Schiefer, darauf 2½ Zoll Brandschiefer und ½ Zoll Letten; darauf folgt wieder 3 Zoll Kohle, dann ½ Zoll Brandschiefer und endlich 28½ Zoll Kohle. Es enthält also, bei einer Totalmächtigkeit von 55 Zoll, 39½ Zoll Kohle. Sein Hangendes besteht hier und auch auf dem Muldengegenflügel in der Regel aus einem grobkörnigen Sandsteine, das Liegende aus Schieferthon, der, vorzugsweise auf dieser nördlichen Seite der Mulde, im Wasser leicht auflöslich, und an der Luft zerbröckelnd, ein schwere Kosten veranlassendes Hinderniß für die Aufrechthaltung der Strecken ist.

Nur auf die hangende Kohlenschicht ist die Gewinnung für den Verkauf gerichtet, ihre Kohle ist rein und fett und zur Verkoakung geeignet.

#### Hangendes Flöz der Zeche Franziska Tiefbau.

Auf der Zeche Franziska Tiefbau bei Witten a. d. Ruhr baut man 2 Flöze. Die Probe ist von dem Hangenden entnommen, welches im Ganzen 49 Zoll Kohle und 6 Zoll Bergmittel, nämlich vom Liegenden aufwärts 28 Zoll Kohle, 5 Zoll Brandschiefer, 6 Zoll unreine Kohle, in welcher der Schram geführt wird, 7 Zoll reine Kohle, 1 Zoll Bergmittel, und endlich wieder 8 Zoll reine Kohle führt. Das Nebengestein ist Schieferthon. — Auch hier fest das Flöz mit 20 bis 25° Einfallen nach Norden in einer ausgebreiteten, ausnehmend ruhig abgelagerten Mulde auf, welche in ihren Flügeln mit wenigen Unterbrechungen 8 bis 9000 Lachter weit verfolgt werden kann.

Die Kohle ist sehr beliebt, weil sie in Folge regelmäßiger Zerklüftungen in sehr großen Stücken bricht. Sie wird aber nicht zu den fetten Schmiebes- und Roaks-Kohlen, sondern zu den Eschkohlen gerechnet, welche zwischen diesen und den mageren Kohlen in der Mitte stehen. Sie wird für große Flammenfeuer, für Zinzhütten und für Stubenöfen gesucht.

Die genannten 5 Kohlenproben waren sämmtlich sehr mürbe, und enthielten, die von der Zeche Franziska nicht ausgenommen, schon bei ihrer Ankunft in Berlin viel Grus, was indeß bei stark bäckenden Kohlen die Verwendung kaum beeinträchtigt. Die Menge der Heerdrückstände war mäßig. Es fand sich dabei fast gar kein Schiefer, wohl

aber schwere geschmolzene Schlacke, deren Menge jedoch nur bei den Zechen Franziska und Louise einigermaßen beträchtlich war.

Die 4 ersten Sorten sind achte Schmiedekohlen. Sie bücken sehr stark und brennen langsam mit lebhafter und heller, aber kurzer Flamme.

Die Kohlen von der Zeche Franziska sind zwar oben als Eschkohlen bezeichnet worden, sie stehen aber den Backkohlen weit näher als die von der Zeche Kunstwerk. Sie bücken etwas, brennen aber schneller, als die übrigen Bochumer Kohlen, und entwickeln eine sehr reichliche, helle Flamme.

#### Berg-Amts-Revier Ibbenbüren.

Aus diesem Reviere war zur Untersuchung ausgewählt worden:

das Alexander-Flöz der Zeche Schafberg,  
Flottwell-Flöz der Zeche Glücksburg, Veust-Schacht.  
Franz-Flöz der Zeche Glücksburg, Veust-Schacht,  
und die Zeche Laura bei Minden.

Die drei erstgenannten Flöze gehören dem Teckenburg-Lingenschen älteren Steinkohlengebirge an, und zwar ist das Alexander-Flöz das liegendste, darauf folgt in 40 bis 60 Lachtern Entfernung weiter im Hangenden das Flottwell-Flöz, und endlich noch weiter im Hangenden das Franz-Flöz.

Das Alexander-Flöz hat eine Mächtigkeit von 24 bis 26 Zoll Kohle mit 1 bis 2 Zoll Bergmittel; das Flottwell-Flöz führt 32 bis 34 Zoll Kohle mit einigen Schieferstreifen am Liegenden, worauf alsdann 56 bis 60 Zoll Schiefer mit Kohlenstreifen folgt; das Franz-Flöz ist 15 bis 16 Zoll mächtig. Das Hangende und Liegende dieser Flöze besteht gewöhnlich aus Schieferthon.

Die Kohlen vom Flottwell- und Franz-Flöz sind aus dem Veust-Schachte in einer saigeren Teufe von 17 Lachtern, jene vom Alexander-Flöz in einer saigeren Teufe von 40 Lachtern bei Streckenbetrieb gewonnen.

Diese 3 Kohlenorten werden nach der Mittheilung des Königl. Berg-Amtes Ibbenbüren in dortiger Gegend als Fett-Kohlen angesehen, und insbesondere die vom Franz-Flöz und die vom Alexander-Flöz (?) von den Schmieden geliebt. Mit den Kohlen des Flottwell-Flözes sind einige Versuche zur Roaksbereitung gemacht worden, welche indeß keine ganz befriedigenden Resultate geliefert haben; vielleicht dürften sich hierzu die Kohlen vom Franz-Flöz besser eignen. Es werden diese Kohlen zum häuslichen Gebrauch, in Brennerien und Zuckersiedereien und zur Dampfmaschinenfeuerung nicht nur im Inlande, sondern auch im Auslande benutzt. Namentlich werden die Kohlen des Franz- und Flottwell-Flözes nach Holland, die des Flözes Alexander in's Hannöversche versührt.

Ueber die Zeche Laura bei Minden sind keine näheren Mittheilungen eingegangen.

Mit unseren Wahrnehmungen stimmen obige Angaben über die Beschaffenheit der Kohlen nicht ganz überein, namentlich insofern nicht, als die Kohlen vom Alexander-Flöz als gute Schmiedekohlen bezeichnet werden. Bei unseren Versuchen bacte diese Kohle nur wenig, blähte sich aber stark auf und brannte mit reichlicher heller Flamme, und wir würden sie nach ihrem ganzen Verhalten beim Verbrennen unbedingt den Eschkohlen zählen. Auch sind, wie bei den Kohlen der Zeche Kunstwerk, die durch die Rostfugen fallenden Roaksplitter sehr schwer verbrennlich, die Heerdrückstände enthielten daher noch viel brennbare Theile.

Die beiden Kohlenorten der Zeche Glücksburg, sowie die der Zeche Laura, bücken stark und brennen langsam mit kurzer Flamme.

Alle 4 Sorten sind übrigens ungemein unrein. Sie enthalten 9 bis 12 Prozent, ja bisweilen noch mehr, fremde Beimengungen, welche, namentlich bei den Kohlen der Laura-Zeche, auf dem Roste zu sehr schweren, zähen Schlacken zusammenschmelzen, und sich an den Roststäben fest ansetzen, so daß diese sehr leiden, und das Feuer meist langsam und unregelmäßig brennt.

14. December 1849.

# Unge siebte Steinkohlen vom Flöze Röttgersbank der Zeche Sälzer und Neuaet.

N<sup>o</sup> 153.

## Erster Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temp. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.					
	bar. Linien.	Barometer.		der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.				
14. Decbr.																			
9h 25'	0		0,12	- 6,7	29,0	35,0	77,7								9h 35'	150H	Zum Vorheizen verbraucht: 150 Pfd. Kiefernholz.		
11h 0'	226	338,5	0,14	- 5,2	43,4	47,0	92,9								11h 5'	20H	Schönes, heiteres Wetter. Wind schwach SSW.		
12h 0'	180		0,25	- 3,4	105,0	40,0	90,6	+ 14,4	108,4	- 700					11h 15'	101	Wechselschieber bis 11h 30' nach vorn offen.		
30'	178		0,25	- 2,4	94,0	62,0	90,5	+ 3,5	96,4	0	800	18,2			11h 15'	107			
1h 0'	180		0,25	- 1,7	94,2	68,2	90,5	+ 3,7	95,9	- 200	202		965,6		12h 27'	105	Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.		
30'	174		0,25	- 1,0	97,0	64,7	90,3		98,0	0	600	12,0			12h 55'	114	Die Kohlen brennen langsam und backen sehr stark.		
2h 0'	184		0,25	- 0,8	95,6	71,0	90,7		96,4	- 300	401		978,0		2h 20'	114			
30'	184		0,24	- 0,7	99,3	75,0	90,6		100,0	- 200	200	11,5			2h 53'	112	Gefeuert 2h 52' bis 53'. Schwacher Rauch, der nur vorübergehend die Flamme trübt, und 3h 5' bereits verschwunden ist, so daß man von 2 aus eine sehr helle, aber spärliche und kurze Flamme sieht.		
3h 0'	172		0,22	- 0,7	98,2	89,0	90,1		98,9	0	600				3h 21'	112	Geschüt und gefeuert 3h 17' bis 21'. Ziemlich starker Rauch, der bis 3h 28' allmählig verschwindet. 3h 28' ist die Flamme voll und klar und reicht fast bis $\gamma$ .		
15'	182		0,24	- 0,5	93,5	90,0	90,9	2,6	94,0	- 200					4h 10'	61	Geschüt 3h 41' bis 43'. Schwacher Rauch, der schon 3h 46' ganz verschwunden ist. Schwache aber helle und durchsichtige, fast bis $\beta$ reichende Flamme.		
25'	184		0,22	- 0,6	101,0	92,0	90,6	10,4	101,6	- 200	400	13,5					4h 45'		4h 45' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.
30'	188		0,24	- 0,8	100,0	93,0	90,5	9,5	100,8	0	604		977,8		4h 30'		5h 5' war das Feuer so weit niedergebrannt, wie 12h 5'. Der Schieber wird auf 4 <sup>u</sup> gestellt.		
41'	173		0,24	- 0,6	101,0	96,0	90,7	10,3	101,6	- 240							6h 30'		Zugschieber geschlossen.
45'	175		0,24																Trocknung einer größeren Probe im Dampffapparat.
5h 0'	182	337,8	0,23	- 0,6	101,0	96,0	90,7				490	1002	14,5	973,7				14. Decbr. 10h Morgens Kohlen abgewogen: 3,00 Pfd.	
30'	162		0,21	- 0,2	65,5	95,5	90,1			+ 415								15. - 8h Abends wogen dieselben: 2,94	
6h 0'	166		0,22	0,0	73,6	104,0	90,3											16. - 9h - - - - - 2,92	
30'	162		0,21															Verlust an Wasser 0,08 Pfd. oder 2 $\frac{1}{2}$ Proz.	

15. Decbr.

9h 0' | 18 | 0,14 + 5,1 36,5 55,0 81,8

Der Wasserstand soll sein +20 statt +130, daher abzurechnen: - 70,8  
 Temperatur zu Anfang 2,7° höher als am Schluß, daher abzurechnen - 70,5  
 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1  
 Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 63,0  
 Also lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbares Dampf aus Wasser von 0° 4719,7  
 587 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4719,7+13  
 Die brennbaren Theile der Heerdeückstände würden noch verdampft haben: 121,4

600 Pfd. Material verbrannt, darin:  
 13 - Wasser, Heut wogen: 10 Kubikfuß 539,0 Pfd.  
 21 - Asche und Gestein, daher: 1 - 53,9 - und 1 Tonne 383,3 Pfd.  
 566 - brennbare Theile.

### Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,87 Pfd. Dampf.  
 1 - trockenes - - - 8,06 - -

### Periode der stätigen Dampfbildung.

12h 48'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 100  
 5h 0'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand - 240  
 Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 2936 Pfd.  
 Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . . 4,2 St.  
 Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 3056 Pfd.  
 Material verbrannt . . . . . 392

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 727,6 Pfd.  
 pro Pfund des Materials . . . . . 7,8 -  
 - Stunde und D. B. der Rostfläche : 53,9 -  
 - - - - - Heerdefläche : 2,1 -  
 Material verbrannt pro Stunde . . . . . 93,3  
 pro Stunde und D. B. der Rostfläche : 6,9 -  
 pro Stunde und D. B. der Rostfugenfläche 26,7 -

### Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 1,87 Proz.  
 Asche . . . . . 2,06  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verkohlen entweichende Gase . . . . . 15,83  
 Asche . . . . . 2,10  
 Koaks, nach Abzug der Asche . . . . . 82,07 -  
 100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
				Proz. im Ganzen.					
Vom Roste	7,50	0,35	1,25	96,0	7,20	0,30	63,00	21,4	Leichte, poröse, ausgebrannte Backkoaks.
Schlacken und Gestein	3,50	0,10	0,58	-	-	3,50	-	35,0	Theils Schiefer, theils Schlacke in kleinen Stücken.
Aus dem Aschenraume	10,20	0,58	2,67	96,0	9,79	0,41	85,67	27,6	
halb verbranntes Material	5,80			-	5,80	-	-	-	
Asche	16,10	0,40	2,68	24,6	3,96	12,14	34,65	40,2	
Flugasche von hinter der Brücke	0,59	0,02	0,10	20,9	0,12	0,47	1,05	29,5	
<b>Summa</b>	<b>36,19</b>	<b>1,10</b>	<b>6,03</b>		<b>13,87</b>	<b>22,62</b>	<b>121,37</b>		
Abzug für 170 Pfund Kiefernholz	1,02				0,14	0,88			
Wirkl. Aschenrückstand						21,74		3,70	Prozent der trocknen Kohle.

15. December 1849.

Ungefeibte Steinkohlen vom Flöße Röttgersbank der Zeche Sälzer und Neuack.

Nr 154.

Zweiter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Baugmesser im Zwoonkeine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.			Brenn- material.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> =89,2. Verrichtigte Endtemperatur desselben . . . T <sub>1</sub> =91,5.		
	var. Linien.			Barometer.	im äußeren Luft.	in der Esse.	im Kesseltiefe hinter dem Roste. des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefällten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.					
15. Debr.																		
9 <sup>h</sup> 45'	6			0,12	5,7	38,0	54,5	81,8						10 <sup>h</sup> 0'	80H	Keiner Regen. Wind stark W.		
11 <sup>h</sup> 5'	151	334,5	0,14	6,4	45,6	58,0	89,2							11 <sup>h</sup> 10'	20H	Zum Vorheizen verbraucht: 80 Pfd. Kiefernholz.		
30'	162		0,25	6,4	70,0	44,0	89,3	- 19,3	63,6	+ 200				11 <sup>h</sup> 15'	107	Wechfelschieber nach vorn geöffnet bis 12 <sup>h</sup> 10.		
12 <sup>h</sup> 0'	178		0,30	7,0	120,5	39,0	90,3	+ 30,2	113,5	+ 30				11 <sup>h</sup> 20'	115			
30'	184		0,23	7,0	94,0	46,0	90,7	+ 3,3	87,0	- 150				12 <sup>h</sup> 43'		Trübes Wetter. Starke W. Wind.		
1 <sup>h</sup> 0'	163		0,24	7,2	93,2	53,0	89,5	- 3,7	86,0	+ 50	600	16,7				1 <sup>h</sup> 50'	113	1 <sup>h</sup> 15' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.
30'	186		0,23	7,5	97,5	65,0	90,7	- 6,8	90,0	+ 150	403	-	969,8					
2 <sup>h</sup> 10'	179		0,23	7,4	88,2	75,0	90,3	- 2,1	80,8	- 220								
30'	186		0,24	7,4	98,0	74,0	90,4	+ 7,6	90,6	- 100	400	16,2						
3 <sup>h</sup> 0'	163		0,24	7,3	100,8	92,0	89,7	+ 11,1	93,5	+ 250	602	-	970,0					
15'	179		0,22		93,8													
20'	180		0,24		94,2													
30'	185		0,23	7,2	98,0	85,5	90,7	+ 7,3	90,8	0				3 <sup>h</sup> 19'	114	Gefeuert 2 <sup>h</sup> 51' bis 2 <sup>h</sup> 55'. Wenig Rauch. Um 3 <sup>h</sup> 2' beginnt das Feuer bei d sichtbar zu werden, aber noch sehr dunkel. — 3 <sup>h</sup> 5' ist der Rauch kaum noch bemerkbar; die Flamme erscheint von d aus voll und ziemlich klar, und reicht bis etwas über β. Sie nimmt darauf an Klarheit schnell zu, verliert aber gleichzeitig an Höhe und Länge.		
35'	182	334,4	0,24		99,0													
40'	178		0,25		101,0													
55'	185		0,25		105,6													
4 <sup>h</sup> 0'	186		0,24	7,1	104,0	91,0	90,7	+ 13,3	96,9	0	400	16,2						
30'	190		0,25	7,1	103,0	100,0	90,7	+ 12,3	95,9	- 50	400	-						
5 <sup>h</sup> 0'	191		0,23	6,8	105,5	108,0	90,8	- 14,7	98,7	- 300	200	-	968,6					
30'	189		0,23	7,0	108,0	122,5	89,8	- 15,2	101,0	- 1000			968,9					
6 <sup>h</sup> 0'	179		0,22	6,6	104,3	116,0	90,3	- 14,0	97,7	- 100	1002	16,7						
7 <sup>h</sup> 0'	172	334,1	0,23	7,0	79,0	114,5	90,3			+ 300	598	16,5						
8 <sup>h</sup> 0'	160		0,22	6,6	67,8	104,5	89,6			+ 450	204	-	775,9					

Wechfelschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen.  
 Ganze Rostfläche 13,5 Q.-F. Rostfugenfläche 3,5 Q.-F. Kesselboden über dem Roste 10 Q.-F.  
 Vorderrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 23 Stäbe Nr. 1.  
 Aschplatten geschlossen.  
 Verrichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub>=13468 Pfd.  
 U<sub>1</sub>=13520 Pfd.  
 Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub>=89,2.  
 Verrichtigte Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub>=91,5.

16. Debr.

10 <sup>h</sup> 20'	31		0,15	5,4	47,0	51,2	82,8			+ 190						
Der Wasserstand soll sein +138 statt +190, daher abzuziehen: — 33,7																
Temperatur zu Anfang 2,2° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen											+ 57,8	+ 6,2				
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden											- 77,1	+ 59,2				
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:																
Also lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°											4659,4					
589 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben											4659,4 + 11	4670,4				
Die brennbaren Theile der Heerdrückstände würden noch verdampft haben:											111,4					

600 Pfd. Material verbrannt, darin:  
 11 - Wasser, Seut wogen: 10 Kubikfuß 558,0 Pfd.  
 21 - Asche und Gestein, daher: 1 - 55,8 - und 1 Tonne 396,8 Pfd.  
 568 - brennbare Theile.  
**Nutzbarer Heizeffekt.**  
 1 Pfd. rohes Material liefert: 7,77 Pfd. Dampf.  
 1 - trockenes - - 7,93 - -

Periode der stätigen Dampfentbindung.

1 <sup>h</sup> 45'.	Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 50
5 <sup>h</sup> 57'.	Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . - 100
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 2908 Pfd.
	Dauer der Periode der stätigen Dampfentbindung in Stunden . . . . . 4,2 St.
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 3038 Pfd.
	Material verbrannt . . . . . 378 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	723,3 Pfd.
pro Pfund des Materials . . . . .	8,0 -
- Stunde und Q.-F. der Rostfläche . . . . .	53,6 -
- - - - - Heizfläche . . . . .	2,1 -
Material verbrannt pro Stunde . . . . .	90,0 -
pro Stunde und Q.-F. der Rostfläche . . . . .	6,7 -
pro Stunde und Q.-F. der Rostfugenfläche . . . . .	25,7 -

Unterfuchung einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:	
Wasser . . . . .	1,91 Proz.
Asche . . . . .	2,92 -
100 Theile des getrockneten Materials geben:	
Beim Verfoaken entweichende Gase . . . . .	16,50 -
Asche . . . . .	2,97 -
Koaks, nach Abzug der Asche . . . . .	80,53 -
	100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar. Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärte noch verdampft haben	Gewicht eines Kubikfußes.	
Vom Roste } halb verbranntes Material. . . . .	7,05	0,33	1,17	96,0	6,77	0,28	59,22	21,4
} Schlacken und Gestein . . . . .	4,40	0,08	0,73	-	-	4,40	-	55,0
Aus dem } halb verbranntes Material . . . . .	9,20		2,78	96,0	8,83	0,37	77,26	29,2
Aschenraum } Schlacken und Gestein . . . . .	7,45	0,57	2,78	-	-	7,45	-	-
} Asche . . . . .	16,80	0,42	2,80	22,3	3,75	13,05	32,81	40,0
} Aschensche von hinter der Brücke . . . . .	0,75	0,02	0,12	20,0	0,15	0,60	1,31	37,5
	Summa	38,60	1,09	6,43	12,73	26,15	111,38	
Abzug für 100 Pfund Kiefernholz . . . . .	0,60			0,08	0,52			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					25,63	v. i.	4,35	Prozent der trocknen Kohle.

3. Januar 1850.

Ungefeibte Steinkohlen vom Flöße Röttgersbant der Zeche Sälzer und Neuaek.  
Dritter Versuch.

N<sup>o</sup> 157.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser mit Schornsteine, im Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temp. der Gase in der Ofen		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Beschreibung des Versuches.		
				der äußeren Luft.	in der Ofen.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.			
																	par. Linien.	par. Linien.
3. Januar																		
9h 30'			0,09	- 2,0	28,2	41,5	75,2											
11h 0'	165	339,3	0,14	- 0,7	57,5	55,0	89,9											
30'	167		0,26	- 0,2	96,5	58,4	90,3	+ 6,2	96,7	+ 160								
12h 0'	179		0,25	- 0,4	104,5	66,0	90,9	13,6	104,9	- 100								
30'	177		0,25	+ 0,2	106,0	75,5	90,7	15,3	105,8	- 400								
1h 0'	192		0,26	+ 0,2	105,0	90,1	91,3	13,7	104,8	- 650								
45'	152		0,26	- 0,5	107,0	111,8	89,3	17,7	107,5	- 250	1000	10,0	981,1					
2h 5'	154		0,26	- 0,3	98,0	117,0	89,1	8,9	98,3	+ 70	400	6,5						
35'	165		0,27	- 0,3	107,5	126,0	89,9	17,6	107,8	0	200							
3h 5'	175		0,27	- 0,8	114,0	135,0	90,4	23,6	114,8	+ 100	402	-	990,2					
4h 0'	185		0,28	- 1,5	120,0	155,0	91,1	28,9	121,5	+ 100	600	7,5						
30'	181		0,28	- 1,9	113,7	160,0	90,7	23,0	115,6	0	400	-	986,2					
5h 15'	123		0,22	- 1,8	90,0	156,0	87,7			+ 330	600	12,0	586,2					
45'	133		0,18	- 1,9	65,0	145,0	88,4			+ 340								

Bechfelschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen.  
Ganze Koflfäche 13,5 D.-R. Koflfugenfläche 3,5 D.-R. Kesselboden über dem Roste 10 D.-R.  
Vorderrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 18 Stäbe Nr. 1 und 5 Stäbe Nr. 7.  
Luftplatten geschlossen.  
Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 13412 Pfd.  
Berichtigte Endtemperatur desselben U<sub>1</sub> = 13484 Pfd.  
Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 89,9.  
Berichtigte Endtemperatur desselben T<sub>1</sub> = 88,6.  
Der Luftkanal ist unter der Brücke abgesperrt und seine Eingänge sind zugebedt; die Luft tritt durch die offenen Aschfallthüren zum Roste.

4. Januar

9h 0'	0,13	- 7,0	34,8	71,0	79,2					+ 110									
Der Wasserstand soll sein +38 statt +110, daher abzuziehen: - 47,0																			
Temperatur zu Anfang 1,3° höher als am Schluß, daher abzuziehen: - 34,1																			
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden: - 77,1																			
Das erlöschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 40,3																			
Also lieferten 500 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°																			
485 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben											3425,8	+ 15	3440,8						
Die brennbaren Theile der Heerdebrücker würden noch verdampft haben:											135,1								

500 Pfd. Material verbrannt, darin:  
15 - Wasser,  
17 - Asche und Gestein,  
468 - brennbare Theile.

Heute wogen:  
8 Kubikfuß 447,0 Pfd.  
tafer 1 - 55,9 - und 1 Tonne 397,4 Pfd.

Trocknung einer größeren Probe im Dampfapparat.

3. Januar Morgens 9h	Kohlen abgewogen:	3,00 Pfd.
- - - Abends	wogen dieselben:	2,94 -
4. - - - Morgens	- - -	2,91 -
- - - Abends 6h	- - -	2,905 -

Verlust an Wasser 0,095 Pfd. oder 3,2 Proz.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert:	6,85 Pfd. Dampf.
1 - trocknes - - -	7,09 - - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

1h 45'. Zweite Beschichtung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 250
4h 39'. Letzte Beschichtung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . - 100
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 1976 Pfd.
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . . 2,9 St.
Wasser von 0° R. verdampft in dieser Zeit . . . . . 1851 Pfd.
Material verbrannt . . . . . 277 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	638,3 Pfd.
pro Pfund des Materials . . . . .	6,7 -
- Stunde und D.-R. der Koflfäche . . . . .	47,3 -
- - - - - Heizfläche . . . . .	1,8 -
Material verbrannt pro Stunde . . . . .	95,5 -
pro Stunde und D.-R. der Koflfäche . . . . .	7,1 -
pro Stunde und D.-R. der Koflfugenfläche . . . . .	27,3 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:	
Wasser . . . . .	2,97 Proz.
Asche . . . . .	2,89 -
100 Theile des getrockneten Materials geben:	
Beim Verkoaken entweichende Gase . . . . .	16,54 -
Asche . . . . .	2,97 -
Koaks, nach Abzug der Asche . . . . .	80,49 -
	100,00 Proz.

Rückstände.		Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
Vom Roste	halb verbranntes Material . . . . .	4,80	0,23	0,96	96,0	4,61	0,19	40,32	20,9
	Schlacken und Gestein . . . . .	2,40	0,06	0,48	-	-	2,40	-	40,0
Aus dem Aschenraum	halb verbranntes Material . . . . .	9,25	0,60	3,16	96,0	8,88	0,37	77,70	26,3
	Schlacken und Gestein . . . . .	6,55	0,40	3,27	-	-	6,55	-	36,3
Flugasche von hinter der Brücke	Asche . . . . .	16,35	0,45	3,27	38,7	6,33	10,02	55,39	36,3
	Flugasche . . . . .	0,97	0,05	0,19	23,9	0,23	0,74	2,02	19,4
Summa		35,52	1,16	7,10		15,44	20,27	135,11	
Abzug für 180 Pfd. Kiefernholz . . . . .		1,08				0,14	0,94		
Wirksamer Aschenrückstand . . . . .						19,33			

b. i. 3,99 Prozent der trocknen Kohle.

15. Juni  
1850.

Ungepöbte Steinkohlen vom Flöze Röttgersbank der Zeche Sälzer und Neuack.

N<sup>o</sup> 241.

Vierter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.		Anscherschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Kofffläche 13,5 D.-F. Kofffugenfläche 3,5 D.-F. Kesselboden über dem Kofte 10 D.-F. Vorderrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 10 Stäbe Nr. 1. und 13 Stäbe Nr. 7. Luftpaltten zeitweise offen.  Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu $\left\{ \begin{array}{l} \text{Anfang des Versuches } U_0 = 13270 \text{ Pfd.} \\ \text{Ende des Versuches } U_1 = 13304 \text{ Pfd.} \end{array} \right.$  Anfangstemperatur des Wassers im Kessel $T_0 = 88,7$ . Berichtigte Endtemperatur desselben . . . $T_1 = 92,4$ .	
			im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Kofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des angefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf auf Wasser von $\rho$ in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.
15. Juni																	
7 <sup>h</sup> 10'	81	332,6	0,16	0,01	13,6	75,9	99,0	85,7									
8 <sup>h</sup> 15'	139	332,5	0,17	0,01	15,5	79,5	103,0	88,7									
30'	160		0,26	0,14	15,0	116,0	69,0	89,6	+26,4	101,0							
9 <sup>h</sup> 5'	170		0,25	0,24	15,9	124,1	70,2	90,0	+34,1	108,2							
30'	155		0,25	0,23	16,1	124,6	74,5	89,0		108,5	+200	600	21,0	574,6	9 <sup>h</sup> 35'	117	
10 <sup>h</sup> 0'	165		0,24	0,24	16,3	126,0	81,0	89,8		109,7	-100			10 <sup>h</sup> 5'	115		
30'	171		0,24	0,24	17,0	132,5	90,5	90,0		115,5	0	403	-	385,9			10 <sup>h</sup> 34'
35'	165		0,24			131,0											
45'	163	331,9	0,25			132,0											
50'	163		0,27			131,5											
11 <sup>h</sup> 0'	164		0,26	0,26	17,5	135,5	100,0	89,5	46,0	118,0	0	400	19,5		11 <sup>h</sup> 2'	115	
5'	167		0,25			134,5											
20'	157		0,26			139,0											
25'	161		0,28			135,7											
35'	172		0,26	0,28	16,9	136,3	114,0	89,9	46,4	119,4	+100	602	-	962,9	11 <sup>h</sup> 23'	116	
12 <sup>h</sup> 0'	158		0,24	0,26	17,0	137,8	120,0	89,3	48,5	120,8	+100	400	19,1		11 <sup>h</sup> 45'		
1 <sup>h</sup> 0'	166		0,26	0,26	16,7	138,0	134,0	89,4	48,6	121,3	+100	600	-	961,5	1 <sup>h</sup> 20'		
30'	161		0,25	0,27	16,5	138,4	137,0	89,4	49,0	121,9	-100	400	19,0		1 <sup>h</sup> 45'		
2 <sup>h</sup> 5'	161		0,26	0,26	16,5	138,5	143,5	89,4	49,1	122,0	+250	601	-	963,0	2 <sup>h</sup> 13'	108	
35'	165		0,25	0,24	15,6	139,9	138,0	89,8	50,1	124,3	-200				2 <sup>h</sup> 39'		
3 <sup>h</sup> 0'	162		0,27	0,27	15,6	141,3	139,5	89,4	51,9	125,7	+100	600	19,0		3 <sup>h</sup> 4'		
25'	157		0,27	0,26	15,6	140,8	139,0	89,4	51,4	125,2	+150	400	-	962,0	3 <sup>h</sup> 28'		
4 <sup>h</sup> 0'	174	331,3	0,26	0,26	16,0	136,0	139,5	89,9	46,1	120,0	+300	400	18,7				
30'	166		0,26	0,14	15,4	126,0	138,0	89,7			+450	400	-				
5 <sup>h</sup> 15'	152		0,25	0,06	15,0	116,8	134,0	89,3			+270						
6 <sup>h</sup> 0'	140		0,21	0,01	15,0	101,5	180,0	88,6			+410	201	-	963,6			

16. Juni  
8<sup>h</sup> 25' 78 333,7 0,23 0,01 12,5 75,0 109,6 85,6

Der Wasserstand soll sein +101 statt +135, daher abzurechnen: — 22,0  
Temperatur zu Anfang 3,7<sup>o</sup> niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 95,9 + 56,6  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden — 77,1 + 59,8  
Das erlöschene Material auf dem Kofte würde noch verdampfen: —  
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0<sup>o</sup> 5830,1  
691 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5839,1 + 9  
Die brennbaren Theile der Heettrüchstände würden noch verdampft haben: 52,3

700 Pfd. Material verbrannt, darin:  
9 - Wasser, Heut wogen: 12 Kubiffuß 676,0 Pfd.  
24 - Asche und Gestein, daher: 1 - 56,3 - und 1 Tonne 400,6 Pfd.  
667 - brennbare Theile. Im Mefkasten: 2 Tonnen 814 - - 1 - 407,0 -

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
1 Pfd. rohes Material liefert: 8,33 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - 8,45 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

9 <sup>h</sup> 30'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 200	Dampf erzeugt in der Stunde. . . . . 683,5 Pfd.
4 <sup>h</sup> 18'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . + 400	pro Pfund des Materials . . . . . 7,8 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 4813 Pfd.	Stunde und D.-F. der Kofffläche . . . . . 50,6 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . . 6,5 St.	Heizfläche . . . . . 1,9 -
Wasser von 0 <sup>o</sup> verdampft in dieser Zeit . . . . . 4648 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . . . . 87,2 -
Material verbrannt . . . . . 593 -	pro Stunde und D.-F. der Kofffläche . . . . . 6,5 -
	pro Stunde und D.-F. der Kofffugenfläche 24,9 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:	
Wasser . . . . .	1,24 Proz.
Asche . . . . .	2,06 -
100 Theile des getrockneten Materials geben:	
Weim Verkooken entwickehende Gase . . . . .	17,75 -
Asche . . . . .	2,09 -
Koaks, nach Abzug der Asche . . . . .	80,16 -
	100,00 Proz.

Rückstände.		Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.		
Vom Kofte	halb verbranntes Material . . . . .	7,20	0,40	1,03	95,0	6,84	0,36	59,65	18,0	
	Schlacken und Gestein . . . . .	4,10	0,70	0,58	—	—	4,10	—	58,6	
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . . . . .	4,58	0,42	2,06	95,0	4,35	0,23	38,06	34,3	
	Schlacken und Gestein . . . . .	9,62								
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	Asche . . . . .	13,50	0,25	1,93	12,1	1,63	11,87	14,27	54,0	
	Flugasche . . . . .	0,12	—	0,02	—	—	0,12	—	—	
Summa		32,12	1,37	4,59	—	—	5,98	26,50	—	
Abzug für 60 Pfd. Kiefernholz		0,36	—	—	—	—	0,05	0,31	—	
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						26,19			b. l.	
									3,79	
									Prozent der trocknen Kohle.	

3. August  
1850.

Ungefiebte Steinkohlen vom Flöz Röttgersbank der Zeche Sälzer und Neuack.

N<sup>o</sup> 267.

Fünfter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.		Beschreibung des Versuches		
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Kessel.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Wasser in Pfunden.	Temperatur derselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.
3. August																	
7h 30'	78	336,0	0,15	0,00	15,4	74,4	110,0	85,6		- 50							
8h 20'	168	336,0	0,14	0,00	16,2	86,5	113,0	90,1		- 15							
30'	171		0,31	0,18	16,7	117,3	78,0	90,5		+ 26,8	100,6	- 100					
9h 0'	151		0,25	0,25	17,0	133,5	78,0	89,0		+ 44,5	116,5	+ 50	400	22,2			
30'	160		0,26	0,24	16,0	136,8	83,0	89,4		47,4	120,8	+ 500	603	-	957,7		
10h 0'	173		0,26	0,26	16,4	141,0	90,0	90,3		50,7	124,6	+ 150					
30'	173		0,26	0,27	16,5	146,6	99,5	90,3		56,3	130,1	- 200					
50'	156		0,26			143,2											
11h 5'	175		0,25	0,29	16,9	143,2	108,5	90,4		52,8	126,3	- 100	400	21,5			
10'	171		0,25			143,2											
25'	166		0,25	0,28	16,8	150,5	108,5	89,6		60,9	133,7	0	400	-			
30'	158		0,27			147,5											
45'	176		0,27			147,0											
50'	172	336,3	0,29			145,2											
12h 0'	173		0,27	0,29	17,4	147,6	118,0	90,4		57,2	130,2	- 100	203	-	959,4		
1h 0'	174		0,28	0,28	19,0	149,0	150,8	90,3		52,7	124,0	+ 150	1001	20,5	959,7		
30'	168		0,27	0,27	19,5	145,0	145,2	89,9		55,1	125,5	- 200					
2h 0'	163		0,28	0,30	18,0	155,5	135,0	89,9		65,6	137,5	- 150	400	20,5			
30'	166		0,28	0,28	19,0	150,6	142,0	89,7		60,9	131,6	+ 150	606	-	964,5		
3h 0'	175		0,27	0,27	18,1	145,1	147,0	90,4		54,7	127,0	- 150					
40'	170		0,27	0,26	18,9	150,3	150,0	90,6		59,7	131,4	- 250	400	20,2			
4h 0'	162		0,26	0,28	19,0	153,5	147,0	89,6		63,9	134,5	+ 200	602	-	961,3		
30'	188		0,26	0,26	19,0	148,5	167,5	89,4		59,1	129,5	- 100	200	20,0			
5h 0'	165		0,25	0,24	19,0	144,0	146,0	89,8		54,2	125,0	+ 450	600	-	767,9		
45'	148		0,25	0,06	18,0	125,0	145,0	89,3				+ 180					
7h 0'	138		0,18	0,00	17,2	104,2	172,0	88,8				+ 20					
40'	136		0,18	0,01	16,5	98,8	170,0	88,6				- 20					

4. August  
6h 35' 92 336,8 0,15 0,01 14,9 78,3 117,5 86,5

Der Wasserstand soll sein -60 statt -180, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 2,4° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen: + 77,2

Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden: + 62,1

Das verlohrene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: - 77,1

Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° + 72,3

692 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben: 5705,0 + 8 = 5713,0

Die brennbaren Theile der Heerde rüchstände würden noch verdampft haben: 69,1

700 Pfd. Material verbrannt, darin 8 Wasser, 24 Asche und Gestein, 668 brennbare Theile. Heut wogen: 12 Kubiffuß 683,0 Pfd. daher: 1 - 56,9 - und 1 Tonne 404,7 Pfd. Im Diebstahen: 2 Tonnen 828,0 - und 1 - 414,0 -

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 8,15 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - - - 8,26 -

Periode der stätigen Dampfentbindung.

9h 30'. Erste Beschichtung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 500	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	620,5 Pfd.
5h 0'. Letzte Beschichtung niedergebrannt. Wasserstand + 450	pro Pfund des Materials . . . . .	7,8
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . . .	51,7
Dauer der Periode der stätigen Dampfentbindung in Stunden . . . . .	Heizfläche . . . . .	1,8
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	79,2
Material verbrannt . . . . .	pro Stunde und D.-F. der Rostfläche . . . . .	6,6
	pro Stunde u. D.-F. der Rostfugenfläche . . . . .	26,4

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 1,16 Proz.  
Asche . . . . . 3,44 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verfoaken entweichende Gase . . . . . 17,14 -  
Asche . . . . . 3,48 -  
Kraß, nach Abzug der Asche . . . . . 79,38 -  
100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Wärte noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	Bemerkungen.
				Proz. im Ganzen.	Proz. im Ganzen.				
Vom Roste	8,70	0,48	1,24	95,0	8,26	0,44	72,32	18,1	Leichte, ziemlich reine Backstaß.
Schlacken und Gestein . . . . .	8,30	0,18	1,18	-	-	8,30	-	46,1	Meist schwere, braune Schlacke, wenig Schiefer.
Aus dem Aschenraume	4,60	0,40	1,81	95,0	4,37	0,23	38,24	31,7	Dabei viel Schlacke.
Asche . . . . .	8,10	0,27	1,76	28,4	3,49	8,81	30,54	45,5	Schwere, braungraue Asche.
Flugasche von hinter der Würde . . . . .	0,25	-	0,04	13,7	0,03	0,22	0,30	-	Leichte, rothbraune Flugasche.
Summa	33,55	0,85	4,79	-	7,89	26,10	69,08	-	-
Abzug für 75 Pfund Kiefernholz	0,45	-	-	-	0,06	0,39	-	-	-
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .	-	-	-	-	-	25,71	-	3,71	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brennen heute sehr lebhaft. Sie baden stark. Rauch zeigt sich nur, so lange die Oefen thüren zum Feuern und Schüren offen sind, und in sehr geringer Menge. Die Luftplatten bleiben deshalb stets geschlossen. Die Flamme war recht reichlich und sehr hell, aber meist etwas unfarth und flackernd. Sie reichete kurz nach dem Feuern und Schüren fast bis y und nahm dann sehr allmählich ab.



4. September  
1850.

Ungefehrte Steinkohlen vom Flöze Röttgersbank der Zeche Sälzer und Neuack.  
Sechster Versuch.

Nr 283.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.	
			im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.
7h 58'	73	336,7	0,15	0,00	9,1	69,7	110,5	85,4		-220			8h 0'	50H
8h 55'	165	337,0	0,15	0,00	11,0	76,4	105,0	90,1		-200			8h 59'	20H
9h 30'	177		0,24	0,25	12,0	121,7	68,5	90,5	+31,2	109,7	-500		9h 5'	104
10h 0'	151		0,25	0,24	11,5	125,0	73,0	89,3	35,7	113,5	+300	1000	22,5	954,3
10h 30'	173		0,25	0,26	12,0	129,0	77,5	90,4	38,6	117,0	-100	400	21,0	
11h 0'	169		0,27	0,26	12,5	135,2	98,5	90,0	45,2	122,7	+200	400		
11h 30'	170		0,26	0,24	12,5	140,0	113,0	90,2	49,8	127,5	+100	400		
12h 0'	182		0,28	0,28	12,6	142,6	119,0	90,7	51,9	130,0	-150	202		959,5
1h 0'	180		0,28	0,26	14,2	142,0	128,0	90,7	51,3	127,8	+100	1001	21,0	958,6
2h 0'	168		0,27			143,0								
3h 0'	170		0,26	0,26	14,7	131,0	137,0	90,0	41,0	116,3	+50	400	21,2	
3h 30'	177		0,26			133,0								
4h 0'	168	336,2	0,28	0,26	14,0	143,5	128,0	90,0	53,5	129,5		400	-	
4h 30'	175		0,28			142,0								
5h 0'	179		0,27			140,0								
5h 30'	181		0,28			138,0								
6h 0'	173		0,27	0,27	14,9	144,0	130,0	90,4	53,6	129,1	-100	203		960,0
6h 30'	171		0,27	0,24	14,1	131,0	147,0	90,1	40,9	116,9	0	400	21,2	
7h 0'	180		0,27	0,26	15,0	137,5	139,0	90,5	47,0	112,5	-100	400	-	
7h 30'	174		0,27	0,26	14,6	143,0	130,0	90,4	52,6	128,4	0	200	-	957,1
8h 0'	163		0,28	0,27	12,5	140,2	128,0	89,8	50,4	127,4	+300	800	21,2	
8h 30'	165		0,28	0,12	12,2	139,0	137,0	89,9	43,1	120,8	+300	202	-	959,0
9h 0'	150		0,20	0,00	12,0	113,5	132,0	89,4			0			
9h 30'	144		0,20	0,00	11,0	96,8	177,0	89,1			-50			

**4. Septbr.**

Zum Vorfeuern verbraucht: 50 Pfd. Kiefernholz.

Wechselschieber nach vorn offen bis 9h 10'.

9h 40' Inbalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.

Die Kohlen brennen heute sehr lebhaft und schon, mit voller, klarer, oft bis γ reichender Flamme. Sie badeu sehr stark.

11h 52' Inbalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen; die Flamme ist bald nachher hell, stellenweise blau oder grünlich gefärbt.

1h 5' Inbalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.

Geseuert 1h 15' bis 17'. Etwas heller Rauch. Luftplatten halb offen 1h 18' bis 24'. Die Flamme erscheint sogleich, ist aber nicht sehr lang, kaum bis β; sie wird später etwas voller. Geschürt 1h 35' bis 37'. Etwas Rauch. Luftplatten halb offen 1h 38' bis 40'. Die Flamme erscheint sogleich, äußerst voll und lebendig, bis über β. — 1h 41' Flamme sehr klar, durchsichtig, etwas dünner als zuvor, aber länger, fast bis γ. — 1h 45' Flamme schon kurz, an der Spitze violett gefärbt.

Geseuert 1h 55' bis 58'. Schwacher Rauch. Beide Luftplatten ein wenig offen 1h 59' bis 2h 2'. Die Flamme erscheint sogleich, ziemlich voll, klar, bis β. Sie nimmt merklich an Hülle zu, ohne trübe zu werden, als die Luftplatten geschlossen wurden. — 2h 10' kurze, rötliche, die Bräde wenig überschiebende Flamme.

Geschürt 2h 15' bis 17'. Sehr wenig heller Rauch. Luftplatte nicht geöffnet. Flamme anfangs sehr trübe, aber schon um 2h 18' ganz hell, voll, fast bis γ. Sie nimmt sehr schnell ab, und ist um 2h 25' schon ganz kurz, blaß.

4h 40' Inbalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.

Der Schieber wurde 4h 55' auf 3" gestellt.

5h 58' Schieber und Eingänge des Luftkanales geschlossen.

**5. Septbr.**

8h 32' 72 337,0 0,18 0,00 10,0 71,3 107,0 85,4

Der Wasserstand ist richtig. Temperatur zu Anfang 3,1° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen.

Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzündn verbraucht worden +79,1 + 98,4

Das erledigte Material auf dem Roste würde noch verdampfen: +96,4

Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 5846,9 1 Pfd. rohes Material liefert: 8,35 Pfd. Dampf.

693 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben: 5846,9+7 5853,9 1 - trockenes - 8,45

Die brennbaren Theile der Heerbrüchlande würden noch verdampft haben: 60,1

**700 Pfd. Material verbrannt,**

darin: 7 - Wasser, Heut wogen: 12 Kubiffuß 665,0 Pfd.

24 - Asche und Gestein, daher: 1 - 55,4 - und 1 Tonne 394,0 Pfd.

669 - brennbare Theile.

**Nutzbarer Heizeseffekt.**

1 Pfd. rohes Material liefert: 8,35 Pfd. Dampf.

1 - trockenes - 8,45

Rückstände.		Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verarmt haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
Vom Roste	halb verbranntes Material . .	11,60	0,70	1,66	95,0	11,02	96,43	16,6
	Schlacken und Gestein . . . .	7,25	0,13	1,04	—	7,25	—	55,8
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . . . .	5,06	0,42	1,81	95,0	4,81	42,08	30,2
	Schlacken und Gestein . . . . .	7,64			—	7,64		
	Asche . . . . .	10,50	0,24	1,50	19,5	2,05	8,45	43,7
Zugsgase von hinter der Bräde . . . . .	0,15		0,02	8,0	0,01	0,14	0,10	—
Summa		30,60	0,79	4,37	6,87	24,31	69,11	
Abzug für 70 Pfd. Kiefernholz . . . . .		0,42			0,06	0,36		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					23,95			3,46

Brennmaterial. Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält: Wasser . . . . . 1,02 Proz. Asche . . . . . 3,11 - 100 Theile des getrockneten Materials geben: Beim Verkohlen entstehende Gase . . . 17,15 - Asche . . . . . 3,14 - Rest, nach Abzug der Asche . . . . . 79,71 - 100,00 Proz.

**Allgemeine Bemerkung über den Versuch.**

Die Kohlen brannten heute sehr gut und rasch. Sie badeu stark. Die Flamme ist meist mäßig, nur nach dem Säuren auf kurze Zeit sehr voll und lang. Wenn das Feuer stark abgebrannt ist, zeigt die Flamme auch heute eine grünliche Färbung. Der Rauch ist höchst unbedeutend, durch kurze Öffnung der Luftplatten (beide halb) leicht zu beseitigen. Der Zug war sehr scharf. Der Stand der Zugmesser wechselt sehr, je nachdem viel oder wenig Material auf dem Roste ist; im letzteren Falle war er sehr hoch, und dann war auch die Temperatur in der Gasse hoch.

29. November 1849.

Ungeziehbte Steinkohlen vom Flöße Anna der Zeche Victoria Mathias.

Nr 149.

Erster Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Ofte	Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Beschreibung des Versuches.		
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Ofte.	im Luftkanale hinter dem Roste.		des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.		Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.
29. Novbr.																
9h 25'			0,12	- 5,8	40,0	19,0	67,9									
10h 45'	169	339,2	0,14	- 4,8	63,0	39,8	88,8									
11h 15'	188		0,29	- 3,8	111,0	33,0	91,0	+ 20,0	114,8	- 100						
30'	183		0,29	- 3,5	142,0	32,0	90,9	51,1	145,5	- 300						
12h 0'	185		0,21	- 3,0	100,0	49,0	90,8	9,2	103,0	- 500						
30'	177		0,21	- 2,5	97,4	56,0	90,7	6,7	99,9	- 1100						
45'	182									- 1200						
1h 0'	180		0,21	- 2,6	94,5	64,0	90,5	4,0	97,1	- 1300						
2h 0'	178		0,25	- 2,8	96,4	72,0	90,7	5,7	99,2	- 1250	1004	16,2		971,9		
30'	169		0,25	- 2,7	103,0	76,5	90,2	12,8	103,7	- 600	1004	16,0		972,4		
40'	176		0,24		101,0											
50'	188		0,24		94,0											
3h 0'	183		0,25	- 2,6	96,2	84,1	90,8	5,4	98,8	- 750						
10'	178		0,25		101,0											
15'	172	338,7	0,25		99,7											
25'	173		0,24		102,5											
30'	172		0,25	- 2,9	102,0	86,0	90,3	11,7	104,9	- 600	800	15,5				
40'	183		0,25		105,0											
4h 0'	185		0,25	- 2,9	99,0	94,5	90,7	8,3	101,9	- 500	202	-		971,6		
30'	180		0,23	- 3,0	105,5	114,0	90,5	15,0	108,5	- 200	800	15,5				
45'	180		0,23		104,5					- 100	200	-		969,6		
5h 0'	180		0,25	- 3,0	98,5	114,0	90,7			- 300						
6h 0'	169		0,24	- 2,5	85,5	87,0	90,1			+ 80	600	16,2		580,8		
30'	169		0,22	- 2,5	71,0	94,0	90,1			+ 40						
30. Novbr.																
9h 0'			0,15	+ 0,2	40,0	46,0	80,7			- 255						
30'			0,14	- 0,1	39,0	45,0	79,9			- 125	120	18,5	115,6			
													4581,9			
Der Wasserstand soll sein -153 statt -125, daher abzurechnen: 18,0 Temperatur zu Anfang 4,6° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen +118,8 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1 Das erschöpfene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 99,1 Also lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4704,7 582 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert 4722,7 Die brennbaren Theile der Heerde würden noch verdampft haben: 129,7																
<b>Periode der stätigen Dampfenbindung.</b>																
12h 45'	Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand -1200															
4h 45'	Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . - 100															
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . 3886 Pfd.															
	Dauer der Periode der stätigen Dampfenbildung in Stunden 4 St.															
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . 2976 Pfd.															
	Material verbrannt . . . 387 -															
<b>Nutzen.</b>																
	Gewicht in Pfunden.		Kubif. fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Ascherückstand.	Wärte noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.								
	<b>Vom Roste</b>															
	11,80	0,55	1,97	96,0	11,33	0,47	99,12	21,4								
	2,90	0,06	0,48	-	-	2,90	-	48,3								
	<b>Aus dem Aschenraume</b>															
	11,75	0,60	2,62	96,0	11,28	0,47	98,70	26,2								
	4,00					4,00		42,5								
	13,60	0,32	2,27	25,1	3,41	10,19	29,84	32,5								
	0,65	0,02	0,11	20,0	0,13	0,52	1,14									
	<b>Summa</b>															
	32,90	1,00	5,48		14,82	18,55	129,68									
	<b>Abzug für 220 Pfd. Kiefernholz</b>															
	1,32				0,18	1,14										
	<b>Wirksamer Aschenrückstand</b>															
						17,41	e. i.	2,99	Prozent der trocknen Kohle.							

Trocknes Frostwetter. Himmel bedeckt. Wind schwach WSW. Zum Vorheizen verbraucht 200 Pfd. Kiefernholz.

Wechfelschieber nach vorn offen bis 11h 36.

Die Kohlen baden stark und brennen mit ziemlich viel Flamme. Nach dem Feuern zeigt sich stets etwas Rauch.

12h 35' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.

12h 45' ist die 2te Beschickung niedergebrannt.

Der Wind hat sich nach W getreht. Es fällt Schnee.

Gefeuert 2h 35' bis 38'. - Um 2h 39' etwas Rauch, der bei d das Feuer verdeckt. Derselbe nimmt bis 2h 45' noch zu und wird ziemlich dick; die Flamme erlischt um 2h 45' bei β trübe und roth, weiterhin ist sie nicht sichtbar. - Der Rauch nimmt dann allmählig ab; um 2h 52' ist er verschwunden, und man sieht von d aus eine volle, lebhafte, noch etwas trübe Flamme, welche fast bis γ reicht. - 3h 4' ist die Flamme klar, aber kurz. Geshürt 3h 11' bis 13'. Etwas Rauch, der intes bei d die Aussicht auf das Feuer nicht ganz zu verdecken vermag; 3h 17' sieht man taehst eine sehr volle, aber trübe Flamme, welche noch bei γ vorbei zieht. - 3h 19' ist der Rauch verschwunden, die Flamme ist sehr voll, äußerst klar, aber schon etwas kürzer.

4h 25' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.

4h 45' ist das Feuer soweit niedergebrannt, wie 12h 45'. Der Schieber wird auf 4" und 6h 5' auf 1" gestellt.

Der Schieber bleibt über Nacht 1" offen.

600 Pfd. Material verbrannt, davon: 18 - Wasser, 17 - Asche und Gestein, 565 - brennbare Theile. Heute wogen: 10 Kubikfuß 519,0 Pfd. daher: 1 - 51,9 Pfd. und 1 Tonne 369,1 Pfd.

**Nutzbare Heizeffekt.**  
1 Pfd. rohes Material liefert: 7,84 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - 8,11 -

**Unterforschung einer kleinen Probe im Tiegel.**  
Das ungetrocknete Material enthält: 2,57 Proz. Wasser, 2,88 Proz. Asche.  
100 Theile des getrockneten Materials geben: Beim Verfoaken entwickelende Gase . . . 20,20 - Asche . . . 2,96 - Roasts, nach Abzug der Asche . . . 76,84 - 100,00 Proz.

**Allgemeine Bemerkung über den Versuch.**  
Die heute gebrannten Kohlen baden stark und brennen etwas langsam, mit ziemlich viel gelber, leuchtender Flamme. Rauch zeigte sich nur in geringer Menge. Beim Feuern war derselbe höchst unbeträchtlich; beim Schüren trat er etwas reichlicher auf, blieb aber immer hell, und hielt nur wenige Minuten an.

**Trocknung einer größeren Probe im Dampfapparat.**

29. Novbr. Morgens 9h Kohlen abgewogen:	3,00 Pfd.
- Abends 5h wogen dieselben:	2,92 -
- Morgens -	2,90 -
- Abends -	2,90 -
1. Decbr. Morgens -	2,90 -

Verlust an Wasser 0,10 Pfd. oder 3 1/2 Proz.

30. November 1849.

Ungefehrte Steinkohlen vom Flöße Anna der Zeche Victoria Mathias.

N<sup>o</sup> 150.

Zweiter Versuch.

Main data table with columns for observation time, manometer, barometer, temperature, water consumption, and fuel material.

1. Decbr.

Summary table for the 1st of December, including material weight, water weight, and steam production details.

Periode der stätigen Dampfentbindung.

Table detailing the period of continuous steam release, including material weight, steam production, and ash residue.

Table titled 'Rückstände' (Residues) showing weight, volume, and percentage of various components like ash, slag, and fuel.

23. April  
1850.

Ungefeibte Steinkohlen vom Flöze Anna der Zeche Victoria Mathias.

№ 213.

Dritter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Barometer.		Zugmesser.		Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse	Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		
	var. Linien.		im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 00 in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	

23. April																		
7h 50'	96	335,1	0,16	0,00	10,2	72,4	105,0	86,7										
9h 5'	164	335,5	0,17	0,00	9,8	74,6	106,5	89,9										
35'	167		0,23	0,23	10,0	119,0	68,5	90,1	+28,9	109,0	+80							
10h 0'	176		0,26	0,25	11,4	119,1	77,5	90,5	+28,6	107,7	-150							
30'	174		0,27	0,26	11,7	127,5	85,0	90,3	37,2	115,8	-100	400	21,0					
11h 0'	170		0,27	0,25	12,2	133,1	94,5	89,8	43,3	120,9	+240	602	-	959,5				
30'	167		0,28	0,26	12,0	133,4	99,0	90,0	43,4	121,4	-200							
12h 0'	168		0,28	0,25	10,0	134,5	105,0	90,0	44,8	124,8	-50	400	19,5					
40'	176		0,29	0,27	10,0	136,6	114,0	90,5	46,1	126,6	-100	400	-					
1h 0'	180		0,29	0,27	10,3	137,0	121,0	90,6	46,4	126,7	-200	202	-	962,9				
10'	172		0,29			135,6												
25'	168		0,29			138,0		90,1										
30'	170		0,29	0,26	10,8	136,5	125,5	90,1	46,4	125,7	-50	400	19,2					
35'	174		0,28			136,0												
5h 168			0,28	0,27	11,5	137,6	131,0	89,8	47,8	126,1	0	400	-					
2h 5'	176		0,29			134,5												
30'	164		0,27	0,26	11,0	134,5	156,5	89,9	44,6	123,5	-200	201	-	962,5				
3h 0'	171	335,5	0,29	0,26	12,5	135,0	140,0	90,1	44,9	122,5	-50	400	19,5					
45'	175		0,28	0,27	12,0	140,0	142,0	90,3	49,7	128,0	+100	601	-	961,9				
4h 0'	182		0,29	0,27	11,7	137,0	148,0	90,8	46,2	125,3	-150							
30'	178		0,29	0,26	10,8	139,4	145,6	90,4	49,0	128,6	-50	400	19,0					
5h 0'	165		0,28	0,26	10,0	136,0	148,0	89,6	46,4	126,0	+350	602	-	962,9				
6h 0'	168		0,29	0,06	9,6	118,0	144,2	90,1			+550	500	18,7	481,3				
7h 0'	153		0,28	0,05	9,0	109,0	125,0	89,4			+390							
8h 0'	146		0,19	0,00	9,0	94,0	170,0	89,2			+320							

Rechelschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen.  
 Ganze Rostfläche 16 D. F. Rostfugenfläche 4 D. F. Kesselboden über dem Roste 12 D. F.  
 Vorderrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 13 Stäbe Nr. 1. und 10 Stäbe Nr. 7.  
 Luftplatten zeitweise offen.

Verdichtiges Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches  $U_0 = 13551$  Pfd.  
 Ende des Versuches  $U = 13554$  Pfd.

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel  $T_0 = 89,9$   
 Verdichtete Endtemperatur desselben  $T_1 = 93,4$ .

Zum Vorheizen verbraucht: 40 Pfund Kiefernholz.  
 Trübes Wetter; bis 9h feiner Regen. Wind mäßig stark NW.  
 Rechelschieber nach vorn offen 9h 20 bis 30'.  
 10h 45' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.

Gefeuert 1h 6 bis 9'. Beim Feuern etwas Rauch. Beide Luftplatten offen 1h 9 bis 14'.  
 Die Flamme wird bald bei  $\beta$  sichtbar; um 1h 12' ist sie sehr voll, noch etwas trübe, und zieht bis gegen  $\gamma$ . — 1h 18' sehr volle, klare Flamme, die noch bei  $\beta$  vorbeizieht; dieselbe nimmt dann aber bald ab. — 1h 21' überschreitet sie die Brücke nur noch wenig. Gefeuert 1h 30' bis 34'. Etwas Rauch. Beide Luftplatten offen 1h 36 bis 39'. Die Flamme wird alsbald bei  $\delta$  sichtbar, aber anfangs trübe. — 1h 40' sehr volle, den ganzen Kanal füllende Flamme bis  $\beta$ . — 1h 45' ist dieselbe sehr klar und durchsichtig, aber schon kurz. 2h 20' wird der Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen. Derselbe ist recht beträchtlich und enthält viel brennende feine Kohle. Der Rost hat einige schadhafte Stellen.

4h 35' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen. Derselbe ist wieder sehr beträchtlich. Der Schieber wird 5h 5' auf 4" und 5h 50' auf 2" gestellt.  
 7h 10' Zugschieber und Eingänge des Luftkanales geschlossen.

