

Biblioteka Główna i OINT  
Politechniki Wrocławskiej



100100247447







---

Gefamtanordnung und Gliederung des „Handbuches der Architektur“ (zugleich Verzeichnis der bereits erschienenen Bände, bezw. Hefte) sind am Schluffe des vorliegenden Bandes zu finden.

---

Jeder Band, bezw. Halbband und jedes Heft des „Handbuches der Architektur“ bildet ein Ganzes für sich und ist einzeln käuflich.

---

HANDBUCH  
DER  
ARCHITEKTUR.

Begründet von Dr. phil. u. Dr.-Ing. EDUARD SCHMITT in Darmstadt.

---

Erster Teil:

ALLGEMEINE HOCHBAUKUNDE.

5. Band:

Die Bauführung.

---

ZWEITE AUFLAGE.

---

J. M. GEBHARDT's VERLAG IN LEIPZIG.

1912.

ALLGEMEINE  
HOCHBAUKUNDE

DES  
HANDBUCHES DER ARCHITEKTUR  
ERSTER TEIL.

5. Band:

**Die Bauführung.**

Mit Einfluß der Baukostenberechnung, der Baurüftungen  
und der Beförderungsmittel von Baustoffen auf der Baustelle.

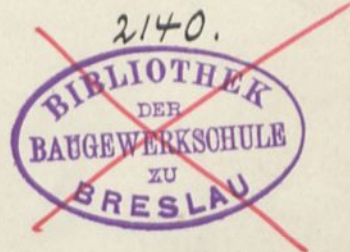
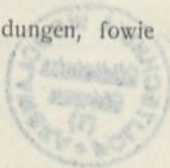
Von

**Hugo Koch,**

Geh. Baurat und Professor an der Technischen Hochschule  
in Berlin-Charlottenburg.

ZWEITE AUFLAGE.

Mit 198 in den Text eingedruckten Abbildungen, sowie 3 in den Text eingelebte Tafeln.



LEIPZIG  
J. M. GEBHARDT'S VERLAG.

1912.

165970

BIBLIOTEKA INSTYTUTU  
HISTORII ARCHITEKTURY SZTUKI  
I TECHNIKI  
1082

Das Recht der Überfetzung in fremde Sprachen bleibt vorbehalten.

Copyright 1912 by J. M. GEBHARDT's Verlag, Leipzig.



353776/1

Druck von BÄR & HERMANN in Leipzig.

4067

2011/0448/D



# Handbuch der Architektur.

I. Teil:

## Allgemeine Hochbaukunde.

5. Band.

(Zweite Auflage.)

### INHALTSVERZEICHNIS.

	Seite
Einleitung . . . . .	1
1. Abschnitt.	
<b>Vorarbeiten.</b>	
1. Kap. Vorarbeiten im besonderen . . . . .	2
2. Kap. Architektonische Wettbewerbe . . . . .	12
3. Kap. Gebührenordnung der Architekten . . . . .	16
4. Kap. Bestimmungen über die zivilrechtliche Verantwortlichkeit für Leistungen der Architekten . . . . .	20
5. Kap. Verträge zwischen dem Architekten und dem Bauherrn sowie zwischen dem Architekten und seinen Angestellten . . . . .	23
2. Abschnitt.	
<b>Anfertigung des Entwurfes und des Erläuterungsberichtes.</b>	
1. Kap. Entwurf . . . . .	25
2. Kap. Erläuterungsbericht . . . . .	27
3. Abschnitt.	
<b>Auftellung des Kostenaufchlages.</b>	
1. Kap. Allgemeines . . . . .	30
2. Kap. Massen- und Materialberechnung . . . . .	34
3. Kap. Kostenberechnung . . . . .	46
4. Abschnitt.	
<b>Verdingung der Bauarbeiten.</b>	
1. Kap. Verdingungsverfahren . . . . .	59
2. Kap. Allgemeine Bestimmungen betreffend die Vergebung von Leistungen und Lieferungen . . . . .	62
3. Kap. Verträge . . . . .	84
4. Kap. Bedingungen für die Bewerbung um Arbeiten und Lieferungen . . . . .	92
5. Kap. Allgemeine Vertragsbedingungen . . . . .	94
6. Kap. Besondere Vertragsbedingungen . . . . .	112
7. Kap. Beispiele von technischen Vorschriften . . . . .	118

5. Abschnitt.

**Leitung und Überwachung des Baues.**

	Seite
1. Kap. Arbeiten im Amtszimmer, Verkehr mit Behörden und Handwerkern ufw. . . . .	192
2. Kap. Beaufichtigung der Bauausführung . . . . .	223

6. Abschnitt.

**Rüftungen und maschinelle Anlagen zur Beförderung der Baufstoffe  
auf dem Bauplatze.**

1. Kap. Baugerüfte . . . . .	242
1) Stangengerüfte . . . . .	244
2) Maftengerüfte . . . . .	248
3) Verbundene Gerüfte aus Kanthölzern . . . . .	252
4) Leitergerüfte . . . . .	259
5) Fliegende Gerüfte . . . . .	262
6) Hängengerüfte . . . . .	262
7) Bockgerüfte . . . . .	264
2. Kap. Hilfsmittel zur Beförderung von Baufstoffen in wagrechter Richtung . . . . .	267
3. Kap. Hilfsmittel zur Beförderung von Baufstoffen in lotrechter Richtung . . . . .	274
Literatur. Bücher über „Bauführung“ und „Baukostenberechnung“ . . . . .	307

Verzeichnis

der in den Text eingestetteten Tafeln.

- Zu Seite 26: Erdgefchoß eines Schleufenmeisterhaufes. (Grundriß.)  
 " " 249: Maftengerüft.  
 " " 254: Gerüft zur Ausbefferung des Turmes der Kirche *de la Trinité* zu Paris.

5. Band.

Die Bauführung.

Von Geh. Baurat Profeffor HUGO KOCH.

Einleitung.

Zur Bauführung rechnet man im allgemeinen:

- 1) die fog. Vorarbeiten;
- 2) die Anfertigung des Entwurfes und des Erläuterungsberichtes;
- 3) die Aufstellung des Kostenanchlages;
- 4) die Verdingung der Bauarbeiten;
- 5) die Leitung und Überwachung des Baues, welche
  - α) in den Arbeiten im Baubureau, demnach im Verkehr mit Behörden, Handwerkern ufw., und
  - β) in der Beaufichtigung der Bauausführung selbst besteht.

Hieran foll im vorliegenden Band angeschlossen werden der Abschnitt:

- 6) über Rüstungen und Baugeräte zur Beförderung der Materialien auf der Baustelle.

Die Bauführung bei Staats-, Gemeinde- und Privatbauten follte eigentlich die gleiche sein; doch zeigt sie insofern manche Abweichungen, als die Formen der Geschäftsbehandlung bei ersteren bedeutend schärfer geregelt sind und der Bauleitende sich genau nach bestimmten Vorschriften zu richten hat, während er sich bei Privatbauten freier bewegen kann und fast alles von seinem eigenen Ermessen abhängt. Denn nur selten wird es vorkommen, daß der Bauherr für sich Vorbehalte macht und dadurch die Freiheit der Tätigkeit seines Architekten einigermaßen beschränkt. Dies tritt besonders bei der Verdingung der Arbeiten hervor. Im nachstehenden werden deshalb hauptsächlich die Grundfätze Berücksichtigung finden, nach denen die Leitung der Staatsbauten erfolgt, und es soll — in Ermangelung ähnlicher Werke anderer Staaten — die „Dienstanweisung für die Ortsbaubeamten der Staats-Hochbauverwaltung“ in Preußen vorzugsweise in Betracht kommen.

1.  
Einteilung.

2.  
Staats-,  
Gemeinde-  
und  
Privatbauten.

# 1. Abschnitt. Vorarbeiten.

## 1. Kapitel.

### Vorarbeiten im besonderen.

3. **Bauprogramm.** Bevor man an das Suchen eines geeigneten Bauplatzes und an die Anfertigung von Vorentwürfen für den Neubau gehen kann, muß ein nach Möglichkeit erschöpfendes Bauprogramm vorliegen, das vom bauleitenden Beamten oder vom Architekten in Gemeinschaft mit der das Bauwerk später benutzenden Behörde oder mit dem Bauherrn auszuarbeiten ist.

Da der Bauleitende es hierbei fast immer mit Laien zu tun hat, so ist den Angaben der letzteren, besonders bezüglich der Maße, die größte Aufmerksamkeit zuzuwenden; sie sind in zweifelhaften Fällen sofort auf etwaige Irrtümer aufmerksam zu machen, weil, wenn später der Neubau an einzelnen Stellen den Anforderungen nicht entsprechen sollte, schließlich die Schuld fast immer auf dem Architekten ruhen bleibt.

Es empfiehlt sich deshalb, über die Angaben der Beteiligten eine Verhandlung aufzunehmen und diese von ihnen unterschreiben zu lassen.

4. **Untersuchungen auf dem Bauplatze.** Nachdem durch das Bauprogramm der Umfang des nötigen Bauplatzes bestimmt und ein den Zwecken geeigneter gefunden ist, welcher nach Größe und Form den Ansprüchen genügt und auch bezüglich der Höhe des Kaufpreises nicht beanstandet wird, ist durch einen genauen Lageplan mit Angabe der Himmelsrichtungen, der von dem Baubeamten anzufertigen ist, diese Form und Größe der Baustelle und ihre nächste Umgebung zu erläutern. Nur wenn es sich um Klärstellung der Begrenzung und Größe des Grundstückes den Nachbarn gegenüber handelt, fällt diese Aufgabe einem geprüften Landmesser zu. Die Gestaltung der Oberfläche des Bauplatzes ist durch eine Höhenmessung, über welche später noch einige Worte gesagt werden sollen, zu bestimmen; auch ist die Beschaffenheit und Tragfähigkeit des Baugrundes durch Bohrungen oder Probelastungen festzustellen.

Es sind ferner die Lage des höchsten Grundwasserstandes oder, in der Nähe von stehenden oder fließenden Gewässern, des Wasserstandes überhaupt durch Erkundigung bei Behörden zu ermitteln, die Gewinnung guten und ausreichenden Trink- und Gebrauchswassers, die Möglichkeit einer geregelten Entwässerung und die Beseitigung der Auswurfstoffe ins Auge zu fassen, endlich auch die Zugänglichkeit des Grundstückes, etwaige Rechte der Nachbargrundstücke usw. zu untersuchen.

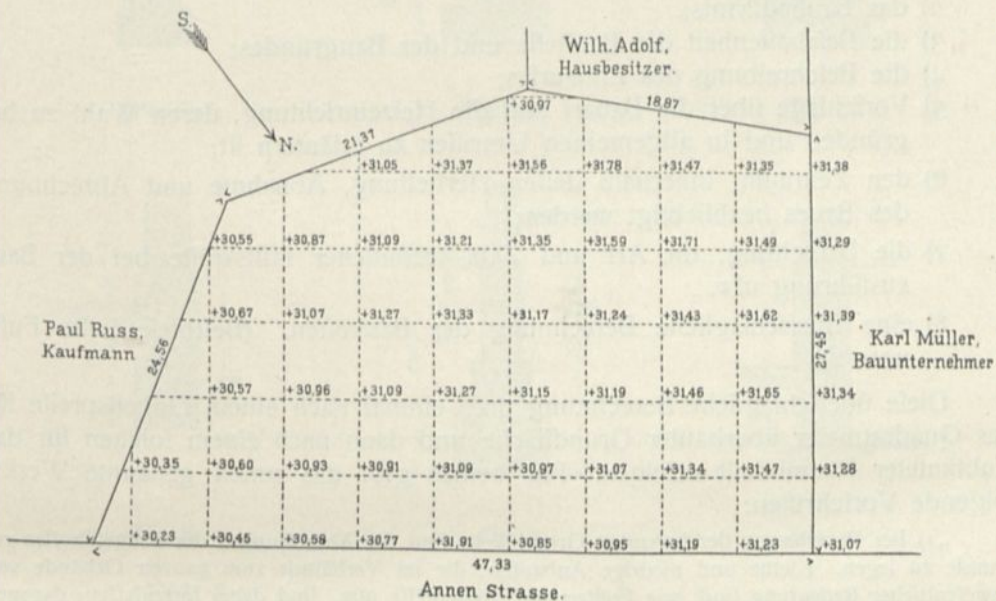
Nach Abschluß aller dieser Ermittlungen, sowie nach Genehmigung des Bauprogramms wird dem Baubeamten seitens der vorgeetzten Behörde der Auftrag zur Ausarbeitung von Vorentwürfen (Skizzen), Erläuterungsberichten und Kostenüberflügen für alle Neubauten erteilt, deren Gesamtkosten voraussichtlich mehr als 10 000 Mark betragen.

5.  
Auftrag-  
erteilung.

Für die Vorentwürfe ist bei Staatsbauten der Maßstab von 1:200 und bei sehr umfangreichen Bauwerken ein solcher von 1:400 zu wählen; auch genügt hierfür die Anfertigung der Hauptgrundrisse, sowie eines Durchschnittees. Bei Privatbauten wird ein etwas größerer Maßstab für diese Zeichnungen, 1:150 bis 1:100 genommen werden müssen; auch werden Anrichtskizzen und womöglich

6.  
Vorentwürfe  
(Skizzen).

Fig. 1.



Schaubilder (Perspektiven), besonders bei freistehenden Gebäuden, gar nicht zu entbehren sein.

Für Lage- und Höhenpläne genügt ein Maßstab von 1:500; in letztere sind jedoch die Höhen in 10fachem Maßstab der Längen, also 1:50 aufzutragen. Besser jedoch als diese Höhenpläne ist das Eintragen eines Höhennetzes in die Lagepläne; auch ist dieses Netz für spätere Arbeiten brauchbarer. Die Maschenweite des Höhennetzes richtet sich nach der mehr oder weniger unregelmäßigen Gestaltung der Oberfläche des Bauplatzes. Fig. 1 gibt ein Beispiel dafür. Die Angaben der Höhen beziehen sich entweder auf den zunächstliegenden Wasserpegel oder auf einen angenommenen Nullpunkt. Bei Kirchenneubauten ist dem Lageplan auch eine photographische Aufnahme der Umgebung des künftigen Bauwerkes von geeignetem Standpunkte beizufügen.

7.  
Lage- und  
Höhenplan.

Bei Kirchenneubauten sind dem Lageplan, der nicht nur die nächste Umgebung der Kirche, sondern auch ihre Stellung und ihre Wirkung in der Stadtgegend, Dorflage usw. erkennen läßt, eine oder mehrere photographische Aufnahmen vom Äußeren der Kirche mit ihrer näheren Umgebung, ferner vom

Inneren der Kirche und von den vorhandenen Ausstattungstücken beizufügen. Letztere können auch durch Aufnahmezeichnungen mit Angabe der Hauptabmessungen ersetzt werden. Ein beizufügender Bericht soll die Art, die Entstehungszeit, den Wert und die Möglichkeit der Wiederverwendung der einzelnen Bauteile und Ausstattungstücke erörtern, bezw. die Gründe für die Nichtwiederverwendung darlegen. Dieser Bericht allein genügt bei Bauwerken ohne Denkmalswert<sup>1)</sup>.

8.  
Erläuterungs-  
bericht.

Der den Skizzen beizufügende Erläuterungsbericht muß gemäß den Angaben auf S. 2 über folgendes Auskunft geben:

- 1) die dienstliche Veranlassung zur Aufstellung des Vorentwurfes, also die Anführung der Verfügung der Behörde, in welcher der Auftrag erteilt ist;
- 2) das Baubedürfnis;
- 3) die Beschaffenheit der Baustelle und des Baugrundes;
- 4) die Beschreibung des Entwurfes;
- 5) Vorschläge über die Bauart und die Heizeinrichtung, deren Wahl zu begründen und in allgemeinen Umriffen zu erläutern ist;
- 6) den Zeitraum, innerhalb dessen Herstellung, Abnahme und Abrechnung des Baues beabsichtigt werden;
- 7) die Bauleitung, die Art und Zahl technischer Hilfskräfte bei der Bauausführung ufw.
- 8) eine überschlägliche Berechnung der Baukosten. (Beispiele siehe Fußnote 2).

9.  
Überschlägliche  
Berechnung  
der Baukosten.

Diese überschlägliche Berechnung muß einmal nach einem Einheitspreise für das Quadratmeter überbauter Grundfläche und dann nach einem solchen für das Kubikmeter Rauminhalt erfolgen. Für beides gibt das unten genannte Werk<sup>2)</sup> folgende Vorschriften:

„1) Bei Berechnung der bebauten Grundfläche sind die Abmessungen des Erdgeschosses zugrunde zu legen. Kleine und niedrige Anbauten, die im Verhältnis zum ganzen Gebäude von unwesentlicher Bedeutung sind, wie Freitreppen, Kellerhälfe ufw., sind dabei fortzulassen; dagegen sind Anbauten von der Höhe des Erdgeschosses, ferner bei Kirchen die Vorhallen, Sakristeien, auch die Strebepfeiler, bei Turnhallen die Vorräume, Kleiderablagen und Geräträume zu berücksichtigen.

2) Bei Berechnung des Rauminhaltes ist die bei der Flächenberechnung gewonnene Zahl mit der Höhe des Gebäudes von der Oberkante des Fundaments bis zur Oberkante der Umfassungsmauern zu multiplizieren. Haben einzelne Teile des Gebäudes verschiedene Höhe, so ist in der vorangegebenen Weise für jeden Gebäudeteil der Rauminhalt festzustellen.

Hierbei ist folgendes zu beachten:

a) Bei unterkellerten Gebäuden oder Gebäudeteilen (Fig. 2) ist die Höhe von der Oberkante des Kellerfußbodens an, bei nicht unterkellerten von der Oberkante des untersten Bankettes an (Fig. 3), jedoch nicht tiefer als 1,0 m unter der Erdoberfläche (Fig. 4) zu rechnen.

Ist ein Bankettabatz nicht vorhanden, so ist ein ideales Bankett (Fig. 5) anzunehmen und für dieses 0,50 m von der Fundamenthöhe in Abzug zu bringen. Liegt die Kellerfohle im wesentlichen in der Höhe der Erdoberfläche, so ist das Gebäude nach Art der nicht unterkellerten zu behandeln.

β) Reichen die Fundamente einschließlich der Bankette bei nicht unterkellerten Gebäuden tiefer als 1,50 m unter die Erdoberfläche (Fig. 6) oder bei unterkellerten tiefer als 0,60 m unter die

<sup>1)</sup> Weiteres in dem Ministerialerlaß vom 3. März 1901. Zentralbl. d. Bauverw. 1901. S. 125.

<sup>2)</sup> Dienstanweisung für die Ortsbaubeamten ufw. Berlin 1910. Bd. 1. S. 190 u. 201.

<sup>3)</sup> Desgl. für die Lokalbeamten der Staats-Hochbauverwaltung. Berlin 1898.

Oberkante des Kellerfußbodens (Fig. 7) herab, so sind die Kosten dieser tiefer geführten Fundamente ebenso wie diejenigen der künstlichen Gründung (Fig. 8, 9 und 10) von den Kosten des Gebäudes zu trennen und besonders in Ansatz zu bringen.

Fig. 2.

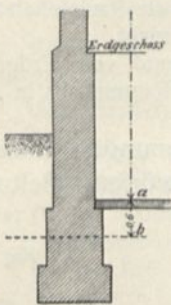


Fig. 3.

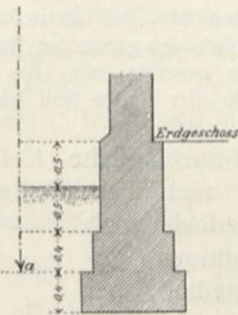


Fig. 4.

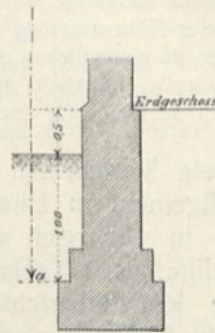


Fig. 5.

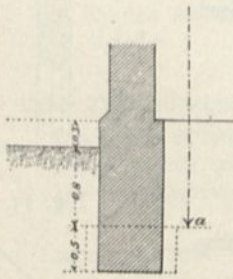


Fig. 6.

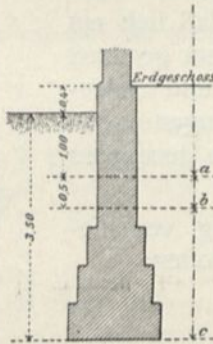


Fig. 7.

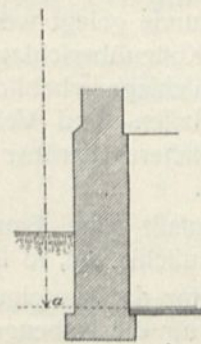


Fig. 8.

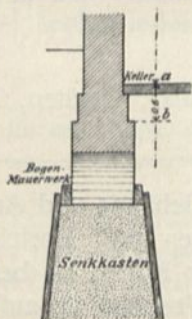


Fig. 9.

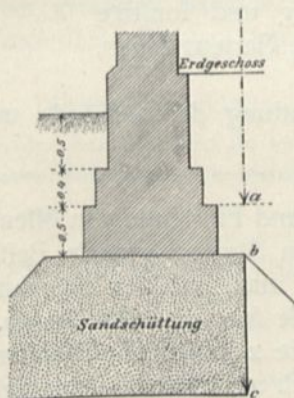
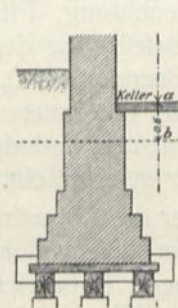


Fig. 10.



γ) Die Höhe wird bis zur Oberkante der Umfassungsmauern (Fig. 11 u. 12), bei überhängenden Dächern bis zur Unterkante der Dachschalung (Fig. 13), bei Pultdächern bis zur Oberkante der niedrigen Umfassungsmauer (Fig. 12) gemessen.

Sind bei Kirchen die Türme, Chöre, Schiffe ufw. fortlaufend mit Giebeldreiecken bekrönt, so ist die Gefamthöhe bis zur halben Höhe der Dreiecke zu rechnen.

δ) Der Berechnung des Rauminhaltes von Türmen kleiner und mittelgroßer Kirchen ist die überbaute Grundfläche, im Erdgeschoß gemessen, zugrunde zu legen und diese mit der Gefamthöhe zu multiplizieren, auch wenn sich der Grundriß in den oberen Gefchoßen ändert.

Daselbe gilt für Strebe Pfeiler.

ε) Für ein ganz oder teilweise ausgebautes Dachgefchoß, ferner für alle über die Oberkante der Umfassungsmauern sich erhebende Bauteile, als Attiken, Ziergiebel, Türmchen, Kuppeln, reich ausgebildete Dächer, aus Werkstein hergestellte Turmhelme ufw. ist, soweit diese Teile nach vorstehendem bei der Berechnung noch nicht berücksichtigt worden sind, der Gebäudehöhe eine entsprechende Mehrhöhe hinzuzufügen.

Dieser Höhenzuschlag ist so zu ermitteln, daß der dadurch vermehrte Rauminhalt bezüglich der Kosten im wesentlichen den Mehrkosten der genannten Bauteile entspricht.

ζ) Große, innerhalb der Gebäude liegende, mit Glas bedeckte und vom Erdgefchoß an durch mehrere Gefchoffe reichende Höfe oder Hallen sind bis  $\frac{2}{3}$  ihres Rauminhalts in Abzug zu bringen.“

Diese Vorschriften über überschlägliche Kostenberechnungen haben jetzt wohl allgemein in Deutschland, auch bei Wettbewerbentwürfen, Geltung gefunden. In Österreich werden jedoch noch vollständige, nach Titeln und Positionen gefonderte Kostenüberschläge hergestellt, bei denen die Massen der verschiedenen Arbeiten ohne Beifügen einer eingehenden Berechnung kurz angegeben und Einheitspreise hierfür zugrunde gelegt werden, so daß sich ein solcher Kostenüberschlag schon dem genauen Kostenanschlag erheblich nähert und bedeutende Massen- und Vorberechnungen erfordert. (Näheres darüber im unten genannten Werke<sup>4)</sup>).

Umfaßt eine Bauausführung verschiedene Baulichkeiten, so sind die Kosten:

- für das Hauptgebäude,
- für die Nebengebäude,
- für die Nebenanlagen (Umwehungen, Entwässerung, Wasserzuführung, Beleuchtung, Pflasterung und sonstige Befestigung der Höfe, Gartenanlagen, Brunnen ufw.),
- für die innere Ausstattung der Gebäude mit Mobiliar, Geräten, Instrumenten und dergl.

gefondert zu ermitteln.

Über die Abmessungen und Einrichtungen öffentlicher Gebäude und Anlagen gibt es in den verschiedenen Staaten gewisse Bestimmungen und Vorschriften, welche beim Entwerfen und auch bei der Berechnung der Kosten zu beachten sind. Ihre Wiedergabe würde hier zu weit führen. Für Preußen ist auf diese Vorschriften in der in Fußnote 2 genannten Dienstanzweisung (S. 58) hingewiesen. Sie beziehen sich hauptsächlich auf Gerichts-, landwirtschaftliche, Forst-, Kirchen- und Schulbauten. (Siehe auch das unten genannte Werk<sup>5)</sup>).

Die Preise sind natürlich großen, sowohl zeitlichen wie auch örtlichen Schwankungen unterworfen. Am genauesten lassen sich die Einheitsätze durch Vergleich mit den Kosten ganz gleichartig ausgeführter und ausgestatteter, nicht

Fig. 11.

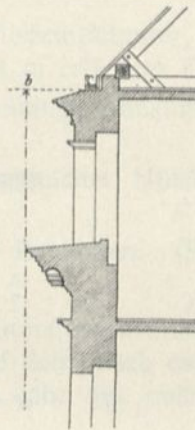


Fig. 12.

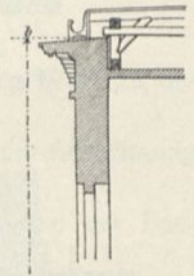
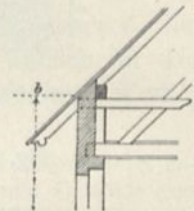


Fig. 13.



10.  
Kosten-  
ermittlung  
einer  
Gebäude-  
gruppe.

11.  
Vorschriften  
über  
Abmessungen  
und  
Einrichtungen  
öffentlicher  
Gebäude.

12.  
Preise.

<sup>4)</sup> RÖTTINGER, J. Die Bauführung ufw. Wien 1890.

<sup>5)</sup> SCHULZ, W. Der Verwaltungsdienst der Königl. Preussischen Kreis- und Wasserbau-Inspectoren. Nachtrag II Berlin 1887.



in allzu großer räumlicher Entfernung gelegener Gebäude ermitteln. Auch dabei aber sind etwaige Steigerungen oder Ermäßigungen der Arbeitslöhne oder Materialpreise zu berücksichtigen und dann entsprechende Prozentsätze dem bei den bereits vorhandenen, ähnlichen Gebäuden ermittelten Einheitspreise hinzuzufügen oder abzurechnen. (Näheres über überschlägliche Kostenbestimmungen und Wertermittelungen siehe im unten genannten Werke<sup>6)</sup>).

Bei Staats- und Gemeindebauten kommt es darauf an, daß alle Anätze der Kostenüberschläge nachprüfungsfähig sind. Folgendes Beispiel, den früher genannten „Vorschriften“ entnommen, betreffend den Neubau einer Dorfkirche soll dies klar machen.

Die überbaute Grundfläche beträgt:

a) für das Haupt- und Nebenschiff (ohne Turm und Strebepfeiler) . . . . .	$13,40 \times 12,30 = 164,82 \text{ qm}$	
für den Rest des Hauptschiffes einschl. der Altarnische . . . . .	$10,20 \times 9,20 + \frac{9,20 + 3,90}{2} + 3,60 \times 0,51 = 114,68 \text{ qm}$	
		zusammen 279,50 qm
b) für den Turm . . . . .	$5,50 \times 5,50 = 30,25 \text{ „}$	
c) für die Sakristei . . . . .	$3,90 \times 5,50 = 19,50 \text{ qm}$	
d) für den Anbau zur Bahrenkammer ohne die Strebepfeiler . . . . .	$2,40 \times 6,50 = 15,60 \text{ „}$	
		zusammen 35,10 qm

Unter Zugrundelegung des Rauminhaltes berechnen sich die Kosten, wie folgt:

Das Schiff enthält	$164,80 + 114,70 = 279,50 \text{ qm}$	oder bei 10,20 m Höhe =	2850,90 cbm
Die Anbauten enthalten	$19,50 + 15,60 = 35,10 \text{ „ „}$	3,80 „ „	= 133,38 „
Die Bälgekammer enthält	$4,10 \times 2,40 = 9,84 \text{ „ „}$	4,00 „ „	= 39,36 „
			zusammen 3023,64 cbm
oder rund 3024 cbm zu 17 Mark . . . . .			= 51 408 Mark,
dazu der Turm mit 30,25 qm bei 22,00 m Höhe = 665,50 cbm zu 32 Mark . = 21 296 „			zusammen 72 704 Mark.

Die Angemessenheit der Einheitspreise von 17, bzw. 32 Mark ist hiernach noch durch solche bereits fertig gestellter Kirchen unter Angabe des Baujahres derselben zu begründen.

Für den Voranschlag einer größeren Bauausführung gibt nachstehendes ein Beispiel, wobei jedoch die Vorderätze für den Rauminhalt fortgelassen sind<sup>7)</sup>.

#### Kostenüberschlag

für den Neubau eines städtischen Krankenhauses im Pavillonssystem für 600 Kranke.

		Im einzelnen Mark	Im ganzen Mark
I	Verwaltungsgebäude: 15 300 cbm Inhalt zu 16,00 Mark = . . .	—	244 800
II	Wirtschaftsgebäude mit Wasserturm, und zwar:		
	Wirtschaftsgebäude, 10 000 cbm zu 12,00 Mark = . . . . .	120 000	—
	Wasserturm, 2150 cbm zu 18,00 Mark = . . . . .	38 700	—
	Schornstein, 35 m hoch, rund 172 cbm zu 25,00 Mark = . . . . .	4 300	—
		zusammen:	163 000
III—VIII	6 zweistöckige Pavillons für je 64 Betten, zu 10 000 cbm = 60 000 cbm zu 16,00 Mark = . . . . .	—	960 000
IX—XIV	6 einstöckige Pavillons für je 36 Betten, zu 4400 cbm = 26 400 cbm zu 18,00 Mark = . . . . .	—	475 200
	Seitenbetrag:	—	1 843 000

<sup>6)</sup> Handbuch der Baukunde. Abt. I, Heft 1: Bauführung und Baurecht. Von POSERN. Berlin 1887.

<sup>7)</sup> Entnommen dem in Fußnote 6 genannten Werk.