24. April																		
7h 30'	106	335,8	0,16	0,00	8,7	75,2	112,0	87,1										
8h 12'	89		0,15	0,00	10,0	74,4	110,2	86,3										

Der Wasserstand soll sein +262 statt +265, daher abzuziehen: - 1,9  
 Temperatur zu Anfang 3,5° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 92,7  
 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1  
 Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 99,9  
 Also lieferten 700 Pfund des Materials nutzbarer Dampf aus Wasser von 0° 5536,6  
 689 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5547,6  
 Die brennbaren Theile der Heerdrückstände würden noch verdampft haben: 101,4

700 Pfd. Material verbrannt,  
 darin:  
 11 - Wasser,  
 21 - Asche und Gestein, und 1 Tonne 371,6 Pfd.  
 668 - brennbare Theile. Im Meßfaßen: 2 Tonnen 763,0 - - - 1 381,5 -

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
 1 Pfd. rohes Material liefert: 7,91 Pfd. Dampf.  
 1 - trockenes - - 8,05 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

11h 0'.	Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange.	Wasserstand + 240
5h 0'.	Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand	+ 150
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit	3656 Pfd.
	Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	6 St.
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit	3730 Pfd.
	Material verbrannt	494 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . 621,7 Pfd.  
 pro Pfund des Materials . . . . . 7,6 -  
 - Stunde und D. F. der Rostfläche . 38,8 -  
 - - - - - Heizfläche . 1,8 -  
 Material verbrannt pro Stunde . . 82,3 -  
 pro Stunde und D. F. der Rostfläche . 5,1 -  
 pro Stunde und D. F. der Rostfugenfläche 20,6 -

**Untersuchung**  
 einer kleinen Probe im Tiegel.  
 Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 1,53 Proz.  
 Asche . . . . . 2,29 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verfoaken entweichende Gase . . 21,04 -  
 Asche . . . . . 2,33 -  
 Kocks, nach Abzug der Asche . . . . 76,63 -  
 100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
				Proz.   im Ganzen.					
Vom Roste									
{ halb verbranntes Material . .	12,15	0,61	1,74	94,0	11,42	0,73	99,93	20,0	Leichte, poröse Backkocks.
{ Schlacken und Gestein . . . .	10,50	0,29	1,54	—	—	10,80	—	54,0	Sehr schwere geschmolzene Schlacken.
Aus dem Aschenraume									
{ halb verbranntes Material . .	9,40		2,31	94,0	8,84	0,56	77,35		
{ Schlacken und Gestein . . . .	6,80	0,60	—	—	—	6,80	—	27,0	
{ Asche . . . . .	16,40	0,38	2,34	16,5	2,71	13,69	23,71	43,2	Schwere, sandtge, rothgraue Asche mit vielen Kohlentheilchen.
{ Flugasche von hinter der Brücke . . . .	0,25	—	0,04	14,2	0,04	0,21	0,31	—	
Abzug für 60 Pfd. Kiefernholz	43,65	1,18	6,23			11,59	32,79	101,37	
Wirklicher Aschenrückstand	0,36					0,05	0,31		
						32,48			d. i. 4,71 Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brannten heute langsam, mit mäßig viel Flamme, und backten stark. Die Flamme kößt leicht etwas Rauch aus. Bei den ersten Beschickungen stellte sich dieser nach dem Feuern stets ziemlich reichlich ein, und hielt etwa 5 bis 10 Minuten an. Zu seiner Beseitigung werden später beide Luftplatten gleich nach dem Feuern geöffnet, und bleiben 3 bis 5 Minuten offen. Er entzündete sich trotz seiner hellen Farbe schwer. Die Flamme erscheint erst nach  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  Minuten bei  $\beta$ , und bleibt lange trübe; erst wenn sie schon merklich kürzer geworden, ist sie ganz klar.

17. Juni 1850.

Ungefiebte Steinkohlen vom Flöße Anna der Zeche Victoria Mathias.

N 242.

Vierter Versuch.

Main experimental data table with columns for observation time, manometer, barometer, thermometer, temperature, excess steam, water consumption, fuel material, and boiler weight. Includes detailed notes on boiler operation and steam production.

18. Juni
Der Wasserstand soll sein +105 statt +125, daher abzurechnen: - 12,9
Temperatur zu Anfang 3,6° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 94,1
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden. - 77,1
Das erloschene Material auf dem Rooste würde noch verdampfen: +110,6
Also lieferten 700 Pfund des Materials nützlichen Dampf aus Wasser von 0° 5694,0
690 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5704,0
Die brennbaren Theile der Heerdrückstände würden noch verdampft haben: 121,4

700 Pfd. Material verbrannt,
darin:
10 - Wasser,
21 - Asche und Gestein,
669 - brennbare Theile.

Seht wegen:
12 Kubiffuß 652,0 Pfd.
daher: 1 - 54,3 - und 1 Tonne 386,4 Pfd.
Im Meßkasten: 2 Tonnen 758,0 - - 1 - 379,0 -

Nützbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 8,13 Pfd. Dampf.
1 - trockenes - - 8,27 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

9h 36'. Erste Beschichtung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 350
4h 36'. Letzte Beschichtung niedergebrannt. Wasserstand + 300
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 4620 Pfd.
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden 7 St.
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 4662 Pfd.
Material verbrannt . . . . . 600 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 666,0 Pfd.
pro Pfund des Materials . . . . . 7,8 -
- Stunde und D. & F. der Roostfläche . 49,3 -
- - - - Heizfläche . 1,9 -
Material verbrannt pro Stunde . . 85,7 -
pro Stunde und D. & F. der Roostfläche . 6,3 -
pro Stunde und D. & F. der Roostfugenfläche 24,5 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:
Wasser . . . . . 1,39 Proz.
Asche . . . . . 2,04 -
100 Theile des getrockneten Materials liefern:
Beim Verkohlen entweichende Gase . 22,27 -
Asche . . . . . 2,07 -
Kraok, nach Abzug der Asche . . . . 75,66 -
100,00 Proz.

Summary table with columns: Bestandteile, Gewicht in Pfunden, Kubiffuß, Prozente des Materials, Darin noch brennbar, Aschenrückstand, Wärme noch verdampft haben, Gewicht eines Kubiffußes. Includes data for roasted material, ash, and steam production.

Table with columns: Zeit der Beobachtung, Manometer, Barometer, Zugmesser, Temperatur in Reaumur-Graden, Ueberschuss d. Temper. der Gase in der Gasse, Wasserverbrauch, Brennmaterial, and descriptive notes on the right.

Table for Sept 11 showing time intervals (8h 30' to 11h 30'), manometer readings, barometer readings, and temperature data.

Vertical text notes on the right side of the Sept 11 table, including 'Bechfelschieber nach hinten geöffnet', 'Anfang des Versuches U0=13110 Pfd.', and 'Das heutige Material enthält zur größeren Hälfte feine Kohle...'.

Table for Sept 12 showing time intervals (9h 16' to 10h 14'), manometer readings, barometer readings, and temperature data.

Text notes for Sept 12, including '700 Pfd. Material verbrannt', 'Heute wogen: 12 Kubiffuß 644,0 Pfd.', and 'Nutzbarer Heizeffekt: 1 Pfd. rohes Material liefert: 8,34 Pfd. Dampf...'.

Table titled 'Periode der stätigen Dampfbildung' and 'Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel', containing data on steam production and material analysis.

Table titled 'N u t z a n d e' (Useful Results) with columns for weight, volume, percentage of material, and other metrics.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch. Die Kohlen brannten gut. Sie brennen stark und geben verhältnismäßig viel Rauch, der zwar nicht sehr dicht erscheint, aber lange anhält.

7. December 1849.

# Ungesiebte Steinkohlen vom Flöze Sonnenschein der Zeche Kunstwerk. Erster Versuch.

Nr. 151.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. Barometer.	Temperatur in Reaumur-Graden					Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse	Wasserverbrauch.					Brennmaterial. Zeit der Aufgabe. Gewicht in Pfunden.					
		Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.		über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.		Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.				
															Zeit der Aufgabe.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.
															par. Linien.	par. Linien.		
<b>7. Decbr.</b>																		
9h 30'		0,13	- 1,7	29,0	34,5	76,6						9h 30' 140H	Wechfelschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Koflfläche 13,5 D. R. Koflfugenfläche 3,5 D. R. Kesselfboden über dem Roste 10 D. R. Vorderrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 23 Stäbe Nr. 1. Luftplatten geschlossen.  Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu $\begin{cases} \text{Anfang des Versuches } U_0 = 13386 \text{ Pfd.} \\ \text{Ende des Versuches } U = 13533 \text{ Pfd.} \end{cases}$  Anfangstemperatur des Wassers im Kessel $T_0 = 91,3$ . Berichtigte Endtemperatur desselben . . . $T = 91,5$ .  Zum Vorheizen verbraucht: 140 Pfd. Kiefernholz.  Der Wechfelschieber war bis 11h 35' nach vorn offen.  Trübes Wetter. Mäßig starker NOWind. 12h 15' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen. Das Feuer ist 12h 30' ganz abgebrannt.  Geseuert 2h 52 bis 54'. Kein Rauch. Um 2h 55' volle, rauschende, noch etwas trübe Flamme bis $\gamma$ . Um 3h 5' ist dieselbe sehr klar und lebendig, aber schon viel kürzer; sie reicht nur noch bis $\beta$ . — 3h 20' nur noch kurze, aber helle Flamme. Geseuert 3h 22 bis 24'. Keine Spur von Rauch. 3h 27' helle, volle Flamme, die bei $\beta$ vorbeieilt, aber nicht bis $\gamma$ zieht. Sie verkürzt sich allmählig; 3h 45' überschreitet sie nur noch wenig die Brücke.  4h 25' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen. Der Schieber wird 5h 5' auf 5" und 6h 10' auf 2" gestellt.  6h 45' Zugschieber geschlossen.  Trocknung einer größeren Probe im Dampfapparat. 7. Decbr. 10h Morgens Kohlen abgewogen: 3,00 Pfd. - - - 6h Abends wegen dieselben: 2,95 - 8. - - - 9h Morgens - - - 2,94 - 14. - - - 11h - - - 2,94 - Verlust an Wasser 0,06 Pfd. oder 2,0 Proz.					
10h 50'	195	336,7	0,18	- 1,4	47,0	44,5	91,3							10h 55' 20H				
11h 30'	191		0,34	- 1,0	143,0	33,0	91,1	+ 51,9	144,0	- 100				11h 0' 107				
12h 0'	189		0,26	- 1,0	97,6	43,5	91,1	+ 6,5	98,6	- 550				11h 5' 109				
30'	176		0,26	- 0,9	92,5	52,5	90,4	2,1	93,4	- 1200				11h 45' 109				
1h 0'	175		0,25	- 1,2	94,7	62,0	90,3	4,4	95,9	- 700	1000	14,5		971,8	12h 35' 104			
2h 0'	183		0,26	- 1,5	101,5	77,0	90,7	10,8	103,0	- 100	1004	10,7		983,5	1h 5' 107			
30'	180		0,26	- 1,4	103,0	96,0	90,6	12,4	104,4	- 900				1h 40' 109				
3h 0'	177		0,27	- 2,0	102,0	92,0	90,3	11,7	104,0	- 150	1006	10,5		986,0	2h 10' 109			
20'	187		0,27		104,0										2h 25' 108			
25'	179		0,28		102,3										2h 54' 108			
30'	188		0,27	- 2,0	100,0	94,0	90,8	9,2	102,0	- 800				3h 24' 108				
45'	175		0,28		102,5										3h 55' 56			
4h 0'	182		0,27	- 2,2	101,5	109,0	90,5	11,0	103,7	+ 100	1002	13,0		976,9				
5h 0'	176	337,1	0,25	- 3,5	101,0	103,5	90,3	10,7	104,5	- 900	-	-						
6h 0'	173		0,28	- 3,0	89,0	89,0	90,1			+ 150	1003	15,2		973,0				
30'	162		0,25	- 3,1	80,0	92,0	89,6			+ 530	400	16,0		387,4				

8. Decbr.

9h 0'   22	0,20	- 3,0	38,0	55,0	82,3			+ 195					5278,6
Der Wasserstand soll sein +48 statt +195, daher abzurechnen:													- 94,6
Temperatur zu Anfang 0,2° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen													+ 5,2
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden													- 77,1
Das erlöschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen													+ 116,8
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°													5228,9
686 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben													5228,9 + 14
Die brennbaren Theile der Feerbrückende würden noch verdampft haben:													505,0

700 Pfd. Material verbrannt, darin:  
 14 - Wasser,  
 24 - Asche und Gestein,  
 662 - brennbare Theile.

Heut wogen:  
 12 Kubiffuß 644,0 Pfd.  
 daher: 1 - 53,7 - und 1 Tonne: 381,6 Pfd.

### Nutzbarer Heizeffekt

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,47 Pfd. Dampf.  
 1 - trocknes - - - - 7,64 - -

### Periode der stätigen Dampfbildung.

12h 30'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	- 1200
5h 0'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand	- 900
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit	3918 Pfd.
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	4,5 St.
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit	3670 Pfd.
Material verbrannt	484 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . .	815,6 Pfd.
pro Pfund des Materials . . .	7,6 -
Stunde und D.-R. der Koflfläche .	60,4 -
Stunde - - - - - Heizfläche .	2,3 -
Material verbrannt pro Stunde . .	107,6 -
pro Stunde und D.-R. der Koflfläche .	8,0 -
pro Stunde und D.-R. der Koflfugenfläche	30,7 -

### Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 1,70 Proz.  
 Asche . . . . . 2,02 -

100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verkoaken entweichende Gase . . 8,24 -  
 Asche . . . . . 2,06 -  
 Koaks, nach Abzug der Asche . . . . 89,70 -

100,00 Proz.

N u ß s t ä n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
Vom Roste	13,90	0,60	1,99	96,0	13,34	0,56	23,2
Schlacken und Gestein . . . . .	5,70	0,17	0,81	-	-	5,70	33,5
Aus dem Aschenraume	35,00			96,0	33,60	1,40	294,00
halbes verbranntes Material . . . .	4,00	1,52	5,57	-	-	4,00	25,7
Schlacken und Gestein . . . . .	40,80	1,16	5,83	58,9	24,03	16,77	35,2
Asche	0,60	0,01	0,09	15,5	0,09	0,51	0,79
Flugasche von hinter der Brücke . . .							
Summa	86,10	2,86	12,30		57,72	28,94	505,05
Abzug für 160 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,96				0,13	0,83	
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					28,11		4,10

### Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brannten recht gut und lebhaft; sie gaben viel helle Flamme, welche durchaus frei von Rauch war. In der Esse blähen sie sich sehr stark auf, ohne zusammenzubacken, und bilden lockere, poröse Koaks, welche leicht und vollständig verbrennen. Es bilden sich indeß im Laufe des Versuches sehr viel Schlacken, welche fest an den Koflstäben anhaften; es kostet daher viel Mühe, die Koflpalten offen zu erhalten.

8. December 1849.

Ungefiebte Steinkohlen vom Flöße Sonnenschein der Zeche Kunstwerk. Zweiter Versuch.

Nr 152.

Main observation table with columns: Zeit der Beobachtung, Manometer, Barometer, Zugmesser, Temperatur in Reaumur-Graden, Ueberschuss d. Temper. der Gase, Wasserverbrauch, Brennmaterial, Zeit der Aufgabe, Gewicht in Pfunden.

Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugchieber 9 Zoll offen. Ganze Koffläche 13,5 D.-F. Kofstügenfläche 3,5 D.-F. Kesselboden über dem Kofste 10 D.-F. Vorderrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 23 Stäbe Nr. 1. Verdrängtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U0 = 13530 Pfd. Ende des Versuches U1 = 13530 Pfd. Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T0 = 91,8. Verdrängte Enttemperatur desselben T1 = 91,8.

Summary table for Dec 8 and 9, including columns for time, manometer, barometer, and temperature readings.

Der Wasserstand ist richtig. Temperatur zu Anfang eben so hoch als am Schluss. Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden. Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: Also lieferten 650 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°. 637 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben. Die brennbaren Theile der Heertrümmere würden noch verdampft haben:

650 Pfd. Material verbrannt, darin: 13 - Wasser, 22 - Asche und Gestein, 615 - brennbare Theile. Heut wogen: 12 Kubiffuß 648,0 Pfd. daher 1 - 54,0 - und 1 Tonne 384,0 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,52 Pfd. Dampf. 1 - trocknes - 7,69 -

Periode der stätigen Dampfbildung.

Table showing steam production data: 12h 42' Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 900. 5h 0' Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand - 350. Dampf erzeugt in der Stunde pro Pfund des Materials . . . 793,3 Pfd. pro Stunde und D.-F. der Koffläche . . . 58,8 - pro Stunde und D.-F. der Heizfläche . . . 2,3 - Material verbrannt pro Stunde . . . 101,2 - pro Stunde und D.-F. der Koffläche . . . 7,5 - pro Stunde und D.-F. der Kofstügenfläche 28,9 -

Rückstände table with columns: Rückstände, Gewicht in Pfunden, Kubiffuß, Prozente des Materials, Darin noch brennbar, Aschenrückstand, Würde noch verdampft haben, Gewicht eines Kubiffußes.



18. April 1850.

Ungesiebte Steinkohlen vom Flöze Sonnenschein der Zeche Kunstwerk.

Nr 209.

Dritter Versuch.

Table with columns: Zeit der Beobachtung, Manometer, Barometer, Zugmesser, Temperatur in Reaumur-Graden, Ueberschuß d. Temper der Gase in der Gasse, Wasserverbrauch, Brennmaterial, and detailed notes on the experiment.

Main data table for April 18th, containing multiple rows of time, pressure, temperature, and weight measurements.

Table for April 19th, showing measurements and a note: '700 Pfd. Material verbrannt, darin: 9 - Wasser, 24 - Asche und Gestein, 667 - brennbare Theile.'

Der Wasserstand soll sein +64 statt +65, daher abzurechnen: - 0,7. Temperatur zu Anfang 0,5° niedriger als am Schluß, daher zu rechnen + 20,9. Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1. Das erloschene Material auf dem Roße würde noch verdampfen: + 91,6. Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 5214,4. 691 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5214,4 + 9 = 5223,4. Die brennbaren Theile der Heerückstände würden noch verdampft haben: 757,0.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,45 Pfd. Dampf. 1 - trocknes - - - 7,56 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

Table with 3 columns: Time (11h 0', 5h 30'), Water level (+400, +100), and Steam produced (644,9 Pfd., 7,0 Pfd., etc.).

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.

Table with 2 columns: Substance (Wasser, Asche, etc.) and Percentage (1,26 Proz., 4,30 Proz., etc.).

\*) Die Menge des in dieser Periode wirklich verbrannten Materials läßt sich nicht einmal annähernd schätzen, weil große Mengen seiner Kohlen splitter in den Aschenraum fielen. Obige Angabe ist unbedingt zu hoch, da um 5h 30' beträchtlich mehr unverbrannte Kohle sich im Aschenraume befindet, als um 11h 0'.

Large table titled 'Rückstände' with columns: Material, Weight in Pounds, Cubic Feet, Percentage of Material, Ash residue, and Weight of one cubic foot.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen backen gar nicht, blähen sich aber stark und zerfallen dann. Sie brennen recht lebhaft mit viel sehr klarer Flamme. Rauch zeigt sich nur beim Feuer in kaum wahrnehmbarer Menge; bei z bleibt die Flamme immer sichtbar, wenn auch gleich nach dem Feuer etwas trübe. Durch Öffnung einer Luftplatte (auf 1 oder 2 Minuten) wird der Rauch sofort beseitigt und die Flamme wird hell. Uebrigens sind die Kohlen an sich schwer verbrennlich. Die befolgte Feuerungsmethode ist ihnen offenbar nicht angemessen; es fällt viel feine Kohle durch die Roßfugen und erlischt alsbald. Es wurde verabsäumt, dieselbe von Zeit zu Zeit wieder auf den Roß zu werfen; am Abende hatte sich zu viel angeammelt. Es steht daher von heutigen Versuche kein günstiges Resultat zu erwarten.

14. Juni 1850.

# Ungefechte Steinkohlen vom Flöz Sonnenschein der Zeche Kunstwerk.

N<sup>o</sup> 240.

## Vierter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse	Wasserverbrauch.			Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 12 Zoll offen. Ganze Kesselfläche 13,5 D.-F. Kesselfugenfläche 3,5 D.-F. Kesselfoten über dem Kofte 10 D.-F. Vorderrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 10 Stäbe Nr. 1. und 13 Stäbe Nr. 7. Luftplatten stets geschlossen.				
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Kofte.		des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Zeit des Versuches
<b>14. Juni</b>																		
7h 20'	84	333,1	0,25	0,00	12,8	74,3	108,5	85,9										
8h 10'	132	333,1	0,25	0,00	13,0	79,3	109,5	89,3										
30'	164		0,33	0,16	13,4	122,2	71,5	89,8	+32,4	108,8								
9h 0'	161		0,26	0,26	14,1	122,2	79,5	89,5		32,7	108,1	+350	600	21,5	573,9			
30'	165		0,30	0,30	14,1	126,9	85,5	89,9		37,0	112,8	+100						
10h 0'	158		0,30	0,29	14,7	132,0	90,0	89,4		42,6	117,3	+200	404		386,5			
20'	155		0,30			125,3												
35'	166		0,35	0,27	14,5	129,5	96,5	89,9		39,6	115,0	-150						
55'	166		0,34			133,5												
11h 0'	168	333,3	0,29	0,25	15,0	130,5	112,0	90,0		40,5	115,5	0	400	20,0				
30'	150		0,25	0,20	15,8	128,0	131,0	89,0		39,0	112,2	+100	400					
12h 5'	168		0,25	0,23	15,4	132,6	122,0	90,0		42,6	117,3	-200	202		961,8			
1h 0'	163		0,27	0,25	16,0	132,0	114,0	89,8		42,2	116,0	+200	800	19,5				
30'	160		0,27	0,24	16,5	128,5	116,5	89,5		39,0	112,0		201		961,9			
2h 0'	169		0,27	0,24	16,5	129,2	118,5	90,0		39,2	112,7	-200						
30'	150		0,27	0,24	15,5	122,2	130,0	88,8		33,4	106,7	0	400	19,2				
40'	156		0,26			121,4												
3h 0'	171		0,27	0,24	15,4	129,3	119,0	89,9		39,4	113,9	0	200					
30'	163		0,40	0,30	15,5	127,0	129,0	89,6		37,4	111,5	0	404		965,5			
50'	155		0,27			129,5												
4h 0'	160		0,27	0,22	15,0	127,5	128,0	89,3		38,2	112,5	+200	400	19,5				
45'	172		0,30	0,24	16,4	124,0	128,5	90,1		33,9	107,6	+200	400					
5h 30'	164		0,28	0,15	16,0	116,5	123,4	89,8				-200	201		961,9			
6h 15'	158	333,6	0,26	0,12	13,9	112,4	114,0	89,6				+170	401	20,0	384,9			
45'	153		0,25	0,12	13,7	109,8	109,0	89,3				+390						

### 15. Juni

7h 10'	81	332,6	0,16	0,01	13,6	75,9	99,0	85,7				+115						
--------	----	-------	------	------	------	------	------	------	--	--	--	------	--	--	--	--	--	--

Der Wasserstand soll sein +133 statt +115, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 0,9 niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden **- 77,1**  
Das erkohlene Material auf dem Kofte würde noch verdampfen: Also liefern 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 5210,8  
692 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5218,8  
Die brennbaren Theile der Heertrümmere würden noch verdampft haben: 555,7

700 Pfd. Material verbrannt, Seut mogen:  
 darin: 12 Kubiffuß 670,0 Pfd.  
 8 - Wasser, daher: 1 - 55,8 - und 1 Tonne 397,0 Pfd.  
 24 - Asche und Gestein, Im Weßkasten: 2 Tonnen 775,0 - und 1 - 387,5 -  
 668 - brennbare Theile.

### Nutzbarer Heizeseffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,44 Pfd. Dampf.  
 1 - trockenes - - 7,54 - -

### Periode der stätigen Dampfentbindung.

9h 6'	Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	+ 350
5h 6'	Letzte Beschickung niedergebracht. Wasserstand	+ 300
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit	4238 Pfd.
	Dauer der Periode der stätigen Dampfentbindung in Stunden	8 St.
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit	4280 Pfd.
	Material verbrannt*)	600

Dampferzeugt in der Stunde . . . 535,0 Pfd.  
 pro Pfund des Materials . . . 7,1  
 - Stunde und D.-F. der Kofträche . . . 39,6  
 - - - - - Heißfläche . . . 1,5  
 Material verbrannt pro Stunde . . . 75,0  
 pro Stunde und D.-F. der Kofträche . . . 5,6  
 pro Stunde und D.-F. der Kofstagenfläche . . . 21,4

### Unterfuchung einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . 1,08 Proz.  
 Asche . . . 2,74 -  
 100 Theile des getrockneten Materials liefern:  
 Beim Verfoaken entwickehende Gase . . . 9,95 -  
 Asche . . . 2,77 -  
 Koaks, nach Abzug der Asche . . . 87,28 -  
 100,00 Proz.

\*) Diese Angabe der Menge des verbrannten Materials ist merklich zu hoch, weil am Schluß dieser Periode beträchtlich mehr unverbrannte Kohlenstücke im Afschenraume sich befinden, als zu Anfang derselben.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar.		Aschenrücksland.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
				Proz. im Ganzen.					
Vom Kofte	6,70	0,30	0,96	96,0	6,43	0,27	56,28	22,3	Aufgeblähte und zerklüftete Kohlenstücke. Theils Schiefer, theils geschmolzene, glasige Schlacken. Vorwaltend aus Kohlenstückchen bestehend. Schwere dunkelgraue Asche, meist Kohlen splitter.
Aus dem Aschenraume	8,10	0,16	1,16	-	-	8,10	-	50,6	
	30,20	1,40	5,39	96,0	29,29	0,91	256,29	26,9	
	7,50	-	-	-	-	7,50	-	-	
	47,00	1,32	6,71	72,7	34,18	12,82	299,07	35,6	
Flugasche von hinter der Brücke	0,22	-	0,03	16,0	0,04	0,18	0,35	-	
Summa	93,02	2,88	13,29	-	63,51	29,78	555,71	-	
Abzug für 60 Pfd. Kiefernholz	0,36	-	-	-	0,05	0,31	-	-	-
Bisflicher Aschenrücksland	-	-	-	-	-	29,47	-	-	4,26

### Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brannten heute anfangs sehr gut und lebhaft, mit sehr heller, aber kurzer Flamme, ohne allen Rauch. Da sie indeß gar nicht baden, sondern sich aufblähen und dann zerfallen, so geben reichliche Mengen feiner Kohle durch die Kofspalten. Diese werden mehrfach auf den Kofst zurückgeworfen; dadurch häufen sie sich indeß hier so an, daß das Feuer später sehr matt und langsam brennt.

Table with 10 main columns: Zeit der Beobachtung, Manometer, Barometer, Zugmesser, Temperatur, Ueberschuß d. Temper. der Gase, Wasserverbrauch, Brennmaterial, and two columns for weight and time. Includes descriptive text on the right side.

13. Novbr.

Main table for November 13, containing multiple rows of data for observations from 9h 0' to 7h 0' and a final 10h 50' entry.

14. Novbr.

Main table for November 14, starting at 8h 45' and including a large text block with calculations and a table for 'Nutzbarer Heizeffekt'.

Table titled 'Periode der stätigen Dampfbildung' and 'Unterfuchung einer kleinen Probe im Tiegel' with columns for time, temperature, weight, and material analysis.

Da die Kohle beim Brennen in kleine Splitter zerspringt, und große Massen davon in den Aschenraum fallen, so ist es fast unmöglich, auch nur annähernd zu schätzen, wie viel Kohle in einem gewissen Zeitabschnitte wirklich verzehrt worden.

Table titled 'Rückstände' with columns for weight, volume, percentage, and residue amounts for different stages of burning.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch. Die Kohlen sind anthracitartig. Sie brennen sehr schwer an, und verzehren sich sehr langsam. Die Flamme ist kurz und dünn, durchsichtig und schwach leuchtend.

14. November  
1849.

Ungefehrte Kohlen vom Flöze Hitzberg der Zeche Hundsnoeken.

N<sup>o</sup> 148.

Zweiter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. Barometer.	Zugmesser in Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gipe		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Wechselschieber nach vorn geöffnet. Ganze Kofffläche 13,5 D.-F. Vorerrost 22 Stäbe Nr. 5. Luftplatten geschlossen.	
			ber äußeren Luft.	in der Gipe.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.
14. Novbr.															
8 <sup>h</sup> 45'	99	0,14	5,0	47,0	69,5	86,7									
10 <sup>h</sup> 0'	189	335,6	0,16	6,7	57,0	69,0	91,2								
30'	177		0,30	7,5	120,0	51,5	90,2								
11 <sup>h</sup> 0'	184		0,33	7,8	135,0	55,0	90,6	44,4	127,2	-	400				
30'	172		0,32	8,4	128,8	61,0	89,9	38,9	120,4	-	650				
12 <sup>h</sup> 0'	185		0,33	8,5	134,5	64,5	90,5	44,0	126,0	-	950				
30'	156		0,30	8,5	139,5	83,0	89,1	50,4	131,0	-	50	1002	20,0	961,8	
35'	172		0,34		129,0										
40'	189		0,35		137,0										
45'	192		0,35		147,0										
50'	181		0,34		151,8										
1 <sup>h</sup> 0'	178		0,35	8,6	155,0	74,0	90,4	64,6	146,4	-	500				
5'	168		0,34		155,0										
2 <sup>h</sup> 0'	170		0,30	9,0	145,5	103,5	89,9	55,6	136,5	-	100	1002	20,0	961,8	
30'	177		0,31	8,9	145,0	86,0	90,3	54,7	136,1	-	400				
3 <sup>h</sup> 0'	180		0,33	9,0	138,0	98,0	90,2	47,8	129,0	walt.	800	19,7			
45'	168		0,32	8,4	126,5	110,0	89,7	36,8	118,1	-	200	204	-	964,2	
4 <sup>h</sup> 30'	157		0,25	8,4	99,0	112,0	89,0	10,0	90,6	-	100	400	20,0		
5 <sup>h</sup> 0'	176		0,23	8,5	92,8	107,0	90,1	2,7	84,3	+ 520	604	-	963,7		
6 <sup>h</sup> 0'	162		0,24		88,3	97,0	89,9			+ 130					
7 <sup>h</sup> 20'	159		0,23		79,2	91,5	90,6			+ 290	200	21,5	191,3		

15. Novbr.

9<sup>h</sup> 15' | 56 | 0,16 | 46,0 | 66,0 | 84,1 | + 55 | 4042,5  
 Der Wasserstand soll sein + 91 statt + 55, daher zuzurechnen:  
 Temperatur zu Anfang 0,4° niedriger als am Schluß, daher  
 zuzurechnen + 23,1  
 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-  
 braucht worden + 10,5 } - 1,1  
 Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
 Also lieferten 600 Pfund des Materials nutzbaren Dampf aus  
 Wasser von 0° + 42,4 )  
 588 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert  
 haben 4041,7  
 Die brennbaren Theile der Heerdrückstände würden noch verdampft haben:  
 4041,7 + 12 = 4053,7  
 586,0

600 Pfd. Material verbrannt,  
 darin:  
 12 - Wasser,  
 26 - Asche und Gestein,  
 562 - brennbare Theile.  
 Heut wogen:  
 10 Kubikfuß 523,0 Pfd.  
 daher: 1 - 52,3 - und 1 Tonne 371,9 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 6,74 Pfd. Dampf.  
 1 - trocknes - 6,89 -

Periode der stätigen Dampfenbindung.

11<sup>h</sup> 30'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 650  
 4<sup>h</sup> 0'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . 350  
 Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 2880 Pfd.  
 Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . . 4,5 St.  
 Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 2632 Pfd.  
 Material verbrannt . . . . . 387 -  
 Von diesen Beobachtungen gilt dasselbe wie von den gestrigen, vielleicht nicht  
 in demselben Maße.

Dampferzeugt in der Stunde . . . . . 584,9 Pfd.  
 pro Pfund des Materials . . . . . 6,8 -  
 - Stunde und D.-F. der Kofffläche . . . . . 43,3 -  
 - - - - - Heizfläche . . . . . 2,6 -  
 Material verbrannt pro Stunde . . . . . 86,0 -  
 pro Stunde und D.-F. der Kofffläche . . . . . 6,4 -  
 pro Stunde und D.-F. der Koffflächenfläche . . . . . 24,6 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.  
 Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 1,88 Proz.  
 Asche . . . . . 3,61 -  
 100 Theile des getrockneten Materials liefern:  
 Beim Verfoaken entweichende Gase . . . . . 5,40 -  
 Asche . . . . . 3,67 -  
 Koaks, nach Abzug der Asche . . . . . 90,93 -  
 100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfund.	Kubif- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschen- rückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
Vom Roste	5,10	0,10	0,85	95,0	4,85	0,25	42,39
Schlacken und Gestein . . . . .	4,80	0,14	0,50	-	4,80	-	34,3
Aus dem	48,40	1,10	5,88	95,4	46,17	2,23	403,99
Aschenraume	3,10	0,53	5,11	67,6	3,10	9,93	57,8
Asche . . . . .	30,65	0,53	5,11	67,6	20,72	9,93	181,30
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,30	0,01	0,05	27,2	0,08	0,22	0,70
Summa	87,25	1,78	14,54		66,97	20,53	585,99
Abzug für 70 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,42				0,06	0,36	
Wirkl. Aschenrückstand . . . . .					20,17		3,43

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Da der Wechselschieber nach vorn offen ist, so ist der Zug weit schärfer, auch wird etwas schwächer geheizt, als gestern. Das Feuer brannte viel rascher und heftiger, und es fiel weit weniger durch die Koffjungen als beim ersten Versuch. Die Flamme ist ganz kurz, aber sehr klar und weiß, während sie gestern stets bläulich gefärbt war, und reißt oft Funken mit sich fort. Besonders lebhaft war das Feuer, als eine Beschickung nutzgroßer Stücke aufgegeben wurde; diese brannten recht regelmäßig, rasch und gleichförmig, und entwickelten eine viel vollere und längere Flamme, deren Spitze kurze Zeit selbst bei  $\gamma$  sichtbar war.

18. Juni  
1850.

**Ungefeibte Kohlen vom Flöße Sigberg der Zeche Hundsnocken.  
Dritter Versuch.**

N<sup>o</sup> 243.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. var. Linien.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden		Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Ofte		Wasserverbrauch.		Brenn- material.		Beschreibung des Versuches. Anfang des Versuches U <sub>0</sub> =13418 Pfd. Ende des Versuches U <sub>1</sub> =13298 Pfd. Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> =89,8. Berichtigte Enttemperatur desselben . . . T <sub>1</sub> =90,0. Das Material besteht meist in großen Stücken mit wenig feiner Kohle.				
			im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	bei äußeren Luft.	in der Ofte.	im Luftkanale, plattir dem Roſte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Wassers in Pfunden.		Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfundem.
<b>18. Juni</b>																	
7 <sup>h</sup> 5'	77	338,1	0,17	0,01	8,7	73,4	98,5	85,8					7 <sup>h</sup> 10'	50H	Trübes, unfreundliches Wetter; anhaltender feiner Regen.		
8 <sup>h</sup> 10'	158	338,1	0,17	0,01	9,8	78,3	106,0	89,8					8 <sup>h</sup> 12'	20H	Zum Vorheizen verbraucht 50 Pfd. Kiefernholz.		
30'	153		0,28	0,26	9,4	132,5	65,0	89,5	+ 43,0	123,1	+ 50		8 <sup>h</sup> 20'	105	Wechselschieber von 8 <sup>h</sup> 15' bis 8 <sup>h</sup> 29' nach vorn offen. Der Dampf tritt heute durch den		
9 <sup>h</sup> 0'	169		0,28	0,28	10,4	121,2	67,5	90,4	30,8	110,8	- 150		8 <sup>h</sup> 38'	105	vorderen Gabn in den Schornstein.		
30'	142		0,29	0,28	11,0	125,4	71,5	88,6	36,8	114,4	+ 50	400	20,5	8 <sup>h</sup> 50'	10H	Die Kohle kommt schwer in Brand; 8 <sup>h</sup> 50' müssen noch 10 Pfd. Holz aufgelegt werden;	
10 <sup>h</sup> 0'	169		0,31	0,30	10,4	129,0	86,5	90,5	38,5	118,6	+ 50	200	-	9 <sup>h</sup> 35'	106	um das Feuer in Gang zu bringen.	
30'	157		0,25	0,26	10,8	122,2	101,0	89,7	32,5	111,4	0	200	-	9 <sup>h</sup> 59'	104	10 <sup>h</sup> 14' liegt viel Kohle im Aſchenraume, obgleich bisher nur Stücke gefeuert worden,	
50'	161		0,30	0,30	12,1	121,5								10 <sup>h</sup> 28'	104	dieselbe wird auf den Roſt zurückgeworfen.	
55'	159		0,28	0,27	11,0	121,2	103,5	89,8	31,4	110,2	0	205	-	10 <sup>h</sup> 52'	109	Gefeuert 10 <sup>h</sup> 26' bis 28'. Keine Syur von Rauch, das Feuer brennt ſiets matt, mit ganz	
11 <sup>h</sup> 15'	169		0,28	0,28	12,7	127,4								11 <sup>h</sup> 40'	109	kurzer, blaßer, wenig leuchtender, etwas violetter Flamme.	
30'	151		0,28	0,26	12,5	107,1	113,4	89,4	+ 17,7	94,6	+ 200	400	20,0	12 <sup>h</sup> 15'	71	Gefeuert 10 <sup>h</sup> 51' bis 52'. — 11 <sup>h</sup> 0' recht lebhafter, aber kurze, wenig leuchtende, bläulich-	
12 <sup>h</sup> 0'	160		0,29	0,27	12,9	83,7	106,5	89,5	- 5,8	70,8	100	200	-	1 <sup>h</sup> 0'	71	weiße Flamme auf dem Roſt. — 11 <sup>h</sup> 4' Flamme noch eben so lebhaft als um 11 <sup>h</sup> 0'. — 11 <sup>h</sup> 15' waren die Kohlen bei weitem noch nicht niedergebrannt; ſie wurden leſt auf	
1 <sup>h</sup> 15'	168		0,26	0,25	12,3	112,4	126,5	90,2	+ 22,2	100,1	+ 100	404	-	1 <sup>h</sup> 5'	71	dem Roſte mehr ausgebreitet, und einige Stellen, an welchen der Roſt faſt bloß lag,	
2 <sup>h</sup> 0'	154		0,26	0,24	12,6	117,3	136,5	89,7	27,6	104,7	- 300					mehr bedekt, und brannten nun mit viel lebhafterer und vollerer Flamme (die ſogar	
30'	164		0,25	0,25	12,8	117,8	124,5	90,0	27,8	105,0	- 200	400	19,5			die Brände ein wenig überſchritt) als bisher.	
3 <sup>h</sup> 0'	158	338,8	0,25	0,25	13,6	117,1	124,5	89,5	27,6	103,5	+ 200	400	-			12 <sup>h</sup> 5' wurde der Gabn zum Schornstein geschlossen.	
30'	160		0,24	0,24	14,0	116,2	121,0	89,8	26,4	102,2	+ 250	201	-			3 <sup>h</sup> 15' Anhalt des Aſchenraumes auf den Roſt geworfen.	
4 <sup>h</sup> 30'	156		0,25	0,17	14,0	109,6	111,5	89,7			+ 500	402	19,0			Der Schieber wurde 3 <sup>h</sup> 40' auf 6" und 5 <sup>h</sup> 20' auf 2" geſtellt.	
5 <sup>h</sup> 45'	149		0,24	0,06	13,3	104,7	105,9	89,5			+ 300					10 <sup>h</sup> 0' Schieber und Luſteingänge geschlossen. Noch ein wenig Gluth auf dem Roſte.	
10 <sup>h</sup> 0'	133		0,22	0,05	10,0	93,0	80,0	88,7			+ 70						
<b>19. Juni</b>																	
8 <sup>h</sup> 25'	52	340,2	0,14	0,00	12,6	71,6	93,0	84,5			- 20					600 Pfd. Material verbrannt,	
											3275,9	Gewicht wogen: 10 Kubiffuß 529,0 Pfd. daſer: 1 - - - 52,9 Pfd. und 1 Tonne 376,2 Pfd. Im Meßfaſten: 2 Tennen 680,0 - - 1 - - 340,0 -					
Der Waſſerſtand ſoll ſein + 100 ſtatt - 20, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 0,2 <sup>o</sup> niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen Abzug für 30 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver- braucht worden Das erloſchene Material auf dem Roſte würde noch verdampfen: Alſo lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Waſſer von 0 <sup>o</sup> 595 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben. Die brennbaren Theile der Heerde würden noch verdampft haben:											+ 77,8	+ 5,3	- 115,7	+ 103,9	3347,2	3352,2	1118,9
							+ 71,3	1 Pfd. rohes Material liefert: 5,58 Pfd. Dampf. 1 - trockenes - - - 5,63 - -									

**Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.**

Das ungetrocknete Material enthält:  
 Waſſer . . . . . 0,90 Proz.  
 Aſche . . . . . 3,48 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verkohlen entweichende Gase . . 5,03 -  
 Aſche . . . . . 3,51 -  
 Koaks, nach Abzug der Aſche . . . . . 91,46 -  
 100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aſchenrückſtand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
Vom Roſte	12,50	0,27	2,08	95,0	11,87	0,63	103,91	46,3
halb verbranntes Material . .								Ganz unveränderte Kohlenstücke.
Schlacken und Geſtein . . . . .	2,00	0,05	0,33	-	-	2,00	40,0	40,0
Einige Schieferstücke.	97,00			95,0	92,15	4,85	806,31	47,4
Aus dem	2,50	2,10	16,58	-	-	2,50		47,4
halb verbranntes Material . .								Weißt Kohlenstückchen, ſehr wenig Schlacken.
Aſchenraume	60,30	1,28	10,05	59,2	35,72	24,58	312,55	47,1
Aſche . . . . .								Dunkelgraue ſchwere Aſche, meiſt feine Kohle.
Flugaſche von hinter der Brücke . . . . .	0,10	-	0,02	10,0	0,01	0,09	0,09	
Summa	161,90	3,43	26,98	127,88	34,65	1118,95		
Abzug für 80 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,48			0,06				
Wirkl. Aſchenrückſtand . . . . .				34,23				5,75 Prozent der trocknen Kohle.

**Allgemeine Bemerkung über den Versuch.**

Das Feuer brannte ſehr ſchlecht, es kam ſchwer in Gang, obwohl anfangs nur Stücke gefeuert wurden; dieſe zerſpringen im Feuer in kleine Splitter und fallen in den Aſchenraum. Der Roſt hat einige ſchadhafte Stellen, dieſe werden ſiets bald von Kohlen entblößt; die Luſt bläſt ſtark durch die Deffnungen, und es entwickelt ſich an dieſer Stelle eine ziemlich helle, funkenſprühende Flammengarbe, während die Kohle auf dem übrigen Roſte kaum glimmt. Wird die Kohle aus dem Aſchenraume wieder aufgeworfen, ſo wird das Feuer noch mehr geſtärkt. Die Funken werden ſeltener, und es entwickelt ſich eine ſchwache, wenig leuchtende, bläulich-weiße Flamme; bald aber bricht ſich die Luſt wieder an irgend einer Stelle Bahn, und das Funkenſprühen beginnt von Neuem. — Dieſer Verſuch iſt als ganz mißlungen zu betrachten.

19. September  
1850.

Stück-Kohlen vom Flöze Sigberg der Zeche Hundsnocken.  
Vierter Versuch.

Nr 292.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt. im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Kofffläche 12 D. F. Koffjugefläche 3 D. F. Kesselfoden über dem Kofte 12 D. F. Vorderrost 15 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 7. Luftplatten geschlossen.						
				ver äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Kofte.	des Wasseres im Kesself.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kesself.	Gewicht des ausgefallten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.							
19. Septbr.																						
8h 42'	81	336,0	0,16	0,00	12,0	69,5	102,0	85,8			-290											
9h 40'	158	336,0	0,15	0,00	14,0	75,6	104,0	89,7			-245											
10h 0'	163		0,23	0,23	14,3	145,0	67,0	90,0	+ 55,0	130,7	-450											
30'	173		0,25	0,23	15,7	132,2	71,0	90,2	+ 42,0	116,5	-400	300	21,2									
11h 0'	176		0,25	0,24	15,8	127,0	80,0	90,4		36,6	111,2	-300	300									
30'	188		0,22	0,22	16,3	130,0	104,0	89,6		40,4	113,7	-200	400		957,1							
12h 0'	160		0,24	0,24	16,4	118,3	106,0	89,4		28,9	101,9	-100	300	19,7								
1h 0'	163		0,25	0,22	16,5	126,5	104,0	89,8		36,7	110,0	-50	702		962,3							
20'	165		0,24			126,5																
30'	175	335,8	0,23	0,23	16,5	125,0	109,0	90,4		34,6	108,5	-200										
2h 0'	170		0,24	0,23	16,5	134,3	105,0	90,1		44,2	117,8	-50	400	19,7								
5'	161		0,25			131,0																
25'	166		0,23			130,0																
30'	177		0,24	0,24	16,2	129,0	106,0	90,4		38,6	112,8	0	300									
3h 15'	163		0,24	0,24	16,0	130,0	128,0	90,0		40,0	114,0	-300	303		963,3							
35'	168		0,25	0,24	16,0	131,0	121,0	89,9		41,1	115,0	-250	150	20,0								
4h 0'	165		0,25	0,24	16,0	135,0	118,0	89,8		45,2	119,0	+ 50	500									
30'	172		0,24	0,24	16,0	132,0	118,0	90,4		41,6	116,0	+200	350		959,9							
5h 0'	160		0,25	0,14	15,5	127,5	120,0	89,8		37,7	112,0	-100										
30'	158		0,25	0,13	15,4	119,3	115,0	89,6				+100	300	21,0	287,3							
6h 0'	152							89,4														
30'	144		0,18	0,00	14,4	98,0	164,0	89,0				-130										

Verächtigt Gewichts des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches  $U_0 = 13022$  Pfd.  
Ende des Versuches  $U_1 = 12983$  Pfd.  
Anfangstemperatur des Wassers im Kessel  $T_0 = 89,7$   
Verächtigte Temperatur desselben . . .  $T_1 = 92,9$   
Beim Feuer werden nur Stücke von der Größe eines Taubeneies bis einer Faust verwendet, und die beim Zerbrechen der großen Blöcke abfallende feine Kohle zurückgelassen.

Zum Vorfeuern verbraucht 40 Pfd. Kiefernholz.  
Wechselschieber nach vorn offen 9h 40' bis 50'.  
Ein Theil des Holzes zum Anzünden ward vorn auf die Kohlen gelegt. Die Kohle kommt ziemlich schnell in Brand; anfangs recht volle, rothe, wohl vom Holze herrührende Flamme; um 10h kurze blaue, aber lebhaft und volle Flamme. 10h 5' wird der Wechselschieber nochmals auf 5' nach vorn geöffnet, um das Feuer schnell in Brand zu bringen. 10h 16' recht lebhaft, blaue violette Flamme bis  $\beta$  vorbei.  
11h 25' Inhalt des Aschenraumes auf den Kofte geworfen.  
Die Zugmesser sind etwas unruhig, schwanken aber nicht stark.  
Das Feuer ist matt; wenig Flamme. Die Kohle ist nur an den Seiten hellglühend, in der Mitte firschräun.  
1h 16' } 101  
Geseuert 1h 14' bis 16'. Die Flamme ist anfangs sehr dünn, blaß, violett; 1h 22' ist sie recht lebendig, hell, und überschreitet die Brücke ein wenig. — 1h 50' etwas dünner, aber noch immer lebhaft. — 2h 0' schon merklich dünnere, violette Flamme.  
2h 3' } 98  
Geseuert 2h 1' bis 3'. Flamme nach Schließung der Thüren sogleich ziemlich voll, aber blaß, schwach leuchtend, violett. — 2h 7' ziemlich volle, lebhaft, aber die Brücke wenig überschreitende Flamme. — 2h 15' Flamme etwas voller, aber wenig länger. — 2h 22' Flamme schon dünner, etwas röthlich.  
4h 10'. Auf dem Kofte liegt eine dünne Schicht Kohlen, die mit wenig leuchtender, röthlich violetter, kurzer Flamme brennen, und in heller Gluth sind.  
5h 0' keine Flamme mehr, auf dem Kofte helle Gluth. — Schieber auf 4" gestellt.  
5h 30' Feuer auf dem Vorderroste erloschen, hinten noch helle Gluth.  
6h 0' Schieber und Gänge des Luftkanales geschlossen.

20. Septbr  
8h 40' 69 336,0 0,13 0,00 11,4 70,1 102,0 85,3

Der Wasserstand soll sein -296 statt -335, daher zuzurechnen:  
Temperatur zu Anfang 3,2° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen  
Abzug für 30 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden  
Das erloschene Material auf dem Kofte würde noch verdampfen:  
Also liefern 600 Pfd. des Materials nützbares Dampf aus Wasser von 0°  
594 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben.  
Die brennbaren Theile der Herdrückfläche würden noch verdampft haben:

600 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
6 - Wasser,  
27 - Asche und Gestein,  
567 - brennbare Theile.

Heut wogen:  
12 Kubiffuß 600,0 Pfd.  
daher 1 - 50,0 - und 1 Tonne 355,6 Pfd.  
Im Netzfaßen: 2 Tonnen 800,0 - und 1 Tonne 400,0 -

Nutzbarer Heizeffekt.  
1 Pfd. rohes Material liefert: 6,99 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 7,07 - -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 1,02 Proz.  
Asche . . . . . 4,86 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkoalen entweichende Gase . . . 5,33 -  
Asche . . . . . 4,91 -  
Kocks, nach Abzug der Asche . . . . . 89,76 -  
100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	Bemerkungen.
				Proz.	im Ganzen.				
Vom Kofte				95,0	8,07	0,43	70,66	47,2	Thells unveränderte Kohlen, theils mattgraue, mit unendlich viel feinen Haarrissen zerklüftete Stücke.
{ halb verbranntes Material . . .	8,50	0,18	1,42	-	-	-	-	-	
{ Schlacken und Gestein . . . . .	2,50	0,07	0,42	-	-	2,50	-	35,7	
Aus dem				95,0	60,90	3,20	532,87	44,7	Sehr viele kleine Kohlenstücke enthalten.
{ halb verbranntes Material . . .	64,10	1,50	11,16	-	-	-	-	-	
{ Schlacken und Gestein . . . . .	2,90		6,70	61,9	24,88	15,32	217,70	44,7	Schwere röthlich-graue Asche mit vielen Kohlenpulvern.
{ Asche . . . . .	40,20	0,90		10,0	0,01	0,09	0,09	-	
{ Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,10								
Summa	109,80	2,47	18,30		85,79	24,44	750,66		
Abzug für 70 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,42				0,06	0,36			
Wirkliger Aschenrückstand . . . . .						24,08		4,04	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Das Feuer war im Allgemeinen ziemlich matt. Der Zug war ziemlich schwach. In der ersten Hälfte des Versuches war die Flamme recht lebhaft, bis  $\beta$  ziehend; später war sie zwar auch voll und lebhaft, aber kurz, die Brücke meist nicht überziehend, sehr schwach leuchtend, oft röthlich-violett. Der Inhalt des Aschenraumes ward am Abend nicht auf den Kofte geworfen, um das Feuer nicht zu stören, und da nicht sehr viel Kohle auf dem Kofte war, so erlischt das Feuer etwa 3 Stunden nach Aufgabe der letzten Besichtigung.

3. Mai 1849.

Ungefiebte Steinkohlen vom Flöz Stennsmannsbank der Zeche Ber. Engelsburg.

N<sup>o</sup> 102.

Erster Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Thermometer.				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gase.				Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> = 91,5. Verrichtigte Enttemperatur desselben T <sub>1</sub> = 92,8.			
	par. Einien.		in Schornsteine, mit Wasser gefüllt.		in der äußeren Luft.		in der Esse.		im Luftkanale, hinter dem Roste.		des Wassers im Kessel.		über die des Kessels.		über die der äußeren Luft.			Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	
					der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.		Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.					
3. Mai																				
6h 5'			9,0		41,9															Wetter schön. Wind gelinde O. Zum Vorfeuern verbraucht: 400 Pfd. Kiefernholz. Wasserschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 15 Zoll offen. Ganze Rostfläche 16 D. F. Rostflächenfläche 5,4 D. F. Kesselboden über dem Roste 12 D. F. Vorderrost 29 Stäbe Nr. 2. und 2 Stäbe Nr. 4. Hinterrost 29 Stäbe Nr. 2. und 2 Stäbe Nr. 4. Luftplatten geschlossen.
9h 45'	198	336,6	0,05	14,2	49,5	91,5													Verrichtiges Gewicht des Wassers im Kessel zu	Anfang des Versuches U <sub>0</sub> = 13365 Pfd. Ende des Versuches U <sub>1</sub> = 13492 Pfd.
10h 0'	199		0,10	14,6	80,1	92,2														
30'	192		0,20	15,5	103,4	90,9	-12,1	65,5												
11h 0'	180		0,20	15,6	108,0	90,4	+12,5	87,9												
30'	169		0,23	15,7	110,0	90,0	+17,6	92,4												
12h 0'	132		0,20	15,6	106,0	87,9	20,0	94,3												
30'	170		0,22	16,6	116,2	84,2	18,1	90,4												
1h 0'	186		0,21	18,4	116,3	97,0	26,2	99,6												
2h 0'	168		0,20	17,5	110,5	117,0	25,6	97,9												
30'	190		0,20	18,7	113,5	120,0	21,2	93,0												
1h 0'	183		0,20	17,6	117,0	130,0	22,8	94,8												
30'	184		0,18	17,7	117,5	129,0	26,6	99,6												
4h 0'	179		0,19	17,2	118,3	133,0	26,9	99,8												
30'	154	336,4	0,19	17,1	118,5	128,8	28,0	101,1												
40'	148		0,18	17,1	117,5	124,5	29,3	101,4												
5h 0'	166		0,18	17,1	117,5	124,5	28,7	98,4												
18'	185		0,18	17,1	117,5	124,5	25,7	98,4												
30'	167		0,18	16,8	117,6	129,0	25,7	100,5												
48'	157		0,19	16,8	118,0		25,8	99,5												
6h 0'	183		0,18	16,5	116,0	145,0	28,9	102,2												
30'	170		0,18	16,8	119,0	130,0														
7h 0'	178		0,18	15,0	105,0	122,0														
9h 40'	146		0,17	12,0	86,0	84,0														

4. Mai

6h 40'	122	0,10	11,4	55,5	78,0	87,9														
--------	-----	------	------	------	------	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Der Wasserstand soll sein +93 statt +220, daher abzuziehen: - 81,1  
 Temperatur zu Anfang 1,3° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 33,9 - 44,1  
 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1  
 Das erlosene Material auf dem Roste würde noch verdamfen: + 80,2

Also lieferten 800 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 6717,4  
 791 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 6726,4  
 Die brennbaren Theile der Heerdrückstäbe würden noch verdamft haben: 73,5

800 Pfd. Material verbrannt, darin:  
 9 - Wasser,  
 24 - Asche und Gestein,  
 767 - brennbare Theile.

Seht wegen: 14 Kubikfuß 770,0 Pfd. daher 1 - 55,0 - und 1 Tonne 391,1 Pfd.

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
 1 Pfd. rohes Material liefert: 8,40 Pfd. Dampf.  
 1 - trocknes - - - 8,50 -

Periode der stätigen Dampfbildung.

11h 30'	Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	-1300	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	693,5 Pfd.
6h 30'	Letzte Beschickung niebergebrannt. Wasserstand	- 200	pro Pfund des Materials . . . . .	8,2
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit	5798 Pfd.	- Stunde und D. F. der Rostfläche . . . .	43,3
	Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	7 St.	- - - - - Heizfläche . . . . .	2,0
	Wasser von 0° verdamft in dieser Zeit . . . . .	4855 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	84,4
	Material verbrannt	591	pro Stunde und D. F. der Rostfläche . . . .	5,3
			pro Stunde und D. F. der Rostflächenfläche	15,4

**Untersuchung**  
 einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 1,14 Proz.  
 Asche . . . . . 2,62 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verfoafen entweichende Gase . . . . . 16,55 -  
 Asche . . . . . 2,65 -  
 Koaks, nach Abzug der Asche . . . . . 80,80 -  
 100,00 Proz.

M ü ß s t ä n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:			Aschenrückstand.	Wärde noch verdamft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
				Proz. im Ganzen.						
Vom Roste	halb verbranntes Material . . . . .	9,70	0,50	1,21	94,5	9,17	0,53	80,21	19,4	Leichte, poröse Backkoaks.
Aus dem Aschenräume	Schlacken und Gestein . . . . .	3,00	0,07	0,38	-	-	3,00	-	40,0	Theils geschmolzenes und verglastes Gestein, theils schwere, blasse Schlacke.
	halb verbranntes Material . . . . .	4,54	0,40	1,40	92,0	4,18	0,36	36,55	28,0	Etwa zur Hälfte Schlacken- und Steinstückchen.
	Schlacken und Gestein . . . . .	6,66			-	-	6,66	-	-	Sanftige, rötlich-graue Asche mit vielen kleinen Koaks- und Schiefer-Stückchen.
	Asche . . . . .	14,90	0,35	1,86	25,3	4,22	10,68	36,92	42,6	
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .										
Summa	29,10	0,82	3,64		8,40	21,23	73,47			
Abzug für 420 Pfd. Kiefernholz . . . . .	2,52				0,34	2,18				
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						19,05		2,41	Prozent der trocknen Kohle.	

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brannten heute ziemlich langsam. Sie baden stark, und geben mäßig viel lebhafte, weiße, aber nicht lange Flamme; nur unmittelbar nach dem Schüren ist dieselbe auf kurze Zeit länger. Der Rauch ist sehr unersichtlich, er zeigt sich nur beim Feuern und Schüren auf einige Augenblicke, und ist auch dann so unbedeutend, daß das Feuer vom hinteren Schauloche aus sichtbar bleibt, und nur etwas getrübt erscheint.

4. Mai 1849.

Ungesiebte Steinkohlen vom Flöße Stenmannsbank der Zeche Ber. Engelsburg.

N<sup>o</sup> 103.

Zweiter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Bechfelschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 15 Zoll offen. Ganze Kofifläche 16 D.-F. Kofifugenfläche 5,4 D.-F. Kesselfboden über dem Kofie 12 D.-F. Vorderkofie 29 Stäbe Nr. 2. und 2 Stäbe Nr. 4. Hinterkofie 29 Stäbe Nr. 2. und 2 Stäbe Nr. 4. Kufiplatten geschlossen.	
				ver äußeren Luft.	in der Gfse.	im Kuffanal, hinter dem Kofie.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des angefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgäbe.	Gewicht in Pfunden.		
<b>4. Mai</b>																	
8h 15'	92	336,7	0,08	12,3	54,6	69,2	86,3										Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U <sub>0</sub> =13481 Pfd. Ende des Versuches U <sub>1</sub> =13511 Pfd.  Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> =90,6. Berichtigte Endtemperatur desselben T <sub>1</sub> =93,1.  Zum Vorheizen verbraucht: 50 Pfd. Kiefernholz. Sehr schönes Wetter. Gelinder NO Wind. Bechfelschieber nach vorn offen bis 9h 50'. Um den Kofie gehörig zu bedecken, und das Feuer schnell in Gang zu bringen, werden 2 Maß Kohlen von 104 Pfd. und 105 Pfd. bald nach einander auf den Kofie geworfen, und vorn noch 5 Pfd. Holz aufgelegt. Das Feuer ist abgebrannt; noch ziemlich viel glühende Kofas, aber sehr wenig Flamme auf dem Kofie. 11h 45' Inhalt des Aschenraumes auf den Kofie geworfen.  Schönes Wetter. Wind NO, stärker als am Morgen. 3h 45' Inhalt des Aschenraumes auf den Kofie geworfen.  4h 6' Feuer abgebrannt; keine Flamme mehr. Schieber auf 5' gestellt. 5h 5' Schieber geschlossen.
9h 10'	178		0,13	14,0	58,2	65,0	90,6										
30'	208		0,24	14,2	125,0	55,0	91,6	+33,4	110,8	+260							
10h 0'	183		0,22	14,6	113,8	53,0	90,4	23,4	99,2	-200							
30'	162		0,20	15,3	118,0	62,6	89,5	28,5	102,7	+200	800	20,5					
11h 0'	182		0,21	15,6	125,5	72,0	90,6	34,9	109,9	0	200	-	958,8				
30'	185		0,22	15,1	125,5	87,0	90,7	34,8	110,4	-100	300	20,0					
12h 0'	173		0,20	16,5	127,5	97,0	90,0	37,5	111,0	+200	701	-	960,8				
30'	183		0,20	16,8	128,3	105,0	90,7	37,6	111,5	-200							
1h 0'	170		0,21	17,2	127,4	110,0	90,0	37,4	110,2	0	800	19,0					
30'	183		0,20	17,3	125,5	121,0	90,7	34,8	108,2	-300	200	-	962,0				
2h 0'	193		0,20	17,3	129,4	123,8	91,0	38,4	112,1	+100	600	19,0					
3h 0'	183	336,2	0,22	17,6	124,4	137,6	90,4	34,0	106,8	-400	400	-	962,0				
30'	170		0,20	17,8	126,2	139,0	89,6	36,6	108,4	+50	1001	18,7	963,6				
4h 0'	190		0,20	18,0	126,2	139,0	90,6	35,6	108,2	0	300	18,7					
6'	158						89,3			+300	300	-					
30'	164		0,20	18,5	112,4	134,0	89,5			+100							
5h 0'	156		0,20	18,3	107,2	121,0	89,0			+360	401	-	963,6				
30'	172		0,12	18,5	76,7	144,0	89,9			+330							
6h 0'	168		0,11	17,8	73,3	143,4	89,6			+250							
55'	154		0,11	15,7	70,3	134,0	89,3			+300	100	19,2	96,1				

5. Mai

6h 45'	98		0,10	9,5	56,8	81,0	86,7										
7h 10'	83		0,08		56,0	80,0	85,8										

Der Wasserstand soll sein +185 statt +215, daher abzuziehen: - 19,2  
 Temperatur zu Anfang 2,5° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 65,8  
 Abzug für 25 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 96,4  
 Das erloschene Material auf dem Kofie würde noch verdampfen: + 83,7  
 Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 6127,4  
 693 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 6134,4+7  
 Die brennbaren Theile der Gebrüchstücke würden noch verdampft haben: 86,2

700 Pfd. Material verbrannt,  
 darin:  
 7 - Wasser,  
 21 - Asche und Gestein,  
 672 - brennbare Theile.  
 Seit wegen:  
 12 Kubiffuß 663,0 Pfd.  
 daher: 1 - 55,2 - und 1 Tonne 392,9 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 8,75 Pfd. Dampf.  
 1 - trockenes - - 8,85 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

11h 0'	Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand 0	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	817,7 Pfd.
4h 6'	Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand + 300	pro Pfund des Materials . . . . .	8,5 -
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	- Stunde und D.-F. der Kofifläche . . . . .	51,1 -
	Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . .	- - - - - Heizfläche . . . . .	2,3 -
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	96,3 -
	Material verbrannt . . . . .	pro Stunde und D.-F. der Kofifläche . . . . .	6,0 -
		pro Stunde und D.-F. der Kofifugenfläche . . . . .	17,8 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.  
 Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 1,06 Proz.  
 Asche . . . . . 2,22 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verfoaken entweichende Gase . . . 15,23 -  
 Asche . . . . . 2,24 -  
 Kofas, nach Abzug der Asche . . . . . 82,53 -  
 100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Wärme noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
				Proz. im Ganzen.					
Vom Kofie	10,12	0,50	1,45	94,5	9,56	0,56	83,68	20,2	Die Kofas sind ungleich fester und dichter, als gestern.
Schlacken und Gestein . . . . .	2,22	0,04	0,32	-	2,22	-	-	55,0	
Aus dem Aschenraume	7,02	0,40	1,82	92,0	6,46	0,56	56,51	31,9	Meist flache Kuchen von schwarzbrauner, blasiger Schlade.
Schlacken und Gestein . . . . .	5,73						5,73		
Zugasche von hinter der Brücke . . . . .	14,20	0,28	2,03	23,9	3,39	10,51	29,66	50,7	
Summa	29,17	0,72	4,17		9,85	19,88	86,17		
Abzug für 75 Pfund Kiefernholz . . . . .	0,45				0,06	0,39			
Reißlicher Aschenrückstand . . . . .						19,49	d. i.	2,81	Prozent der trocknen Kofie.



5. Mai  
1849.

Ungefeibte Steinkohlen vom Flöze Stenmannsbank der Zeche Ber. Engelsburg.

N<sup>o</sup> 104.

Dritter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. par. Linien.	Barometer. im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Zugmesser der äußeren Luft.	Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.			Brenn- material.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 15 Zoll offen. Ganze Koflfläche 16 D.-F. Koflfugenfläche 5,5 D.-F. Kesselboden über dem Rofte 12 D.-F. Vorderrost 29 Stäbe Nr. 2. und 2 Stäbe Nr. 4. Hinterrost 29 Stäbe Nr. 2. und 2 Stäbe Nr. 4. Luftyllatten geschlossen.	
				in der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale, hinten dem Rofte, des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserhand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgäbe.		Gewicht in Pfunden.
5. Mai															
7h 10'	83	0,08	9,5	56,0	80,0	85,8			+ 215				9h 5'	70H	Zum Vorfeuern verbraucht: 70 Pfd. Kiefernholz.
9h 0'	53	0,08	13,0	54,5	76,5	83,9			+ 205				10h 2'	25H	Wetter sehr schön. Wind mäßig O.
10h 0'	168	0,10	14,5	59,8	68,0	89,8			+ 260				10h 10'	216	Zwei Maß von 106 und 110 Pfd. zugleich aufgegeben.
30'	164	0,18	15,4	105,5	56,0	89,6	+ 15,9	90,1	+ 50						11h 8' Geschürt.
11h 0'	156	0,18	15,7	119,0	58,0	89,2	29,8	103,3	- 300						11h 25' Inhalt des Aschenraumes auf den Rofte geworfen.
30'	188	0,18	16,5	124,6	71,3	90,5	34,1	108,1	+ 200	660	27,0		12h 5'	115	Das Feuer war etwas stark abgebrannt.
12h 0'	154	0,18	16,7	119,3	76,0	89,1	30,2	102,6	- 300	100	-		1b 5'	116	
30'	166	0,18	16,6	121,5	82,0	89,6	31,9	104,9	- 750				1b 45'		
1h 0'	173	0,18	18,0	124,5	97,5	90,0	34,5	106,5	+ 50	976	20,7	935,2			
30'	182	0,18	17,7	124,5	102,4	90,3	34,2	106,8	- 350						
2h 30'	187	0,18	18,0	126,7	118,0	90,5	36,2	108,7	- 150	1000	19,5	961,0	2h 15'	114	
3h 0'	163	0,18	18,0	129,7	119,0	89,6	40,1	111,7	+ 200	600	18,5		2h 50'		113
30'	166	0,18	18,3	128,8	135,0	89,5	39,3	110,5	+ 100	400	-	963,2	3h 35'	26	
4h 0'	175	0,18	18,5	127,7	134,5	90,1	37,6	109,2	- 400				4h 5'		
30'	162	0,18	18,5	126,1	133,6	89,4	36,7	107,6	- 200	600	18,5				
5h 0'	172	0,20	19,0	126,8	152,0	89,7	37,1	107,8	- 100	400	-	963,1			
30'	155	0,20	18,5	124,2	132,5	88,8	35,4	105,7	- 150	300	18,5				
6h 30'	168	0,18	17,5	108,0	123,0	89,6			+ 440	700	-	963,1			
8h 0'	138	0,18	13,6	84,4	119,0	88,5			+ 150						

Verichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub>=13509 Pfd.  
Ende des Versuches U<sub>1</sub>=13276 Pfd.  
Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub>=89,8.  
Verrichtigte Endtemperatur desselben . . . . T<sub>1</sub>=92,7.

Zum Vorfeuern verbraucht: 70 Pfd. Kiefernholz.  
Wetter sehr schön. Wind mäßig O.  
Zwei Maß von 106 und 110 Pfd. zugleich aufgegeben.  
11h 8' Geschürt.  
11h 25' Inhalt des Aschenraumes auf den Rofte geworfen.  
Das Feuer war etwas stark abgebrannt.  
4h 50' Inhalt des Aschenraumes auf den Rofte geworfen.  
Feuer abgebrannt, keine Flamme mehr. Schieber auf 5" gestellt.  
Noch etwas Gluth auf dem Rofte. Schieber auf 1" gestellt.  
Schieber ganz geschlossen.

Trocknung einer größeren Probe im Dampfapparate.

5. Mai 1 <sup>h</sup> Steinkohlen abgemogen:	3,00 Pfd.
5. - Abends wogen dieselben:	2,97 -
10. - - - - -	2,96 -
11. - - - - -	2,95 -
9. - - - - -	2,96 -

Daraus ergibt sich der Wassergehalt: 1,5 Proz.

700 Pfd. Material verbrannt, darin:

8 - Wasser,	
21 - Asche und Gestein,	
671 - brennbare Theile.	

Heut wogen: 12 Kubiffuß 674,0 Pfd.  
daher: 1 - - - 56,2 - und 1 Tonne 399,6 Pfd.

Der Wasserstand soll sein +218 statt -15, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 2,9° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen +76,5 +238,8  
Abzug für 25 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden -96,4  
Das erlöschene Material auf dem Rofte würde noch verdampfen: +108,7  
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 5820,2  
692 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben. . . . . 5828,2  
Die brennbaren Theile der Heerdebrände würden noch verdampft haben: 104,9

Nutzbarer Heizeseft.

1 Pfd. rohes Material liefert:	8,31 Pfd. Dampf.
1 - trockenes - - -	8,42 - -

Periode der stätigen Dampfenbindung.

12h 0'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 300  
5h 30'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand - 150  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 4111 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . . 5,5 St.  
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 3983 Pfd.  
Material verbrannt . . . . . 484 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 724,2 Pfd.  
pro Pfund des Materials . . . . . 8,2 -  
- Stunde und D.-F. der Roflfläche . . . . . 45,3 -  
- - - - - Heizfläche . . . . . 2,1 -  
Material verbrannt pro Stunde . . . . . 88,0 -  
pro Stunde und D.-F. der Roflfläche . . . . . 5,5 -  
pro Stunde und D.-F. der Roflfugenfläche . . . . . 16,0 -

Unterfuchung

einer kleinen Probe im Ziegel.  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 0,86 Proz.  
Asche . . . . . 4,48 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkoafen entweichende Gase . . . . . 17,81  
Asche . . . . . 4,52 -  
Roafk, nach Abzug der Asche . . . . . 77,67 -  
100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proj. im Ganzen.	Aschenrückhand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
Vom Rofte	13,15	0,67	1,88	94,5	12,43	0,72	108,73
halb verbranntes Material . . . . .							19,6
Schlacken und Gestein . . . . .	3,90	0,08	0,56	-	3,90	-	48,8
Aus dem	7,44	0,48	1,73	92,0	6,84	0,60	59,89
halb verbranntes Material . . . . .							
Aschenraum	4,66						
Schlacken und Gestein . . . . .	14,30	0,35	2,04	36,0	5,15	9,15	45,06
Asche . . . . .							40,9
Flugafche von hinter der Brücke . . . . .	-	-	-	-	-	-	-
Summa	30,30	0,91	4,33	11,99	19,03	104,95	
Abzug für 95 Pfund Kiefernholz . . . . .	0,57			0,08	0,49		
Wirklcher Aschenrückhand . . . . .				18,54	b. i.	2,68	Prozent der trocknen Kohle.

Prozent der trocknen Kohle.

28. Februar 1850.

Ungefeibte Steinkohlen vom Flöße Stenmannsbank der Zeche Ber. Engelsburg.

N<sup>o</sup> 186.

Vierter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser				Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.	
			im Schornstein, mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wasser im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Brennmaterial.	
																	Brennmaterial.	

Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 12 Zoll offen.  
 Ganze Rostfläche 13,5 D.-F. Rostfugenfläche 3,5 D.-F. Kesselboden über dem Roste 10 D.-F.  
 Vorterrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 1. und 6 Stäbe Nr. 7.  
 Luftpaltten geschlossen.  
 Verdrängtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches  $U_0 = 13372$  Pfd.  
 Ende des Versuches  $U = 13398$  Pfd.  
 Anfangstemperatur des Wassers im Kessel  $T_0 = 89,6$ .  
 Verdrängte Enttemperatur desselben  $T_1 = 92,9$ .  
 Die Kohlen hatten lange in einer großen Kiste im Freien gestanden, und wurden am 27ten Februar ins Kesselhaus gebracht.

28. Febr.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser	Temperatur	Ueberschuß	Wasserverbrauch	Brennmaterial
9h 15'	44	341,0	0,14 0,00	3,1 63,7 81,2 84,0		+ 40	9h 20'
10h 30'	153	341,0	0,15 0,00	5,3 75,0 70,4 89,5		+115	10h 35'
11h 10'	184		0,25 0,25	6,7 119,3 55,0 91,0	+ 28,3	112,6	20h
30'	181		0,27 0,26	7,3 124,5 62,0 90,9	+ 33,6	117,2	103
12h 0'	165		0,27 0,26	8,0 128,3 77,0 90,0	38,3	120,3	109
30'	183		0,26 0,25	8,4 132,0 84,5 90,9	+100	203	110
1h 0'	179		0,28 0,26	8,7 134,0 83,0 90,6	43,4	125,3	0 400 17,7
2h 0'	182	340,3	0,28 0,27	9,5 137,0 104,0 91,0	46,0	127,5	-100 604 - 968,6
30'	180		0,28 0,27	9,6 134,8 124,0 90,5	44,3	125,2	-100 400 17,5
50'	164		0,26	131,5			
3h 0'	172		0,28 0,27	9,4 130,6 118,0 90,2	40,4	121,2	+150 602 - 967,3
10'	176		0,27	133,0 103,0			
15'	177		0,28	132,0 116,5			
20'	179		0,28	133,0 112,5			
30'	174		0,27 0,26	9,6 133,0 126,0 90,5	42,5	123,4	-200
45'	164		0,27	136,8 115,0			
50'	158		0,28	134,0 124,0			
55'	175		0,28	134,2 116,0			
4h 0'	178		0,28 0,26	9,6 134,4 114,0 90,6	43,8	124,8	-100 400 17,5
30'	172		0,28 0,26	9,0 136,8 124,0 90,2	46,6	127,8	- 50 400 - -
5h 0'	172		0,28 0,26	8,5 136,8 114,0 90,5	46,3	128,3	-100 203 - 968,2
30'	153		0,28 0,11	8,0 122,2 110,0 89,7	32,5	114,2	- 80 250 18,0
6h 15'	161	339,9	0,24 0,02	7,4 110,0 116,0 89,9			+390 452 - 676,9
7h 30'	148		0,19 0,01	6,5 90,7 159,0 89,4			+280
8h 0'	146		0,19 0,01	6,0 88,6 153,0 89,3			+260

Zum Vorfeuern verbraucht: 60 Pfd. Kiefernholz.  
 Wetter sehr schön. Wind schwach O.  
 Wechselschieber nach vorn offen bis 10h 55'.  
 Die erste Beschickung besteht in Stückkohlen.  
 12h 15' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.  
 Der Zugmesser im Schornstein ist sehr beständig. Der andere ist unruhig, schwankt aber nur in engen Grenzen.  
 Wetter sehr schön. Windstill.  
 2h 28' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen; es war viel feine Kohle durchgefallen.  
 Geseuert 2h 44' bis 47'. Nach dem Feuern etwas heller Rauch, der bis 2h 53' anhält;  
 um 2h 58' wird die Flamme bei A sichtbar, kurz, trübe. Um 2h 53' äußerst lebhaft, volle Flamme bis B. Dieselbe nimmt langsam ab. Um 3h 10' noch viel kurze, klare Flamme.  
 Geschürt 3h 13' bis 14'. Sehr wenig Rauch, der nur 1' anhält, dann sehr volle, helle und klare Flamme.  
 Geseuert 3h 23' bis 26'. Etwas Rauch, der bei D die Flamme verdeckt. — Um 3h 31' ist derselbe bereits verdimmt; die Flamme ist hell und voll, und zieht bis E vorbei. Um 3h 41' kurze, ziemlich volle, klare Flamme auf dem Roste, welche die Brücke wenig überschreitet.  
 Geschürt 3h 47' bis 49'.  
 4h 40' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.  
 Der Schieber wird 5h 10' auf 3" und 6h 5' auf 1" gestellt.  
 6h 25' Lußeingänge bedeckt. 6h 35' Schieber geschlossen.  
 Am Morgen des anderen Tages fand sich, daß der Rost sehr schadhast war. In der That war im Laufe des Versuches viel feine Kohle in den Aschenraum gefallen

1. März

9h 10'	Manometer.	Barometer.	Zugmesser	Temperatur	Ueberschuß	Wasserverbrauch	Brennmaterial
55	339,0	0,17 0,00	3,2 67,5 90,5 84,6		+ 85	4541,5	600 Pfd. Material verbrannt, darin:
							18 - Wasser,
							17 - Asche und Gestein,
							565 - brennbare Theile.

Seit wogen: 10 Kubikfuß 542,0 Pfd.  
 daher: 1 - 54,2 - und 1 Tonne 385,4 Pfd.

Der Wasserstand soll sein +59 statt +85, daher abzuziehen: - 16,7  
 Temperatur zu Anfang 3,3° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 86,2 } + 78,9  
 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1 }  
 Das erlöschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 86,5 }  
 Also lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4620,4  
 582 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4620,4+18 4638,4  
 Die brennbaren Theile der Heerdebrüchlinge würden noch verdampft haben: 76,1

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,70 Pfd. Dampf.  
 1 - trocknes - - 7,97 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

12h 30'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 100	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	682,2 Pfd.
5h 0'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . - 100	pro Pfund des Materials . . . . .	7,9 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	- Stunde und D.-F. der Rostfläche .	50,5 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . .	- - - - - Heizfläche .	1,9 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	86,2 -
Material verbrannt . . . . .	pro Stunde und D.-F. der Rostfläche .	5,9 -
	pro Stunde und D.-F. der Rostfugenfläche	24,6 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 682,2 Pfd.  
 pro Pfund des Materials . . . . . 7,9 -  
 - Stunde und D.-F. der Rostfläche . 50,5 -  
 - - - - - Heizfläche . 1,9 -  
 Material verbrannt pro Stunde . . . . . 86,2 -  
 pro Stunde und D.-F. der Rostfläche . 5,9 -  
 pro Stunde und D.-F. der Rostfugenfläche 24,6 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.  
 Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 3,02 Proz.  
 Asche . . . . . 5,32 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verkoaken entweichende Gase . 16,59 -  
 Wasser . . . . . 5,48 -  
 Asche . . . . . 77,93 -  
 100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
				Proz. im Ganzen.					
Vom Roste	10,40	0,60	1,73	95,0	9,88	0,52	86,45	17,3	Viel leichte Backsteine von gutem Ansehen.
Schlacken und Gestein . . . . .	3,25	0,06	0,54	-	-	3,25	-	54,2	Weiß schwere geschmolzene Schlacke in flachen Kuchen.
Aus dem Aschenraume	6,33	0,50	2,08	95,0	6,01	0,32	52,61	25,0	Dabei etwas mehr Schlacke, als bei den früheren Versuchen.
Schlacken und Gestein . . . . .	6,17					6,17			Schwere, rothgraue Asche mit ziemlich viel Kohlentheilchen.
Asche . . . . .	12,35	0,30	2,06	20,7	2,56	9,79	22,40	41,2	Roßgrau, mit feinem Kohlenstaub gemischt.
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,65	0,02	0,11	18,6	0,12	0,53	1,05	32,5	
Summa	28,75	0,88	4,79			20,58	76,06		
Abzug für 80 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,48				0,06	0,42			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						20,16	d. i.	3,46	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brennen recht beständig, mit reichlicher, voller, lange anhaltender Flamme; sie scheinen insofern etwas weniger zu brennen, als bei den früheren Versuchen, auch geben sie etwas mehr Rauch, dagegen weniger Flamme. Ob dies von dem stärkeren Zuge herrührt, oder ob die Kohle bei dem langen Liegen ihre Beschaffenheit verändert hat, läßt sich vorläufig nicht entscheiden. Auffallend ist auch die hohe Temperatur in der Gasse. Der Kessel ist offenbar schon etwas mit Ruß bedeckt.

13. Juni 1850.

Ungefehrte Steinkohlen vom Flöze Stennsmannsbank der Zeche Ver. Engelsburg.

N<sup>o</sup> 239.

Fünfter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Barometer.		Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden		Ueberschuß d. Temp. der Gase in der Ofen		Wasserverbrauch.		Brennmaterial.		Wechelschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Roßfläche 13,5 D.-F. Roßfugenfläche 3,5 D.-F. Kesselboden über dem Roße 10 D.-F. Vorderroß 22 Stäbe Nr. 5. Hinterroß 10 Stäbe Nr. 1. und 13 Stäbe Nr. 7. Luftpforten zeitweise offen.	
	par. Einien.		im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Ofen.	im Kesselraume, hinter dem Roße.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 00 in Pfunden.		Zeit der Aufgabe.
13. Juni																
7h 5'	64	333,2	0,15	0,00	18,0	70,3	97,0	84,8			+115			7h 5'	55II	
8h 30'	163	333,0	0,16	0,00	19,5	73,6	104,5	89,9			+175			8h 30'	20II	Zum Vorfeuern verbraucht: 55 Pfd. Kiefernholz.
9h 0'	175		0,21	0,20	20,7	118,3	71,0	90,1	+28,2	97,6	+200	600	22,0	9h 35'	103	Wechelschieber nach vorn offen 8h 30' bis 8h 50'.
30'	162		0,22	0,21	21,0	117,8	76,0	89,2	+28,6	96,8	+100	600	22,0	9h 35'	103	9h 7' Inhalt des Aschenraumes auf den Roß geworfen.
10h 0'	163		0,24	0,23	21,0	120,1	84,5	89,6	30,5	99,1	-100	404	-	10h 10'	115	Schönes Wetter. Himmel leicht bewölkt. Wind ziemlich heftig WSW.
30'	163		0,24	0,23	20,2	127,3	95,0	89,5	37,8	107,1	-100	404	-	10h 35'	115	Geheizt 10h 34' bis 35'. Etwas heller Rauch. Beide Luftpforten offen 10h 36' bis 40'.
40'	167		0,25			125,3								10h 35'	115	Geheizt 10h 51' bis 53'. Wenig heller Rauch, der die Flamme bei d nicht vollständig verdeckt. Es ist nur die erste Luftpforte von 10h 54' bis 56' offen. — 10h 58' redt lebhaft, helle, durchsichtige, ausgebreitete Flamme bis β.
50'	171		0,26			127,2								11h 8'	112	Geheizt 11h 5,5' bis 8'. Etwas heller Rauch. Beide Luftpforten halb offen von 11h 8,5' bis 15'. — 11h 10' sehr helle, klare, aber etwas dünne Flamme bis β.
55'	170		0,24	0,23	21,3	125,7	108,5	89,8	35,9	104,4	-400			11h 29'	112	Geheizt 11h 26' bis 29'. Etwas heller Rauch. Beide Luftpforten halb offen 11h 30' bis 35'. — 11h 32' volle, etwas unklare Flamme bis β. — 11h 37' kurze klare Flamme.
11h 5'	158		0,22			128,3								12h 0'	113	11h 46' Inhalt des Aschenraumes auf den Roß geworfen.
10'	156		0,23			126,2								12h 20'	113	Die Zugmesser sind heute sehr unruhig und veränderlich.
25'	159		0,22			130,0								12h 40'	113	Der Wasserstand ist heute schwer zu beobachten, da das Wasser im Kessel heftig wallt.
31'	162		0,24	0,22	21,2	128,0	129,0	89,3	38,7	106,8	-100	800	21,0	1h 0'	113	Sehr stürmisch. Himmel ab und zu bewölkt.
45'	169	332,3	0,24			130,5								1h 28'	113	2h 13' Inhalt des Aschenraumes auf den Roß geworfen.
12h 0'	161		0,23	0,23	22,5	128,5	135,0	89,5	39,0	106,0	-200	202	-	1h 48'	107	Geheizt 2h 20' bis 22'. Ziemlich viel heller Rauch. Beide Luftpforten offen 2h 23' bis 31'.
1h 5'	178		0,25	0,25	22,4	131,0	140,0	90,0	41,0	108,6	+100	1000	20,0	2h 46'	107	Geheizt 2h 43' bis 46'. Beide Luftpforten halb offen 2h 47,5 bis 54'.
30'	165		0,26	0,25	22,3	133,5	143,0	89,7	43,8	111,2	-300			3h 8'	37	Geheizt 3h 5' bis 3h 8'. Wenig Rauch. Luftpforten halb offen von 3h 9' bis 12'. —
2h 0'	175		0,27	0,24	21,5	137,0	141,0	90,3	46,7	115,5	-100	600	19,7	3h 35'	37	3h 19' sehr helle, aber dünne und sehr kurze Flamme.
25'	160		0,23			132,3										4h 15' Inhalt des Aschenraumes auf den Roß geworfen.
35'	173		0,25	0,24	22,5	133,3	146,5	89,9	43,4	110,8	variirt	402	-			Der Schieber wird 4h 35' auf 4' und 5h 10' auf 2' gestellt.
3h 5'	160		0,24	0,24	21,2	133,5	146,5	89,5	44,0	112,3	-300	200	19,5			6h 10' Schieber und Luftpforten geschlossen.
30'	150		0,24	0,22	21,9	132,0	153,0	88,9	43,1	110,1	0	802	-			
4h 30'	167		0,23	0,23	22,1	130,0	140,0	89,6	40,4	107,9	+350	600	19,5			
5h 15'	147		0,26	0,06	19,4	115,0	140,0	88,7			+510	402	-			
6h 15'	147	331,2	0,19	0,01	17,0	102,7	167,0	89,0			+390		-			
7h 0'	140		0,19	0,00	16,3	95,0	170,5	88,6			+350		-			

14. Juni  
7h 20' 84 333,1 0,25 0,00 12,8 74,3 108,5 85,9  
+140  
5766,8

Der Wasserstand soll sein +129 statt +140, daher abzurednen: — 7,1  
Temperatur zu Anfang 2,6° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 68,1 + 62,0  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzündn verbraucht worden — 77,1 + 78,1  
Das erlesene Material auf dem Roße würde noch verdampfen: —  
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 5828,8  
692 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5836,8 + 8  
Die brennbaren Theile der Heerdrückstände würden noch verdampft haben: 56,1

700 Pfd. Material verbrannt, darin  
8 - Wasser, Seut wogen: 12 Kubikfuß 663,0 Pfd.  
21 - Asche und Gestein, daher: 1 - 55,25 - und 1 Tonne 392,9 Pfd.  
671 - brennbare Theile. Im Meßkasten: 2 Tonnen 797,0 - - 1 - 398,5 -

**Nutzbarer Heizeffekt.**  
1 Pfd. rohes Material liefert: 8,33 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 8,43 - -

**Periode der stätigen Dampfbildung.**  
9h 30'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 200  
4h 30'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . + 350  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 4807 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden 7 St.  
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 4683 Pfd.  
Material verbrannt . . . . . 593 -

**Unterforschung einer kleinen Probe im Tiegel.**  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 1,17 Proz.  
Asche . . . . . 2,33 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verfoaken entweichende Gase . . . . . 16,68 -  
Asche . . . . . 2,36 -  
Roßk, nach Abzug der Asche . . . . . 80,96 -  
100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
Vom Roße	9,30	0,58	1,33	96,0	8,93	0,37	78,12	16,0
Schlacken und Gestein	3,50	0,08	0,50	—	3,50	—	—	43,8
Aus dem Aschenraume	5,02	0,45	1,64	96,0	4,82	0,20	42,17	25,5
Schlacken und Gestein	6,48	0,27	1,67	13,6	1,59	6,48	13,91	43,3
Flugasche von hinter der Brücke	0,15	0,02	0,02	—	0,15	—	—	—
Summa	26,85	0,80	3,83	6,41	20,81	56,08		
Abzug für 75 Pfd. Kiefernholz	0,45			0,06	0,39			
Wirklicher Aschenrückstand					20,42			2,95

**Allgemeine Bemerkung über den Versuch.**  
Die Kohlen brennen gut. Sie backen stark. Es muß oft geschürt werden, namentlich wenn viel feine Kohle aufgegeben worden. Die Flamme ist nach dem Feuern und Schüren recht voll und lebhaft, nimmt aber schnell ab, und ist im Allgemeinen kurz. Beim Feuern etwas heller Rauch, zu dessen Beseitigung die Luftpforten indeß nur wenige Minuten geöffnet zu werden brauchen.

13. September 1850.

Ungefehrte Steinkohlen vom Flöze Stenmannsbank der Zeche Ber. Engelsburg.

Nr. 289.

Sechster Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornstein, mit Wasser gefüllt. im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 12 Zoll offen. Ganze Kofffläche 12 D. R. Koffflächenfläche 3 D. R. Kesselboden über dem Roste 12 D. R. Vorderrost 17 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 7. Luftplatten zeitweise offen.			
				ber äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.				
13. Sept.																			
8h 10'	72	339,4	0,16 0,01	8,3	71,0	107,0	85,6												
9h 45'	169	339,3	0,17 0,01	11,4	73,0	112,0	90,5												
10h 0'	174		0,28 0,17	11,5	127,0	68,0	90,5	+ 36,5	115,5										
30'	167		0,24 0,24	11,5	127,5	79,0	90,0	37,5	116,0	-130	600	20,5	575,2						
11h 0'	181		0,26 0,25	12,0	130,0	84,0	90,9	39,1	118,0	0	401	-	384,5						
35'	175		0,25 0,26	12,0	134,0	106,0	90,5	43,5	122,0	-300									
12h 15'	172		0,26 0,26	12,8	141,0	112,0	90,5	50,5	128,2	0	1002	20,2	961,2						
40'	172		0,26 0,26	13,0	138,0	138,0	90,5	47,5	125,0	-400									
1h 0'	168		0,25 0,25	12,8	139,5	129,5	90,3	49,2	126,7	0	600	20,0							
2h 0'	172		0,25 0,26	13,6	140,0	144,0	90,4	49,6	126,4	-500	402	-	961,8						
30'	175		0,25 0,25	13,4	143,5	145,0	90,4	53,1	130,1	-700	400	20,0							
55'	173		0,25 0,25	14,0	142,0	162,0	90,3	51,7	128,0	-150	601	-	960,8						
3h 10'	178	338,7	0,26		141,0														
15'	174		0,26		139,5														
25'	165		0,26 0,26	14,0	144,5	146,0	90,0	54,5	130,5	-350	200	19,5							
35'			0,25 0,25	14,0	138,0	176,0			124,0		400	-							
50'	166		0,25		141,0														
55'	172		0,25		139,0														
4h 5'	174		0,25 0,25	13,5	139,0	151,0	90,5	48,5	125,5	0	402	-	961,8						
30'	178		0,25 0,25	13,4	140,0	147,0	90,5	49,5	126,6	+180	400	19,5							
5h 5'	169		0,26 0,26	12,4	138,0	149,0	90,1	47,9	125,6	+200	404	-	772,6						
6h 0'	144		0,20 0,00	11,6	105,6	206,0	88,9			+100	200	-	192,2						
30'	145		0,20 0,00	10,8	96,5	204,0	89,3			+ 60									

14. Sept.

10h 50' | 56 | 338,5 | 0,10 | 0,00 | 11,5 | 70,7 | 108,0 | 84,6

Der Wasserstand soll sein -237 statt -265, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 3,1° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden  
Das erlosene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 692 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben  
Die brennbaren Theile der Heertrüchände würden noch verdampft haben:

-265  
+ 17,9 } 5770,2  
+ 79,2 } + 103,9  
- 77,1 }  
+ 83,9 }  
5874,1 + 8  
5882,1  
67,5

700 Pfd. Material verbrannt, darin:  
8 - Wasser,  
21 - Asche und Gesein,  
671 - brennbare Theile.  
Heut wogen:  
12 Kubiffuß 658,0 Pfd.  
haber: 1 - 54,8 Pfd. und 1 Sonne 389,9 Pfd.  
3m Restkasten: 2 Tonnen 772,0 - - 1 - 386,0 -

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 8,39 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 8,50 - -

Periode der stätigen Dampfenbindung.

10h 30' Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 130  
5h 6' Beste Beschickung niedergebrannt. Wasserstand + 200  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 5003 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfenbindung in Stunden . . . . . 6,6 St.  
Wasser von 0° R. verdampft in dieser Zeit . . . . . 4730 Pfd.  
Material verbrannt . . . . . 596 Pfd.

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 716,7 Pfd.  
pro Pfund des Materials . . . . . 7,9 -  
- Stunde und D. R. der Kofffläche . . . . . 59,7 -  
- - - - - Heizfläche . . . . . 2,0 -  
Material verbrannt pro Stunde . . . . . 90,3 Pfd.  
pro Stunde und D. R. der Kofffläche . . . . . 7,5 -  
pro Stunde und D. R. der Koffflächenfläche 30,1 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 1,17 Proz.  
Asche . . . . . 2,49 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verfoaken entweichende Gase . . . . . 17,25 -  
Asche . . . . . 2,52 -  
Kocks, nach Abzug der Asche . . . . . 80,23 -  
100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
				Proz. im Ganzen.					
Vom Roste	10,20	0,60	1,46	94,0	9,59	0,61	83,91	17,0	Leichte, etwas unreine Backfoaks.
Schlacken und Gesein . . . . .	5,00	0,10	0,71	-	-	5,00	-	50,0	Theils schwere geschmolzene Schlacke, theils poröses, halbschmolzenes Gesein.
Aus dem Aschenraume	5,63	0,40	1,47	94,0	5,29	0,34	46,29	25,8	Mäßig viel Schlacke enthaltend.
Schlacken und Gesein . . . . .	4,67			-	-	4,67	-	40,5	Schwere, rothbraune Asche.
Asche . . . . .	8,50	0,21	1,21	28,5	2,42	6,08	21,18		
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,15		0,02	-	-	0,15	-		
Summa	24,95	0,71	3,41		7,71	16,85	67,47		
Abzug für 70 Pfund Kiefernholz . . . . .	0,42				0,06	0,36			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					16,49	e. i.	2,38		Prozent der trocknen Kofle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brennen beständig. Sie badden sehr stark, und da der Rost nicht im besten Stande ist, auch ziemlich viel Schlacke gebildet wird, so hält es schwer, die Koffjungen gut offen zu halten. Es tritt etwas mehr Rauch auf, als früher, doch wird derselbe durch geringe Deffnung der Luftplatten stets leicht beseitigt. Die Flamme ist im Allgemeinen mäßig voll, etwa bis β, aber recht hell, nach dem Feuer und Schüren länger.

19. Februar  
1850.

Ungefeibte Steinkohlen vom Flöße Siebenhandbank der Zeche Friedrich Wilhelm.

N<sup>o</sup> 180.

Erster Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. var. Linien.	Barometer.	Zugmesser				Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Kofffläche 13,5 D.-F. Koffflächenfläche 3,5 D.-F. Kesselboden über dem Roste 10 D.-F. Bordetrost 22 Stäbe Nr. 5. Hintertrost 17 Stäbe Nr. 1. um 6 Stäbe Nr. 7. Luftplatten geschlossen.				
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	ber äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Verichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U <sub>0</sub> = 13077 Pfd. Ende des Versuches U = 13243 Pfd. Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> = 90,0. Verichtigte Endtemperatur desselben . . . T <sub>1</sub> = 91,1.						
19. Febr.																							
9h 20'			0,20	0,00	6,4	44,5	48,0	73,4								9h 25'	100H						
11h 15'	172	337,2	0,20	0,00	7,1	63,0	57,0	90,0								11h 20'	20H						
30'	170		0,30	0,17	7,0	81,2	44,0	90,3	- 9,1	74,2						11h 27'	104						
12h 0'	171		0,24	0,23	7,5	98,8	48,5	90,3	+ 8,5	91,3						11h 55'							
30'	181		0,27	0,24	7,7	107,2	52,0	90,6	+ 16,6	99,5	+ 100	800	16,2			12h 38'	107						
1h 30'	163		0,27	0,25	8,0	106,5	67,5	90,1	16,5	98,6	- 500	202	- 970,0			1h 37'							
2h 0'	148		0,27	0,22	7,7	105,1	68,2	89,0	16,1	97,4	- 150	600	16,0			2h 15'							
30'	180		0,26	0,24	7,7	114,4	73,0	90,8	23,6	106,7	0	400	- 968,6										
3h 5'	167		0,26	0,24	7,2	112,4	78,0	89,8	22,6	105,2	+ 100	400	15,7			2h 45'							
35'	178		0,26	0,24	7,2	115,5	85,0	90,4	25,2	108,4	+ 100	200	-			3h 15'							
4h 0'	160		0,26	0,25	7,0	120,2	82,5	89,9	30,3	113,2	+ 100	401	- 970,0										
10'	168		0,25			114,2																	
25'	160		0,25			113,0																	
30'	174		0,25	0,25	7,0	115,0	87,0	90,3	24,7	108,0	0	200	15,5										
45'	166		0,28			120,0																	
50'	174		0,25			117,7	100,0																
5h 0'	169		0,25	0,25	7,0	117,7	82,5	90,1	27,6	110,7	+ 100	400	-										
5'	175		0,27			116,5																	
15'	177		0,27			121,2																	
45'	180		0,26	0,26	6,5	117,8	92,0	90,7	27,1	111,3	- 100	402	- 971,6										
6h 30'	173		0,27	0,25	6,5	123,0	89,0	90,6	32,4	116,5	- 400												
7h 30'	163		0,25	0,10	6,5	102,4	89,0	90,1			+ 200	800	16,5	774,0									
8h 10'	151		0,23	0,02	6,5	93,7	96,4	89,5			+ 120												

20. Febr.

9h 10'	42	336,7	0,16	0,00	5,6	60,6	77,4	83,6														
--------	----	-------	------	------	-----	------	------	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Der Wasserstand soll sein -251 statt -85, daher abzurechnen: -107,3  
 Temperatur zu Anfang 1,1° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 28,1 - 125,2  
 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1  
 Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 31,1  
 Also lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4529,0  
 584 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4545,0  
 Die brennbaren Theile der Feuerriehände würden noch verdampft haben: 63,9

600 Pfd. Material verbrannt, darin:  
 16 - Wasser, 10 Kubiffuß 527,0 Pfd.  
 23 - Asche und Gestein, daher 1 - 52,7 Pfd. und 1 Tonne 374,8 Pfd.  
 561 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.  
 1 Pfd. rohes Material liefert: 7,55 Pfd. Dampf.  
 1 - trocknes - - 7,78 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

1h 36'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 400	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	565,6 Pfd.
6h 36'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . .	pro Pfund des Materials . . . . .	7,3 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	- Stunde und D.-F. der Kofffläche . . . . .	41,9 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . .	- - - - - Heizefläche . . . . .	1,6 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	77,8 -
Material verbrannt . . . . .	pro Stunde und D.-F. der Kofffläche . . . . .	5,8 -
	pro Stunde und D.-F. der Koffflächenfläche . . . . .	22,2 -

Unterfuchung einer kleinen Probe im Tiegel.  
 Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 2,67 Proz.  
 Asche . . . . . 3,04 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verfoaken entweichende Gase . . . . . 20,34 -  
 Asche . . . . . 3,12 -  
 Koaks, nach Abzug der Asche . . . . . 76,54 -  
 100,00 Proz.

N u t z s t a n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
Vom Roste								
{ halb verbranntes Material . . . . .	4,00	0,27	0,67	89,0	3,56	0,44	31,15	14,8
{ Schlacken und Gestein . . . . .	3,95	0,07	0,66	-	-	3,95	-	56,4
Aus dem								
{ halb verbranntes Material . . . . .	3,20			89,4	2,86	0,34	25,03	25,5
{ Schlacken und Gestein . . . . .	8,55	0,46	1,96	-	-	8,55	-	36,0
Aschenraume								
{ Asche . . . . .	15,10	0,42	2,52	26,9	4,06	11,04	35,53	36,0
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	1,50	0,06	0,25	15,5	0,38	1,12	3,33	25,0
Summa	32,30	1,01	5,39		7,30	25,44	63,89	
Abzug für 175 Pfd. Kiefernholz . . . . .	1,05				0,14	0,91		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						24,53		4,20

b. i. 4,20 Prozent der trocknen Kohle.

20. Februar  
1850.

Ungefeibte Steinkohlen vom Flöße Siebenhandbant der Zeche Friedrich Wilhelm.  
Zweiter Versuch.

N<sup>o</sup> 181.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Barometer.		Zugmesser				Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.	
	var. Zellen.				im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.
20. Febr.																		
9 <sup>h</sup> 10'	42	336,7	0,16	0,00	5,6	60,6	77,4	83,6									9 <sup>h</sup> 15'	70H
10 <sup>h</sup> 40'	164	336,6	0,20	0,00	7,4	73,4	66,3	90,0									10 <sup>h</sup> 43'	20H
11 <sup>h</sup> 0'	176		0,29	0,14	8,4	136,8	47,5	90,7	+46,1	128,4	-500						10 <sup>h</sup> 50'	102
30'	178		0,23	0,23	8,6	107,4	60,0	90,4			17,0	98,8	-400				11 <sup>h</sup> 15'	106
12 <sup>h</sup> 5'	175		0,24	0,23	8,9	113,4	73,0	90,2			23,2	104,5	-200	600	21,0		11 <sup>h</sup> 48'	
30'	181		0,24	0,23	10,0	121,2	78,5	90,7			30,5	111,2	-100	400	-	957,6	12 <sup>h</sup> 35'	103
1 <sup>h</sup> 0'	182		0,24	0,25	11,0	121,0	85,5	90,8			30,2	110,0	-500				1 <sup>h</sup> 25'	
2 <sup>h</sup> 0'	175		0,25	0,25	11,2	118,0	82,0	90,5			27,5	106,8	-200	1002	17,0	968,3	1 <sup>h</sup> 50'	103
30'	162		0,25	0,23	10,9	123,2	99,5	89,8			33,4	112,3	-50	400	16,5		2 <sup>h</sup> 15'	
3 <sup>h</sup> 0'	178		0,26	0,24	10,6	128,0	103,0	90,6			37,4	117,4	-100	200	-		3 <sup>h</sup> 3'	102
5'	163		0,23			125,0												
15'	159		0,26			121,0	107,0											
20'	175		0,26			119,2	106,0											
30'	175		0,26	0,25	10,2	123,0	100,5	90,6			32,4	112,8	0	401	-	968,5	3 <sup>h</sup> 34'	84
35'	170		0,25			124,0												
45'	177		0,26			122,2	108,0											
50'	176		0,26			122,2												
4 <sup>h</sup> 0'	179		0,26	0,25	10,2	124,5	105,5	90,6			33,9	114,3	-500				4 <sup>h</sup> 5'	
30'	176		0,27	0,26	9,9	129,3	104,0	90,5			38,8	119,4	-300	600	16,5		4 <sup>h</sup> 38'	
5 <sup>h</sup> 0'	179	336,5	0,27	0,25	9,8	127,3	107,0	90,6			36,7	117,5	-200	402	-	969,4		
30'	169		0,28	0,11	9,6	123,2	108,5	90,2			33,0	113,6	-650					
6 <sup>h</sup> 0'	148		0,26	0,09	9,4	108,5	107,0	88,8			+180	802	17,0	775,1				
7 <sup>h</sup> 0'	151		0,22	0,05	9,2	100,0	98,0	89,4			+100							

Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen.  
Ganze Koffläche 13,5 D.-F. Kofstügelfläche 3,5 D.-F. Kesselboden über dem Roste 10 D.-F.  
Vorderrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 1. und 6 Stäbe Nr. 7.  
Luftplatten geschlossen.

Verdichtetes Gewicht des Wassers im Kessel zu (Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 13247 Pfd.  
(Ende des Versuches U<sub>1</sub> = 13204 Pfd.)

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 90,0.  
Verdichtete Endtemperatur desselben . . . T<sub>1</sub> = 90,5.

21. Febr.

9<sup>h</sup> 1' 30 336,1 0,25 6,7 64,5 83,0 82,8

Der Wasserstand soll sein -92 statt -135, daher zuzurechnen:  
Temperatur zu Anfang 0,5° niedriger als am Schluss, daher zuzurechnen  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
Also lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbares Dampf aus Wasser von 0° 4629,1  
583 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4629,1 + 17 + 30 = 4676,1  
Die brennbaren Theile der Heerde rüchstände würden noch verdampft haben: 45,2

600 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
17 - Wasser,  
23 - Asche und Gestein,  
560 - brennbare Theile.

Heut wogen:  
10 Kubiffuß 516,0 Pfd.  
daher: 1 - 51,6 Pfd. und 1 Tonne 366,9 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,72 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - - 8,02 - - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

12 <sup>h</sup> 30'. Zweite Besichtigung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	- 100	Dampf erzeugt in der Stunde . . .	648,3 Pfd.
5 <sup>h</sup> 18'. Letzte Besichtigung niedergebrannt. Wasserstand	- 350	pro Pfund des Materials . . .	7,9 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . .	2906 Pfd.	- Stunde und D.-F. der Koffläche .	48,0 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	4,8 St.	- - - - - Heizfläche .	1,9 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . .	3112 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . .	81,7 -
Material verbrannt . . .	392 -	pro Stunde und D.-F. der Koffläche .	6,0 -
		pro Stunde und D.-F. der Kofstügelfläche	23,3 -

Unterfuchung einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 2,91 Proz.  
Asche . . . . . 5,34 -

100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkoaken entwickehende Gase . . . . . 21,46 -  
Asche . . . . . 5,50 -  
Roaks, nach Abzug der Asche . . . . . 73,04 -  
100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
Vom Roste								
halb verbranntes Material . .	3,40	0,22	0,57	89,0	3,03	0,37	26,48	15,4
Schlacken und Gestein . . . .	4,00	0,08	0,67	-	-	4,00	-	50,0
Aus dem								
Aschenraume halb verbranntes Material . .	2,64	0,35	1,67	89,4	2,36	0,28	20,65	28,6
Schlacken und Gestein . . . .	7,36							
Asche . . . . .	12,20		2,03	22,3	2,72	9,48	23,80	43,6
Flugasche von hinter der Brücke . .	0,90	0,03	0,15	10,0	0,09	0,81	0,79	30,0
Summa	27,10	0,74	4,52		5,17	22,30	45,24	
Abzug für 90 Pfd. Kiefernholz . . .	0,54				0,07	0,47		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					21,83	d. i.	3,74	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brennen wenig rascher als beim ersten Versuche. Die Flamme ist im Allgemeinen hartam und sehr kurz, aber klar, gelb, leuchtend; nur nach dem Feuer und Schüren ist sie auf kurze Zeit lebhafter und voller. Dagegen ist nicht zu verkennen, daß die Kohlen heute stärker kochen; sie vereinigen sich zu großen, hoch aufquellenden Roakstumpfen, welche sehr locker liegen und den Rost nicht verstopfen. Auch fällt in Folge dessen heute bei weitem weniger feine Kohle durch die Rostspalten.

28. Mai 1850.

Ungefiebte Steinkohlen vom Flöße Siebenhandbank der Zeche Friedrich Wilhelm.

Nr 229.

Dritter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	
		im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im leeren Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.			Art der Aufgabe.
<b>28. Mai</b>																
6h 25'	336,3	0,10	0,00	14,3	53,0	61,5	66,6		-180					6h 25'	100H	
8h 45'	178	336,4	0,11	0,00	19,0	67,1	102,0	90,4	+ 95					8h 45'	20H	
9h 30'	177		0,24	0,23	18,3	111,4	62,6	90,5	+20,9	93,1	-240			8h 50'	108	
10h 0'	169		0,24	0,24	18,4	119,8	67,5	89,4	+30,4	101,4	-150	600	22,7	10h 5'	} 106	
35'	166		0,24	0,22	15,8	117,3	79,1	90,0	27,3	101,5	-200			10h 30'		
11h 0'	169		0,25	0,24	15,5	122,6	91,0	90,2	32,4	107,1	-100	402	-	10h 35'	} 107	
30'	161		0,26	0,25	17,0	129,8	90,0	89,6	40,2	112,8	0	400	21,2	11h 25'		
12h 0'	171		0,26	0,25	17,5	136,6	103,0	90,0	46,6	119,1	0	400	-	12h 20'	} 109	
1h 10'	162		0,26	0,25	18,7	128,0	107,0	90,1	37,9	109,3	+200	600	20,5	12h 50'		
30'	178		0,27	0,26	19,0	132,0	108,4	90,5	41,5	113,0	-100			1h 42'	} 109	
45'	170		0,25			131,0										
2h 0'	177		0,25	0,25	19,4	126,6	113,5	90,5	36,1	107,2	-200	200	-			
5'	164	337,7	0,26			126,8										
15'	176		0,27			131,5										
20'	173		0,25			130,0										
30'	176		0,28	0,24	19,0	128,0	118,0	90,4	37,6	109,0	-400	201	-	2h 18'		
35'	173		0,28			129,0										
3h 0'	159		0,25	0,28	19,2	133,0	123,0	89,5	43,5	113,6	-100	600	21,0	3h 5'		} 107
45'	168		0,27	0,26	19,1	130,0	125,0	90,2	39,8	110,9	-250	401	-	3h 35'		
4h 0'	171		0,30	0,26	19,1	133,8	117,5	90,3	43,5	114,7	-450			4h 12'		} 54
30'	166	337,8	0,27	0,25	18,6	130,0	125,5	89,8	40,2	111,4	-300	400	20,0			
5h 0'	177		0,25	0,25	19,0	136,0	117,0	90,3	45,7	117,0	+ 50	604	-	963,7		
30'	164		0,27	0,14	18,1	121,2	118,0	89,7			+400	602	19,5	578,5		
6h 0'	153		0,26	0,15	19,0	113,4	113,3	89,5			+280					
7h 0'	142		0,24	0,06	16,2	101,9	108,0	89,1								

Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Rostfläche 13,5 D.-F. Rostfugenfläche 3,5 D.-F. Kesselbotten über dem Roste 10 D.-F. Vorderrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 10 Stäbe Nr. 1. und 13 Stäbe Nr. 7. Luftplatten zeitweise auf einige Minuten offen.

Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches  $U_0 = 13342$  Pfd. Ende des Versuches  $U = 13336$  Pfd.

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel  $T_0 = 90,5$ . Berichtigte Endtemperatur desselben . . .  $T_1 = 90,8$ .

**29. Mai**

7h 0'	62	339,8	0,14	0,00	13,5	69,5	97,0	85,0	+ 25						
-------	----	-------	------	------	------	------	------	------	------	--	--	--	--	--	--

Der Wasserstand soll sein +31 statt +25, daher abzurechnen: Temperatur zu Anfang 0,30 niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 3,9  
 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden + 7,8  
 Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: - 77,1  
 Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° + 47,0  
 686 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert 5356,7+14  
 Die brennbaren Theile der Heertrümpfe würden noch verdampft haben: 50,0

700 Pfd. Material verbrannt, darin	27 - Wasser,
	14 - Asche und Gestein,
	659 - brennbare Theile.

Heut wogen:  
 12 Kubikfuß 646,0 Pfd.  
 daher: 1 - 53,8 - und 1 Tonne 382,8 Pfd.  
 Im Meskasten: 2 Tonnen 737,0 - - 1 - 368,5 -

Nutzbarer Heizeffekt.

5356,7	1 Pfd. rohes Material liefert: 7,65 Pfd. Dampf.
5370,7	1 - trockenes - - 7,83 -
50,0	

Periode der stätigen Dampfenbindung.

10h 0'	Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 150
5h 0'	Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . + 50
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . 4224 Pfd.
	Dauer der Periode der stätigen Dampfenbildung in Stunden . . 7 St.
	Wasser von 0° N. verdampft in dieser Zeit . . . 4307 Pfd.
	Material verbrannt . . . 592 Pfd.

Dampf erzeugt in der Stunde . . .	615,3 Pfd.
pro Pfund des Materials . . .	7,3
- Stunde und D.-F. der Rostfläche .	45,6
- - - - - Heizfläche . . .	1,8
Material verbrannt pro Stunde . . .	84,6 Pfd.
pro Stunde und D.-F. der Rostfläche .	6,3
pro Stunde und D.-F. der Rostfugenfläche	24,2

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:	
Wasser . . . . .	2,02 Proz.
Asche . . . . .	3,45 -
100 Theile des getrockneten Materials geben:	
Beim Verkoalen entstehende Gase . .	22,30 -
Asche . . . . .	3,53 -
Koaks, nach Abzug der Asche . . .	74,17 -
	100,00 Proz

M a s s e n.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.				
				Proz.	im Ganzen.							
Vom Roste	halb verbranntes Material . .	6,20	0,47	0,89	86,6	5,37	0,83	46,99	13,2	Leichte Backkoaks in mittelgroßen Stücken.		
	Schlacken und Gestein . . . .	5,50	0,10	0,79	-	-	5,50	-	55,0	Schwere, geschmolzene, rothbraune Schlacke, feineschiefer.		
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . .	3,15	0,43	1,61	86,6	2,73	0,42	23,89	} 26,3	Zur größeren Hälfte Schlackenstückchen.		
	Schlacken und Gestein . . . .	8,15			-	-	8,15	-			-	
	Asche . . . . .	15,00	0,36	2,14	19,9	2,99	12,01	26,08	41,7	Schwere, rothbraune Asche mit ziemlich viel Kohlenfällern.		
	Flugasche von hinter der Brücke .	0,25	-	0,04	-	-	0,25	-	-	-		
Summa	32,05	0,89	4,58		5,72	27,16	49,97					
Abzug für 220 Pfund Kiefernholz . . .	1,32				0,18	1,14						
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .									26,02	d. i.	3,79	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen verhielten sich heute ähnlich wie bei den früheren Versuchen. Unmittelbar nach dem Feuern ist die Verbrennung stets sehr langsam, da die Kohle sehr stark backt, und bei Abwesenheit fast aller Stücke zu einem großen, zusammenhängenden Kuchen zusammenfließt; wird dieser aber beim Schüren zerbrochen, so gewinnt das Feuer eine große Lebhaftigkeit und brennt nun sehr rasch. Doch fallen große Mengen feiner Kohle durch die Rostspalten. Der Rauch beim Feuern und Schüren ist meist schwach; in der Regel werden die Luftplatten nicht geöffnet, oder nur die erste auf einige Minuten. Die Flamme ist meist kurz, die Brücke nicht überschreitend, aber klar und leuchtend; nur unmittelbar nach dem Feuern und Schüren ist sie auf kurze Zeit voller.

3. Juli  
1850.

Ungefielte Steinkohlen vom Flöze Siebenhandbank der Zeche Friedrich Wilhelm.

N<sup>o</sup> 246.

Vierter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt, im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zug-schieber 12 Zoll offen. Ganze Kofffläche 12 Q.-ß. Kofffugenfläche 3 Q.-ß. Kesselboden über dem Kofte 12 Q.-ß. Vorderrost 17 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 7. Luftplatten zeitweise offen.  Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U <sub>0</sub> = 12994 Pfd. Ende des Versuches U <sub>1</sub> = 13121 Pfd.  Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> = 89,3. Berichtigte Endtemperatur desselben . . . . T <sub>1</sub> = 92,3.  Das Material besteht meist in feiner Kohle mit sehr wenig Stücken.
				ver äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale, hinter dem Kofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des angefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	
3. Juli																
7h 0'		337,5	0,09 0,01	13,9	53,6	65,0	79,2							7h 5'	100H	Zum Vorfeuern verbraucht: 100 Pfd. Kiefernholz.
8h 22'	149	337,5	0,10 0,01	15,5	62,6	82,0	89,3							8h 24'	20H	Wechselschieber nach vorn offen 8h 33' bis 43'.
9h 0'	170		0,25 0,23	15,7	109,1	57,5	90,1	+ 19,0	93,4	- 400				8h 32'	111	Sehr schönes, heiteres Wetter. Wind mäßig WSW.
30'	170		0,24 0,24	16,3	117,1	64,6	90,2	26,9	100,8	+ 200	1004	21,7	959,8	9h 40'	108	9h 20' Inhalt des Aschenraumes auf den Kofte geworfen.
10h 0'	179		0,25 0,23	17,2	109,6	73,0	90,5	19,1	92,4	- 100				10h 7'		
30'	168		0,23 0,23	17,1	119,3	80,0	90,0	29,3	102,2	- 200	200	20,5		10h 44'		10h 38' Inhalt des Aschenraumes auf den Kofte geworfen.
50'	155		0,23		118,0											Gefeuert 10h 43' bis 44'. Etwas heller Rauch. Luftplatten halb offen 10h 45' bis 48'; in dieser Zeit ist die Flamme dünn, röthlich, etwa bis β. Sväter ist dieselbe sehr hell, kurz, lebhaft und ziemlich voll.
11h 0'	189		0,25 0,23	18,2	114,5	90,0	90,1	24,4	96,3	0	400	-			113	Geshürt 11h 0' bis 2'. Etwas heller Rauch. Beide Luftplatten halb offen 11h 3' bis 8'. Es erscheint bei β sogleich eine sehr volle, rauschende, bis über β streichende, aber etwas trübe Flamme. Dieselbe wird bald klar und auch etwas dünner, spielte aber um 11h 7' noch bei β vorbei.
6'	177		0,26		117,3									11h 24'		
21'	154		0,25		124,5											
25'	165		0,24 0,21	18,5	120,7	106,5	89,9	30,8	102,2	0	402	-	960,7			11h 50' Inhalt des Aschenraumes auf den Kofte geworfen.
50'	172		0,25		126,0											Es fällt heute sehr viel feine Kohle durch die Koffspalten. Der Inhalt des Aschenraumes wird deshalb oft auf den Kofte zurückgeworfen.
12h 0'	161	337,4	0,24 0,21	17,9	120,8	120,5	89,8	31,0	102,9	- 400					108	2h 12' Inhalt des Aschenraumes auf den Kofte geworfen. Der Kofte ist sehr verschlact. Gefeuert 2h 15' bis 20'. Erste Luftplatte offen 2h 21' bis 26' — Geshürt 2h 32' bis 35'.
1h 30'	169		0,25 0,22	20,0	125,5	125,5	90,0	35,5	105,5	- 300	1002	20,2	961,2			Gefeuert 2h 50' bis 54'. Wenig Rauch. Nur die erste Luftplatte offen von 2h 55' bis 59'. Geshürt 3h 5' bis 7'. Beide Luftplatten halb offen 3h 8' bis 11'.
2h 0'	164		0,26 0,22	19,8	128,0	126,5	89,8	38,2	108,2	+ 100	800	20,5				Himmel leicht bewölkt. Wind WSW, stärker als am Morgen.
22'	161		0,24		128,0											4h 40' Schieber auf 3" gestellt.
32'	163		0,28 0,25	19,8	120,2	144,0	89,8	30,4	100,4	- 200	202	-	960,7			5h 20' Schieber und Eingänge des Luftkanales geschlossen.
55'	162		0,25		130,5											
3h 5'	174		0,25 0,23	19,8	122,8	143,0	90,3	32,5	103,0	- 800						
25'	169		0,26 0,24	19,7	131,5	132,5	89,9	41,6	111,8	- 200	600	19,7			44	
4h 0'	178		0,24 0,24	19,2	130,4	134,0	90,6	39,8	111,2	- 200	402	-	962,3			
30'	160		0,25 0,22	20,3	129,5	128,5	89,5	40,0	109,2	+ 140	600	19,5	576,6			
5h 30'	146		0,26 0,01	20,9	100,1	172,0	89,3			+ 80	202	-	194,1			
6h 30'	141		0,18 0,01	19,5	87,0	170,5	89,9			0						
7h 30'	137		0,16 0,01	18,0	83,2	162,5	88,7			- 40						

4. Juli  
7h 15' 74 337,5 0,12 0,01 17,2 67,5 100,0 85,5  
Der Wasserstand soll sein -317 statt -190, daher abzurechnen: Temperatur zu Anfang 3,0° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden -77,1  
Das erledigte Material auf dem Kofte würde noch verdampfen: Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 5526,7  
683 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5543,7  
Die brennbaren Theile der Feuerträger würden noch verdampft haben: 49,3

700 Pfd. Material verbrannt, darin:  
17 - Wasser,  
27 - Asche und Gesein,  
656 - brennbare Theile.  
Heute wogen:  
12 Kubikfuß 656,0 Pfd.  
daher: 1 - 54,7 - und 1 Tonne 388,7 Pfd.  
Im Messkasten: 2 Tonnen 739,0 - - 1 - 369,5 -  
  
**Nutzbarer Heizeffekt.**  
1 Pfd. rohes Material liefert: 7,90 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - 8,12 -

Periode der stätigen Dampfentbindung.

9h 36'. Erste Beschichtung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 200	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . 639,0 Pfd.
4h 36'. Letzte Beschichtung niedergebrannt. Wasserstand . . . . + 140	pro Pfund des Materials . . . . 7,6 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . 4421 Pfd.	Stunde und Q.-ß. der Kofffläche . . . . 53,2 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfentbindung in Stunden . . . 7 St.	- - - - - Heizfläche . . . 1,8 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . 4473 Pfd.	
Material verbrannt . . . . 589 -	Material verbrannt pro Stunde . . . . 84,1 -
	pro Stunde und Q.-ß. der Kofffläche . . 7,0 -
	pro Stunde und Q.-ß. der Kofffugenfläche . 28,0 -

**Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.**

Das ungetrocknete Material enthält:	
Wasser . . . . .	2,47 Proz.
Asche . . . . .	2,50 -
100 Theile des getrockneten Materials geben:	
Beim Verkohlen entwickelnde Gase . . .	21,76 -
Asche . . . . .	2,56 -
Kofte, nach Abzug der Asche . . . . .	75,68 -
	100,00 Proz.

Stoffe.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärte noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
Vom Kofte	4,35	0,30	0,62	90,2	3,92	0,43	14,5
halb verbranntes Material . . . . .							
Schlacken und Gesein . . . . .	7,30	0,12	1,04	-	-	7,30	60,6
Aus dem	4,12			90,2	3,72	0,40	28,8
halb verbranntes Material . . . . .		0,40	1,64	-	-	7,38	
Schlacken und Gesein . . . . .	7,38			-	-	7,38	
Aschenräume	10,70	0,25	1,53	17,9	1,92	8,78	42,8
Asche . . . . .				-	-	0,20	
Flugasche von hinter der Brücke . . . .	0,20		0,03	-	-	-	
	Summa	29,70	0,77	4,24	5,64	24,49	49,30
Abzug für 120 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,72			0,10	0,62		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					23,57	d. i.	3,49

Ziemlich unrelne, leichtste Backkofs.  
Sehr schwere geschmolzene braunrothe Schlacke.  
Dabei viel Schlacke.  
Schwere braunrothe Asche mit mäßig viel Kohlenplittern.  
Schwere rothbraune Flugasche.