13.  
Revisions-  
fähigkeit  
der Anätze.

14.  
Beispiel  
eines  
Voranschlags  
einer  
größeren  
Bauausführung.

		Im einzelnen Mark	Im ganzen Mark
	Übertrag:	—	1 843 000
XV	Badehaus einchl. Einrichtung, 1150 cbm zu 30,00 Mark = . . .	—	34 500
XVI	Leichenhalle, 4110 cbm zu 20,00 Mark = . . . . .	—	82 200
XVII	Eishaus, 400 cbm zu 30,00 Mark = . . . . .	—	12 000
XVIII	Inventarium, einchl. Wäsche für 600 Kranke, zu 450,00 Mark =	—	270 000
XIX	Maschinelle Einrichtungen ufw.:		
	2 Dampfkeffel mit je 85 qm Heizfläche, einchl. Einmauerung, Armatur und Speisevorrichtung zu 6000 Mark =	12 000	—
	2 Dampfpumpen mit Betriebsdampfmaschinen, einchl. Dampfleitung und Pumpenleitung zu 3000 Mark = .	6 000	—
	Maschinenfundamente und gemauerter Kanal für die Pumpenleitung bis zum Brunnen = . . . . .	1 000	—
	2 Wasserbehälter zu 60 cbm Inhalt, einchl. der Rohrleitungen zu 2000 Mark = . . . . .	4 000	—
	Einrichtung der Dampfkochküche und der Spülküche für 600 Kranke, zu 20,00 Mark = . . . . .	12 000	—
	Einrichtung der Wafchküche, Plättftube, Trockenkammer ufw. für 600 Kranke, zu 6,00 Mark = . . . . .	3 600	—
		<u>zusammen:</u>	38 600
XX	Umgebungsarbeiten:		
	Tit. 1. Bodenregulierung, Wegebefestigung, Gartenanlagen: 65 800 qm unbebaute Fläche zu 2,50 Mark = rund . .	168 300	—
	Tit. 2. Entwässerungsanlagen, 65 800 qm zu 1,00 Mark =	65 300	—
	Tit. 3. Wasser-, Gas- und Telegraphenleitungen außerhalb der Gebäude, 65 800 qm zu 1,00 Mark = . . . . .	65 300	—
	Tit. 4. Umwehungen, 967 m feinerne Umwehungsmauer zu 90 Mark = rund . . . . . 87 000 Mark 140 m schmiedeeiserne Umwehurgung einchl. der Tore zu 150,00 Mark = . . . . . 21 000 " 100 m hölzerne Einfriedigungen der Wirtschaftshöfe ufw. zu 10,00 Mark = . . . . . 1 000 "		
	<u>Zusammen:</u>	109 000	—
	Tit. 5. Brunnen: 2 Kesselbrunnen von 2 m lichter Weite, je etwa 20 m tief für 1 m Tiefe 150,00 Mark = . . . .	6 000	—
	Tit. 6. Insgemein: Afche- und Müllgruben, 4 Stück zu 300 Mark = . . . . . 1 200 Mark 1 Springbrunnenbecken = . . . . . 1 000 " Für unvorherzuehende Ausgaben bei XX = 10 900 "		
	<u>Zusammen:</u>	13 100	—
XXI	Insgemein:	<u>zusammen:</u>	427 000
	Anlage eines befestigten Weges außerhalb des Anstaltsgebäudes, etwa 100 m Länge zu 50,00 Mark = . . . . .	5 000	—
	Für Herstellung eines gemauerten Entwässerungskanal, etwa 100 m Länge zu 20,00 Mark = . . . . .	2 000	—
	Für Heizversuche, Probeheizungen, sowie für unvorherzuehende Ausgaben = . . . . .	35 700	—
XXII	Bauleitung ufw.	<u>zusammen:</u>	42 700
	Beamtgehälter beim Entwerfen und bei der Bauleitung, für Bureaukosten, Reifen, Bauzäune, Materialenschuppen, Befestigung und Entwässerung der Baustelle während der Bauzeit und sonstige vorübergehenden Zwecken dienende Anlagen, etwa 4 % der obigen Barsumme = 0,04 × 2 760 000 Mark = rund . . . . .	—	110 000
		<u>Anfchlagsumme:</u>	2 860 000

Es sei jetzt schon bemerkt, daß für alle mit römischen Zahlen bezeichneten Teile des Voranschlages später nicht nur besondere Anschläge anzufertigen, sondern auch besondere Rechnungsbücher, im vorliegenden Falle also 22, anzulegen sind.

Ein genaueres Ergebnis läßt sich nach *Pofern*<sup>8)</sup> dadurch erzielen, daß man unter Fortlassung der üblichen Einteilung in Titel alle Arbeiten, denen gleiche Massen zugrunde liegen, in einen Ansatz zusammenfaßt, also für ganze Gruppen von Arbeiten der Erfahrung entnommene Kosteneinheitenätze einträgt, so z. B. bei Heizung, Gas- und Wasserleitung, Anichtsflächen des Gebäudes usw. Diese Einheitspreise werden in den verschiedenen Gegenden und Orten Deutschlands allerdings sehr voneinander abweichen, so daß solche hier anzuführen völlig überflüssig ist.

Die städtische Bauverwaltung in Berlin hat statistische Ermittlungen angestellt, nach denen nachfolgende Tabellen für Berechnung des Mauerwerkes, Mauermaterials und der Holzmassen Geltung haben<sup>9)</sup>.

15.  
Genauere  
Berechnung  
des  
Voranschlages.

Tabelle 1.

Maffeneinheiten, benutzbar zur Ermittlung der Maurerarbeiten und Mauerbaustoffe für Ziegelbau der Umfassungs- und Scheidewände.

Bemerkung. Der Mauerbaustoffbedarf in den Wänden (auschl. Gewölben, Pflaster, freistehenden Schornsteinen usw.) beträgt vom gefamten Mauerbaustoffbedarf auschl. desjenigen für die Bankette: Ziegel 85 %, Kalk 60 %.	Mauerquerschnitt in % der überbauten Grundfläche (Gurtbogen voll berechnet)							Öffnungsabzug in % des vollen Mauerwerks	Gefamter Mauerbaustoffbedarf für 100 cbm Gebäude, Bankette ausgeglichen (für mehrgeschossige Gebäude)		
	Bankette	Keller	1. Gefchoß	2. Gefchoß	3. Gefchoß	4. Gefchoß	Dachgefchoß		Ziegel	Kalk	Zement
	1	2	3	4	5	6	7		8	9	10
1) Einstöckige Arbeitswohnhäuser:											
a) Einzel-, Doppel- und Vierhäuser	40	30	25	—	—	—	—	—	—	—	—
β) Reihenhäuser . . . . .	37	28	21	—	—	—	—	—	—	—	—
2) Mehrstöckige Wohnhäuser mit gewölbtem Keller:											
a) in geschlossenem Grundriß . .	45	33	25	22	20	—	10	—	8,50	4,00	0,15
β) in zerlegtem Grundriß . . . .	48	35	27	23	21	—	13	19—22	9,00	4,25	0,20
3) Gebäude mit größeren Raumeinteilungen, mit gewölbten Kellern und Flurgängen:											
a) in geschlossenem Grundriß . .	42	30	21	18,5	16	16	9	—	7,50	3,50	0,25
β) in zerlegtem Grundriß . . . .	46	33	24	21	18	18	11	—	8,00	3,75	0,30

„Die Angaben in den Reihen 1—7 der Tabelle dienen zur Ermittlung des Mauerwerkes behufs Berechnung des Arbeitslohnes, die Angaben der Reihen 9—11 zur Ermittlung des gefamten Mauerbaustoffbedarfes auschl. desjenigen für die Grundmauern. Bei Verblendbauten ist der Bedarf an Verblendsteinen eingeschlossen. Durch besondere Berechnung deselben und Abzug vom gefamten Steinbedarf erhält man den Bedarf an Hintermauerungsziegeln. (Hiervon kann man gegebenenfalls etwa 4 % Hartbrand für stärker beanspruchte Mauerteile rechnen.) Die Angabe in Reihe 8 ermöglicht unter Berücksichtigung der Anmerkung im Kopfe der Tabelle die anderweitige Berechnung des Mauerbaustoffbedarfes aus den Angaben in Reihe 1—7. Der höhere Satz für den Abzug in Reihe 8 gilt für Bauten mit reicherer Verwendung von Terrakotten oder Haufteinen zu Gefimfen.

<sup>8)</sup> Nach: Baukunde des Architekten, a. a. O., S. 68.

<sup>9)</sup> Nach ebendaf., S. 69.

Die Sätze in Reihe 9 entsprechen nicht dem gewöhnlich vorausgesetzten Bedarf von 400 Ziegeln (des Normalformats) für  $1 \text{ cbm} + 4\%$  Bruch, sondern dem tatsächlichen Verbrauch (einkl. Bruch) von 390 Ziegeln für  $1 \text{ cbm}$ . Je nach Güte der Baufstoffe und der gemauerten Schichtenhöhe wechselt indessen der tatsächliche Bedarf und werden möglicherweise Abänderungen erforderlich.

Bei Gebäudearten, für welche die in Reihe 1—7 angegebenen Sätze nicht passend erscheinen, kann der Mauerquerschnitt für 1 Gefchoß besonders berechnet werden und sind dann die Mauerquerschnitte der anderen Gefchoße unter Zuhilfenahme der Verhältniszahlen zwischen den Mauerfärken der verschiedenen Gefchoße zu ermitteln.

Tabelle 2.

Maffeneinheiten, benutzbar zur Ermittlung des Holzbedarfes.

Holzbedarf	Meter	Kubikmeter
1) Balkenlagen von Wohngebäuden für $100 \text{ qm}$ Decke . . . . .	150	7,50
2) Schul- und Verwaltungsgebäude, desgl. . . . .	135	8,00
3) Innere Fachwerkwände für $1 \text{ qm}$ . . . . .	1,50	0,025
Äußere Fachwerkwände, desgl. . . . .	2,25	0,05
4) In Dächern über einfachen Gebäuden mit rechteckigem Grundriß und etwa $10 \text{ m}$ Tiefe für $100 \text{ qm}$ überbauter Fläche . . . . .	275	5,00
5) Desgl. bis $15 \text{ m}$ Tiefe für $100 \text{ qm}$ bebauter Fläche . . . . .	275	7,00
6) Desgl. bei zerlegtem Grundriß, desgl. . . . .	300	7,50—8,00
7) Steile Kirchendächer mit etwa $60$ Grad Steigung und $15$ — $20 \text{ m}$ Tiefe, desgl. . . . .	350—400	10—11

Die gefamte Maffenberechnung gefaltet sich nach dem hier angegebenen Verfahren fehr einfach, wie nachstehendes Beispiel zeigt.

Gegeben sei ein Gebäude der Klasse 3b, Tabelle 1, mit $1000 \text{ qm}$ Grundfläche, Keller von $3,00 \text{ m}$ , 3 Gefchoße von je $4,00 \text{ m}$ , Drempeiwand von $1,50 \text{ m}$ Höhe; Gefamthöhe also $16,50 \text{ m}$ . Es ergibt sich folgende Berechnung:	1	2	3	4
	Mauerquerschnitt qm	Höhe m	Mauerwerk cbm	Decken bezw. Fußböden qm
Kellergefchoß $1000 \times 0,33$ . . . . .	333,0	3	999,0	666,0
Erdgefchoß $1000 \times 0,24$ . . . . .	240,0	4	960,0	760,0
I. Obergefchoß $1000 \times 0,21$ . . . . .	210,0	4	850,0	790,0
II. Obergefchoß $1000 \times 0,18$ . . . . .	180,0	4	720,0	820,0
Drempeiwände $1000 \times 0,11$ . . . . .	111,0	1,5	165,0	890,0
2 Giebel, $15 \text{ m}$ lang, $2 \times 15 \times 0,4$ . . . . .	12	$\frac{4}{2}$	24,0	
Summa des Mauerwerkes zur Berechnung des Arbeitslohnes			3718,0	
Ab $20\%$ für Öffnungen . . . . .			743,6	
Mauerwerk zur Baufstoffberechnung . . . . .			2974,4	

2974 cbm Mauerwerk zu 390 Ziegel und $125 \frac{1}{2}$ Kalk, fonach Gefamtbefarf:	Ziegel Taufend	Kalk cbm
(laut Anmerkung zu Tabelle 1)	1160,0	371,8
Ziegel: $\frac{1160,0}{0,85}$ . . . . .	1365	—
Kalk: $\frac{371,8}{0,60}$ . . . . .	—	619
Der Gebäudeinhalt beträgt: $1000 \times 16,5 = 16\,500 \text{ cbm}$ , fonach Baufstoffbedarf nach den Angaben in Reihe 9 und 10 der Tabelle I:	Ziegel Taufend	Kalk cbm
Ziegel: $16\,500 \times 0,08$ . . . . .	1320	—
Kalk: $16\,500 \times 0,0375$ . . . . .	—	618,75

Der nach beiden Verfahren wie vor berechnete Baustoffbedarf stimmt sehr gut überein; zur Benutzung mag sich das Mittel beider Rechnungsergebnisse empfehlen. Der Kalkbedarf für die Grundmauern ist besonders zu berechnen.

In Reihe 4 der obigen Tabelle hat man gleichzeitig die Flächen der inneren Räume erhalten. Bringt man davon die Flächen der überwölbten Räume und der Treppenöffnungen in den Geschossen in Abzug, so erhält man unmittelbar die Fläche der Balkendecken.

Nur für die Berechnung der Wandflächen (zur Ermittlung des Arbeitslohnes für Wandputz) ist es nicht möglich, brauchbare Masseneinheitenätze zu geben. Die bezügliche Ermittlung muß auf die gewöhnliche Art und Weise besonders vorgenommen werden.

Unter Benutzung der Masseneinheitenangaben berechnet man am besten die Kosten des Arbeitslohnes für Mauerwerk, Gewölbe, Pflaster auschl. Baustoff, dann Mauerbaustoffe getrennt, aber ohne Berücksichtigung der Verblendsteine usw.

Alle die Fassaden betreffenden Kosten ermittelt man unter Anwendung eines Einheitsatzes für 1 qm als Zulage zum rohen Mauerwerk.

Decken werden einschl. Balken, Fußböden, Stakung, Schalung, Rohrputz (auschl. Mörtel), welcher schon beim Mauerbaustoff berücksichtigt ist, und Anstrich berechnet. Für reicher behandelte Decken einzelner Räume sind entsprechende Zuschläge zu machen.

Ebenfalls wird für Dächer ein Einheitspreis für 1 qm überbauter Fläche einschl. Holzkonstruktion, Schalung, Eindeckung und Klempnerarbeit benutzt.

Türen werden einschl. Dübel und Überlagsbohlen, Befschlag und Anstrich für 1 Stück berechnet, Fenster desgl. einschl. Einsetzen und Verputzen, Verglasung und Anstrich.

Gas- und Wasserleitungen sind nach der Zahl der Auslässe zu berechnen.

Will man die Kosten der Maurerarbeiten einschl. Baustoffe ermitteln, so sind für 1 cbm Mauerwerk auschl. Öffnungsabzug 310–320 Stück Ziegel zu rechnen.“

Bei mangelnder Erfahrung tut man gut, die Einheitspreise durch Anfragen bei zuverlässigen Handwerksmeistern und Fabrikherren festzustellen, nicht aber die Angaben von Handbüchern zu benutzen, welche meist veraltet sind und nur für bestimmte Orte Geltung haben. Allenfalls können die Baukalender, bei welchen die Preisangaben öfterer Prüfung unterliegen, zu Rate gezogen werden.

Stehen die Baumittel für Vorarbeiten noch nicht zur Verfügung, ist also ein Baufonds noch nicht vorhanden, so ist die Bereitstellung der Vorarbeitskosten mittels einer in doppelter Ausfertigung vorzulegenden Bedarfsnachweisung nach beistehendem Muster zu beantragen, und zwar für jedes Etatsjahr besonders unter Angabe des Gesamtbedarfs, wenn sich die Vorarbeiten über mehrere Jahre hin erstrecken sollten<sup>10 u. 11)</sup>.

16.  
Feststellung  
der  
Preise.

17.  
Bereitstellung  
der  
Vorarbeits-  
kosten.

Bezeichnung des Baues	Nähere Bezeichnung des Erläutertes, durch welchen die Vorarbeiten angeordnet sind	Angabe der voraussichtlichen Höhe des Kostenaufschlages	Die Baumittel werden voraussichtlich befristet werden aus	An Vorarbeitskosten sind im Etatsjahr 19... erforderlich für										Bemerkungen	
				techn. Hilfskräfte		Schreib- und Zeichenhilfe	Bureaumiete	Bureauleiter	Schreib- und Zeichengerät	Ausstattung, Reinigung, Heizung u/w. des Bureau	Summe der Vorarbeitskosten				
				auf Monate	Einheitsatz für den Monat							Betrag	Mk.		Mk.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	

<sup>10)</sup> Weiteres im Zentralbl. d. Bauverw. 1905. S. 197.

<sup>11)</sup> Desgl. in Dienstanweisung u/w. A. a. O. Anhang. S. 381.

18.  
Weiteres  
Verfahren  
nach  
Fertigstellung  
der  
Vorentwürfe  
u. f. w.

Die Vorentwürfe, Erläuterungsberichte und Kostenüberflüsse sind dem Bauherrn vorzulegen oder an die vorgesetzte Dienstbehörde einzureichen. Nach erfolgter Prüfung durch jene Behörde, bezw. die Oberprüfungsbehörde, müssen jene Arbeiten noch den den späteren Neubau benutzenden Behörden oder Personen (bei Staatsgütern z. B. den Pächtern) zur Äußerung vorgelegt, Bedenken am besten durch gemeinsame Beratung erledigt werden.

Laien, welche mit Bauten selten oder gar nicht zu tun haben, sind von vornherein darauf aufmerksam zu machen, daß später, nach erfolgter Fertigstellung und Genehmigung der ausführlichen Entwürfe und Kostenanschläge, Abweichungen von diesen nur ausnahmsweise statthaft sind. Bei größeren Bauausführungen sind sie ihnen jedoch nochmals zur Äußerung vorzulegen.

Dies hat natürlich für nicht öffentliche Bauten keine Geltung. Hier wäre der Bauherr von ehrenhaften Baumeistern nur darauf aufmerksam zu machen, daß Abweichungen vom genehmigten Entwurfe während der Bauausführung besonders bezahlt werden müssen und die Kosten des Baues gewöhnlich wesentlich erhöhen.

## 2. Kapitel.

### Architektonische Wettbewerbe.

19.  
Grundsätze für  
das Verfahren  
bei öffentlichen  
Preis-  
auschreiben  
in Deutschland.

Im Anschluß an das über die Vorarbeiten Gefagte mögen hier die Grundsätze für das Verfahren bei öffentlichen Preisauschreiben in Deutschland mitgeteilt werden.

Für die Erlangung von Entwürfen für bedeutendere Bauten wird jetzt selbst vom Staat häufig der Weg des beschränkten oder öffentlichen Preisauschreibens gewählt. Bei ersterem wird nur eine bestimmte Anzahl von Architekten zur Bearbeitung der Entwürfe eingeladen, während bei letzterem es einem jeden freisteht, sich am Wettbewerb zu beteiligen. Nicht immer führt er unmittelbar zum Ziel. Oft wird unter den mit Preisen ausgezeichneten Architekten noch ein zweiter Wettbewerb veranstaltet, weil aus ihren Entwürfen erst die Schwächen und Lücken des dem Preisauschreiben zu Grunde gelegten Programms erlichtlich wurden, wobei dann gewöhnlich alle Beteiligten in gleicher Weise für ihre Arbeit entschädigt werden. Oft auch wird dem preisgekrönten Architekten allein eine Umarbeitung seines Entwurfes aufgegeben, wodurch ein geringerer Zeitverlust entsteht.

Fast durchweg hat das öffentliche Preisauschreiben den Erfolg, daß die Aufgabe von den verschiedenartigsten Gesichtspunkten aus zur Lösung kommt und man deshalb sicherer hoffen kann, unter den vielen Entwürfen einen den Anforderungen entsprechenden zu bekommen, als wenn ein einzelner Architekt allein mit der Bearbeitung der Aufgabe betraut wird.

Die vom Verbands deutscher Architekten- und Ingenieurvereine im Jahre 1897 aufgestellten Grundsätze wurden durch die 33. Abgeordneten-Verammlung des Verbandes in Düsseldorf im Jahre 1904 verbessert und haben nunmehr allgemeine Gültigkeit.

## Vorbereitung des Wettbewerbes.

§ 1. Es sind zwei Arten von Wettbewerben zu unterscheiden:

I. der öffentliche Wettbewerb.

a) als Welt-Wettbewerb ohne Beschränkung der Nationalität der Teilnehmer;

b) als deutscher Wettbewerb; bei Wettbewerben dieser Art muß in der Ausschreibung genau gefagt werden, ob unter „Deutschen“ auch Deutsch-Österreicher und Deutsch-Schweizer einbegriffen sein sollen, ob der Wettbewerb sich auf in Deutschland Anfässige beschränkt oder auf geborene Deutsche, einerlei, wo deren Aufenthalt ist, ausdehnt.

c) als Orts-Wettbewerb für einzelne Landesteile, Orte oder Vereine; diese Art eignet sich für Aufgaben, welche ohne genaue Kenntnis der örtlichen Verhältnisse schwer zu lösen sind, und für welche sich ausreichende Kräfte im Ausschreibungsgebiete vorfinden.

II. der beschränkte Wettbewerb, zu dem nur bestimmte Personen eingeladen werden.

Die Entwürfe dieser Gattung werden alle honoriert; vergl. § 10.

Jedem Teilnehmer sind die Namen der übrigen beteiligten Mitbewerber zu nennen.

Bei beiden Arten I und II sind grundsätzlichen zu unterscheiden:

a) Skizzen-Wettbewerbe (Ideen-Wettbewerbe)

b) Entwurfs-Wettbewerbe.

Der Verband empfiehlt, bei allen Aufgaben von großem Umfange und besonderer Eigenart zunächst die Erlangung von Skizzen zum Gegenstand des Wettbewerbes zu machen.

§ 2. Die Art des Wettbewerbes, ob er öffentlich, oder beschränkt, ob er auf die Erlangung von Skizzen oder von Entwürfen gerichtet sein soll, sowie das Programm ist von dem Bauherrn in Verbindung mit den Preisrichtern festzustellen, für alle großen und bedeutungsvollen Aufgaben möglichst in gemeinschaftlicher, mündlicher Beratung.

In allen Fällen muß das Programm vor der Ausschreibung von allen Preisrichtern und Ersatzmännern in seinem Wortlaut genehmigt sein.

§ 3. Die Anzahl der Preisrichter muß eine ungerade sein. Unter ihnen muß die Mehrzahl aus Baufachverständigen bestehen.

Im Verhinderungsfalle ist das vorgenannte Stimmenverhältnis durch im voraus zu bestimmende Ersatzmänner wieder herzustellen.

Die Preisrichter und Ersatzmänner müssen sich zur Annahme des Richteramtes bereit erklärt haben.

Die Annahme des Preisrichteramtes bedingt Verzichtleistung auf jede unmittelbare und mittelbare Beteiligung an dem Wettbewerbe.

## Aufstellung des Programms.

§ 4. Das Programm hat Angaben zu enthalten über folgende Punkte, soweit für den einzelnen Fall anwendbar:

a) die Bezeichnung der Art des Wettbewerbes (§ 1),

b) Lage des Bauplatzes unter Beifügung eines erschöpfenden Lageplans mit Höhenzahlen und Windrose, Bodenbeschaffenheit, Grund- und Hochwasserverhältnisse, zulässige Ausnützung (f. unten),

c) Zahl, Größe, Lage und Zweck aller geforderten Räume, deren Zusammenhang untereinander und Benutzungsart; etwaige außergewöhnliche Höhe, Beleuchtungsweise, Orientierung einzelner Räume,

d) Stil, soweit ein bestimmter Stil verlangt wird, Hauptbaumaterialien, Angaben über Konstruktionsysteme, Materialbeanspruchungen, Nutzlasten, Winddruck, Steigungs- und Krümmungsverhältnisse, Verkehrsbedürfnisse,

e) Höhe und Berechnungsweise der Baukosten (f. unten),

f) die Anzahl der Zeichnungen und deren Maßstäbe (f. unten), Umfang der geforderten Erläuterungen und Berechnungen,

g) die Kennzeichnung der Arbeiten durch Kennwort oder Namen,

h) den Termin und die Adresse der Einlieferung (f. unten),

i) die Preise (§§ 7, 9, 10 und 11),

k) die Erklärung, ob der Bauherr bereit ist, einem der Bewerber die weitere Bearbeitung der Pläne und die Bauleitung zu übertragen, oder ob er nur beabsichtigt, Zeichnungen (Ideen) zu erwerben,

l) die Namen der Preisrichter bezw. Ersatzmänner (§ 3).

Zu den einzelnen Punkten sind folgende nähere Erläuterungen zu geben:

Zu b) Auf die wichtigsten einschlägigen Bestimmungen der örtlichen Baupolizei-Ordnungen ist hinzuweisen unter Beigabe eines Abdruckes derselben zum Programm oder wenigstens unter Angabe der Bezugsquelle derselben. Falls eine Perspektive verlangt wird, ist der Standpunkt vorzuschreiben und wenn möglich eine Photographie des Bauplatzes und seiner Umgebungen von diesem Standpunkte aus beizufügen.

Zu e) Die Kosten-Veranschlagung von Gebäuden darf bei Skizzen-Wettbewerben nur nach Kubikmetern umbauten Raumes bezw. nach Quadratmetern bebauter Fläche gefordert werden.

Im Programm sind die der Berechnung zugrunde zu legenden Einheitspreise für das Kubikmeter umbauten Raumes oder für das Quadratmeter bebauter Fläche unter Angabe der Berechnungsweise vorzuschreiben, vorbehaltlich der für besondere Aufbauten und außergewöhnliche Tiefbauten zu machenden Zuschläge.

Bei dem Entwurfs-Wettbewerb ist es dagegen zulässig, spezielle Kostenanschläge zu fordern. (Wegen der in diesem Falle eintretenden Erhöhung der Preise vergl. § 11).

Zu f) Anzahl und Maßstäbe der Zeichnungen sind auf das zur Klarlegung der Lösung Unerläßliche zu beschränken. Beispielsweise soll bei Skizzen-Wettbewerben in der Regel der Maßstab 1:400 bis 1:200 betragen, bei Entwurfs-Wettbewerben 1:200 bis 1:100. Für Klein-Architekturen, Monumente und Bauwerke geringeren Umfanges ist ein größerer Maßstab zulässig.

Bei Wettbewerben für Hochbauten, deren Heiz-, Beleuchtungs-, Lüftungs- und andere Anlagen nicht besonders wichtig für das Bauwerk sind, dürfen die speziellen Pläne zu diesen Anlagen nicht gefordert werden, sondern nur die allgemeinen Angaben über deren Grundzüge.

Zu h) Das Programm hat genaue Bestimmungen darüber zu enthalten, wie der angegebene Termin der Einlieferung aufzufassen ist. Sofern nichts anderes festgesetzt wird, soll als Eingangstermin der Tag der Einlieferung bei der Post oder Eisenbahn gelten, wobei der Aufgabetermin als maßgebend anzusehen ist.

§ 5. Bei vorstehenden Angaben sind Anforderungen, welche unbedingt erfüllt werden müssen, auf das Bestimmteste zu unterscheiden von solchen, die nur als Wünsche gelten sollen. Insbesondere ist im Programm deutlich zu sagen, ob auf die Einhaltung einer bestimmten Baufumme das Hauptgewicht gelegt wird, so daß alle Pläne, welche dieselbe überschreiten, von dem Wettbewerbe auszuschließen sind, oder ob die genannte Baufumme nur als ungefähre Anhaltspunkt dienen soll, in welchem den Bewerbern ein freier Spielraum ausdrücklich vorbehalten bleibt.

### Prüfung und Preisverteilung.

§ 6. Die Ausschließung einer Skizze oder eines Entwurfes von der Preisbewerbung tritt von seiten des Preisgerichts ein, wenn den unbedingt zu erfüllenden Programmforderungen nicht genügt, insbesondere die Einlieferung nicht rechtzeitig erfolgt ist.

Von den hiernach zugelassenen Arbeiten sind durch die Preisrichter diejenigen Stücke von der Beurteilung und Ausstellung auszuschließen, welche über das im Programm Verlangte hinausgehen.

§ 7. Soweit hiernach mindestens so viele programmgemäße Arbeiten vorhanden sind, wie Preise ausgesetzt waren, müssen die ausgesetzten Preise den relativ besten Entwürfen zugesprochen werden. Abweichungen von der programmäßigen Verteilung der Preise dürfen nur dann erfolgen, wenn die Befugnis hierzu im Programm deutlich ausgesprochen ist und ein einstimmiger Beschluß der Preisrichter vorliegt.

Über den Ankauf nicht preisgekrönter Arbeiten im Rahmen der hierfür bereitgestellten Mittel entscheidet ebenfalls das Preisgericht.

§ 8. Das Urteil der Preisrichter ist durch ein schriftliches Gutachten zu begründen, in welchem die allgemeinen Gesichtspunkte zu erörtern und die auf die engere Wahl gelangten Entwürfe eingehend zu besprechen sind. Das Gutachten ist bei der Ausstellung auszulegen und abschriftlich allen Teilnehmern an dem Wettbewerbe zuzufenden. Das Ergebnis des Wettbewerbes muß in denselben Blättern, in denen das Preisausschreiben erfolgt ist, öffentlich bekannt gemacht werden.

### Preisbemessung und Eigentumsrecht.

§ 9. Bei öffentlichen Skizzen-Wettbewerben soll die für die Preise aufzuwendende Gesamtsomme nach Maßgabe der voraussichtlichen Höhe der Baukosten ein mit der Höhe derselben abnehmendes Mehrfaches der in der Gebührenordnung für Architekten und Ingenieure für



den Vorentwurf festgesetzten Gebühren betragen und darf höchstens auf eine bestimmte, mit der Höhe der Baukosten zunehmende Anzahl von Preisen zur Verteilung kommen.

Es soll betragen:

Für eine Bau Summe bis Mk. . . .	1	1—2	2—4	4—7	7—10	Millionen.
Die Gesamtsumme der Preise das .	3	2,9	2,75	2,5	2,15	-fache der Gebühren für den Vorentwurf.
Diese Summe darf auf höchstens .	3	4	5	6	7	Preise verteilt werden.

§ 10. Bei beschränkten Skizzen-Wettbewerben ist die im Programm geforderte Leistung jedes Bewerbers mit dem aus vorstehendem Paragraphen sich ergebenden Durchschnittsbetrag der Preise zu vergüten. Außerdem ist für die vom Preisgericht als beste bezeichnete Arbeit ein besonderer Preis auszusetzen, welcher bei Übertragung der Entwurfsbearbeitung an den Verfasser auf das der Gebührenordnung für Architekten und Ingenieure entsprechende Honorar angerechnet werden kann.