**Allgemeine Bemerkung über den Versuch.**  
Die Kohlen brannten heute gut. Sie backen stark. Die Flamme war meist kurz und nicht sehr voll, aber sehr hell, gelb, leuchtend und sehr lebendig. Der Rauch ist meist unerblicklich. Oft braucht nur die erste Luftplatte geöffnet zu werden, und wenn dies nicht ausreicht, die zweite nur ein wenig.



2. August 1850.

Ungefeibte Steinkohlen vom Flöze Siebenhandbank der Zeche Friedrich Wilhelm. Fünftler Versuch.

Nr 266.

Main data table with columns: Zeit der Beobachtung, Manometer, Barometer, Zugmesser, Temperatur in Reaumur-Graden, Ueberschuss d. Temper. der Gase in der Gasse, Wasserverbrauch, Brennmaterial, and detailed observations on the right.

Summary table for August 3rd (3. August) showing total material consumed (700 Pfd.), water weight, and ash weight.

Der Wasserstand soll sein - 216 statt - 50, daher abzurechnen: - 106,9. Temperatur zu Anfang 1,6° niedriger als am Schluss, daher zuzurechnen. + 40,9. Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden. - 77,1. Das erloschene Material auf dem Rooste würde noch verdampfen. Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbares Dampf aus Wasser von 0°. 5276,2. 684 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben. 5276,2 + 16 = 5292,2. Die brennbaren Theile der Heerdrückstände würden noch verdampft sein: 52,0.

Nutzbarer Heizeffekt

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,54 Pfd. Dampf. 1 - trocknes - - 7,74

Periode der stätigen Dampfentbindung.

Table showing data for the period of continuous steam release, including time, water level, and material consumed.

Table showing steam production data: Dampf erzeugt in der Stunde, pro Pfund des Materials, and Material verbrannt pro Stunde.

Untersuchung

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel. Das ungetrocknete Material enthält: Wasser . . . . . 2,29 Proz. Asche . . . . . 4,11 - 100 Theile des getrockneten Materials geben: Beim Verkohlen entwickelnde Gase . . . 21,84 - Asche . . . . . 4,20 - Koaks, nach Abzug der Asche . . . . . 73,96 - 100,00 Proz.

Summary table (Zusammenfassung) with columns: M ü s s t ä n d e, Gewicht in Pfunden, Kubif. fuß, Prozente des Materials, and detailed breakdown of material from the roaster and ash.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Das Feuer war heute nicht ganz befriedigend; es brannte unregelmäßig. Die Kohlen roakten stark; aber beim Feuern und Schüren fällt viel durch die Roasthalten. Der Inhalt des Aschenraumes muß daher sehr oft wieder auf den Roast zurückgeworfen werden. Die Flamme ist meist kurz, aber sehr klar, nur nach dem Schüren länger. Der Rauch ist unbedeutend; er verschwindet in der Regel, sobald die Feuerungsthüren geschlossen werden. Die Luftplatten brauchen daher nur selten benutzt zu werden, und dann genügt es, die erste auf 1 bis 2 Minuten halb zu öffnen.





Dritter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Barometer.		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temp. der Gase in der Ofen.		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.		Beobachtungen	
	var. Linien.																
	im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Ofen.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgäbe.	Gewicht in Pfunden.			
23. Mai																	
6h 40'	27	333,1	0,08	0,01	14,5	56,0	68,0	82,4									Wechfelschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Rostfläche 13,5 D. R. Rostfugenfläche 3,5 D. R. Kesselboden über dem Roste 10 D. R. Vorderrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 10 Stäbe Nr. 1. und 13 Stäbe Nr. 7. Luftplatten zeitweise offen.  Berichtiges Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches $U_0 = 13009$ Pfd. Ende des Versuches $U = 13205$ Pfd.  Anfangstemperatur des Wassers im Kessel $T_0 = 89,0$ . Berichtigte Endtemperatur desselben $T_1 = 92,6$ .
8h 15'	146	333,1	0,09	0,00	16,7	60,7	80,3	89,0									
30'	163		0,27	0,16	17,0	96,0	52,8	89,6	+ 6,4	79,0	-300						
9h 0'	182		0,20	0,19	17,5	100,3	54,3	90,6	+ 9,7	82,8	-500						
30'	159		0,19	0,18	17,8	105,7	60,0	89,4	16,3	87,9	+250	1002	23,2	954,5			
10h 0'	173		0,21	0,20	18,5	105,7	67,0	90,0	15,7	87,2	+100						
30'	180		0,20	0,20	19,3	110,4	75,9	90,4	20,0	91,1	-150						
11h 0'	171		0,21	0,20	19,8	110,6	87,0	89,9	20,7	90,8	0	600	22,5				
30'	172		0,21	0,20	20,3	115,7	99,0	89,8	25,9	95,4	-200	402		956,2			
12h 0'	176	332,6	0,21	0,20	20,8	114,4	106,2	90,3	24,1	93,6	-300						
20'	179		0,22			117,3											
1h 10'	182		0,22	0,21	19,5	116,3	124,0	90,3	26,0	96,8	-150	1003	20,5	961,6			
30'	160		0,23	0,22	20,0	123,0	122,0	89,7	33,3	103,0	-200	200	20,0				
2h 0'	168		0,23	0,21	20,2	125,1	125,0	89,7	35,4	104,9	0	600					
25'	168		0,22			120,8											
30'	178		0,23	0,21	20,5	118,0	135,0	90,3	27,7	97,5		200		961,8			
40'	179		0,23			119,0											
50'	171		0,23			122,2											
3h 0'	166		0,22	0,21	22,3	125,2	131,5	89,7	35,5	102,9	-200	400	20,0				
10'	164		0,22			123,2											
20'	167		0,21			123,2											
35'	181	332,1	0,22	0,21	23,0	124,2	130,0	90,3	33,9	101,2	+ 50	603		962,7			
4h 10'	155		0,22	0,21	23,2	122,4	140,0	89,3	33,1	99,2	+100	400	19,5				
30'	180		0,22	0,21	21,5	122,2	126,0	90,2	32,0		+350	400		768,8			
5h 30'	156		0,23	0,11	20,0	108,1	119,0	89,4			+250	200		192,2			
6h 10'	150		0,27	0,00	15,7	96,0	158,0	89,2			+170						

24. Mai

6h 50'	89	0,11	0,00	15,0	68,0	102,0	86,0				- 95					
Der Wasserstand soll sein -291 statt -95, daher abzurechnen: -126,6																
Temperatur zu Anfang 3,6° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen													+ 89,6		- 51,6	
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden													- 77,1			
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:													+ 62,5			
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°													5706,2			
689 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben													5717,2			
Die brennbaren Theile der Heerde würden noch verdampft haben:													48,8			

700 Pfd. Material verbrannt, Seit wogen:  
 11 - darin 12 Kubiffuß 658,0 Pfd.  
 21 - Wasser, 1 - 54,8 - und 1 Tonne 389,9 Pfd.  
 668 - Asche und Gestein, 3m Weßkasten: 2 Tonnen 803 - - 1 - 401,5 -  
 668 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 8,15 Pfd. Dampf.  
 1 - trocknes - - 8,30 - -

Periode der stätigen Dampfenbindung.

9h 30'	Ofen-Verschickung abgebrannt; Feuer im Gange.	Wasserstand	+ 250	Dampf erzeugt in der Stunde . . .	637,7 Pfd.
4h 36'	Letzte Verschickung niedergebrannt.	Wasserstand	+ 350	pro Pfund des Materials . . .	7,6
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit		4611 Pfd.	- Stunde und D. R. der Rostfläche . . .	47,2
	Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden		7,1 St.	- - - - - Heizfläche . . .	1,8
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit		4528 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . .	83,7
	Material verbrannt		594	pro Stunde und D. R. der Rostfläche . . .	6,2
				pro Stunde u. D. R. der Rostfugenfläche . . .	23,9

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.  
 Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 1,59 Proz.  
 Asche . . . . . 2,97 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verfoaken entweichende Gase . . . 18,55 -  
 Asche . . . . . 3,02 -  
 Kocks, nach Abzug der Asche . . . . 78,43 -  
 100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.				
				Proz. im Ganzen.								
Vom Roste	halb verbranntes Material . . .	7,60	0,46	1,09	94,0	7,14	0,46	62,51	16,5	Etwas ausgebrannte, leichte Kocks.		
	Schlacken und Gestein . . . . .	1,70	0,04	0,21	94,0	-	1,70	-	42,5		Schwere, braune Schlacke in kleinen Stücken.	
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . . .	3,97		1,61	94,0	3,72	0,25	32,55	28,2	Dabei viel Schlacke.		
	Schlacken und Gestein . . . . .	7,33	0,40	1,79	14,7	1,84	7,33	16,10	46,3		Schwere, braun-graue Asche mit vielen Kohlentheilchen.	
Flugasche von hinter der Brücke . . .	12,50	0,27	0,03	10,0	0,02	0,18	0,18	-	-			
	Summa	25,70	0,71	3,67		5,58	20,58	48,83				
Abzug für 90 Pfund Kiefernholz . . . . .	0,54				0,07	0,47						
Wirklicher Aschenrückstand . . . . . 20,11										b. i.	2,92	Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen haben heute stark und brennen sehr langsam. Beim Feuern tritt nur wenig und sehr heller Rauch auf; gleichwohl müssen beide Luftplatten auf einige Minuten geöffnet werden, um denselben zu beseitigen. Er entzündet sich nach Dönnung derselben bald; die Flamme erscheint dann anfangs trübe und roth, ist übrigens sehr voll, und zieht auf der ganzen Breite des Feuerkanales bis  $\beta$ ; sie wird bald klar, zugleich aber auch kürzer und dünner; die meiste Zeit ist sie sehr hell, aber ganz kurz.

28. Juni  
1850.

Ungefechte Steinkohlen vom Flöße Präsident der Zeche Ver. Präsident.

N<sup>o</sup> 245.

Vierter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temp. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.	
	par. Linien.	im Schwefel mit Wasser gefüllt.		im kalten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	
28. Juni																	
7h 15'	74	338,1	0,16	0,01	11,4	65,2	102,0	85,4									
8h 20'	169	337,8	0,14	0,01	13,0	70,5	106,5	90,4									
25'	165		0,22	0,22	13,7	126,0	68,0	90,2	+ 35,8	112,3							
9h 10'	161		0,23	0,24	14,4	113,7	77,0	89,7	24,0	99,3	+100	600	21,5				
30'	174		0,23	0,23	14,7	114,2	87,5	90,3	23,9	99,5	+200	402		958,4			
10h 0'	157		0,24	0,24	15,4	119,3	101,0	89,7	29,6	103,9	0						
30'	169		0,25	0,25	15,5	125,0	102,0	90,0	35,0	109,5	+200	400	20,5				
40'	168		0,25			122,0											
55'	172		0,25	0,25	16,0	121,1	106,0	90,4	30,7	105,1	-150						
11h 0'	169		0,26			121,2											
10'	156		0,26			127,0											
15'	162		0,26			125,1											
30'	174		0,26	0,25	16,5	127,0	115,0	90,4	36,6	110,5	+100	601		959,7			
45'	172	337,6	0,25			130,0											
12h 0'	167		0,26	0,25	17,0	127,8	122,0	89,8	38,0	110,8	0	400	19,5				
1h 5'	167		0,25	0,25	18,5	127,5	141,5	90,0	37,5	109,0	-300	600		961,0			
30'	180		0,26	0,26	18,4	131,5	134,0	90,7	40,8	113,1	-600						
2h 0'	160		0,26	0,26	19,0	130,0	142,0	89,5	40,5	111,0	-250	800	19,5				
30'	173		0,25	0,25	19,0	128,0	143,0	90,4	37,6	109,0	-300	200		961,0			
55'	162		0,26	0,25	19,3	130,2	156,0	89,5	40,7	110,9	-100	600	19,2				
3h 12'	161		0,26			130,4											
25'	177		0,24	0,24	19,3	131,5	143,5	90,4	41,1	112,2	+100	400		961,5			
4h 0'	159		0,26	0,24	19,5	131,5	152,5	89,5	42,0	112,0	+ 40	801	18,7				
45'	158		0,26	0,10	19,3	117,3	146,5	89,7			+230	200		963,6			
5h 30'	146		0,18	0,01	18,8	101,7	184,0	89,3			+ 80						
7h 0'	139		0,17	0,01	17,0	89,0	176,0	88,7			- 20						

Bechfelschieber nach hinten geöffnet. Zugfchieber 12 Zoll offen.  
Ganze Rostfläche 12 D.-F. Rostfugenfläche 3 D.-F. Kesselboden über dem Roste 12 D.-F.  
Vorderrost 17 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 7.  
Luftplatten zeitweise offen.

Verdichtetes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub> = 13155 Pfd.  
Ende des Versuches U<sub>1</sub> = 13085 Pfd.

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub> = 90,4.  
Verdichtete Endtemperatur desselben T<sub>1</sub> = 92,6.

29 Juni  
8h 40' | 76 | 333,8 | 0,12 | 0,01 | 17,9 | 69,5 | 105,5 | 85,2 | -230 | 5765,2

Der Wasserstand soll sein -160 statt -230, daher zuzurechnen:  
Temperatur zu Anfang 2,2° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°  
692 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben  
Die brennbaren Theile der Feuerbrüche würden noch verdampft haben:

700 Pfd. Material verbrannt, darin:  
8 - Wasser, heute wegen: 12 Kubiffuß 662,0 Pfd.  
21 - Asche und Gestein, daher: 1 - 55,17 - und 1 Tonne 392,3 Pfd.  
671 - brennbare Theile. Im Meßkasten: 2 Tonnen 776,0 - - 1 - 388,0 -

Nutzbarer Heizeffekt.  
1 Pfd. rohes Material liefert: 8,36 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - 8,47 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

9h 24'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 350  
4h 12'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand + 500  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit 4807 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden 6,8 St.  
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit 4683 Pfd.  
Material verbrannt 600 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . 688,7 Pfd.  
pro Pfund des Materials . . . 7,8 -  
- Stunde und D.-F. der Rostfläche . 57,4 -  
- - - - - Heizfläche . 2,0 -

Material verbrannt pro Stunde . . 88,2 -  
pro Stunde und D.-F. der Rostfläche . 7,4 -  
pro Stunde und D.-F. der Rostfugenfläche 29,4 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 1,10 Proz.  
Asche . . . . . 2,71 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verfoaken entweichende Gase . . 20,45 -  
Asche . . . . . 2,74 -  
Kocks, nach Abzug der Asche . . . . 76,81 -  
100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. (im Ganzen).	Aschenrückstand.	Wärte noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
Vom Roste (halb verbranntes Material . . . . .)	7,70	0,42	1,10	94,2	7,24	0,46	18,3
(Schlacken und Gestein . . . . .)	4,20	0,07	0,60	-	-	4,20	60,0
Aus dem (halb verbranntes Material . . . . .)	6,12	0,38	1,64	94,2	5,75	0,37	30,3
Aschenraume (Schlacken und Gestein . . . . .)	5,38			-	-	5,38	
(Asche . . . . .)	10,10	0,20	1,44	20,5	2,07	8,03	50,5
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,20		0,03	5,0	0,01	0,19	
Summa	26,00	0,65	3,71		7,83	18,63	
Abzug für 70 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,42				0,06	0,36	
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					18,27	b. i.	2,64

Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brennen heute recht befriedigend, rasch und lebhaft. Sie baden ziemlich stark, doch fällt nicht sehr viel feine Kohle durch die Rostfugen. Der Rauch ist stets unerheblich, durch kurzes Öffnen der Luftplatten (die zweite halb, die erste ganz) stets leicht zu bewältigen. Die Flamme ist nach dem Schüren und Feueren recht voll, und bleibt nach Schließung der Luftplatten längere Zeit so. Später ist sie kürzer, aber sehr hell, und bleibt bis zur Aufgabe neuer Kohlen lebendig.

26. Juli  
1849.

Ungefehrte Steinkohlen vom Hangenden Flöße der Zeche Franziska Tiefbau.

N<sup>o</sup> 123.

Erster Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Beschreibung des Versuches	
				der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wasser im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.		
																	par. Linien.
26. Juli																	
7h 50'				12,5	38,5	40,5	77,9				-110			8h 0'	100 H 20		Zum Anfeuern verbraucht: 120 Pfd. Kiefernholz.
9h 5'	165	334,2	0,06	14,6	59,0	89,8								9h 10'	20 H		Wechselschieber nach vorn offen 9h 10' bis 10h 10'.
30'	182		0,12	15,0	127,4	90,3	+37,1	112,4			+40			9h 15'	103		Gimmel leicht bewölkt. Wind mäßig stark SW.
10h 0'	192		0,14	15,9	142,0	90,9	+51,1	126,1			+150			10h 15'	112		10h 40' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.
30'	197		0,11	15,5	98,7	91,1	+7,6	83,2			-500			11h 10'	111		11h 0' Feuer abgebrannt; nur noch wenig klare Flamme, aber viel Gluth auf dem Roste.
11h 0'	182		0,11	16,5	99,6	90,5	9,1	83,1			-900						Die Kohle brennt mit klarer, durchsichtiger Flamme, die bis über β streicht. Das Ge- röst erlaubt nicht zu erkennen, ob Rauch austritt; jedenfalls ist derselbe unbedeutend. Das Feuer ist nicht sehr lebhaft. Auch ist die niedrige Temperatur im Schornsteine auffallend.
30'	174		0,11	17,5	96,6	90,0	6,6	79,1			-700	800	25,8				12h 15' war das Thermometer, welches gewöhnlich im Luftkanale benutzt wird, in die obere Gfennmündung gehängt worden. Um 12h 25' zeigte dasselbe 54,0°. Einige Mi- nuten später ward am unteren Gfenn-Thermometer 92,0° beobachtet. Es war oben nur sehr wenig Rauch, obwohl kurz zuvor gefeuert worden.
12h 0'	179		0,11	18,1	103,0	90,3	12,7	84,9			-750	200	-				Starke Regen von 2h 45' bis 3h 15'.
30'	191		0,11	18,3	95,2	90,7	4,5	76,9			-1000	-	-				
1h 0'	185		0,11	18,6	102,5	89,4	13,1	83,9			-600	800	20,0				
2h 0'	193		0,12	19,5	94,2	90,9	3,3	74,7			-1600						
36'	186		0,18	16,6	103,5	90,4	13,1	86,9			-400	1000	19,7	960,4			
3h 30'	183	334,1	0,14	17,8	100,8	90,3	10,5	83,0			-500	750	19,5				
4h 0'	194		0,14	18,0	105,0	90,9	14,1	87,0			-750	250	-	961,0			
10'	167		0,13		94,2												
15'	164		0,13		90,6												
25'	177		0,14		94,2												
30'	187		0,14	18,0	96,2			5,7	78,2		-600	400	19,5				
40'	189		0,13		98,5												
5h 0'	197		0,14	17,0	104,4	90,9	13,5	87,4			-200	600	-	961,0			
30'	175		0,13		100,8	90,0	10,8				-300	400	19,5				
40'	189		0,09		99,0												
55'	176		0,13		102,0												
6h 0'	167		0,12	17,0	100,1	89,5	10,6	83,1			-50	600	-	960,9			
50'	185		0,13	15,6	90,5	90,3					+320	600	20,5	578,8			

Der Wasserstand soll sein 0 statt +10, daher abzuziehen: - 6,4  
 Temperatur zu Anfang 2,4° niedriger als am Schluß, daher  
 zuzurechnen: + 62,4 } + 82,9  
 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzündeln ver-  
 braucht worden: - 77,1 }  
 Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
 Also liefern 800 Pfd. des Materials nutzbarer Dampf aus  
 Wasser von 0° +104,0 }  
 787 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert  
 haben 6632,7+13 }  
 Die brennbaren Theile der Heerde rückstände würden noch verdampft haben: 6645,7  
 68,7

800 Pfd. Material verbrannt,  
 darin:  
 13 - Wasser,                    Seut wogen:  
 46 - Asche und Gestein,       14 Kubiffuß 791,0 Pfd.  
 741 - brennbare Theile.       daher 1            56,5 Pfd. und 1 Tonne 401,8 Pfd.

**Nutzbarer Heizeffekt.**

1 Pfd. rohes Material liefert: 8,29 Pfd. Dampf.  
 1 - trocknes                    8,44            -

Periode der stätigen Dampfbildung.

11h 0'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	- 900	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	660,0 Pfd.
6h 0'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand	- 250	pro Pfund des Materials . . . . .	7,9 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	5177 Pfd.	- Stunde und Q.-ß. der Rostfläche . . . .	48,9 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	7 St.	-                    -                    - Heizefläche . . . .	1,9 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .	4620 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	83,6 -
Material verbrannt . . . . .	585 -	pro Stunde und Q.-ß. der Rostfläche . . .	6,2 -
		pro Stunde und Q.-ß. der Rostfugenfläche	23,9 -

Rückstände.	Gewicht in Pfund.	Kubif- fuß.	Prozente des Material.	Darin noch brennbar.		Aschen- rückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
				Proz. im Ganzen.					
Vom Roste									
halb verbranntes Material . . . . .	12,65	0,60	1,58	94,0	11,89	0,76	104,05	21,1	Leichte, poröse Backsteine, matt silbergrau.
Schlacken und Gestein . . . . .	21,25	0,60	2,66	-	-	21,25	-	35,4	Sehr viel Schlacken, in klaffigen, flachen Kuchen.
Aus dem									
halb verbranntes Material . . . . .	4,90	0,40	1,68	94,0	4,61	0,29	40,34	33,75	Viel kleine Schlacken- und Schieferstückchen enthaltend.
Schlacken und Gestein . . . . .	8,60			-	-	8,60	-	38,75	Wenig Asche.
Asche . . . . .	18,60	0,48	2,33	16,9	3,14	15,46	27,48	6,2	
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,84	0,03	0,10	12,5	0,10	0,74	0,92	28,0	
Summa	54,19	1,51	6,77		7,85	47,10	68,74		
Abzug für 140 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,84				0,11	0,73			
Wirkl. Aschenrückstand . . . . .							46,37		d. i., 5,89 Prozent der trocknen Kohle.

Bei der Beobachtung der Temperatur der Gase an der Spitze des Schornsteins befand sich die Kugel des dazu dienenden Thermometers in der Mitte der Schornsteinöffnung, etwa 2 Fuß unter dem oberen Rande desselben. Es konnten keine einfallenden Luftströmungen nachgewiesen werden; selbst in den Gassen besaß die Luft eine aufsteigende Bewegung, wie durch hineingeworfene leichte Flaumfedern, und mit einem Faden leicht nachzuweisen war; doch war die Geschwindigkeit bedeutend geringer als in der Axe des Schornsteins. Zwischen 5 und 6h wurden einige Versuche angestellt, um zu ermitteln, in wie weit der Zug durch Verengung der Ausmündung des Schornsteins vermindert wird.

28. Juli 1849. Ungefehrte Steinkohlen vom Hangenden Flöze der Zeche Franziska Tiefbau. Zweiter Versuch. 124.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. Bar. Linien.	Barometer. Bar. Linien.	Stigmefler im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Zeit der Aufgabe. Gewicht in Pfunden.	Beschreibung des Versuches.
				der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Quittomale hinter dem Roste. des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des ausgefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.		
28. Juli																
6h 30'			0,08	12,6	40,0	73,0								6h 50'	140 H	Zum Vorfeuern verbraucht: 140 Pfd. Kiefernholz.
8h 40'	158	337,3	0,13	13,7	52,0	61,5	89,3							8h 50'	20 H	Wechfelschieber von Anfang an nach hinten offen. — Um den Schornstein gut durchzuwärmen, ist ¼ Stunden hindurch Feuer im Hülfsofen unterhalten worden.
9h 15'	183		0,19	14,5	93,0	48,0	89,5	+ 3,5	78,5	0				8h 55'	105	
45'	173		0,18	15,0	95,8	52,5	90,1	5,7	80,8	- 400				9h 15'	112	
10h 0'	181		0,18	15,5	103,2	53,0	90,6	12,6	87,7	- 450						
30'	174		0,18	15,6	105,0		90,1	14,9	89,4	- 800				10h 38'	115	Das Wetter ist wechselnd, meist heiter. Wind mäßig stark W. 11h 5' Temperatur in der Gasse unten 104,5°, oben 78,0°. Differenz 26,5°. 11h 12 bis 14' geschürt.
45'	163		0,18		93,2											
11h 0'	167		0,19	16,2	103,2		89,8	13,4	87,0	- 1100	400	25,2				
10'	161		0,20		105,5											
30'	194		0,18	16,0	110,6		91,1	19,5	94,6	- 500	602	-	949,9	11h 45'	119	11h 25' Temperatur in der Gasse unten 110,0°, oben 82,0°. Differenz 28,0°. 11h 49' Wechfelschieber nach vorn geöffnet. Das Feuer brennt in Folge dessen sehr lebhaft; die Flamme zieht bis ¾ vorbei. 12h 5' Temperatur in der Gasse unten 178,0°, oben 127,0°. Differenz 51,0°.
51'	154		0,22		120,0											
12h 0'	191		0,25	17,2	168,2		90,5	77,7	151,0	- 350	400	21,2				
11'	199		0,28		182,2											
16'	200		0,26		185,6											
31'	170		0,28	17,6	198,5		90,0	108,5	180,9	- 850	400	-		12h 45'	122	12h 27' Temperatur in der Gasse unten 200° R., oben 151,5°. Differenz 48,5°. 12h 45' wird der Wechfelschieber wieder nach hinten geöffnet. 1h 29' Temperatur in der Gasse unten 120,0°, oben 93,0°. Differenz 27,0°.
1h 30'	194		0,18	17,7	119,4		91,0	28,4	101,7	n. f.	201	-	958,1	1h 50'	112	Gefeuert 1h 48 bis 50'. Um 2h 48' ward die Ausmündung der Gasse durch einen Holzrahmen auf 100 Quadrat Zoll verengt. — Um 3h 3' ward der Holzrahmen wieder entfernt, und um 3h 5' wurde der 1½ Fuß hohe Blechansatz aufgestellt. In der Zwischenzeit wurden die Klügelrädchen wiederholt beobachtet. Bei dieser Beobachtung keine sicheren Schlüsse über den Einfluß, welchen die Verengung der Gassenmündung und der Blechansatz auf den Zug ausüben, werden bereiten lassen. 5h 5' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen. Das Feuer ist sehr stark abgebrannt. 5h 40' Schieber auf 2". — 6h 30' Schieber geschlossen.
2h 0'	171	337,0	0,18	17,8	104,0		89,7	14,3	86,2	- 1500	200	21,5				
30'	193		0,17	18,0	120,0	130,0	90,8	29,2	102,0	- 1400	501	-	957,5			
45'	172		0,16		120,3											
3h 2'	169		0,12	18,5	116,0	130,0	89,9	26,1	97,5	- 1200	600	20,2		3h 28'	115	5h 5' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen. Das Feuer ist sehr stark abgebrannt. 5h 40' Schieber auf 2". — 6h 30' Schieber geschlossen.
15'	185		0,15		118,4											
30'	162		0,17	19,0	115,4	130,0	89,4	26,0	96,4	n. f.	403	-	962,2			
4h 0'	165		0,18	18,4	115,3	104,5	89,7	25,6	96,9	- 1400	200	21,2				
5h 0'	167		0,22	19,6	117,6	107,0	89,7	27,9	98,0	- 900	805	-	961,9			
35'	172		0,20	19,6	109,5	103,0	89,8			- 200	1004	21,0	961,5			
6h 30'	175		0,18	19,2	88,7	111,0	90,0			+ 340	602	21,5	575,8			

Der Wasserstand soll sein +11 statt +15, daher abzuziehen: — 2,6  
 Temperatur zu Anfang 3,1° niedriger als am Schluß, daher  
 zuzurechnen + 80,6 } + 95,5  
 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-  
 braucht worden — 77,1 }  
 Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
 Also lieferten 800 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus  
 Wasser von 0° 6502,7  
 787 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert  
 haben. 6502,7 + 13 = 6515,7  
 Die brennbaren Theile der Heerbrüchante würden noch verdampft haben: 130,6

800 Pfd. Material verbrannt,  
 darin:  
 13 - Wasser,  
 37 - Asche und Gestein,  
 750 - brennbare Theile.  
 Feut wegen:  
 14 Kubiffuß 800,0 Pfd.  
 daher: 1 - 57,14 - und 1 Tonne 406,0 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 8,13 Pfd. Dampf.  
 1 - trockenes - - 8,28 - -

Rückstände.	Gewicht in Pfund.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.		Aschen- rückstand.	Wärme noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	Bemerkungen.
Vom Roste } halb verbranntes Material . . .	11,50	0,54	1,44	94,0	10,81	0,69	94,59	21,3	Koaks von demselben Ansehen wie beim ersten Versuche.
Schlacken und Gestein . . . . .	10,85	0,28	1,36			10,85		38,75	Weniger Schlacke als früher.
Aus dem } halb verbranntes Material . . .	8,82	0,60	2,12	94,0	8,29	0,53	72,54	28,3	Viel Schiefer und Schlacke enthaltend.
Aschenraume } Schlacken und Gestein . . . . .	8,18					8,18		36,6	Mehr Asche als beim ersten Versuche.
Asche . . . . .	23,40	0,64	2,92	28,1	6,58	16,82	57,57	31,5	Klugasche hell, röthlich-grau.
Klugasche von hinter der Brücke . . . . .	20,63	0,02	0,08	10,0	0,06	0,57	0,53		
Summa	51,88	1,54	6,48		14,93	37,64	130,64		
Abzug für 160 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,96				0,13	0,83			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						36,81		4,68	Prozent der trocknen Kohle.

Trocknung einer größeren Probe im Dampfapparate.  
 28. Juli früh Kohlen abgewogen: 3,00 Pfd.  
 Abends wogen dieselben: 2,96  
 30. - Abends - - - 2,93 -  
 Wasser-Verlust 0,05 Pfd. oder 1½ Proz.

30. Juli 1849.

Ungefeibte Steinkohlen vom Hangenden Flöze der Zeche Franziska Tiefbau.

N 125.

Dritter Versuch.

Table with columns: Zeit der Beobachtung, Manometer, Barometer, Zugmesser, Temperatur in Reaumur-Graden, Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse, Wasserverbrauch, Brennmaterial, and descriptive notes on the right.

31. Juli

Table for July 31st with columns for time, manometer, barometer, etc., and a detailed calculation of material consumption and steam production.

800 Pfd. Material verbrannt, darin: 13 - Wasser, 44 - Asche und Gestein, 743 - brennbare Theile. Heut wogen: 12 Kubikfuß 714,0 Pfd. daher: 1 - 59,5 - und 1 Tonne 423,1 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 8,34 Pfd. Dampf. 1 - trockenes - - 8,50 -

Periode der stätigen Dampfbildung.

Table showing steam production data for July 31st, including temperature, water level, and material consumption.

Table showing steam production per hour and per square foot of grate area.

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel. Mit einem Reste der Kohlen nachträglich angefeilt. 100 Theile des getrockneten Materials geben: Beim Verfoaken entweichende Gase . . 12,60 - Asche . . . . . 6,55 - Koaks, nach Abzug der Asche . . . . . 80,85 - 100,00 Proz.

Table titled 'Rückstände' showing the composition of ash and slag, including weight, volume, and percentage of material.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Das Feuer brannte heute recht gut, bei weitem lebhafter und mit mehr Flamme als beim ersten Versuch. Gleich nach dem Feuer zeigte sich etwas heller Rauch, der, allmählig schwächer werdend, 10 Minuten anhält. Nach Verlauf dieser Zeit, und schon etwas früher, erschien das Feuer bei β mit voller, langer Flamme, welche bis über β hinausreichte; diese verfürzte sich allmählig, nahm aber gleichzeitig an Klarheit zu. ¼ Stunde nach dem Feuer war auf dem Kofse meist noch lebhafte Flamme, die aber die Brücke kaum noch übersieht. Wurde dann geschürt, so brach die Flamme mit verdoppelter Fülle hervor, und reichte etwa ¼ Stunde hindurch fast bis ans Ende des Kessels. Sie verfürzte sich dann allmählig, blieb aber lange bei β sichtbar.



1. Februar  
1850.

Ungefehrte Steinkohlen vom Hangenden Flöze der Zeche Franziska Tiefbau.

№ 173.

Vierter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser im Schornsteine mit Wasser gefüllt. im letzten Zuge. mit Wasser gefüllt. der äußeren Luft.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse.		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 12 Zoll offen. Ganze Kofifläche 13,5 D.-F. Kofifugenfläche 3,5 D.-F. Kesselboden über dem Rofte 10 D.-F. Vorderrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 18 Stäbe Nr. 1. und 5 Stäbe Nr. 7. Luftplatten geschlossen.  Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U <sub>0</sub> = 13550 Pfd. Ende des Versuches U = 13590 Pfd.  Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> = 90,0. Berichtigte Endtemperatur desselben . . T = 92,6.		
	Barometer.			in der Gasse.				über die des Kessels.		Wasserstand im Kessel.				Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.			
	bar. Hinten.			im Luftkanale hinter dem Rofte. des Wassers im Kessel.		über die der äußeren Luft.		Wasserstand im Kessel.		Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden. Temperatur desselben in Reaumur-Graden.		Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.						
1. Febr.																		
10h 30'	27	337,1	0,18	0,00	-3,0	71,0	82,8							10h 40'	90H	Zum Vorfeuern verbraucht: 90 Pfd. Kiefernholz, Raues, trübes Wetter. Wind heftig SSO.		
11h 45'	164	336,0	0,18	0,00	-1,8	62,0	70,0	89,9						11h 55'	20H	Wechselschieber nach vorn offen bis 12h 30'.		
12h 35'	173		0,28	0,27	-1,2	142,5	90,4	+52,1	143,7	+ 50				12h 5'	107	Die Kohle kommt leicht in Brand und brennt mit kurzer Flamme ohne Rauch.		
1h 0'	176		0,28	0,29	-0,8	112,0	90,4	+21,6	112,8	-200				12h 10'	104			
2h 0'	166		0,28	0,29	-1,0		87,0	89,9		+300	1002	20,0	961,7	1h 57'	108	1h 54' Feuer abgebrannt, noch ziemlich viel Gluth.		
3h 0'	178		0,30	0,27	-1,0	124,0	90,4	33,6	125,0	-200				2h 40'	114			
4h 0'	172		0,28	0,29	-0,4		101,0	90,4		0	600	16,5		3h 18'				
5h 0'	167		0,28	0,29	-1,4	123,0	89,9	33,1	124,4	0	401	-	968,4	4h 6'	112	Gefeuert 4h 3 bis 6'. Sehr schwacher, heller Rauch; gleichwohl ist die Flamme bei $\beta$ verdeckt und bei $\beta$ nur schwach sichtbar. — 17' noch immer etwas Rauch; Flamme bei $\beta$ und $\gamma$ sichtbar, bei $\delta$ nur ein trüber rother Schein. — 19' Rauch verschwunden, Flamme noch etwas rötlich, aber voll, lang, bis $\gamma$ ziehend. — 4h 24' Flamme sehr hell, voll, bis etwas über $\beta$ .		
6h 0'	176	334,4	0,30	0,27		121,0	90,1			-300				4h 43'			Geführt 4h 26 bis 28,5'. Kein Rauch. — 4h 32' Flamme sehr klar, bis $\beta$ , nicht sehr voll. Gefeuert 4h 41 bis 43'. Um 4h 47' etwas Rauch, der die Flamme bei $\delta$ indeß nicht ganz verdeckt. Die Flamme zieht nicht ganz bis $\gamma$ . Der Rauch verschwindet 4h 51' und das Feuer wird ganz klar. — 4h 57' war die Flamme sehr hell, lebhaft, bis über $\beta$ .	
7h 0'	166		0,29			122,0				+ 50	201	-	970,6	5h 20'	55	5h 57' Inhalt des Aischenraumes auf den Rofte geworfen. Der Schieber wird 6h 18' auf 5', und 7h 2' auf 2' gestellt.		
8h 30'	153	333,0	0,24	0,02	+0,2		89,4			+420	498	16,0	482,3			8h 35' Schieber geschlossen und Gänge des Luftkanales zugedeckt.		
										+260			200					

**2. Febr.**  
 9h 30' 65 | 0,24 0,00 +5,0 | 90,0 84,8 | +285  
 Der Wasserstand soll sein +245 statt +285, daher abzurechnen: — 25,7  
 Temperatur zu Anfang 2,6° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 68,8 } + 32,5  
 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden — 77,1  
 Das erloschene Material auf dem Rofte würde noch verdampfen: + 66,5  
 Also lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4581,3  
 581 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4581,3 + 19 4600,3  
 Die brennbaren Theile der Feuerstände würden noch verdampft haben: 82,8

600 Pfd. Material verbrannt, darin:  
 19 - Wasser, 10 Kubikfuß 545,0 Pfd.  
 29 - Aische und Gestein, daher: 1 - 54,5 - und 1 Tonne 387,6 Pfd.  
 552 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizsekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,64 Pfd. Dampf.  
 1 - trocknes - - 7,92

Periode der stätigen Dampfbildung.

1h 54'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 300	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	661,1 Pfd.
6h 18'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand + 300	pro Pfund des Materials . . . . .	7,5 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 2909 Pfd.	- Stunde und D.-F. der Rofifläche . . .	49,0 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . 4,4 St.	- - - - - Heizfläche . . . . .	1,9 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 2909 Pfd.		
Material verbrannt . . . . . 389 -	Material verbrannt pro Stunde . . .	88,4 -
	pro Stunde und D.-F. der Rofifläche . . .	6,5 -
	pro Stunde und D.-F. der Rofifugenfläche .	25,3 -

**Untersuchung**  
 einer kleinen Probe im Tegel.  
 Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 3,11 Proz.  
 Aische . . . . . 3,36 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verfoaken entweichende Gase . . 12,44 -  
 Aische . . . . . 3,47 -  
 Kofak, nach Abzug der Aische . . . . . 84,09 -  
 100,00 Proz.

N u t z s t a n d e.			Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proj. im Ganzen.	Aischenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.		
Vom Rofte	{	halb verbranntes Material . . .	8,00	0,38	1,33	95,0	7,60	0,40	66,50	21,1	Ziemlich leichte, mäßig ausgebrannte Backkofak.
		Schlacken und Gestein . . .	6,50	0,16	1,08	—	—	6,50	—	40,6	
Aus dem Aischenraume	{	halb verbranntes Material . . .	6,38	0,50	2,32	95,0	6,06	0,32	53,02	27,8	Sehr viel Schlacke enthaltend.
		Schlacken und Gestein . . .	7,52			—	—	7,52	—	36,7	
Külagasse von hinter der Brücke . . . . .		17,60	0,48	2,94	18,9	3,33	14,27	29,14	36,7		
		0,62	0,02	0,10	11,0	0,07	0,55	0,61	31,0		
<b>Summa</b>			38,62	1,16	6,44		9,46	29,56	82,77		
Abzug für 110 Pfd. Kiefernholz . . . . .			0,66				0,09	0,57			
Wirklicher Aischenrückstand . . . . .							28,99	r. l.	4,99	Prozent der trocknen Kohle.	

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Der Zug ist heute nicht sehr scharf. Die Kohle brennt sparsam mit ziemlich viel Flamme. Sie bakt nicht sehr, scheint auch nicht allzuviel Schlacken abzugeben.

21. Februar 1850.

Stück-Kohlen vom Hangenden Flöze der Zeche Franziska Tiefbau. Fünfter Versuch.

N<sup>o</sup> 182.

Main experimental data table with columns for time, barometer, thermometer, temperature, water consumption, fuel material, and observations.

22. Febr. 9h 30' 330,9 0,40 0,00 3,9 62,0 76,0 80,2 ... Der Wasserstand soll sein -168 statt -15, daher abzurechnen: Temperatur zu Anfang 2,5° niedriger als am Schluss, daher zuzurechnen ...

600 Pfd. Material verbrannt, darin 19 - Wasser, 26 - Asche und Gestein, 553 - brennbare Theile. Heut wogen: 10 Kubiffuß 510,0 Pfd. daher: 1 - 51,0 - und 1 Tonne 362,7 Pfd. Nutzbarer Heizeffekt. 1 Pfd. rohes Material liefert: 7,99 Pfd. Dampf. 1 - trockenes - - 8,29 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

12h 18'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 100 4h 36'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand - 350 Wasser zugegeben in der Zwischenzeit 2902 Pfd. Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden 4,3 St. Wasser von 0° N. verdampft in dieser Zeit 3108 Pfd. Material verbrannt 400 Pfd.

Dampf erzeugt in der Stunde . . . 722,8 Pfd. pro Pfund des Materials . . . 7,8 - Stunde und D.-F. der Rostfläche . 53,5 - - - - - Heizfläche . 2,1 - Material verbrannt pro Stunde . . 93,0 Pfd. pro Stunde und D.-F. der Rostfläche . 6,9 - pro Stunde und D.-F. der Rostflächenfläche 26,6 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel. Das ungetrocknete Material enthält: Wasser . . . 3,20 Proc. Asche . . . 4,35 - 100 Theile des getrockneten Materials geben: Beim Verfoafen entweichende Gase . 12,09 - Asche . . . 4,49 - Koaks, nach Abzug der Asche . . . 83,42 - 100,00 Proc.

Summary table with columns: Rückstände, Gewicht in Pfunden, Kubiffuß, Prozente des Materials, Darin noch brennbar, Aschenrückstand, Würde noch verdampft haben, Gewicht eines Kubiffußes.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brannten heute recht lebhaft und gut. Sie backen nicht stark, sondern blähen sich auf und bleiben locker auf dem Roste liegen. Die Flamme ist hell, gelb, mäßig voll, meist kurz. Nach dem Feuern und Schüren stets etwas Rauch.

Sechster Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. Barometer.	Zugmesser im Schwerkstein, mit Wasser gefüllt, im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt, der äußeren Luft.	Temperatur in Reaumur-Graden		Ueberschuß d. Lempen. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		
			in der Gasse, im Luftkanale, hinter dem Roste, des Wassers im Kessel.	in der Gasse, im Luftkanale, hinter dem Roste, des Wassers im Kessel.	über die des Kessels, über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 10 Zoll offen. Ganze Rostfläche 13,5 D. R. Rostfugenfläche 3,5 D. R. Kesselboden über dem Roste 10 D. R. Vorterrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 1. und 6 Stäbe Nr. 7. Luftplatten geschlossen.	Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu { Anfang des Versuches U <sub>0</sub> = 13340 Pfd. Ende des Versuches U <sub>1</sub> = 13353 Pfd.

23. Febr.																
10 <sup>h</sup> 0'	3	338,5	0,20	0,01	2,6	62,0	77,3	81,3	-	15				10 <sup>h</sup> 10'	90H	Zum Vorfeuern verbraucht: 90 Pfd. Kiefernholz. Das Wetter ist schön und heiter.
11 <sup>h</sup> 30'	169	338,8	0,21	0,00	3,6	72,8	74,0	90,2		+ 90				11 <sup>h</sup> 31'	20H	Wechselschieber nach vorn offen bis 11 <sup>h</sup> 55'.
12 <sup>h</sup> 0'	172		0,28	0,24	4,0	125,0	53,0	90,4	+34,6	121,0	-100			11 <sup>h</sup> 40'	101	Die erste Beschickung besteht in Stückkohlen.
45'	171		0,30	0,28	4,3	125,6	60,0	90,2	35,4	121,3	0	450	19,2	12 <sup>h</sup> 5'	113	Es wurde beabsichtigt, heute bei schwächerem Zuge zu brennen. Deshalb war der Zug-
1 <sup>h</sup> 10'	170		0,30			128,0	72,0							12 <sup>h</sup> 52'	113	schieber nur 10" geöffnet. Um zu ermitteln, welchen Einfluß die größere oder geringere
13'	168		0,28			127,0										Definierung des Zugschiebers auf den Zug hat, wurden die Flügelapparate 3 Minuten
15'	179		0,29			126,5	70,0									hindurch erst bei 10", dann bei 12", und dann wieder bei 10" Schieberöffnung beob-
18'	172		0,31			127,0										achtet. Das Resultat war nicht entscheidend, da das Feuer zu unklar war. Jedenfalls
20'	173		0,29			127,0	70,0									scheint der Einfluß einer so geringen Aenderung der Schieberöffnung nur schwach zu sein.
23'	171		0,30			127,0	70,0									
35'	172		0,30	0,26	5,0	127,5	75,0	90,4	37,1	122,5	0	552	-	1 <sup>h</sup> 38'	112	1 <sup>h</sup> 30' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.
2 <sup>h</sup> 0'	16		0,28	0,27	5,1	120,3	86,0	90,1	30,2	115,2	0	300	16,2	2 <sup>h</sup> 25'	113	Sehr schönes, heiteres Wetter. Wind mäßig stark WNW.
3 <sup>h</sup> 0'	185		0,34	0,30	5,4	135,2	96,0	91,2	44,0	129,8	-100	700	-	3 <sup>h</sup> 15'	114	Gefeuert 3 <sup>h</sup> 44 bis 45'. Etwas Rauch. Um 3 <sup>h</sup> 47' ist die Flamme trübe, nur bei β sicht-
30'	169		0,32	0,29	5,2	131,3	101,5	90,1	41,2	126,1	-300	300	16,0	3 <sup>h</sup> 45'	114	bar, weiterhin durch Rauch verdeckt. Dieser verschwindet 3 <sup>h</sup> 53'; zugleich wird die Flamme
50'	160		0,32			129,2	111,5									bei δ sichtbar, sie ist noch trübe und blutroth, aber sehr voll und lang, bis γ; innerhalb
4 <sup>h</sup> 0'	180		0,31	0,28	5,2	129,7	106,5	90,6	39,1	124,5	+100	700	-	4 <sup>h</sup> 15'	114	einer Minute hellt sie sich auf, ohne an Intensität zu verlieren. Dann verkürzt sie
10'	174		0,32			132,0	105,0									sich allmählich, bleibt aber ziemlich voll. Um 4 <sup>h</sup> 9' noch recht reichliche Flamme bis β.
20'	172		0,30			128,2	117,0									4 <sup>h</sup> 12 bis 15' geschürt und gefeuert. Mäßig viel heller Rauch. - 4 <sup>h</sup> 22' verschwand der-
30'	182		0,30	0,30	5,0	129,3	108,0	90,9	38,4	124,3	-250			4 <sup>h</sup> 45'	114	selbe und die Flamme wurde bei δ sichtbar, noch trübe, aber sehr voll und lang, fast
35'	177		0,29			129,0										bis δ. - 4 <sup>h</sup> 24' war die Flamme klar, und noch fast eben so voll und lang. - Sie
5 <sup>h</sup> 0'	175		0,30	0,30	4,5	129,7	115,0	90,3	39,4	125,2	-300	300	16,2	4 <sup>h</sup> 45'	47	ward dann allmählich schwächer; 4 <sup>h</sup> 35' war nur noch wenig kurze Flamme auf dem Roste.
30'	185		0,30	0,28	4,0	128,2	120,0	90,9	37,3	124,2	-100	700	-			5 <sup>h</sup> 5 bis 20' wurden noch einige Versuche über den Einfluß der Definierung des Zugschie-
6 <sup>h</sup> 0'	154		0,28	0,11	3,2	115,8	121,5	89,3			+450	800	17,0			bers auf die Intensität des Zuges angestellt. Es zeigte sich, daß eine Aenderung von
7 <sup>h</sup> 0'	153		0,26	0,11	3,0	96,2	104,0	89,5			+210					einigen Zollen keine erhebliche Abnahme des Zuges bewirkt.
40'	147		0,26	0,05	3,8	95,0	132,5	89,3			+160					5 <sup>h</sup> 45' Schieber auf 3" gestellt.

24. Febr.																
10 <sup>h</sup> 45'	23	338,0	0,19	0,00	6,5	65,7	82,5	82,5	+ 15	100	21,0	95,8		600 Pfd. Material verbrannt, darin: 20 - Wasser, 30 - Asche und Gestein, 550 - brennbare Hehle.	Seut wogen: 10 Kubikfuß 553,0 Pfd. daher: 1 - 55,3 - und 1 Tonne 393,2 Pfd.	4737,0
Der Wasserstand soll sein +2 statt +15, daher abzurednen: - 8,4																
Temperatur zu Anfang 0,80 niedriger als am Schluß, daher zuzurednen + 20,8														- 13,6		
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1																
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verampfen: + 51,1																
Also lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4723,4														1 Pfd. rohes Material liefert: 7,87 Pfd. Dampf.		
580 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4743,4														1 - trocknes - - 8,18 - -		
Die brennbaren Hehle der Heertrümpfe würden noch verampft haben: 74,3																

<b>Periode der tätigen Dampfentbindung.</b>													
1 <sup>h</sup> 36'	Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand 0												Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 728,8 Pfd.
5 <sup>h</sup> 42'	Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand 100												pro Pfund des Materials . . . . . 7,7 -
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 2905 Pfd.												- Stunde und D. R. der Rostfläche . 54,0 -
	Dauer der Periode der tätigen Dampfentbindung in Stunden 4,1 St.												- - - - - Heizfläche . 2,1 -
	Wasser von 0° verampft in dieser Zeit . . . . . 2988 Pfd.												
	Material verbrannt . . . . . 386 -												Material verbrannt pro Stunde . . . . . 94,1 -
													pro Stunde und D. R. der Rostfläche . . . 7,0 -
													pro Stunde und D. R. der Rostfugenfläche 26,9 -

<b>Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.</b>													
Das ungetrocknete Material enthält: Wasser . . . . . 3,37 Proz. Asche . . . . . 5,00 -													
100 Theile des getrockneten Materials geben: Beim Verkoaken entweichende Gase . 13,47 - Asche . . . . . 5,17 - Koks, nach Abzug der Asche . . . . . 81,36 -													
100,00 Proz.													
Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Wärde noch verampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.					
				Proz. im Ganzen.									
Dem Roste	halb verbranntes Material . . . . .	6,15	0,28	1,02	93,3	5,84	0,31	51,12	22,0				
		Schlacken und Gestein . . . . .	8,00	0,21	1,33	-	-	8,00	46,11	38,1			
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . . . . .	5,65	0,45	2,22	93,3	5,27	0,38	29,6	29,6				
		Schlacken und Gestein . . . . .		7,65	-	-	7,65	27,30		36,4			
Flugasche von hinter der Brücke	Asche . . . . .	16,00	0,44	2,67	19,5	3,12	12,88	0,87	27,5				
		Material . . . . .	1,10	0,04	0,18	9,2	0,10	1,00		0,87			
Summa		38,40	1,14	6,40		8,49	30,22	74,28					
Abzug für 110 Pfd. Kiefernholz . . . . .		0,66				0,09	0,57						
Wirklicher Aschenrückstand						29,65	b. i.	5,10	Prozent der trocknen Kohle.				

**Allgemeine Bemerkung über den Versuch.**  
Die Kohlen brennen gut und lebhaft, aber etwas langsam. Sie baden nicht sehr stark und kläsen sich wenig. Die Flamme ist ziemlich reichlich und zieht anfangs bis über β; nach dem Feueren und Schüren tritt stets etwas Rauch auf, der etwa 5 Minuten anhält.

27. Februar 1850.

Ungefehrte Steinkohlen vom Hangenden Flöz der Zeche Franziska Tiefbau. Siebenter Versuch.

Nr 185.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Zugmesser im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumür-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.
					ber äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale, hinter dem Kofe, des Wasser im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.		
27. Febr.																	
8h 55'			0,12	0,00	2,0	51,5	56,5	78,2		- 70				9h 10'	120H		Zum Vorfeuern verbraucht: 120 Pfd. Kiefernholz.
10h 45'	166	340,9	0,13	0,00	4,7	65,8	61,4	90,1		+ 110				10h 50'	20H		Wetter sehr schön; Himmel unbewölkt. Windstill.
11h 15'	171		0,25	0,25	5,6	121,7	44,0	90,3	+ 31,4	116,1	- 100			10h 55'	105		Die erste Beschickung besteht in Stückkohlen.
12h 0'	186		0,26	0,20	6,7	111,5	52,0	91,1	20,4	104,8	- 100			11h 33'	112		
30'	174		0,26	0,20	7,5	113,0	62,7	90,6	22,4	105,5	- 300	400	16,2	12h 15'	112		Beide Zugmesser sind heute recht beständig.
1h 0'	174		0,26	0,20	7,8	115,6	68,3	90,6	25,0	107,8	+ 100	603	-	1h 7'	114		
45'	175		0,26	0,20	8,4	114,8	78,3	90,6	24,2	106,4	- 600			1h 55'	114		
2h 30'	178		0,26	0,20	8,9	118,0	81,6	90,9	27,1	109,1	+ 100	1001	17,5	2h 30'	112		Wind sehr schwach NW. Himmel bewölkt.
3h 30'	180		0,26	0,20	8,9	120,5	94,0	90,8	29,7	111,6	+ 100	600	17,5	3h 0'	111		
46'	168		0,26	0,20	9,2	114,2	97,0	90,2	24,0	105,0	+ 200	401	-	3h 45'	111		Gefeuert 3h 43' bis 45'. Etwas heller Rauch, der, allmählich schwächer werdend, bis 3h 56' anhält. 3h 56' ist bei $\beta$ eine volle, aber kurze, nur etwa bis $\beta$ reichende und noch etwas trübe Flamme sichtbar. Dieselbe verliert langsam an Intensität und wird bald klar. — Um 4h 4' ist sie recht lebhaft, hell, und reicht noch bis $\beta$ .
4h 0'	166		0,27	0,27	120,3	95,0					- 100			4h 28'	111		Gefeuert 4h 26' bis 28'. Nach dem Feuern wieder etwas gelber Rauch, der aber 4h 35' bereits verschwunden ist. 4h 40' recht volle, helle Flamme, die bis über $\beta$ reicht.
16'	173		0,26	0,20	8,7	118,5	108,0	90,5	28,0	109,8	- 100			4h 55'	46		5h 28' Inhalt des Aschenraumes auf den Kof geworfen.
30'	174		0,26	0,20	8,5	117,3	112,5	90,2	27,1	108,8	- 250	200	17,0				Der Schieber wird 6h 10' auf 4" und 6h 50' auf 2" gestellt.
45'	171		0,28	0,28	118,8	100,0					+ 150	806	-				6h 26' Schieber und Eingänge des Luftkanales geschlossen.
5h 0'	168		0,26	0,20	8,0	118,3	121,0	90,1	28,2	110,3	+ 150	806	-				
30'	160		0,26	0,20	7,8	117,3	103,0	90,4	26,9	109,5	0						
6h 0'	169		0,26	0,20	7,8	117,3	103,0	90,4									
7h 0'	164		0,24	0,06	6,9	104,7	105,0	90,3			+ 330	601					
8h 15'	148		0,22	0,06	5,1	95,4	88,0	89,5			+ 180						

Rechfelschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 6 Zoll offen. Ganze Koffläche 13,5 D.-F. Kofstübenfläche 3,5 D.-F. Kesselboden über dem Kofe 10 D.-F. Vorderrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 1. und 6 Stäbe Nr. 7. Luftplassen geschlossen.

Verichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches  $U_0 = 13361$  Pfd. Ende des Versuches  $U = 13361$  Pfd.

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel  $T_0 = 90,1$ . Verichtigte Emtemperatur desselben  $T = 91,5$ .

28. Febr.

9h 15'	44	341,0	0,14	0,00	3,1	63,7	81,2	84,0		+ 40	30	24,2	28,5				
--------	----	-------	------	------	-----	------	------	------	--	------	----	------	------	--	--	--	--

Der Wasserstand ist richtig. Temperatur zu Anfang 1,4° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden  $- 77,1$   
Das erloschene Material auf dem Kofe würde noch verdampfen:  $+ 54,0$   
Also liefern 600 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°  $+ 13,5$   
589 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben  $4497,2$   
Die brennbaren Theile der Heerdrückhände würden noch verdampft haben:  $4497,2+11$   $4508,2$   $84,0$

600 Pfd. Material verbrannt, heutz wogen:  
11 - Wasser, 10 Kubiffuß 554,0 Pfd.  
41 - Asche und Gestein, daher: 1 - 55,4 - und 1 Tonne 394,0 Pfd.  
548 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,50 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - 7,65 - -

Periode der stätigen Dampfenbindung.

1h 0'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 100	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 597,6 Pfd.
6h 0'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . 0	pro Pfund des Materials . . . . . 7,8 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 2905 Pfd.	- Stunde und D.-F. der Kofstübe . . . . . 44,3 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . . 5 St.	- - - - - Heizfläche . . . . . 1,7 -
Wasser von 0° R. verdampft in dieser Zeit . . . . . 2988 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . . . . . 76,6 Pfd.
Material verbrannt . . . . . 383 Pfd.	pro Stunde und D.-F. der Kofstübe . . . . . 5,7 -
	pro Stunde und D.-F. der Kofstübenfläche 21,9 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 597,6 Pfd.  
pro Pfund des Materials . . . . . 7,8 -  
- Stunde und D.-F. der Kofstübe . . . . . 44,3 -  
- - - - - Heizfläche . . . . . 1,7 -

Unterfuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 1,82 Proz.  
Asche . . . . . 6,75 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verfoaken entweichende Gase . . . . . 13,02 -  
Asche . . . . . 6,88 -  
Kofas, nach Abzug der Asche . . . . . 80,10 -  
100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärte noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
Vom Kofe							
{ halb verbranntes Material . . .	6,50	0,33	1,08	93,3	6,17	0,33	19,7
{ Schlacken und Gestein . . . . .	13,30	0,40	2,22	-	-	13,30	33,2
Aus dem Aschenraume							
{ halb verbranntes Material . . .	4,75	0,50	2,47	93,3	4,43	0,32	29,6
{ Schlacken und Gestein . . . . .	10,05	0,60	3,58	23,5	5,05	16,45	35,8
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,90	0,03	0,15	13,5	0,12	0,78	30,0
Summa	50,50	1,53	8,42	9,60	41,23	84,00	
Abzug für 140 Pfund Kiefernholz . . . . .	0,84			0,11	0,73		
Wirkscher Aschenrückstand . . . . .					40,50	t. i.	6,88

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Das Feuer brannte heute langsam, aber sonst recht befriedigend. Beim Feuern trat stets etwas gelber Rauch auf, der 5' bis 10' anhält. Nach dessen Verschwinden war die Flamme recht lebhaft, hell, voll, etwa bis  $\beta$  reichend, und blieb längere Zeit so.

7. März 1850.

Ungefehrte Steinkohlen vom Flöze Nr. 8. der Zeche Louise Tiefbau.

N 190.

Erster Versuch.

Main data table with columns for observation time, barometer, thermometer, water consumption, and burner material. Includes detailed notes on boiler operation and weather conditions.

8. März 8h 45' 56 | 339,4 | 0,24 | 0,01 | 7,2 | 67,2 | 89,5 | 84,7 | ... 4755,8

Der Wasserstand soll sein +79 statt +192, daher abzurechnen: - 72,4
Temperatur zu Anfang 1,80 niedriger als am Schluss, daher zuzurechnen + 47,0

Periode der stätigen Dampfbildung.
1h 0'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand 0
5h 36'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand - 350

Table titled 'Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel' showing analysis of material and ash content, including weights and percentages.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.
Die Kohlen brennen langsam, mit wenig Flamme, die meist eine rötliche Farbe hat; nur nach dem Feueren und Schüren ist dieselbe für kurze Zeit voller.

8. März 1850.

Ungefeibte Steinkohlen vom Flöße Nr. 8. der Zeche Louise Tiefbau.

N<sup>o</sup> 191.

Zweiter Versuch.

Main data table with columns: Zeit der Beobachtung, Manometer, Barometer, Zugmesser, Temperatur in Reamur-Graden, Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gfse, Wasserverbrauch, Brennmaterial, and detailed notes on the right side.

Der Wasserstand soll sein +163 statt +175, daher abzurechnen: Temperatur zu Anfang 1,5<sup>o</sup> niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden Das erloschene Material auf dem Roße würde noch verdampfen: Also lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0<sup>o</sup> 588 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4653,9+12+30 4695,9 Die brennbaren Theile der Feuerbrüchlinge würden noch verdampft haben: 49,9

600 Pfd. Material verbrannt, darin: 12 - Wasser, 24 - Asche und Gestein, 564 - brennbare Theile. Heut wogen: 10 Kubiffuß 529,0 Pfd. daher: 1 - 52,9 - und 1 Tonne 376,2 Pfd.

Nutzbare Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,76 Pfd. Dampf. 1 - trocknes - - 7,99 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

Table with 2 columns: Time/Action and Water level/Amount. Rows include: 12h 0' Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 50; 4h 6' Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand 0; Wasser zugegeben in der Zwischenzeit 2903 Pfd.; Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden 4,1 St.; Wasser von 0<sup>o</sup> R. verdampft in dieser Zeit 2945 Pfd.; Material verbrannt 393 -

Table with 2 columns: Description and Amount. Rows include: Dampf erzeugt in der Stunde . . . 718,3 Pfd.; pro Pfund des Materials . . . 7,5 -; Stunde und Q. F. der Roßfläche . 53,2 -; - - - Heizfläche . 2,1 -; Material verbrannt pro Stunde . . 95,8 -; pro Stunde und Q. F. der Roßfläche . 7,1 -; pro Stunde und Q. F. der Roßfugenfläche 27,4 -

Unterforschung einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält: Wasser . . . . . 1,99 Proz. Asche . . . . . 4,35 - 100 Theile des getrockneten Materials geben: Beim Verfoaken entweichende Gase . . 23,66 - Asche . . . . . 4,44 - Roaßs, nach Abzug der Asche . . . 71,90 - 100,00 Proz.

Summary table with columns: Rückstände, Gewicht in Pfunden, Kubiffuß, Procente des Materials, Darin noch brennbar: Proj. im Ganzen, Aschenrückstand, Würde noch verdampft haben, Gewicht eines Kubiffußes. Rows include: Vom Roße (halb verbranntes Material, Schlacken und Gestein), Aus dem (halb verbranntes Material, Schlacken und Gestein), Aschenraum (Asche), Flugasche von hinter der Brücke, Summa, Abzug für 80 Pfd. Kiefernholz, Wirklicher Aschenrückstand.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen baden heute entschieden stärker als gestern. Gleichwohl fällt viel feine Kohle durch die Roßfugen, da oft geschürt werden muß. Auch tritt merklich mehr Rauch auf. Die Flamme scheint etwas reichlicher zu sein als gestern, ist aber im Allgemeinen kurz.

27. Juni 1850.

UngeSiebte Steinkohlen vom Flöze Nr. 8. der Zeche Louise Tiefbau.

N<sup>o</sup> 244.

Dritter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Barometer.		Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschüß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugzieher 12 Zoll offen. Ganze Koffläche 12 D.-S. Kofsfugenfläche 3 D.-S. Kesselfboden über dem Kofe 12 D.-S. Vortroost 17 Stäbe Nr. 5. Hintertroost 17 Stäbe Nr. 7. Luftplatten zeitweise offen.		
	var. Linien.		im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im legen Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.			in der Esse.			über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.		Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.
	im Luftkanale hinter dem Kofe.				des Wassers im Kessel.														
27. Juni																			
6h 55'	334,0	0,07	0,01	16,3	47,5	68,6	70,6					-480					7h 0'	100H 85	Schönes, heiteres Wetter. Wind gelinde N. Zum Feueren verbraucht: 185 Pfd. Kiefernholz.
8h 55'	172	334,2	0,15	0,01	18,5	60,7	96,5	89,9	-29,2	42,2	-270						9h 0'	20H	Wechselschieber nach vorn offen 9h 5 bis 9h 15'.
9h 30'	167		0,21	0,20	16,0	103,4	63,5	89,6	+13,8	87,4	-300	200	23,0				9h 7'	110	Hetziger Regenschauer.
10h 0'	173		0,20	0,20	16,4	108,1	74,0	90,2		17,9	+200	800	-	953,1			10h 10'	112	9h 50' Inhalt des Aschenraumes auf den Kof geworfen. Die Zugmesser sind heute etwas unruhig.
10h 30'	170		0,22	0,22	16,6	105,6	82,0	90,2		15,4	89,0	-200					10h 40'		10h 55' Inhalt des Aschenraumes auf den Kof geworfen.
11h 0'	169		0,22	0,22	18,0	111,2	113,5	90,0		21,2	93,2	0	400	22,5			11h 9'		Gefeuert 11h 6 bis 9'. Etwas heller Rauch. Beide Luftplatten offen 11h 10 bis 17'. Nach Öffnung der zweiten wird bei d sofort eine sehr helle, lebhafte, volle Flamme sichtbar, welche bis β reicht. Nach Schließung der Luftplatten ist sie dünner, reicht aber doch anfangs noch bis β.
11h 11'	163		0,21			109,8													Geschürt 11h 23 bis 25'. Wenig heller Rauch. Beide Luftplatten über halb offen 11h 25 bis 29'. Um 11h 30' sehr helles, lebendiges, volles, aber die Brücke wenig überdecktenes Feuer.
11h 22'	148		0,23			109,6													Gefeuert 11h 35 bis 38'. Etwas heller Rauch. Luftplatten offen 11h 38 bis 45'. Feuer wie zuvor.
11h 26'	165		0,22			109,4													Geschürt 11h 50 bis 52'. Etwas mehr Rauch als zuvor. Flamme sehr voll.
12h 5'	165		0,24	0,24	18,0	115,3	109,5	89,8	25,5	97,3	-200	200	-	954,3			12h 8'		Gefeuert 12h 6 bis 8'. Wenig Rauch, der bald verschwindet. Die Luftplatten brauchen nicht geöffnet zu werden.
12h 15'	170		0,22			117,0													Starker Platzregen. Wind ziemlich stark NO.
12h 30'	160	334,7	0,23	0,23		112,4	118,0	89,4	23,0		-700						12h 50'	111	
1h 30'	169		0,23	0,21	17,8	117,7	146,0	90,1	27,6	99,9	-300	1000	20,7	958,2			1h 28'	109	
2h 0'	157		0,23	0,25	19,0	120,8	125,0	89,4	31,4	101,8	-200	600	20,2				2h 8'		
3h 30'	178		0,24	0,24	18,1	120,4	130,0	90,4	30,0	102,3	+100	400	-	959,3			2h 45'	110	2h 35' Inhalt des Aschenraumes auf den Kof geworfen.
3h 0'	163		0,24	0,24	16,5	115,7	136,0	89,5	26,2	99,2	0	400	20,0				3h 15'		
4h 5'	177		0,25	0,25	16,5	125,4	132,0	90,3	35,1	108,9	0	601	-	960,8			3h 50'	39	4h 20' Inhalt des Aschenraumes auf den Kof geworfen.
4h 30'	165		0,24	0,24	15,8	123,2	148,5	89,7	33,5	107,4	+200	600	19,7	576,3					4h 45' Schieber auf 3" gestellt.
5h 0'	158		0,25	0,11	15,9	116,8	136,0	89,6	27,2	100,9	-40	200	-						5h 30' Schieber und Eingänge des Luftkanales geschlossen.
5h 45'	146		0,17	0,01	15,5	93,5	182,0	89,1			+110	204	-	388,0					
8h 0'	133		0,17	0,00	13,5	78,3	161,0	88,4			-20								
28. Juni																			
7h 15'	74	338,1	0,16	0,01	11,4	65,2	102,0	85,5			-145								

Der Wasserstand soll sein -314 statt -145, daher abzuziehen: -108,8  
 Temperatur zu Anfang 2,8° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen +71,1  
 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden: -77,1  
 Das erloschene Material auf dem Kofe würde noch verdampfen: +27,0  
 Also lieferten 700 Pfund des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 5662,2  
 680 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5662,2 + 20 = 5682,2  
 Die brennbaren Theile der Heerdebrüchte würden noch verdampft haben: 33,0

700 Pfd. Material verbrannt, darin:  
 20 - Wasser, 12 Kubikfuß 661,0 Pfd.  
 27 - Asche und Gestein, daher: 1 - 55,1 - und 1 Tonne 391,7 Pfd.  
 653 - brennbare Theile. Im Weßkasten: 2 Tonnen 759,0 - 1 - 379,5 -

**Nutzbarer Heizeffekt.**

1 Pfd. rohes Material liefert: 8,09 Pfd. Dampf.  
 1 - trockenes - - 8,36 - -

**Periode der stätigen Dampfenbildung.**

10h 5'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 200  
 4h 42'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand + 50  
 Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 4409 Pfd.  
 Dauer der Periode der stätigen Dampfenbildung in Stunden 6,6 St.  
 Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 4533 Pfd.  
 Material verbrannt . . . . . 590 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 686,8 Pfd.  
 pro Pfund des Materials . . . . . 7,7 -  
 - Stunde und D.-S. der Koffläche . . . . . 57,2 -  
 - - - - - Heizfläche . . . . . 2,0 -  
 Material verbrannt pro Stunde . . . . . 89,4 -  
 pro Stunde und D.-S. der Koffläche . . . . . 7,4 -  
 pro Stunde und D.-S. der Kofsfugenfläche . . . . . 29,8 -

**Untersuchung**

einer kleinen Probe im Tiegel.  
 Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 2,84 Proz.  
 Asche . . . . . 2,44 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verfaufen entweichende Gase . . . . . 23,51 -  
 Asche . . . . . 2,51 -  
 Kofas, nach Abzug der Asche . . . . . 73,98 -  
 100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.		Prozente des Materials	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.		Aschenrückstand.	Bürde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.			
	Pfunden.	Kubikfuß.		Proz.	Proz.						
Vom Kofe	halb verbranntes Material . .		3,35	0,20	0,48	92,0	3,08	0,27	26,95	Gute Backkofs.	
	Schladen und Gestein . . . .		7,10	0,15	1,01	92,0	2,42	7,10	0,21	47,3	Wenig Schiefer, meist eigentliche Schlacke.
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . .		6,37	0,32	1,29	92,0	2,42	6,37	0,21	28,1	Viel Schlacke enthaltend.
	Schladen und Gestein . . . .		10,80	0,23	1,54	12,3	1,33	9,47	11,64	47,0	Braune Asche, mit mäßig viel Kohlenplütern.
Fluggase von hinter der Brücke . . . . .	Asche . . . . .		0,75	0,02	0,11	3,1	0,02	0,73	0,18	47,3	Hell ziegelrotte Fluggase.
	Summa		27,65	0,72	3,95		3,77	24,15	33,00		
Abzug für 205 Pfd. Kiefernholz . . . . .	Wirklicher Aschenrückstand . . . . .		1,23				0,16	1,07			
						23,08		t. i.	3,39	Prozent der trocknen Kohle.	

**Allgemeine Bemerkung über den Versuch.**

Die Kohlen brannten heute gut. Sie badden stark. Gleichwohl fällt beim Schüren sehr viel durch die Kofsfugen, da es meist feine Kohle mit sehr wenig Stücken ist. Der Inhalt des Aschenraumes muß daher oft auf den Kof zurückgeworfen werden. Die Kohlen geben mehr Flamme als bei den früheren Versuchen; nach dem Schüren und Feueren ist diese recht voll und spielt bis β. Der Rauch ist nicht beträchtlich, und wird durch Öffnung der Luftplatten stets leicht beseitigt.





21. Juni  
1849.

Ungefeibte Steinkohlen vom Flöße Alexander der Zeche Schafberg.

№ 117.

Erster Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Verhalten des Apparates				
	bar. Linien.			in der äußeren Luft.	in der Gasse, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 00 in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Wechselschieber nach hinten geöffnet. Augenschieber 15 Roll offen. Ganze Kofffläche 16 D.-F. Kofffugenfläche 4 D.-F. Kesselboden über dem Roste 12 D.-F. Vorderrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 23 Stäbe Nr. 1. Luftplatten geschlossen.					
															Verächtigt gewicht des Wassers im Kessel zu		Anfang des Versuches U <sub>0</sub> =1302 1/2 Pfd. Ende des Versuches U <sub>1</sub> =13117 Pfd.			
Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> =90,0. Verächtigt Temperatur desselben . . . . T <sub>1</sub> =90,7.																				
21. Juni																				
7h 30'	39	0,08	10,8	42,9	83,4							7h 40'	70 H	Zum Vorfeuern verbraucht: 70 Pfd. Kiefernholz.						
8h 45'	163	337,7	0,12	12,6	56,1	90,0						8h 50'	20 H	Schönes Wetter. Himmel leicht bewölkt. Wind ziemlich stark W.						
9h 30'	174	0,18	13,6	98,5	36,5	90,2	+ 8,3	84,9	- 500			8h 59'	229	Zwei Maß von 111 und 118 Pfund zugleich gegeben, um den Rost zu bedecken.						
10h 0'	183	0,19	13,7	102,0	51,0	90,6	11,4	88,3	- 800			10h 40'	120	10h 0' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.						
36'	177	0,19	13,9	107,8	59,0	90,3	17,5	93,9	- 300	1002	18,5	966,2	10h 40'	120	10h 36' Feuer abgebrannt, gar keine Flamme mehr. Gefeuert 10h 37 bis 40'. Nur sehr wenig und ganz heller Rauch. Die Luftplatten bleiben geschlossen.					
11h 0'	173	0,22	14,6	108,8	65,5	90,2	18,6	94,2	- 400	300	17,5		11h 34'	121	Gefeuert 11h 31 bis 34'. Luftplatte ein wenig offen bis 11h 45'. Gleich nach dem Feuern zeigt sich etwas heller Rauch, der zwar schon 11h 40' sehr unerheblich ist, aber doch bis 11h 44' anhält. Die Flamme ist anfangs bei β nicht sichtbar. 11h 39' erscheint sie dasselbst, aber noch von Rauch getrübt. — 11h 46' ist die Flamme sehr lebhaft und voll, helleleuchtend, und reicht bis über β. — 11h 54' sehr lebhaft, leuchtende Flamme, welche indeß die Brücke nicht mehr viel überschreitet. — 12h 10' nur noch kurze, klare Flamme auf dem Roste. 12h 16 bis 20' geschürt und darauf den Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.					
30'	171	0,22	16,0	112,0	71,4	90,4	21,6	96,0	0	700	-	965,3	11h 34'	121						
40'	174	0,19		98,0									1b 0'	124	Die Kohlen brennen recht lebhaft und backen nicht stark.					
50'	182	0,19		103,0									2h 15'	121						
12h 0'	168	0,20	15,8	105,0	85,0	89,7	15,3	89,2	- 100	300	17,5		3h 15'	85	4h 10' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost gegeben. — Das Feuer ist durch die aufgeworfene Asche fast erstickt; nachdem es aufgerührt worden, wird es lebhafter, brennt aber immer noch sehr matt. Um 5h 6' etwa eben so niedergebrannt wie am Morgen.					
10'	179	0,19		105,4											5h 25' Schieber auf 3' gestellt. Es ist noch viel Gluth auf dem Roste.					
15'	174	0,20		105,2											Um 5h 45' wird der Schieber geschlossen, obwohl die Kocks noch nicht ganz erloschen sind.					
30'	160	336,7	0,18	15,9	94,8	103,2	89,3	5,5	78,9	- 100	300	-								
1h 30'	174	0,16	16,8	103,8	105,0	90,1	13,7	87,0	- 300	403	-	968,2								
2h 0'	184	0,17	17,2	103,0	101,8	89,6	13,4	85,0	- 200	300	18,0									
30'	181	0,17	18,0	99,0	114,0	90,4	8,6	81,0	- 500											
3h 0'	165	0,20	17,5	113,4	95,0	89,6	23,8	95,9	- 100	700	-	964,3								
30'	177	0,21	18,4	101,8	117,0	90,2	11,6	83,4	- 500											
4h 0'	166	0,25	19,0	111,6	104,5	89,7	21,9	92,6	- 550	300	18,0									
30'	163	0,16	19,1	96,8	127,0	89,5	7,3	77,7	+ 140	704	-	968,1								
5h 0'	177	0,20	20,0	104,3	121,0	90,2	14,1	84,3	- 150											
30'	166	0,16	19,0	92,5	112,5	89,6			- 100	150	18,0									
6h 0'	163	0,16	18,1	89,8	110,0	89,6			+ 400	554	-	678,8								
30'	157	0,16	17,6	88,8	106,0	89,3			+ 290											
7h 0'	153	0,16	17,0	87,0	99,0	89,6			+ 150											
22. Juni																				
6h 20'	84	0,12	13,4	51,3	79,0	85,9			- 190						800 Pfd. Material verbrannt,					
															darin:					
															12 - Wasser,		Seut wogen:			
															71 - Asche und Gestein,		12 Kubiffuß 715,0 Pfd.			
															717 - brennbare Theile.		daher: 1 - 59,6 - und 1 Tonne 423,8 Pfd.			
Der Wasserstand soll sein - 283 statt - 190, daher abzurednen: - 60,3 Temperatur zu Anfang 0,7° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzündn ver- braucht worden - 77,1 Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: Also lieferten 800 Pfd. des Materials nutzbares Dampf aus Wasser von 0° . . . . . 5479,3 788 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben . . . . . 5479,3+12 = 5491,3 Die brennbaren Theile der Heerde würden noch verdampft haben: 720,6																				
										5510,9										
											+ 17,8									
											- 77,1									
											+ 88,0									

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 6,85 Pfd. Dampf.  
 1 - trockenes - - 6,97 - -

Periode der stätigen Dampfenbindung.

10h 36'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 300  
 5h 6'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . 150  
 Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 3866 Pfd.  
 Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden 6,5 St.  
 Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 3737 Pfd.  
 Material verbrannt . . . . . 570

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 574,9 Pfd.  
 pro Pfund des Materials . . . . . 6,6 -  
 - Stunde und D.-F. der Kofffläche . 35,9 -  
 - - - - - Heizfläche . 1,6 -  
 Material verbrannt pro Stunde . . . . . 87,7 -  
 pro Stunde und D.-F. der Kofffläche . 5,5 -  
 pro Stunde und D.-F. der Kofffugenfläche 21,9 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.  
 Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 1,12 Proz.  
 Asche . . . . . 10,32 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verfoaken entweichende Gase . . 10,84 -  
 Asche . . . . . 10,44 -  
 Kocks, nach Abzug der Asche . . . . 78,72 -  
 100,00 Proz.

Da fortwährend viel feine Kohle durch die Kofffugen fällt, so ist es schwer zu schätzen, wann das Feuer eben so weit abgebrannt gewesen, wie um 10h 36'. Die Angabe der verzehreten Kohlenmenge ist daher sehr unsicher; wahrscheinlich ist unsere Zahl 570 zu hoch.

Rückstände.		Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärte noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
Vom Roste	halb verbranntes Material . . . . .	12,20	0,58	1,52	82,6	10,07	2,13	88,07	21,0
	Schlacken und Gestein . . . . .	17,20	0,34	2,15	-	-	17,20	-	50,6
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . . . . .	35,20	1,75	5,72	82,6	28,86	6,34	252,53	26,1
	Schlacken und Gestein . . . . .	10,55					10,55		
	Asche . . . . .	86,10	2,22	10,76	62,0	53,38	32,72	467,07	38,8
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,96	0,03	0,12	12,4	0,12	0,84	1,05	32,0	
Summa		150,01	4,34	18,75		82,36	69,78	720,65	
Abzug für 90 Pfd. Kiefernholz . . . . .		0,54				0,07	0,47		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						69,31	b. l.	8,80	Prozent der trocknen Kohle.

Trocknung einer größeren Probe im Dampfapparate.

21. Juni 9h früh Kohlen abgewogen: 3,00 Pfd.  
 21. - 6h Abends wogen dieselben: 2,94 -  
 22. - 6h Abends - - - - - 2,94 -  
 23. - Abends - - - - - 2,94 -

Wasser-Verlust 0,06 Pfd. oder 2,0 Proz.

22. Juni  
1849.

**Ungefeibte Steinkohlen vom Flöze Alexander der Zeche Schafberg.  
Zweiter Versuch.**

N<sup>o</sup> 118.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Bemerkungen.			
			im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.					
																var. Linien.				
<b>22. Juni</b>																				
7h 45'	60		0,10	13,9	50,0	71,0	84,4				-205					8h 0'	60 II	Zum Vorheizen verbraucht: 60 Pfund Kiefernholz.		
8h 35'	168	335,2	0,18	13,7	75,0	55,0	90,1				-155					8h 45'	20 II	Der Wechfelschieber ist heute versuchsweise nach vorn offen. Der Zugschieber ist anfangs 9 Zoll offen; da aber die Temperatur in der Esse zu hoch steigt, so wird er 9h 20' auf 6 Zoll gestellt. Dessenungeachtet steigt das Thermometer in der Esse bis über 170° R.		
9h 5'	160		0,30	13,2	140,0	46,0	89,7	+50,3	126,8	-300						8h 55'	} 120	In Folge des stürmischen Wetters ist der Zugmesser sehr unruhig. Unfreundliches, stürmisches Wetter. Wind heftig WNW.		
30'	176		0,35	12,7	159,4	51,0	89,9	69,5	146,7	-500						9h 20'		10h 5'	Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.	
47'			0,40		170,0											53'		In Folge des stürmischen Wetters ist der Zugmesser sehr unruhig. Unfreundliches, stürmisches Wetter. Wind heftig WNW.		
10h 0'	176		0,35	12,7	165,6	55,0	90,0	75,6	152,9	-800	300	20,2				10h 45'	122	10h 5' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.		
30'	175		0,30	14,9	166,6	66,5	90,1	76,5	151,7	-300	700									
11h 0'	170		0,30	14,5	175,2	68,0	89,9	85,3	160,7	-150	600	20,2				954,9	11h 30'	123	Kurz vor dieser Beobachtung war gefeuert worden.	
30'	156		0,20	14,1	134,0	94,0	88,9	45,1	119,9	-100	400									
41'	180		0,28		141,9															
12h 1'	167		0,30	14,0	160,2	84,3	89,7	70,5	146,2	-150	300	21,0								
30'	179		0,45	15,2	160,8	94,0	90,2	70,6	145,6		702									
1h 30'	157		0,40	15,0	163,6	93,2	89,2	74,4	148,6	-400	600	20,5								
2h 0'	151		0,16	15,2	108,8	123,0	88,6	20,2	93,6	-550										
3h 0'	170		0,30	15,5	142,5	104,0	89,7	52,8	127,0	-300	401									
3h 10'	162	335,8	0,27	15,0	131,0	107,0	89,6	41,4	116,0	-800										
20'	156		0,18		107,0															
35'	165		0,25	15,7	127,0	111,0	89,4	37,6	111,3	-600	300	20,5								
50'	166		0,25		136,5															
4h 0'	163		0,25	16,0	134,5	101,0	89,7	44,8	118,5	-500	300									
30'	150		0,28	15,5	118,0	116,0	88,9	29,1	102,5	-300	401									
5h 0'	167		0,25	15,3	116,8	105,0	89,7	27,1	101,5	-500										
6h 0'	145		0,20	14,7	99,0	92,0	88,7			+630	1000	20,2								
7h 0'	157		0,18	12,7	94,0	87,5	89,7			+560										
<b>23. Juni</b>																				
6h 30'	68		0,15	10,7	57,0	74,0	85,0			+230										
Der Wasserstand soll sein -200 statt +230, daher abzurechnen: -278,8																				
Temperatur zu Anfang 0,5° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen . . . . . +12,7																				
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden . . . . . -77,1																				
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen. Also lieferten 800 Pfd. des Materials nutzbares Dampf aus Wasser von 0° . . . . . +138,7																				
794 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben . . . . . 5548,0											1	Pfd. rohes Material liefert: 6,94	Pfd. Dampf.							
Die brennbaren Theile der Feuerrückstände würden noch verdampft haben: . . . . . 645,6											1	- trocken -	7,00							
											5732,5									
													Seit wegen:	12 Kubikfuß 723,0 Pfd.						
											6	- Wasser.	7,0	daher: 1	-	60,2	-	und 1 Tonne: 428,4 Pfd.		
											71	- Asche und Gestein.								
											723	- brennbare Theile.								
													<b>Nutzbarer Heizeffekt</b>							

**Periode der stätigen Dampfbildung.**

10h 42'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand . . . . .	-400	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	622,2 Pfd.
5h 0'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . .	-500	pro Pfund des Materials . . . . .	7,0
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	3834 Pfd.	Stunde und Q.-F. der Rostfläche . . . . .	38,9 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . .	6,3 St.	„ „ „ „ „ Heißfläche . . . . .	2,8 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .	3920 Pfd.		
Material verbrannt . . . . .	560 -	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	88,9 -
		pro Stunde und Q.-F. der Rostfläche . . . . .	5,6 -
		pro Stunde und Q.-F. der Rostfugenfläche . . . . .	22,2 -

**Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.**

Das ungetrocknete Material enthält: . . . . .		
Wasser . . . . .	0,77	Proz.
Asche . . . . .	8,60	-
100 Theile des getrockneten Materials geben: . . . . .		
Beim Verkochen entweichende Gase . . . . .	12,12	-
Asche . . . . .	8,67	-
Koaks, nach Abzug der Asche . . . . .	79,21	-
	100,00	Proz.

Von dieser Beobachtung gilt dasselbe wie von der gestrigen.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: . . . . .		Aschenrückstand.	Wärme noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	Bemerkungen.	
				Proz. im Ganzen.						
Vom Roste halb verbranntes Material . . . . .	19,25	0,82	2,41	82,5	15,88	3,37	138,96	22,2	Die Rückstände sind von ähnlicher Beschaffenheit wie die vom ersten Versuche.	
Schlacken und Gestein . . . . .	18,00	0,43	2,25	—	—	18,00	—	41,9		
Aus dem Aschenraume halb verbranntes Material . . . . .	31,25	1,52	5,32	82,5	25,62	5,63	224,17	28,0		
Schlacken und Gestein . . . . .	11,35	—	—	—	—	11,35	—	41,2		
Asche . . . . .	72,95	1,77	9,12	65,9	48,07	24,88	420,61	41,2		
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,90	0,03	0,11	12,0	0,10	0,80	0,87	30,0		
Summa . . . . .	134,45	3,75	16,80	73,79	64,03	645,65				
Abzug für 80 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,48	—	—	—	0,06	0,42	—	—		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						63,61	v. i.	8,01		
										Prozent der trocknen Kohle.

**Allgemeine Bemerkung über den Versuch.**

Die Kohlen brannten heute, wie auch gestern, zu Anfang des Versuches ganz beschlagend, mit wenig Rauch und mäßig viel heller Flamme. Sie backen und blähen sich fast gar nicht. Im weiteren Verlaufe des Versuches aber bilden sich viele Schlacken, welche fest an den Roststäben anhaften und schwer zu entfernen sind. Hierdurch und durch die große Menge der auf dem Roste sich ansammelnden Asche wird der Zug sehr gehemmt. Andererseits fällt sehr viel feine Kohle durch die Rostfugen; es muß also der Inhalt des Aschenraumes oft auf den Seero zurückgeworfen werden, und dies stört das Feuer noch mehr.

23. Juni  
1849.

Ungefiebte Steinkohle vom Flöz Alexander der Zeche Schafberg.  
Dritter Versuch.

N<sup>o</sup> 119.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Bismeter	Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.			Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugchieber 15 Zoll offen. Ganze Koßfläche 16 Q. F. Koßfugenfläche 4 Q. F. Kesselbotten über dem Koße 12 Q. F. Vorderroß 22 Stäbe Nr. 5. Hinterroß 23 Stäbe Nr. 1. Luftp. Platten geschlossen.			
	var. Linien.			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Dofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.		Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.
23. Juni																	
8h 0'	49		0,11	10,5	54,0	69,0	83,8			+ 205				8h 10'	65H	Trübes, unfreundliches Wetter. Etwas Regen. Wind schwach S. Zum Vorfeuern verbraucht 65 Pfd. Kiefernholz.	
9h 10'	153	334,9	0,17	10,0	82,0	54,5	89,5			+ 240				9h 15'	20H		
30'	181		0,21	10,6	135,0	47,5	90,2	44,8	124,4	+ 200				9h 20'	114		
10h 0'	169		0,18	11,0	111,4	46,0	90,1	21,3	100,4	0				9h 25'	124	Kurz vor dieser Beobachtung ist der Wechselschieber, welcher bis dahin nach vorn offen war, umgekehrt, und der Schieber auf 15" gestellt worden.	
35'	178		0,18	11,2	111,5	57,0	90,4	21,1	100,3	- 400				10h 5'	124	10h 45' Inhalt des Aschenraumes auf den Koß geworfen. Feuer abgebrannt.	
11h 0'	174		0,18	10,7	112,8	68,5	90,3	22,5	102,1	- 700				11h 35'	122		
30'	164		0,18	11,0	111,0	69,0	89,7	21,3	100,0	- 1100				12h 35'	121		
12h 0'	160		0,18	11,2	106,3	79,0	89,2	17,1	95,0	- 850	500	21,0		1h 20'	119	Gefeuert 2h 6 bis 8'. Etwas Rauch. 2h 15' hat derselbe noch nicht ganz aufgehört. Die Flamme ist dünn und reicht bis β; bei δ ist nur ein trüber rother Schein sichtbar. — 2h 21' Rauch verschwunden, volle, etwas trübe Flamme bis β. — Um 2h 40' nur noch auf dem Koße kurze Flamme.	
30'	170		0,17	12,1	100,5	93,0	89,8	10,7	88,4	- 500	501	-	958,6	2h 45'	119	Gefeuert 2h 43 bis 45'. Anfangs wieder etwas Rauch. Um 2h 56' ist die Flamme lang, voll, rufftel und Har. Der Wind ist bestiger geworden, und hat nach W. umgekehrt.	
1h 30'	164		0,16	14,0	99,5	96,3	89,2	10,3	85,5	0	1000	19,5	961,0	3h 0'	119	3h 16' nur noch wenig Flamme auf dem Koße. 3h 35' Inhalt des Aschenraumes auf den Koß gegeben. Noch viel Koaks auf dem Koße, die aber nur theilweise brennen. 4h 15' Schieber auf 5" gestellt.	
2h 0'	165		0,18	15,0	106,5	92,0	89,6	16,9	91,5	- 300				8h 15'		8h 15' Schieber geschlossen.	
10'	153		0,18		95,8											600 Pfd. Material verbrannt, darin:	
20'	173		0,18		101,3											6 - Wasser, 53 - Asche und Gestein, 541 - brennbare Theile. Heut wogen: 10 Kubiffuß 600,0 Pfd. daher: 1 - - 60,0 - und 1 Tonne 426,25 Pfd.	
30'	175		0,20	14,5	108,8	100,0	90,0	18,8	94,3	- 700						Nutzbarer Heizeffekt.	
40'	163	334,0	0,18		111,0											1 Pfd. rohes Material liefert: 6,80 Pfd. Dampf.	
46'	165		0,20		105,2											1 - trocknes - - 6,88 - -	
56'	171		0,17		103,5												
3h 0'	173		0,20	15,2	106,0	103,0	89,9	16,1	90,8	- 700	300	19,5					
16'	158		0,22		108,6												
30'	150		0,20	16,0	108,9	96,0	88,7	20,2	92,9	- 100	700	-	961,0				
4h 0'	172		0,15	15,0	97,2	110,0	89,6	7,6	82,2	- 400							
5h 0'	168		0,17		93,0	100,0	89,6			+ 280	700	19,5					
6h 30'	151		0,17	15,1	90,0	85,4	88,9			- 40							
8h 10'	153		0,15	12,5	83,0	77,5	89,1			+ 190	301	-	961,9				

24. Juni

8h 25'	54		0,08	15,8	55,6	69,0	84,1			- 65							
9h 25'	31		0,10		55,0	67,0	82,6			+ 205	275	21,5	263,0				

Der Wasserstand soll sein +162 statt +205, daher abzurechnen: - 27,9  
 Temperatur zu Anfang 0,1° höher als am Schluß, daher abzurechnen - 2,6  
 Abzug für 20 Pfund Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1  
 Das erlöschene Material auf dem Koße würde noch verdampfen: + 85,1  
 Also lieferten 600 Pfund des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 4083,0  
 594 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4089,0  
 Die brennbaren Theile der Feuerdrückstände würden noch verdampft haben: 523,9

600 Pfd. Material verbrannt,  
 darin:  
 6 - Wasser,  
 53 - Asche und Gestein,  
 541 - brennbare Theile.

Heut wogen:  
 10 Kubiffuß 600,0 Pfd.  
 daher: 1 - - 60,0 - und 1 Tonne 426,25 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 6,80 Pfd. Dampf.  
 1 - trocknes - - 6,88 - -

Periode der stätigen Dampfentbindung.

11h 30'	Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	-1100
4h 0'	Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand	- 400
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit	2881 Pfd.
	Dauer der Periode der stätigen Dampfentbindung in Stunden	4,5 St.
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit	2280 Pfd.
	Material verbrannt	360

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 506,7 Pfd.  
 pro Pfund des Materials . . . . . 6,3 -  
 - Stunde und Q. F. der Koßfläche . 31,7 -  
 - Koßfläche . 1,4 -  
 Material verbrannt pro Stunde . . 80,0 -  
 pro Stunde und Q. F. der Koßfläche . 5,0 -  
 pro Stunde und Q. F. der Koßfugenfläche 20,0 -

Unterforschung einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 1,05 Proz.  
 Asche . . . . . 8,96 -  
 100 Theile des getrockneten Materials liefern:  
 Beim Verfoaken entweichende Gase . 11,16 -  
 Asche . . . . . 9,05 -  
 Koaks, nach Abzug der Asche . . . 79,79 -  
 100,00 Proz.

M ü l l s t ä n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar. Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
Vom Koße { halb verbranntes Material . . . . .	12,07	0,55	2,01	82,6	9,96	2,11	85,13
{ Schlacken und Gestein . . . . .	12,82	0,30	2,14	-	-	12,82	42,7
Aus dem { halb verbranntes Material . . . . .	26,35	1,33	5,94	82,6	21,61	4,74	189,09
{ Schlacken und Gestein . . . . .	9,30						
Aschenraume { Asche . . . . .	68,05	1,65	11,34	56,1	38,18	29,87	334,07
{ Asche . . . . .	0,77	0,02	0,13	12,0	0,09	0,68	0,79
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .							
Summa	117,29	3,30	19,55	59,88	59,52	523,95	
Abzug für 85 Pfd. Kiefernholz	0,51			0,07	0,44		
Wirkllicher Aschenrückstand . . . . .					59,08	b. i.	9,94

Schwere geschmolzene Schlacke.  
 Dabei etwas mehr Schlacken als gestern und vorgestern.  
 Prozent der trocknen Kohle.

4. Januar  
1850.

### Ungefeibte Steinkohle vom Flöze Alexander der Zeche Schafberg.

N<sup>o</sup> 158.

#### Vierter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temperatur der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 12 Zoll offen. Ganze Koffläche 13,5 D.-F. Kofstugensfläche 3,5 D.-F. Kesselboden über dem Kofe 10 D.-F. Vorderrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 18 Stäbe Nr. 1. und 5 Stäbe Nr. 7. Luftlatten geschlossen.	
	var. Linien.	Barometer.	Zugmesser				über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.		
			im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Kofe.										des Wassers im Kessel.
4. Januar																
10h 0'			0,13	— 5,5	35,0	69,0	78,6		+ 100				10h 10'	115 H		Zum Vorheizen verbraucht: 115 Pfund Kiefernholz.
11h 15'	175	334,6	0,16	— 4,8	55,0	68,0	90,2		+ 245				11h 12'	20 H		Der Wechselschieber ist nach vorn offen bis 11h 58'.
45'	173		0,26	— 4,2	83,0	76,5	90,5	— 7,5	87,2	+ 160			11h 40'	102		
12h 0'	170		0,26	— 4,4	114,0	75,0	90,0	+ 24,0	118,4	+ 120			12h 15'	111		Der Himmel ist bedeckt. Wind schwach SSO.
30'	195		0,26	— 3,5	110,7	93,0	91,3	+ 19,4	114,2	— 200			1h 0'	182		Keiner Schnee.
1h 0'	182		0,25	— 3,7	115,0	112,5	90,6	24,4	118,7	— 600			1h 15'	113		
2h 0'	182		0,28	— 3,0	112,7	142,0	90,6	22,1	115,7	— 400	1000	17,5	2h 9'	120		Beim Feuern etwas gelblicher Rauch, der 2h 27' verschwindet, und von 2h aus eine helle, klare, bis über 3 fortreichende Flamme zu sehen erlaubt. — 2h 25' helle, klare Flamme, etwa bis 3. — Um 2h 40' wird geschürt; dadurch wird die Flamme zwar momentan getrübt, gewinnt aber ungemein an Fülle und Länge.
30'	177		0,26	— 2,9	105,0	147,5	90,3	14,7	107,9	— 100	600	13,2	3h 8'	112		Nach dem Feuern wieder etwas Rauch, der aber sofort verschwand, als die drei Schaulöcher neben den Feuerungsthüren geöffnet wurden, und sich bei deren Wiederverschließung wieder einstellte.
3h 0'	181		0,25	— 3,0	108,0	156,0	90,5	17,5	111,0	— 500	401	—	4h 25'	42		
30'	172		0,25	— 2,6	103,0	149,0	90,1	12,9	105,6	— 80	600	13,2				
4h 0'	178		0,25	— 3,0	103,0	161,0	90,4	12,6	106,0	+ 250	403	—				
30'	180		0,26	— 2,8	97,0	157,0	90,6	6,4	99,8	— 100						
5h 0'	173		0,25	— 2,8	99,4	157,0	89,3	10,1	102,2	— 400						
30'	179		0,24	— 2,7	96,6	157,0	90,4	6,2	99,3	— 550						
6h 10'	132		0,25	— 2,7	90,4	155,0	88,2			— 150	600	14,2				5h 16' Inhalt des Aschenraumes auf den Kof geworfen. Der Schieber wurde 5h 50' auf 4" und 7h 15' auf 1" gestellt.
7h 0'	131	332,2	0,20	— 2,7	71,5	146,0	88,0			+ 250	404	—				6h 30' wurden die Aschfallthüren und 7h 35' der Schieber geschlossen. Die Gluth auf dem Kofe erfolgte nach Verminderung des Zuges ungewöhnlich schnell.
30'			0,20	— 2,7	63,4	145,0				+ 250						

5. Januar

9h 0'	3	329,4	0,23	— 1,5	37,8	84,0	80,6			+ 75						
35'			0,11	— 1,5	37,4	83,0	79,7			+ 100	52	16,0	50,3			

Der Wasserstand soll sein +124 statt +100, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 1,9° höher als am Schluß, daher abzurechnen — 50,1  
 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden — 77,1  
 Das erloschene Material auf dem Kofe würde noch verdampfen: + 76,5  
 Also lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 3909,0  
 569 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 3909,0 + 31 3940,0  
 Die brennbaren Theile der Feuerbrückentheile würden noch verdampft haben: 384,0

600 Pfd. Material verbrannt, darin:  
 31 - Wasser,  
 51 - Asche und Gestein,  
 518 - brennbare Theile.

Seht wegen:  
 10 Kubikfuß 558,0 Pfd.  
 daher: 1 - 55,8 Pfd. und 1 Tonne 394,8 Pfd.

#### Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 6,51 Pfd. Dampf.  
 1 - trocknes - - - 6,92 - -

#### Periode der stätigen Dampfbildung.

1h 12'	Zweite Beschichtung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand — 800
5h 48'	Letzte Beschichtung niedergebrannt. Wasserstand . . . — 660
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . 2917 Pfd.
	Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden 4,6 St.
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . 2800 Pfd.
	Material verbrannt . . . 380 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . 608,7 Pfd.  
 pro Pfund des Materials . . . 7,4 -  
 - Stunde und D.-F. der Koffläche . 45,1 -  
 - - - Heizfläche . 1,7 -  
 Material verbrannt pro Stunde . . . 82,6 -  
 pro Stunde und D.-F. der Koffläche . 6,1 -  
 pro Stunde und D.-F. der Kofstugensfläche 23,6 -

#### Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 5,11 Proz.  
 Asche . . . . . 5,44 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verkoaken entweichende Gase . . . 11,39 -  
 Asche . . . . . 5,73 -  
 Koaks, nach Abzug der Asche . . . 82,88 -  
 100,00 Proz.

N ü c k s t ä n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
				Proz. im Ganzen.					
Vom Kofe	10,60	0,50	1,77	82,5	8,75	1,85	76,52	21,2	Heerdekoaks von ähnlicher Beschaffenheit wie früher. Meist schwere geschmolzene Schlacke.
Aus dem Aschenraume	11,80	0,25	1,97	82,5	15,84	11,80	—	47,2	
	19,20	1,12	4,98	—	—	3,36	138,60	26,7	
	10,70			—	—	10,70	—	26,7	Dabei sehr viel Koaksstückchen. Dunkelgraue, fast schwarze Asche, sehr viel Koaksplitter enthaltend.
	50,40	1,31	8,40	55,5	27,97	22,43	244,74	38,5	
	0,80	0,03	0,13	10,0	0,08	0,72	0,70	26,7	
	Summa	82,90	2,71	15,48	43,89	50,86	384,04		
Abzug für 135 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,81				0,11	0,70			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						50,16	b. i.	8,82	Prozent der trocknen Kohle.

9. Februar 1850.

Stück-Kohlen vom Flöße Alexander der Zeche Schafberg. Fünfter Versuch.

N<sup>o</sup> 176.

Table with columns: Zeit der Beobachtung, Manometer, Barometer, Zugmesser, Temperatur in Reaumur-Graden, Ueberschuß d. Temp., Wasserverbrauch, Brennmaterial, and detailed notes on the experiment.

Main data table for Feb 9th, showing measurements at 10h 15m, 11h 30m, 12h 0m, 1h 30m, 2h 0m, 3h 0m, 4h 0m, 5h 45m, 7h 10m, and 8h 15m.

Main data table for Feb 10th, showing measurements at 9h 30m and 11h 0m.

Der Wasserstand soll sein +259 statt +255, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 0,5<sup>o</sup> niedriger als am Schluss, daher zuzurechnen Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden Das erloschene Material auf dem Rooste würde noch verdampfen: Also lieferten 500 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0<sup>o</sup> 487 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben Die brennbaren Theile der Heerbrückstände würden noch verdampft haben:

Notes on the experiment: Zum Anfeuern verbraucht: 80 Pfd. Kiefernholz. Der Zugmesser im Schornsteine schwankt sehr, schon vor dem Feuern. Der Wechelschieber ist nach vorn offen bis 11h 55'. Trübes Wetter. Wind mäßig stark WSW. 12h 50'. Der sehr geringe Inhalt des Aschenraumes wird auf den Roost geworfen. 1h 18'. Das Feuer ist sehr stark abgebrannt. Der Wind ist stärker geworden. SW. Geseuert 2h 7 bis 10'. Um 2h 12' etwas heller Rauch; Feuer bei beta, gamma und delta nicht sichtbar. 2h 19' Rauch noch ebenso, trübe Flamme bei beta. Die Flamme erscheint bei delta um 2h 23' anfangs trübe, klärt sich aber innerhalb einer Minute auf; sie ist sehr lang und reicht bis über gamma; an der Spitze röthlich. 2h 27' Flamme äußerst klar, voll, fast bis gamma reicht. 2h 35' sehr helle, aber kurze Flamme auf dem Rooste, die die Brücke wenig überschreitet. 3h 34' Inhalt des Aschenraumes auf den Roost geworfen. 3h 25' auf dem Rooste klares, lebhaftes Feuer, die Flamme reicht nicht ganz bis beta, etwas bläulich. 3h 48' Feuer ziemlich so weit abgebrannt wie um 1h 18'. Schieber auf 4' gestellt. 5h 40' Schieber geschlossen.

500 Pfd. Material verbrannt, darin: 13 - Wasser, 34 - Asche und Gestein, 453 - brennbare Theile. Heut wogen: 8 Kubikfuß 430,0 Pfd. daher 1 - 53,75 - und 1 Tonne 381,2 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt. 1 Pfd. rohes Material liefert: 7,43 Pfd. Dampf. 1 - trocknes - - 7,65 - -

Table titled 'Periode der stätigen Dampfbildung.' with columns for time (1h 18', 3h 48'), water added, duration, and material burned.

Table titled 'Periode der stätigen Dampfbildung.' with columns for steam produced per hour, per pound of material, and per square foot of grate.

Untersuchung einer kleinen Probe im Siegel. Das ungetrocknete Material enthält: Wasser 2,64 Proz., Asche 7,10. 100 Theile des getrockneten Materials geben: Beim Verloasen entweichende Gase 12,65, Asche 7,29, Roast, nach Abzug der Asche 80,06. 100,00 Proz.

Table titled 'Zusammenfassung' (Summary) with columns: Bestandteile (Components), Gewicht in Pfunden (Weight in Pounds), Kubikfuß (Cubic Feet), Prozente des Materials (Percentage of Material), and Gewicht eines Kubikfußes (Weight of one cubic foot).

Allgemeine Bemerkung über den Versuch. Die Kohlen brannten heute weit lebhafter und beständiger als bei den früheren Versuchen; sie gaben ein sehr rasches, lebendiges und regelmäßiges Feuer, und verzehrten sich schnell. Nach dem Feuern zeigte sich stets heller Rauch, der insofern doch bei beta die Flamme verdeckte und 10 bis 12 Minuten anhält. Die Kohlen zerklüfteten sich in der Hitze, und blähen sich stark an, ohne sehr zusammenzubacken. Es braucht daher nicht viel geschürt zu werden. Auch fiel bei weitem weniger durch die Roostpalten als bei den früheren Versuchen.

28. Juni  
1849.

# Ungefiebte Steinkohlen vom zweiten Flottwell-Flöße der Zeche Glücksburg. Erster Versuch.

N<sup>o</sup> 120.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Barometer.		Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Beschreibung des Versuches	
	var. Einien.					ver äußerer Luft.	in der Esse.	im Raum hinter dem Roste.	im Kessel des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußerer Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfund.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfund.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfund.		
28. Juni 7h 52'					0,06	13,7	44,0	46,8	79,8							8h 0'	105H	Zum Vorfeuern verbraucht: 105 Pfd. Kiefernholz.	
9h 12'	150				0,14	12,4	72,6	43,0	89,0							9h 19'	20H	Trübes Wetter. Anhaltender, schwacher Regen. Wind schwach W.	
30'	161	334,4			0,20	12,5	112,6	38,0	89,2	+23,4	100,1	+400				9h 25'	109	Die Kohlen blähen sich auf, und baden ziemlich stark.	
10h 0'	185		0,16	13,0	110,0	40,1	90,5			+19,5	97,0	+150			10h 15'	119	10h 45' den geringen Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.		
30'	184		0,18	13,5	104,0	50,0	90,4			13,6	90,5	+150			11h 13'	116	Feuer niedergebrannt, keine Flamme mehr auf dem Roste.		
11h 6'	183		0,16	14,7	108,2	63,0	89,4			18,8	93,5	-700			12h 10'	121	Gleich nach dem Feuer zeigte sich stets etwas Rauch am Schornsteinkopfe, der in- deß unbedeutend war und nicht lange anhält.		
30'	179	0,19	15,6	101,5	69,0	90,2			11,3	85,9	-990						Der Regen hat seit 11h aufgehört. Der Wind ist stärker geworden, W.		
12h 0'	160	0,18	15,5	105,0	77,4	89,4			18,6	92,5	-600	1002	26,2	947,7			Geseuert 2h 10 bis 12'. Es wird nur die Hälfte der abgewogenen Kohlen aufgegeben.		
30'	164	0,16	16,1	101,0	88,5	89,7			11,3	84,9	-750	300	19,5				2h 49'	123	2h 47 bis 49' geschürt und den Rest der Kohlen aufgegeben. Der Zugmesser ist sehr unruhig.
1h 30'	175	0,18	17,5	94,5	114,0	89,8			4,7	77,0	-550	703	-	963,8	1h 15'	120			
2h 0'	176	0,18	17,0	105,8	107,5	90,0			15,8	88,8	-100	1002	19,5	962,9	2h 12'	} 123			
16'	179	334,1	0,20																
31'	184		0,20	16,5	105,3	116,0	90,7			14,6	88,8	-250							
50'	166		0,24																
3h 0'	168		0,18	16,7	101,0	116,0	89,5			11,5	84,3	-500	300	19,0		2h 49'			
20'	164	0,18													4h 0'	92			
30'	183	0,22	16,5	108,2	111,0	90,4			17,8	91,7	-200	699	-	961,1			4h 40' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen. Um 5h 6' ist das Feuer ziemlich eben so weit niedergebrannt wie um 11h 6'.		
4h 30'	182	0,19	15,6	116,3	103,5	90,4			25,9	100,7	0	1003	18,5	966,0			Der Schieber wurde 5h 15' auf 5'' und 6h 25' auf 1'' gestellt.		
5h 0'	180	0,20	15,0	108,9	120,5	90,3			18,6	93,9	-400						6h 0' Schieber geschlossen.		
6h 0'	168	0,18	14,6	95,4	108,5	89,8					+340	1000	18,5	963,2					
7h 0'	146	0,14	13,6	74,0	114,0	89,2					+150								
8h 15'	120	0,14	12,0	62,0	108,0	87,7					+650	500	20,0	479,9					
29. Juni 6h 10'	81	0,10	9,4	52,0	70,5	85,8					+540						800 Pfd. Material verbrannt, darin: 14 - Wasser, 83 - Asche und Gestein, 703 - brennbare Theile.		
Der Wasserstand soll sein +358 statt +540, daher abzurechnen: -118,0												6244,6						Seut wegen: 12 Kubikfuß 708,0 Pfd. daher: 1 - 59,0 - und 1 Tonne 419,6 Pfd.	
Temperatur zu Anfang 2,1° niedriger als am Schluß, daher												-118,0						-	
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-												+ 55,9						- 95,2	
braucht worden.																		-	
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:												- 77,1						-	
Alfo liefern 800 Pfund des Materials nutzbaren Dampf aus												+ 44,0						-	
786 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geseuert												6149,4						1 Pfd. rohes Material liefert: 7,69 Pfd. Dampf.	
haben												6149,4 + 14						1 - trockenes - - 7,84 -	
Die brennbaren Theile der Feuerstände würden noch verdampft haben:												89,1							

### Periode der stätigen Dampfentbindung.

11h 6'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand -	700	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	768,0 Pfd.
5h 6'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand	530	pro Pfund des Materials . . . . .	8,1 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit	4802 Pfd.	- Stunde und Q.ß. der Rostfläche .	48,0 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfentbindung in Stunden .	6 St.	- - - - - Heizfläche .	2,2 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . .	4608 Pfd.	Material verbrannt pro Stunde . .	95,3 -
Material verbrannt . . . . .	572 -	pro Stunde und Q.ß. der Rostfläche .	6,0 -
		pro Stunde und Q.ß. der Rostflächenfläche	23,8 -

### Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:

Wasser . . . . .	1,41 Pro.
Asche . . . . .	10,14 -
100 Theile des getrockneten Materials geben:	
Beim Verfoasen entweichende Gase . . . . .	14,82 -
Asche . . . . .	10,29 -
Koaks, nach Abzug der Asche . . . . .	74,89 -
	100,00 Pro.

R ü c k s t ä n d e.		Gewicht in Pfund.	Kubik- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proj. im Ganzen.	Aschen- rückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.		
Vom Roste	halb verbranntes Material . . . . .	5,80	0,26	0,72	86,7	5,03	0,77	22,3	Ziemlich ausgebrannt, mit einer Aschenhaut bedekt.	
	Schlacken und Gestein . . . . .	33,00	0,73	4,13	-	-	33,00	45,2		Große, flache, warzige Schlackenföden.
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . . . . .	5,97	0,67	2,80	85,0	5,07	0,90	44,36	33,4	Meist Schlacken- und Schieferstückchen.
	Schlacken und Gestein . . . . .	16,43								
Flugasche von hinter der Brücke	Asche . . . . .	34,10	0,74	4,26	14,7	5,01	29,09	43,84	Röthlich-graue Asche, wenig Kohlentheilchen enthaltend.	
	Flugasche . . . . .	1,20	0,03	0,15	8,6	0,10	1,10	0,88		40,0
Summa		90,70	2,17	11,34		10,18	81,29	89,08		
Abzug für 125 Pfd. Kiefernholz		0,75				0,10	0,65			
Wirkl. Aschenrückstand							80,64	t. i.	10,26	Prozent der trocknen Kohle.

### Trocknung einer größeren Probe im Dampfapparate.

28. Juni 11h Morgens Kohlen abgewogen: 3,00 Pfd.

29. - 8h - - - - - wogen dieselben: 2,95 -

29. - 5h Abentd - - - - - 2,94 -

30. - 6h - - - - - 2,94 -

Wasser-Verlust: 0,06 Pfd. oder 2,0 Proz.

29. Juni 1849.

Ungefeibte Steinkohlen vom zweiten Flottwell-Flöße der Zeche Glücksburg.

N<sup>o</sup> 121.

Zweiter Versuch.

Main data table with columns: Zeit der Beobachtung, Manometer, Barometer, Zugsmeßer, Temperatur in Reaumur-Graden, Ueberschuß d. Temper. der Gase, Wasserverbrauch, Brennmaterial, and detailed observations.

30. Juni
6h 20' 67
50' 42
Der Wasserstand soll sein +488 statt +535, daher abzurechnen: - 26,1
Temperatur zu Anfang 0,3° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 8,1 - 17,4
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1
Das erloschene Material auf dem Roſte würde noch verdampfen + 77,7
Also lieferten 800 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 5704,9
786 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert 5704,9 + 14 5718,9
haben 122,3
Die brennbaren Theile der Heerdrückände würden noch verdampft haben:

800 Pfd. Material verbrannt,
darin:
14 - Wasser,
83 - Asche und Gestein,
703 - brennbare Theile.
Heut wogen:
12 Kubiffuß 711,0 Pfd.
daher: 1 - 59,25 - und 1 Tonne: 421,3 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt
1 Pfd. rohes Material liefert: 7,13 Pfd. Dampf.
1 - trocknes - - 7,28 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

11h 0'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 550
4h 45'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . - 430
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 4430 Pfd.
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . . 5,75 St.
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 4327 Pfd.
Material verbrannt . . . . . 567 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 752,5 Pfd.
pro Pfund des Materials . . . . . 7,6 -
Stunde und Q.-F. der Roſtfläche . . . . . 47,0 -
- - - - - Heizfläche . . . . . 3,3 -
Material verbrannt pro Stunde . . . . . 98,6 -
pro Stunde und Q.-F. der Roſtfläche . . . . . 6,2 -
pro Stunde und Q.-F. der Roſtflächenfläche . . . . . 24,6 -

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel.
Das ungetrocknete Material enthält:
Wasser . . . . . 1,62 Proz.
Asche . . . . . 10,43 -
100 Theile des getrockneten Materials geben:
Beim Verfoaken entweichende Gase . . . . . 15,49 -
Asche . . . . . 10,61 -
Kocks, nach Abzug der Asche . . . . . 73,90 -
100,00 Proz.

Rückstände table with columns: Rückstände, Gewicht in Pfunden, Kubiffuß, Prozente des Materials, Darin noch brennbar, Aschenrückstand, Würde noch verdampft haben, Gewicht eines Kubiffußes.

Die Rückstände sind von ähnlicher Beschaffenheit wie die vom gestrigen Versuche.

Prozent der trocknen Kofle.

30. Juni  
1849.

Ungesiebte Steinkohlen vom zweiten Flottwell-Flöze der Zeche Glücksburg.

N<sup>o</sup> 122.

Dritter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Thermometer				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse	Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Beschreibung.		
			Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefallenen Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.			
				der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.									des Wassers im Kessel.	
30. Juni																
8h 15'	24		0,10	10,6	53,3	67,0	82,3									
9h 30'	146	336,2	0,14	11,3	78,6	55,5	89,1									
10h 0'	183		0,20	12,7	143,6	45,0	90,4	+53,2	130,9	+540						
30'	170		0,20	12,7	107,3	54,3	89,9	17,4	94,6	+200						
11h 0'	171		0,18	13,3	113,0	65,0	90,1	22,9	99,7	-300						
36'	157		0,18	13,7	113,3	76,0	89,2	24,1	99,6	-800						
12h 0'	179		0,18	13,6	110,6	79,2	90,3	20,3	97,0	-1250						
30'	146		0,18	15,3	115,8	81,0	88,8	27,0	100,5	-600	1005	25,5	952,3			
1h 0'	164		0,18	14,5	110,2	94,5	89,8	20,4	95,7	-500	300	21,5				
55'	156		0,17		102,9											
2h 0'	154	336,1	0,18	15,7	100,6	124,0	89,1	11,5	84,9	-650	700	-	956,5			
10'	165		0,17		106,3											
25'	161		0,18		110,9											
30'	172		0,17	15,5	112,0	123,0	89,9	22,1	96,5	-800	600	21,5				
35'	181		0,18		110,0											
50'	169		0,18		116,0											
3h 0'	175		0,17	16,0	116,3	115,5	90,2	26,1	100,3	-800	402	-	958,5			
5'	173		0,17		116,2											
30'	151		0,17	15,6	116,0	112,4	89,1	26,9	100,4	-500	300	20,7				
4h 0'	167		0,17	15,6	108,8	107,0	89,6	19,2	93,2	+300	700	-	958,2			
5h 10'	161		0,17	15,9	92,8	103,0	89,4			0						
6h 0'	154		0,14	16,2	77,5	107,0	89,6			-120						
7h 40'	127		0,11	13,0	65,0	102,5	88,2			+340	500	22,2	477,4			
1. Juli																
8h 30'	45		0,12	12,0	53,8	68,2	83,7			+175						
Der Wasserstand soll sein +504 statt +175, daher zuzurechnen: +211,4										4302,9						
Temperatur zu Anfang 1,9° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen +51,3										+265,6						
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden -77,1																
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: +80,0																
Also liefern 600 Pfd. des Materials nutzbarer Dampf aus Wasser von 0° 4568,5																
590 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 4568,5+10										4578,4						
Die brennbaren Theile der Heerbrückstände würden noch verdampft haben: 80,2																
										600 Pfd. Material verbrannt, darin:		Seht wegen: 10 Kubiffuß 586,0 Pfd.				
										10 - Wasser,		daher: 1 - - 58,6 - und 1 Tonne 416,7 Pfd.				
										62 - Asche und Gestein,						
										528 - brennbare Theile.						
										<b>Nutzbarer Heizeffekt.</b>						
										1 Pfd. rohes Material liefert: 7,61 Pfd. Dampf.						
										1 - trockenes - - 7,76 - -						

Periode der tätigen Dampfenbindung.

11h 36'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 800	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	670,2 Pfd.
3h 54'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . + 300	pro Pfund des Materials . . . . .	7,8 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	- Stunde und D. F. der Rostfläche . . . . .	41,9 -
Dauer der Periode der tätigen Dampfbildung in Stunden . . . . . 4,3 St.	- - - - - Heizfläche . . . . .	1,9 -
Wasser von 0° R. verdampft in dieser Zeit . . . . .	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	86,3 Pfd.
Material verbrannt . . . . .	pro Stunde und D. F. der Rostfläche . . . . .	5,4 -
	pro Stunde und D. F. der Rostflächenfläche . . . . .	21,6 -

R ü c k s t ä n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	
Vom Roste } halb verbranntes Material . . . . .	10,55	0,52	1,76	86,7	9,15	1,40	20,3	Weniger ausgebrannt als beim ersten Versuche.
} Schlacken und Gestein . . . . .	17,95	0,40	2,99	-	-	17,95	44,9	
Aus dem } halb verbranntes Material . . . . .	5,90	0,62	3,18	85,0	5,01	0,89	30,8	Sehr wenig Kohlentheilchen enthalten.
} Schlacken und Gestein . . . . .	13,17							
Aschenraume } Asche . . . . .	32,05	0,70	5,34	12,8	4,10	27,95	45,8	
} Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,90	0,02	0,15	7,0	0,06	0,84	36,0	
Summa	69,97	1,74	11,66	9,17	62,20	80,25		
Abzug für 100 Pfund Kiefernholz . . . . .	0,60			0,08	0,52			
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .					61,68	d. i.	10,45	



7. Februar  
1850.

Ungefielte Steinkohlen vom zweiten Flottwell-Flöße der Zeche Glücksbург.

№ 174.