§ 11. Für Entwurfs-Wettbewerbe bleiben die Bedingungen der §§ 9 und 10 in Kraft, jedoch erhöht sich der Gesamtbetrag der Preise auf das Doppelte. Wird bei architektonischen Wettbewerben ein spezieller Kostenanschlag verlangt, so ist der Betrag eines jeden Preises um 20 % zu erhöhen.

§ 12. Die preisgekrönten bzw. im beschränkten Wettbewerbe honorierten Skizzen und Entwürfe sind nur insofern Eigentum des Preisausschreibers bzw. Bauherrn, als sie für die betreffende Ausführung benutzt werden.

Das Recht der Veröffentlichung, sowie einer anderweitigen Verwendung des Entwurfes bleibt dem Verfasser. Jedoch soll der Ausschreiber das Recht haben, eine zusammenfassende Veröffentlichung der wichtigsten Entwürfe, unter Ausschluß des gewerbsmäßigen Vertriebes, zu veranstalten, wovon er jedem Teilnehmer des Wettbewerbes einen Abdruck zu liefern hat.

### Ausstellung der Arbeiten.

§ 13. Sämtliche zur Beurteilung angenommenen Zeichnungen und Schriftstücke sind nach Bekanntmachung in Fach- und Tagesblättern mit dem Urteil der Preisrichter mindestens 8 Tage lang, in der Regel tunlichst sofort nach der Entscheidung des Preisgerichts, in würdiger Weise auszustellen. Auf Schonung der Entwürfe bei der Ausstellung und Rücksendung ist Rücksicht zu nehmen.

Durch folgende Regeln für das Verfahren des Preisgerichts sind diese Grundsätze ergänzt worden:

1) Die Preisrichter stellen die Zahl der wettbewerbsfähigen Arbeiten fest auf Grund eines nach den Eingangsnummern geordneten und die Kennworte enthaltenden Verzeichnisses der Arbeiten, welchem die Angaben über das Ergebnis der unter fachkundiger Leitung vorgenommenen technischen und rechnerischen Vorprüfung beigelegt sind.

2) Über die Ausscheidung der durchaus geringwertigen Arbeiten wird in gemeinsamer Sitzung Beschluß gefaßt.

3) Die dann verbleibenden Entwürfe sind unter die technischen Mitglieder des Preisgerichts zur genauen Prüfung in der Regel zu verteilen. Jeder Entwurf ist mindestens von zwei Preisrichtern zu beurteilen.

4) Über jeden Entwurf ist in gemeinsamer Sitzung zu berichten.

5) Das Preisgericht ordnet alsdann die Arbeiten in zwei Klassen, deren eine vom Wettbewerbe um die Preise ausscheidet.

6) Die verbleibenden Entwürfe werden nochmals gemeinschaftlich geprüft. Hierbei wird endgültig festgestellt, welche Entwürfe weiter auszuschneiden sind.

7) Für die noch verbleibenden Arbeiten wird die Reihenfolge der Preise durch Abstimmung festgesetzt.

8) Über sämtliche Vorgänge zu 1—7 sind Verhandlungen aufzunehmen, die zu unterschreiben sind.

9) Alle Entscheidungen des Preisgerichts erfolgen mit einfacher Mehrheit, soweit nicht die Grundsätze Einstimmigkeit vorschreiben.

10) Das Preisgericht hat seinen Obliegenheiten (vergl. §§ 6, 7, 8 der Grundätze für das Verfahren bei Wettbewerben) so sorgfältig und so schnell als möglich nachzukommen und hat die ausschreibende Stelle zu veranlassen, daß die nötigen Bekanntmachungen, auch über Rückgabe der Entwürfe und über etwaige Ausführung eines der preisgekrönten Entwürfe bald erfolgen.

### 3. Kapitel.

#### Gebührenordnung der Architekten.

20.  
Gebühren-  
ordnung  
für bau-  
künstlerische  
Arbeiten.

Die Gebührenordnung für baukünstlerische Arbeiten wurde im Jahre 1901 von dem Verbands deutscher Architekten- und Ingenieurvereine festgelegt. Diese Gebührenordnung ist für den Bauherrn nur dann bindend, wenn der Architekt sie sich von ihm vor Beginn seiner Tätigkeit hatte schriftlich anerkennen lassen. Ist dies veräußert, so hängt es bei Rechtsstreitigkeiten ganz von der Auffassung des Richters ab, welche sich auf ein Gutachten Sachverständiger stützen wird, ob er die in Rechnung gestellten Preise für angemessen hält oder nicht.

#### I. Allgemeine Bestimmungen.

##### § 1. Grundätze für die Bemessung der Gebühren.

1) Die Gebühren werden im allgemeinen nach der Bauumme in Rechnung gestellt und zwar für Vorarbeiten und für Ausführungsarbeiten<sup>12)</sup> gefordert. Für erstere ist die Summe des Kostenanschlages oder — falls oder so lange ein Kostenanschlag nicht aufgestellt ist — die Kostenschätzung maßgebend, für letztere die Summe der Baukosten.

2) Vorarbeiten sind:

- a) der Vorentwurf in Skizzen nebst Kostenschätzung und gebotenenfalls Erläuterungsbericht,
- b) der Entwurf in solcher Durcharbeitung, daß danach der Kostenanschlag c aufgestellt werden kann,
- c) der Kostenanschlag zur genauen Ermittlung der Baukosten,
- d) die Bauvorlagen, bestehend in den zur Nachsuchung der behördlichen Genehmigungen nötigen Zeichnungen und Schriftstücken.

Ausführungsarbeiten sind:

- e) die Bau- und Werkzeichnungen in einem für die Ausführung genügenden Maßstabe,
- f) die Oberleitung. Diese umfaßt die Vorbereitung der Ausschreibungen, den Entwurf der Verträge über Arbeiten und Lieferungen, die Verhandlungen über die Verträge mit den Lieferanten und Unternehmern bis zum Vertragsabschluß; die Bestimmung der Fristen für den Beginn, die Fortführung und die Fertigstellung der Bauarbeiten; die Überwachung der Bauausführung; den Schriftwechsel in den bei der Ausführung vorkommenden Verhandlungen mit Behörden und dritten Personen; die Prüfung und Feststellung der Baurechnungen.

3) Die für die Berechnung der Gebühren in Betracht zu ziehende Gesamtbausumme umfaßt sämtliche Kosten, welche für den Bau aufgewandt werden, mit Ausschluß der Kosten des Grunderwerbes und der Bauleitung sowie der Gebühren für den Architekten und Ingenieur. Übernimmt der Bauherr selbst Materiallieferungen und Arbeitsleistungen, so werden deren Kosten bei der Berechnung der Gebühr nach ortsüblichen Preisen zu den übrigen Baukosten hinzugerechnet.

4) Die Zahlung der Gebühr berechtigt den Auftraggeber nur zu einmaliger Ausführung des gelieferten Entwurfs; Benutzung zu wiederholter Ausführung ist von neuem gebührenpflichtig.

5) Umfaßt ein Auftrag mehrere Bauwerke nach demselben Entwürfe, so sind die Gebühren, vorausgesetzt, daß diese Bauwerke auf einmal ausgeführt werden, für Vorentwurf und Oberleitung nach der Gesamtsumme, für die übrigen Arbeiten den erforderlichen Leistungen entsprechend zu berechnen. Umfaßt ein Auftrag mehrere gleichartige Bauwerke nach verschiedenen Entwürfen, so sind die Gebühren für jedes Bauwerk einzeln zu berechnen.

6) Umfaßt ein Bauauftrag mehrere, verschiedenen Gebieten, Gruppen oder Bauklassen angehörende Bauwerke, so darf die Gebühr für jedes getrennt berechnet werden.

<sup>12)</sup> Unter „Bauausführung“ ist nicht die „Bauunternehmung“ zu verstehen.

7) Wird auf Veranlassung oder unter Zustimmung des Auftraggebers durch Veränderung des Entwurfes eine Vermehrung der vorbereitenden Arbeiten erforderlich, so ist dafür eine der Mehrleistung entsprechende Gebühr zu zahlen.

8) Wird nur der Vorentwurf als eine in sich abgeschlossene Leistung geliefert, so erhöht sich die Gebühr um die Hälfte.

9) Werden für eine Baustelle mehrere Vorentwürfe nach verschiedenen Bauprogrammen verlangt, so ist jeder Vorentwurf besonders zu berechnen. Sind nach demselben Bauprogramm und für dieselbe Baustelle mehrere Vorentwürfe auf Verlangen des Bauherrn aufgestellt, so wird die Gebühr für den ersten voll, für alle weiteren nach Verhältnis der Mehrleistung berechnet.

10) Für den Entwurf sind die Teilbeträge aus § 1, 2a und b zusammen zu berechnen, auch wenn ein Vorentwurf nicht geliefert worden ist.

11) Sind im Auftrage des Auftraggebers mehrere Entwürfe für dieselbe Bauaufgabe angefertigt worden, so sind die Gebühren für den ersten Entwurf aus § 1, 2a und b, für jeden der weiteren Entwürfe nach Verhältnis der Mehrleistung, jedoch mindestens mit der Hälfte der Gebühren aus § 1, 2a und b zu berechnen.

12) Die Gebühren für die Oberleitung gelten unter der Voraussetzung, daß die Bauausführung durch Einzel- oder Gesamtunternehmer erfolgt. Für solche Leistungen, welche ohne Zuziehung von Unternehmern ausgeführt werden, verdoppelt sich die Gebühr für § 1, 2f bezüglich des von dieser Ausführungsart betroffenen Teiles der Bausumme. Die Gebühr für § 1, 2e kommt auf alle Fälle auch dann zur Verrechnung, wenn die Pläne des Entwurfs ganz oder zum Teil als Bau- und Werkzeichnungen verwendet werden können.

13) Erstreckt sich der Auftrag nur auf die Ausführungsarbeiten, so erhöht sich die Gebühr für § 1, 2e und f um ein Viertel.

14) Für Umbauten erhöhen sich die Gebühren den erforderlichen Leistungen entsprechend, mindestens aber um die Hälfte.

15) Werden seitens eines Lieferanten oder Unternehmers Provisionen oder Rabatte auf Bestellungen gewährt, so fallen diese dem Bauherrn zu.

16) Dem Auftraggeber ist auf Verlangen eine Ausfertigung des Entwurfs ohne besondere Vergütung zu übergeben.

## § 2. Nebenkosten.

In die festgesetzten Gebühren sind nicht eingeschlossen und daher vom Auftraggeber besonders zu vergüten:

17) Die Kosten aller für die Aufstellung des Entwurfs notwendigen Unterlagen, als: Katasterauszüge, Lage- und Höhenpläne<sup>13)</sup>, Bauaufnahmen, Bodenuntersuchungen, Bohrungen, Wassertmessungen, Analysen, statistische Erhebungen und dergl.; die Baukizzen und Bauzeichnungen des zu bearbeitenden Gebäudes für Entwürfe zu Heizungs-, Lüftungs-, Beleuchtungs-, Be- und Entwässerungs- sowie elektrischen Anlagen.

18) Die Kosten der besonderen Bauleitung, d. h. die Gehaltsbezüge der Bauführer, Bauaufseher, Bauwächter usw.; die Kosten für die Beschaffung und Unterhaltung eines besonderen Baubureaus, für die Vervielfältigung der Unterlagen und für die Ausschreibung und Vergebung der Arbeiten, Lieferungen und dergl., sowie für die zur Abrechnung erforderlichen Vermessungen. Die Gehaltsbezüge eines zur besonderen Bauleitung erforderlichen Bauführers sind auch dann — und zwar nach Verhältnis des Zeitaufwandes — zu erstatten, wenn der Bauführer zur Leitung mehrerer Bauten vom Architekten oder Ingenieur bestellt ist.

19) Bei Hochbauten die Gebühren der mit statischen Berechnungen, Konstruktionen, maschinellen Anlagen und dergl. betrauten Ingenieure, bei Ingenieurbauten diejenigen des mit der künstlerischen Ausbildung des Entwurfs betrauten Architekten und der zugezogenen Spezialisten.

20) Die Mühewaltung bei Auswahl, Erwerb, Veräußerung, Benutzung und Belastung von Grundstücken, Baulichkeiten usw., sowie bei Ordnung der Rechtsverhältnisse.

21) Die aus Anlaß des Baues erforderlichen Reifen.

22) Etwa geforderte Revisions- und Inventarzeichnungen, sowie bei Straßen, Eisenbahnen und Kanälen die Schlußvermessungen.

<sup>13)</sup> Bezüglich der Kosten der Arbeiten des Landmessers wird auf die Gebührenordnung des „deutschen Geometer-Vereins“ vom 21. Juli 1902, Verlag von *Konrad Wittwer* in Stuttgart, ferner auf die damit übereinstimmende Gebührenordnung der „Vereinigung selbständiger in Preußen vereid. Landmesser zu Berlin, E. V.“ vom Jahre 1901, Verlag von *C. Seyffarth* in Liegnitz, verwiesen.



## § 3. Zahlungen.

23) Abschlagszahlungen auf die Gebühren sind auf Verlangen bis zu  $\frac{3}{4}$  der nach dieser Gebührenordnung zu bewertenden, bereits bewirkten Leistungen zu gewähren. Insbesondere sind die Gebühren für die Vorarbeiten zu  $\frac{3}{4}$  sofort nach deren Ablieferung fällig. Die Restzahlungen sind gefondert nach Vorarbeiten und Ausführungsarbeiten längstens 3 Monate nach Erfüllung des Auftrages zu leisten.

## § 4. Befondere Gebühren.

24) Gutachten, Schätzungen, schiedsgerichtliche Arbeiten, statische Berechnungen, künstliche Darstellungen und dergl. stehen außerhalb dieser Gebührenordnung und sind nach der darauf verwendeten geistigen Arbeit, nach der fachlichen Stellung des Beauftragten und nach der wirtschaftlichen Bedeutung der Frage zu bewerten.

25) Für nach der Zeit zu vergütende Arbeiten sind zu berechnen:

für die erste Stunde 20 Mark.

„ jede fernere „ 5 „

26) Für Reisen im Inlande sind außer den im § 4, 24 und 25 oder § 6 und §§ 8 bis 10 aufgeführten Gebühren 30 Mark für den Tag zu vergüten. Dieser Satz kommt auch für Teile eines Tages voll in Ansatz; jedoch kann er für einen Tag nur einmal angesetzt und soll nach Verhältnis verteilt werden, wenn gleichzeitig mehrere Auftraggeber beteiligt sind. Neben diesem Tagessatze sind die Auslagen für Fahrten, Gepäckbeförderung und Arbeiter zu erfassen.

27) Die Leistungen von Gehilfen werden deren Stellung entsprechend in Rechnung gestellt.

## II. Gebühren der Architekten.

## § 5. Grundlagen der Berechnung.

28) Die Gebühren für die Leistungen der Architekten bei der Vorbereitung und Ausführung von Bauten werden

sowohl nach der Baufumme,

als nach der Art,

als nach der Ausbaumfumme

der Bauwerke bemessen.

29) Die Baufumme umfaßt die sämtlichen Baukosten. Sie ist bei Berechnung der Gebühren für die Vorarbeiten dem Kostenanschlage, und für die Ausführungsarbeiten der Bauabrechnung zu entnehmen. Wenn und solange die Bauabrechnung nicht vorliegt, tritt an deren Stelle der Kostenanschlag und, solange auch dieser fehlt, an dessen Stelle die Kostenschätzung.

30) Nach der Art der Bauwerke werden unterschieden:

Gruppe I: Schuppen, Scheunen, Ställe, Remisen, Gewächshäuser; Lagerhäuser, Speicher, Schlacht- und Viehhöfe; Werkstätten, Betriebsanlagen, Fabriken; Abort- und Baracken-Bauten;

Gruppe II: Wohn-, Gast-, Kaufhäuser, Banken; Schulen, Kasernen, Gefängnisse, Bade-, Heil- und Pflegeanstalten, Markt- und provisorische Hallenbauten, Geschäfts-, Bureau-, Verwaltungs-, Verkehrs- sowie alle solche Gebäude, welche nicht unter den Gruppen I und III besonders benannt sind;

Gruppe III: Kirchen aller Art, Friedhofsbauten, Gedenkhallen; Hochschulen, Akademien, Bibliotheken; Museen, Theater, Konzerthäuser, Börsen, Parlaments- und Rathäuser;

Gruppe IV: Denkmäler, Brunnen, Grotten, Lauben, Bänke; Raumausstattungen; Fest- und Trauerdekorationen; bauliche Ausstattungsgegenstände (Altäre, Kanzeln ufw.);

Gruppe V: Möbel und kunstgewerbliche Gegenstände (Lichtträger, Geräte, Schmuckfachen ufw.).

31) Die Ausbaumfumme umfaßt den auf den Ausbau und die Ausschmückung des Bauwerkes fallenden Teil der Baufumme, welcher in Kostenanschlägen und Bauabrechnungen im einzelnen nachzuweisen ist. Dabei werden die Bauarbeiten wie folgt geschieden:

Rohbau:	Ausbau:
Auschachtungsarbeiten.	—
Maurerarbeiten . . . . .	Putzarbeiten und Mehrkosten für Ziegelverblendung.
Steinmetzarbeiten:	Mehrkosten für Profilierung und Verzierung
Lieferung und Veretzen des Materials in einfacher glatter Bearbeitung (durchschnittlich zu $\frac{2}{3}$ der Gesamtkosten anzunehmen).	(durchschnittlich zu $\frac{1}{3}$ der Gesamtkosten anzunehmen).

Rohbau:  
 Asphaltierungs- und Isolierarbeiten.  
 Zimmerarbeiten:  
 Balken, Fachwände, Dachverband.  
 Eisenkonstruktionen . . . . .  
 Dachdecker- und Klempnerarbeiten.  
 —  
 —  
 —  
 —  
 —  
 —  
 —  
 Pflasterungen, Wege- und Gartenanlagen.  
 Insgemein . . . . .

Ausbau:  
 —  
 Zulagen für Verzierung und Verkleidung sichtbarer Holzteile; Fußböden, hölzerne Treppen.  
 Kunstschmiedearbeiten.  
 Metallverzierungen.  
 Putz- und Stuckarbeiten.  
 Bildhauerarbeiten mit Modellen.  
 Bekleidungen aus Stuckmarmor, Terrazzo, Mosaik, Steinplatten, Fliesen, Kacheln, Formsteinen, Terrakotten usw.  
 Tischler-, Glafer- und Schlosserarbeiten.  
 Maler- und Tapezierarbeiten.  
 Heizungs- und Lüftungsanlagen, Ofenfetzerarbeiten.  
 Wasser- und Gasleitungen, Abortanlagen.  
 Elektrische und Maschinenanlagen.  
 —  
 Unvorhergesehene Arbeiten des Ausbaues.

Gebühren der Architekten in Hunderteln der Baufumme.

1. Für Bau- summen bis Mark	2. 3. 4. 5. 6. 7.						1. Für Bau- summen bis Mark	2. 3. 4. 5. 6. 7.					
	In den Gruppen							In den Gruppen					
	I	II	III	IV	I-IV	V		I	II	III	IV	I-IV	V
	Grundgebühr					Zufschlag		Grundgebühr					Zufschlag
	beim Verhältnis der Ausbaumme zur Baufumme bis							beim Verhältnis der Ausbaumme zur Baufumme bis					
	$\frac{20}{100}$	$\frac{30}{100}$	$\frac{40}{100}$	$\frac{50}{100}$	je $\frac{1}{100}$ mehr			$\frac{20}{100}$	$\frac{30}{100}$	$\frac{40}{100}$	$\frac{50}{100}$	je $\frac{1}{100}$ mehr	
1 000	6,00	9,00	12,00	15,00	0,135	21,00	150 000	3,10	4,70	6,20	7,80	0,070	10,90
2 000	5,60	8,40	11,20	14,00	0,125	19,60	200 000	3,00	4,50	6,00	7,50	0,067	10,50
3 000	5,30	8,00	10,60	13,30	0,120	18,60	250 000	2,90	4,30	5,80	7,20	0,065	10,10
4 000	5,10	7,70	10,20	12,80	0,115	17,90	300 000	2,80	4,20	5,60	7,00	0,063	9,80
5 000	4,90	7,40	9,80	12,30	0,110	17,20	350 000	2,75	4,10	5,50	6,90	0,062	9,65
6 000	4,80	7,20	9,60	12,00	0,108	16,80	400 000	2,70	4,00	5,40	6,80	0,061	9,50
7 000	4,70	7,00	9,40	11,70	0,106	16,40	500 000	2,65	3,90	5,30	6,60	0,059	9,25
8 000	4,60	6,90	9,20	11,50	0,104	16,10	600 000	2,60	3,80	5,20	6,40	0,058	9,00
9 000	4,55	6,85	9,10	11,40	0,103	15,95	700 000	2,55	3,75	5,10	6,30	0,057	8,85
10 000	4,50	6,80	9,00	11,30	0,102	15,80	800 000	2,50	3,70	5,00	6,20	0,056	8,70
15 000	4,30	6,50	8,60	10,80	0,097	15,10	900 000	2,45	3,65	4,90	6,10	0,055	8,55
20 000	4,10	6,20	8,20	10,30	0,093	14,50	1 000 000	2,40	3,60	4,80	6,00	0,054	8,40
25 000	4,00	6,00	8,00	10,00	0,090	14,00	1 250 000	2,30	3,45	4,60	5,80	0,052	8,10
30 000	3,90	5,85	7,80	9,70	0,088	13,60	1 500 000	2,20	3,30	4,45	5,60	0,050	7,80
35 000	3,80	5,70	7,60	9,50	0,086	13,30	2 000 000	2,10	3,20	4,30	5,40	0,049	7,50
40 000	3,70	5,55	7,40	9,30	0,084	13,00	2 500 000	2,05	3,10	4,15	5,20	0,047	7,25
50 000	3,60	5,40	7,20	9,00	0,081	12,60	3 000 000	2,00	3,00	4,00	5,00	0,045	7,00
60 000	3,50	5,25	7,00	8,70	0,079	12,20	4 000 000	1,95	2,95	3,90	4,90	0,044	6,85
70 000	3,40	5,10	6,80	8,50	0,077	11,90	5 000 000	1,90	2,90	3,80	4,80	0,043	6,70
80 000	3,35	5,05	6,70	8,40	0,076	11,75	6 000 000	1,85	2,85	3,70	4,70	0,042	6,55
90 000	3,30	5,00	6,60	8,30	0,075	11,60	7 000 000	1,80	2,80	3,65	4,60	0,041	6,40
100 000	3,25	4,95	6,50	8,20	0,074	11,45	10 000 000	1,75	2,70	3,55	4,50	0,040	6,30

Die Baufumme wird nach der nächst unteren Stufe abgerundet, solange die Gebühr dadurch höher ausfällt.

## § 6. Berechnung der Gebühren.

32) Die Gesamtgebühren werden nach Maßgabe der vorstehenden Tabelle (S. 19) in Hunderten der Baufumme berechnet, welche mit den Gruppen und mit steigendem Ausbau wachsen, dagegen mit steigenden Baufummen abnehmen.

33) Die Grundgebühren der Tabelle in den Gruppen I bis IV entsprechen den am Kopfe der Spalten 2 bis 5 bezeichneten Mindestfätzen für das Verhältnis der Ausbaufumme zur Baufumme und werden für jedes weitere Hundertel dieses aus dem Kostenanschlag bzw. aus der Bauabrechnung nachzuweisenden Verhältnisses um den in Spalte 6 angegebenen Zuschlag erhöht.

34) Solange die Ausbaufumme nicht nachgewiesen ist, wird das Ausbauverhältnis zu den Mindestfätzen der Tabelle angenommen. Nach gefekehrer Lieferung des Entwurfes steht es dem Architekten jedoch zu, den Nachweis durch Vorlage eines Kostenanschlages zu führen.

35) An Einzelgebühren werden berechnet:

für Vorarbeiten	{	a) Vorentwurf . . . . . 10	}	30	}	Hundertel der in der Tabelle angegebenen Sätze.
		b) Entwurf . . . . . 20		40		
		c) Kostenanschlag . . . . . 7		10		
		d) Bauvorlagen . . . . . 3		40		
für Ausführungs- arbeiten	{	e) Bauzeichnungen . . . . . 20	}	40	}	
		und Werkzeugzeichnungen. . . . . 20		20		
		f) Bauleitung . . . . . 20		20		

## Beispiele der Gebührenberechnung.

Beispiel 1. Villa. Gebühren für Vorentwurf und Entwurf. Nach der Kostenschätzung: Baufumme 100 000 Mark.

$$\text{Gruppe II: } \frac{100\,000}{100} \cdot 4,95 \cdot 0,30 = 1485 \text{ Mark.}$$

Beispiel 2. Dieselbe Villa. Gebühren für alle Vorarbeiten. Nach dem Kostenanschlag: Baufumme 100 000 Mark, Ausbaufumme 50 000 Mark, Ausbauverhältnis =  $\frac{50}{100}$ .

$$\text{Gruppe II: } \frac{100\,000}{100} \cdot [4,95 + (50 - 30) 0,074] \cdot 0,40 = 2572 \text{ Mark.}$$

Beispiel 3. Dieselbe Villa. Gebühren für alle Arbeiten.

Nach dem Kostenanschlag: Baufumme 100 000 Mark, Ausbaufumme 50 000 Mark, Ausbauverhältnis =  $\frac{50}{100}$ .

Nach der Bauabrechnung: Baufumme 120 000 Mark, Ausbaufumme 66 000 Mark, Ausbauverhältnis =  $\frac{55}{100}$ .

$$\text{Gruppe II: } \frac{100\,000}{100} \cdot (4,95 + 20 \cdot 0,074) \cdot 0,40 + \frac{120\,000}{100} \cdot (4,70 + 25 \cdot 0,070) \cdot 0,60 = 7216 \text{ Mark.}$$

## 4. Kapitel.

## Bestimmungen über die zivilrechtliche Verantwortlichkeit für Leistungen der Architekten.

21.  
Bestimmungen  
über die  
Verantwort-  
lichkeit.

Die Bestimmungen über die zivilrechtliche Verantwortlichkeit für Leistungen der Architekten wurde vom Verbands deutscher Architekten- und Ingenieurvereine 1886 aufgestellt und durch die 32. Abgeordnetenversammlung des Verbandes in Dresden 1903 durchgesehen und festgesetzt. Die Bestimmungen regeln die Verantwortlichkeit desjenigen Architekten, welcher, ohne die Ausführung eines Bauobjekts im Wege der Werkverdingung selbst zu übernehmen, dem Auftraggeber behufs Herstellung desselben seinen Beistand gewährt.

Diese Verantwortlichkeit wird nach den bestehenden Gesetzen verschieden beurteilt, kann aber durch Vertrag in jedem einzelnen Falle begrenzt werden.

Zur Geltendmachung dieser Bestimmungen genügt die Bezugnahme auf dieselben in den nach Maßgabe der besonderen Verhältnisse abzuschließenden mündlichen oder schriftlichen Vereinbarungen.

### Allgemeine Bestimmungen.

1) Der Architekt haftet dafür, daß die technischen Leistungen, welche er übernommen hat, den allgemein anerkannten Regeln der Baukunst entsprechen.

Er haftet nicht dafür, daß seine technischen Leistungen Regeln der Ästhetik entsprechen.

2) Der Architekt haftet für Schäden, welche durch Verschulden seiner Angestellten bei Ausübung ihrer dienstlichen Pflichten entstehen, in demselben Maße, als wäre das Verschulden von ihm selbst begangen.

3) Der Architekt haftet nur im Falle besonderer Vereinbarung für Schäden, welche aus einer Verzögerung der Ausführung einer übernommenen Arbeit entstehen.

4) Der Architekt haftet nicht für Schäden, welche daraus entstehen, daß Gesetze und Verordnungen unbeachtet blieben, welche an seinem Wohnorte nicht gelten und ihm vom Auftraggeber nicht zur Kenntnis gebracht oder nachweislich anderweitig bekannt geworden sind.

Auch haftet er nicht für Nachteile, welche dem Auftraggeber daraus erwachsen, daß ein von diesem mit dem Auftrag verfolgter, dem Architekten bei Erteilung des Auftrages jedoch nicht erkennbar gemachter Zweck unerreicht bleibt.

5) Ist der Architekt für Fehler an ausgeführten Bauten oder sonstigen Lieferungsobjekten verantwortlich, so beschränkt sich seine Haftbarkeit auf den Ersatz des Schadens an dem Bau- oder sonstigen Lieferungsobjekt selbst.

6) Ist dem Architekten nicht mindestens die generelle Bauaufsicht übertragen, so werden Schäden infolge fehlerhafter Leistungen desselben, welche bei Leitung der Ausführung des Objektes durch den Architekten selbst vermieden sein würden, nicht ersetzt.

7) Zieht der Auftraggeber Handwerker oder Lieferanten zur Ausführung des von einem Architekten gelieferten Entwurfes hinzu, deren Wahl der Architekt nicht gebilligt hat, so hat der Auftraggeber, um den Architekten für einen Schaden am Bauobjekt haftbar machen zu können, zuvor zu beweisen, daß er Handwerker beziehungsweise Lieferanten hinzugezogen hat, die eine für die Aufgabe genügende technische oder künstlerische Befähigung besitzen.

8) Wird der Architekt infolge ungenügender Aufsicht und Prüfung (§§ 13 u. 14) für fehlerhafte Bauausführung verantwortlich, so haftet er nur im Falle des Unvermögens des Ausführenden.

Hat der Architekt die Wahl des Ausführenden nicht gebilligt, so ist im Unvermögensfall des Letzteren von dem Auftraggeber der Beweis zu führen, daß er bei der Auswahl desselben sorgsam verfahren sei.

9) Die Haftpflicht des Architekten für Leistungen, welche sich auf ein von ihm entworfenes oder geleitetes Bauobjekt beziehen, überdauert in keinem Falle die des Ausführenden. Sie erlischt jedenfalls mit dem Ablauf von 3 Jahren nach Ingebrauchnahme des Objekts, bezw. nach der Aufforderung zur Übernahme desselben. Die Haftpflicht des Architekten für alle sonstigen Leistungen erlischt mit dem Ablauf von einem Jahr nach Beschaffung desselben. Soll die Verantwortlichkeit des Architekten auf Grund hervorgetretener Schäden in Anspruch genommen werden, so muß — bei Verlust des Anspruches — ihm vor Ablauf dieser Fristen davon Anzeige gemacht und, falls eine Einigung nicht erzielt wird, die gerichtliche Klage zugestellt sein.

### Spezielle Bestimmungen.

10) Zeichnungen. Baubedingungen und Verträge.

Skizzen sind probeweise Versuche zur Lösung einer technischen Aufgabe. Fehler derselben begründen eine Verantwortlichkeit des Architekten nicht.

Entwürfe, Detailzeichnungen, Beschreibungen, Baubedingungen und Verträge müssen in einer dem angegebenen Zwecke entsprechenden Deutlichkeit, Ausführlichkeit bezw. Größe des Maßstabes ausgeführt werden und so beschaffen sein, daß auf Grund derselben das Bauobjekt ausgeführt werden kann.