Vierter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. var. Linien.	Barometer.	Zugmesser im Schornstein, mit Wasser gefüllt. im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt. der äußeren Luft.	Temperatur in Reamur-Graten			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.			Brenn- material.		Beschreibung
				in der Esse.	im Luftkanale, hinter dem Roste, des Wassers im Kessel.	über die des Kessels. über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des angefüllten Wassers in Pfunden. Temperatur desselben in Reamur-Graten.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.			
7. Febr.														
9h 15'			0,20 0,00	2,4	52,0 77,4		+ 80					9h 20'	140H	Zum Vorheizen verbraucht: 140 Pfd. Kiefernholz.
11h 0'	198	326,1	0,15 0,00	3,2	54,0 90,9		+280					11h 5'	20H	Stürmisches, regnerisches Wetter. Wind W.
30'	166		0,28 0,17	4,0	37,2 89,6		0					11h 15'	106	Rechtschieber bis 11h 35' nach vorn offen.
12h 0'	176		0,28 0,27	3,9	42,0 90,0		-250					12h 5'	411	Die erste Beschichtung enthält meist Stüde.
30'	162		0,26 0,23	4,5	50,4 89,2		+200	800	15,5			12h 35'	116	Die Zugmesser schwanken sehr.
1h 0'	181		0,28 0,25	4,0	101,7 90,3	+11,4	97,7	+100	202	-	971,6	1h 10'	116	12h 55' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.
2h 0'	181		0,28 0,27	4,5	72,0 90,2		+100	600	13,0	-	976,9	1h 40'	119	
30'	182		0,25 0,23	4,4	97,8 90,3	7,5	93,4	0	402	-	-	2h 15'	116	
3h 0'	185		0,25 0,23	4,0	97,8 90,5	7,3	93,8	-200				2h 45'	116	
25'	156	327,4	0,35		107,6							3h 24'	116	
30'	172		0,25 0,25	2,6	101,2 95,0	11,5	98,6	+100	1003	12,0	979,9	3h 50'	119	Gefeuert 3h 21 bis 24'. - 3h 25' mäßig viel heller Rauch, der das Feuer bei $\beta$ verdeckt. Die Flamme
45'	180		0,26		104,2									scheint etwa bis $\beta$ zu spielen. - 3h 30' noch immer Rauch, Flamme bei $\beta$ nicht sichtbar. -
51'	171		0,24		104,6									3h 35' Rauch verschwindet; bei $\delta$ ist eine helle, aber nicht volle, bis $\beta$ ziehende Flamme sichtbar.
4h 0'	182		0,24 0,25	3,0	102,2 95,0	11,9	99,2	-300						Geschürt und gefeuert 3h 47 bis 50'. Nach dem Feuern wieder etwas heller Rauch, der
11'	166		0,26		105,6									zwischen 3h 55 und 57' verschwindet. Um 3h 55,5' erscheint die Flamme bei $\delta$ , aber noch
30'	160		0,23 0,25	2,8	106,6 104,0	17,4	103,8	-100	600	13,5		4h 25'	119	trübe. 4h 3' Flamme sehr hell, aber schon kurz.
5h 30'	181		0,26 0,25	1,5	110,5 98,0	20,3	109,0	-400	402	-	975,8	5h 0'	+13	
6h 0'	172		0,24 0,23	1,2	109,0 104,0	19,2	107,8	+250	1004	14,7	975,1			5h 40' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.
7h 0'	160	328,2	0,26 0,06	1,5	90,0 102,0			+500	500	15,0	485,4			Der Schieber wurde 6h 5' auf 4" und 6h 40' auf 2" gestellt.
														7h 12' Schieber geschlossen und Eingänge des Luftkanales bedeckt.

Der Wasserstand soll sein +190 statt +260, daher abzurechnen: - 45,0  
Temperatur zu Anfang 0,5° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 13,2 - 48,4  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: + 60,5  
Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 5316,3  
654 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5316,3 + 46 5362,3  
Die brennbaren Theile der Heertrümmere würden noch verdampft haben: 142,2

700 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
46 - Wasser, Heut wogen: 12 Kubikfuß 687,0 Pfd.  
69 - Asche und Gestein, daher: 1 - 57,25 - und 1 Tonne 407,1 Pfd.  
585 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,59 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - 8,20 - -

Periode der stätigen Dampfbildung.

12h 0'. Erste Beschichtung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 250  
6h 0'. Letzte Beschichtung niedergebrannt. Wasserstand + 250  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit 4879 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden 6 St.  
Wasser von 0° verdampt in dieser Zeit 4465 Pfd.  
Material verbrannt 594 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 744,2 Pfd.  
pro Pfund des Materials . . . . . 7,5 -  
" Stunde und D.ß. der Rostfläche . 55,1 -  
" " " Heizfläche . 2,1 -  
Material verbrannt pro Stunde . . 99,0 -  
pro Stunde und D.ß. der Rostfläche . 7,3 -  
pro Stunde und D.ß. der Rostfugenfläche 28,3 -

Untersuchung

einer kleinen Probe imiegel.  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 6,54 Proz.  
Asche . . . . . 10,49 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Weim Verloafen entweichende Gase . 14,78 -  
Asche . . . . . 11,22 -  
Roast, nach Abzug der Asche . . . 74,00 -  
100,00 Proz.

Zusammensetzung.	Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials	Darin noch brennbar:		Aschenrückstand.	Würde noch verdampt haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	
				Proz. im Ganzen.					
Vom Roste	8,00	0,40	1,14	86,5	6,92	1,08	60,55	20,0	Meist schwere geschmolzene Schlacke in großen Stücken.
Schlacken und Gestein	24,25	0,65	3,46	-	-	24,25	-	37,3	
Aus dem Aschenraume	7,40			86,0	6,36	1,04	55,65	29,9	Enthält sehr viel Schlacken.
Schlacken und Gestein	15,30	0,76	3,24	-	-	15,30	-	44,0	
Asche	33,00	0,75	4,71	29,7	9,80	23,20	85,75	22,5	Asche rothgrau, sandig, mit viel Schlackenstückchen.
Flugasche von hinter der Brücke	0,90	0,04	0,13	10,0	0,09	0,81	0,79	22,5	
Summa	80,85	2,20	11,54	16,25	65,88	142,19			
Abzug für 160 Pfd. Kiefernholz	0,96			0,13	0,83				
Wirklicher Aschenrückstand				64,85	d. i.	9,92			Prozent der trocknen Kohle.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brennen heute recht gut; nach dem Feuern tritt etwas heller Rauch auf, der aber bald einer hellen Flamme Platz macht. Sie baden sehr stark, die Roast bleiben locker und verbrennen leicht und vollständig. Es braucht daher nicht viel geschürt zu werden.

11. Juni 1850.

Ungefehte Steinkohlen vom zweiten Flottwell-Flöße der Zeche Glücksburg.

Nr 237.

Fünfter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 12 Zoll offen. Ganze Kofifläche 13,5 D.-R. Kofifugenfläche 3,5 D.-R. Kesselboden über dem Kofte 10 D.-R. Vorderrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 10 Stäbe Nr. 1. und 13 Stäbe Nr. 7. Luftplatten zeitweise offen.	
			im Schornstiege, mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Kofte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.
11. Juni																	
7 <sup>h</sup> 40'	29	337,8	0,12	0,01	15,5	57,8	70,0	83,0		- 95				7 <sup>h</sup> 45'	70H	Zum Vorfeuern verbraucht: 70 Pfd. Kiefernholz.	
8 <sup>h</sup> 55'	146	337,7	0,13	0,01	17,0	64,0	81,0	89,3		- 40			8 <sup>h</sup> 58'	20H	Schönes, betteres Wetter. Wind ziemlich stark S. Wechselschieber nach vorn offen 9 <sup>h</sup> 5' bis 15'.		
9 <sup>h</sup> 30'	158		0,19	0,19	18,0	104,7	57,0	89,6	+ 15,1	86,7	- 200		9 <sup>h</sup> 4'	103	9 <sup>h</sup> 45' Inhalt des Aschenraumes auf den Kofte geworfen.		
10 <sup>h</sup> 0'	159		0,20	0,19	18,5	100,2	62,0	89,4	10,8	81,7	+ 600	1001	10 <sup>h</sup> 10'	119	Gefeuert 11 <sup>h</sup> 9' bis 11'. Wenig heller Rauch, der bei Schließung der Thüren momentan verschwindet, dann aber bald wieder auftritt. Luftplatten halb offen 11 <sup>h</sup> 12' bis 21'. - 11 <sup>h</sup> 13' mäßig volle, helle Flamme fast bis $\beta$ . - 11 <sup>h</sup> 22' Flamme sehr hell, aber dünn.		
30'	168		0,23	0,20	19,4	103,5	69,5	90,2	13,3	84,1	+ 200		10 <sup>h</sup> 45'				
11 <sup>h</sup> 0'	173		0,21	0,20	19,4	115,0	79,0	90,2	24,8	95,6	- 100		11 <sup>h</sup> 11'		Gefeuert 11 <sup>h</sup> 30' bis 32' Erwas heller Rauch. Luftplatten halb offen 11 <sup>h</sup> 34' bis 39'. - 11 <sup>h</sup> 40' lebhaftere, klare, etwas dünne Flamme, bis $\beta$ . - Gefeuert 11 <sup>h</sup> 55' bis 59'. Erwas Rauch. Luftplatte halb offen 11 <sup>h</sup> 59' bis 12 <sup>h</sup> 5'.		
15'	165		0,20		105,7								11 <sup>h</sup> 33'	115			
30'	165		0,20	0,20	19,5	105,7	86,0	90,1	15,6	86,2	- 100	200	21,5	11 <sup>h</sup> 59'	121	1 <sup>h</sup> 40'. Es liegt viel feine Kohle im Aschenraume; dieselbe wird auf den Kofte zurückgeworfen.	
35'	162		0,22		105,6								12 <sup>h</sup> 25'				
55'	165	336,8	0,22	0,21	19,8	108,4	100,5	89,5	18,9	88,6	+ 300	801	-	957,5			12 <sup>h</sup> 45'
12 <sup>h</sup> 2'	171		0,21		111,5												
1 <sup>h</sup> 0'	162		0,21	0,21	20,0	112,4	109,5	89,7	22,7	92,4	+ 100	600	20,2	1 <sup>h</sup> 12'	116	Gefeuert 3 <sup>h</sup> 4' bis 3 <sup>h</sup> 6'. Mäßig viel heller Rauch. Luftplatte halb offen 3 <sup>h</sup> 8' bis 17'. - 3 <sup>h</sup> 10' volle, klare, blendend weisse Flamme bis $\beta$ . Bei Schließung der Luftplatten tritt sie sich vorübergehend ein wenig. Gefeuert 3 <sup>h</sup> 55' bis 59'. Wenig Rauch. Luftplatten halb offen 4 <sup>h</sup> 0' bis 9'. 4 <sup>h</sup> 40' Inhalt des Aschenraumes auf den Kofte geworfen. Der Schieber wurde 5 <sup>h</sup> 5' auf 4" und 5 <sup>h</sup> 45' auf 2" gestellt. 6 <sup>h</sup> 50' Schieber und Eingänge des Luftkanales geschlossen.	
30'	158		0,21	0,21	21,2	115,3	110,0	89,3	26,0	94,1	0	401	-	960,2			
2 <sup>h</sup> 0'	170		0,20	0,20	20,7	107,6	123,5	90,0	17,6	86,9	- 100			2 <sup>h</sup> 18'			
30'	163		0,23	0,21	21,5	112,0	119,0	89,8	22,2	90,5	- 50	400	20,0	2 <sup>h</sup> 40'			
3 <sup>h</sup> 0'	156		0,20	0,20	20,9	113,8	118,0	89,3	24,5	92,9	+ 250	602	-	961,8	3 <sup>h</sup> 6'		
10'	163		0,23		112,0										113		
30'	171		0,21	0,21	21,1	112,5	121,5	90,3	22,2	91,4	- 150			3 <sup>h</sup> 34'			
4 <sup>h</sup> 0'	170		0,21	0,21	21,7	114,5	135,0	90,2	24,3	92,8	0	400	19,5	3 <sup>h</sup> 59'	+ 13		
30'	166		0,21	0,21	21,3	117,3	126,0	89,7	27,6	96,0	+ 200	602		962,2			
5 <sup>h</sup> 0'	167		0,22	0,20	22,0	115,3	126,0	89,5	25,8	93,3	+ 600	600	19,5	576,6			
6 <sup>h</sup> 0'	152		0,20	0,06	21,0	100,2	122,5	89,4			- 210						
7 <sup>h</sup> 0'	141	335,4	0,16	0,01	20,0	90,5	141,0	88,9			+ 110						
8 <sup>h</sup> 0'	137		0,15	0,01	18,7	82,2	140,0	88,6			+ 80						

Der Wasserstand soll sein - 87 statt - 70, daher abzuziehen: - 11,0  
 Temperatur zu Anfang 2,0° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen + 51,6  
 Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1  
 Das erloschene Material auf dem Kofte würde noch verdampfen: + 48,3  
 Also lieferten 700 Pfund des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 5385,9  
 687 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5388,9 + 13  
 Die brennbaren Theile der Heertrückstände würden noch verdampft haben: 86,1

700 Pfd. Material verbrannt, Heut wogen: 12 Kubiffuß 687,0 Pfd.  
 darin: Wasser, 57,25 - und 1 Tonne 407,1 Pfd.  
 72 - Asche und Gestein, 3m Meßkasten: 2 Tonnen 779,0 - und 1 - 389,5  
 615 - brennbare Theile.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,69 Pfd. Dampf.  
 1 - trocknes - - - - 7,86 - - -

Periode der stätigen Dampfentbindung.

10<sup>h</sup> 0'. Erste Besichtigung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 600  
 5<sup>h</sup> 0'. Letzte Besichtigung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . + 600  
 Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 4418 Pfd.  
 Dauer der Periode der stätigen Dampfentbindung in Stunden 7 St.  
 Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 4418 Pfd.  
 Material verbrannt . . . . . 597 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 631,1 Pfd.  
 pro Pfund des Materials . . . . . 7,4  
 - Stunde und D.-R. der Kofifläche . . . . . 46,7 -  
 - - - - - Heizfläche . . . . . 1,8 -  
 Material verbrannt pro Stunde . . . . . 85,3 -  
 pro Stunde und D.-R. der Kofifläche . . . . . 6,3 -  
 pro Stunde und D.-R. der Kofifugenfläche . . . . . 24,4 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Siegel.  
 Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 1,90 Proz.  
 Asche . . . . . 10,42 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verloafen entweichende Gase . . . . . 15,23 -  
 Asche . . . . . 10,62 -  
 Kofte, nach Abzug der Asche . . . . . 74,15 -  
 100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proj. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
Vom Kofte							
halb verbranntes Material . . .	6,50	0,34	0,93	85,0	5,52	0,98	19,1
Schlacken und Gestein . . . . .	17,70	0,53	2,53	-	-	17,70	33,4
Aus dem							
halb verbranntes Material . . .	5,54	0,72	3,01	84,8	4,70	0,84	29,3
Afchenraume							
Schlacken und Gestein . . . . .	15,56	0,87	5,27	13,9	5,14	15,56	42,4
Asche . . . . .	36,85	0,87	5,27	13,9	5,14	31,71	44,98
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,13	-	0,02	5,0	0,01	0,12	0,05
<b>Summa</b>	<b>75,78</b>	<b>2,12</b>	<b>10,83</b>		<b>9,85</b>	<b>66,91</b>	<b>86,15</b>
Abzug für 90 Pfd. Kiefernholz . . . . .	0,54				0,07	0,47	
<b>Wirflicher Afchenrückstand</b>					<b>66,44</b>	<b>d. i.</b>	<b>9,67</b>

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Das Feuer brannte heute etwas langsam, sonst aber gut. Die Kohlen baden nicht sehr stark. Nach dem Feueren sties etwas Rauch, der zwar hell und nicht dicht war, aber ziemlich lange anhiet, wenn keine Luft hinter der Brücke zugeführt wurde; dies geschah indes seit der zweiten Besichtigung regelmäßig; der erste Schieber mußte ganz, der zweite halb auf 5 bis 10' geöffnet werden; dann entzündete sich der Rauch schnell und das Feuer brannte lange mit sehr heller, rötlicher, bis  $\beta$  streichender Flamme.

31. Mai 1849.

Unge siebte Steinkohlen vom Franz-Flöz der Zeche Glücksburg.

Nr 111.

Erster Versuch.

Table with columns: Zeit der Beobachtung, Manometer, Barometer, Thermometer (Näuharmer, in der Esse, im Aufstrome hinter dem Kessel), Ueberschuss d. Temper. der Gase in der Esse, Wasserverbrauch, Brennmaterial, and a detailed notes column. Includes sub-tables for 'Zeit der Beobachtung' and 'Zeit der Aufgabe'.

Main observation table for the trial, listing times (e.g., 31. Mai 6h 30', 7h 45', 8h 15', 9h 15', etc.) and corresponding measurements across various parameters.

Summary table for the trial, including 'I. Juni' observations, total material consumed (700 Pfd.), and calculations for 'Nutzbarer Heizeffekt'. Includes text: 'Der Wasserstand soll sein +317 statt +320, daher abzurechnen...'.

Periode der stätigen Dampfenbindung.

Table listing data for the 'Periode der stätigen Dampfenbindung' such as '9h 45', 4h 0', 'Wasserzugabe', 'Dauer der Periode', 'Wasser von 0° verdampft', 'Material verbrannt'.

Table with columns: Dampferzeug in der Stunde, pro Pfund des Materials, - Stunde und D.-ß. der Kofffläche, - Heizefläche, Material verbrannt pro Stunde, pro Stunde und D.-ß. der Kofffläche, pro Stunde und D.-ß. der Koffflächenfläche.

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.

Table detailing the analysis of a small sample in a crucible, including 'Das ungetrocknete Material enthält', 'Wasser', 'Asche', and 'Kocks, nach Abzug der Asche'.

Table with columns: Rückstände, Gewicht in Pfunden, Kubikfuß, Prozente des Materials, Darin noch brennbar, Aschenrückstand, Würde noch verdampft haben, Gewicht eines Kubikfußes. Includes sub-tables for 'Aus dem Aschenraume' and 'Abzug für 105 Pfund Kieferholz'.

Zweiter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.	
				der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserkand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.

<b>1. Juni</b>																		
7 <sup>h</sup> 35'	34		0,09	18,5	50,0	64,5	83,9					+ 305						
8 <sup>h</sup> 40'	194	337,6	0,12	18,6	67,0	60,5	91,5					+ 380						
9 <sup>h</sup> 30'	180		0,18	21,0	150,5	50,0	90,5	+60,0	129,5	0								
10 <sup>h</sup> 0'	158		0,16	22,5	106,3	59,5	89,4		16,9	89,8	-350							
30'	183		0,16	22,5	107,0	77,0	90,5		16,5	84,5	-600							
11 <sup>h</sup> 0'	181		0,16	23,0	113,0	75,0	90,4		22,6	90,0	-300	550	21,0					
30'	183		0,17	23,0	113,5	84,2	90,6		22,9	90,5	-350	401	-	910,7				
12 <sup>h</sup> 0'	172		0,17	23,7	113,0	96,0	90,0		23,0	89,3	-900							
30'	194		0,18	24,0	108,3	104,0	90,8		17,5	84,3	-400	600	20,0					
1 <sup>h</sup> 0'	169		0,18	25,0	112,8	100,0	89,3		23,5	87,8	-300	404	-	963,7				
2 <sup>h</sup> 0'	187		0,20	25,5	111,5	116,0	90,5		21,0	86,0	-404	1003	20,0	962,7				
30'	177		0,18	25,7	112,4	123,0	90,0		22,4	86,7	-50	300	20,0					
3 <sup>h</sup> 0'	181		0,16	24,7	105,0	129,0	90,1		14,9	80,3	+400	701	-	960,8				
30'	187		0,18	23,7	113,4	124,0	90,6		22,8	89,7	+100							
4 <sup>h</sup> 1'	167		0,16	25,4	102,9	133,5	89,7		13,2	77,5	-100	300	20,0					
15'	183		0,16		108,3	126,0												
21'	175		0,16		110,3													
26'	162		0,16		111,0													
30'	184	337,0	0,18	25,5	111,0	126,0	89,5		21,5	85,5	-100	300	-					
35'	176		0,16		113,3													
50'	185		0,18		115,7													
5 <sup>h</sup> 0'	170		0,16	26,7	111,0	140,0	89,9		21,1	84,3	-50	401	-	960,8				
30'	157		0,18	24,5	111,7	128,0	89,3		22,4	87,2	-100	300	20,5					
6 <sup>h</sup> 30'	184		0,15	23,0	95,8	122,5	90,6				+480	700	-	958,8				
7 <sup>h</sup> 0'	173		0,11	22,5	81,5	123,0	90,4				+380							

		80 H		Zum Vorheizen verbraucht: 80 Pfd. Kiefernholz.
		25 H		Himmel leicht bewölkt; Wind schwach W.
		111		10 <sup>h</sup> 25' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.
		121		11 <sup>h</sup> 40' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.
		113		12 <sup>h</sup> 2' 122
		118		Der Wind ist viel stärker als am Morgen.
		121		3 <sup>h</sup> 56' 94
		94		Gefeuert 3 <sup>h</sup> 54 bis 56'. ziemlich viel heller Rauch, der um 4 <sup>h</sup> 5' zwar schon schwächer ist, aber doch bei $\gamma$ und $\delta$ die Flamme verdeckt; auf der Brücke ist dieselbe klar, wenig leuchtend, bei $\beta$ ist nur ein Schimmer davon sichtbar. — 4 <sup>h</sup> 15' ist der Rauch verschwunden, und man sieht von $\delta$ aus eine lebhafte, helle, aber kurze Flamme, welche die Brücke kaum überschreitet.
				Geschürt 4 <sup>h</sup> 28 bis 30'. Wenig heller Rauch. Es entwickelt sich bald eine rauschende, ziemlich helle, ruffreie Flamme, welche anfangs bis $\beta$ reicht, sich aber schnell verkürzt.
				4 <sup>h</sup> 52' wurde der Inhalt des Aschenraumes zum letzten Male auf den Rost geworfen.
				Der Schieber wurde 5 <sup>h</sup> 40' auf 3" und 6 <sup>h</sup> 30' auf 1" gestellt.
				9 <sup>h</sup> 0' Schieber ganz geschlossen.

**2. Juni**  
 6<sup>h</sup> 30' | 94  
 7<sup>h</sup> 0' | 68

Der Wasserstand soll sein +305 statt +290, daher zuzurechnen:  
 Temperatur zu Anfang 1,3° höher als am Schluß, daher abzurechnen — 34,5  
 Abzug für 25 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden — 96,4  
 Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: +110,4  
 Also lieferten 800 Pfd. des Materials nutzbares Dampf aus Wasser von 0° 6060,0  
 789 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 6060,0+11 6071,0  
 Die brennbaren Theile der Heerde rüchstände würden noch verdampft haben: 120,4

800 Pfd. Material verbrannt, darin:  
 11 - Wasser,  
 95 - Asche und Gestein,  
 694 - brennbare Theile.  
 Heut wogen:  
 12 Kubiffuß 706,0 Pfd.  
 daher 1 - 58,8 Pfd. und 1 Tonne 418,1 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,58 Pfd. Dampf.  
 1 - trocknes — — — 7,69 — —

Periode der stätigen Dampfbildung.

10 <sup>h</sup> 54'. Zweite Beschichtung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand — 300	Dampf erzeugt in der Stunde . . .	636,4 Pfd.
5 <sup>h</sup> 30'. Letzte Beschichtung niebergebrannt. Wasserstand . . . + 230	pro Pfund des Materials . . . . .	7,4 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	Stunde und D.-ß. der Rostfläche .	39,8 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden .	— — — — Heizfläche .	1,8 -
Wasser von 0° verdampt in dieser Zeit . . . . .		
Material verbrannt . . . . .	Material verbrannt pro Stunde . .	86,1 -
	pro Stunde und D.-ß. der Rostfläche .	5,4 -
	pro Stunde und D.-ß. der Rostfugenfläche	13,4 -

**Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.**

Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 1,32 Proz.  
 Asche . . . . . 12,81 -  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verkoaken entweichende Gase . . 14,00 -  
 Asche . . . . . 12,99 -  
 Koaks, nach Abzug der Asche . . . . 73,01 -  
 100,00 Proz.

Rückstände.		Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würte noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
Vom Roste	halb verbranntes Material . . .	14,45	0,65	1,81	87,3	12,62	1,83	110,42
	Schlacken und Gestein . . . . .	26,70	0,68	3,34	—	—	26,70	39,5
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . . .	11,50	0,95	3,82	85,0	9,77	1,73	85,53
	Schlacken und Gestein . . . . .	19,10						
Flugasche von hinter der Brücke	Asche . . . . .	38,82	0,82	4,85	10,1	3,92	34,90	47,0
	hinter der Brücke . . . . .	1,20	0,05	0,15	5,0	0,06	1,14	0,53
Summa		97,32	2,50	12,16	—	13,75	85,40	120,36
Abzug für 105 Pfd. Kiefernholz . . . . .		0,63				0,08	0,55	
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .						84,85	d. i.	10,75

Die Rückstände sind von ähnlicher Beschaffenheit wie bei dem ersten Versuche mit dieser Kohle.  
 Prozent der trocknen Kohle.

2. Juni  
1849.

**Ungefehrte Steinkohlen vom Franz-Flöze der Zeche Glücksburg.**  
Dritter Versuch.

N<sup>o</sup> 113.

Zeit der Beobachtung.	Manometer. var. Rinten.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.			Brenn- material.		Beschreibung des Versuches	
				bei äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wassers im Kessel.	Gewicht des zugeführten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.		Gewicht in Pfunden.
<b>2. Juni</b>																
8 <sup>h</sup> 0'	50		0,07	18,0	50,2	76,0	84,0									Zum Vorheizen verbraucht: 65 Pfd. Kiefernholz. Wetter schön, Himmel ganz wolkenfrei. Windstill.
9 <sup>h</sup> 10'	161	338,3	0,12	20,2	77,7	63,0	89,8									
30'	190		0,23	21,0	128,3	59,0	90,6	+37,7	107,3	+370						
10 <sup>h</sup> 0'	183		0,17	21,0	112,5	56,0	90,4	+22,1	91,5	+80						
30'	188		0,17	21,7	107,6	65,0	90,6	17,0	85,9	— 100						
11 <sup>h</sup> 0'	179		0,19	22,7	110,0	78,5	90,2	19,8	87,3	— 500						
30'	158		0,15	22,6	95,0	93,5	89,3	5,7	72,4	— 600	200	23,5				10 <sup>h</sup> 53' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen. 11 <sup>h</sup> 15' Feuer niedergebrannt.
12 <sup>h</sup> 0'	176		0,17	22,6	111,0	85,5	89,9	21,1	88,4	+100	800	—	952,0			
30'	176		0,16	23,5	112,0	99,0	90,1	21,9	88,5	— 300						
1 <sup>h</sup> 30'	189		0,16	24,5	115,4	109,0	90,7	24,7	90,9	+100	1003	22,0	958,3			
2 <sup>h</sup> 3'	175		0,16	24,3	111,5	124,5	90,1	21,4	87,2	— 300						
45'	181	337,7	0,14	24,0	105,5	127,0	90,4	15,1	81,5	+300	800	21,7	—			Der Himmel hat sich bedeckt.
3 <sup>h</sup> 30'	173		0,14	24,5	109,0	131,0	90,0	19,0	84,5	— 150	202	—	957,9			
55'	157		0,15		102,6											
4 <sup>h</sup> 0'	156		0,15	24,0	98,0	143,5	89,2	8,8	74,0	— 500						
15'	175		0,15		104,2											
20'	173		0,16		107,3											
25'	189		0,16		109,2											
30'	186		0,17	22,5	110,5	135,5	90,7	19,8	88,0	+150	800	21,0	—			Geschürt 4 <sup>h</sup> 22 bis 24'. Sehr wenig Rauch. — 4 <sup>h</sup> 27' lange, rauschende Flamme, die bei α ganz klar, bei δ röthlich erscheint und bis hinter γ reicht. — 4 <sup>h</sup> 36' Flamme auch bei δ ganz klar, reicht aber kaum noch bis β.
40'	171		0,17		114,3											
50'	183		0,19		115,8											
5 <sup>h</sup> 0'	174	337,8	0,18	21,0	113,5	133,0	90,1	23,4	92,5	0	200	—	956,7			4 <sup>h</sup> 55' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen. Festiges Gewitter. 5 <sup>h</sup> 45' Feuer abgebrannt; Schieber auf 3" gestellt.
30'	175		0,23	18,0	120,0	120,0	90,1	29,9	102,0	+550	800	20,5	—			
6 <sup>h</sup> 0'	180		0,18	16,9	101,0	119,0	90,5			+550	200	—	958,7			
30'	152		0,18	18,2	98,0	117,5	89,4			+380			—			
7 <sup>h</sup> 30'	147		0,14	17,3	81,4	118,0	89,2			+230			—			Schieber auf 1" gestellt; um 7 <sup>h</sup> 30' ganz geschlossen.

**3. Juni**  
8<sup>h</sup> 50' 86  
9<sup>h</sup> 25' 60  
338,0

Der Wasserstand soll sein +280 statt +300, daher abzurednen: — 12,9  
Temperatur zu Anfang 1,7° niedriger als am Schluß, daher  
zuzurechnen + 45,1  
Abzug für 25 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-  
braucht worden — 96,4  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
Alfo lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbares Dampf aus  
Wasser von 0° 5211,5  
687 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert  
haben 5211,5 + 13 5224,5  
Die brennbaren Theile der Gerbrüchstände würden noch verdampft haben: 275,5

700 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
13 - Wasser,  
82 - Asche und Gestein,  
605 - brennbare Theile.  
Seut wogen:  
12 Kubikfuß 700,0 Pfd.  
daher: 1 - 58,3 - und 1 Tonne 414,8 Pfd.

**Nutzbarer Heizeffekt.**

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,44 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 7,60 - -

**Periode der stätigen Dampfenbindung.**

11<sup>h</sup> 15' Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand — 615  
5<sup>h</sup> 45' Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . + 700  
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 4784 Pfd.  
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden 6,5 St.  
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 3657 Pfd.  
Material verbrannt. . . . . 472 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . 562,6 Pfd.  
pro Pfund des Materials . . . . . 7,7 -  
- Stunde und D.-ß. der Rostfläche . 35,2 -  
- - - - - Heizfläche . 1,6 -  
Material verbrannt pro Stunde . . . 72,6 -  
pro Stunde und D.-ß. der Rostfläche . 4,5 -  
pro Stunde und D.-ß. der Rostflächenfläche 11,3 -

**Untersuchung**

einer kleinen Probe im Tiegel.  
Das ungetrocknete Material enthält:  
Wasser . . . . . 1,85 Proz.  
Asche . . . . . 11,62 -  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkohlen entweichende Gase . 13,46 -  
Asche . . . . . 11,84 -  
Kocks, nach Abzug der Asche . . . 74,70 -  
100,00 Proz.

M ü c k s t ä n d e.	Gewicht in Pfunten.	Kubif- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschen- rückstand.	Wärte noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.	Bemerkungen
				Proj. im Ganzen.					
Vom Roste	17,00	0,80	2,43	87,3	14,85	2,15	129,90	21,2	Kocks und Schlacken wie gewöhnlich, aber ungemain viel Asche.
{ halb verbranntes Material . . . . .									
{ Schlacken und Gestein . . . . .	23,70	0,55	3,39	—	—	23,70	—	43,1	
Aus dem	19,10		4,84	85,0	16,23	2,87	142,06	28,2	
Aschenraume	14,75	1,20	—	—	—	14,75	—	—	
{ halb verbranntes Material . . . . .									
{ Schlacken und Gestein . . . . .	53,20	1,30	7,60	28,3	15,06	38,14	131,77	41,0	
{ Asche . . . . .	1,90	0,05	0,27	10,0	0,19	1,71	1,66	—	
{ Flugasche von hinter der Brücke . . . . .									
Summa	112,65	3,10	16,10	31,48	83,32	275,49	—	—	
Abzug für 90 Pfd. Kiefernholz	0,54			0,07	0,47	—	—	—	
Wirkl. Aschenrückstand					82,55		b. i.	12,06	Prozent der trocknen Kofale.

**Allgemeine Bemerkung über den Versuch.**

Das Feuer brennt heute auffallend schlechter als gestern, wennochl beim Feueren ganz dasselbe Verfahren beobachtet wurde und keinmal Versehen vorkiel. Ob dies dem windstillen  
Wetter und der drückenden Gise beizumessen, muß vorläufig dahingestellt bleiben.

Vierter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Barometer.		Zugmesser				Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temp. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.	
	par. Linien.	in Schwinne, mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale, hinter dem Roſte.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen. Ganze Roſtfläche 13,5 Q.-F. Roſtflächenfläche 3,5 Q.-F. Kesselboden über dem Roſte 10 Q.-F. Vorderroſt 22 Stäbe Nr. 5. Hinterroſt 17 Stäbe Nr. 1. und 6 Stäbe Nr. 7. Luſtplatten geschlossen.				
																Verdichtetes Gewicht des Wassers im Kessel zu		Anfangstemperatur des Wassers im Kessel $T_0=90,6$ .		
																Anfangstemperatur des Wassers im Kessel $T_0=90,6$ .		Verdichtete Endtemperatur desselben $T_1=88,9$ .		

19. März																			
9h 15'		331,4	0,13	0,01	3,5	50,2	59,0	77,7									9h 20'	125H	
10h 45'	184	331,5	0,20	0,00	3,6	63,5	63,0	90,6									10h 48'	20H	
11h 10'	164		0,27	0,24	2,9	119,3	41,0	89,8									10h 55'	105	
30'	175		0,25	0,25	3,6	99,0	49,0	90,3									11h 22'		
12h 0'	170		0,28	0,26	3,3	104,2	57,0	89,7									11h 50'	112	
1h 0'	183		0,27	0,25	3,8	104,8	78,0	90,6									12h 50'		
30'	177		0,28	0,26	2,5	112,4	78,0	90,3									1h 17'		
2h 0'	171		0,26	0,27	2,0	109,6	88,5	90,0									1h 47'		
30'	179		0,28	0,27	1,4	115,0	88,5	90,4									2h 18'		
55'	178		0,28			114,9											2h 51'		
3h 0'	181		0,27	0,27	1,5	111,8	95,0	90,4											
10'	165		0,29			115,2													
15'	167		0,30			113,9													
25'	176		0,30			118,8													
30'	182		0,28	0,26	1,8	117,3	96,0	90,6											
40'	169		0,30			117,3													
45'	168		0,27			116,5	93,0												
55'	175		0,32			118,3													
4h 0'	178		0,30	0,30	1,0	117,5	101,0	90,4											
30'	153		0,27	0,28	0,9	117,3	115,0	89,1											
5h 0'	162		0,28	0,25	0,8	109,4	105,0	89,5											
30'	158		0,30	0,12	0,9	100,1	93,0	89,6											
6h 15'	151		0,25	0,02	0,4	91,0	99,5	89,2											
7h 20'	149	333,0	0,15	0,01	0,0	77,6	121,0	89,3											

20. März																			
9h 20'	18	336,0	0,14	0,00	1,3	60,2	78,0	82,0											
10h 10'	1		0,14	0,00	1,5	58,8	76,5	81,1											
										4305,5									
Der Wasserstand soll sein +95 statt +65, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 1,7° höher als am Schluß, daher abzurednen											+ 19,4								
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden											- 44,6								
Das erlöschene Material auf dem Roſte würde noch verdampfen:											- 77,1								
Alles lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0°											+ 59,8								
575 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben											4263,0 + 25 = 4288,0								
Die brennbaren Theile der Heertrüchfände würden noch verdampft haben:											108,5								

Periode der thätigen Dampfbildung.										Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.				
12h 48'.	Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	50								Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 682,9 Pfd.				
4h 54'.	Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand	+ 100								pro Pfund des Materials . . . . . 7,3				
	Wasser zugegeben in der Zwischenzeit	2923 Pfd.								- Stunde und Q.-F. der Roſtfläche . . . . . 50,6				
	Dauer der Periode der thätigen Dampfbildung in Stunden	4,1 St.								- - - - - Heizfläche . . . . . 1,9				
	Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit	2800 Pfd.								Material verbrannt pro Stunde . . . . . 93,4				
	Material verbrannt . . . . .	363								pro Stunde und Q.-F. der Roſtfläche . . . . . 6,9				
										pro Stunde und Q.-F. der Roſtflächenfläche . . . . . 26,7				

N u t z f ä n d e.											
	Gewicht in Pfunden.	Kubif. fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aſchenrückſtand.	Wärte noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.				
Vom Roſte	halb verbranntes Material . . .	7,85	0,36	1,31	87,0	6,83	1,02	59,76	21,8	Leichte, ziemlich unreine Badkocks.	
	Schlacken und Geſtein . . . . .	18,80	0,55	3,13	-	-	18,80	-	34,2		
Aus dem	halb verbranntes Material . . .	8,20	0,84	4,25	82,8	6,79	1,41	59,41	30,4	Sehr viele rothbraune, schwere, geschmolzene Schlacken.	
Aſchenräume	Schlacken und Geſtein . . . . .	17,30	0,73	5,53	-	-	17,30	-	-		
Kugelfaſche	Aſche . . . . .	33,20	0,02	0,12	9,6	0,07	5,54	27,66	48,48	Meist Schlackenstückchen.	
	hinter der Brücke . . . . .	0,70					0,63	0,61	35,0		
Summa		78,20	2,14	13,03		12,40	66,82	108,50		Viel schwere, rothbraune Aſche.	
Abzug für 145 Pfd. Kiefernholz		0,87				0,12	0,75				
Wirksamer Aſchenrückſtand . . . . .						66,07	d. l.	11,49	Prozent der trocknen Kohle.		

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Das Feuer ist ziemlich lebhaft; die Kohlen baden nicht so stark als früher, und brennen rascher und lebhafter. Der Zug scheint recht lebhaft zu sein. Beim Feuereintritt tritt etwas Rauch auf, der trotz seines hellen Ansehens die Flamme bei J auf einige Minuten verdeckt; nach seinem Verschwinden ist auf kurze Zeit die Flamme recht voll, etwa bis J, nimmt aber schnell ab, und ist im Allgemeinen kurz, aber sehr hell. Beim Schüren, welches stets J Stunde nach dem Feuereintritt geschieht, sehr wenig Rauch und nur für einige Sekunden. Durch Deffnung der Schaulöcher an der Feuerungstür verschwindet der Rauch, und zeigt sich wieder, wenn jene geschlossen werden. Die Deffnung der Luftpforte blieb ohne Einfluß.

Ungefielte Steinkohlen vom Franz-Flöße der Zeche Glücksburg. Fünfter Versuch.

Main experimental data table with columns for observation time, barometer, thermometer, augmeter, temperature, excess, water consumption, and fuel material.

21. März 8h 56' 46 ... Der Wasserstand soll sein +110 statt -90, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 1,7° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen ...

Periode der stätigen Dampfenbindung.

Table showing steam binding period data: Dampferzeugt in der Stunde, pro Pfund des Materials, etc.

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel. Das ungetrocknete Material enthält: Wasser, Asche, etc.

Summary table with columns: R u c k s t a n d e, Gewicht in Pfunden, Kubikfuß, Prozente des Materials, etc.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brennen heute etwas langsamer, und backen entschieden stärker als gestern; sie geben fast noch weniger Flamme und eben so wenig Rauch.

12. Juni 1850.

Ungefielte Steinkohlen vom Franz-Flöze der Zeche Glücksburg. Sechster Versuch.

N 238.

Main data table with columns: Zeit der Beobachtung, Manometer, Barometer, Zugmesser, Temperatur in Reaumur-Graden, Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse, Wasserverbrauch, Brennmaterial, and detailed notes on boiler operation.

13. Juni

Summary table for June 13th, including material consumption (600 Pfd.), weight of water, ash, and fuel, and a calculation of the useful heating effect (Nutzbarer Heizeffekt).

Periode der stätigen Dampfenbindung.

Table detailing steam production during the active period, showing material consumption, steam generated per hour, and per pound of material.

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.

Table of analysis for a small sample in a crucible, listing the composition of un-dried material, water, ash, and the results of dried material.

Table titled 'Rückstände' (Residues) showing the weight and volume of various components like ash, slag, and steam, along with their percentage of the total.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Die Kohlen brannten befriedigend. Sie baktten nicht sehr stark, da sie aber sehr wenig Stücke enthielten, so mußte doch oft geschürt werden. Der Rauch ist unbedeutend. Die Luftplatten brauchen meistens nur 1 1/2 bis 2 Minuten offen zu sein.



16. Mai 1849.

Ungefeibte Steinkohlen aus der Zeche Laura bei Minden. Erster Versuch.

Main data table with columns: Zeit der Beobachtung, Manometer, Barometer, Zugmesser, Temperatur in Reaumur-Graden, Ueberschuß d. Temp., Wasserverbrauch, Brennmaterial, and detailed notes on the experiment's progress.

17. Mai 7h 15' | 64 | 0,08 | 13,2 | 52,5 | 71,0 | 84,5 | +195 | 5390,1 | Der Wasserstand soll sein -45 statt +195, daher abzuziehen: -155,6 ...

700 Pfd. Material verbrannt, darin: 10 - Wasser, 70 - Asche und Gestein, 620 - brennbare Theile. Seit wogen: 10 Kubiffuß 598,0 Pfd. daher: 1 - 598 - und 1 Tonne 425,2 Pfd.

Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,45 Pfd. Dampf. 1 - trockenes - - 7,57 -

Periode der stätigen Dampfenbindung.

Table showing steam binding period data: 11h 0' Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand -1200 ...

Dampf erzeugt in der Stunde . . . 674,9 Pfd. pro Pfund des Materials . . . 7,6 . . . Stunde und Q.-F. der Koflfläche . 42,2 . . . Schfläche . 1,9 . . . Material verbrannt pro Stunde . . 88,9 . . pro Stunde und Q.-F. der Koflfläche . 5,6 . . pro Stunde und Q.-F. der Koflfugenfläche 14,9 .

Untersuchung

einer kleinen Probe im Tiegel. Das ungetrocknete Material enthält: Wasser . . . 1,48 Proz. Asche . . . 10,59 - 100 Theile des getrockneten Materials geben: Beim Verfoafen entwickelnde Gase . . 19,67 - Asche . . . 10,75 - Koaks, nach Abzug der Asche . . . 69,58 - 100,00 Proz.

Summary table with columns: Rückstände, Gewicht in Pfunden, Kubiffuß, Prozente des Materials, Darin noch brennbar, Aschenrückstand, Würde noch verdampft haben, Gewicht eines Kubiffußes. Includes rows for 'Vom Rooste' and 'Aus dem Aschenraume'.

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Das Feuer war heute sehr ungleichförmig. Die Kohlen badden sehr stark und verflopfen den Kofl leicht; es muß oft geschürt werden. Nach dem Schüren ist das Feuer sehr intensiv und die Verbampfung äußerst lebhaft; aber bald verlegt sich der Kofl und die Dampfenbindung wird schwächer. Daher die starken Schwankungen des Manometers. Rauch wird nur nach dem Schüren und Schüren bisweilen sichtbar, und ist dann gelbgrau, mäßig stark, kurz anhaltend. Die Luftplatten waren stets geschlossen, und wurden nur einmal versuchsweise geöffnet; die Deffnung schien nur in der kurzen Zeit, wo Rauch am Schornsteine erscheint, vortheilhaft zu wirken.

18. Mai  
1849.

## Ungefierte Steinkohlen aus der Zeche Laura bei Minden.

N<sup>o</sup> 109.

## Zweiter Versuch.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser in Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuss d. Temper. der Gase in der Gasse	Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 15 Zoll offen. Ganze Rostrfläche 16 D.-R. Rostrflächenfläche 5,9 D.-R. Kesselboden über dem Roste 12 D.-R. Vorderrost 25 Stäbe Nr. 2 und 4 Stäbe Nr. 6. Hinterrost 28 Stäbe Nr. 2 und 1 Stab Nr. 6. Luftplatten stets geschlossen.		
				der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Kesselraume, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.		über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.		Zeit der Aufgobe.	Gewicht in Pfunden.
18. Mai																	Verdichtetes Gewicht des Wassers im Kessel zu $\left\{ \begin{array}{l} \text{Anfang des Versuches } U_0 = 13486 \text{ Pfd.} \\ \text{Ende des Versuches } U = 13482 \text{ Pfd.} \end{array} \right.$  Anfangstemperatur des Wassers im Kessel $T_0 = 90,1$ . Verdichtete Entemperatur desselben. . . $T = 91,9$ .
7h 0'			0,05	12,5	46,5	50,5	72,8										
8h 45'	176	333,7	0,09	15,0	60,0	52,5	90,1										
9h 15'	166		0,20	14,6	103,0	45,6	89,9	+13,1	88,4								
30'	184		0,18	14,5	99,0	48,0	90,2	8,8	84,5	-100							
10h 0'	186		0,16	15,0	108,4	54,0	90,6	17,8	93,4	-350							
30'	174		0,18	15,7	114,6	59,0	90,2	24,4	98,9	-750							
11h 0'	183		0,18	16,1	117,0	81,0	90,3	26,7	100,9	-1300							
30'	174		0,18	17,1	118,4	76,0	89,7	28,7	101,3	-300	1000	24,0	950,9	11h 31'	125		
1h 0'	181		0,20	16,1	122,6	87,0	90,3	32,3	106,5	-2000							
30'	196		0,19	16,9	123,8	97,0	90,6	33,2	106,9	-500	1002	22,0	957,3	1h 30'	127		
2h 0'	170		0,22	16,6	125,2	92,5	89,6	35,6	108,6	-500	600	20,5	959,7	2h 15'	128		
30'	189		0,21	16,8	120,8	98,0	90,5	30,3	104,0	-350	401	-	-	2h 45'	121		
3h 0'	174		0,21	17,0	125,3	98,1	90,0	35,3	108,3	-700				3h 15'	121		
40'	169	333,3	0,20	16,8	125,5	104,0	89,5	36,0	108,7	-150	1000	19,5	961,0	4h 5'	51		
4h 0'	182		0,20	17,8	128,0	101,0	90,4	37,6	110,2	-500				4h 33'	51		
30'	179		0,22	17,0	130,6	106,0	90,1	40,5	113,6	-600	300	19,5	-				
5h 0'	181		0,22	17,2	129,5	105,0	90,5	39,0	112,3	-200	701	-	961,9				
30'	170		0,20	19,0	122,6	112,0	89,6	33,0	103,6	-600							
6h 0'	145		0,20	16,8	108,7	103,0	88,3			+400	1000	19,5	961,0				
7h 0'	177		0,16	16,0	93,0	107,5	90,0			+330							

19. Mai

7h 30'	84	0,08	13,2	54,8	76,3	85,8											
50'	66		14,5	54,7	74,5	84,8											

Der Wasserstand soll sein +178 statt +175, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang  $1,8^\circ$  niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen Abzug für 25 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden. Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen: Also lieferten 800 Pfund des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von  $0^\circ$  788 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5983,9 + 12 5995,9 Die brennbaren Theile der Heerde rückstände würden noch verdampft haben: 46,7

800 Pfd. Material verbrannt,

darin:	12	-	Wasser.
	72	-	Asche und Gestein,
	716	-	brennbare Theile.

Seht wegen:

12 Kubiffuß 749,0 Pfd.

daher: 1 - 62,4 - und 1 Tonne 443,7 Pfd.

## Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,48 Pfd. Dampf.

1 - trockenes - - 7,61 - -

## Periode der stätigen Dampfbildung.

11h 30' Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 300	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	679,7 Pfd.
5h 24' Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . - 500	pro Pfund des Materials . . . . .	7,3 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . .	- Stunde und D.-R. der Rostrfläche . . . . .	42,5 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . .	- - - - - Heizefläche . . . . .	1,9 -
Wasser von $0^\circ$ verdampft in dieser Zeit . . . . .		4010 Pfd.
Material verbrannt . . . . .		552 -
	Material verbrannt pro Stunde . . . . .	93,6 -
	pro Stunde und D.-R. der Rostrfläche . . . . .	5,8 -
	pro Stunde und D.-R. der Rostrflächenfläche . . . . .	15,8 -

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proj. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
Vom Roste	4,40	0,20	0,55	79,2	3,48	0,92	22,0
{ halb verbranntes Material . . . . .	12,08	0,20	1,51	-	-	12,08	60,4
{ Schlacken und Gestein . . . . .	2,89	0,50	2,66	80,0	2,31	0,58	42,0
Aus dem Aschenraume	18,41	0,68	5,30	7,1	3,03	18,41	62,3
{ halb verbranntes Material . . . . .	42,35					39,32	
{ Schlacken und Gestein . . . . .						26,51	
{ Asche . . . . .							
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .							
Summa . . . . .	75,73	1,38	9,47	5,34	71,31	46,74	
Abzug für 185 Pfd. Kiefernholz . . . . .	1,11			0,15	0,96		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .				70,35		r. i.	8,93

Die Rückstände sind von ähnlicher Beschaffenheit wie die vom ersten Versuche mit dieser Kohle.

## Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Das Feuer brannte etwas lebhafter als beim ersten Versuche mit dieser Kohle. Doch war auch heute die Verstopfung der Roströhren durch Schlacken an dem unregelmäßigen Gange der Verbrennung sehr fühlbar.

19. Mai 1849.

### Ungefeibte Steinkohlen aus der Zeche Laura bei Minden.

#### Dritter Versuch.

№ 110.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schwefelne, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Beschreibung		
				der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Rost.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des angefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.			
<b>19. Mai</b>																		
8h 45'	46			15,6	68,0	55,0	83,5											<p>Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 15 Roll offen. Ganze Koflfäche 16 D.-F. Rostfugenfläche 6,1 D.-F. Kesselboden über dem Roste 12 D.-F. Vorderrost 25 Stäbe Nr. 2. und 4 Stäbe Nr. 6. Hinterrost 27 Stäbe Nr. 2. und 1 Stab Nr. 6. Luftplattcn geschlossen.</p> <p>Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu <math>\frac{1}{2}</math> Anfang des Versuches <math>U_0 = 13475</math> Pfd. <math>\frac{1}{2}</math> Ende des Versuches <math>U = 13640</math> Pfd.</p> <p>Anfangstemperatur des Wassers im Kessel <math>T_0 = 89,5</math>. Berichtigte Endtemperatur desselben . . . <math>T = 91,3</math>.</p>
10h 4'	158		0,10	15,0	65,0	64,2	89,5										<p>Zum Vorfeuern verbraucht: 70 Pfd. Kiefernholz.</p> <p>Veränderliches Wetter; bald heiter, bald Regen. Ziemlich starker W.Wind.</p> <p>Inhalt des Aschenraumes auf den Heerd geworfen.</p> <p>Das Feuer ist gänzlich abgebrannt, fast erloschen. Der Inhalt des Aschenraumes war zu frät auf den Rost geworfen worden.</p> <p>Gefeuert 3h 40'. Beim Feuern und 2 bis 3' nachher etwas schwacher, heller Rauch.</p> <p>4h 5' geschürt, dabei sehr wenig heller Rauch. 4h 25' geschürt und den Rest der Beschickung aufgegeben. Etwas heller Rauch. Um 4h 32' ist die anfangs volle und lange Flamme schon im Abnehmen; sie überschreitet kaum noch die Brücke. Geschürt 4h 44'. 5h 5' geschürt und gefeuert. 5h 25' geschürt. 5h 45' den Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen.</p> <p>6h 20' Schieber auf 5" gestellt. Der Schieber blieb aus Versehen über Nacht 3" offen.</p>	
30'	200		0,18	140,3	51,0	90,9												
11h 0'	172		0,20	14,8	109,0	50,0	89,7	+ 49,4										
30'	189	333,8	0,21	15,3	118,2	52,0	90,7	+ 19,3	94,2									
12h 0'	150		0,20	14,5	117,9	51,0	88,1	27,5	102,9	- 300								
30'	156		0,20	16,0	119,0	61,2	89,2	29,8	103,4	0	640	21,5	612,2					
1h 18'	145						88,6											
30'	167		0,20	15,5	107,7	71,6	89,5	18,2	92,2	+ 320	1000	20,2	959,3					
2h 0'	195		0,20	16,3	123,2	72,8	90,9	32,3	106,9	+ 340								
30'	173		0,20	16,8	127,3	79,0	89,9	37,4	110,5	+ 150								
3h 0'	183		0,23	15,8	128,0	76,5	90,5	37,5	112,2	+ 240	500	20,0						
30'	189		0,22	15,5	130,2	89,4	90,7	39,5	114,7	- 100								
50'	160		0,21		119,8					0	501	-	960,8					
4h 0'	175		0,22	15,8	122,0	94,0	89,9	32,1	106,2	- 200	300	19,7						
10'	179		0,21		127,3					300								
20'	168		0,25		127,4													
30'	173		0,23	16,4	122,6	99,0	89,6	33,0	106,2	+ 200	700	-	960,4					
40'	188		0,23		128,4													
45'	191		0,23		128,9													
5h 0'	156	334,1	0,21	16,0	127,5	96,0	89,3	38,2	111,5	+ 350	550	19,2						
30'	194		0,20	15,5	126,0	104,2	91,0	35,0	110,5	+ 200								
6h 0'	170		0,23	15,6	127,0	111,0	89,7	37,3	111,4	+ 200	401	-	914,4					
30'	147		0,23	13,0	111,2	96,0	88,5			+ 500	601	19,2						
7h 0'	167		0,20	12,0	103,2	99,0	90,0			+ 450								

**20. Mai**

8h 30' | 9 | 0,12 | 10,3 | 64,0 | 49,0 | 81,2

Der Wasserstand soll sein +130 statt +295, daher abzuziehen: -107,8  
 Temperatur zu Anfang 1,8° niedriger als am Schluß, daher  
 zuzurechnen + 47,4 } - 144,4  
 Abzug für 25 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-  
 braucht worden - 96,4 }  
 Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
 + 12,4 }  
 Also lieferten 700 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus  
 Wasser von 0° 5033,8  
 690 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert  
 haben 5043,8 + 10  
 Die brennbaren Theile der Heerdrückände würden noch verdampft haben: 59,9

- 700 Pfd. Material verbrannt, darin:
- 10 - Wasser,
- 80 - Asche und Gestein,
- 600 - brennbare Theile.

Heut wogen:  
 10 Kubiffuß 627,0 Pfd.  
 daher 1 - 62,7 - und 1 Tonne 445,9 Pfd.

**Nutzbarer Heizeffekt.**

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,19 Pfd. Dampf.  
 1 - trocknes - - 7,31 - -

#### Periode der stätigen Dampfbildung.

11h 0'. Erste Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	0
6h 18'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand	- 50
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit	4407 Pfd.
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	7,3 St.
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit	4450 Pfd.
Material verbrannt	581 -

Dampf erzeugt in der Stunde . . . 609,6 Pfd.  
 pro Pfund des Materials . . . 7,7  
 - Stunde und D.-F. der Koflfäche . 38,1  
 - - - - Heizfläche . 1,7

Material verbrannt pro Stunde . . 79,6  
 pro Stunde und D.-F. der Koflfäche . 5,0  
 pro Stunde und D.-F. der Rostfugenfläche 13,0

#### Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:  
 Wasser . . . . . 1,48 Proz.  
 Asche . . . . . 12,14  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verloafen entweichende Gase . . 14,36 -  
 Asche . . . . . 12,32 -  
 Koaks, nach Abzug der Asche . . . 73,32 -  
 100,00 Proz.

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
Vom Roste	1,78	0,10	0,25	79,2	1,41	0,37	17,8
Schlacken und Gestein . . . . .	29,35	0,35	4,19	-	29,35	-	83,9
Aus dem Aschenraume)	3,50	0,43	2,64	80,0	2,82	0,68	43,0
Schlacken und Gestein . . . . .	15,00	0,83	7,11	8,1	4,03	45,72	60,0
Asche . . . . .	49,75	-	-	-	-	-	-
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	-	-	-	-	-	-	-
Summa	97,60	1,61	13,94	6,85	91,12	59,93	
Abzug für 95 Pfund Kiefernholz . . . . .	0,57	-	-	0,08	0,49	-	
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .	-	-	-	-	90,63	b. i.	13,13

Prozent der trocknen Kohle.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Zugmesser im Schornstein, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Beobachtungen.
	Barometer.	dar. Linien.		ver äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	
22. Januar																
10 <sup>h</sup> 15'			0,16	-14,1		31,4	75,8			-155			10 <sup>h</sup> 20'	160H		Zum Vorheizen verbraucht: 160 Pfund Kiefernholz.
11 <sup>h</sup> 50'	182	345,4	0,20	-14,0	45,0	39,5	91,2			+ 55			11 <sup>h</sup> 55'	20H		Heiteres Frostwetter. Wind schwach O.
12 <sup>h</sup> 15'	169		0,33	-13,5	93,0	90,5	+ 2,5	106,5	- 20				12 <sup>h</sup> 0'	119		Bechfelschieber nach vorn offen bis 12 <sup>h</sup> 39'. Das Feuer kommt trotz des scharfen Zuges langsam in Gang.
12 <sup>h</sup> 40'	189		0,30	-12,3	121,0	91,6	+29,4	133,3	-250				12 <sup>h</sup> 5'	116		Fast immer ist eine geringe Menge sehr hellen Rauches, wohl meist Wasserdampf, am Schornsteinofen sichtbar. Die Flamme wird dadurch nicht im Mindesten getrübt.
1 <sup>h</sup> 0'	189		0,31	-12,9		30,5	91,7		-450				12 <sup>h</sup> 52'	116		Die Kohle brennt heute bei weitem nicht so stark wie früher, und brennt mit weniger Flamme.
2 <sup>h</sup> 0'	188		0,31	-12,5		46,0	91,4		+100	1002	16,2	970,0	2 <sup>h</sup> 15'	120		Gefeuert 3 <sup>h</sup> 19 bis 21'. 3 <sup>h</sup> 23' etwas sehr heller Rauch; gleichwohl erscheint die Flamme, von $\delta$ aus gesehen, vollkommen klar, durchsichtig, rufsfrei, fast bis $\gamma$ reichend. - 3 <sup>h</sup> 30' ist sie sehr hell, aber kurz, die Brücke kaum überschreitend, am Schornsteinofen ist noch 3 <sup>h</sup> 35' etwas heller Rauch oder Dampf sichtbar.
3 <sup>h</sup> 5'	166		0,32	-12,6	102,0	90,7	+ 0,3	113,2	+ 400				3 <sup>h</sup> 21'	119		Gefeuert 4 <sup>h</sup> 35 bis 38'. Das Feuer verhält sich wie zuvor. - 4 <sup>h</sup> 44' helle, aber kurze Flamme. Geschürt 4 <sup>h</sup> 52 bis 54'. Etwas heller Rauch, der die Flamme, von $\delta$ gesehen, vorübergehend trübt. - 4 <sup>h</sup> 58' ist dieselbe hell und voll, und zieht bis $\beta$ . - 5 <sup>h</sup> 5' helle, aber ganz kurze Flamme.
3 <sup>h</sup> 30'	184		0,32	-12,5		58,5	91,1		+ 50	600	12,7		3 <sup>h</sup> 55'	119		Gefeuert und gefeuert 5 <sup>h</sup> 13 bis 17'. Sehr wenig Rauch. Die Flamme ist schon 5 <sup>h</sup> 18' wieder vollkommen klar. Sie wird nicht sehr voll; 5 <sup>h</sup> 23' ist sie ziemlich dünn und reicht nicht ganz bis $\beta$ .
4 <sup>h</sup> 0'	188		0,31	-12,6	105,5	91,3	14,2	118,1	-300	204		979,4	4 <sup>h</sup> 38'	121		Wie 4 <sup>h</sup> waren die Fenster des Kesselhauses offen gewesen; bei ihrer Schließung sank das Wasser im Zugmesser etwas, stieg aber wieder auf 0,32, als die Fenster auf kurze Zeit wieder geöffnet wurden.
3 <sup>h</sup> 35'	168		0,30	-13,6		61,5	90,7		- 50	600	12,0		5 <sup>h</sup> 17'	121	+ 5	Der Schieber wurde 6 <sup>h</sup> 28' auf 3" und 6 <sup>h</sup> 45' auf 2" gestellt. 7 <sup>h</sup> 32' Zugschieber geschlossen.
4 <sup>h</sup> 0'	172		0,28		90,0											
5 <sup>h</sup> 0'	177		0,28		97,5											
5 <sup>h</sup> 5'	173		0,28		99,0											
11 <sup>h</sup> 180			0,29		107,0											
21 <sup>h</sup> 183			0,27		103,0											
30 <sup>h</sup> 189		844,7	0,28	-13,6	102,0	91,6	10,4	115,6	-200							
42 <sup>h</sup> 177			0,27		109,0											
52 <sup>h</sup> 166			0,28		109,0											
6 <sup>h</sup> 0'	172		0,29	-13,8		90,0	90,8		+ 100	600	14,0					
30 <sup>h</sup> 175			0,31	-14,0	102,0	90,9	11,1	116,0	+400	400		972,8				
7 <sup>h</sup> 0'	167		0,31	-14,0	87,0				+250							
8 <sup>h</sup> 0'	155		0,24	-14,0		85,5	90,0		+190							

23. Januar

9<sup>h</sup> 30' | 11

Der Wasserstand soll sein -50 statt -30, daher abzurechnen: -12,9

Temperatur zu Anfang 0,1° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen . . . . . + 2,6

Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden . . . . . - 77,1

Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen

Also lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° . . . . . 3838,5

577 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben . . . . . 3838,5 + 23

Die brennbaren Theile der Heerdrückstände würden noch verdampft haben: 61,0

600 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
23 - Wasser,  
57 - Asche und Gestein,  
520 - brennbare Theile.

Heut wogen:  
10 Kubiffuß 595,0 Pfd.  
daher: 1 - 59,5 - und 1 Tonne: 423,1 Pfd.

**Nutzbarer Heizeffekt**

1 Pfd. rohes Material liefert: **6,40** Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - - **6,69** - - -

**Periode der stätigen Dampfentbindung.**

2<sup>h</sup> 12'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 200

6<sup>h</sup> 30'. Letzte Beschickung niebergebrannt. Wasserstand . . . . . + 400

Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 2932 Pfd.

Dauer der Periode der stätigen Dampfentbindung in Stunden . 4,3 St.

Wasser von 0° R. verdampft in dieser Zeit . . . . . 2418 Pfd.

Material verbrannt . . . . . 365 Pfd.

Dampf erzeugt in der Stunde . . . . . 562,3 Pfd.  
pro Pfund des Materials . . . . . 6,6 -  
- Stunde und D.-F. der Rostfläche . 41,7 -  
- - - - - Heizfläche . 1,6 -

Material verbrannt pro Stunde . . 84,9 Pfd.  
pro Stunde und D.-F. der Rostfläche . 6,3 -  
pro Stunde und D.-F. der Rostfugenfläche 24,2 -

Rückstände.	Gewicht in Pfunden.	Kubiffuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proj. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärte noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.
Vom Roste } halb verbranntes Material . . . . .	3,40	0,16	0,57	80,0	2,72	0,68	21,2
} Schlacken und Gestein . . . . .	10,35	0,18	1,72	-	-	10,35	57,5
Aus dem } halb verbranntes Material . . . . .	3,60	0,46	2,78	79,3	2,85	0,75	36,3
Aschenraume } Schlacken und Gestein . . . . .	13,10	0,68	6,00	11,0	3,96	32,04	52,9
} Asche . . . . .	36,00	0,06	0,28	9,6	0,16	1,49	27,5
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	1,65						
Summa	64,70	1,38	10,78	6,97	58,41	60,99	
Abzug für 180 Pfd. Kiefernholz . . . . .	1,08			0,14	0,94		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .				57,47			9,96

Leichte, sehr unreine Backtaufs, wie früher.  
Sehr schwere, rotbraune, geschmolzene Schlacke.  
Meist schwere Schlackenstückchen.  
Schwere, sandige, braunrothe Asche.  
Viel schwere Flugasche.

Prozent der trocknen Kohle.

23. Januar 1850. Gesteckte Kohlen aus der Zeche Laura. (Stücke von der Größe einer Wallnuß bis einer Faust.) Fünfter Versuch.

Main data table with columns for observation date (23. Januar), barometric pressure, thermometer readings (in Schornstein, in Luft, in Kessel), temperature in Reaumur degrees, excess of gas temperature, water consumption, and material weight. Includes detailed observations on the right side of the table.

24. Januar
Der Wasserstand soll sein - 38 statt - 62, daher zuzurechnen:
Temperatur zu Anfang 0,7<sup>o</sup> höher als am Schluß, daher abzurechnen
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:
Also liefern 600 Pfd. des Materials nutzbares Dampf aus Wasser von 0<sup>o</sup>
577 Pfund des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben
Die brennbaren Theile der Heertrübsände würden noch verdampft haben:

Summary table for 24. Januar showing 600 Pfd. Material verbrannt, water content (23), ash and stone (57), and combustible parts (520). Includes 'Nutzbarer Heizeffekt' with 1 Pfd. rohes Material liefert 6,77 Pfd. Dampf.

Periode der stätigen Dampfbildung.

2<sup>h</sup> 6'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand - 50
6<sup>h</sup> 18'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . + 100
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 2919 Pfd.
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . . 4,2 St.
Wasser von 0<sup>o</sup> verdampft in dieser Zeit . . . . . 2780 Pfd.
Material verbrannt . . . . . 389 -

Dampf erzeugt in der Stunde. . . . . 664,3 Pfd.
pro Pfund des Materials . . . . . 7,2 -
Stunde und D.ß. der Kofifläche . . . . . 49,2 -
Heizfläche . . . . . 1,9 -
Material verbrannt pro Stunde . . . . . 92,6 -
pro Stunde und D.ß. der Kofifläche . . . . . 6,9 -
pro Stunde und D.ß. der Kofifugenfläche . . . . . 26,5 -

Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.

Das ungetrocknete Material enthält:
Wasser . . . . . 3,82 Proj.
Asche . . . . . 8,90 -
100 Theile des getrockneten Materials geben:
Beim Verloafen entweichende Gase . . . . . 18,22 -
Asche . . . . . 9,25 -
Kofas, nach Abzug der Asche . . . . . 72,53 -
100,00 Proj.

Summary table with columns: Rüchstände, Gewicht in Pfunden, Kubfuß, Prozente des Materials, Darin noch brennbar, Aschenrückstand, Bürde noch verdampft haben, Gewicht eines Kubfußes. Includes 'Wirklicher Aschenrückstand' and 'Prozent der trocknen Kohle'.

### Mischungen verschiedener Kohlenarten.

Zu diesen Versuchen wurden theils solche Kohlen, welche, für sich verbrannt, in reichlicher Menge durch die Rostfugen fielen, und von denen uns mitgetheilt worden war, daß sie häufig in Mischung mit Backkohlen zur Anwendung kommen, nämlich die anthracitartigen Kohlen aus der Zeche Hundsnocken und die Kohlen aus der Zeche Schafberg, theils einige Oberschlesische Sinterkohlen ausgewählt und mit Backkohlen aus den Berg-Amts-Revieren Bochum und Ibbenbüren zusammen verfeuert. Die Untersuchung auf Mischungen verschiedener Sorten Backkohlen auszudehnen, erlaubte weder die Zeit, noch waren von den betreffenden Materialien genügende Mengen vorhanden.

Die verwendeten Backkohlen enthielten nur wenig Stücke; und auch die Kohlen aus den Zechen Hundsnocken und Schafberg bestanden vorwaltend aus Grus. Die Schlesiſchen Kohlen waren Stückkohlen. In der Regel bestand die erste Beschickung aus Stücken; und sobald das Feuer einigermaßen im Gange war, wurde mit einem Gemenge beider Kohlenarten gefeuert. Nur bei dem letzten Versuche

wurden abwechselnd Beschickungen von Backkohlen und Anthracit aufgegeben.

Das Feuer war meist nicht recht befriedigend; es brannte zwar stets, selbst bei Anwendung der Sinterkohlen, klar und fast ohne Rauch, aber oft etwas unregelmäßig. Von den Kohlen der Zeche Hundsnocken fielen, trotz der Anwesenheit der Backkohlen, beträchtliche Mengen unverbrannt in den Aschenraum.

Von den Resultaten dieser Versuche ist schon oben (Seite 35), die Rede gewesen.

Zur Bestimmung des Wassergehaltes wurden Proben beider Sorten zusammengemengt, gepulvert und in gewöhnlicher Weise untersucht. Beim Verkoaken derselben war die Menge der entweichenden Gase in allen Fällen ziemlich eben so groß, als wenn jeder der beiden Gemengtheile für sich verkoakt worden wäre. Die Koaks waren wenig aufgequollen, in einigen Fällen sehr fest, und hatten mehr Aehnlichkeit mit Sinter-, als mit Backkoaks. Die Einäscherung unterblieb, weil davon kein Nutzen abzusehen war.

Materialien		Mischung		Ergebnis		Bemerkungen	
Art	Menge	Art	Menge	Wasser	Gas	Verlust	Andere
Backkohle	100	Sinterkohle	100	1.2	15.5	10.0	
Backkohle	100	Anthracit	100	1.5	14.0	11.0	
Backkohle	100	Sinterkohle	50	1.3	14.5	10.5	
Backkohle	100	Anthracit	50	1.4	14.2	10.8	
Backkohle	100	Sinterkohle	25	1.2	14.8	10.2	
Backkohle	100	Anthracit	25	1.3	14.5	10.5	
Backkohle	100	Sinterkohle	12.5	1.1	15.0	9.8	
Backkohle	100	Anthracit	12.5	1.4	14.3	10.7	

25. Januar  
1850.

## M i s c h u n g.

Stück-Kohlen vom Obersföb der Louisen-Grube mit klaren Kohlen aus der Zeche Laura.

187. 168.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brenn- material.		Zeit der Zugabe. Gewicht in Pfunden.	Beschreibung
				der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale, hinter dem Roße.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wassersstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Zugabe.	Gewicht in Pfunden.		

25. Januar

9h 30'			0,15	+1,7		35,0	67,2											
11h 30'	174	335,2	0,25	1,7	52,0	58,0	90,2											
12h 0'	159		0,25	1,6	106,0		89,8	+ 16,2	104,4									
30'	173		0,25	1,8		40,0	90,4											
1h 0'	172		0,25	1,9	94,0		90,2	3,8	92,1									
2h 0'	177		0,24	1,6		51,0	90,6											
30'	171		0,25	1,5	91,5		90,3	1,2	90,0									
3h 0'	179		0,26	1,4		55,0	90,8											
40'	177		0,26	1,4	107,0		90,1	16,9	105,6	+ 140	800	15,2						
4h 0'	174		0,26	1,5		61,5	90,3											
30'	177		0,28	1,3	103,0		90,5	12,5	101,7	- 150	202							
40'	181		0,27			75,0												
50'	176		0,28		102,0			18,7	107,6	- 500								
5h 0'	174		0,28	1,4	109,0		90,3											
30'	149		0,22	1,4		64,5	89,1											
6h 20'	158		0,25	1,5	88,0		89,6											
7h 0'	148	333,5	0,21	1,7		71,0	89,1											

Der Schieber wurde 5h 40' auf 3" und 6h 21' auf 1" gestellt.  
7h 2' Zugschieber und Eingänge des Luftkanales geschlossen.

230 Pfd. vom Obersföb der Louisen-Grube.  
220 - von der Zeche Laura.

450 Pfd. Material verbrannt,

darin:

15 - Wasser,  
47 - Asche und Gestein,  
388 - brennbare Theile.

## Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 6,26 Pfd. Dampf.  
1 - trocknes - - 6,51 - -

26. Januar

9h 30'	6		0,15	+3,9		50,0	80,9											
Der Wasserstand soll sein - 92 statt + 25, daher abzurechnen:								- 75,9										
Temperatur zu Anfang 1,00 niedriger als am Schluß, daher								+ 25,9										
zuzurechnen.								- 99,5										
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-								- 77,1										
braucht worden								+ 27,6										
Das erloschene Material auf dem Roße würde noch verdampfen:								2815,6										
Also lieferten 450 Pfd. des Materials nutzbaren Dampf aus								2815,6										
Wasser von 0°								2830,6										
435 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert								2815,6 + 15										
haben								150,1										
Die brennbaren Theile der Heerdrückstände würden noch verdampft haben:																		

## Periode der stätigen Dampfentbindung.

2h 12'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand	+ 80
5h 36'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand	+ 440
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit	1942 Pfd.
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden	3,4 St.
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit	1633 Pfd.
Material verbrannt	245 -

Dampf erzeugt in der Stunde	. . . . . 480,3 Pfd.
pro Pfund des Materials	. . . . . 6,7 -
- Stunde und D. S. der Roßfläche	. . . . . 35,6 -
- - - - - Heißfläche	. . . . . 1,4 -
Material verbrannt pro Stunde	. . . . . 72,1 -
pro Stunde und D. S. der Roßfläche	. . . . . 5,3 -
pro Stunde und D. S. der Roßfugenfläche	. . . . . 20,6 -

## Untersuchung

einer kleinen Probe der Mischung im Tiegel.  
Wasser . . . . . 3,26 Proz.  
100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verfoakn entweichende Gase . . . 12,86 -  
Roßk, ohne Abzug der Asche . . . . 87,14 -  
100,00 Proz.

M i s c h u n g e.	Gewicht in Pfunten.	Kubif- fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar:		Aschen- rückstand.	Wärte noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubiffußes.	Beschreibung
				Proz.	im Ganzen.				
Vom Roße	3,80	0,18	0,84	83,0	3,15	0,65	27,60	21,1	Theils größere flache Schieferstücke, theils schwere geschlammte Massen.
{ halb verbranntes Material . . . . .	10,60	0,22	2,36	-	-	10,60	-	48,2	
{ Schlacken und Gestein . . . . .	8,60	0,62	4,00	83,0	7,14	1,46	62,47	29,0	Dabei viel Schiefer und Schlacken. Rothgraue Asche mit vielen weißen Schieferblättchen.
Aus dem { halb verbranntes Material . . . . .	9,40					9,40			
Aschenraume { Schlacken und Gestein . . . . .	35,80	0,93	7,95	28,0	10,02	25,78	87,68	38,5	
Asche . . . . .	0,75	0,03	0,17			0,75		25,0	
Flugasche von hinter der Brücke . . . . .									
Summa	65,15	1,80	14,48		17,16	48,64	150,15		
Abzug für 230 Pfd. Kiefernholz . . . . .	1,38				0,18	1,20			
Wirklicher Aschenrückstand							47,44		





8. Februar 1850.

# M i s c h u n g.

N<sup>o</sup> 175.

Ungesiebte Kohlen vom Flöz Alexander der Zeche Schafberg mit Kohlen vom Flöz Flottwell der Zeche Glücksburg.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuss d. Temper. der Gase in der Gasse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.	
			im Schornstein, mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserhand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graden.	Dampf aus Wasser von 0 <sup>o</sup> in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.

8. Febr.																
10 <sup>h</sup> 0'	25	330,7	0,20	0,00	3,0	51,0	66,0	82,3								
11 <sup>h</sup> 40'	163	331,0	0,20	0,00	4,4	58,7	68,2	89,7								
12 <sup>h</sup> 10'	173		0,24	0,23	4,0	126,0	47,0	90,2	+35,8	122,0	+160					
12 <sup>h</sup> 30'	177		0,24	0,19	4,0	105,5	55,0	90,7	+14,8	101,5	-100					
1 <sup>h</sup> 0'	173		0,26	0,23	4,0	111,2	56,0	89,9	21,3	107,2	0	400	17,2			
35'	177		0,26	0,25	4,0	113,2	72,0	90,1	23,1	109,2	+200	600	-	965,9		
2 <sup>h</sup> 0'	187		0,26	0,23	3,8	108,3	78,0	90,9	17,4	104,5	-100					
30'	186		0,28	0,25	4,1	116,0	88,0	90,7	25,3	111,9	0	600	15,5			
48'	153		0,24			111,1										
3 <sup>h</sup> 0'	186		0,24		4,0	107,6	88,5	90,7	16,9	103,6	0	402	-	971,6		
7'	183		0,27			108,6										
30'	175		0,24		3,9	110,1	112,0	90,2	19,9	106,2	-500					
4 <sup>h</sup> 0'	187	332,6	0,25	0,27	3,7	114,7	104,0	90,7	24,0	111,0	-200	600	15,2			
30'	190		0,26	0,27	3,4	110,5	110,0	91,1	19,4	107,1	-150	400	-	970,2		
5 <sup>h</sup> 20'	176		0,22	0,21	3,0	108,6	118,0	90,1	18,5	105,6	+470	1001	15,5	970,6		
6 <sup>h</sup> 0'	169		0,25	0,13	2,8	96,8	106,0	90,2			+170					
30'	160		0,26	0,11	2,8	92,9	103,0	89,8			+40					
7 <sup>h</sup> 25'	155	333,0	0,25	0,03	2,9	83,2	112,0	89,6			-30					
8 <sup>h</sup> 0'	129	333,0	0,20	0,01	3,0	70,0	130,0	88,0			+320	360	16,7	348,1		

Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 12 Zoll offen. Ganze Rostfläche 13,5 Q.-F. Rostfugenfläche 3,5 Q.-F. Kesselboden über dem Roste 10 Q.-F. Vorderrost 22 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 17 Stäbe Nr. 1. und 6 Stäbe Nr. 7. Luftpforten geschlossen.

Verdichtetes Gewicht des Wassers im Kessel zu  $\left. \begin{array}{l} \text{Anfang des Versuches } U_0 = 13574 \text{ Pfd.} \\ \text{Ende des Versuches } U_1 = 13608 \text{ Pfd.} \end{array} \right\}$

Anfangstemperatur des Wassers im Kessel  $T_0 = 89,7$ .  
Verdichtete Endtemperatur desselben  $T_1 = 91,2$ .

9. Febr.																
9 <sup>h</sup> 40'	42	332,6	0,24	0,00	6,5	53,6	80,0	83,3								
10 <sup>h</sup> 15'	31		0,20	0,00	6,1	53,0	79,0	82,7								

Der Wasserstand soll sein +246 statt +280, daher abzuziehen: - 22,1  
Temperatur zu Anfang 1,5<sup>o</sup> niedriger als am Schluss, daher  
anzuziehen + 39,8 + 15,7  
Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden ver-  
braucht worden - 77,1 } + 75,1  
Das erloschene Material auf dem Roste würde noch verdampfen:  
Wiso lieferten 600 Pfd. des Materials nutzbarer Dampf aus  
Wasser von 0<sup>o</sup> 4338,5 1 Pfd. rohes Material liefert: 7,23 Pfd. Dampf.  
557 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert 4338,5 + 43 4381,5 1 - trockenes - - 7,87 - -  
Die brennbaren Theile der Heerdrückstände würden noch verdampft haben: 132,0

Zum Vorfeuern verbraucht: 80 Pfd. Kiefernholz. Der Wechselschieber ist bis 12<sup>h</sup> 0' nach vorn offen.

Es wird erst ein Maß Flottwell-Kohlen aufgegeben, und nachdem dieselben in Brand gekommen, allmählich ein Maß Schafberg-Kohlen darauf geworfen. Trübes, feuchtes Wetter. Wind mäßig stark W.

1<sup>h</sup> 10' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen. Ein Maß Flottwell- und 1 Maß Alexander-Kohlen wurden durcheinander gemengt und so nach und nach verfeuert. Das Feuer brennt gut; es fällt nicht übermäßig viel durch den Rost. Nach dem Feuern etwas gelblicher Rauch, der einige Zeit anhält, und nach dessen Verschwinden man von d' aus das Feuer mit recht heller, lebhafter, aber nicht besonders voller Flamme brennen sieht.

2<sup>h</sup> 10' 110 Fl.  
2<sup>h</sup> 43' 119 A.

3<sup>h</sup> 25' 79 Fl.  
4<sup>h</sup> 6' 67 A.

Nach dem Schüren, 3<sup>h</sup> 45', sehr volle, helle, an der Spitze etwas bläuliche Flamme, die bis 3' vorbeistreicht und ziemlich lange anhält. Geseuert bis 4<sup>h</sup> 3' bis 6'. Nach dem Feuere etwas heller Rauch, der, sehr allmählich abnehmend, bis 4<sup>h</sup> 20' anhält. Um 4<sup>h</sup> 17' beginnt das Feuer bei 3' sichtbar zu werden. Um 4<sup>h</sup> 20' ist die Flamme voll, klar, rauschend, und reicht bis über p. 4<sup>h</sup> 35' nur noch wenig Flamme auf dem Roste. - Geseuert 4<sup>h</sup> 37 bis 39'. Kein Rauch, äußerst lebhaftes, helles, aber kurzes Feuer.

4<sup>h</sup> 50' Inhalt des Aschenraumes auf den Rost geworfen. Der Schieber wurde 5<sup>h</sup> 25' auf 4" und 6<sup>h</sup> 35' auf 1" gestellt. 7<sup>h</sup> 27' Schieber und Eingänge des Luftkanales geschlossen.

300 Pfd. Flottwell,  
300 Pfd. Alexander.

600 Pfd. Material verbrannt,  
darin:  
43 - Wasser,  
54 - Asche und Gestein,  
503 - brennbare Theile.

### Nutzbarer Heizeffekt.

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,23 Pfd. Dampf.  
1 - trockenes - - 7,87 - -

### Periode der stätigen Dampfentbindung.

Beschreibung	Wasserstand	Wasser	Dampf erzeugt in der Stunde	Material verbrannt pro Stunde
1 <sup>h</sup> 36'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange.	+200		726,8 Pfd.	
5 <sup>h</sup> 18'. Letzte Beschickung niedergebrannt.	+470		7,2	
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit		2912 Pfd.		
Dauer der Periode der stätigen Dampfentbindung		3,7 St.		
Wasser von 0 <sup>o</sup> verdampft in dieser Zeit		2689 Pfd.		
Material verbrannt		375		

Material verbrannt pro Stunde . . 101,3  
pro Stunde und Q.-F. der Rostfläche . . 7,5  
pro Stunde und Q.-F. der Rostfugenfläche . 29,0

### Untersuchung

einer kleinen Probe der Mischung im Tiegel.

Wassergehalt . . . . . 7,16 Proz.

100 Theile des getrockneten Materials geben:  
Beim Verkoalen entweichende Gase . . 13,28 -  
Koaks, ohne Abzug der Asche . . . . 86,72 -  
100,00 Proz.

M ü c k s t ä n d e.	Gewicht in Pfunden.	Kubif. fuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschen-rückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
Vom Roste	10,10	0,52	1,68	85,0	8,59	1,51	19,4
Schlacken und Gestein	16,35	0,40	2,72	-	-	16,35	40,9
Aus dem Aschenraume	7,75			85,0	6,59	1,16	27,0
Schlacken und Gestein	10,35	0,67	3,02	-	-	10,35	27,0
Asche	28,30	0,68	4,71	30,1	8,50	19,80	41,1
Flugasche von hinter der Brücke	0,70	0,02	0,12	-	-	0,70	35,0
Summa	63,45	1,77	10,57	-	15,09	49,87	132,03
Abzug für 100 Pfd. Kiefernholz	0,60			-	0,08	0,52	
Wirklicher Aschenrückstand				-		49,35	

Leichte, poröse, ausgebrannte Backkoaks.  
Große, aus schärferen, geschmolzenen Schlacken zusammengebundene Klümpchen.  
Dunkelgraue Asche, viel Kohlentheilchen enthaltend.

12. Februar 1850.

Feine Kohlen vom Flöße Alexander der Zeche Schafberg mit Kohlen aus der Zeche Friedrich Wilhelm.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.	Barometer.	Zugmesser im Schornsteine, mit Wasser gefüllt, im letzten Zuge, mit Wasser gefüllt.	Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Gasse	Wasserverbrauch.	Brenn- material.	Zeit der Aufgabe.	
				ber äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Kofte. des Wassers im Kessel.				über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.
12. Febr.											
8 <sup>h</sup> 30'			0,15 0,00	4,0	36,0	46,0	57,9	+ 20		8 <sup>h</sup> 25'	100 H
11 <sup>h</sup> 15'	243	328,2	0,25 0,00	4,2	54,7	75,0	93,2	+ 405		8 <sup>h</sup> 50'	100
30'	178		0,30 0,16	5,1	73,0	59,0	90,4	+ 17,3	67,9	9 <sup>h</sup> 25'	100
12 <sup>h</sup> 0'	174		0,28 0,28	5,5	99,4	63,8	90,4	+ 9,2	93,9	11 <sup>h</sup> 25'	102F.
30'	187		0,28 0,28	5,1	101,2	64,6	90,6	+ 10,6	96,1	12 <sup>h</sup> 15'	104A.
1 <sup>h</sup> 0'	173		0,30 0,30	5,1	104,0	69,6	89,7	+ 14,3	98,9	1 <sup>h</sup> 15'	105P.
2 <sup>h</sup> 5'	177		0,26 0,25	5,0	102,6	88,0	90,3	12,3	97,6	2 <sup>h</sup> 5'	103A.
30'	189		0,30 0,32	5,3	108,0	77,0	90,7	17,3	102,7	2 <sup>h</sup> 28'	106F.
30'	181		0,30 0,30	5,3	109,5	85,0	90,2	19,3	104,2	3 <sup>h</sup> 37'	106A.
30'	175		0,35 0,35	4,7	110,6	96,0	90,0	20,6	105,9	4 <sup>h</sup> 25'	106F.
30'	165		0,25 0,25	4,3	98,0	98,0	89,7	8,3	93,7	5 <sup>h</sup> 12'	106A.
30'	183		0,25 0,25	4,0	103,3	103,0	90,5	12,8	99,3	5 <sup>h</sup> 18'	106F.
30'	187		0,24 0,24	3,7	114,0	93,0	90,5	23,5	110,3	6 <sup>h</sup> 25'	37A.
30'	181		0,25		111,0					6 <sup>h</sup> 25'	37A.
30'	181		0,24 0,24	3,5	108,5	97,0	90,2	18,3	105,0		
36'	182		0,24		108,5						
41'	185		0,25		108,5						
50'	168		0,26		113,0	96,0					
6 <sup>h</sup> 0'	175		0,22 0,25	3,5	111,4	110,0	89,9	21,5	107,9	5 <sup>h</sup> 52'	37F.
30'	185		0,24 0,22	3,4	112,0	105,6	90,4	21,6	108,6	6 <sup>h</sup> 25'	37A.
30'	185		0,24 0,24	3,4	112,8	110,5	89,9	22,9	109,4		
7 <sup>h</sup> 5'	173		0,25 0,16	3,5	107,0	107,0	89,9				
30'	170	328,5	0,25 0,10	3,2	98,5	101,5	89,6				
8 <sup>h</sup> 0'	162		0,25 0,06	3,0	92,4	99,0	88,5				
30'	147		0,20 0,05	3,2	83,5	125,0	89,1				

Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugschieber 12 Zoll offen.  
 Ganze Kofstfläche 13,5 D.-F. Kofstfugenfläche 3,5 D.-F. Kesselboden über dem Kofste 10 D.-F.  
 Vorderkofst 22 Stäbe Nr. 5. Hinterkofst 17 Stäbe Nr. 1. und 6 Stäbe Nr. 7.  
 Luftplatten geschlossen.  
 Berichtigtes Gewicht des Wassers im Kessel zu Anfang des Versuches U<sub>0</sub>=13610 Pfd.  
 Berichtigtes Endtemperatur desselben U<sub>1</sub>=13603 Pfd.  
 Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T<sub>0</sub>=93,2.  
 Berichtigte Endtemperatur desselben T<sub>1</sub>=91,6.

13. Febr.

8 <sup>h</sup> 55'	62	329,7	0,15 0,00	2,4	54,8	84,0	84,5	+295			
--------------------	----	-------	-----------	-----	------	------	------	------	--	--	--

Der Wasserstand soll sein +302 statt +295, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 1,6° höher als am Schluß, daher abzurechnen - 42,5  
 Abzug für 20 Pfund Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden - 77,1  
 Das erlöschene Material auf dem Kofste würde noch verdampfen: Also lieferten 700 Pfund des Materials nachbaren Dampf aus Wasser von 0° 5163,4 + 24  
 676 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 5187,4  
 Die brennbaren Theile der Heertrüchstände würden noch verdampft haben: 202,0

Es ist gestern nicht angewärmt worden; heut zum Vorheizen verbraucht: 300 Pfd. Kiefernholz. Das Wetter ist sehr unbeständig, bald heiter, bald Regen. Heftiger Sturm aus W.
Wechselschieber nach vorn offen 11 <sup>h</sup> 28' bis 40'. Zuerst wird mit einem Maße Stückkohlen von Friedrich Wilhelm gefeuert, um das Feuer in Gang zu bringen, und dann allmählig Kohle vom Alexander-Kofste aufgeworfen. Von dem Kofste der Kohlen (von beiden Sorten nur feine Kohlen) wird ein Maß von jeder Sorte abgewogen, beide untereinander gemengt, und so allmählig verfeuert. Das Feuer brennt nicht sehr lebhaft, aber doch regelmäßig und besser als erwartet werden durfte.
Beide Zugmesser schwanken heute sehr, scheinen aber ziemlich gleich zu stehen. 3 <sup>h</sup> 15' Inhalt des Aischenraumes auf den Kofst geworfen. Das Feuer brennt sehr langsam, die Kohlen baden nach dem Feuer zu einer dicken Kruste zusammen, welche beim Schüren leicht zerbricht, durch welche sich jedoch die Flamme schwer durchdringt. Daher wenig und kurze, aber sehr helle Flamme. Rauch zeigt sich nur nach dem Feuer und Schüren in unbedeutender Menge.
Gezündet 5 <sup>h</sup> 10 bis 12'. Unbedeutend wenig sehr heller Rauch, der das Feuer bei d nicht verdeckt. — 5 <sup>h</sup> 18' ist die Flamme auf dem Kofste sehr hell, weiterhin etwas dünn und rüchlich; sie reicht etwa bis β. — 5 <sup>h</sup> 26' helles, kurzes Feuer auf dem Kofste, welches die Brüste wenig überschreitet.
Geschürt 5 <sup>h</sup> 38 bis 40'. Kein Rauch. 5 <sup>h</sup> 42' sehr helle und volle Flamme, fast bis β. 5 <sup>h</sup> 52' ist das Feuer ziemlich abgebrannt, nur auf dem Kofste noch etwas Flamme. 5 <sup>h</sup> 55' wird der Rest der obigen zwei Maß und ein Theil der folgenden Portion aufgegeben. 7 <sup>h</sup> 0' Inhalt des Aischenraumes auf den Kofst geworfen. Es war viel durchgefallen. Der Schieber wurde 7 <sup>h</sup> 28' auf 5' und 8 <sup>h</sup> 20' auf 2' gestellt. Nach Verminderung des Zuges glimmen die Kofste auf dem Kofste noch sehr lange fort, und erlöschten erst spät.
8 <sup>h</sup> 30' werden die Eingänge des Luftkanales bedeckt und 9 <sup>h</sup> 5' der Zugschieber geschlossen. 350 Pfd. Friedrich Wilhelm, 350 Pfd. Schafberg Alexander. 700 Pfd. Material verbrannt, darin: 24 - Wasser, 46 - Aische und Gestein, 630 - brennbare Theile.

**Nutzbarer Heizeffekt.**

1 Pfd. rohes Material liefert: 7,38 Pfd. Dampf.
1 - trocknes - - - 7,67 -

**Periode der stätigen Dampfbildung.**

1 <sup>h</sup> 12'. Zweite Beschickung abgebrannt; Feuer im Gange. Wasserstand + 150	Dampf erzeugt in der Stunde . . . . .	599,2 Pfd.
7 <sup>h</sup> 24'. Letzte Beschickung niedergebrannt. Wasserstand . . . . . + 350	pro Pfund des Materials . . . . .	7,5 -
Wasser zugegeben in der Zwischenzeit . . . . . 3880 Pfd.	- Stunde und D.-F. der Kofstfläche . . . . .	44,4 -
Dauer der Periode der stätigen Dampfbildung in Stunden . . . . . 6,2 St.	- - - - - Heizfläche . . . . .	1,7 -
Wasser von 0° verdampft in dieser Zeit . . . . . 3715 Pfd.		
Material verbrannt . . . . . 494		

Material verbrannt pro Stunde . . . . .	79,7 -
pro Stunde und D.-F. der Kofstfläche . . . . .	5,9 -
pro Stunde und D.-F. der Kofstfugenfläche . . . . .	22,8 -

**Untersuchung**  
 einer kleinen Probe der Mischung im Tiegel.  
 Wassergehalt . . . . . 3,48 Proz.  
 100 Theile des getrockneten Materials geben:  
 Beim Verkoafen entwickelende Gase . . . . . 15,27 -  
 Kofste, ohne Abzug der Aische . . . . . 84,73 -  
 100,00 Proz.

R ü c k s t ä n d e.		Gewicht in Pfunden.	Kubikfuß.	Prozente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aischenrückstand.	Würde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubikfußes.
Vom Kofste	halb verbranntes Material . . . . .	5,00	0,28	0,71	86,0	4,30	0,70	17,9
	Schlacken und Gestein . . . . .	10,35	0,23	1,48	86,0	11,09	10,35	45,0
Aus dem Aischenraume	halb verbranntes Material . . . . .	12,90	0,90	3,14	86,0	12,00	1,81	24,4
	Schlacken und Gestein . . . . .	9,10					9,10	
Flugasche von hinter der Brüste	Aische . . . . .	36,60	1,05	5,23	32,8	12,00	24,60	34,9
	. . . . .	1,25	0,05	0,18			1,25	25,0
<b>Summa</b>		70,20	2,23	10,03			47,81	202,04
Abzug für 320 Pfd. Kiefernholz . . . . .		1,92				0,26	1,66	
<b>Wirklicher Aischenrückstand</b> . . . . .							46,15	

Leichte, lockere Backkofste, nicht sehr ausgebrannt. Fläche, aus schwächeren, geschmolzenen Massen zusammengebundene Klüften; fast kein Schiefer.  
 Die Aische enthält noch viel Kohlenstückchen.

22. Februar 1850.

M i f c h u n g.

N 183.

Stück-Kohlen vom Nieder-Flöße der Louisen-Grube mit feinen Kohlen aus der Zeche Franziska Tiefbau.

Main experimental data table with columns for observation time, barometer, thermometer, temperature, water consumption, fuel, and weight. Includes detailed notes on weather and experimental conditions.

Summary table for Feb 23rd showing water level, temperature, and fuel consumption.

Der Wasserstand soll sein +21 statt -15, daher zuzurechnen: Temperatur zu Anfang 0,7° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen Abzug für 20 Pfund Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden Das erlöschene Material auf dem Rooste würde noch verdampfen: Also lieferten 550 Pfund des Materials nutzbaren Dampf aus Wasser von 0° 528 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben Die brennbaren Theile der Gebrüchstände würden noch verdampft haben:

350 Pfd. Louisen-Grube, 200 Pfd. Franziska. 550 Pfd. Material verbrannt, darin: 22 Wasser, 28 Asche und Gestein, 500 brennbare Theile. 1 Pfd. rohes Material liefert: 7,23 Pfd. Dampf. 1 - trocknes - - 7,58 - -

Untersuchung

Table showing analysis of Louisen-Grube material, including water content, ash, and gas evolution.

Untersuchung

Table showing analysis of Franziska material, including water content, ash, and gas evolution.

Summary table titled 'Rückstände' showing weight, volume, and percentage of various residues like ash and slag.

Steinkohlen aus den Zechen Hundsnocken und Louise Tiefbau.

Zeit der Beobachtung.	Manometer.		Barometer.		Zugmesser		Temperatur in Reaumur-Graden					Ueberschuß d. Temper. der Gase in der Esse		Wasserverbrauch.				Brennmaterial.		Wechselschieber nach hinten geöffnet. Zugstieber 12 Zoll offen. Ganze Koflfläche 12 D.-F. Koflflächenfläche 3 D.-F. Kesselboden über dem Kofle 12 D.-F. Vorderrost 15 Stäbe Nr. 5. Hinterrost 15 Stäbe Nr. 7. Luftpplatten selten ein wenig geöffnet.	
	var. Linien.				im Schornsteine mit Wasser gefüllt.	im letzten Zuge mit Wasser gefüllt.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale hinter dem Kofle.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Wasserstand im Kessel.	Gewicht des zugefüllten Wassers in Pfunden.	Temperatur desselben in Reaumur-Graten.	Dampf aus Wasser von 0° in Pfunden.	Zeit der Aufgabe.	Gewicht in Pfunden.	Verdrängtes Gewicht des Wassers im Kessel zu {Anfang des Versuches U <sub>0</sub> = 12975 Pfd. Ende des Versuches U <sub>1</sub> = 12975 Pfd.		
																			Anfangstemperatur des Wassers im Kessel T <sub>0</sub> = 90,0. Verdrängte Endtemperatur desselben . . . T <sub>1</sub> = 92,2.		
20. Sept.																					
8h 40'	69	336,0	0,13	0,00	11,4	70,1	102,0	85,3													
9h 40'	164	336,0	0,12	0,00	13,0	75,4	106,0	90,0													
10h 0'	164		0,24	0,24	14,0	159,4	68,4	90,1	+69,3	145,4											
30'	169		0,24	0,23	14,5	126,0	75,5	90,0	+36,0	111,5											
11h 0'	161		0,23	0,22	15,5	124,0	79,0	89,8	34,2	108,5											
30'	164		0,23	0,23	16,0	120,9	89,5	90,0	30,9	104,9											
12h 0'	170		0,23	0,22	17,0	122,0	94,0	90,0	32,0	105,0											
1h 0'	170		0,23	0,23	17,7	124,0	102,0	90,2	33,8	106,3											
30'	168		0,23	0,22	18,0	123,5	102,5	90,0	33,5	105,5											
55'	170		0,24	0,24	18,2	126,4	105,5	90,2	35,8	107,8											
2h 0'	173		0,24	0,22	18,2	126,0	105,5	90,2	35,8	107,8											
25'	166		0,24	0,22	18,0	129,0	114,0	89,7	39,3	111,0											
30'	163		0,22	0,22	18,0	129,0	114,0	89,7	39,3	111,0											
3h 30'	166		0,24	0,24	18,4	133,5	104,0	90,1	43,4	115,1											
4h 0'	155		0,24	0,08	17,8	117,3	111,5	89,3													
5h 0'	142		0,15	0,00	17,0	93,4	157,0	89,0													
21. Sept.																					
8h 35'	48	336,3	0,12	0,00	12,0	68,5	94,5	84,2													
Der Wasserstand ist richtig. Temperatur zu Anfang 2,2° niedriger als am Schluß, daher zuzurechnen. Abzug für 20 Pfd. Kiefernholz, welches zum Anzünden verbraucht worden. Das erloschene Material auf dem Kofle würde noch verdampfen: Also lieferten 500 Pfd. des Materials nutzbares Dampf aus Wasser von 0° 492 Pfd. des vollkommen trocknen Materials würden geliefert haben 3318,5 Die brennbaren Theile der Heerbrüchstände würden noch verampft haben: 600,1																					
															3258,5	500 Pfd. Material verbrannt, darin: 8 - Wasser, 22 - Asche und Gestein, 470 - brennbare Theile.					
															+ 55,7						
															- 77,1						
															+ 81,4						
															3318,5						
															3318,5+8						
															3326,5						
															600,1						
Nützbarer Heizeffekt. 1 Pfd. rohes Material liefert: 6,64 Pfd. Dampf. 1 - trockenes - - - 6,76 - -																					

A u s s a g e.		Gewicht in Pfunden.	Kubfuß.	Procente des Materials.	Darin noch brennbar: Proz. im Ganzen.	Aschenrückstand.	Wärde noch verdampft haben:	Gewicht eines Kubfußes.	
Vom Kofle	halb verbranntes Material . .	10,00	0,46	2,00	93,0	9,30	81,37	21,8	Theils halbverbrannte Anthracit, theils Backkofs.
	Schlacken und Gestein . . . .	3,60	0,10	0,72	—	3,60	—	36,0	Theils Schiefererben, theils schwere geschmolz. Schlacke.
Aus dem Aschenraume	halb verbranntes Material . .	42,50	1,20	9,80	93,0	39,52	2,98	344,80	Anthracitstückchen, Backkofs und etwas Schlacke.
	Schlacken und Gestein . . . .	6,50	—	—	—	6,50	—	—	
	Asche . . . . .	53,50	1,18	10,70	54,5	29,18	24,32	255,32	Schwere dunkelgraue Asche, meist Kohlenklein.
	Flugasche von hinter der Brücke . . . . .	0,10	—	0,02	—	—	0,10	—	
Summa		106,20	2,48	21,24	—	68,70	38,20	600,12	Die Ermittlung der brennbaren Theile der heutigen Heerbrüchstände ist nicht ganz zuverlässig.
Abzug für 70 Pfd. Kiefernholz . . . . .		0,42				0,06	0,36		
Wirklicher Aschenrückstand . . . . .							37,84		

Allgemeine Bemerkung über den Versuch.

Das Feuer brannte im Allgemeinen langsam und matt, meist mit kurzer, die Brücke wenig überschreitender, aber heller, leuchtender Flamme. Beim Aufgeben von Backkolen zeigt sich etwas Rauch, der insofern sehr schwach ist und bald wieder verschwindet. Dampfbildung sehr mäßig.

## Specifische Gewichte der Preussischen Steinkohlen.

Gegen Wasser von 14° R.

Löbejüner = Grube . . . . .	1,416	Gerhard = Grube, Beuß = Flöz . . . . .	1,341
Wettiner = Grube . . . . .	1,360	"    "    Heinrich = Flöz . . . . .	1,339
Zegen Gottes = Grube . . . . .	1,304	Heinig = Grube, Blücher = Flöz . . . . .	1,277
David = Grube . . . . .	1,306	"    "    Aster = Flöz . . . . .	1,278
Fuchs = Grube . . . . .	1,293	Duttweiler = Grube, Rahmer = Flöz . . . . .	1,280
Glückhilf = Grube . . . . .	1,310	"    "    Beier = Flöz . . . . .	1,291
Neue Heinrich = Grube . . . . .	1,301	James = Grube, Flöz Großkohl . . . . .	1,324
Eugeniens Glück = Grube . . . . .	1,337	Centrum = Grube, Flöz Großkohl . . . . .	1,329
Morgenroth = Grube . . . . .	1,344	"    "    Flöz Ohr . . . . .	1,309
Königs = Grube, Heinzmann = Flöz . . . . .	1,341	"    "    Flöz Fornege . . . . .	1,325
"    "    Gerhard = Flöz . . . . .	1,310	Zeche Sälzer und Neua . . . . .	1,296
Louisen = Grube, Oberflöz . . . . .	1,327	"    Victoria Mathias . . . . .	1,283
"    "    Niederflöz . . . . .	1,310	"    Kunstwerk . . . . .	1,325
Fausta = Grube, Fausta = Flöz . . . . .	1,322	"    Hundsnocken . . . . .	1,354
"    "    Clara = Flöz . . . . .	1,339	"    Ber. Engelsburg . . . . .	1,304
Leopold = Grube . . . . .	1,313	"    Friedrich Wilhelm . . . . .	1,291
Hoym = Grube . . . . .	1,392	"    Präsident . . . . .	1,288
Königin Louisen = Grube, Pochhammer = Flöz . . . . .	1,330	"    Franziska Tiefbau . . . . .	1,314
"    "    "    Heinig = Flöz . . . . .	1,324	"    Louise Tiefbau . . . . .	1,282
"    "    "    Neden = Flöz . . . . .	1,317	"    Schafberg, Flöz Alexander . . . . .	1,348
Leo = Grube . . . . .	1,301	"    Glücksburg, Flöz Flottwell . . . . .	1,346
Neulauerweg = Grube, Flöz Großathwerk . . . . .	1,376	"    "    Flöz Franz . . . . .	1,326
Neulangenberg = Grube, Flöz Furch . . . . .	1,356	"    Laura bei Minden . . . . .	1,451
Ath = Grube, Flöz Großlangenberg . . . . .	1,336		

### B e m e r k u n g .

Die specifischen Gewichte der Steinkohlen haben nicht entfernt die Wichtigkeit, die man ihnen bei ähnlichen Untersuchungen bisher beigelegt hat. Der Werth dieser Größe ist ungemein veränderlich und mehr von der Menge und Beschaffenheit der zufälligen Beimengungen, als von der Beschaffenheit der Kohlenmasse selbst bedingt. Proben, welche von ein und demselben etwa faustgroßen Handstücke entnommen worden, besitzen, je nach der Structur und Reinheit der betreffenden Theile der Kohle in der Regel merklich, oft sogar sehr beträchtlich verschiedene specifische Gewichte. Es ist daher nicht wohl abzusehen, wie unter diesen Umständen aus dem specifischen Gewichte einer Kohlenprobe irgend ein sicherer Schluß auf die Beschaffenheit derselben gezogen werden kann.

Die oben mitgetheilten Zahlen sind die Mittelwerthe aus je 2 oder 3 Bestimmungen, zu deren jeder etwa 50 bis 100 erbsgroße, von recht verschiedenen Theilen der Kohle entnommene Stücke verwendet wurden, welche vor der Abwägung unter Wasser durch anhaltendes Kochen von der anhaftenden Luft befreit worden.

Wie aus dieser Tafel erhellt, ist ein bestimmter Zusammenhang zwischen

dem specifischen Gewichte und dem früher mitgetheilten Gewichte einer Tonne nicht nachzuweisen. Die Schlesiſchen Kohlen, deren Tonnengewicht so gering war, haben im Gegentheil durchschnittlich ein höheres specifisches Gewicht, als die westphälischen Bäckkohlen, deren Tonnengewicht weit beträchtlicher war. Das Gewicht einer Tonne scheint somit hauptsächlich davon abzuhängen, ob die Structur der Kohle die Bildung leerer Zwischenräume beim Messen befördert; wie dies bei den schlesiſchen Schlesiſchen und Saarbrücker Kohlen in hohem Maße der Fall ist.

Eine Zunahme des specifischen Gewichtes mit der Concentration des Kohlenstoffes ist bei den Anthraciten, namentlich bei Hundsnocken und Neulauerweg allerdings nicht zu verkennen, sie ist aber nicht beträchtlich. Dagegen giebt sich der Einfluß der Unreinheit der Kohlen sehr deutlich kund. Diejenigen Kohlen, welche am meisten fremde Beimischen enthielten, wie die aus den Gruben Hoym, Löbejün, Laura, zeigen auch ein auffallend hohes specifisches Gewicht.

Die Untersuchung der Kohle aus den Graf Hochberg-Gruben verunglückte; und da kein Material mehr vorhanden war, so mußte die Bestimmung des specifischen Gewichtes dieser Kohle unterbleiben.

## Zusammenstellung der wichtigeren Daten der einzelnen Versuche.

Auf den folgenden Blättern sind zur besseren Vergleichung die wichtigsten Daten der einzelnen Versuche übersichtlich zusammengestellt.

Die Einrichtung dieser Tafeln wird durch die Ueberschriften der einzelnen Spalten hinreichend erklärt; wir haben daher nur wenige Worte zur Erläuterung hinzuzufügen.

In den ersten 5 Spalten findet der Leser die Nummer des Versuches und die Resultate der Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.

Die 6te und 7te Spalte enthalten den mittleren Stand der mit Wasser gefüllten Zugmesser; die 8te bis 11te die Mittelwerthe der verschiedenen Thermometerbeobachtungen und die 12te und 13te den mittleren Temperaturüberschuß der entweichenden Gase über die respectiven Temperaturen des Kessels und der äußeren Luft. Die Angabe für die Temperatur der äußeren Luft in Spalte 8 ist das Mittel aus allen Beobachtungen, welche während des Versuches, so lange Feuer unter dem Kessel brannte und der Zugschieber offen war, angestellt worden. In den anderen Fällen sind nur die Beobachtungen berücksichtigt, welche in der Zeit angestellt worden, wo das Feuer in regelmäßigem Gange war, also in der Regel von Aufgabe der 2ten Beschickung bis zu der Zeit, wo die letzte Beschickung abgebrannt war, und die Oeffnung des Zugschiebers vermindert wurde.

In der 14ten und 15ten Spalte sind die Ergebnisse der Versuche

über die Menge der zum Roste gelangenden Luft mitgetheilt, deren Detail beim Abdruck der einzelnen Versuchsprotokolle wegen Mangel an Raum fortgelassen werden mußten. Es wurden dazu 2 Flügelrädchen angewendet, die an den beiden Eingängen des Luftkanales aufgestellt waren; da dieselben aber einen sehr übereinstimmenden Gang hatten, so sind ihre Angaben nicht einzeln angeführt, sondern die Summe ihrer Umdrehungen, bezogen auf eine Stunde und auf 100 Pfd. des untersuchten Materials, mitgetheilt. Wie schon früher erwähnt, sind diese Zahlen nur relative Werthe.

Dann sind in den Spalten 16 bis 26 die Angaben über die Menge und Beschaffenheit der Heerdrückstände mit aufgenommen, weil deren Kenntniß für die Beurtheilung eines Brennumaterials von Wichtigkeit ist.

In den Spalten 29 und 30 sind die Hauptresultate des Versuches enthalten, der nutzbare Heizeffekt, berechnet für 1 Pfund des ungetrockneten und für 1 Pfund des getrockneten Materials. Die Spalten 27 und 28 lassen erkennen in wie weit das verwendete Material wirklich zur Verbrennung gelangt ist.

Die letzten 6 Spalten endlich enthalten die in der Periode der stätigen Dampferzeugung gesammelten Daten über die Schnelligkeit der Dampferzeugung und der Verzehrung des Materials.

# Holzarten.

Nummer des Versuches.	Unterforschung einer kleinen Probe imiegel.				Temperatur in Reaumur-Graden				Ueberschuß der Temper. der Gase in der Esse		Flügel- apparate.		Heerd-Rückstände.					Die Heerdrückstände würden noch verdampft haben:	Gewicht des beim Versuche verwendeten Materials.	Nutzbarer Heizeffekt für 1 Pfd.		Periode der stätigen Dampfbildung.										
	Wassergesamt.	100 Theile des trocknen Materials gaben:			Zugmesser im Schornsteine.	der äußeren Luft.	in der Esse.	im Luftkanale, hinter dem Roste.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Summe der Umdrehungen		Gewicht in Pfd.			Summe der Rückstände			Gewicht eines Kubikfußes.		des ungetrockneten Materials.	des trocknen Materials.	Material verbrannt:			Verdampft:					
keine Verlusten entweichene Gase.		Kohle, nach Abzug der Asche.	Asche.	in einer Stunde								für 100 Pfd. des Materials.	Kohlen.	Asche.	Klumpasche.	Gewicht in Pfunden.	Volumen in Kubikfußes.	Prozente des verwendet. Materials.	Kohlen.	Asche.	pro Stunde.			pro Stunde und Q. F. der Rostfläche.	pro Stunde und Q. F. der Rostflächenfläche.	pro Stunde.	pro Stunde und Q. F. der Rostfläche.	pro Stunde und Q. F. der Heizefläche.				
Kiefernholz.																																
Erste Versuchsreihe. Alte Stämme.																																
31)	16,1	—	—	2,29	0,25	+10,0	122,8	52,4	91,1	32,1	113,3	19575	14718	0,4	4,4	—	4,8	—	0,39	—	—	8	1121	4,13	5,11	138,2	9,2	34,5	479,6	32,0	1,4	
32)					0,25	+7,1	127,3	48,8	91,0	32,9	116,8	18434	14440	0,4	3,8	—	4,2	—	0,34	—	—	—	7	1000	4,21	5,20	142,9	9,5	35,7	494,3	32,9	1,4
33)					0,24	+7,6	124,5	44,0	91,1	29,2	112,4	18255	14042	0,6	3,1	—	3,7	—	0,61	—	—	—	8	506	4,06	5,03	120,8	8,0	30,2	486,7	32,4	1,4
Zweite Versuchsreihe. Junge Stämme.																																
29)	19,3	—	—	2,15	0,22	+11,3	111,0	43,6	90,4	20,6	99,7	—	—	0,8	5,4	—	6,2	—	0,53	—	—	13	899	3,58	4,72	128,0	8,5	32,0	433,7	28,9	1,2	
30)					0,26	+9,4	120,2	45,0	93,8	24,1	107,5	20554	16100	0,8	7,0	—	7,8	—	0,72	—	—	—	14	1041	3,52	4,65	120,4	8,0	30,1	385,1	25,7	1,1
34)					0,29	+8,2	138,0	—	91,5	46,1	129,4	17566	12396	0,4	4,9	—	5,3	—	0,38	—	—	—	8	1275	3,74	4,92	170,0	11,3	42,5	576,1	38,4	1,6
35)					0,27	+7,4	131,4	51,4	91,3	41,9	125,9	17876	12274	0,5	4,1	—	4,6	—	0,43	—	—	—	8	1020	3,64	4,80	134,4	9,0	33,6	514,2	34,3	1,5
Dritte Versuchsreihe. Junge Stämme.																																
89)	15,6	—	—	0,55	0,24	+5,6	107,5	48,2	90,3	17,0	101,8	—	—	0,8	3,8	—	4,6	0,42	0,46	5,7	13,6	12	700	3,59	4,44	150,0	9,4	24,2	552,5	34,5	1,6	
90)					0,19	+2,8	109,7	55,2	90,5	19,4	107,1	18308	—	—	0,3	3,0	—	3,3	0,32	0,32	7,0	10,9	5	900	3,73	4,60	—	—	—	—	—	—
91)					0,25	+2,5	115,5	53,6	89,8	25,7	113,0	—	—	—	0,3	4,1	—	4,4	0,33	0,49	9,3	13,7	8	775	3,75	4,62	180,0	11,2	29,0	710,4	44,4	2,0
Eichenholz.																																
55	14,5	—	—	—	0,95	0,26	+1,8	112,8	45,7	89,5	20,4	107,7	18936	9468	0,5	7,5	—	8,0	0,51	0,80	8,7	16,7	7	1000	3,87	4,70	171,4	9,0	34,3	622,1	32,7	1,8
56	15,0	—	—	—	1,27	0,25	+5,9	116,0	50,0	90,0	26,0	110,0	—	—	0,8	6,2	—	7,0	0,42	0,88	10,3	17,9	11	800	3,83	4,68	171,4	9,0	34,3	622,6	32,8	1,8
57	14,7	—	—	—	—	0,24	+3,8	113,6	47,5	89,5	20,9	107,9	15028	8349	0,6	6,0	—	6,6	0,45	1,00	7,7	16,0	10	660	3,81	4,64	135,3	8,2	30,5	468,8	28,4	1,3
Birkenholz.																																
67	—	—	—	—	0,12	+18,8	104,4	—	91,5	12,9	85,5	—	—	0,5	5,4	—	5,9	—	0,84	—	—	9	700	3,85	4,52	200,0	10,5	40,0	—	—	—	
68	12,2	—	—	—	1,57	0,15	+21,4	111,9	—	90,7	21,1	90,5	—	—	0,3	7,0	—	7,3	—	0,66	—	—	9	1100	3,96	4,66	200,0	10,5	40,0	767,5	40,4	2,2
162	12,5	79,05	20,24	—	0,71	0,29	—8,7	112,6	61,7	90,3	23,3	122,1	20268	8445	0,3	6,3	0,2	6,8	0,31	0,72	14,0	21,0	3	950	3,36	3,98	242,9	18,0	70,0	737,1	54,6	2,1
Eichenholz.																																
58	17,6	—	—	—	0,26	+4,2	111,4	46,5	89,5	20,5	105,8	18473	12315	1,1	11,1	—	12,2	0,56	1,22	9,6	24,8	18	1000	3,43	4,38	168,4	10,2	37,9	569,7	34,5	1,6	
59	19,0	—	—	—	—	0,24	+7,6	116,3	56,6	89,6	25,4	107,4	18207	9104	1,1	11,7	—	12,8	0,61	1,28	9,7	23,5	16	1000	3,63	4,73	177,8	10,8	40,0	616,4	37,4	1,8
60	19,4	—	—	—	1,39	0,25	+2,6	119,4	54,6	90,3	29,6	117,3	18354	9177	0,8	12,4	—	13,2	0,59	1,32	10,0	24,4	11	1000	3,55	4,64	188,2	11,4	42,4	598,8	36,3	1,7
Rothbuchenholz.																																
Erste Versuchsreihe.																																
65	22,2	—	—	—	1,83	0,23	+12,2	109,8	42,2	90,1	19,1	97,2	17816	8908	0,6	6,9	—	7,5	0,51	0,75	8,0	16,0	7	1000	3,41	4,66	190,5	11,5	42,9	602,4	36,5	1,7
66	22,1	—	—	—	1,85	0,26	+8,0	118,9	52,6	89,6	28,4	110,7	18672	10892	0,5	7,4	—	7,9	—	0,79	7,6	—	8	1000	3,36	4,60	177,8	10,7	40,0	577,8	35,0	1,6
Zweite Versuchsreihe.																																
71	15,1	—	—	—	1,77	0,20	+10,7	109,8	55,8	90,5	19,3	99,1	—	—	0,3	8,5	—	8,8	0,48	0,88	10,4	18,9	13	1000	3,60	4,42	180,0	9,5	36,0	607,6	32,0	1,7
72	14,6	—	—	—	0,97	0,23	+9,1	117,0	59,0	90,4	26,5	107,9	—	—	0,3	8,9	—	9,2	0,48	0,92	10,8	19,8	4	1000	3,68	4,48	180,0	9,5	36,0	591,4	31,1	1,7
163	13,3	77,25	20,62	—	2,13	0,31	—3,3	117,5	56,7	90,3	27,0	120,8	20376	8490	0,5	8,0	0,3	8,8	0,46	0,88	11,7	20,4	7	1000	3,20	3,85	266,7	19,7	76,2	803,0	59,5	2,3
Weißbuchenholz.																																
69	14,5	—	—	—	1,93	0,19	+14,2	108,3	50,9	91,1	17,2	94,1	—	—	0,6	8,6	—	9,2	0,45	0,92	12,8	21,4	10	1000	3,66	4,45	200,0	10,5	40,0	654,9	34,5	1,9
76	14,1	—	—	—	3,94	0,17	+17,0	112,2	64,7	90,4	21,8	95,2	—	—	0,5	10,0	—	10,5	0,50	1,05	10,0	22,2	7	1000	3,73	4,50	200,0	10,5	40,0	663,7	34,9	1,9
161	8,9	—	—	—	1,57	0,28	—9,4	115,5	—	90,7	24,5	124,2	19209	8003	0,3	9,0	0,3	9,6	0,45	0,96	—	21,7	4	1000	3,47	3,90	250,0	18,5	71,5	—	—	—





# Braunkohlen.

Nummer des Versuches.	Untersuchung einer kleinen Probe im Tiegel.					Zugmesser	Temperatur in Reaumur-Graden			Ueberschuß der Temper. der Gase in der Gasse		Flügelapparate.	Heerd-Rückstände.										Die Heerdrückstände würden noch verdampft haben:	Gewicht des beim Versuche verwendeten Materials.	Nutzbarer Heizeffekt für 1 Pfd.	Periode der tätigen Dampfbildung.										
													Gewicht in Pfunden.			Summe der Rückstände.				Gewicht eines Kubikfußes																
	Wassergehalt.	100 Theile des trocknen Materials gaben:					im Schoensteine.	im letzten Zuge.	der äußeren Luft.	in der Gasse.	im Luftkanale, hinter dem Rost.	des Wassers im Kessel.	über die des Kessels.	über die der äußeren Luft.	Summe der Umdrehungen für 100 Pfd. des Materials.	Prege.	Schlacken.	Aische.	Flugasche.	Gewicht in Pfunden.	Volumen in Kubikfuß.	Prozente des verweirten Materials.	Prege.	Schlacken.	Aische.	des ungetrockneten Materials.	des trocknen Materials.	pro Stunde.	pro Stunde und Q.-B. der Kesselsch.	pro Stunde und Q.-B. der Kesselsch.	pro Stunde und Q.-B. der Heißfläche.					
<b>Braunkohlen aus den Gruben bei Aufsig in Böhmen.</b>																																				
53	28,0	—	—	16,47	0,27	—	+ 1,6	109,2	44,8	90,4	18,8	107,4	—	—	1,7	—	9,7	61,2	—	70,8	—	7,09	—	—	21,5	69	1000	4,02	5,97	151,6	10,8	39,4	591,0	42,2	1,7	
54	30,2	—	—	11,60	0,24	—	+ 2,9	114,8	50,2	90,4	24,0	111,1	15900	12455	1,5	17,0	4,0	61,5	—	82,5	4,00	8,25	17,0	—	21,5	63	1000	3,86	5,96	146,4	10,5	38,0	543,7	38,8	1,5	
290	28,0	43,17	40,01	16,82	0,25	0,24	+14,9	124,1	92,7	90,2	33,9	108,8	14936	10207	0,6	23,7	9,8	36,5	0,2	70,2	3,03	8,26	21,9	19,6	25,2	90	850	3,74	5,59	145,5	12,1	48,5	543,8	45,3	1,6	
<b>Stücken-Braunkohlen aus den Gruben bei Perleberg.</b>																																				
298	23,7	47,94	47,27	4,79	0,29	0,27	+12,6	143,8	105,5	90,0	53,7	130,3	14046	8193	3,2	12,5	3,2	27,5	0,1	43,3	1,29	4,81	25,0	—	36,2	120	900	3,96	5,50	168,5	14,0	56,2	623,2	51,9	1,8	
299	45,9	48,39	44,27	7,34	0,28	0,27	+13,5	133,8	80,6	89,8	44,1	120,3	14466	6992	0,3	2,7	0,2	22,5	0,1	25,5	0,82	3,19	24,5	20,0	32,1	33	800	2,65	5,76	167,0	13,9	55,7	384,4	32,0	1,1	
<b>Stücken-Braunkohlen aus der Grube Goldfuchs bei Frankfurt a. D.</b>																																				
145	49,2	45,50	43,66	10,84	0,25	—	+10,4	100,3	70,1	90,2	12,7	92,0	15308	6123	—	—	—	31,5	0,5	35,0	1,75	3,19	—	—	20,1	27	1100	2,33	5,55	228,6	14,3	57,1	493,1	30,8	1,4	
146	48,5	52,32	39,83	7,85	0,26	—	+10,7	105,3	70,1	90,5	14,5	94,3	17520	10200	—	—	—	35,0	0,5	35,5	1,83	3,23	—	—	19,3	27	1100	2,36	5,53	202,7	12,7	50,5	488,5	30,5	1,4	
192	44,1	46,45	44,87	8,68	0,30	0,28	+ 4,2	120,0	68,0	89,9	30,0	115,3	18087	12360	—	6,5	—	30,6	0,6	37,7	1,42	5,39	31,0	—	25,7	50	700	2,67	5,56	159,1	11,8	45,5	412,0	30,5	1,2	
<b>Braunkohlen aus den Gruben bei Rauen.</b>																																				
<b>A. Stückkohlen.</b>																																				
268	49,9	47,07	45,17	7,76	0,22	0,22	+17,0	106,5	74,9	89,5	16,8	89,1	14400	9600	—	7,0	—	29,0	0,2	36,2	1,48	4,02	25,0	—	24,2	65	900	2,13	5,25	192,9	16,1	64,3	376,8	31,4	1,1	
269	50,3	32,36	61,13	6,51	0,21	0,21	+19,4	110,0	78,0	89,4	20,7	90,5	14460	5543	—	3,3	—	24,2	0,2	27,7	1,30	3,95	16,5	—	22,0	38	700	2,33	5,70	222,0	18,5	74,0	409,5	34,1	1,2	
214	42,9	45,22	50,06	4,72	0,26	0,21	+ 7,3	114,0	51,5	89,7	24,3	106,7	—	—	—	8,2	—	14,9	0,6	23,7	1,02	6,33	22,3	—	23,2	68	375	2,03	4,28	—	—	—	—	—	—	
<b>B. Förderkohlen.</b>																																				
78	49,7	—	—	11,11	0,19	—	+ 5,8	89,8	30,1	89,6	+1,2	96,1	—	—	—	—	39,8	—	39,8	1,50	4,97	—	—	—	26,5	85	800	1,41	3,80	—	—	—	—	—	—	—
82	48,3	—	—	7,29	0,15	—	+ 6,4	86,4	36,1	89,5	-3,3	80,0	—	—	—	—	59,4	—	59,4	2,10	7,42	—	—	—	28,3	200	800	1,24	3,31	—	—	—	—	—	—	
83	—	—	—	—	0,18	—	+ 4,7	87,6	36,0	90,2	-2,6	82,9	—	—	—	—	43,0	—	43,0	1,55	7,17	—	—	—	27,7	174	600	1,15	3,14	—	—	—	—	—	—	
84	37,2	—	—	10,04	0,28	—	+ 6,4	107,4	35,5	89,1	15,1	97,6	18974	—	3,6	3,7	2,2	49,7	—	55,6	—	—	—	—	—	163	700 B 100 St.	1,55	3,05	—	—	—	—	—	—	
85	40,2	—	—	11,33	0,24	—	+ 3,6	140,3	34,6	90,3	49,1	135,5	21612	14408	1,2	2,2	1,3	42,0	—	45,5	—	—	—	—	—	97	600 B. 50 St.	1,67	3,44	—	—	—	—	—	—	
<b>C. Geförnte Kohlen.</b>																																				
23	—	—	—	—	0,23	—	+ 7,5	106,5	41,4	90,2	16,4	98,6	19224	19224	—	—	—	177,6	—	177,6	6,80	12,70	—	—	26,2	905	1400	2,17	3,44	147,2	9,8	36,8	331,6	22,1	0,9	
24	28,7	—	—	11,58	0,20	—	+ 9,8	105,6	45,9	90,2	15,5	96,5	19298	12866	—	—	—	94,9	—	94,9	3,72	11,86	—	—	—	25,5	332	800	2,53	3,95	139,7	9,3	34,9	403,0	26,9	1,2
<b>Braunkohlen aus der Lollwitzer Grube.</b>																																				
276	50,5	52,85	36,52	10,63	0,27	0,24	+17,4	119,8	81,8	89,6	30,2	101,9	—	—	6,8	14,0	1,7	60,5	0,5	76,7	2,08	—	—	—	—	251	600 B. 150 St.	1,82	4,69	—	—	—	—	—	—	
<b>Braunkohlen aus der Zscherbener Grube.</b>																																				
273	43,8	49,23	36,50	14,27	0,22	0,20	+24,1	128,5	92,1	89,8	38,7	104,1	—	—	5,0	11,0	1,5	54,0	0,3	66,8	1,80	—	—	—	—	167	500 B. 130 St.	2,09	4,50	—	—	—	—	—	—	
<b>Braunkohlen aus Stechan bei Schlieben.</b>																																				
265	49,0	44,39	45,94	9,67	0,25	0,26	+19,2	131,6	108,1	89,9	42,4	112,8	13629	7155	5,0	13,0	0,7	41,5	0,4	55,6	—	—	—	—	—	160	800 B. 150 St.	1,95	4,78	—	—	—	—	—	—	

















# Anhang,

enthaltend die

## Elementaranalyse der Brennstoffe,

deren Heizkraft

auf Anordnung des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes in Preußen

durch praktische Versuche im Großen ermittelt worden,

ausgeführt von

**W. Baer**

unter Leitung des

**Prof. Dr. W. Heintz.**



Um die auf direktem Wege gefundene Heizkraft der nachstehenden verschiedenen Arten von Brennmaterialien zu controliren, wurde mir aufgetragen, durch die Elementaranalyse ihren Gehalt an Kohlenstoff und Wasserstoff, zum Theil auch an Stickstoff zu ermitteln und die Menge der bei der Verbrennung zurückbleibenden Asche, so wie die Natur ihrer Bestandtheile zu bestimmen. Den größten Theil dieser Analysen hat Herr Baer unter meiner speciellen Aufsicht mit ganz besonderer Sorgfalt ausgeführt.