Inbezug auf Zeichnungen haftet der Architekt nur für eingeschriebene Maße, falls nicht der Gegenstand in natürlicher Größe dargestellt ist.

Für Schäden, welche dem Auftraggeber aus Versehen oder Nichtbeachtung gesetzlicher Vorschriften in Zeichnungen, sowie in dem technischen Teile von Verträgen und Baubedingungen erwachsen, haftet der Architekt nur insoweit, als er die Mehrkosten ersetzen muß, welche dem Auftraggeber daraus erwachsen, daß er das Objekt teurer bezahlen muß, als er bei Nichtvorhandensein solcher Fehler daselbe zu bezahlen gehabt haben würde.

Der Architekt kann beanspruchen, daß durch seine Fehler entstandene Schäden durch ihn beseitigt werden.

### 11) Kosten- und Wertschätzungen.

Bei generellen Kostenschätzungen und bei Taxen ist der Architekt — in Ermangelung entgegenstehender Vereinbarung — für begangene Irrtümer und Rechenfehler nicht verantwortlich.

Bei detaillierten Kostenanschlägen haftet der Architekt dafür, daß in denselben die Ausmaße und die zur ordnungsmäßigen Ausführung des Baues erforderlichen Gegenstände und Arbeiten — innerhalb des erfahrungsmäßig zulässigen Spielraumes — richtig enthalten sind. Diese feine Haftung beschränkt sich aber auf den Ersatz der Mehrkosten, welche dem Auftraggeber daraus erwachsen, daß er übersehene Gegenstände teurer anschaffen muß, als er dieselben hätte anschaffen können, wenn sie nicht übersehen worden wären, bezw. zu viel beschaffte Gegenstände mit Verlust verkaufen muß. Für die Richtigkeit der Preisansätze und der Verrechnung derselben haftet der Techniker nicht.

### 12) Gutachten und Berichte.

Für Schäden infolge begangener Verfehen bei der Erfassung von Gutachten und Berichten haftet der Techniker in Ermangelung entgegenstehender Vereinbarung nicht.

### 13) Bauleitung.

#### a) Allgemeines.

Der mit der Bauleitung beauftragte Architekt hat dem Bauausführenden die zum Verständnis der Zeichnungen und Vertragsbestimmungen gewünschten Erläuterungen zu geben.

Er ist nicht berechtigt, Abweichungen von den der Bauausführung zugrunde gelegten, durch Zeichnungen bezw. Verträge festgesetzten Vorschriften anzuordnen, es sei denn, daß ihm zur Vornahme solcher Änderungen die allgemeine Ermächtigung erteilt ist, oder daß dieselben bei der Durcharbeitung des Projektes, bezw. bei der Detaillierung aus künstlerischen oder konstruktiven Rücksichten erforderlich werden.

Abweichungen, welche Mehrkosten verursachen, bedürfen der speziellen Ermächtigung seitens des Auftraggebers.

Eingriffe des Auftraggebers in die Befugnisse des Architekten entheben den Letzteren von seiner Verantwortlichkeit in bezug auf die betroffenen Punkte.

#### b) Generelle Bauaufsicht.

Der mit der generellen Bauaufsicht beauftragte Architekt hat die Bau-, bezw. Werkstelle in seinem Ermessen überlassenen Zwischenräumen periodisch zu besuchen, bezw. durch seine Angestellten besuchen zu lassen, die Förderung der Bauarbeiten zweckmäßig zu leiten, sowie die Beseitigung von Fehlern anzuordnen, welche bei diesen Besuchen wahrgenommen sind.

Seine Haftpflicht in betreff der Fehler von Materialien oder Arbeiten beschränkt sich auf die von ihm, bezw. seinen Angestellten bei seinen Besuchen wahrgenommenen Fehler, deren Beseitigung anzuordnen und mit den ihm zu Gebote stehenden Mitteln zu erwirken, er unterlassen hat.

#### c) Spezielle Bauaufsicht.

Der mit der speziellen Bauaufsicht beauftragte Architekt hat die Materialien und Arbeiten auf ihre Vertragsmäßigkeit oder Angemessenheit zu prüfen und haftet für Fehler, welche bei genauer Prüfung hätten erkannt werden können — es sei denn, daß er solche bereits formell gerügt und falls diese Rüge erfolglos geblieben ist, dem Auftraggeber zur Kenntnis gebracht hat — in soweit, aber auch nicht weiter, als er auf seine Kosten das ungenügend Gelieferte durch Genügendes zu ersetzen hat.

In Ermangelung ausdrücklicher Übernahme der speziellen Bauaufsicht hat der mit der Bauaufsicht beauftragte Architekt nur die Pflichten eines mit der generellen Bauaufsicht Beauftragten.

### 14) Bauabnahme.

Der mit der Bauabnahme beauftragte Architekt hat die zu Gesicht tretenden Teile des Bau- oder Lieferungsobjekts durch Stichproben auf das Vorhandensein von Fehlern zu prüfen. Er haftet für Fehler, welche er wahrgenommen, aber nicht zur Kenntnis des Auftraggebers gebracht hat, mit der Beschränkung, daß er nur die Kosten zu ersetzen hat, welche der Auftraggeber zur Zeit der späteren Entdeckung der Fehler behufs Beseitigung derselben infolge von Preissteigerung der Materialien oder Arbeiten mehr hat aufwenden müssen, als er zur Zeit der Bauabnahme aufzuwenden gehabt hätte.

Wird vom Auftraggeber eine spezielle Prüfung und Abnahme einzelner Lieferungsobjekte gewünscht und dafür eine weitergehende Verantwortlichkeit des Architekten beansprucht, so ist dies durch besondere Vereinbarung festzustellen.



## 15) Rechnungsrevision.

Der mit der Revision von Baurechnungen beauftragte Architekt hat die Berechnung auf die Vertragsmäßigkeit, bezw., wenn eine vertragsmäßige Festsetzung nicht stattgefunden hat, auf die Angemessenheit der angeetzten Preise zu prüfen. Auf die Richtigkeit bezw. Vollständigkeit und Güte der in Rechnung gestellten Objekte erstreckt sich die Rechnungsrevision nur im Falle besonderer Vereinbarung.

Der Architekt haftet im Falle des Unvermögens des Rechnungsausstellers für Fehler in der Rechnung, welche richtig zu stellen, bezw. zur Kenntnis des Auftraggebers zu bringen, er veräußert hat.

## 16) Schlußbestimmung.

Alle in den speziellen Bestimmungen (10—16) enthaltenen Normen unterliegen den Vorschriften der allgemeinen Bestimmungen (1—9).

## 5. Kapitel.

### Verträge zwischen dem Architekten und dem Bauherrn sowie zwischen dem Architekten und seinen Angestellten.

Über die Verträge zwischen dem Architekten und Bauherrn, sowie zwischen dem Architekten und seinen Angestellten hat der Verband deutscher Architekten- und Ingenieurvereine in seiner 35. Abgeordnetenversammlung in Mannheim 1906 die nachstehende Vertragsvorschrift festgesetzt.

22.  
Verträge.

## a) Vertrag zwischen Architekt und Bauherrn.

Zwischen Herrn . . . . . in . . . . . als Bauherrn und Herrn . . . . . in . . . . . als Architekten wurde heute nachstehender Vertrag geschlossen.

§ 1. Herr . . . . . überträgt dem Architekten Herrn . . . . . die nachstehend aufgeführten Leistungen zum Bau . . . . . in . . . . ., nämlich:

- 1) die Vorarbeiten, bestehend in
  - a) Vorentwurf, b) Entwurf, c) Kostenanschlag, d) Bauvorlagen; fowie
- 2) die Ausführungsarbeiten, bestehend in
  - e) Bau- und Werkzeichnungen, f) Oberleitung.

Herr Architekt . . . . . übernimmt vorstehende Leistungen, und zwar auf Grund der hier angehefteten „Gebührenordnung für Architekten und Ingenieure“ sowie der gleichfalls angehefteten „Bestimmungen über die zivilrechtliche Verantwortlichkeit für Leistungen der Architekten und Ingenieure“.

§ 2. Bei den übernommenen Leistungen vertritt der Architekt die Rechte des Bauherrn den Behörden und Unternehmern gegenüber und übt das Hausrecht aus, soweit es dem Bauherrn auf der Baustelle zusteht. Diese Rechte kann der Architekt auf einen Vertreter übertragen. Etwaige Änderungen der Bauausführung kann der Bauherr nur durch den Architekten anordnen.

§ 3. Der Architekt vergibt die Leistung im Einverständnis, im Namen und für Rechnung des Bauherrn. In der Regel ist der engere Verding zu wählen, bei Leistungen von besonderer technischer oder künstlerischer Eigenart die freihändige Vergebung.

Der Bauherr ermächtigt den Architekten, Leistungen bis zu . . . . . Mark auch ohne sein jedesmaliges Einverständnis zu vergeben.

§ 4. Die besondere Bauaufsicht übt ein Bauführer aus, der vom Architekten angenommen und diesem unterstellt wird. Der Bauherr trägt die hieraus erwachsenden Aufwendungen.

§ 5. Rechnungen der Unternehmer hat der Architekt zu prüfen und zur Zahlung anzuweisen. Der Bauherr verpflichtet sich, innerhalb . . . . . Tagen nach Empfang der Anweisung Zahlung zu leisten.

§ 6. Wenn der Bauherr in bezug auf die künstlerische oder konstruktive Ausgestaltung des Baues oder auf die Abmessungen und die Anordnung von Bauteilen Änderungen an den Bauplänen vornehmen sollte, für welche der Architekt die Verantwortung nicht übernehmen will, so ist der Architekt berechtigt, den Vertrag mit Frist von . . . . . Wochen zu kündigen. Als dann hat der Bauherr dem Architekten seine bis dahin geleisteten Arbeiten nach der Gebührenordnung zu bezahlen.

§ 7. Außer vorstehenden gelten noch folgende besondere Bestimmungen:

§ 8. Ist zur Lösung von Streitigkeiten aus diesem Verträge im vorhergehenden Paragraphen ein Schiedsgericht vereinbart und einigen sich die Parteien nicht über einen Schiedsrichter, so wird von jeder Partei einer ernannt, und diese wählen einen Obmann. Können sich die beiden Schiedsrichter über einen Obmann nicht einigen, so wird er durch den Vorsitzenden der Anwaltskammer ernannt, in deren Bezirk das nach § 1045 der Z. P. O. zuständige Gericht liegt. Im übrigen finden die §§ 1025 bis 1048 der Z. P. O. Anwendung.

§ 9. Der Vertrag ist in zwei gleichlautenden Exemplaren ausgefertigt und von beiden Parteien zum Zeichen des Einverständnisses eigenhändig unterschrieben. Die Stempelkosten werden von beiden Teilen zur Hälfte getragen.

b) Dienstvertrag zwischen dem Architekten und seinen Angestellten.

Zwischen dem Architekten Herrn ..... in ..... und Herrn ..... aus ..... ist heute folgendes vereinbart worden.

§ 1. Herr ..... aus ..... tritt am ..... in das Architekturatelier des Herrn ..... in ..... als Angestellter ein und verpflichtet sich, die ihm überwiesenen Arbeiten gewissenhaft zu erledigen.

§ 2. Die dem Angestellten zu gewährende Vergütung beträgt monatlich ..... Mark und wird am letzten Werktag jeden Monats ausgezahlt. In Krankheitsfällen hat der Angestellte umgehend schriftliche Mitteilung zu machen und auf Verlangen ein ärztliches Zeugnis einzureichen.

Die Zeit, für welche der Angestellte nach § 616 des B. G. B. Anspruch auf die Vergütung hat, auch wenn er durch einen in seiner Person liegenden Grund ohne sein Verschulden an der Dienstleistung verhindert wird, wird auf 6 Wochen festgesetzt. Der Betrag, der den Angestellten für die Zeit der Verhinderung aus einer auf Grund gesetzlicher Verpflichtung bestehenden Kranken- oder Unfallversicherung zukommt, wird auf diese Vergütung angerechnet — nicht angerechnet.

§ 3. Ohne vorherige Erlaubnis des Architekten darf der Angestellte keine Nebenarbeiten betreiben, auch nicht an Wettbewerben sich beteiligen.

§ 4. Alle Schriftstücke, Zeichnungen und Vervielfältigungen derselben, welche im Geschäft des Architekten angefertigt werden, sind und bleiben dessen Eigentum. Sie dürfen ohne seine Genehmigung dritten Personen nicht gezeigt oder ausgehändigt, oder von den Angestellten anderweitig benutzt werden. Eine Vervielfältigung der Zeichnungen für eigenen Gebrauch ist ohne vorherige ausdrückliche Genehmigung nicht statthaft. Der Angestellte hat strengstes Geschäftsgeheimnis zu wahren.

§ 5. Dieser Vertrag gilt auf unbestimmte Zeit. Jeder der beiden vertragschließenden Teile kann den Vertrag bis zum letzten Werktag des Monats zum Schlusse des folgenden Monats kündigen; jedoch soll im ersten Monat des Vertragsverhältnisses beiden Teilen das Recht zustehen, bis zum 15. zum Schluß des Monats zu kündigen.

Ferner gelten noch folgende Bedingungen:

.....  
Dieser Vertrag ist in zwei gleichlautenden Exemplaren ausgefertigt. Die Kosten der Ausfertigung trägt der Architekt.

## 2. Abschnitt.

### Anfertigung des Entwurfes und des Erläuterungsberichtes.

#### 1. Kapitel.

##### Entwurf.

Die Anfertigung eines ausführlichen Bauentwurfes wird erst dann begonnen, wenn die Wahl des Bauplatzes endgültig entschieden ist. Bei besonders schwierigen und umfangreichen Bauten werden zweckmäßigerweise zunächst nur die Zeichnungen nebst einem ausführlichen Erläuterungsberichte angefertigt, Kostenschätzungen jedoch vorerst noch nicht ausgearbeitet, bis die Prüfungsbehörden oder Bauherren über die Brauchbarkeit des Entwurfes ihr Urteil gefällt haben. Unnütze Arbeit wird hierdurch vermieden.

23.  
Beginn der  
Anfertigung  
des Entwurfes  
u. s. w.

Für die Lage- und Höhenpläne können gewöhnlich die für den Vorentwurf hergestellten Blätter benutzt werden. Sie sollen die Angabe der Nordlinie, ebenso den Stand des Grundwassers, sowie den bekannten niedrigsten, mittleren und höchsten Wasserstand benachbarter Gewässer enthalten. Die Schnittpunkte der sich kreuzenden Linien (Knotenpunkte) werden auf der Baustelle durch tief in die Erde geschlagene Pfähle von mindestens 30 cm Länge bezeichnet und sind später bei der Berechnung des Ab- und Auftrages des Erdreiches brauchbar.

24.  
Lage und  
Höhenpläne.

Die Ermittlung der Grundwasserstände ist häufig mit Schwierigkeiten verknüpft. Ein bloßes Aufgraben des Erdreiches bis zum Grundwasser nützt nichts, weil das Ergebnis nur die Feststellung des augenblicklichen Standes desselben sein würde. Man muß deshalb Erkundigungen bei Wasserbaubehörden, allenfalls bei Verwaltungen von Gas- oder Wasserwerken einziehen, welche meistens in der Lage sein werden, die nötige Auskunft zu erteilen.

25.  
Grundwasser-  
stände.

Für die Entwurfszeichnungen ist bei umfangreichen Bauten der Maßstab 1:150, bei Bauten mittleren oder kleinen Umfanges ein solcher von 1:100 empfehlenswert. Die Zeichnungen sollen in den Grundrissen aller Geschosse, auch der Grundmauern und des Dachgeschosses, in der Darstellung der Ansichten des Gebäudes und in seinen Durchschnitten bestehen, so daß dadurch das Bauwerk in allen seinen Teilen und Einzelheiten vollständig zur Anschauung kommt. Balken- und Sparrenlagen können in die Grundrisse der betreffenden Geschosse mit blauen Farben, etwa gebrannter Siena, eingetragen, Grundmauergrundrisse auf Pausleinwand über den Kellergrundrissen angefertigt werden, wobei die rauhe Seite der Pausleinwand zum Ausziehen, die glatte zum Anlegen mit Farben zu benutzen ist. Letzteren kann etwas Ochsenfelle zugemischt werden, damit die glatte Fläche der Leinwand sie leichter und gleichmäßiger aufnimmt.

26.  
Entwurfs-  
zeichnungen.

Die Benutzung von Pauspapier wird von den Behörden, auch von der Polizei für die ihr zur Genehmigung einzureichenden Zeichnungen, nicht gewünscht, weil es zu wenig haltbar ist und erst mit Aufwand von Zeit und Kosten auf starkes Papier aufgeklebt werden müßte, während sich Pausleinwand auch leicht in die Akten heften und bequem falten läßt.

Das unterste, ganz oder zum Teile unter der Erdoberfläche liegende Geschoß wird mit „Kellergeschoß“, bezw. „Sockel- oder Untergeschoß“, das darauf folgende mit „Erdgeschoß“, die übrigen mit „I., II., III. usw. Obergeschoß“ oder Stockwerk, das oberste mit „Dachgeschoß“ bezeichnet.

Raummaße sind überall in Metern mit 2 Dezimalstellen, also z. B. 4,68<sup>m</sup>, einzutragen, Mauerstärken dagegen in Zentimetern, also 25, 38<sup>cm</sup> usw. Die Stärken der Bauhölzer werden in Zentimetern, und zwar in Form eines Bruches ( $\frac{18}{24}$ ) oder eines Produktes ( $18 \times 24$ ) angegeben.

Durchschnittene Teile sind in hellen, durchlichtigen, das Material kennzeichnenden, niemals mit deckenden Farben anzulegen, um Änderungen eintragen zu können. Neues Mauerwerk ist demnach blaßrot (Mischung von gebrannter Siena, Karmin und Sepia), altes grau, durchschnittenes Holz mit gebrannter Siena oder Sepia, Anichtsflächen deselben, wenn überhaupt, mit roher Siena, Werkstein mit grau (Granit) oder gelblich grau (Sandstein), Beton grünlich grau, Erdreich braun (Sepia), Schmiedeeisen mit Preußischblau und Gußeisen violett (Neutraltinte) anzulegen. Luftkanäle für Zuführung warmer Luft werden rot (Karmin), für Abführung mit Preußischblau angelegt; Rauchröhren bleiben weiß. Die Leitung für kaltes Wasser kann in grünen, für warmes in violetten, für Wasser überhaupt in blauen, für Wasserheizung in roten (Zinnober), für Dampfleitung in orangefarbenen oder gelben, für Dampfwaterleitung in orangefarbenen punktierten und für Gas in braunen Linien eingezeichnet werden.

Bei Staatsbauten ist die Verwendung dunkelblauer und karminroter Töne zu vermeiden, weil diese Farben für Änderungen von den Prüfungsbehörden benutzt werden. (Ministerium rot, Regierung blau.)

In die Grundrisse (siehe die nebenstehende Tafel) muß die Bezeichnung des Raumes in Bezug auf den Zweck, dem er dienen soll, sowie sein Flächeninhalt und Umfang eingetragen werden. Bei Berechnung des Flächeninhaltes und Umfanges werden durchgehende Mauervorprünge, also z. B. Schornsteinkasten, in Abzug gebracht, die in demselben Geschoß aber durch Gurtbogen verbundenen Vorlagen oder überwölbten Nischen wie volle Mauerteile behandelt.

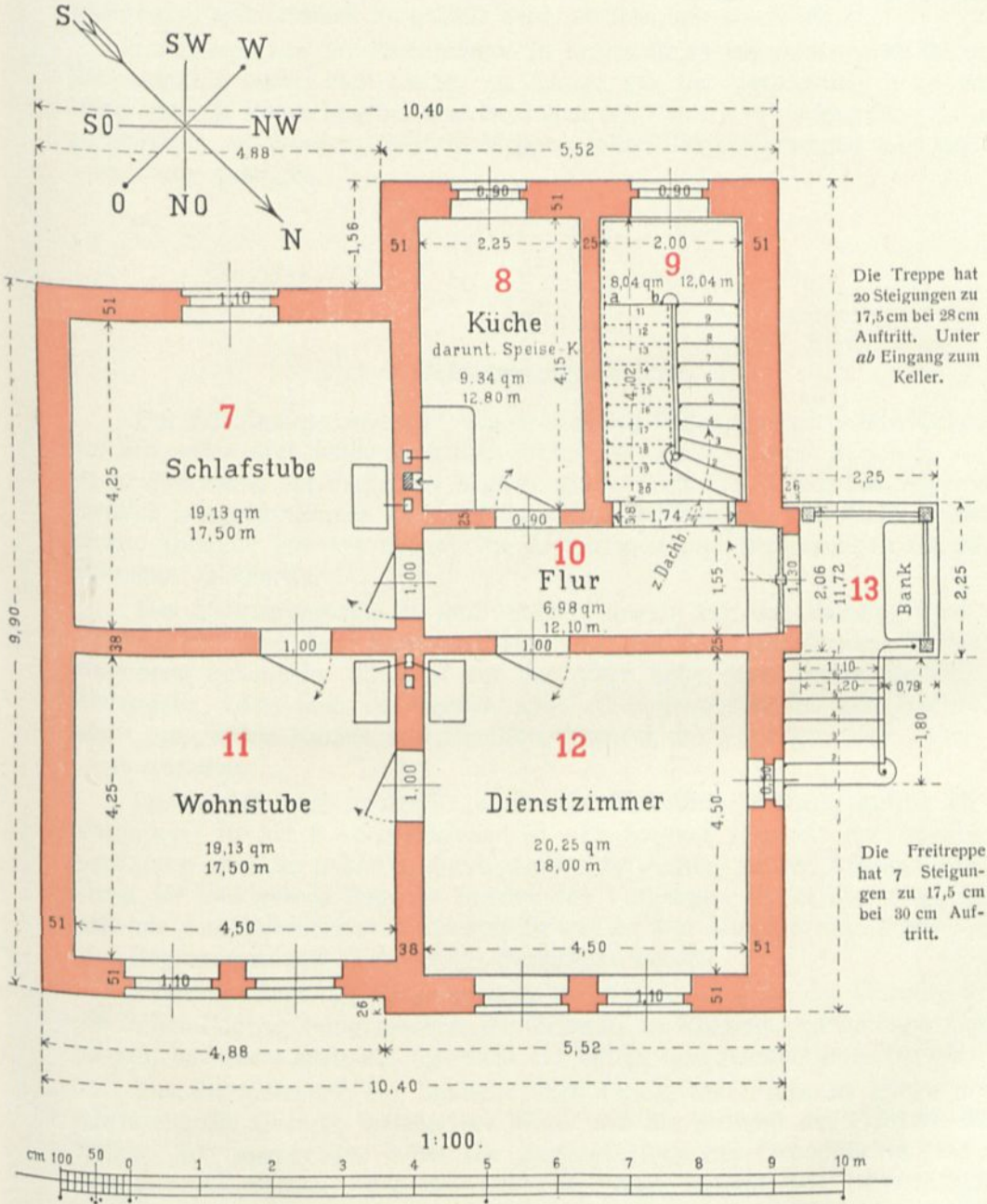
Jeder Raum erhält ferner zum Zweck des schnelleren Auffindens eine mit Zinnober einzutragende Nummer, wobei mit dem Grundrisse des untersten Grundmauerablatzes zu beginnen und bis zum Dachgeschoßgrundrisse fortzuschreiten ist, und zwar in jedem Grundrisse von links nach rechts und von oben nach unten fortlaufend. Bei sehr umfangreichen Gebäuden empfiehlt es sich, in jedem Grundrisse mit einem neuen Hundert, ohne Rücksicht auf die entstehenden Zahlenlücken zu beginnen, weil man dadurch von vornherein weiß, in welchem Geschoß die betreffende Nummer zu suchen ist.

In alle Grundrisse sind die Linien, nach welchen die Durchschnitte gelegt sind, einzutragen und an ihren Endpunkten, gegebenenfalls auch an ihren Brechpunkten, mit Buchstaben zu bezeichnen.

Für größere Einzelheiten zur Verdeutlichung wichtiger Konstruktions- oder Architekturteile sind die Maßstäbe 1:50, 1:20 oder 1:10 zu wählen.

**Erdgeschoss**  
eines Schleifenmeisterhauses.

Überbaute Grundfläche: rund 113 qm.



Die Größe der Zeichnungen soll für gewöhnlich auf eine Länge von 65<sup>cm</sup> und eine Breite von 50<sup>cm</sup> beschränkt sein, die Abmessungen eines halben „Whatman“.

Daß man für die Blätter ein dauerhaftes, jenem englischen Erzeugnisse ebenbürtiges Material zu verwenden hat, welches Radierungen gestattet und auch von deutschen Papierfabriken hergestellt wird, versteht sich von selbst.

Das Verpacken der Zeichnungen in Rollen ist zu vermeiden, weil sie durch das Aufrollen leiden, sich häufig nur schwer aus der Verpackung herausziehen lassen und die Benutzung bei dem Bestreben des Papiers, im aufgerollten Zustande zu beharren, erschweren. Nur in Mappen sollen die Zeichnungen demnach zur Verwendung gelangen.

## 2. Kapitel.

### Erläuterungsbericht.

Der Erläuterungsbericht ist, wie gewöhnlich Berichte an vorgesetzte Behörden, auf den ersten drei Seiten in halber Breite (auf „gebrochenem Bogen“), von da ab in Dreiviertel der Breite des Bogens zu schreiben. Es ist nur Kanzleipapier in staatlich vorgeschriebener Größe ( $21\frac{1}{33}$  cm) zu verwenden. Die Zeilen sollen in einem Abstände von 1<sup>cm</sup> liegen, um Änderungen und Bemerkungen dazwischen eintragen zu können.

27.  
Erläuterungs-  
bericht.

Der Erläuterungsbericht muß unter Hinweis auf das Bauprogramm, die Zeichnungen und den Kostenanschlag alle den Bau betreffenden Verhältnisse eingehend behandeln. Er trägt auf der ersten Seite oben rechts die Ort- und Zeitangabe, oben links die Bezeichnung: „Erläuterungsbericht zum Neubau des ufw.“, am Schluß Namen und Dienstbezeichnung des Verfassers. Die Seiten sind zu numerieren.

Der Bericht muß in der Regel dieselbe Einteilung erhalten, welche für den Vorentwurf in Art. 8 vorgeschrieben ist. Er beginnt also mit der Angabe der Verfügung und der Behörde, durch welche der Auftrag zu den Arbeiten erteilt ist, sowie der sonstigen in Betracht kommenden Vorgänge. Es sei hier eingeschaltet, daß aus dem Ministerium stammende Schreiben und Aufträge mit „Erlaß“, solche von Regierungen mit „Verfügung“ bezeichnet werden.

28.  
Einteilung  
des  
Erläuterungs-  
berichtes:  
a) Dienstliche  
Veranlassung.

Nunmehr folgt das Bauprogramm, welches die Angabe der Gründe, welche die Bauausführung nötig machen, des Bedarfes an Räumen und sonstiger Einrichtungen, besonders auch mit Rücksicht auf Größe und Anzahl, enthalten soll.

b) Bau-  
programm.

Die Beschaffenheit der Baustelle nach Größe und Form ist genau zu beschreiben; die Gründe, welche ihre Wahl und die Stellung der Gebäude beeinflussen, sind anzugeben. Über die Zugänglichkeit des Grundstückes sind Mitteilungen zu machen, und die etwa in Frage kommenden privatrechtlichen Beziehungen zu den Nachbargrundstücken, wie Trauf-, Lichtrecht ufw., anzuführen. Ebenso müssen etwaige Fluchtlinienbeschränkungen und vorausichtliche Veränderungen an vorbeifahrenden öffentlichen Straßen zur Besprechung kommen, sofern sie die Form des Bauplatzes und seine Zugänglichkeit beeinflussen können. Die Gestaltung der Erdoberfläche der Baustelle und ihre erforderlichen Regelungen

c) Beschaffen-  
heit der  
Baustelle  
und des  
Baugrundes.

sind darzustellen, ferner die für Be- und Entwässerung und die Beseitigung der Abwässer notwendigen Anlagen, sowie die Vorrichtungen für Einfriedigung des Grundstückes.

Endlich sind Angaben über die Beschaffenheit des Baugrundes und seine Tragfähigkeit, zugleich auch über die Hilfsmittel zu machen, durch welche er erforscht ist; dann ist eine Beschreibung der Vorkehrungen zu liefern, welche zu seiner Befestigung für nötig erachtet werden; schließlich ist die Lage des höchsten, mittleren und niedrigsten Grundwasserstandes festzustellen und der Nachweis über die Beschaffung guten Trink- und Gebrauchswassers zu liefern.

d) Bauentwurf.

Man geht jetzt zur Beschreibung des Bauentwurfes über, begründet die Grundrißanordnung, Raumverwendung und -Verteilung auch in bezug auf die verschiedenen Stockwerke, die Lage der Zugänge und Treppen, sowie deren Steigungsverhältnis, gibt die Geschoßhöhen zwischen den Oberkanten der Fußböden und die Höhenlage des untersten Fußbodens zur Erdoberfläche und zum höchsten Grundwasserstande an.

e) Bauart.

Daran schließt sich die Bezeichnung der wichtigeren Baustoffe unter Begründung ihrer Wahl in bezug auf Festigkeit, Wetterbeständigkeit, Preisangemessenheit und Zufuhrweiten, und darauf folgt die Beschreibung der Bauanlage unter Hinweis auf die Zeichnungen und die bezüglichlichen Ansätze des Kostenanschlages in nachstehender Reihenfolge:

- 1) Architektur;
- 2) Mauerwerk und Mauerstärken;
- 3) Schutz gegen Erdfeuchtigkeit und Schwammbildung; Vorichtsmaßregeln gegen Witterungseinflüsse, wie z. B. Bekleidung der Außenwände zum Schutz gegen Feuchtigkeit, Kälte usw.;
- 4) Decken;
- 5) Fußböden;
- 6) Treppen;
- 7) Dächer;
- 8) Fenster und Türen;
- 9) Innerer Ausbau usw.;
- 10) Heizung und Lüftungseinrichtungen;
- 11) Beleuchtung.

(Bei 10 ist anzugeben, welche Heizungs- und Lüftungsart nach den örtlichen Verhältnissen und nach der Zweckbestimmung des Gebäudes am geeignetsten erscheint.)

Die Nachweise des Bedarfes an Einrichtungsgegenständen sind von der Behörde, für die der Bau bestimmt ist, insofern zu bescheinigen, daß die aufgeführten Gegenstände dem Bedürfnisse entsprechen.

Es sei bemerkt, daß es Behörden und wohl auch Privatleute gibt, welche Marmor, Stuckmarmor usw. für ungerechtfertigten Prunk halten, sie in den Anschlüssen streichen und dafür oft sehr wenig haltbare und ungeeignete Materialien einsetzen. Man schreibe deshalb „polierten oder geschliffenen Kalkstein“, „Kunststein“ usw., natürlich unter Annahme der richtigen Preise für die erstgenannten Materialien<sup>14)</sup>.