Die zur Untersuchung bestimmten Substanzen waren lufttrocken, weshalb sie im pulverförmigen Zustande so lange im Luftbade einer Temperatur von  $+110^{\circ}\text{C}$ . ausgesetzt wurden, bis sich kein Gewichtsverlust mehr ergab. Von den verschiedenen Holzarten wurden zu den Analysen Sägespähne verwendet. Die Holzstücke wurden nicht der Länge, sondern der Quere nach gesägt, so daß sich die Spähne der verschiedenen Bestandtheile des Holzes mit einander mischten. Frühere Analysen haben ergeben, daß Torf, Brauns- und Steinkohlen nicht allein in den verschiedenen Lagen und Flözen, sondern auch in einer und derselben Ablagerung an verschiedenen Stellen derselben verschieden zusammengesetzt sind. Deshalb wurden von diesen Brennmaterialien, um eine möglichst nahe mittlere Zusammensetzung zu finden, verschiedene Stücke ausgewählt, gepulvert und das Pulver innig zusammengemischt. Von diesem Pulver wurde dann die zur Analyse erforderliche Menge genommen. Wegen des in den Steinkohlen enthaltenen Schwefels wurde das Brennrohr bei der Untersuchung derselben mit einem Gemenge von Kupfer- und Bleioxyd gefüllt und diese Füllung nach je zwei oder drei Analysen immer wieder erneuert, damit die bei der Verbrennung sich bildende schweflige Säure stets vollkommen absorbiert werde und nicht mit der Kohlenensäure in den Kaliapparat eintrete, wo denn der Kohlenstoffgehalt zu hoch ausgefallen sein würde.

Es ist zu bedauern, daß von jedem Brennmaterial nur eine einzige Analyse beliebt wurde, da mir jede Controle für die Richtigkeit derselben dadurch entzogen worden ist. Indessen sind gerade deshalb die Analysen mit äußerster Sorgfalt ausgeführt worden und diejenigen, welche irgend zweifelhaft waren, wiederholt worden.

Die Verbrennung geschah nach der von Marchand angegebenen Methode im Sauerstoffstrom, mit demselben Apparate, nur mit dem Unterschiede, daß die zu analysirende Substanz nicht mit dem Kupferoxyd gemengt wurde, sondern sich in einem Schiffechen befand, um das Gewicht der bei der Verbrennung zurückbleibenden Asche bestimmen zu können.

#### Stickstoffbestimmung.

Die in den Brauns- und Steinkohlen gewöhnlich vorkommende Menge des Stickstoffs ist nur unbedeutend, höchstens 2 pCt. betragend und mithin nicht von wesentlichem Einfluß. Deshalb wurde auch hier

nur auf je 10 Elementaranalysen eine Stickstoffbestimmung verlangt. Aus diesem Grunde sind bei den Steinkohlen, von welchen der Stickstoffgehalt nicht bestimmt worden ist, die Angaben des Sauerstoffgehaltes alle um ein Geringes zu hoch.

Die Bestimmungen des Stickstoffgehaltes wurden theils nach der von Dumas, theils nach der von Warrentrapp und Bill angegebenen Methode ausgeführt, und dazu folgende Steinkohlen genommen, die ebenfalls bei  $+110^{\circ}\text{C}$ . getrocknet worden waren.

1) Aus der Königin-Louisen-Grube vom Heiniß-Flöße. Verwendet wurden 0,399 Grm. Resultat: 0,070 Grm. Platin, die auf 100 Theile der Kohle 2,49 pCt. Stickstoff entsprechen.

2) Aus der Zeche Ver: Engelsburg. 0,820 Grm. der Kohle lieferten mir 11 C.C. Stickgas bei einer Temperatur von  $+17,5^{\circ}\text{C}$ . und einem Barometerstande von 761,8 Millim.; dies sind auf 100 Grm. berechnet 1341,46 C.C. Da ich nun aber bei der Messung des Gases Wasser als Sperrungsmittel angewendet hatte, und sich mithin das Gas nur scheinbar unter dem Druck von 761,8 Millim. befand, so haben wir diesen scheinbaren Druck auf den wirklich stattgefundenen zu reduciren. Die Höhe der Quecksilbersäule, welche der Spannung des Wasserdampfes bei  $+17,5^{\circ}\text{C}$ . das Gleichgewicht hält, beträgt nach Magnus \*) 14,88 Millim., mithin befand sich das trockne Stickgas nur unter dem Druck von 746,92 Millim. Um zu erfahren, wie vielen Prozenten Stickstoff das gefundene Volumen entspricht, müssen wir den Raum desselben bei  $0^{\circ}\text{C}$ . Temperatur und dem Normalbarometerstande von 760 Millim. berechnen, da nur unter diesen Umständen durch genaue Versuche das Gewicht des Gases bestimmt ist. Die Rechnung liefert uns 1237,55 C.C. und diese wiegen 1,56 Grm. Mithin enthalten diese Steinkohlen 1,56 pCt. Stickstoff.

3) Aus der Zeche Präsident. Verwendet wurden: 0,771 Grm. Resultat: 0,0455 Grm. Platin, die auf 100 Theile der Kohle 0,84 pCt. Stickstoff entsprechen.

4) Aus der Zeche Sälzer und Neuaß. Aus 0,971 Grm. erhielt ich 0,264 Grm. Ammoniumplatinchlorid; dies sind 1,71 pCt. Stickstoff.

5) Aus der Grube Duttweiler, vom Flöße Nahmer. Verwendet wurden 0,908 Grm. Resultat: 0,0385 Grm. Platin, die 0,60 pCt. Stickstoff entsprechen.

6) Aus der Grube Centrum, vom Flöße Großkohl. Aus 1,163 Grm. erhielt ich 0,231 Grm. Ammoniumplatinchlorid, die 1,25 pCt. Stickstoff entsprechen.

Die Resultate der Elementaranalyse und die aus denselben berechnete Zusammensetzung in 100 Gewichtstheilen der verschiedenen untersuchten Materialien sind in der folgenden Tafel zusammengestellt.

\*) Poggendorff's Annalen Bd. 62. pag. 247.

Bezeichnung der Brennmaterialien.	Resultate der Analyse.				Berechnete Zusammensetzung									
	Gewicht der ver- wendeten Probe	Bei der Verbren- nung wurde erzeugt		Rück- stand	in 100 Theilen, mit Einschluß der Asche in 100 Thln., nach Abzug d. Asche.									
		Wasser	Kohlen- säure		Kohlen- stoff	Wasser- stoff	Sauer- stoff	Stickstoff	Asche	Kohlen- stoff	Wasser- stoff	Sauer- stoff	Stickstoff	
Grammen.														
<b>I. Holzarten.</b>														
Kiefernholz (Pinus sylvestris), Alte Stämme . . . . .	0,396	0,217	0,724	0,0025	49,87	6,09	43,41	—	0,63	50,19	6,13	43,68	—	—
= " = Jüngere Stämme . . . . .	0,3765	0,2125	0,699	0,002	50,62	6,27	42,58	—	0,53	50,89	6,30	42,81	—	—
Eichenholz (Betula Alnus L.) . . . . .	0,365	0,195	0,651	0,0025	48,63	5,94	44,75	—	0,68	48,96	5,98	45,06	—	—
Birkenholz (Betula alba L.) . . . . .	0,404	0,225	0,724	0,004	48,89	6,19	43,93	—	0,99	49,38	6,25	44,37	—	—
Eichenholz (Quercus Robur und Q. Pedunculata) . . . . .	0,443	0,257	0,795	0,009	48,94	5,94	43,09	—	2,03	49,95	6,06	43,99	—	—
Rothbuchenholz (Fagus sylvatica), 1ste Sorte *) . . . . .	0,385	0,198	0,652	0,005	46,18	5,71	46,81	—	1,30	46,79	5,79	47,42	—	—
= " = " 2ter Versuch . . . . .	0,510	0,269	0,8605	0,006	46,02	5,86	46,94	—	1,18	46,57	5,93	47,50	—	—
= " = " 2te Sorte . . . . .	0,349	0,1885	0,618	0,002	48,29	6,00	45,14	—	0,57	48,57	6,03	45,40	—	—
Weißbuchenholz (Carpinus Betulus L.) . . . . .	0,3465	0,191	0,611	0,003	48,08	6,12	44,93	—	0,87	48,50	6,17	45,33	—	—
<b>II. Torf.</b>														
Stichvier Linum-Platow, 1ste Sorte . . . . .	0,555	0,210	1,025	0,062	50,36	4,20	34,27	—	11,17	56,69	4,73	38,58	—	—
= " = " 2te Sorte . . . . .	0,3695	0,161	0,7275	0,036	53,69	4,84	31,73	—	9,74	59,48	5,36	35,16	—	—
= " = " 3te Sorte . . . . .	0,415	0,173	0,837	0,037	55,01	4,63	31,44	—	8,92	60,40	5,08	34,52	—	—
Stichvier Büchfeld-Neulangen, 1ste Sorte . . . . .	0,527	0,222	0,996	0,052	51,54	4,69	33,90	—	9,87	57,18	5,20	37,62	—	—
= " = " 2te Sorte . . . . .	0,302	0,146	0,555	0,028	50,13	5,36	35,24	—	9,27	55,25	5,91	38,84	—	—
<b>III. Braunkohlen.</b>														
von Schönfeld bei Aufig in Böhmen . . . . .	0,656	0,305	1,472	0,081	61,20	5,17	21,28	—	12,35	69,82	5,90	24,28	—	—
= Perleberg und Wittenberge a. d. Elbe . . . . .	0,358	0,162	0,841	0,012	64,07	5,03	27,55	—	3,35	66,29	5,20	28,51	—	—
= der Grube Goldfuchs bei Frankfurt a. O. . . . .	0,358	0,1565	0,783	0,0325	59,65	4,86	26,41	—	9,08	65,60	5,35	29,05	—	—
= Rauen, Stückkohlen, 1ste Analyse . . . . .	0,3495	0,1435	0,769	0,035	60,00	4,56	25,43	—	10,01	66,67	5,07	28,26	—	—
= " = " 2te Analyse . . . . .	0,355	0,157	0,799	0,036	61,38	4,91	23,57	—	10,14	68,31	5,46	26,23	—	—
= " = Förderkohlen . . . . .	0,618	0,253	1,337	0,066	59,00	4,55	25,77	—	10,68	66,05	5,09	28,86	—	—
= " = Geförnte Kohlen . . . . .	0,465	0,174	0,948	0,0985	55,59	4,16	19,06	—	21,19	70,53	5,28	24,19	—	—
= Sollwitz, 1ste Analyse, ungetrocknet . . . . .	0,414	0,286	0,555	0,029	36,56	7,68	48,76	—	7,00	39,31	8,26	52,43	—	—
= " = " 2te Analyse, bei 110° C. getrocknet . . . . .	0,333	0,169	0,790	0,0385	64,70	5,63	18,11	—	11,56	73,16	6,37	20,47	—	—
= " = " 3te Analyse, ungetrocknet . . . . .	0,5305	0,3125	0,9795	0,0555	50,36	6,57	32,61	—	10,46	56,24	7,34	36,42	—	—
= " = " 4te Analyse, bei 110° C. getrocknet . . . . .	0,373	0,1865	0,849	0,0465	62,07	5,56	19,90	—	12,47	70,91	6,35	22,74	—	—
= Bischerben . . . . .	0,351	0,182	0,827	0,044	64,26	5,76	17,44	—	12,54	73,47	6,59	19,94	—	—
= Stechau . . . . .	0,202	0,094	0,478	0,010	64,53	5,17	25,35	—	4,95	67,89	5,44	26,67	—	—
= Biere . . . . .	0,390	0,175	0,755	0,1035	52,80	4,99	15,67	—	26,54	71,88	6,79	21,33	—	—
<b>IV. Verkohlte Materialien.</b>														
Torfkohle . . . . .	0,429	0,155	1,2335	0,012	78,42	4,01	14,77	—	2,80	80,68	4,13	15,19	—	—
Koaks vom Gerhard-Flöz der Königs-Grube . . . . .	0,852	0,112	2,812	0,019	90,01	1,46	6,30	—	2,23	92,06	1,49	6,45	—	—
Koaks vom Faust-Flöz der Faust-Grube . . . . .	0,713	0,092	2,296	0,040	87,82	1,43	5,14	—	5,61	93,04	1,52	5,44	—	—
Koaks von Hunwick-Coal . . . . .	0,589	0,014	2,009	0,030	93,04	0,26	1,61	—	5,09	98,03	0,27	1,70	—	—
<b>V. Steinkohlen.</b>														
A. Englische.														
Hunwick-Grube bei Stockton on Tees . . . . .	0,3805	0,171	1,212	0,003	86,86	5,00	7,36	—	0,78	87,54	5,04	7,42	—	—
Hawthorn's Hartley Coal, Newcastle . . . . .	0,537	0,241	1,5135	0,033	76,87	4,99	11,99	—	6,15	81,91	5,32	12,77	—	—
B. Wettliner Revier.														
Löbejuner-Grube, Oberslöz, 1ste Sorte . . . . .	0,417	0,138	1,252	0,045	81,88	3,68	3,65	—	10,79	91,78	4,13	4,09	—	—
Wettliner-Grube, Oberslöz, Neuzer Zug . . . . .	0,407	0,188	1,157	0,049	77,53	5,13	5,30	—	12,04	88,14	5,83	6,03	—	—
C. Waldburger Revier.														
Segen Gottes-Grube, Steg Flöz . . . . .	0,419	0,197	1,260	0,0105	82,02	5,22	10,25	—	2,51	84,13	5,35	10,52	—	—
David-Grube, Hauptflöz . . . . .	0,347	0,142	1,0075	0,018	79,18	4,55	11,08	—	5,19	83,51	4,80	11,69	—	—
Comb. Graf Hochberg-Gruben, 2tes Flöz . . . . .	0,284	0,144	0,738	0,026	70,87	5,63	14,35	—	9,15	78,01	6,20	15,79	—	—
Fuchs-Grube, Steg Flöz . . . . .	0,325	0,148	0,945	0,0165	79,30	5,06	10,56	—	5,08	83,54	5,33	11,13	—	—
Glückhilf-Grube, 2tes Flöz . . . . .	0,328	0,1505	0,972	0,015	80,82	5,10	9,51	—	4,57	84,69	5,34	9,97	—	—
Neue Heinrich-Grube, 2tes Flöz . . . . .	0,329	0,147	0,975	0,020	80,82	4,96	8,14	—	6,08	86,05	5,28	8,67	—	—

\*) Während die Resultate der Analysen der anderen Holzarten ziemlich genau mit den in den Handbüchern der Chemie mitgetheilten übereinstimmen, ergab diese Analyse ein so abweichendes Resultat, daß ich annehmen mußte, es sei irgend ein Fehler dabei vorgekommen. Daher wurde eine zweite Analyse ausgeführt, die ein mit der ersten übereinstimmendes Resultat lieferte. Die abweichenden Resultate dieser beiden Analysen finden ihren Grund darin, daß das Holz gelöst worden war.

Bezeichnung der Brennmaterialien.	Resultate der Analyse.				Berechnete Zusammenfassung									
	Gewicht der verwendeten Probe	Bei der Verbrennung wurde erzeugt		Rückstand	in 100 Theilen, mit Einschluß der Asche. in 100 Thln., nach Abzug d. Asche.									
		Wasser	Kohlen-säure		Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff	Stickstoff	Asche	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff	Stickstoff	
	Grammen.													
<b>D. Oberschlesisches Revier.</b>														
Eugeniens Glück-Grube, Carolinen-Flöz . . . . .	0,399	0,177	1,071	0,011	73,20	4,93	19,11	—	2,76	75,28	5,07	19,65	—	
Morgenroth-Grube, Morgenroth-Flöz . . . . .	0,369	0,160	1,009	0,0165	74,57	4,82	16,14	—	4,47	78,06	5,05	16,89	—	
Königs-Grube, Heinzmanns-Flöz . . . . .	0,512	0,228	1,3795	0,015	73,48	4,95	18,64	—	2,93	75,70	5,10	19,20	—	
"    "    Gerhard-Flöz . . . . .	0,413	0,181	1,204	0,011	79,51	4,87	12,96	—	2,66	81,68	5,00	13,32	—	
Louisen-Grube, Ober-Flöz . . . . .	0,519	0,204	1,3325	0,052	70,02	4,99	14,87	—	10,12	77,90	5,55	16,55	—	
"    "    Unter-Flöz . . . . .	0,418	0,200	1,085	0,019	70,79	5,32	19,34	—	4,55	74,16	5,57	20,27	—	
Fausta-Grube, Fausta-Flöz . . . . .	0,394	0,1625	1,116	0,019	77,25	4,58	13,35	—	4,82	81,16	4,81	14,03	—	
"    "    Clara-Flöz . . . . .	0,347	0,1555	0,975	0,0155	76,63	4,98	13,92	—	4,47	80,22	5,21	14,57	—	
Hohm-Grube, Hohm-Flöz . . . . .	0,522	0,206	1,3965	0,055	72,96	4,38	12,12	—	10,54	81,56	4,90	13,54	—	
Leo-Grube, Leo-Flöz . . . . .	0,470	0,207	1,348	0,0185	78,22	4,89	12,95	—	3,94	81,43	5,09	13,48	—	
Königin Louisen-Grube, Pochhammer-Flöz . . . . .	0,6515	0,292	1,8455	0,0255	77,25	4,98	13,86	—	3,91	80,39	5,18	14,43	—	
"    "    Heinig-Flöz . . . . .	0,493	0,215	1,336	0,018	73,91	4,85	15,10	2,49	3,65	76,71	5,03	15,68	2,58	
"    "    Neden-Flöz . . . . .	0,2565	0,1165	0,778	0,004	82,72	5,05	10,67	—	1,56	84,03	5,13	10,84	—	
Leopold-Grube, Leopold-Flöz . . . . .	0,627	0,284	1,752	0,033	76,21	5,03	13,50	—	5,26	80,44	5,31	14,25	—	
<b>E. Saarbrücker Revier.</b>														
Gerhard-Grube, Veust-Flöz . . . . .	0,370	0,1485	0,982	0,030	72,38	4,46	15,05	—	8,11	78,77	4,85	16,38	—	
"    "    Heinrich-Flöz . . . . .	0,317	0,134	0,816	0,0375	70,20	4,70	13,27	—	11,83	79,62	5,33	15,05	—	
Heinig-Grube, Blücher-Flöz . . . . .	0,380	0,173	1,122	0,0095	80,53	5,06	11,91	—	2,50	82,60	5,19	12,21	—	
"    "    Mer-Flöz . . . . .	0,553	0,254	1,601	0,015	78,97	5,10	13,22	—	2,71	81,17	5,24	13,59	—	
Duttweiler-Grube, Rahmer-Flöz . . . . .	0,527	0,246	1,616	0,008	83,63	5,19	9,06	0,60	1,52	84,92	5,27	9,20	0,61	
"    "    Beier-Flöz . . . . .	0,411	0,196	1,225	0,020	81,29	5,30	8,54	—	4,87	85,45	5,57	8,98	—	
<b>F. Jude-Revier bei Eschweiler.</b>														
James-Grube, Flöz Großkohl . . . . .	0,267	0,103	0,876	0,006	89,48	4,29	3,98	—	2,25	91,54	4,39	4,07	—	
Centrum-Grube, Flöz Großkohl . . . . .	0,276	0,101	0,847	0,011	83,69	4,07	7,00	1,25	3,99	87,17	4,24	7,29	1,30	
"    "    Flöz Ghr . . . . .	0,420	0,170	1,3955	0,015	90,62	4,50	1,31	—	3,57	93,98	4,66	1,36	—	
"    "    Flöz Fornegel . . . . .	0,328	0,126	1,011	0,031	84,06	4,27	2,22	—	9,45	92,83	4,72	2,45	—	
<b>G. Worm-Revier bei Aachen.</b>														
Neulauerweg-Grube, Flöz Großathwerk . . . . .	0,360	0,123	1,179	0,015	89,32	3,80	2,71	—	4,17	93,21	3,97	2,82	—	
Neulangenberg-Grube, Flöz Furth . . . . .	0,463	0,171	1,504	0,0135	88,59	4,10	4,39	—	2,92	91,26	4,22	4,52	—	
Alth-Grube, Flöz Großlangenbergl . . . . .	0,276	0,100	0,915	0,004	90,41	4,03	4,11	—	1,45	91,74	4,09	4,17	—	
<b>H. Bergamts-Revier Esfen.</b>														
Zeche Sälzer und Neuacl, Flöz Röttgersbank . . . . .	0,287	0,121	0,901	0,006	85,62	4,65	5,93	1,71	2,09	87,45	4,75	6,06	1,74	
Zeche Victoria Mathias, Flöz Anna . . . . .	0,3875	0,1855	1,228	0,010	86,43	5,32	5,67	—	2,58	88,72	5,46	5,82	—	
Zeche Kunstwerk, Flöz Sonnenschein . . . . .	0,313	0,121	1,028	0,0065	89,58	4,30	4,04	—	2,08	91,48	4,39	4,13	—	
Zeche Hundsnocken, Flöz Hixberg . . . . .	0,403	0,140	1,289	0,017	88,23	3,86	3,69	—	4,22	92,12	4,03	3,85	—	
<b>I. Bergamts-Revier Bochum.</b>														
Zeche Engelsburg, Flöz Stennsmannsbank . . . . .	0,468	0,192	1,474	0,015	85,90	4,56	4,77	1,56	3,21	88,75	4,71	4,93	1,61	
Zeche Friedrich Wilhelm, Flöz Siebenhandbank . . . . .	0,3355	0,151	1,0115	0,017	82,22	5,00	7,71	—	5,07	86,61	5,27	8,12	—	
Zeche Präsident, Flöz Präsident . . . . .	0,368	0,153	1,076	0,012	79,72	4,62	11,56	0,84	3,26	82,41	4,78	11,94	0,87	
Zeche Franziska Tiefbau, Hangendes Flöz . . . . .	0,457	0,187	1,292	0,030	77,10	4,55	11,79	—	6,56	82,51	4,87	12,62	—	
Zeche Louise Tiefbau, Flöz Nr. 8 . . . . .	0,427	0,194	1,222	0,017	78,05	5,05	12,92	—	3,98	81,29	5,26	13,45	—	
<b>K. Bergamts-Revier Ibbenbühen.</b>														
Zeche Schafberg, Flöz Alexander . . . . .	0,409	0,153	1,230	0,038	82,02	4,16	4,53	—	9,29	90,42	4,59	4,99	—	
Zeche Glücksburg, Flöz Flottwell . . . . .	0,340	0,123	0,963	0,036	77,25	4,02	8,14	—	10,59	86,40	4,50	9,10	—	
"    "    Flöz Franz . . . . .	0,566	0,2056	1,508	0,0795	72,66	4,05	9,24	—	14,05	84,54	4,71	10,75	—	
Zeche Laura bei Minden . . . . .	0,712	0,2785	1,953	0,086	74,81	4,35	8,76	—	12,08	85,09	4,95	9,96	—	

Die oben mitgetheilten Analysen der Braunkohlen bedürfen einer näheren Erläuterung. Die Consumenten, welche Braunkohlen in großer Menge verbrauchen, wollen die Bemerkung gemacht haben, daß sie bei Verwendung frisch geförderter Kohlen größere Effekte erzielen, als bei der der gelagerten. Ihrer Ansicht nach findet beim Liegen in der Braunkohle eine Zersetzung statt und dadurch Verlust an Kohlenstoff, weshalb sie frisch geförderte Braunkohlen, trotz ihres bedeutenden Wassergehaltes, lieber kaufen, als solche, die bereits längere Zeit gelagert haben; während man gerade das Entgegengesetzte glauben sollte, daß sich die Kohle eben durch die Abgabe eines großen Theiles ihres beträchtlichen Wassergehaltes verbessere. Auch Bischof (Dinglers polytechn. Journal Bd. 116. pag. 105.) führt diese Ansicht an, ohne sie jedoch durch Versuche zu beweisen.

Ich erhielt daher den Auftrag, durch die Analyse darzuthun, inwiefern dieser scheinbare Widerspruch gegründet sei. Hierzu wurde die Braunkohle von Tollwitz ausersuchen, mit der deshalb 4 Analysen angestellt sind. Beim Trocknen der Kohle bei  $+110^{\circ}\text{C}$ . fand in der That eine Zersetzung statt; die Kohle verbreitete einen sehr unangenehmen, brenzlichen Geruch, der auf eine bei dieser Temperatur flüchtige Kohlenstoffverbindung schließen ließ, die mit dem Wasser fortging. Trotzdem aber ergeben die Analysen der bei  $+110^{\circ}\text{C}$ . getrockneten Kohlen (Nr. 2. und 4.) einen größeren Kohlenstoffgehalt, als die der nicht getrockneten (Nr. 1. und 3.), wenn wir das beim Trocknen verloren gegangene Wasser (bei Nr. 1. 0,1636 Grm. und bei Nr. 3. 0,0956 Grm.) einmal von der zur Analyse verwendeten Menge der Kohle, und dann von dem bei der Analyse erhaltenen Wasser abziehen. So erhalten wir folgende Resultate:

1.	{	60,45 Kohlenstoff,	5,43 Wasserstoff,	22,51 Sauerstoff u.	11,58 Asche,
2.	{	64,70	= 5,63	= 18,11	= 11,56
3.	{	61,37	= 5,57	= 20,30	= 12,76
4.	{	62,07	= 5,56	= 19,90	= 12,47

oder nach Abzug der Asche:

1.	{	68,37 Kohlenstoff,	6,14 Wasserstoff und	25,49 Sauerstoff.
2.	{	73,10	= 6,37	= 20,47
3.	{	70,35	= 6,38	= 23,27
4.	{	70,91	= 6,35	= 22,74

Zählen wir nun das Gewicht des beim Trocknen bei  $110^{\circ}\text{C}$ . verloren gegangenen Wassers (bei Nr. 2. 0,217 Grm. und bei Nr. 4. 0,082 Grm.) einmal zu dem Gewicht der zur Analyse verwendeten Menge der bei dieser Temperatur getrockneten Kohle hinzu, und dann auch zu dem bei der Analyse erhaltenen Wasser, so mußten die Resultate beider Analysen (Nr. 1. und 2. und Nr. 3. und 4.) auf 100 berechnet mit einander übereinstimmen, oder, wenn beim Trocknen wirklich ein Kohlenstoffverlust stattgefunden hätte, so müßte der Kohlenstoffgehalt in diesen Analysen (Nr. 2. und 4.) geringer ausgefallen sein. Führen wir die Rechnung aus, so erhalten wir folgende Resultate:

1.	{	36,56 Kohlenstoff,	7,68 Wasserstoff,	48,76 Sauerstoff u.	7,00 Asche.
2.	{	39,17	= 7,80	= 46,03	= 7,00
3.	{	50,36	= 6,57	= 32,61	= 10,46
4.	{	50,89	= 6,56	= 32,33	= 10,22

Es ergibt sich hier also ein Mehr an Kohlenstoff, was aber unmöglich ist. Dies rührt daher, daß die Kohle wegen des sehr großen Wassergehaltes (39,52 pCt.) schon in der kurzen Zeit, daß sie aus dem Tiegel in das Schiffchen geschüttet wird, eine nicht unbedeutende Menge Wasser verliert, und so erhielt man für die zur Analyse verwendete Kohle ein größeres Gewicht, als in der That angewendet worden ist. Daher fallen die Resultate bei der Berechnung der Analysen der nicht getrockneten Kohlen zu geringe aus. Daß dies der Grund, ist ergeben die Analysen deutlich, denn bei Nr. 3. und 4., die 14 Tage später ausgeführt wurden, ist die Differenz weit geringer, als bei Nr. 1. und 2.; aber hier enthielt die Kohle auch nur 18,03 pCt. Wasser. So konnte diese Frage also nicht entschieden werden. Es wurden daher noch mit der Rauenischen Braunkohle in Stücken Versuche gemacht. Die Analysen

wurden mit bei  $+110^{\circ}\text{C}$ . getrockneten Kohlen ausgeführt, die zweite acht Wochen später als die erste; aber auch hier ergiebt sich nicht eine Abnahme, sondern eine Zunahme des Kohlenstoffes. Auch diese Kohle gab beim Trocknen den widerlichen, brenzlichen Geruch.

Demnach scheint hier derselbe Prozeß stattzufinden, wie bei der Bildung der Braun- und Steinkohlen aus dem Holze, wo auch, obgleich neben dem Sauerstoff und Wasserstoff gleichfalls Kohlenstoff fortgeht, dennoch eine Anhäufung des Letzteren stattfindet, weil die fortgehende Menge desselben geringer ist als die des Sauerstoffes und des Wasserstoffes.

#### Qualitative Untersuchung der Aschen.

Da die Holzaschen hinreichend untersucht sind, so wurden diese nicht mit in den Kreis der Untersuchungen gezogen.

Torfaschen. 1. Asche des Torfes von Linum, der ersten Sorte des neuen Stiches. Der Torf war in einem eisernen Ofen langsam verbrannt worden. In dieser Asche fand sich: Eisenoryd, Kalk, Magnesia — eine Spur —, Thonerde, Natron, Kohlen säure, Schwefel säure — wenig —, Kieselsäure, Chlor.

2. Die Asche der zweiten Sorte dieses Torfes enthielt sehr wenig Eisenoryd; außerdem die Bestandtheile der Asche Nr. 1. mit Ausnahme der Thonerde und Phosphorsäure. 3. In der Asche der dritten Sorte dieses Torfes war wiederum Phosphorsäure enthalten, so wie auch die übrigen Bestandtheile, nur keine Magnesia. 4. Asche des Torfes zweiter Sorte aus dem alten Stiche bei Neulangen. Der Torf war bei geringem Zuge in einem eisernen Ofen ausgebrannt, wo die Asche noch einen losen Kuchen von Gestalt des Torfstücles bildete. Diese Asche enthielt wieder Phosphorsäure; außerdem noch die Bestandtheile der Asche Nr. 1., jedoch ist die Menge der Thonerde hier nur sehr unbedeutend. 5. In der Asche des Torfes erster Sorte, von Neulangen, war keine Phosphorsäure und keine Thonerde enthalten; außerdem die bekannten Bestandtheile.

Es war anzunehmen, daß neben dem Natron auch Kali in dem Torfe enthalten gewesen sein könnte, daß dieses sich aber in der Hitze verflüchtigt habe. Um dies festzustellen, wurden die verschiedenen Arten des Torfes mit Salzsäure enthaltendem Wasser ausgekocht, das Filtrat bedeutend eingeengt und dann Platinschlorid und Alkohol hinzugesetzt, wodurch aber kein Niederschlag entstand, so daß also im Torf kein Kali enthalten war.

Aschen der Braunkohlen. Die Aschen der Braunkohlen sind qualitativ denen der Steinkohlen ähnlich zusammengesetzt, nur fehlen bei jenen nicht die Alkalien, wie bei diesen. Jedoch machte sich hier eine größere Verschiedenheit bemerkbar. Hauptbestandtheile sind: Kieselerde, Eisenoryd, Thonerde und Kalk; in bei weitem geringerer Menge wurden aufgefunden: Magnesia, Kali, Natron, Chlor, Schwefel und Schwefelsäure. Andere Metalle außer Eisenoryd wurden nicht gefunden; Schwefelwasserstoffwasser bewirkte keine Reaction und der durch Schwefelammonium erhaltene Niederschlag bestand nur aus Eisenoryd und Thonerde.

Der Gehalt an Eisenoryd war in den Kohlen von Wittenberge bedeutender, als in denen von Zscherben und Stechau; besonders bedeutend war er in den Rauenischen Kohlen, was sich schon aus der Farbe des bei der Verbrennung gebliebenen Rückstandes schließen ließ. In der Böhmisches Braunkohle war nur wenig Eisenoryd enthalten; in der von Biere fehlte das Eisen ganz, dafür war hierin die Thonerde in größerer Menge enthalten, als in den anderen Aschen. Auch in der Böhmisches Braunkohle war eine bedeutende Menge Thonerde enthalten.

Kali fehlte in der Asche der Kohlen von Stechau.

Schwefelsäure war in diesen Aschen in größerer Menge enthalten, als in denen der Steinkohlen.

Die Reaction auf Chlor war hier nur eine sehr schwache Trübung. Beim Uebergießen der Aschen der Böhmisches Kohle und der von Rauen, Biere und Stechau mit Chlorkwasserstoffsäure stellte sich keine

Gasentwicklung ein; sie waren demnach frei von Schwefel. Die Kohlen von Biere und Stechau selbst aber enthielten eine geringe Menge Schwefel, denn beim Erhitzen derselben in einem Porzellantiegel ging mit den sich entwickelnden Gasen Schwefel fort; doch war die Reaction auf ein mit einer Auflösung von essigsaurem Bleiorjd befeuchtetes Papier nur von geringer Bedeutung. Bei der Asche der Kohlen von Zscherben machte sich die Gasentwicklung sehr bemerkbar, doch war sie mehr einer Entwicklung von Kohlensäure als der von Schwefelwasserstoffgas zuzuschreiben, denn die Einwirkung des letzteren auf ein mit einer Auflösung von essigsaurem Bleiorjd getränktes Papier war nicht von großer Bedeutung.

Aschen der Steinkohlen. A. Der Deutschen. Die Aschen der Steinkohlen zeichnen sich dadurch aus, daß in ihnen die Alkalien gänzlich fehlen. Die Zusammensetzung ist qualitativ fast eine gleichartige. So wurde in allen Aschen: Eisenorjd, Thonerde, Kalk, Kieselsäure, Schwefelsäure und Schwefel, von dem eingesprengten Schwefelkies herrührend, gefunden. Außerdem wurde noch in sehr geringer Menge Chlor und Magnesia — hier treten jedoch schon Ausnahmen ein — und Baryt — jedoch nur in den Schlesiſchen Steinkohlen — gefunden.

Phosphorsäure war bis jetzt in den Aschen der Steinkohlen nicht nachgewiesen; mittelst des molybdänſauren Ammoniaks ergab es sich aber, daß sie in den von mir darauf geprüften Aschen vorhanden war, freilich aber, da dies Reagens sehr empfindlich ist, in sehr unbedeutender Menge. Zieht man größere Mengen der Asche aus und verdampft den Auszug bis auf ein Geringses, so erhält man auch auf die gewöhnliche Weise eine Reaction auf Phosphorsäure. Nach 24 Stunden nimmt man deutlich einige wenige Krystalle von phosphorſaurer Ammoniakterde wahr.

Eisenorjd ist einer der am meisten vorwaltenden Bestandtheile. Dies zeigte auch schon die Farbe der bei den Elementaranalysen gebliebenen Rückstände an. Bei den Heerdaschen tritt diese Färbung nicht so hervor, weil in ihnen noch viele unverbrauchte Kohle enthalten ist und weil das Eisen hier auch wohl wegen Mangels an Sauerstoff nicht vollständig oxydirt ist. Durch ihre Farbe zeigten sich die bei der Verbrennung gebliebenen Rückstände der Kohlen aus der Zeche Laura, vom Flöze Flottwell, Franz, aus der Leo-Grube und aus der Zeche Schafberg in absteigender Ordnung als die am reichlichsten Eisenorjd haltenden; ebenso die der Kohlen aus der Königs-Grube vom Heintzmann-Flöz, aus der Zeche Präſident, aus dem Tiefbau Louise, aus der Königin Louiſen-Grube vom Heintz-Flöz, aus der Grube Eugeniens Glück und aus dem Tiefbau Franziska; ferner die der Kohlen von Wettin und Löbejün, so wie die der Kohlen aus den Gruben James vom Flöze Großkohl, Ath vom Flöze Großlangenberg, Centrum von den Flözen Großkohl und Fornegel. Eben so zeigten sich die Aschen der Kohlen vom Gerhard-Flöz, aus der Leopold-Grube, aus der Grube Morgenroth, vom Fausta- und Clara-Flöze, so wie die der Kohlen aus der Grube Glückhilf, aus der Zeche Friedrich Wilhelm, und aus der Louiſen-Grube von beiden Flözen, ferner aus den Gruben David und Segen Gottes, aus der Zeche Kunstwerk, aus den Gruben Neulauerweg vom Flöze Großathwerk, Neulangelberg vom Flöze Furch und Centrum vom Flöze Oyr durch ihre Farbe als die am wenigsten Eisenorjd haltenden an, welche Verhältnisse auch durch die Analyse bestätigt wurden.

Der Gehalt an Thonerde ist schwankend, aber auch bedeutend. In den Aschen, in denen der Gehalt an Eisenorjd geringer ist, überwiegt die Thonerde denselben, so bei denen der Kohlen vom Fausta-Flöze und aus der Grube Morgenroth. In anderen kommt diese jenem oft nahe, so in den Aschen der Kohlen vom Franz-Flöze, aus der Zeche Schafberg, aus der Leopold-Grube. In anderen ist er geringer als der an Eisenorjd, so in der Asche der Kohle aus der Grube

Gerhard vom Flöze Heinrich. Die Asche der Westphälischen Kohlen zeigen im Allgemeinen einen geringeren Thonerdegehalt als die der Schlesiſchen, doch fehlte sie hier in denen der Kohlen aus den Gruben Königin Louise vom Neben-Flöze und David ganz.

Der Gehalt an Kalk ist im Allgemeinen nicht so bedeutend als der der beiden vorhergehenden Bestandtheile. Bedeutender war er in den Aschen der Kohlen aus der Königs-Grube, der Zeche Laura, aus der Leo-Grube, vom Fausta-Flöze, aus der Grube Morgenroth, Glückhilf, aus der Zeche Friedrich Wilhelm, dem Tiefbau Louise, aus der Louiſen-Grube von beiden Flözen, von Löbejün und Wettin, so wie aus der Grube Duttweiler vom Naßmer-Flöze, aus der Grube Gerhard vom Heinrich-Flöze, aus den Gruben Ath vom Flöze Großlangenberg, Neulauerweg vom Flöze Großathwerk und Centrum vom Flöze Fornegel. Ein geringer Kalkgehalt zeigte sich in den Aschen der Kohlen vom Flöze Flottwell, aus der Zeche Schafberg, vom Clara-Flöze, aus der Grube Heintz vom Aſter-Flöze, Segen Gottes, David, aus den Zechen Sälzer und Neuack, Kunstwerk und Victoria Mathias; bei der Asche der Kohle aus der Grube Königin Louise von allen drei Flözen war er ausnehmend geringe.

Noch geringer ist der Gehalt an Magnesia, wo sie vorkommt. Defters trat die Reaction erst nach einiger Zeit ein, so bei der Asche der Kohlen aus dem Tiefbau Franziska. Mehr in die Augen fallend war die Reaction bei den Aschen der Kohlen aus der Zeche Präſident. In den Aschen der Kohlen aus der Fausta-Grube, der Grube Morgenroth, vom Franz-Flöze, aus der Zeche Schafberg, aus den Gruben Königin Louise von beiden Flözen und Hoym fehlte sie ganz.

Ebenso ist der Gehalt an Schwefelsäure nicht sehr bedeutend. Dagegen ist der Schwefel oft in nicht geringer Menge vorhanden, indem bei der Auflösung der Aschen in Chlornwasserstoffſäure oft eine lebhaftere Gasentwicklung stattfand; so bei den Aschen der Kohlen vom Fausta-Flöze, aus der Zeche Laura, aus der Louiſen-Grube von beiden Flözen, aus der Zeche Friedrich Wilhelm, Grube Glückhilf, Königin Louise vom Heintz-Flöze, von Wettin und Löbejün, aus der Grube Gerhard vom Heinrich-Flöze — ganz besonders stürmische Gasentwicklung —, aus der Grube Duttweiler vom Naßmer-Flöze, Grube Centrum vom Flöze Fornegel, Hoym, Fuchs, David, Neue Heinrich und Graf Hochberg und aus den Zechen Hundsnocken und Kunstwerk. Eine besonders geringe Gasentwicklung hatte statt bei den Aschen der Kohlen aus den Gruben Leo und Morgenroth, Königin Louise von allen drei Flözen, Segen Gottes, der Rheinischen Steinkohlen aus dem Ober-Berg-Amts-Bezirk Düren und aus der Grube Heintz vom Aſter-Flöze.

Der Gehalt an Chlor ist weit unbedeutender als der an Schwefelsäure. Beim Zusatz von salpetersaurem Silberorjd zu der Auflösung der Aschen in Salpetersäure findet kaum eine Fällung statt, sondern meistens nur eine Trübung, die oft auch nur sehr schwach ist. Mehr in die Augen fallend war diese Trübung bei den Aschen der Kohlen aus der Zeche Friedrich Wilhelm, der Grube Glückhilf, aus der Königs-Grube vom Heintzmann-Flöze, Grube Centrum von den Flözen Großkohl und Fornegel, Graf Hochberg, Segen Gottes, Fuchs; und am geringsten bei den Aschen der Kohlen aus den Tiefbauen Franziska und Louise, und aus der Louiſen-Grube.

B. Der Englischen. Die Englischen Steinkohlen zeigten sich frei von Schwefel; selbst ein mit einer Auflösung von essigsaurem Bleiorjd befeuchteter Papierstreifen zeigte, nachdem die Aschen mit Chlornwasserstoffſäure übergossen worden waren, keine Spur einer Reaction. Ebenso waren sie frei von Chlor. Der Kalkgehalt war nur geringe. Selbst molybdänſaures Ammoniak brachte in den Auflösungen keine Reaction auf Phosphorsäure hervor.







Fig. 1.

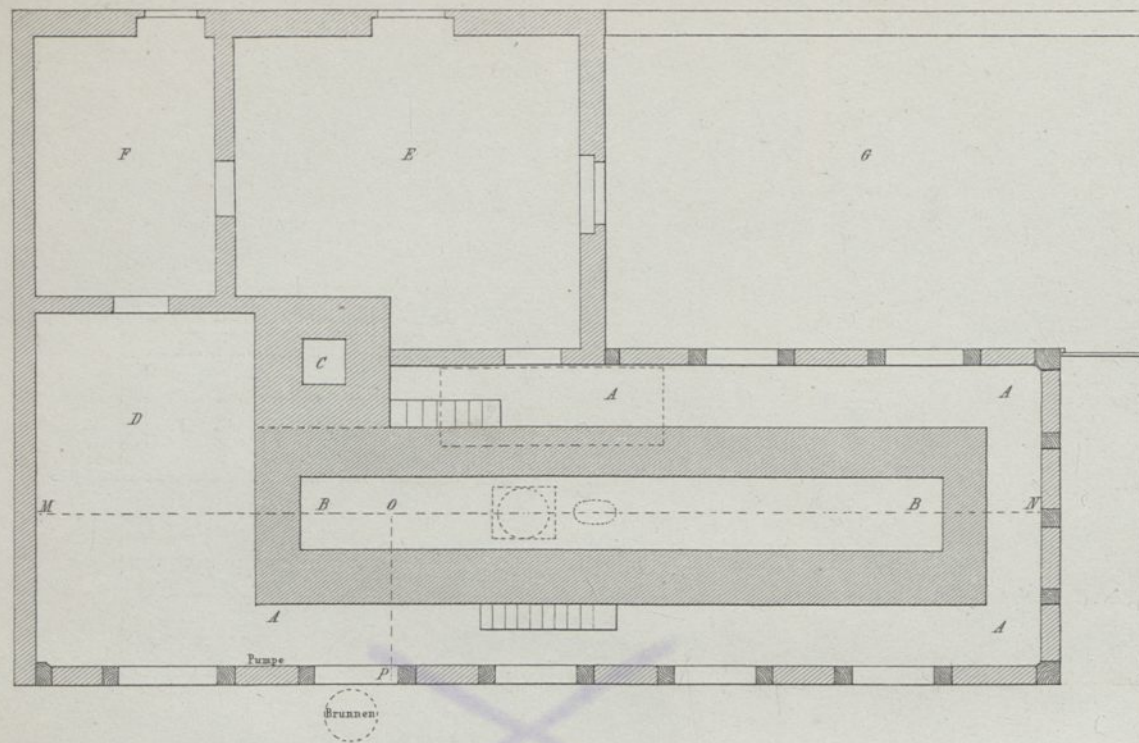


Fig. 2.

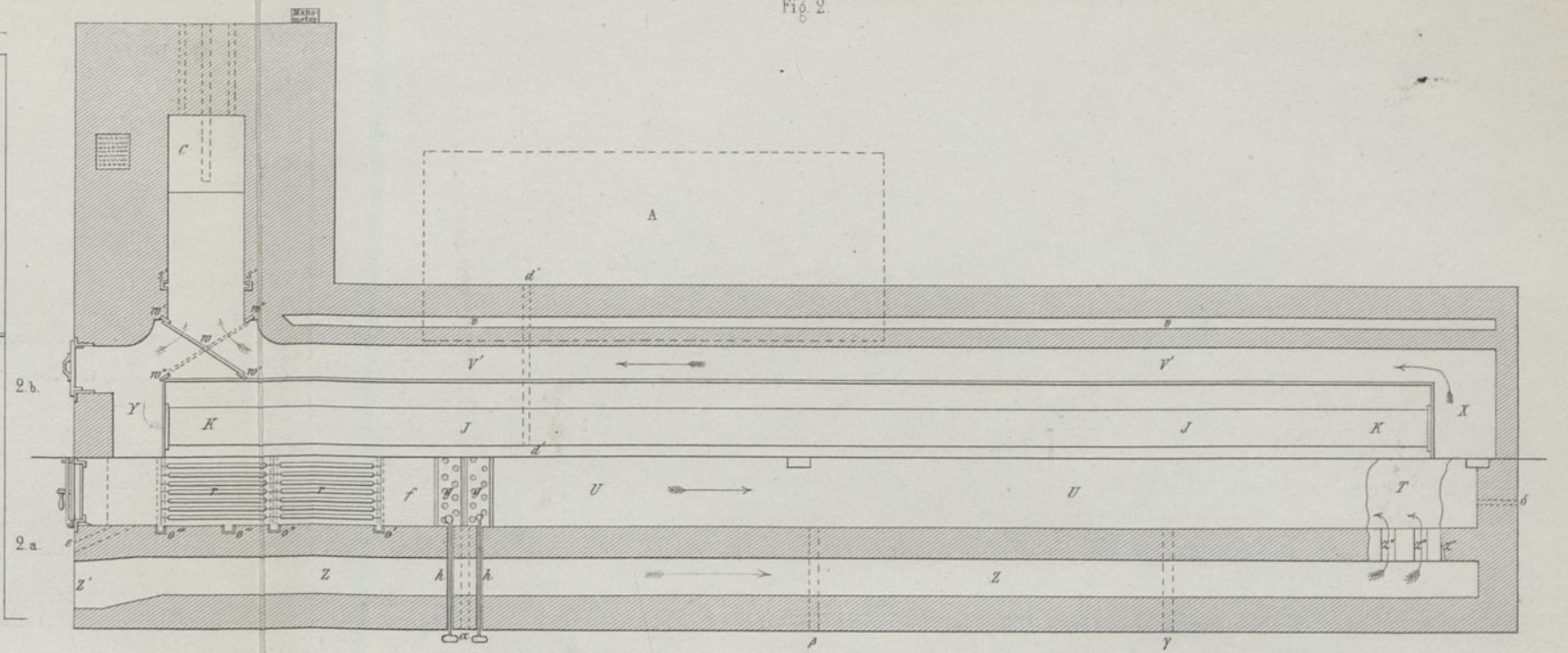


Fig. 3.

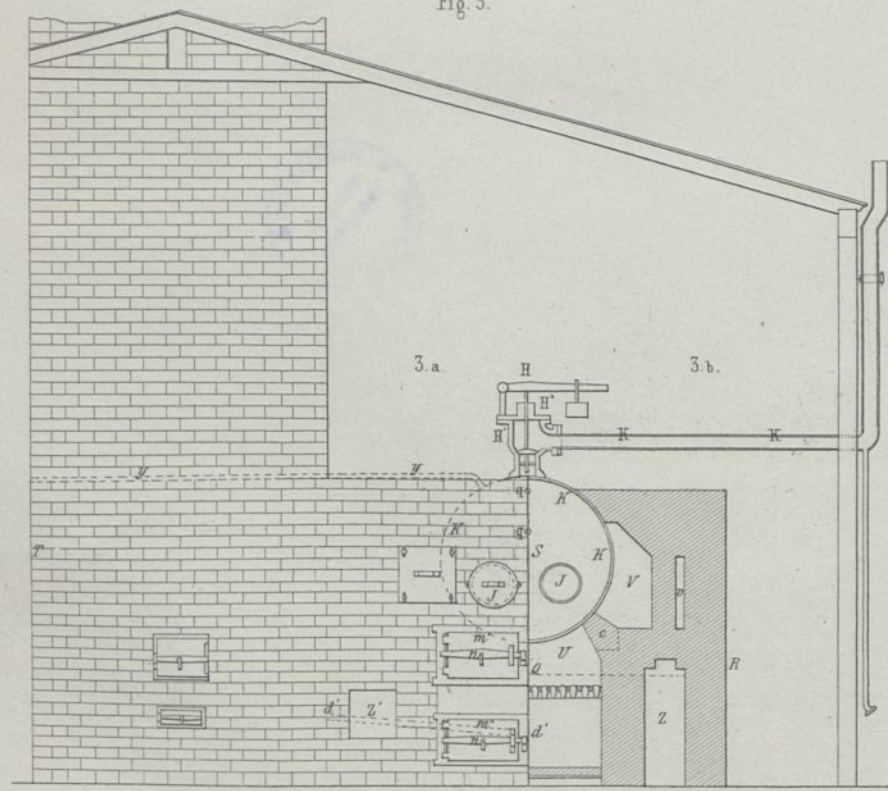


Fig. 6. 6.a.

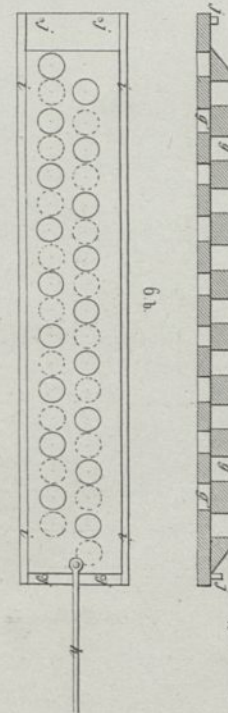


Fig. 4.

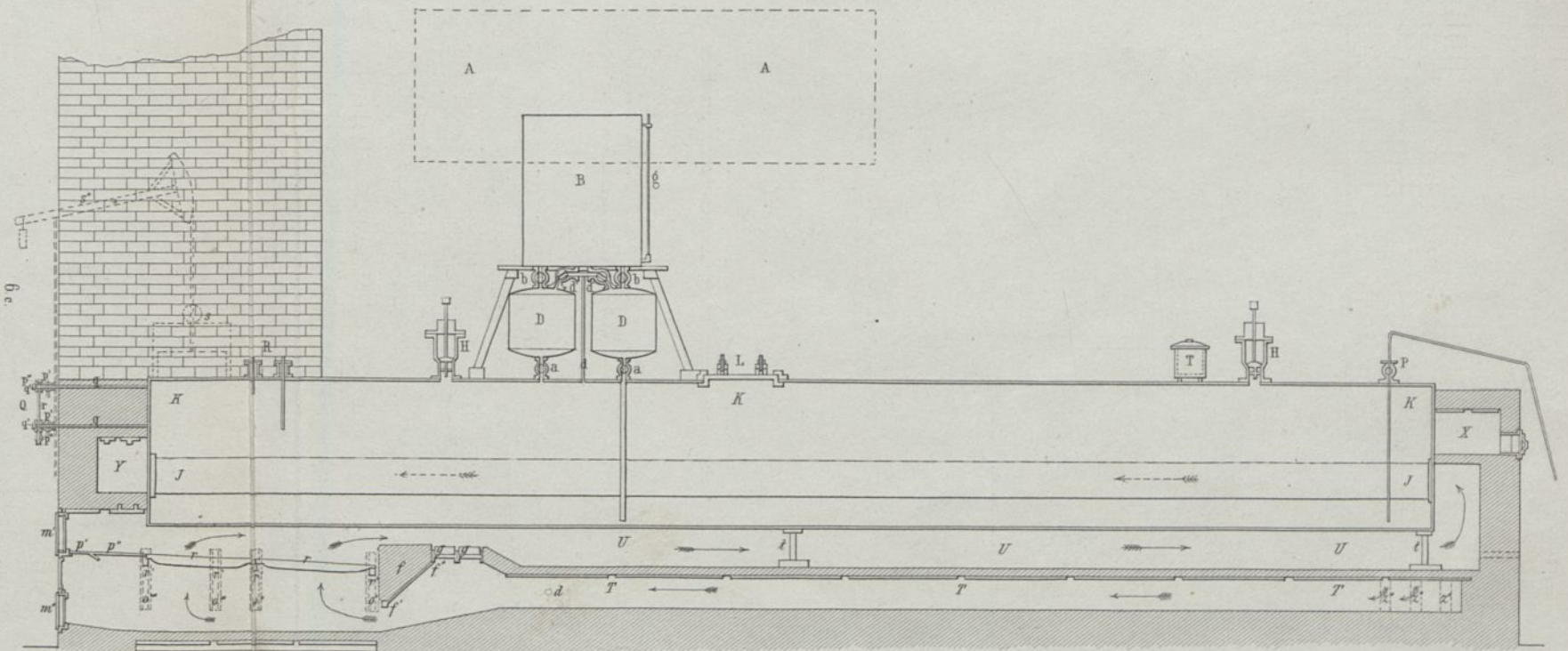


Fig. 8.

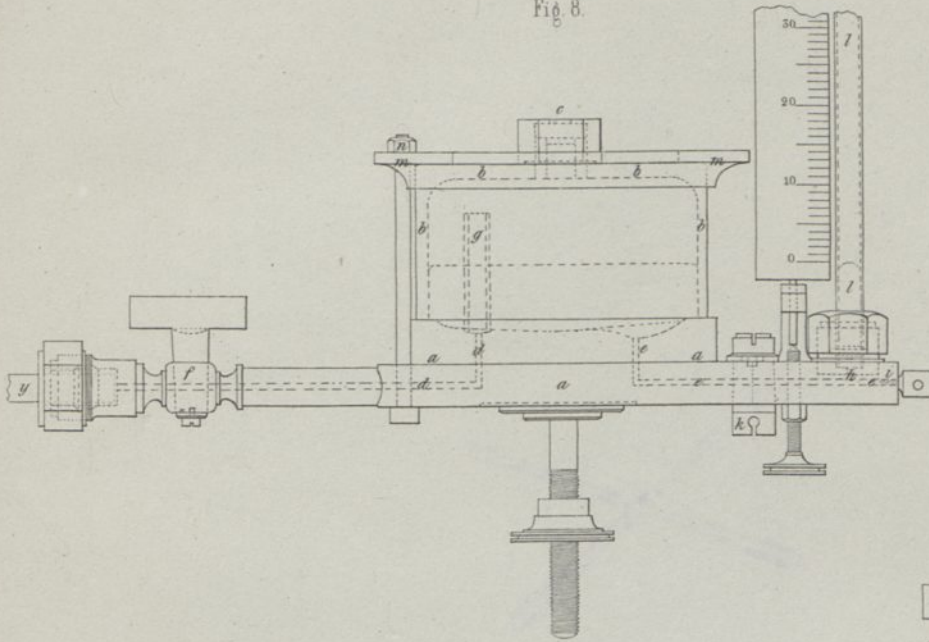


Fig. 5.

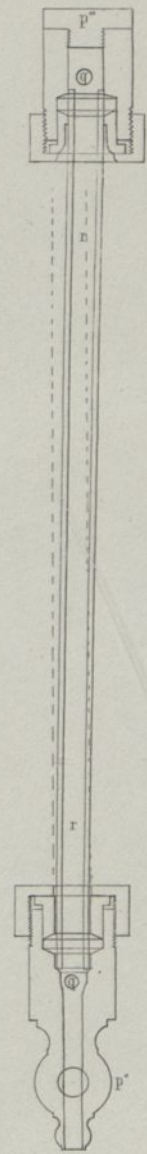


Fig. 7.

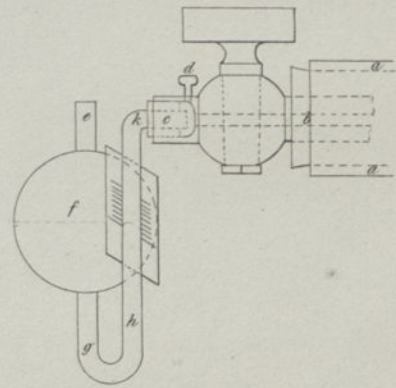


Fig. 8 b.