<sup>14)</sup> Auch beim Bau des Reichstagsgebäudes in Berlin, bei welchem wahrlich nicht gespart wurde, war das Wort „Marmor“ verpönt.

Der Zeitraum, welcher für die Vollendung der einzelnen Teile, also z. B. schwieriger Gründungen, des Rohbaues usw., sowie des ganzen Baues in Aussicht genommen ist, ferner des vorausichtlichen Zeitpunktes der Bauabnahme und der Fertigstellung der Abrechnung ist zu bezeichnen.

f) Herstellungszeit.

Die Anzahl und Wahl technischer Hilfskräfte, welche bei der Bauausführung notwendig werden, sowie die vorausichtliche Dauer ihrer Verwendung muß hier nach begründet werden, sowie vielleicht einige Ansätze des Tit. „Insgemein“, wie Reifen zur Befichtigung von Werkplätzen, Steinbrüchen, Fabriken usw.

g) Bauleitung.

Die Gesamtbaukosten sind anzugeben, zugleich aber auch der Betrag für  $1 \text{ qm}$  zu überbauender Fläche, sowie für  $1 \text{ cbm}$  Rauminhalt nach den in Art. 9 angeführten Vorschriften. Auch die Berechnung der Kosten für eine Nutzeinheit (z. B. eines Sitzplatzes in Kirchen, eines Krankenbettes in Krankenanstalten usw.) ist aufzustellen. Die Ergebnisse sind mit den Kosten ähnlicher Bauwerke, namentlich solcher derselben Provinz, in Vergleich zu ziehen. Ferner ist anzugeben, aus welchen Mitteln die Baukosten zu bestreiten sind, ob und welche Patronats- und sonstigen Beiträge, bestehend in Geld- oder Naturlieferungen (Baustoffe, Rundholz usw.) seitens des Staates, welche Beiträge einschließlich der Hand- und Spanndienste von dazu verpflichteten Gemeinden, Pächtern usw. etwa zu dem Bau geleistet werden müssen, unter Bezugnahme auf die dem Anschlage beizugebende eingehende Berechnung des Wertes dieser Beiträge.

h) Baukosten.

Hand- und Spanndienste kommen hauptsächlich bei ländlichen Kirchen- und Schulbauten, bei Domänen- und Forstdienstgebäuden vor, wo die Gemeinden, Patrone, Pächter usw. verpflichtet sind, durch Hergabe von Arbeitskräften und Gestellung von Fuhrwerk den Bau zu unterstützen. In den Kostenanschlägen ist feitlich nach dem Rauminhalte (z. B. der Erdmassen), nach Taufend der Mauersteine auszurechnen und anzugeben, wie viel hierzu Arbeitskräfte nach Zahl und Tagen, sowie Arbeitsfuhren gehören.

Jede Abweichung von dem Vorentwurfe und den überflächlich berechneten Kosten ist genau zu begründen.



### 3. Abschnitt.

## Aufstellung des Kostenanschlages.

### 1. Kapitel.

#### Allgemeines.

<sup>29</sup>  
Zweck  
des  
Kosten-  
anschlages.

Wie bereits in Art. 14, S. 9 erwähnt, ist für jedes im Kostenüberchlage bezeichnete Bauwerk ein gefonderter Kostenanschlag anzufertigen. Dieser Kostenanschlag hat den Zweck:

- 1) die voraussichtlich zu erwartenden Ausführungskosten möglichst genau zu ermitteln;
- 2) ein Verzeichnis und eine Beschreibung der einzelnen Bauarbeiten und Lieferungen zu geben und den Umfang derselben festzustellen;
- 3) als Grundlage für die Buchung zu dienen und in jedem Augenblick eine Übersicht über die Finanzlage des Baues zu ermöglichen;
- 4) die Grundlage für die Verdingung der Arbeiten zu bilden.

Weil demnach ein solcher Kostenanschlag, bzw. sein Text als feste Richtschnur für den Bauausführenden dienen soll, von der er ohne vorherige Erlaubnis des Bauherrn oder der vorgesetzten Behörde nicht abweichen darf, ist er natürlich nach jeder Richtung hin mit möglichster Sorgfalt aufzustellen. Er muß im Zusammenhange mit den Zeichnungen ein genaues Bild der beabsichtigten Bauausführung geben, nach Art, Zahl und Maß die Stoffe bezeichnen, welche zur Verwendung kommen sollen und das Verfahren der Ausführung genau darstellen.

<sup>30</sup>  
Preise.

Wie schon in Art. 16, S. 11 betont wurde, empfiehlt es sich, zur Ermittlung der Einheitspreise mit erfahrenen und rechtlichen Handwerksmeistern und Lieferanten Rücksprache zu nehmen und sich nicht allein auf die eigene Schätzung zu verlassen, weil die Preise, besonders der Materialien, großen Schwankungen unterworfen sind, die der Bauleitende, der das Ganze im Auge behalten muß, nicht immer im einzelnen verfolgen kann.

<sup>31</sup>  
Arbeiten  
im Tagelohn.

Arbeiten im Tagelohn sind möglichst zu beschränken und nur da zu veranschlagen, wo die Arbeiten sich in ihrem ganzen Umfange im voraus nicht so vollständig übersehen lassen, um sie später verdingen zu können, und wo es sich um Arbeiten handelt, welche einer dauernden Überwachung zu ihrem Gelingen bedürfen. Auch bei sorgsamster Bewachung werden solche Arbeiten sehr teuer. Bei Tagelöhnen ist auch immer der sog. Meistergrofchen zu berücksichtigen, welcher zum eigentlichen Tagelohn des Poliers oder Aufsehers, des Gefellen, Lehrlings oder Arbeiters hinzutritt, etwa 15 bis 20%.

Baufstoffe, welche in großen Massen beschafft werden müssen und deren Wert, verglichen mit den Verwendungskosten, also dem Arbeitslohne, ein erheblich großer ist, werden in besonderen Titeln veranschlagt und dieser Veranschlagung muß eine Ermittlung der Massen, eine Massenberechnung, vorausgeschickt werden.

32-  
Zusammen-  
setzung des  
Kosten-  
anschlages.

Der Kostenanschlag setzt sich hiernach zusammen aus:

- 1) der Massen- und Baustoffberechnung und
- 2) dem Kostenanschlag für Arbeitslohn und Baustoffe.

Bei Bauten geringeren Umfangs, im Werte unter 5000 Mark, kann die Massen- und Baustoffberechnung im Texte des Kostenanschlages selbst erfolgen, d. h. den einzelnen Vorderätzen vorangestellt werden. Umfangreiche Massenberechnungen werden jedoch immer getrennt von der Kostenberechnung behandelt und erstrecken sich in der Regel auf Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer- und Eisenarbeiten, also auf solche Arbeiten, deren Ermittlung längere Berechnungen nötig machen. Die aus den Zeichnungen durch einfaches Zusammenzählen zu entnehmenden Gegenstände sind dagegen von den Massenberechnungen auszuschließen.

Die einzelnen Ansätze der Massenberechnung erhalten mit den darauf bezüglichen Arbeiten der Kostenberechnung gleiche Nummern, gleichviel ob dabei in der Numerierung der Ansätze der Massenberechnung Lücken entstehen oder nicht. Daraus folgt, daß die Numerierung der Ansätze der Massenberechnung in der Reinschrift erst nach Fertigstellung der Kostenberechnung erfolgen kann und zunächst fortzulassen ist.

Der Kostenanschlag, bestehend, wie bereits bemerkt, aus:

- 1) der Massenberechnung mit Vorberechnung,
- 2) der Baustoffberechnung und
- 3) der Kostenberechnung,

33-  
Einteilung  
des  
Kosten-  
anschlages  
in Titel.

wird, entsprechend den verschiedenen Handwerksleistungen, in folgende Titel geteilt:

- |      |  |
|------|--|
| Tit. | I. Erdarbeiten,  |
| "    | II. Maurerarbeiten und zwar                            |
|      | a) Arbeitslohn,  |
|      | b) Baustoffe,  |
| "    | III. Asphaltarbeiten,                                  |
| "    | IV. Steinhauerarbeiten,                                |
| "    | V. Zimmerarbeiten und Baustoffe,                       |
| "    | VI. Stakerarbeiten,                                    |
| "    | VII. Schmiede- und Eisenarbeiten,                      |
| "    | VIII. Dachdeckerarbeiten,                              |
| "    | IX. Klempner-(Spengler-)Arbeiten,                      |
| "    | X. Schreinerarbeiten,                                  |
| "    | XI. Schlosserarbeiten,                                 |
| "    | XII. Glaferarbeiten,                                   |
| "    | XIII. Anstreicher-, Maler- und Tapeziererarbeiten,     |
| "    | XIV. Stuck-, Marmor- und Bildhauerarbeiten,            |
| "    | XV. Ofenarbeiten, Sammelheizungs- und Lüftungsanlagen, |
| "    | XVI. Kraft-, Beleuchtungs- und Wasserleitungsanlagen,  |
| "    | XVII. Bauleitung,                                      |
| "    | XVIII. Insgemein.                                      |

Bei kleineren Bauten kann einer oder der andere Titel in Fortfall kommen; dann ändert sich selbstverständlich die Numerierung.

34.  
Einzelheiten  
der  
Berechnung  
ufw.

Bei Staatsbauten soll zur Erleichterung der Revision vermieden werden, lange Zahlenreihen, welche summiert oder multipliziert werden sollen, wagrecht hintereinander zu schreiben; sie sind vielmehr in lotrechten Reihen untereinander zu setzen. Wiederholungen von Rechnungsätzen werden durch einfachen Hinweis auf die betreffende frühere Ansatznummer vermieden.

Bei der Berechnung von Arbeiten und Baufstoffen ist für jede Raumabmessung (Länge, Breite, Stärke) das Meter mit 2 Dezimalstellen als Einheit anzusetzen; nur bei Metallarbeiten ist die Stärke mit 3 Dezimalstellen in Rechnung zu stellen. Bei Ermittlung von Gewichtszahlen, wie z. B. bei Eisenarbeiten, ist die Kilogrammzahl mit einer Dezimalstelle als Gewichtseinheit der Berechnung zu Grunde zu legen; die Einschaltung einer zweiten Dezimalstelle ist nur bei kleinen Einheitsmaßen, z. B. qcm, gerechtfertigt.

Sind drei oder mehrere Faktoren miteinander zu multiplizieren, so geschieht dies zuerst mit den beiden größten, wonach die beiden letzten der sich ergebenden 4 Dezimalstellen abgestrichen werden und die verbleibende letzte Stelle in dem Falle um 1 erhöht wird, wenn die weggestrichene dritte Stelle gleich 5 oder größer als 5 war. Sodann wird das so ermittelte zweistellige Resultat mit dem dritten Faktor multipliziert, das Produkt auf 2 Dezimalstellen wie vorher gekürzt und in dieser Form in die Massenberechnung eingestellt. Bei 3stelligen Faktoren wird das Produkt auf 5 oder 6 Dezimalstellen ermittelt, aber auch auf 2 Stellen gekürzt.

Bei der Berechnung z. B. von:

$$103,25 \times 85,10 \times 5,20 = 45\,690,22 \text{ und}$$

$$103,25 \times 5,20 \times 85,10 = 45\,690,19$$

rührt der Unterschied des Ergebnisses von der Abkürzung der Dezimalstellen her. Durch obige Vorschrift werden Beschwerden von Unternehmern über rechnerische Abstriche in ihren Forderungen verhütet.

Die gebräuchlichsten Abkürzungen für Maße und Gewichte sind folgende:

A. Längenmaße: Kilometer = km; Meter = m; Zentimeter = cm; Millimeter = mm.  
B. Flächenmaße: Quadratkilometer = qkm; Hektar = ha; Ar = a; Quadratmeter = qm; Quadratzentimeter = qcm; Quadratmillimeter = qmm.

C. Körpermaße: Kubikmeter = cbm; Hektoliter = hl; Liter = l; Kubikzentimeter = ccm; Kubikmillimeter = cmm.

D. Gewichte: Tonne = t; Kilogramm = kg; Gramm = g; Milligramm = mg.

Das Komma ist bei Abteilung größerer Zahlen als Hunderte nicht anzuwenden. Solche größere Zahlenausdrücke können durch Anordnung der Zahlen in Gruppen zu je 3 Ziffern, vom Komma des Bruches aus gerechnet, mit kleinem Zwischenraume zwischen den Gruppen übersichtlich gemacht werden.

35.  
Vorbereitung.

Die Aufstellung der meisten Teile der Massenberechnung wird durch eine Vorbereitung wesentlich erleichtert. Diese Vorbereitung kann bei Anschlägen für Privatbauten, welche nicht revidiert werden, fortfallen, wenigstens ihre Reinschrift; es genügt, wenn die Zahlen in den Grundrissen eingetragen sind.

Der Vorbereitung sei hier der Grundriß auf der Tafel bei S. 26 zugrunde gelegt. Sie umfaßt:

- 1) den äußeren Umfang des Gebäudes in jedem Geschoß;
- 2) die Gesamtfläche des Gebäudes in jedem Geschoß und in den Grundmauern;

3) die Flächeninhalte sämtlicher Räume in der in Art. 26, S. 26 vorgeschriebenen Reihenfolge;

4) den Umfang sämtlicher Räume in derselben Reihenfolge;

5) ein Verzeichnis aller Gurtbogen, Tür- und Fensteröffnungen, Nischen usw., deren Inhalt bei der Baufstoffberechnung in Abzug kommt.

Für diese Vorberechnung sei mit Bezugnahme auf den Grundriß auf der Tafel bei S. 26 nachstehend ein Beispiel gegeben:

Ansatz	Raum Nr.	Stückzahl	Gegenstand	Länge m	Breite m	Fläche qm	Höhe m	Inhalt cbm	Abzug
			<b>A. Vorberechnung.</b>						
			1. Umfang des Gebäudes.						
			Erdgeschoß.						
			Vorder- und Hinterfront $2 \times (5,52 + 4,88$						
			+ 0,26) = . . . . .	21,82					
			Seitenfronten $2 \times 11,72 =$ . . . . .	23,44					
			Zusammen:	44,76					
		44,76	m Umfang im Erdgeschoß.						
			2. Gesamtfläche des Gebäudes.						
			Erdgeschoß.						
			Der Vorbau . . . . .	11,72	5,52	64,69			
			Der Seitenbau . . . . .	9,90	4,88	48,31			
			Der Eingangsvorbau . . . . .	2,06	0,26	0,54			
					Zuf.:	113,54			
		113,54	qm Fläche des Gebäudes im Erdgeschoß.						
			3. Flächeninhalte der einzelnen Räume.						
			Erdgeschoß.						
	7			4,50	4,25	19,13			
	8			4,15	2,25	9,34			
	9			4,02	2,00	8,04			
	10			4,50	1,55	6,98			
	11			4,50	4,25	19,13			
	12			4,50	4,50	20,25			
					Zuf.:	82,87			
		82,87	qm Flächeninhalt der Räume im Erdgeschoß.						
			4. Umfang der Räume.						
			Erdgeschoß.						
	7		$2 \times (4,50 + 4,25) =$ . . . . .	17,50					
	8		$2 \times (4,15 + 2,25) =$ . . . . .	12,80					
	9		$2 \times (4,02 + 2,00) =$ . . . . .	12,04					
	10		$2 \times (4,50 + 1,55) =$ . . . . .	12,10					
	11		$2 \times (4,50 + 4,25) =$ . . . . .	17,50					
	12		$2 \times (4,50 + 4,50) =$ . . . . .	18,00					
			Zusammen:	89,94					
		89,94	m Umfang der Räume im Erdgeschoß.						
			5. Abzug der Öffnungen						
			(für die Baufstoffberechnung).						
			Erdgeschoß.						
			Gurtbogen.						
	9, 10			1,74	0,38	0,66	2,60	1,72	

Pof.	Raum-Nr.	Stückzahl	Gegenstand	Länge m	Breite m	Fläche qm	Höhe m	Inhalt cbm	Ab- zug
			Türen.						
	10		Haupteingangstür . . . . .	1,30	0,77	1,00	2,70	2,70	
	7, 11, 12		3 Sechsfüllungstüren zu 1,00 = . . . . .	3,00	0,38	1,14			
	10, 12		1 Sechsfüllungstür . . . . .	1,00	0,25	0,25			
					Zuf.:	1,39	2,20	3,06	
	10, 11		1 Vierfüllungstür . . . . .	0,90	0,25	0,23	2,00	0,46	
			Fenster.						
	7, 11, 12		5 äußere $5 \times 1,10 =$ . . . . .	5,50	0,51	2,81	2,00	5,62	
	8		1 desgl. . . . .	0,90	0,51	0,46	1,80	0,83	
	12		1 desgl. . . . .	0,60	0,1	0,31	0,80	0,25	
	9		1 desgl. unter dem Treppenruheplatz .	0,90	0,51	0,46	1,45	0,65	
	9		1 desgl. über dem Treppenruheplatz (der im Erdgeschoß gelegene Teil) .	1,20	0,51	0,61	0,88	0,54	
					Zuf.:			7,89	
		7,89	cbm Öffnungen im Mauerwerk des Erdgeschoffes.						

In gleicher Weise wird bei den übrigen Grundrissen verfahren.

Die Vorberechnung 1 dient zur Berechnung der Verblendungen, der Bestimmung der Gefimslängen, Sockelbekleidungen usw. Die Differenz zwischen der Gesamtläche des Gebäudes (2) und dem Flächeninhalte der Räume (3) ergibt die Fläche der Mauermaffen; die Vorberechnung 3 wird außerdem zur Berechnung der Fußböden, Decken, Stakungen, der Anfriche usw. und auch zur Ermittlung des Rauminhaltes bei Heizungs- und Lüftungsberechnungen usw. benutzt. Aus der Vorberechnung 4 werden die Größen der Wandflächen, die Längen innerer Gefimse usw. gefunden, während endlich die Vorberechnung 5, wie schon erwähnt zur Bestimmung der Materialmengen notwendig ist.

## 2. Kapitel.

### Maffen- und Materialberechnung.

36.  
Maffen-  
berechnung  
der  
Erdarbeiten.

Sind bei schlechtem Baugrunde ausgedehnte Gründungen auszuführen, so ist für diese ein besonderer Gründungsanschlag anzufertigen, auf den später noch etwas näher eingegangen werden soll. Dieser Anschlag wird für sich abgeschlossen und bildet einen Teil des Hauptanschlages. Liegt der gute Baugrund aber in geringerer Tiefe unter der Erdoberfläche, so daß die Gründung des Gebäudes auf keinerlei Schwierigkeiten stößt, so werden die Erdarbeiten unter Titel I veranschlagt. Hierbei kommt zuerst die Einebenung des Bauplatzes in Betracht, bei der der in Art. 7, S. 3 näher beschriebene Lageplan von großem Nutzen ist. Es genügt nämlich, die Höhen und Tiefen der Knotenpunkte des Netzes über und unter der angenommenen Geländehöhe zu addieren, das arithmetische Mittel zu ziehen und dieses mit der Gesamtläche zu multiplizieren, woraus sich ergibt, ob überflüssiges Erdreich vorhanden ist, oder ob die ausgeschachtete Bodenmasse noch zur Ausgleichung ganz oder nur zum Teile herangezogen werden muß. Soll die künftige Oberfläche des Geländes etwa wellig erscheinen, so wird da-

durch die Berechnung zwar etwas verwickelter, ohne aber besondere Schwierigkeiten zu bereiten.

Soll das Gebäude später von Gartenanlagen umgeben sein, so muß die Ackerkrume oder der Mutterboden sorgfältig abgehoben und zur späteren Benutzung seitwärts angeschüttet und gelagert werden.

Die Ermittlung des Rauminhaltes der Baugrube erfolgt durch Multiplikation der durchschnittlichen Tiefe, von Erdoberfläche an bis zur Unterkante des Kellerfußbodens gerechnet, mit der durch die Außenkante des untersten Grundmauerablatzes begrenzten Fläche. Hierzu tritt ein der Tiefe der Ausschachtung und der Standfähigkeit des Bodens entsprechender, in den Grenzen von 0,30 bis 1,00 m sich bewegender Arbeits- und Böschungsraum. Der Inhalt des Erdaushubes der Grundmauern ist gleich dem Rauminhalte des aus der Mauermaffenberechnung zu entnehmenden Grundmauerwerkes, dem noch ein der Bodenart entsprechender Bruchteil für Arbeitsraum und Böschung hinzuzufügen ist, gewöhnlich 10 %. Es wird sich also die Berechnung nach Fig. 14 zusammensetzen aus:

- 1) den Flächen  $(a + b) h$  (der Höhe);
- 2) dem Grundmauerwerk  $c$ , und
- 3) dem Zuschlag von etwa 10 % zu  $c$ .

Bei sehr schlecht stehendem Boden und tiefen Baugruben sind Ablätze in den Böschungen (Bermen) anzunehmen, die einmal das Nachstürzen des Erdreiches verhindern sollen, dann aber auch zum Anbringen der Karrendielen, zum Absetzen des herauszuschaffenden Erdreiches und später der Mauermaterialien dienen. Ein Arbeiter kann die Erde nur 2 m hoch mit der Schaufel werfen; Baugruben, welche tiefer als 2 m sind, müssen also Ablätze oder Bankette erhalten. Hierdurch vergrößert sich natürlich der zu berechnende Zuschlag.

Die zur Abfuhr kommenden, sowie die zur Einebenung des Bauplatzes dienenden Erdmassen sind somit gesondert zu berechnen; auch sind gegebenenfalls bei letzteren verschiedene Förderweiten in das Auge zu fassen, die später den Kostenpunkt beeinflussen.

Die Berechnung der Mauermaffen geschieht, wie schon erwähnt, derart, daß von der aus der Vorberechnung erlichtlichen Gesamtfläche jedes Geschosses die Flächen der darin vorhandenen Räume abgezogen werden und der Rest mit den Höhen der Grundmauerteile bzw. mit den Geschoßhöhen, von Fußboden- zu Fußbodenoberkante gerechnet, multipliziert wird.

Die Stärken des Bruchsteinmauerwerkes der Grundmauern sind in vollen Dezimetern anzusetzen, also 60, 70, 80 cm usw. stark, bei aufgehendem Mauerwerk in halben Dezimetern. Das Gleiche ist bei Betongrundmauern der Fall. Die Stärken der Ziegelmauern werden, weil sich bei der Unebenheit des Materials die Stoßfugen von 1 cm Stärke nicht genau einhalten lassen, gewöhnlich 1 cm, bei erheblicherer Stärke der Mauern sogar  $1\frac{1}{2}$  bis 2 cm größer, als die vorgeschriebenen. Man kann schon bei 1 Stein starken Mauern beobachten, daß die Läuferfichten über die Binderfichten etwas hinausragen, also stärker als 25 cm sind. Mauern, die 38 cm stark sein sollen, werden 39 cm dick, 51 cm starke 52 cm usw., 77 cm starke häufig schon 79 cm. Trotzdem vielfache, amtlich angestellte Untersuchungen dies bestätigt haben, ist es doch bis jetzt in Kostenanschlägen und Abrechnungen bei den vorchriftsmäßigen Abmessungen geblieben.

In Ausnahmefällen, wie bei der Ausmauerung von Senkkästen und -Brunnen, bei kleinen Vorbauten, alleinstehenden Freistützen (Pfeilern), Treppenwangen und dergl., muß man den Rauminhalt der Mauermassen durch Multiplikation der einzelnen Längen, Breiten und Höhen ermitteln, wie dies früher überhaupt geschah, aber weit zeitraubender war. Dasselbe Verfahren kann auch bei Bauten, die 10 000 Mark nicht übersteigen, und bei solchen, bei denen ein starker Wechsel in der Höhe der Räume stattfindet oder die Baustoffe der Wände sehr verschiedenartige sind, angewendet werden.

Befonders zu berechnen sind:

- 1) die Massen des Zement- und Klinkermauerwerkes, sowie des Mauerwerkes aus porösen und Lochsteinen;
- 2) die Massen der Mauersteinverblendung behufs Ermittlung der Blend- und Formsteinmengen usw.;
- 3) die Massen der aus Werkstein herzustellenden Teile, wobei in bezug auf das verschieden tiefe Einbinden der Quader Mittelmaße angenommen werden.

Hierbei ist das Multiplizieren von Längen, Breiten und Höhen unvermeidlich.

In und über Dachräumen freistehende Schornsteinkästen sind unter Angabe der Zahl und Größe der darin befindlichen Röhren nach Metern ihrer Höhe zu berechnen. Gewölbe, einschl. der Hintermauerung, werden nach dem Flächeninhalt des überdeckten Raumes („*in plano*“ gemessen) in Rechnung gestellt, ebenso Betondecken oder ebene Ziegeldecken einschl. der Eifeneinlagen. (Besser ist es, bei Gewölben von größerem Halbmesser die wirkliche Gewölbefläche zu ermitteln, weil sonst die Baustoffberechnung sehr ungenau wird.) Für Pflasterungen ist derselbe Ansatz zu benutzen unter Zufügung der Sohlen in Gurtbogenöffnungen und größeren Nischen.

Bei Ausführung von Eifenbetontreppen wird die Anzahl und Länge der Stufen sowie der Quadratinhalt der Ruheplätze und das Eifengewicht besonders festgestellt; Kunststeintreppen werden jedoch einschl. der Eifeneinlagen wie solche aus Werkstein behandelt.

Bei Ermittlung der Putz- und Fugungsarbeiten im Äußeren und Inneren sind die Fenster- und Türöffnungen, deren Leibungen geputzt oder gefugt sind, gar nicht abzuziehen; bei Gurtbogen aber kommt mit Rücksicht auf die größere Öffnung eine Seite derselben sowohl für die Berechnung des Baustoffes, als auch der Arbeit in Abzug. Dies geschieht auch bei Türen, deren Futterbreite geringer als die Stärke der Mauer ist, während die Türen mit einer der Mauerstärke entsprechenden Futterbreite auf beiden Seiten beim Putz abgezogen werden, wobei aber immer nur die lichte Weite und Höhe der Öffnung in Ansatz kommt.

Der Ermittlung von Mauermassen hoher Bauwerke auf kleiner Grundfläche, wie etwa von Schornsteinen, freistehenden Mauern, Türmen usw. muß eine statische Berechnung vorhergehen, in welcher der Nachweis der Standfestigkeit geführt wird, wobei ein Winddruck von mindestens 125 kg für 1 qm einer lotrecht zur Windrichtung gerichteten Fläche anzunehmen ist<sup>15)</sup>.

Für das Gesagte mag Nachstehendes unter Berücksichtigung des Grundrisses auf der Tafel bei S. 26 und der Vorberechnung als Beispiel dienen.

<sup>15)</sup> Siehe: SCHULZ, a. a. O., Nachtrag II, S. 43.

An- satz	Raum Nr.	Stückzahl	Gegenstand	Länge m	Breite m	Fläche qm	Höhe m	Inhalt cbm	Ab- zug
			<b>B. Massenberechnung.</b>						
	7—12		Mauerwerk des Erdgeschosses. Gesamtfläche nach A, 2 . . . . .			113,54			
			Davon ab: Flächeninhalt der einzel- nen Räume nach A, 3 . . . . .			82,87			
3		107,85	cbm Ziegelmauerwerk des Erdge- schosses.			30,67	3,50	107,85	
			Verblendungsmauerwerk.						
7		156,66	Umfang des Erdgeschosses nach A, 1 qm Verblendungsmauerwerk.	44,76	3,50	156,66			
			Brüstungsgefims.						
			Umfang des Erdgeschosses nach A, 1 Eingangstür . . . . .	44,76					1,30
			Davon ab: Treppenhausfenster . . .						0,90
			ab: 2,20						2,20
10		42,53	bleiben: 42,56 m Brüstungsgefims.						
			Glatte Wandputz im Inneren. Erdgeschoß.						
	9		Umfang der Räume nach A, 4 . . .	89,94	3,20	287,81			
			Treppenhaus . . . . .	12,04	0,30	3,61			
			Hiervon ab an Öffnungen:						
	9, 10		Gurtbogen im Flur . . . . .	1,74	2,60				4,52
	7, 10, 11, 12		4 Türen $2 \times 4 \times 1,00 =$ . . . . .	8,00	2,20				17,60
	10, 11		1 Tür $2 \times 0,90 =$ . . . . .	1,80	2,00				3,60
			Zuf.: 291,42						25,72
			ab: 25,72						
			bleiben: 265,70						
29		265,70	qm glatter Wandputz.						
			Deckenputz. Erdgeschoß.						
	9		Flächeninhalt der Räume nach A, 3 Davon ab das Treppenhaus . . . . .			82,87			8,04
			ab: 8,04			82,87			8,04
			bleiben: 74,83			74,83			
31		74,74	qm Deckenputz auf Schalung.						

Auf Grund vorstehender Massenberechnung wird nunmehr die Baustoff-  
berechnung aufgestellt.

Hierbei sind von den Mauermaßen, Tür-, Fenster-, Gurtbogen- und Nischen-  
öffnungen usw. abzuziehen, während Rauch- und Lüftungsröhren nicht in Abzug  
kommen. Auch bei ausgemauerten Fachwerkwänden sind die Öffnungen abzu-  
ziehen. Der Bedarf an Steinen, Mörtel usw. ist den nachstehenden Bestimmungen  
gemäß auszuwerfen und am Schluß aus den ermittelten Mörtelmengen der Ge-  
samtbedarf an Kalk, Zement und Sand zu berechnen.

Für die Steine ist im allgemeinen die Grundgröße  $25 \times 12 \times 6,5$  anzunehmen.  
Nur an der unteren Elbe und unteren Weser, sowie in Schleswig-Holstein ist allen-

38.  
Baustoff-  
berechnung  
zu den  
Maurerarbeiten.



falls noch die ortsübliche Größe von  $22 \times 10,5 \times 5$  und von  $23 \times 11 \times 5,5$  cm gefattet, für Kirchenbauten im Ziegelrohbau auch die sog. Klosterform von  $28,5 \times 13,5 \times 9$ . Hierbei erhalten die Fugen Stärken von  $1\frac{1}{2}$  cm und die Mauern von 13,5, 28,5, 43,5, 58,5, 73,5, 88,5, 103,5 cm ufw. Auf 1 m Höhe sind 10 Schichten zu rechnen. Ebenso können die Verblendziegel bei gewöhnlichen Bauten eine etwas größere als die Grundgröße, also  $25,2 \times 12,2 \times 6,9$  haben; doch sollen die Stoß- und Lagerfugen dabei immer noch eine Stärke von mindestens 8 mm erhalten.

Die gewöhnlichen Dachsteine (Biberchwänze, Flachwerke) haben eine Grundgröße von  $36,5 \times 15,5 \times 1,2$  cm, wobei eine Abweichung von der Länge und Breite um höchstens 5 mm, von der Stärke höchstens um 3 mm gefattet ist. Für alle übrigen Dachsteinformen ist eine Grundgröße noch nicht festgestellt.

Die Zutat von Sand zum Kalk richtet sich nach der Ausgiebigkeit des letzteren; der Mörtel muß glatt von der Mauerkelle gleiten. Es gibt Kalke, bei denen hiernach der Sandzusatz das  $3\frac{1}{2}$  bis 4fache betragen muß. Gewöhnlich werden für Ziegelmauerwerk aber auf 1 Teil Kalk 2 Teile Sand, für Bruchsteinmauerwerk 3 Teile Sand berechnet, was etwa  $2,4$ , bzw.  $3,2$  Teile Mörtel ergibt. Bei Bruchsteinmauerwerk ist jedoch zu erwägen, ob bei mangelhaftem Luftzutritt (die Steine sind häufig fast undurchlässig) auch der Mörtel genügend erhärten kann; denn das Wasser derselben wird nur höchst langsam verdunsten und ebensovienig der Kalk Kohlenäure aus der Luft aufnehmen können. Bei Bruchsteinmauerwerk wird deshalb in den meisten Fällen ein Zementzusatz angemessen sein. Eine Mischung von 1 Teil Zement, 1 Teil Kalkteig und 6 bis 7 Teilen Sand ist empfehlenswert, welche 6 bis  $6,8$  Teile Mörtel ergibt.

Bei Verwendung von reinem Zementmörtel sind auf 1 Teil Zement 1, 2 oder 3 Teile Sand zu rechnen, woraus  $1,25$ ,  $2,10$  oder  $2,90$  Teile Mörtel gewonnen werden. Die Mischung von 1:1 wird bei Hochbauten selten vorkommen. Für das Verfetzen und Vergießen bearbeiteter Werksteine ist Wasserkalk gegebenenfalls mit Zusatz von Ziegelmehl zu verwenden. Nur bei Granit-, Syenit-, Diorit- und Diabasgesteinen kann eine Mischung von gewöhnlichem Kalk mit mäßigem Zementzusatz zur Anwendung kommen. Die Verwendung von Traß zu diesem Zwecke ist wegen seines hohen Gehaltes an Alkalien durchaus zu verwerfen und auch Puzzolanzemente sind nur mit Vorsicht zu gebrauchen.

Für Bruch und Verluft sind am Schlusse der Baustoffberechnung je nach der Güte der zur Verwendung kommenden Baustoffe und den örtlichen Verhältnissen entsprechend Zuschläge von 2 bis 5 % zu machen, wobei Ziegelmengen auf volle Taufend, Bruch- und Werksteine auf volle Kubikmeter, die Mörtelmassen auf Hunderte von Litern abgerundet werden. Aus den berechneten Mörtelmengen ist der Kalk und Zement durch Division der Massen mit den vorher angegebenen Verhältniszahlen ( $2,4$  und  $3,2$  oder  $1,25$ ,  $2,10$  und  $2,90$ ) zu ermitteln.

Folgende Tabelle gibt den Bedarf an Steinen und Mörtel an:

Stückzahl	Gegenstand	Ziegel	Mörtel
		Stück	Liter
1	cbm volles Mauerwerk aus Bruchsteinen erfordert $1,25$ — $1,30$ cbm vorchriftsmäßig aufgesetzter Steine und . . . . .	—	330
1	„ volles Ziegelmauerwerk erfordert . . . . .	400	280
1000	Ziegel in Wänden	—	700
1000	„ „ Schornsteinen		
1000	„ „ Gewölben		

Stück- zahl	Gegenstand	Ziegel	Mörtel
		Stück	Liter
1	qm $\frac{1}{2}$ Stein starke Ziegelmauer ohne Öffnungen erfordert . . . . .	50	35
1	" 1 " " " " desgl. . . . .	100	70
1	" $1\frac{1}{2}$ " " " " " desgl. . . . .	150	105
1	" 2 " " " " " desgl. . . . .	200	140
1	" $\frac{1}{2}$ " " " Fachwerkwand auszumauern . . . . .	35	25
1	" $\frac{1}{2}$ " " " desgl. zu verblenden (eincl. $\frac{1}{2}$ Stein breiter Einfassung des Holzwerkes) . . . . .	75	50
1	" $\frac{1}{2}$ " " " desgl. $\frac{1}{2}$ Stein stark zu verblenden und auszumauern	85	60
1	" $\frac{1}{2}$ " " starkes Tonnengewölbe bis zu 4 m Spannweite (in der Ebene gemessen, einchl. der üblichen Hintermauerung	95	70
1	" 1 " " " desgl. . . . . desgl. . . . .	190	140
1	" $\frac{1}{2}$ " " " gedrücktes Gewölbe (ellipt. Querschnittes) desgl. . . . .	90	65
1	" 1 " " " desgl. . . . . desgl. . . . .	180	130
1	" $\frac{1}{2}$ " " " Kreuzgewölbe (halbkreisförmig), die Grate $1\frac{1}{2}$ Stein breit und 1 Stein hoch . . . . .	125	90
1	" $\frac{1}{2}$ " " " desgl. (flachbogig, sonst wie vor.) . . . . .	95	70
1	" $\frac{1}{2}$ " " " Kappengewölbe (flachbogig, ohne Verstärkungen) . . . . .	75	55
1	" $\frac{1}{2}$ " " " desgl. (flachbogig, die Verstärkungsrippen $1\frac{1}{2}$ Stein breit und 1 Stein hoch) . . . . .	82	60
1	m freistehender Schornsteinkasten mit ruffischen Rohren ( $13 \times 20$ cm) und $\frac{1}{2}$ Stein starken Wangen . . . . . bei 1 Rohr	60	45
1	" desgl. . . . . desgl. . . . . " 2 Rohren	100	70
1	" desgl. . . . . desgl. . . . . " 3 "	140	100
1	" desgl. mit 1 ruffischen Rohr bei 1 Stein starken Wangen . . . . .	85	60
1	qm flachseitiges Ziegelpflaster in 12 mm starker Kalkmörtelbettung. . . . .	32	17
1	" desgl. mit vergoffenen Fugen in Sandbettung . . . . .	32	8
1	" hochkantiges Ziegelpflaster mit 6 mm starken Stoßfugen, in Mörtelbettung	56	30
1	" " desgl. . . . . desgl. . . . . , ohne "	56	15
1	" Betonestrich, 10 cm stark (8 cm Betonierung, 2 cm starker Überzug von Zementmörtel) . . . . .	—	50
1	" Fliesenpflaster aus Granit-, Sandstein-, Schiefer- und Tonplatten, durchschnittlich . . . . .	—	25
1	m Rollschicht mit vollen Fugen . . . . .	13	10
1	qm Verblendungsmauerwerk ohne Öffnungen, aus ganzen und halben Steinen im Kreuzverbande (gleichzeitig mit der Hintermauerung) auszuführen . . . . .	75	52
1	" desgl. ohne Öffnungen aus halben und viertel Steinen (nachträglich) auszuführen . . . . . an viertel Steinen	50}	40
1	" desgl. . . . . " halben "	50}	
1	" glatter Wandputz, 1,5 cm stark . . . . .	—	17
1	" desgl. 2 cm stark . . . . .	—	20
1	" desgl. auf ausgemauerten Fachwerkwänden . . . . .	—	15
1	" schlichter Fassadenputz mit Fugen . . . . .	—	20—25
1	" Ausfugung bei Feldstein- oder Bruchsteinmauerwerk . . . . .	—	15
1	" desgl. " Ziegelmauerwerk . . . . .	—	5
1	" desgl. " Fachwerk . . . . .	—	3
1	" Rappputz . . . . .	—	13
1	" glatter Putz auf halbkreisförm. Tonnen- od. Kreuzgewölben, durchschnittl.	—	26
1	" desgl. " gedrückten (elliptischen) desgl. desgl. . . . .	—	23
1	" desgl. " flachen oder böhmischen Kappengewölben, desgl. . . . .	—	20
1	" Deckenputz auf einfach gerohrter Schalung, ohne Gipszufatz . . . . .	—	20
1	" desgl. . . . . desgl. . . . . , mit " . . . . .	—	17
1	" desgl. auf doppelt gerohrter Schalung, " " . . . . .	—	30
1	" desgl. auf Pliefterlatten, 0,1 kg Kälberhaare . . . . .	—	45
1	m Hohlkehle . . . . .	—	17

Stückzahl	Gegenstand	Ziegel	Mörtel
		Stück	Liter
1	qm Hohlkehle . . . . .	—	30
10	" alten Putz aufzureiben . . . . .	—	3
1	Werksteintufe zu verätzen . . . . .	—	3
1	qm Fugenfläche bei Werkstücken in Mauern und Gefimfen . . . . .	—	10
1	" Wand- und Gewölbeflächen zweimal zu schlämmen, 0,5 l Kalk . . . . .	—	—
1000	Stück Dachsteine (Biberchwänze) böhmisch in Kalk zu legen . . . . .	—	720
1000	" desgl. nur mit Kalk zu verstreichen . . . . .	—	480
1000	" Dachpfannen in Kalkmörtel zu legen . . . . .	—	1200
1000	" Hohlziegel zur Dachdeckung desgl. . . . .	—	720
1000	" desgl. mit Kalkmörtel zu verstreichen . . . . .	—	850
1	qm einfaches Dach aus Biberchwänzen auf 20 cm weiter Lattung . . . . .	35	—
1	" Doppeldach " " " 14 " " " . . . . .	50	—
1	" Kronendach " " " 25 " " " . . . . .	55	—
1	" Deckung mit kleinen holländischen Pfannen (34 × 24 cm, 2 cm stark) . . . . .	20	—
1	" " " großen " " (39 × 26 " , 1 1/2 cm " ) . . . . .	14	—
1	" Falzriegeldach auf 31 cm weiter Lattung . . . . .	16	—
1	m Deckung des Firftes mit Hohlziegeln (40 × 17 cm, 2 cm stark) . . . . .	4	—
1	" Kalkleiften an Giebeln und Schornsteinen . . . . .	—	5

1 hl gebrannter Stückenkalk wiegt 75—83 kg und ergibt 1,7—2 hl gelöfchten Kalk.

1 Sack von 1 hl Wafferkalk wiegt 70 kg brutto.

1 Faß Portlandzement enthält 120—125 l lose Maffe und wiegt 170 kg.

1000 Stück Ziegel mit verlängertem Zementmörtel zu vermauern erfordern bei einer Mischung von 1 Raumteil Zement, 5 Teilen Sand, 1 Teil Fettkalk: 0,08—0,09 cbm Sand, 1,2—1,4 Faß Zement und 150—170 l Kalkbrei; bei einer Mischung von 1 Raumteil Zement und 3 Teilen Sand: 0,8—1,0 cbm Sand und 2,2—2,6 Faß Zement.

1 Teil Gips gibt 3/4 Teile Gipsmörtel.

Es erfordert 1 qm 1,5 cm starker Deckenputz 1,3 bis 3 l Gips als Zusatz zum Kalkmörtel, ebenso 1 qm Fassadenputz.

Zu 1 cbm Stampfbeton gebraucht man unter Voraussetzung von 35 % Hohlraum des Kiefes:

Zement		Sand	Kies
kg	Liter	Liter	Liter
318	227	450	900
210	150		
158	113		
125	90		
105	75		
Kalkteig 45	K. 75		

Zement	Sand	Kies	Betonmenge
kg	Liter	Liter	Liter
100	200	400	440
	300	600	665
	400	800	885
	500	1000	1125
100 + 100	600	1200	1345
Kalkteig			

je nachdem man 1:2, 1:3, 1:4 oder 1:5 Raumteile Zement zu Sand und Kies verwenden will; denn es ergeben:

Wird statt des Kiefes gefchlagener Schotter benutzt, so darf der Schotteranteil nur 0,75 bis 0,80 der Kiesmenge fein.

Bei noch mageren Mischungen für Fundamente usw. rechnet man

Zement		Sand	Kies
kg	Liter	Liter	Liter
210	150	450	900
168	120	480	900
140	100	500	900
119	85	510	900

was Mischungen von 1:3:6, 1:4:7 1/2, 1:5:9 und 1:6:10,5 ergibt. Für Bruch und Verluft sind je nach der Güte der Baustoffe und der örtlichen Verhältnisse 2 bis 5 vH. zu berechnen.

Bei Betonfchüttungen im Naffen wird man der Verlufter beim Auspülen wegen 10—20 % zufchlagen müffen, ebenso für Verlufter bei Beförderungen in Karren, hauptsächlich an Sand und Zement.



Bezüglich der Maffenberechnung der Werksteine ist das Folgende zu bemerken:

- 1) Die Quader-, bzw. glatte Verblendung wird nach ihrem Flächeninhalt unter Abzug aller Gefimse, Säulen, Pfeiler, Fenstergewände und Verdachungen, sowie der Öffnungen ufw. berechnet;
- 2) die durchlaufenden Gefimse, Gebälke und dergleichen nach ihrer Länge (in der größten Ausladung des Profils gemessen) und mit Hinzurechnung aller Verkröpfungen;
- 3) alle einzeln auftretenden Bauteile, wie Säulen, Pfeiler, Fenstergewände, Verdachungen, Sohlbänke und dergleichen nach Stückzahl.

Hierbei sind die wesentlichsten Abmessungen der Werkstücke (wie der Stein beschaffen sein muß, aus welchem sie gearbeitet werden, also des kleinsten umschriebenen Parallelepiped) und die Tiefe des Einbindens in das Mauerwerk anzugeben.

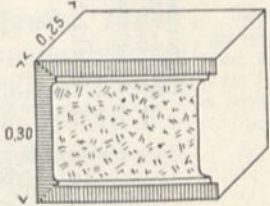
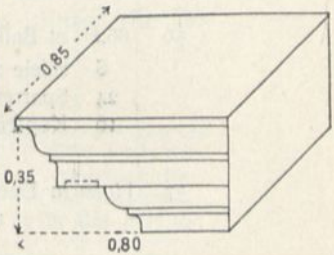
Vorteilhaft ist es schon hier, bei der späteren Vergebung der Arbeiten aber unbedingt notwendig, den Rauminhalt der Werkstücke, also jenes Parallelepiped auszurechnen und in Klammern hinter den Vorderätzen oder in besonderer Spalte des Verzeichnisses einzufachalten, bei den Verdingungsanschlägen auch in kleiner Handkizze (Parallelperspektive) die Form und Bearbeitung der Werkstücke darzustellen. Dies ist besonders dann notwendig, wenn den Unternehmern zur Abgabe ihrer Offerte nur eine kurze Frist gestellt wird. Sie brauchen den Rauminhalt, um die Sandstein- oder Granitmassen den Steinbruchbesitzern angeben und hiernach deren Preisangabe für das Rohmaterial erhalten zu können. Müßten die Unternehmer diese Berechnungen selbst machen, so laufen mannigfache Fehler mit unter; die Angebote weichen schon in den Vorderätzen vielfach voneinander ab, so daß es ausgedehnter und langwieriger rechnerischer Prüfungen seitens des Baupersonals erfordert, um den Mindestfordernden zu ermitteln. Manche erhebliche Preisunterschiede werden durch solche Rechenfehler erklärlich, sind aber, wenn die Grundlage fehlt, nur schwer festzustellen.

Bei Treppen sind die Ruheplätze nach Quadratmetern und die Treppenstufen nach der Stückzahl unter Angabe ihrer Länge zu ermitteln. Bei beiden ist die Tiefe des Einbindens in die Mauern anzugeben. Ebenso ist bei Türschwellen, Abdeckungsplatten ufw. zu verfahren.

Hiernach wäre das Verzeichnis in nachstehender Weise (S. 43) einzurichten, wobei zu bemerken, daß im Kostenschlag die Spalten für die Abmessungen und Skizzen fortfallen können.

Gewöhnlich bleibt die Teilung des Preises in Baustoff, Bearbeitung und Veretzen fort, und es wird nur ein Einheitspreis für alle 3 Stellen zugleich ausgeworfen.

Bei der Holzberechnung sind, wie aus nachstehendem Verzeichnis hervorgeht, zunächst die Längen der Balken und Verbandhölzer gruppenweise, als Balkenlagen, Dachverband ufw., zusammenzufassen, gleichzeitig aber auch zur Ermittlung ihres Rauminhaltes nach ihren Stärken gesondert aufzuführen. Die Stöße, also Verblattungen, Verzapfungen ufw. werden hierbei nicht berücksichtigt, so daß sämtliche Holzlängen in den Zeichnungen unmittelbar mit dem Zirkel abzugreifen sind.

Anfaß	Stückzahl	Gegenstand	Abmessungen			Rauminhalt	Geldbetrag				Skizzen	
			lang cm	breit cm	hoch cm		im einzelnen Mark Pf.		im ganzen Mark Pf.			
43	1650	qm Quaderverblendung von feinem, rotem Sandstein, nach Zeichnung, die Außenflächen gespitzt, die Einfassungen scharriert, die Binderfichten durchschnittlich 30 cm hoch und 25 cm tief, die Läuferfichten 45 cm hoch und 13 cm tief anzuliefern ufw. . . . . für Material . . . . . 35 Mark „ Bearbeitung . . . 18 „ „ Verfetzen . . . . . 7 „ zusammen 60 Mark				313						
							99 000	—				
51	10	Eckstücke der Fensterverdachungen, 5 links und 5 rechts, 40 cm tief in die Mauer einbindend, in den Außenflächen geschliffen, sonst wie vor, à 65 Mark . . . ufw. ufw.	0,85	0,80	0,35	2,38	650	—				

Alle Dielungen, Schalungen, Verfläge — auch Lattenverfläge — sind nach ihrer Fläche, Bohlenunterlagen für Öfen und Kochherde, Kreuzholz- und Bohlenzargen nach der Stückzahl unter Angabe ihrer Abmessungen, Dübel und Überlagsbohlen nach der Stückzahl der Türen unter Angabe der Breite und Tiefe der Türöffnungen in Anfaß zu bringen. Hiernach werden sich den Wandtärken und Größen der Türöffnungen entsprechend mehrere Anfaße ergeben. Die Stärke der zu verwendenden Kreuzhölzer und Bohlen ist anzugeben.

Für die Flächenberechnung der Deckenschalungen und Dielungen gelten die für Gewölbe und Pflasterungen angeführten Bestimmungen. Fußbodenlager werden entweder gefondert nach ihrer Stärke und Länge, wie die Balken, oder überschläglic, 1,4<sup>m</sup> Lagerhölzer für 1<sup>qm</sup> Fußboden, oft auch mit diesem zugleich berechnet, so daß sich nur sein Preis erhöht.

Bei Dachschalungen sind nur die mehr als 1<sup>qm</sup> Fläche umfassenden Dachlichter, Schornsteine, Aussteigeluken ufw. abzuziehen.

Hölzerne Treppen werden nach der Anzahl der Stufen, die zugehörigen Ruheplätze nach dem Flächeninhalte und einschl. der Ruheplatzbalken, Schalungen, Verkleidungen, des Eisenzeuges und Geländers berechnet.

Bei Neu- oder Umbau von hölzernen Turmhelmen ist ihre Standficherheit nachzuweisen, wobei der bauliche Zustand vorausgesetzt wird, in dem sich der Turm nach Herstellung der Lattung oder Schalung vor dem Aufbringen der Deckung befindet. (Siehe auch S. 36.)

Die Berechnung der Zimmerbaufstoffe erfolgt im Anschluß an die Massenberechnung wie bei den Mauerbaufstoffen. Die Ermittlung des Rauminhaltes ist auf die Balken, Lagerhölzer, Fachwerk-, Dachverbandhölzer ufw. zu beschränken, während alle übrigen Zimmerbaufstoffe nach Quadratmetern oder nach Stückzahl zu berechnen sind. Für die nach Kubikmetern berechneten Hölzer ist ein

Zufschlag von 2 bis 3 0/0, für Bohlen und Bretter von 3 bis 5 0/0 als Verschnitt in Ansatz zu bringen.

Nachstehend ein Beispiel für die Berechnungen:

Holzberechnung.

Anfang der Maßen- bezw. Kofien- berechnung	Stückzahl	Gegenstand	Längen im ganzen m	Verbandhölzer					Bohlen		Bretter		
				m					qm		qm		
				22/28	20/26	18/24	16/16	14/18	8 cm	5 cm	3,5 cm	2,5 cm	2 cm
Diese Linierung ist den zur Verwendung kommenden Holzstärken entsprechend einzurichten.													
	10	Balken zu 5,60 m . . . . .	56,00	56,00	—	—	—	—	—	—	—	—	
	2	desgl. zu 4,60 m . . . . .	9,20	—	9,20	—	—	—	—	—	—	—	
		Zufammen:	65,20										
56	65,20	m Balkenlage											
	8	Stiele zu 2,00 m . . . . .	16,00	—	—	—	16,00	—	—	—	—	—	
	24	Sparren zu 4,50 m . . . . .	108,00	—	—	—	—	108,00	—	—	—	—	
	16	Kopfbänder zu 1,00 m . . . . .	16,00	—	—	—	—	16,00	—	—	—	—	
		Zufammen:	140,00										
57	140,00	m Dachverband ufw.      ufw.											
		Zufammen:		56,00	9,20	—	16,00	124,00					
		oder cbm:		3,45	0,48	—	0,41	3,13					
		Zufammen:		7,47 cbm									
		Hierzu											
		Verschnitt rd. 2 bis 3 0/0 =					0,18	"					
		Summa:					7,65 cbm						
58	7,65	cbm Kiefernverbandholz.											

42.  
Grund-  
quer-  
schnitte  
der  
Bauhölzer.

Über die Grundquerchnitte der Bauhölzer ist seitens des Innungsverbandes deutscher Baugewerksmeister im Jahre 1898 endlich eine Einigung erzielt worden, weshalb jene Querchnitte hier angeführt seien. Es ist zu empfehlen, bei den Bauten nur diese Querchnitte zu benutzen, weil andere Hölzer erst auf besonderen Auftrag geschnitten werden müssen, was Zeit und unnötige Kosten beansprucht.

Tabelle für Grundquerchnitte.  
(In Zentimetern.)

8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
8/8	8/10	10/12	10/14	12/16	14/18	14/20	16/22	18/24	20/26	22/28	24/30
—	10/10	12/12	12/14	14/16	16/18	16/20	18/22	20/24	24/26	26/28	28/30
—	—	—	14/14	16/16	18/18	18/20	20/22	24/24	26/26	28/28	—
—	—	—	—	—	—	20/20	—	—	—	—	—

Verzeichnis von Schnittbaustoffen.

(Bretter, Bohlen, Pfoften, Latten).

In Längen von 3,50; 4,00; 4,50; 5,00; 5,50; 6,00; 7,00 und 8,00 m.

In Stärken von 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120 und 150 mm.

Befäumte Bretter in Breiten von Zentimeter zu Zentimeter steigend.

In der Gegend von Berlin sind jedoch noch immer folgende Abmessungen handelsüblich:

1) Für kieferne Kanthölzer (bis 8 m Länge) 8/8, 10/10, 10/13, 13/13, 13/16, 13/18, 16/16, 16/18, 18/21, 21/21, 13/24, 21/24, 13/26, 21/26 und 24/29 cm;

- 2) für kieferne Bohlen: 5 cm stark, 18–30 cm breit — 6 cm stark, 18 und 21 cm breit — 8 cm stark, 18 und 21 cm breit;  
 3) für kieferne befäumte Bretter: 20, 25, 30, 33 und 40 mm stark;  
 4) für kieferne Stambretter zu Fußböden: 30, 35 und 42 mm stark, gehobelt 26–27, 33 und 40 mm stark.

Bei Anschlägen für Bauten, zu welchen der Staat das Holz aus dem Forst verabfolgt oder dessen Wert vergütet, ist in einer besonderen Zusammenstellung die Masse der im ganzen erforderlichen Verbandhölzer, Bohlen, Bretter, Latten, Schwarten usw., als Rundholz, nach Stämmen, Sägeblöcken und Stangen getrennt, besonders zu ermitteln, wobei zu beachten ist, daß die angenommenen Längen der Rundhölzer zur Gewinnung der aus einem Stücke herzustellenden Hölzer ausreichen. Erleichtert wird diese Aufstellung durch die in vielen Handbüchern enthaltenen Kubiktabellen der Hölzer. Für Verfracht ist ein Zuschlag von 2 bis 3 % bei Verbandhölzern, von 3 bis 5 % bei Bohlen, Brettern usw. zu berechnen.

Die endgültige Umrechnung in Rundholz regelt übrigens immer die Bezirksbehörde.

Für die Holzanweisung ist folgendes Formular zu benutzen:

Anfang	Stückzahl	Umrechnung in Stämme								Wert nach der Holztaxe der Oberförsterei . . . für das Jahr 19. .				
		Gegenstand	Für 1 Stück				Inhalt im ganzen	Klasse			Einheitspreis		Geldbetrag	
			Länge m	Zopf- durch- messer cm	mittl. Durch- messer cm	Inhalt cbm		Säge- blöcke cbm	Bau- holz cbm	Stan- gen- holz cbm	Mark	Pf.	Mark	Pf.
51	1	Stamm kiefernes Holz zum Unterzug in der Küche 864,35 lauf. m Balkenholz oder	8,0	36	40	1,01	1,01	—	1,01	—	6	50	6	57
52	22	Stämme kiefernes Balkenholz . . . . .	14,75	29	36	1,91	42,02	—	42,02	—	8	25	346	67
55	40	Stämme kiefernes Balkenholz . . . . . ufw.	13,50	29	35	1,65	66,00	—	66,00	—	8	25	544	50
		20,4 m Sägeblock zu 8 cm starken Bohlen oder												
63	3	Stück kieferne Sägeblöcke	4,70	36	39	0,56	1,68	1,68	—	—	8	25	13	86
	1	Desgl. . . . . ufw. ufw.	6,25	36	40	0,79	0,79	0,79	—	—	10	—	7	90

Für alle Eisenverbindungen (gewalzte und genietete Träger, Säulen, eiserne Dachwerke usw.) sind auf Grund genauer statischer Berechnungen die Abmessungen der einzelnen Teile festzustellen. Bei allen zu diesen Berechnungen benutzten wichtigen Formeln sind die betreffenden Quellen anzugeben, denen sie entnommen. Nur bei größeren Eisenkonstruktionen kann bei der ersten Veranschlagung von Massenberechnungen abgesehen werden, wie später näher ausgeführt werden wird. Auf Grund der statischen Berechnungen sind die Massen der zu beschaffenden Eisensorten (nach Art der Konstruktion getrennt) nach Gewicht zu ermitteln, wobei die in allen Handbüchern veröffentlichten Grundquerschnitte zu berücksichtigen sind. Ist die Höhe und Breite der zu verwendenden Eisenteile gleichgültig, so können auch andere Querschnitte zugelassen werden, wenn sie das erforderliche Widerstandsmoment erreichen. Das Übergewicht, welches solche Eisenteile dann fast immer haben, wird nicht bezahlt.

43.  
Holzanweisung  
für  
Bauten,  
zu welchen  
der Staat  
das Holz  
zu verabfolgen  
hat.

44.  
Massen-  
berechnung  
der  
Eisensorten.



Die ermittelten Eifenteile werden nunmehr in folgendem Verzeichnisse zusammengestellt.

Zusammenstellung der Träger und Stützen.

Anfangs des Anchlages	Bezeichnung in der [tat. Berechnung	Stückzahl	Gegenstand	N Grundquerschnitt	Skizze	Widerstands- moment	Gewalzte Träger			Unterlags- platten		Säulen	
							Gefam- länge m	Ge- wicht für 1 m kg	Ge- fam- gewicht kg	Einzel- ge- wicht kg	Ge- fam- gewicht kg	Ge- wicht für 1 Stück kg	Ge- wicht im ganzen kg
32	A	6	schmiedeeiserne Träger, je 6,0 m lang	20	$\frac{11,3}{7,5} \times 200$ < 90 >	216	36,0	26,2	943,2	—	—	—	—
32 <sup>a</sup>	—	12	Unterlagsplatten . .	—	—	—	—	—	—	80	960	—	—
39	N	2	gußeiserne Säulen, je 3,00 m hoch . . ufw. ufw.	—	—	—	—	—	—	—	—	320	640

Bei größeren Verbindungen empfiehlt es sich, um die Aufstellung nicht unübersichtlich zu machen, Schmiedeeisen von Gußeisen ufw. zu trennen und für die verschiedenen Eisenarten verschiedene Verzeichnisse zu benutzen. Das Verzeichnis für Schmiedeeisen wird z. B. folgendermaßen herzustellen sein.

A. Schmiedeeisen.

Anfangs des Anchlages	Stückzahl	Bezeichnung der Eifenteile und Berechnung	Grund- querschnitt Nr.	Gesamte Länge m	Gewichte		Bemerkungen und Skizzen
					für das Meter kg	im ganzen kg	
1	2	2 lotrechte Bleche zu 350 mm Höhe und 15 mm Dicke, je 13,0 m lang	—	26,00	40,92	1063,92	$\frac{80}{12}$ < 80 >
2	8	Winkelleisen von 80 × 80 × 12 mm, je 13,0 m lang . . . . .	8	104,00	13,90	1445,60	
3	8	Stoßplatten der lotrechten Bleche zu 350 mm Höhe und 1,00 m Länge, 12 mm Dicke . . . . . ufw. ufw.	—	8,00	32,73	261,84	

3. Kapitel.

Kostenberechnung.

45.  
Allgemeines.

Bei den Kostenberechnungen sind die einzelnen Bauarbeiten nach Titeln geordnet aufzuführen, wie letztere bereits auf S. 31 angegeben sind. Der Umfang der Arbeiten, die Art ihrer Ausführung ist genau zu beschreiben, damit daraus alle auf die Bemessung des Preises Einfluß übenden Einzelheiten und Nebenleistungen ersichtlich sind, z. B. bei Fußböden, ob gespundet, mit offener oder verdeckter Nagelung, aus Brettern von höchstens 20<sup>cm</sup> Breite ufw. Kommen Nebenleistungen allgemeiner Natur in Betracht, so sind diese am Kopf des betreffenden Titels zu vermerken. Dadurch wird ermöglicht, die den Verdingungen beizugebenden besonderen Bedingungen einzuschränken. (Man findet z. B. als solche für

Maurerarbeiten oft vollständige Leitfäden, worin Ausführungen behandelt werden, die sich völlig von selbst verstehen.)

Soweit die Baufstoffe nicht gefondert zur Berechnung gelangen, wie dies vorher ausgeführt ist, sind die einzelnen Leitungen einschl. des Baufstoffes zu veranschlagen. Die Kosten der Anfuhr der Baufstoffe sind in die für diese selbst anzusetzenden Preise mit einzuschließen.

Bei den Kostenberechnungen ist das aus den Massenberechnungen zu entnehmende Ergebnis unverändert (also mit 2 Dezimalstellen) als Vorderatz zu verwenden. In den Spalten für die Kosten-Einzelbeträge (nicht Einheitspreise, siehe S. 43) sind die Pfennige zu berücksichtigen.

Bei Kirchen-, Pfarr- und Schulbauten, zu welchen der Staat als Patron oder Gutsherr Baufstoffe oder bare Beiträge zu liefern hat, sind dem Anschlage am Schluffe noch gefonderte Berechnungen dieser Beträge sowie der den Gemeinden zur Last fallenden Kosten beizufügen.

Bei Fortbauten sind die Kosten der Anfuhr sämtlicher Baufstoffe in einem besonderen Titel des Kostenanschlages zu ermitteln, um ersehen zu können, inwieweit die Entlegenheit der Baufstelle die Höhe der Baukosten beeinflusst.

Ein Gleiches gilt für Domänenbauten, bei welchen außerdem die sonstigen, dem Pächter zur Last fallenden Leitungen getrennt anzugeben sind. In die Kosten von Fuhren, die von Domänenpächtern unentgeltlich zu leisten sind, müssen die Kosten für das Auf- und Abladen mit eingerechnet werden.

Für den Kostenanschlag ist folgendes Mufter zu verwenden.

Ansatz	Stückzahl	Gegenstand	Einheitspreis		Geldbetrag	
			Mark	Pf.	Mark	Pf.
		Tit. I. Erdarbeiten.				
1	524	cbm Leimboden mit der Hacke zu lockern, auszufachten und zur späteren Verwendung rd. 32 m weit zu verkarren und mindestens 2,0 m hoch aufzufachten zu 1,75 Mark . . . . . ufw. ufw.	917	—	—	—

Nunmehr soll auf die einzelnen Titel näher eingegangen werden.

Der in der Massenberechnung ermittelte Rauminhalt der auszuhebenden Erde ist unter Angabe der betreffenden Bodenart und gegebenenfalls des Grundwasserstandes einschließlich der Fortbewegung und des Einebenens oder Anschüttens in Ansatz zu bringen. Bei der Fortbewegung ist eine mittlere Entfernung anzunehmen, oder die Erdmasse ist, sofern dies nicht angeht, auf mehrere Ansätze mit verschiedenen Entfernungen zu verteilen. Im Anschlagpreise ist mit inbegriffen das Abböfchen der Baugrube und das Vorhalten sämtlicher Geräte (Karrendielen, Steifmaterial ufw.). Überflüssige, daher abzufahrende Bodenmasse ist besonders zu veranschlagen. Sind später Gartenanlagen herzustellen, so ist etwa vorhandener und sorgfältig abzuhebender Mutterboden für spätere Verwendung feitwärts zu verkarren und zu lagern.

Bei schwierigen Gründungen und künstlicher Dichtung des Baugrundes tritt an Stelle des Tit. I des Hauptanschlages der bereits in Art. 36, S. 34 erwähnte Sonderanschlag mit Trennung in Massen-, Baufstoff- und Kostenberechnung. Erstere enthalten die Lieferung von Spundpfählen, Rostpfählen, Schwellen und Holmen, von Bohlenbelag,

von Zement, Kies, Sand und Steinschlag, von Bruchsteinen usw., letztere die Erdarbeiten einschl. des Baggerns, Wasserfchöpfens, Rammens, des Bearbeitens der Hölzer, des Betonierens usw. Um die Preise genau der Wirklichkeit entsprechend anzusetzen zu können, ist eine große Erfahrung erforderlich, weil man sich besonders über die Kosten des Wasserfchöpfens, Baggerns und Rammens arg täuschen kann. Hier empfiehlt es sich besonders für den Architekten, die Erfahrungen eines tüchtigen, geübten Ingenieurs in Anspruch zu nehmen und nicht nach eigenem Gutdünken allein die Arbeitspreise zu bestimmen.

47.  
Tit. II.  
Maurer-  
arbeiten:  
a) Arbeitslohn.

Die Ausführung des in der Massenberechnung nach dem Rauminhalt ermittelten Mauerwerkes ist beim Arbeitslohn ohne Abzug der Öffnungen für jedes Geschoß gefondert zu veranschlagen. Alle früher gebräuchlichen Zulagen für Bogen-, Gurtbogen-, Zement- und Klinkermauerwerk, Ausparungen der Luftschichten, Anlage und Verputz, bezw. Ausfugen der Rauch-, Heiz- und Lüftungsröhren, Rohrschlitz, Einsetzen der Türen, Fenster und Reinigungstüren, Vermauern der Türdübel, Kreuzholz- und Bohlenzargen, der Mauer- und Balkenanker, sowie das Anschlagen der letzteren an die Balken, für Bekleiden der Balken in der Ausdehnung der Schornsteinkasten mit Dachsteinschichten, sowie für alle ähnlichen Nebenleitungen sind nicht besonders zu berechnen. Ebenso ist das Fortschaffen der Baustoffe vom Lagerplatz auf der Baustelle nach dem Verwendungsort im Preise für die Maurerarbeiten einbegriffen. Durch dieses Verfahren gewinnt allerdings der Kostenanschlag wesentlich an Kürze und Übersichtlichkeit, doch wird die Preisermittelung bei Verdingungen für den Unternehmer erheblich schwieriger. Mit der Zeit wird jeder wohl gewisse Erfahrungssätze für jene Nebenleitungen haben, die in Prozenten dem Arbeitslohne zugerechnet werden; doch wird er häufig nicht umhin können, nach den ihm vorzulegenden Zeichnungen jene Nebenleitungen besonders auszuziehen und zu berechnen. (Siehe übrigens die später folgenden „Technischen Vorschriften für Maurerarbeiten.“) Betonmauerwerk wird wie solches aus Ziegeln nach Kub.-Met. einschl. aller Nebenarbeiten, Vorhaltung der Formen aus Brettern usw. veranschlagt. Bei Betontreppen wird nach den Angaben auf S. 36 verfahren. Trennungswände im Innern, wie Rabitz-, Gipsdielenwände usw., sind nach Quadr.-Met. einschl. der Eiseneinlagen und aller Nebenarbeiten zu berechnen.

Freistehende Schornsteinkasten kommen gemäß der Massenberechnung in Art. 37 (S. 36) nach ihrer Höhe einschl. Ausfugen, Verputzen, Herstellen des Kopfes zur Veranschlagung; nur für reicher ausgebildete Köpfe kann eine Zulage für das Stück in Rechnung gestellt werden. Die im Geschoßmauerwerk liegenden Rauch- und Lüftungsrohre sind besonders zu berechnen, wenn ihr lichter Querschnitt das gewöhnliche Maß überschreitet oder die Anlagen besondere Arbeit verurfachen (vortretende Rohrkasten, schwierige Herstellung bei Luftheizung usw.).

Die Verblendung mit Ziegelfsteinen ist auch dann, wenn sie gleichzeitig mit der Hintermauerung erfolgen soll, besonders zu veranschlagen, und zwar nach dem Flächeninhalte der Anfluchten ohne Abzug der Öffnungen, Gesimse usw. Der Preis ist so zu bemessen, daß darin die Herstellung von einfach gegliederten Pfeilern, Fenstereinfassungen usw., ferner das Reinigen und Ausfugen der Flächen, sowie die Berüstung einbegriffen ist. Für das Verletzen der aus Verblendsteinen, Formsteinen usw. bestehenden Gesimse und Frieße ist eine Zulage für jedes Meter, für das Verletzen von reichgegliederten Fenstergewänden, Verdachungen, Säulen, sowie von einzelnen Architekturteilen dagegen eine Zulage für jedes Stück anzunehmen. Sind einzelne Teile der Mauerflächen von anderem Material, also z. B.

aus Hautfein, Kunstfein, Mörtelputz usw. herzustellen, so findet ein Abzug derselben einschl. der Öffnungen von den verblendeten Flächen statt.

Bei den in Putz auszuführenden Ansichtsflächen der Gebäude ist genau nach den hier für Ziegelverblendung gegebenen Vorschriften zu verfahren. Glatte Putzarbeiten im Inneren kommen nach Maßgabe der Massenberechnung (also zutreffendenfalls unter Abzug von Öffnungen) einschl. des Verputzens der Türen, Fenster, Fußleisten, Ofenröhren, auch der notwendigen Ausbesserungen beschädigten Putzes, des Schlämmens und Weißens, sowie der Lieferung von Rohr, Draht, Nägeln und Gips in Ansatz. Ebenfalls wird das Verputzen der Stuckarbeiten im Inneren und Äußeren berechnet. Endlich sind die Kosten der Bereitung des Mörtels, sowie der Beschaffung des hierzu und zur Ausführung des Mauerwerkes erforderlichen Wassers in die eingesetzten Preise mit einzuschließen.

Das Verlegen und Veretzen von eisernen Trägern, Unterlagsplatten und Säulen ist unter Zugrundelegung eines Einheitspreises für 100 kg zu veranschlagen. Für den Schutz des Mauerwerks gegen Frostschäden ist ein entsprechender Betrag vorzusehen.

Das Vorhalten, sowie die Anfuhr der Geräte und Rüstungen, das Aufstellen und Abbrechen der letzteren, das Stellen der für das Abstecken des Gebäudes und für das Aufmessen der Arbeiten erforderlichen Arbeitskräfte und Geräte sind gleichfalls in den Einheitspreisen mit inbegriffen. Nur abgebundene Rüstungen aus kantig bearbeiteten Hölzern (für Veretzen von Werkstücken, für Türme usw.) sind bei den Zimmerarbeiten besonders zu veranschlagen.

Die Preise der Baustoffe für die Maurerarbeiten sind einschließlich der Anfuhr zur Baustelle, und zwar gewöhnlicher Kalk in gelöschtem, Wasserkalk in gebranntem Zustande festzustellen.

Bei Domänen- und Forstbauten sind diese Preise jedoch ausschließlich der Anfuhr bis zu den Lagerplätzen auf der Baustelle zu bemessen (vergl. Art. 45, S. 47). Bei den Patronatsbauten sind die Kosten ausschließlich des Einlöschens des Kalkes zu berechnen, weil diese Leistung den Domänenpächtern und Forstbeamten obliegt, bzw. zu den der Gemeinde zukommenden Handdiensten gehört.

Die Asphaltarbeiten sind einschl. des Baustoffes, gegebenenfalls (also bei Asphaltierung von Höfen, Straßen usw.) auch einschl. der Unterbettung aus Beton und dergl. unter Angabe der Stärke der Asphaltdecke und des Betons zu veranschlagen.

Zwischenlagen aus Gußasphalt erhalten in der Regel eine Stärke von 1 cm, Bodenbeläge aus Gußasphalt im Inneren von Gebäuden 1,5 bis 2,0 cm, in Höfen von 2 bis 3 cm. Für befahrbare Asphaltbeläge in Höfen und Durchfahrten empfiehlt sich die Verwendung von Stampfasphalt in einer Stärke von 5 cm.

Übrigens kann die Betonierung auch bei Tit. II veranschlagt werden.

Die Steinhauerarbeiten sind in der Regel einschl. der Lieferung des Baustoffes, der Bearbeitung und des Verzetzens der Werksteine zu veranschlagen. Nur in Gegenden, wo die Lieferung und Bearbeitung, sowie das Veretzen der Hautsteine nicht von einem und demselben Unternehmer bewirkt zu werden pflegt, bei Eisenbahnbauten, wo der Baustoff manchmal bei Durchfichten gewonnen wird, und bei Patronatsarbeiten, bei denen der Staat den Baustoff zu vergüten hat, sind die Einheitsätze bei jeder Position getrennt nach dem in Art. 40 (S. 43) gegebenen Beispiele zu berechnen, um eine gefonderte Verdingung des Baustoffes und der Arbeit zu ermöglichen. Wenn auch das Veretzen der Werksteine hier voll veranschlagt wird, muß, wie später aus den Bedingungen zu ersehen sein wird, doch

48.  
Tit. II.  
b) Mauer-  
baustoffe.

49.  
Tit. III.  
Asphalt-  
arbeiten.

50.  
Tit. IV.  
Steinhauer-  
(Steinmetz-)  
arbeiten.

der Maurermeister dazu erhebliche Hilfskräfte stellen. Bei den ausführlichen Verdingungsanschlägen der Maurerarbeiten muß dies berücksichtigt werden.

Nachstehende Leistungen und Lieferungen werden nicht besonders entschädigt und sind daher bei Bemessung der Preise für die Steinmetzarbeiten zu berücksichtigen: die Anfertigung der Schablonen, das Heranschaffen und Aufbringen der Werkstücke, das Vorhalten der Schiebebühnen, Winden, Taue und der sonst erforderlichen Gerätschaften, das Vergießen und Vermauern der zwischen den Werkstücken, sowie zwischen diesen und dem Ziegelmauerwerk verbleibenden Räume, sobald nachträgliche Verblendung stattfindet, die Lieferung und das Vergießen der Dübel, Klammern und Anker, der Anstrich der Rückseiten der Werkstücke mit Goudron, sowie das Nacharbeiten und Reinigen der versetzten Steine vor der Abrüstung. Die Dübel sind aus verzinktem oder verbleitem Eisen herzustellen. Zum Vergießen der Werkstücke ist Wasserkalk — nicht Zement — zu verwenden.

Bei den der Verdingung der Arbeiten zugrunde zu legenden Kostenanschlägen ist zu entscheiden, ob beim Heranschaffen und Aufbringen der Werkstücke sich die Maurermeister zu beteiligen haben und ob das Vorhalten der Schiebebühnen, Winden und Taue, das Vergießen und Vermauern der Werkstücke, sowie der Anstrich von Goudron nicht, wie dies häufig geschieht, besser von letzteren auszuführen ist. Die verzinkten Eisenteile werden jedenfalls zweckentprechender von der Bauverwaltung selbst geliefert, da dadurch größere Sicherheit für ihre wirkliche Verwendung geboten wird, die sonst häufig aus Nachlässigkeit und wohl auch aus Sparsamkeit unterbleibt, wenn nicht eine scharfe und andauernde Aufsicht geübt wird, was manchmal unmöglich ist.

Die Kosten für die zum Heben und Versetzen der Werksteine erforderlichen Rüstungen, sowie für die Verstärkung bereits vorhandener Rüstungen sind bei diesem Titel zu veranschlagen, gleichviel, wer sie später herzustellen hat. Die zum Versetzen und Vermauern der Werkstücke erforderlichen Baustoffe, als Ziegel, Dachsteine, Wasserkalk usw., sind in der Mauerbaustoffberechnung zu berücksichtigen.

<sup>51.</sup>  
Tit. V.  
Zimmerarbeiten  
und  
-Baustoffe.

Die Hölzer für die Balkenlagen, Fußbodenlager, Fachwerk und Dachverbände sind nach Arbeitslohn und Baustoff getrennt zu veranschlagen, und zwar Arbeitslohn nach lauf. Metern, Holz nach Kubikmetern. Alle übrigen Zimmerarbeiten werden einschließlich des Holzwertes berechnet.

Bei Kostenanschlägen für Bauten, bei denen der Staat das Holz liefert oder dessen Wert vergütet, ist auch eine Berechnung des nach der Forsttaxe sich ergebenden Rundholzwertes beizufügen. (Siehe Art. 43, S. 45.) (Bei der späteren Abrechnung treten an die Stelle der Taxpreise die Versteigerungsdurchschnittspreise.)

In den Preis für das Zurichten und Verlegen der Balken ist das Ausfalzen für die Stakung oder, wenn zu diesem Zwecke Latten seitlich befestigt werden, die Lieferung und das Anbringen der letzteren mit einbegriffen. Auch der Anstrich mit einer Schwamm zerstörenden Flüssigkeit ist dabei zu berücksichtigen. Ebenso ist in die Preise für das Verbinden und Aufstellen sämtlicher Verbandhölzer, also auch der Dachverbände und der Hänge- und Sprengwerke, das Anbringen des erforderlichen Eisenzeuges, wie Schienen, Klammern, Hängeeisen, Schuhe, Bolzen, Sparrennägel usw. mit eingeschlossen. Bei gewöhnlichen Bretter- und Lattenverchlagen ist die Anfertigung der Türen einschl. ihres Beschlages (der aber später bei der Verdingung der Arbeiten besser unter die Schlosserarbeiten einzureihen ist), in den Preis für das Quadratmeter mit aufzunehmen. Holztreppe

sind einschl. des Geländers und des Eisenzeuges zu veranschlagen. (Vergl. Art. 40, S. 43.) Nägel für Dielungen usw. werden nicht besonders berechnet. Hinsichtlich der Rüstungen ist auf Art. 47 (S. 49) zu verweisen.

Die auszutakende Fläche ist gleich den in den Grundrissen ermittelten Flächen der Balkendecken, wobei ein Abzug für Balken nicht zu machen ist. In die Preise für das Staken ist das Einbringen der Stakhölzer oder -Bretter, die Umwicklung oder der Verstrich mit Strohlehm, sowie die Ausfüllung der Balkenfache, einschl. der Lieferung aller Baustoffe, einzuschließen.

Die Eisenteile für Maurer- und Zimmerarbeiten, wie Anker, Bolzen, Schienen, sofern sie nicht schon bei den Steinhauer- und Zimmerarbeiten berücksichtigt sind, ferner Fenstergitter und dergl. sind gewöhnlich nach der Stückzahl, Treppengeländer, Einfriedigungsgitter dagegen nach Metern ihrer Länge unter Angabe der Abmessungen und der Gewichte in Ansatz zu bringen. Eisernen Treppen sind wie hölzerne nach der Anzahl der Stufen und ihrer Länge, die Treppenablässe nach Quadratmetern zu berechnen.

Größere Eisenkonstruktionen (Dächer, Träger, Säulen usw.) sind nach Preisen für 100<sup>kg</sup> zu veranschlagen. Bei zusammengesetzten und genieteten Konstruktionen (eisernen Dächern, genieteten Trägersystemen usw.) ist das Aufstellen einschl. der erforderlichen Rüstungen in die Einheitspreise für je 100<sup>kg</sup> mit einzuschließen. Dagegen ist das Veretzen und Verlegen einzelner Säulen, Träger usw. Sache des Maurers. (Siehe Art. 47, S. 49.)

Das Reinigen der Eisenteile von Rost, sowie das Grundieren mit Blei- oder Eisenmennige ist bei Bemessung der Preise zu berücksichtigen.

Bei umfangreichen Eisenkonstruktionen genügt zunächst eine überschlägliche Ermittlung der Kosten. Der ausführliche Entwurf mit statischer und Gewichtsberechnung, sowie der Kostenanschlag müssen jedoch bald nach Beginn des Baues ausgearbeitet und zur Prüfung oder Nachprüfung eingereicht werden.

In dem Erlaß vom 17. November 1903<sup>16)</sup> heißt es noch darüber: „Bei der Aufstellung der ausführlichen Entwürfe und Kostenanschläge sind in den Zeichnungen

- a) die Konstruktionen in Stein und Holz, sowie die einfachen Eisen-Konstruktionen — Träger und Stützen — deutlich anzugeben,
- b) zusammengesetzte Eisen-Konstruktionen im einzelnen nur soweit darzustellen, daß das gewählte Konstruktionsystem klar erkennbar ist.

Die für die Konstruktion zu a) erforderlichen Stärken sind, soweit sie sich nicht nach allgemeinen Erfahrungssätzen bestimmen lassen, durch graphostatische Untersuchungen oder statische, in überschläglicher Weise unter Benutzung von Tabellen angefertigte Berechnungen zu ermitteln.

In ähnlicher Weise summarisch ist bei den Konstruktionen zu b) zu verfahren.

Diese Ausarbeitungen sollen zunächst nur dazu dienen, die in die Massen-, Gewichts-, Material- und Kosten-Berechnung aufzunehmenden Ansätze zu ermitteln und die nötigen Unterlagen für die Prüfung und Feststellung der Ausführungskosten zu gewähren.

Vor Beginn der Bauausführung und der Verdingung der Arbeiten und Lieferungen sind aber, abgesehen von solchen Konstruktionen, die nach allgemein gültigen Erfahrungssätzen ausgeführt zu werden pflegen, alle für die Standfestigkeit des Bauwerkes in Betracht kommenden Einzelheiten, wie Belastung des Baugrundes, ungewöhnliche Gründungen, stark belastete Mauerteile, Pfeiler und Säulen, Decken, Gewölbe und Widerlager, Treppen, Dachverbände und Eisen-Konstruktionen statisch zu berechnen und in Einzelzeichnungen so genau darzustellen, daß alles für die Ausführung erforderliche einschließlich der nötigen Verankerungen klar zu erkennen ist.

Die einzudeckenden Flächen ergeben sich aus der Berechnung der Dachschalung (siehe Art. 40, S. 43) oder sie werden durch unmittelbare Messung, wie bei jenen vorgeschrieben, gefunden. Die Eindeckung der Firste, Grate, Kehlen, sowie aller Einfassungen von Schornsteinen, Aussteigeluken, Dachfenstern, Lukarnen

52.  
Tit. VI.  
Stakerarbeiten.

53.  
Tit. VII.  
Schmiede- und  
Eisenarbeiten.

54.  
Tit. VIII.  
Dachdecker-  
arbeiten.

<sup>16)</sup> Zentralbl. d. Bauverw. 1903. S. 593.

ufw. wird nicht besonders berechnet, falls dazu derselbe Baustoff wie zur Eindeckung des Daches verwendet werden soll, sondern ist in den Einheitspreis für das Quadratmeter Dachfläche einzuschließen. Wird dagegen zum Eindecken der genannten Dachteile oder Anschlüsse ein anderer Stoff als der zum Eindecken der Dachflächen verwendete benutzt, so sind jene unter Angabe der Breite für das Stück oder das lauf. Meter gefondert zu veranschlagen, z. B. bei Schiefer- und Ziegeldächern Zink für die Kehlen, Firse ufw. Für das zu verwendende Metall muß stets die Fabriknummer und das Gewicht für die Flächeneinheit angegeben werden<sup>17)</sup>. In die Preise für das Eindecken der Dachflächen sind auch die etwa erforderlichen Nägel, Leiterhaken ufw. einzuschließen.

Die Kosten metallener Dachfenster und Aussteigeluken sind einschl. der Befestigung, Verglasung und des Anstriches stückweise zu berechnen, Schneefänge und Laufbretter ebenso einschl. des Baustoffes, der Arbeit und des Anstriches mit einem Preise für die Längeneinheit in Ansatz zu bringen.

Bei den Verdingungsanschlüssen dieser Arbeiten werden jedoch die Verglasung, der Anstrich ufw. in die betreffenden Tit. XII und XIII aufzunehmen sein.

Alle Abdeckungen der Gefimse, Verkleidungen der Stirnbretter und Rinnen die Rinnen selbst und die Abfallröhren sind nach Metern ihrer Länge unter Angabe der Breite, des Umfanges oder Durchmessers oder nach Quadratmetern zu berechnen; Abdeckungen der Fensterfohlbänke und Verdachungen, Wasserkasten ufw. aber sind stückweise, gleichfalls unter Angabe der Abmessungen, zu veranschlagen. Auch hier ist das Gewicht der Flächeneinheit des zu verwendenden Bleches und die Fabriknummer anzugeben. Bei Gefimsabdeckungen ufw., deren Länge den Grundrissen zu entnehmen ist, muß auch besonders berücksichtigt werden, ob nur das sichtbare Blech veranschlagt wird, Um- und Aufkantungen an den Wassernasen, Einschreibungen in das Mauerwerk ufw. also nicht gerechnet werden, oder ob das ganze Blech abgewickelt gedacht ist. Zum Verständnis des in Ansatz gebrachten Preises sind deshalb Randkizzen, auch der gewählten Rinnenkonstruktion, unentbehrlich.

Beim Vergeben der Arbeiten tut man zur Vermeidung späterer Streitigkeiten, weil z. B. die Breite der Gefimse und Aufkantungen in den Zeichnungen und bei der Ausführung nur selten ganz genau übereinstimmen wird, gut, einen Einheitspreis für 1<sup>qm</sup> mehr oder weniger verbrauchten Zinkbleches einzufordern, wonach solche Streitigkeiten sich sehr leicht ausgleichen lassen.

Schreiner-, Schlosser- und Glaserarbeiten sind getrennt zu veranschlagen. Fenster, Glaswände, Türen und Türfutter werden nach dem Gesamt-Flächeninhalte unter Angabe der Stückzahl und hauptsächlichsten Holzstärken und unter Zugrundelegung der kleinsten Lichtmaße in Ansatz gebracht. Unter kleinsten Lichtmaßen werden diejenigen Abmessungen verstanden, welche sich nach der Vollendung des Baues für die einzelnen Öffnungen als die geringsten ergeben. Die Übersichtlichkeit wird erhöht, wenn man in drei hinzulinierten Rubriken des Verzeichnisses die Längen, Breiten und Flächeninhalte der betreffenden Gegenstände angibt. Türverkleidungen sind nach Metern unter Angabe der Stückzahl, Türverdachungen nach Stückzahl zu veranschlagen.

Bei Verdingungsanschlüssen muß die Lieferung der Lateibretter und Türschwelle immer besonders erwähnt werden, weil sie die Schreiner nicht als selbstverständliches Zubehör der Fenster und Türen betrachten. (Übrigens können

<sup>17)</sup> Siehe hierüber Teil III, Band 2, Heft 5 (Art. 204 u. 227, S. 168 u. 183) dieses „Handbuches“. — 2. Aufl.: Art. 212 u. 236, S. 169 u. 185.

55.  
Tit. IX.  
Klempner-  
(Spengler-  
arbeiten.

56.  
Tit. X, XI u. XII.  
Schreiner-  
(Tischler-),  
Schlosser-  
und  
Glaserarbeiten.

Türen auch unter Angabe der lichten Maße, der Mauerstärken usw. einschl. Bekleidung, Fries und Verdachung nach Stückzahl und „Zeichnung“ veranschlagt werden). Bei Rund- oder Stichbogenfenstern und -Türen sind die Höhen bis zum Scheitel der Bogenöffnungen zu messen und die Flächen wie bei rechteckigen, gleich hohen Öffnungen, also ohne Abzug der Bogenwinkel zu berechnen. Bei Wandtäfelungen, Parkettfußböden und ähnlichen Arbeiten erfolgt die Berechnung nach Quadratmetern. Etwaige Modellkosten sind gefondert anzufetzen. Unter Tit. X sind auch die Kosten für Rohpappe zum Schutz der Fußböden bis zur Übergabe vorzulehen.

Die Schlosserarbeiten, also die Beschläge von Türen und Fenstern, sind nach der Stückzahl der letzteren unter genauer Angabe und Beschreibung der Beschlagteile zu veranschlagen. Stücke, welche gleiche Beschläge erhalten, sind zusammenzufassen.

Die Glaserarbeiten sind nach Quadratmetern zu veranschlagen, die Vorderlässe aus der Berechnung der Fenster bei den Schreinerarbeiten zu entnehmen, erforderlichenfalls, wie bei Glastüren und -Wänden, unter Berücksichtigung eines entsprechenden Abzuges für die Holzteile. Bei Kirchenfenstern wird ebenso verfahren.

Auch bei den Glaserarbeiten ist anzuraten, nicht nur die Bezeichnung  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{3}{4}$  und  $\frac{5}{4}$  Glas, also einfaches, anderthalbfaches und Doppelglas beizufügen, sondern auch die Stärke anzugeben, und zwar z. B. für  $\frac{1}{4}$  Glas  $2\frac{1}{2}$  bis  $3\frac{1}{2}$  mm, also durchschnittlich 3 mm stark. Denn es ist selten bei der Herstellungsweise des sogenannten Rheinischen Glases möglich, eine durchaus gleiche Stärke einer Scheibe zu erzielen. Jene Angabe schützt also einigermaßen vor Betrügereien, welche dadurch sehr häufig begangen werden, daß die Fabriken den Glasern auch  $\frac{5}{4}$  und  $\frac{3}{4}$  Glas statt des seitens der Bauleitungen verlangten  $\frac{1}{4}$  und  $\frac{3}{4}$  Glases liefern<sup>18)</sup>.

Die Anstreicher- und Malerarbeiten sind entweder nach der Fläche oder nach der Länge zu berechnen; für die Fenster, Türen, Türfutter usw. sind die Vorderlässe aus dem Titel „Schreinerarbeiten“, für Fußböden, Decken usw. aus dem Titel „Zimmerarbeiten“, für Putzflächen usw. aus dem Titel „Maurerarbeiten“ zu entnehmen. Einfache Fenster sind auf einer Seite, Doppelfenster auf zwei Seiten voll zu rechnen. Die gründliche Reinigung der Gegenstände und die Verkittung der Fugen vor Beginn des Anstriches wird nicht besonders entschädigt.

Die Tapeziererarbeiten sind nach Quadratmetern, meist einschl. der Borden, Einfassungstreifen und der Papierunterlage, zu veranschlagen. Für die Massenermittlung gelten die bei den Maurer-, Zimmer- usw. Arbeiten gegebenen Vorschriften; in der Regel werden die dort berechneten Vorderlässe hierher übernommen werden können.

Zur Erleichterung der Bestimmung des Preises sei bemerkt, daß eine Rolle Tapete 0,47 m breit und 8,00 m lang ist, und daß wagrechte Stöße der Rolle nie angewendet werden dürfen, so daß jedes Blatt der Tapeten von der Decke bis zum Fußboden immer in einem Stück durchgehen muß. Abfälle können daher nur über Fenstern, Türen und Öfen, in Fensterbrüstungen usw. Verwendung finden.

In diesem Titel sind auch Linoleumbeläge zu veranschlagen.

Die Stuckarbeiten sind einschl. der Modellkosten, aller Baustoffe und der sichereren Befestigung entweder stückweise oder nach der Flächen- oder Längeneinheit in Rechnung zu stellen, reich verzierte Decken gewöhnlich mit einem

57.  
Tit. XIII.  
Anstreicher-,  
Maler- und  
Tapezierer-  
arbeiten.

58.  
Tit. XIV.  
Stuckarbeiten.

<sup>18)</sup> Siehe hierüber Teil III, Band 3, Heft 1 (Abt. IV, Art. 144, S. 104). 2. Aufl. dieses „Handbuchs“.



Gesamtpreise. Die zur Befestigung dienenden Eifenteile sind in sorgfältigster Weise gegen Rosten zu schützen.

59.  
Tit. XV.  
Ofenarbeiten,  
Sammel-  
heizungs- und  
Lüftungs-  
anlagen.

Gewöhnliche Kachelöfen sind unter Angabe ihrer Breite, Länge und Höhe nach Zahl der Kacheln, ferner eiserne Füllöfen, Kochherde und dergl. Stückweise einchl. aller erforderlichen Eifenteile und Baustoffe zu veranschlagen.

Über Zentralheizungs- und Lüftungsanlagen heißt es in der unten <sup>19)</sup> angeführten Anweisung:

#### Vorbereitungsarbeiten.

1) Für Gebäude, die Zentralheizungs- und Lüftungsanlagen erhalten sollen, ist schon bei Vorlage des allgemeinen Bauentwurfes im Erläuterungsberichte anzugeben, welche Heizungs- und Lüftungsart nach den örtlichen Verhältnissen und nach der Zweckbestimmung des Gebäudes am geeignetsten erscheint.

2) Bei Ausarbeitung des ausführlichen Bauentwurfes und Kostenanschlages sind die Heizungs- und Lüftungsanlagen in folgender Art zu berücksichtigen:

- a) in den Grundrissen sind die Räume zu bezeichnen, die zur Unterbringung der Wärmeentwickler und der Brennstoffe verfügbar sind, sowie die Stellen anzugeben, an denen Rauchrohre und Luftkanäle angelegt werden können;
- b) im Erläuterungsberichte ist die Heizungsart anzugeben und kurz zu begründen;
- c) im Kostenanschlage ist der erforderliche Geldbetrag überschläglich nach dem kubischen Inhalte der zu heizenden Räume auf Grund von Erfahrungssätzen und unter Berücksichtigung der zur Zeit herrschenden Preislage zu ermitteln. Hierbei ist auf etwaige besondere Lüftungsanlagen Rücksicht zu nehmen.

3) Zugleich ist für alle mit der Herstellung verbundenen Nebenarbeiten ein entsprechender Prozentsatz der überschläglich berechneten Kosten der Heizanlage in Tit. XV einzufetzen.

4) Ferner sind im Tit. Insgemein angemessene Beträge vorzusehen:

- a) für die Aufstellung der Wärmeverlustberechnung;
- b) für die Entschädigung von Bewerbern, deren Heizentwürfe nicht zur Ausführung gewählt werden können, jedoch sorgfältig bearbeitet sind;
- c) für den etwa notwendigen Betrieb der Heizanlage im Winter vor der Übergabe des Gebäudes an die nutznießende Behörde <sup>20)</sup>.

Im Tit. XV sind auch die Kosten für Heizung zwecks Austrocknens des Baues vorzusehen.

60.  
Tit. XVI.  
Kraft-,  
Beleuchtungs-  
und Wasser-  
anlagen.

Der Geldberechnung sind kurze Erläuterungen vorauszuschicken, aus denen zu ersehen ist, welchen Umfang die beabachtigten Anlagen erhalten sollen. Als dann ist die Anzahl der Aus- und Abläufe für Gas- und Wasserleitung getrennt zu ermitteln und hiernach der Kostenbetrag der einzelnen Leitungen innerhalb des Hauses auf Grund eines Durchschnittspreises für jeden Aus- bzw. Abfluß zu veranschlagen.

Als Ausfluß kann bei Gasleitungen jede Leuchtflamme dienen, doch werden Doppelarme, Doppelschlauchhähne häufig nur als 1 Ausfluß gerechnet, weil die Gasrohre dafür nicht stärker werden. Gasbadeöfen und Gaskocher rechnet man nach der Größe als 2, 3 Flammen und mehr, wenn hierfür nicht eine besondere Leitung gelegt und der Ausfluß dafür höher veranschlagt wird. Ebenso werden Vakuum- und Druckluftleitungen berechnet.

<sup>19)</sup> Anweisung zur Herstellung und Unterhaltung von Zentralheizungs- und Lüftungsanlagen. Berlin 1909.

<sup>20)</sup> Über Erfahrungssätze bei Heizungsanlagen siehe die jährlich veröffentlichten statistischen Mitteilungen im: Zentralbl. d. Bauverw. - und in: Zeitschr. f. Bauw.

Für die außerhalb des Gebäudes liegenden Gas- und Wasserleitungen usw. sind, insofern sie nicht in besonderen Anschlägen (Umgebungsanlagen) zur Berechnung kommen, Pauschsummen auszuwerfen. Ebenso sind für die dabei notwendigen Maurer- und Erdarbeiten einschl. Baustoffe Pauschsummen anzunehmen.

Beleuchtungskörper, Wasch- und Aborteinrichtungen, Warmwasserverforgungsanlagen, Ausgüsse usw. sind stückweise in Ansatz zu bringen.

Die elektrischen Anlagen in Gebäuden sind entweder Schwachstromanlagen, wie Fernsprecher, Klingel- und Signalanlagen, Zentraluhranlagen und Türöffner oder Starkstromanlagen. Die Kosten von Fernsprechanlagen werden nach der Zahl der Sprechstellen ermittelt, wobei es darauf ankommt, ob die Verbindung von einer Zentrale aus erfolgt, oder ob jede Stelle mit jeder beliebigen anderen unmittelbar verkehren soll, weil sich hiernach die Zahl der Drähte und die Konstruktion der Wähler richtet. Klingelanlagen werden nach der Zahl der Druckstellen berechnet. Signalanlagen kommen gewöhnlich bei der Heizung, bei der Beschaffung von Kontrolluhren usw. zur Berechnung, die Preise der Leitungen für Zentraluhranlagen ebenso bei der Hauptuhr, jedem Zifferblatt oder Zeigerwerk.

Starkstromanlagen werden hauptsächlich für die Beleuchtung, dann auch zum Betriebe von Aufzügen, Ventilatoren usw. gebraucht, welche einschließlich der Leitungen zu veranschlagen sind. Bei der Beleuchtung ist die Art, Zahl und Anordnung der Lampen festzustellen, welche Räume durch Bogen-, Glühlicht oder sonstige Lichtquellen erhellt werden sollen, und schließlich wie bei den Gasleitungen zu verfahren.

Die Kosten für betriebstechnische Einrichtungen, wie Aufzüge, Maschinen für Krafterzeugung, Blitzableiter, ferner solche der Beleuchtung und Wasserbeschaffung für die Zeit der Bauausführung sind gleichfalls hier zu berücksichtigen.

Die Kosten einer Blitzableitung sind nach der Formel:

$\left(\frac{H \cdot U}{40} + F\right) \cdot 3,00$  überschläglich zu berechnen, wovon  $U$  der Umfang des Gebäudes,  $H$  die Höhe der Traufe über dem Grundwasser,  $F$  die Länge der Firste bedeuten. Auf etwa 40<sup>m</sup> Gebäudeumfang ist eine Luftleitung nötig.

Aufzüge sind mit einer Gesamtsumme in Rechnung zu stellen.

(Über die Maße der Abflußröhren siehe Fußnote <sup>21)</sup>).

Bei Bauten des preußischen Staates sind die sächlichen Bauleitungskosten unter einem Titel „Bauleitung“ zu veranschlagen und zwar nach beistehendem Muster:

	Einheitsatz Mark	Insgesamt Mark
1. Vergütung für . . . . . Architekten als Ersatz für Regierungs-Bau- meister oder Regierungs-Bauführer auf . . . . Monate . . . . .	—	—
2. Vergütung für . . . . . Techniker als Ersatz für technische Bau- beamte auf . . . . Monate . . . . .	—	—
3. Vergütung für . . . . . (sonstige) Techniker — Architekten — auf . . . . Monate . . . . .	—	—
4. Vergütung für Zeichner oder Schreiber auf . . . . Monate . . . . .	—	—
5. Für gelegentliche Schreibhilfe . . . . .	—	—
6. Lohn für Bauboten (Bureaudiener) auf . . . . Monate . . . . .	—	—
7. Miete für Geschäftsräume . . . . .	—	—
8. Für Reinigung, Heizung und Beleuchtung der Geschäftsräume . . . .	—	—
9. Für Ausstattung der Geschäftsräume . . . . .	—	—
10. Kosten der Schreib- und Zeichenmaterialien . . . . .	—	—
11. Kosten der Bekanntmachungen zur Erlangung von Hilfskräften, Krankenkassen usw., Versicherungen und Sonstiges . . . . .	—	—
Zusammen:	—	—

<sup>21)</sup> Siehe: Dienstanweisung für die Ortsbaubeamten a. a. O. Bd. II. S. 255.

Werden Regierungs-Baumeister, Regierungs-Bauführer oder technische Bureau-beamte der Bauleitung überwiesen, so sind die in No. 1 u. 2 für die Ersatzkräfte ausgeworfenen Beträge einzusparen.

Über die Bauleitungskosten bei Staatsbauten, welche in persönliche und sächliche zerfallen, (siehe Fußnote <sup>22</sup>).

Sonst sind die nötigen Hilfskräfte für die Bauausführung, die Zeitdauer ihrer Verwendung und ihre Gehälter für den Monat anzugeben. Für Schreib- und Zeichenmaterialien, sowie für Miete, Heizung und Beleuchtung des Baubureaus und dergl. sind besondere Pauschsummen auszuwerfen, und zwar rechnet man gewöhnlich für Schreib- und Zeichenmaterialien etwa 0,5 bis 1,0 %/o, für Miete usw. ebenso 0,5 bis 1,0 %/o der gesamten Kostensumme.

Die Bauleitungskosten können im ganzen bei einem Kostenanschlage von mehr als 300 000 Mark etwa 5 %/o, bei einem solchen von 100–300 000 Mark etwa 7 %/o, bei einer Summe bis 100 000 Mark etwa 10 %/o betragen, wobei jedoch Grund-erwerbskosten nicht zu berücksichtigen sind.

62.  
Tit. XVIII.  
Insgemein.

Im Titel „Insgemein“ sind alle Arbeiten, welche in die früheren Titel nicht eingereiht werden konnten, aufzuführen, und zwar ist hierbei jede für sich mit einer Pauschsumme zu berücksichtigen. Die Kosten für Beschaffung oder Vorhaltung von Bauzäunen, Lagerchuppen, Fahnenstangen usw., für Versuche und Prüfungen auf dem Gebiete des Bauwesens, Untersuchung von Baustoffen, für Bücher und andere wissenschaftliche Hilfsmittel, für Meßgeräte, Absteckung der Baufluchtlinien, für Bekanntmachungen (ausgenommen solche zur Erlangung von Technikern usw. und zur Beschaffung von Diensträumen, die auf Tit. XVII entfallen), Ausschmückung der Baustelle bei besonders feierlichen Gelegenheiten, Fernsprechan-schluß, ferner Frachtkosten, Gebühren der Baukassenrendanten, die Kosten der Lichtbildaufnahmen, die Vervielfältigung von Bestandzeichnungen und sonstiger Zeichnungen und Druckfachen, soweit sie nicht bei den sächlichen Bauleitungs-kosten zu verrechnen sind, für wiederholte Reinigungen des Baues und seiner Umgebung, bei Privatbauten auch die Kosten von Reifen des Bauleitenden zur Befichtigung von Steinbrüchen, Werkplätzen, Fabriken usw. Falls für Richtegelder ein höherer Betrag als 150 Mark in Aussicht genommen wird, ist er entsprechend zu begründen. Dieselben werden auch nur solchen Arbeitern, wie Maurern, Zimmerern, Steinhauern usw. gewährt, welche beim Bau längere Zeit und bis zur Errichtung des Dachstuhles tätig gewesen sind.

Die Kranken- und Invalidenversicherungsbeiträge für die im Eigenbetriebe beschäftigten Arbeiter usw. sind zugleich mit den Lohnbeträgen zu veranschlagen.

Unterstützungen an Arbeiter aus Baufonds werden in Preußen wenigstens jetzt nicht mehr geleistet; sonst war es jedoch üblich, solche Unterstützungen an verunglückte Arbeiter oder ihre Familien in diesem Titel zu berücksichtigen.

Bei Gebäuden mit Zentralheizung sind angemessene Preise vorzusehen für die Aufstellung der Wärmeverlustberechnung, für die Entschädigung von Bewerbern, deren Heizentwürfe nicht zur Ausführung gewählt werden, und für den etwa notwendigen Betrieb der Heizanlage im Winter vor der Übergabe des Gebäudes an die nutznießende Behörde.

Ebenso sind auch die Kosten für andere von Unternehmern auf dem Gebiete des Ingenieurbaues zu liefernde Entwürfe zu berücksichtigen (siehe Art. 46, S. 48).

<sup>22</sup>) Siehe: Dienstanweisung für die Ortsbaubeamten a. a. O. Bd. I. S. 67.

Die Kosten für Gartenanlagen — Beschaffung von Obstbäumen, Sträuchern usw., Bekiefung der Wege u. a. m. — sind in der Regel einem Sonderanschlage vorbehalten.

Am Schluffe ist für nicht vorherzusehende Arbeiten und zur Abrundung ein nach Prozenten der bis dahin ermittelten Kostenfumme zu berechnender Geldbetrag (etwa 5 %) auszuwerfen. Es ist übrigens vielfach Gebrauch, auch am Ende jedes Titels, bei welchem unvorherzusehende Arbeiten vorkommen können, insbesondere bei Gründungen, Maurerarbeiten usw., eine Position für solche einzureihen. Nur jene unvorherzusehenden Arbeiten werden dann beim Titel „Insgemein“ gebucht, welche nicht in jene anderen Titel gehören.

63.  
Überficht  
der  
Gesamtkosten.

Am Schluffe des Kostenanflages ist eine nach Titeln geordnete Überficht der Gesamtkosten zu geben, wobei nachstehendes Formular zu benutzen ist.

Titel	Zusammenstellung	Beträge	
		Mark	Pf.
I	Erdarbeiten . . . . .	—	—
II	Maurerarbeiten: a) Arbeitslohn . . . . .	—	—
	b) Baufstoffe . . . . .	—	—
III	Afphaltarbeiten . . . . .	—	—
IV	Steinhauerarbeiten . . . . .	—	—
V	Zimmerarbeiten und -Baufstoffe . . . . .	—	—
VI	Stakerarbeiten . . . . .	—	—
VII	Schmiede- und Eifenarbeiten . . . . .	—	—
VIII	Dachdeckerarbeiten . . . . .	—	—
IX	Klempnerarbeiten . . . . .	—	—
X	Schreinerarbeiten . . . . .	—	—
XI	Schlofferrarbeiten . . . . .	—	—
XII	Glaferarbeiten . . . . .	—	—
XIII	Anftreicher-, Maler- und Tapeziererarbeiten . . . . .	—	—
XIV	Stuckarbeiten . . . . .	—	—
XV	Ofenarbeiten, Sammelheizungs- und Lüftungsanlagen . . . . .	—	—
XVI	Kraft-, Beleuchtungs- und Wafferanlagen . . . . .	—	—
XVII	Bauleitungskosten . . . . .	—	—
XVIII	Insgemein . . . . .	—	—
Im ganzen:		—	—

Aufgefteilt (Ort) . . . . .	Geprüft (Ort) . . . . .	Festgefteilt (Ort) . . . . .
Den (Tag) . . . . .	Den (Tag) . . . . .	Den (Tag) . . . . .
Name: . . . . .	Name: . . . . .	Name: . . . . .
Dienstbezeichnung . . . . .	Dienstbezeichnung . . . . .	Dienstbezeichnung . . . . .

Bei Veranschlagung von Unterhaltungs- und Umbauten ist mit besonderer Vorficht zu verfahren, weil hier der Umfang der einzelnen Leitungen vorher in der Regel nicht mit Sicherheit zu erkennen ist. Deshalb ist zur Deckung der Ausgaben für die nicht vorherzusehenden Arbeiten im Tit. „Insgemein“ je nach Lage der Verhältnisse ein Zuschlag von 10 bis 20 % in Ansatz zu bringen. Eine Vorberechnung wie bei Neubauten fällt hier fort. Die Massen werden durch unmittelbare Zahlenanfätze aus den betreffenden Abmessungen ermittelt.

64.  
Ver-  
anschlagungen  
von Unter-  
haltungs- und  
Umbauten.

Bei der Veranschlagung von gewöhnlichen Unterhaltungsarbeiten ist in der Regel nur eine überfchlägliche Form zu wählen, bei der indessen die einzelnen Leitungen in gefonderten Anfätzen aufzustellen sind.

Dies sind die Vorschriften der preußischen Staatsverwaltung. Die genaue Veranschlagung solcher Unterhaltungs- und Umbauten ist, wie schon aus dem

Wortlaut hervorgeht, durchaus nicht einfach und leicht, weil sich der Umfang der Arbeiten nur selten vorher vollständig übersehen läßt. Bei Unterhaltungsbauten geringen Umfanges tut man gut, die voraussichtlichen Erneuerungsarbeiten in die Grundrisse und Durchschnitte des Bauwerkes einzutragen und hieraus dann die Ausgaben für den Kostenanschlag zu entnehmen. Erleidet jedoch ein Bau erhebliche Veränderungen, so kann man ihn als einen Neubau betrachten und als solchen veranschlagen, dann aber die Baukosten unverändert gebliebener Teile in Abzug bringen, die Kosten des Abbruches dagegen hinzuaddieren oder dieselben durch den Erlös aus dem Verkauf der Abbruchmaterialien ausgleichen.

Am richtigsten würde die Veranschlagung werden, wenn sie erst nach vollendetem Abbruch erfolgen könnte, weil man erst dann völlig übersehen kann, was vom alten Gebäude noch fernerhin brauchbar und was vom vorhandenen Material wieder verwendbar ist.

Bei kleineren Unterhaltungsarbeiten lassen sich Maurer- und Zimmerarbeiten allenfalls nach Tagewerken berechnen; doch auch dies gibt ein unsicheres Ergebnis, weil Tagelohnarbeiten eine fortgesetzte Beaufsichtigung beanspruchen. Wo diese fehlt, werden die Arbeiten sehr teuer. Größere Unterhaltungsarbeiten werden wie Neubauten nach Kubikmetern einschl. oder auschl. des Materials veranschlagt, wobei Abbruch, Reinigung, Aufsetzen der alten Materialien und Schuttbeseitigung zu berücksichtigen sind. Dem Einheitspreise wird dabei der von Neubauten einschl. eines Zuschlages von 25 bis 50% zu Grunde gelegt.

Besser lassen sich die Erneuerungsarbeiten von Dachdeckungen, Schreinerarbeiten usw. übersehen. Hier dürfte die Veranschlagung keine Schwierigkeiten bereiten.

Der Prüfungsanschlag, der bei Staatsbauten nach erfolgter Abrechnung besonders dann aufgestellt werden muß, wenn Überschreitungen der veranschlagten Baufumme stattgefunden haben, bezweckt die Nachweisung der richtigen, anschlagmäßigen Ausführung eines Gebäudes. Über diesen soll später eingehender gesprochen werden.

## 4. Abschnitt.

### Verdingung der Bauarbeiten.

#### 1. Kapitel.

#### Verdingungsverfahren.

Sobald der Kostenanschlag und der Entwurf vom Bauherrn oder der Behörde geprüft ist, bei Staatsbauten auch die Gelder von der Volksvertretung genehmigt sind, handelt es sich bei der Bauausführung zunächst um die Art und Weise der Verdingung der Arbeiten und Lieferungen an die Handwerker und Unternehmer. Hierbei können folgende drei Verfahren angewendet werden:

1) Die Arbeiten werden auf Rechnung in Tagelohn oder nach vorher vereinbarten Einheitsätzen, die Lieferungen nach vereinbarten Einzelpreisen vergeben, d. h. der Bau wird in Selbstunternehmung („Regie“) ausgeführt. Die Ausführung ist dann gewöhnlich sehr gediegen, jedoch sehr teuer und erfordert eine sorgfältige Überwachung, weil der Unternehmer mit Rücklicht auf den ihm aus den Tagelöhnen sowie zufallenden Meistergrofchen nicht das geringste Interesse am Fleiße seiner Arbeiter hat. Diese Ausführungsart eignet sich deshalb nur für kleine und übersichtliche Bauten, umfangreiche Erdarbeiten oder maffige und einfache Maurerarbeiten, wie bei Festungsbauten. Größere Geräte und Werkzeuge werden entweder von der Bauverwaltung oder vom Unternehmer, kleinere von letzterem vorgehalten.

2) Sämtliche Arbeiten und Lieferungen werden an einen einzigen Unternehmer in Gesamtunternehmung („Generalentreprife“) vergeben. Der Bauherr kennt die Kosten hierbei genau vorher und kann sich auch die Fertigstellung des Baues zu einem gewissen Zeitpunkt vertragsmäßig sichern. Die Bauausführung ist die billigste, sofern sich der Bauherr streng an den Entwurf hält und Abweichungen von ihm während der Bauausführung vermeidet. Alle solche Abänderungen des ursprünglichen Entwurfes oder auch nur der zur Verwendung bestimmten Baustoffe werden dem Bauherrn seitens des Unternehmers gewöhnlich so hoch angerechnet, daß schließlich ein in Generalentreprife vergebener Bau teurer werden kann, als wenn die Verdingung in anderer Weise vollzogen worden wäre. Andererseits ist auch bei einem in Generalentreprife verdingenen Bau die strengste Aufsicht eines zuverlässigen, bei dem Unternehmen unbeteiligten Sachverständigen notwendig, um den Bauherrn vor mangelhafter Ausführung und Verwendung schlechter und unbrauchbarer Baustoffe zu schützen. Dies sind die Gründe, welche diese Verdingungsart, welche allerdings für den Bauherrn sehr bequem ist, aber ein großes Vertrauen zu seinem Unternehmer voraussetzt, für staatliche Hochbauten sehr ungeeignet erscheinen läßt, so daß sie höchstens bei ganz geringfügigen Bauwerken,

66.  
Ausführung  
des Baues  
in Selbst-  
unternehmung.

67.  
Ausführung  
des Baues  
in Gesamt-  
unternehmung.

bei welchen die Anstellung eines Bauleitenden unverhältnismäßig hohe Kosten verursachen würde, zur Anwendung kommt.

Sowohl wenn die Ausführung in Regie, wie auch in Generalentreprise erfolgen soll, kann das Übertragen an einen Unternehmer freihändig oder durch ein Verdingungsverfahren geschehen, wie bei Punkt 3 näher erläutert werden soll.

68.  
Übertragung  
der Arbeiten  
und  
Lieferungen  
aus  
freier Hand.

3) Die verschiedenen Arbeiten und Lieferungen werden nach Arten und Zweigen (Titeln) getrennt an verschiedene Unternehmer vergeben, und zwar:

- α) aus freier Hand,
- β) auf Grund des mündlichen Unterbietungsverfahrens,
- γ) auf Grund des schriftlichen Bietungsverfahrens,
- δ) auf Grund des beschränkten oder
- ε) des öffentlichen schriftlichen Verdingungsverfahrens.

Zu α. Das Übertragen aus freier Hand erfolgt seitens des Bauleitenden ganz nach seinem Ermessen an einen Unternehmer, der ihm als tüchtig, leistungsfähig und zuverlässig bekannt ist. Während bei Privatbauten diese Art der Vergabung der Arbeiten meistens befolgt wird, ist sie bei öffentlichen Bauten nur ausnahmsweise gestattet, und zwar dann, wenn der Wert der Lieferung oder baulichen Ausführung nach überschläglicher Schätzung innerhalb des Betrages von 3000 Mark bleibt, während bei einer 3000 Mark übersteigenden Summe noch die Genehmigung der vorgeetzten Behörde einzuholen ist. Außerdem ist die freihändige Vergabung auch gestattet:

a) bei Dringlichkeit des Bedarfes; wenn also Gefahr im Verzuge ist und deshalb die einen längeren Zeitaufwand erfordernden Verdingungen zu γ, δ und ε nicht anwendbar sind;

b) wenn es sich um Leitungen und Lieferungen handelt, deren Ausführung eine besondere Kunstfertigkeit verlangt oder unter Patent und Musterchutz steht;

c) bei Nachbestellung von Baustoffen zur Ergänzung des für einen bestimmten Zweck ausgeschriebenen Gesamtbedarfes, sofern kein höherer Preis vereinbart wird, als für die Hauptlieferung oder -leistung bezahlt wurde;

d) endlich ausnahmsweise, sofern die engere Ausschreibung zu keinem annehmbaren Ergebnis geführt hat.

Die freihändige Vergabung der Arbeiten ist aber dann ganz unvermeidlich, wenn diese vorher nicht genau festgestellt und beschrieben, sondern nur durch Unterhandlung mit dem Unternehmer in ihren Einzelheiten klargestellt werden können. Bei der Auswahl der Unternehmer ist nach Möglichkeit zu wechseln, auch sind dabei die ortsangewiesenen Gewerbetreibenden vorzugsweise zu berücksichtigen.

69.  
Vergabung  
auf Grund  
des  
mündlichen  
Unterbietungs-  
verfahrens.

Zu β. Von der Vergabung auf Grund des mündlichen Unterbietungs- oder Lizitationsverfahrens wird jetzt nur noch selten Gebrauch gemacht. Hierbei kann eine beschränkte oder unbeschränkte Zahl von Unternehmern zugelassen werden, welche mit den Anschlagpreisen bekannt gemacht sein müssen. Bei Beginn des Termins werden zunächst die Bedingungen verlesen, wenn die Beteiligten nicht vorher hiervon Kenntnis genommen und dies durch Namensunterschrift bescheinigt haben, worauf das Angebot meist in Form der prozentweisen Unterbietung der Anschlagsumme erfolgt. Dieser auktionenartige Vorgang verleitet die Teilnehmer leicht zu übereilten und unüberlegten Geboten infolge von persönlicher Abgunst oder auch von Leicht- und Eigenfinn, Grund genug, daß man dieses Verfahren überall jetzt fallen gelassen hat.

Zu  $\gamma$ . Bei der Vergebung auf Grund des schriftlichen Bietungsverfahrens werden gleichfalls die gewöhnlich in beschränkter Zahl ausgewählten Unternehmer mit den Anschlagspreisen bekannt gemacht. Das Angebot erfolgt schriftlich in versiegelten, mit entsprechender Aufschrift versehenen Briefen ebenfalls in Form prozentweiser Unter-, häufig aber auch Überbietung der Anschlagssumme. Bei dieser einmaligen Preisabgabe hat es sein Bewenden; ein weiteres Unterbieten findet nicht statt, weshalb man sich im Termin auf Verlesen der einzelnen Angebote beschränkt. Trotzdem hat auch dieses schriftliche Unterbietungsverfahren seine Bedenken, weil der Unternehmer zu einem leichtfertigen Angebote insofern verleitet werden kann, als er wegen Mangels an Zeit oder aus sonstigen Gründen die einzelnen Ansätze und Anschlagspreise keiner genügenden Durchsicht und Berechnung unterzieht. Auch dieses Verfahren, welches früher sehr beliebt war, kommt deshalb jetzt nur noch selten zur Anwendung.

70.  
Vergabung  
auf Grund  
des  
schriftlichen  
Bietungs-  
verfahrens.

Zu  $\delta$ . Beim beschränkten, wie auch beim öffentlichen, schriftlichen Verdingungsverfahren kennt der Unternehmer die Anschlagssumme nicht; jedoch wird ihm ein Anschlagsformular, welches die Vordersätze, also Massen, und die genaue Beschreibung der Arbeiten und Baustoffe enthält, in die Hände gegeben, in welches er seine Einzelpreise und die Gesamtsumme einzutragen hat.

71.  
Vergabung  
auf Grund  
des  
beschränkten  
Verdingungs-  
verfahrens.

Bei Staatsbauten können mit Ausschluß der Öffentlichkeit zu engerer Bewerbung ausgeschrieben werden:

a) Leistungen und Lieferungen, welche nach ihrer Eigenart nur ein beschränkter Kreis von Unternehmern in geeigneter Weise ausführt;

b) Leistungen und Lieferungen, bezüglich deren in einer öffentlichen Ausschreibung ein annehmbares Ergebnis nicht erzielt worden ist;

c) sonstige Leistungen und Lieferungen, deren überschläglicher Gesamtwert den Betrag von 5000 Mark nicht übersteigt, sofern besondere Gründe für die Ausschreibung zu engerer Bewerbung vorhanden sind. In diesem Falle sind in der Regel mindestens 3 und höchstens 6 Bewerber, bei deren Auswahl nach Möglichkeit zu wechseln ist, zur Abgabe von Angeboten aufzufordern.

In großen Städten wird das beschränkte Verdingungsverfahren bei Vergebung von Arbeiten (nicht Lieferungen) fast durchweg angewendet, weil bei der großen Zahl von dort wohnenden Unternehmern es sehr schwer fallen würde, sich vor unfähigen oder in schlechter Vermögenslage befindlichen Leuten zu hüten.

Das Verfahren heißt deshalb „beschränkt“, weil man nur eine begrenzte Zahl als zuverlässig und tüchtig bekannter Unternehmer zur Abgabe von Preisen auffordert, während beim öffentlichen Verfahren auf Grund von in Zeitungen und Zeitschriften erlassenen Bekanntmachungen eine unbegrenzte Zahl von Bewerbern zur Beteiligung eingeladen wird.

Zu  $\epsilon$ . Das öffentliche, schriftliche Verdingungsverfahren ist mit den vorher genannten Ausnahmen durchweg bei Staatsbauten vorgeschrieben. Das Verfahren empfiehlt sich auch sonst bei Unbekanntheit mit dem Baumarkt, bei einfacher Beschaffenheit der Leistungen oder Lieferungen, so daß deren Güte bei der Abnahme mit genügender Sicherheit beurteilt werden kann, und endlich bei Leistungen großen Umfanges, bei denen nur solche Bewerber auftreten können, die vermöge besonderer Einrichtungen oder durch sehr günstige Vermögenslage zur Ausführung befähigt sind, oder bei denen zu fürchten ist, daß nur wenige zu engerem Wettbewerb aufgeforderte Unternehmer sich zu gemeinschaftlicher Ausführung vereinigen und demnach eine sehr hohe, unbestrittene Preisforderung stellen werden.

72.  
Vergabung  
auf Grund  
des  
öffentlichen  
Verdingungs-  
verfahrens.



Befonders das öffentliche Verdingungsverfahren hat einerseits den Vorzug, persönliche und willkürliche Begünstigungen von Unternehmern durch Beamte auszuschließen und demnach letztere auch vor Verdächtigungen zu bewahren, andererseits den Bauherrn, sei er ein Privatmann oder eine Behörde, vor Übervorteilungen seitens der Unternehmer zu schützen.

73.  
Auswahl  
der  
Unternehmer  
beim  
beschränkten  
Verdingungs-  
verfahren.

Beim beschränkten Verdingungsverfahren hat man besonders darauf zu achten, nur solche Unternehmer zusammenzustellen, von welchen man bekanntermaßen gleichwertige Preise und gleichartige Arbeit zu erwarten hat, weil der Zuschlag unbedingt dem Mindestfordernden erteilt werden muß. Sobald jeder Unternehmer weiß, daß seitens der Bauleitung streng auf die Ausführung der Arbeit in vorgeschriebener Güte gesehen wird und minderwertige Leistungen und Lieferungen zurückgewiesen werden, werden die Angebote nur selten große Abweichungen zeigen; letztere haben hauptsächlich darin ihren Grund, daß der Unternehmer glaubt, geringwertigere Arbeiten und Baustoffe als die von der Bauleitung geforderten und von den Mitbewerbern berücksichtigten, zur Abnahme bringen zu können.

74.  
Verwendung  
einheimischer  
Baustoffe.

Bei allen Lieferungen und Leistungen ist besonders die Verwendung einheimischer Baustoffe in das Auge zu fassen. In dieser Hinsicht heißt es in den Vorschriften des preußischen Staates über Vergebung von Leistungen und Lieferungen: „Für die Entwicklung des nationalen Wohlstandes ist es unverkennbar von weittragendster Bedeutung, daß ganz allgemein und in möglichst großem Umfange allen einheimischen Erzeugnissen, soweit sie für die fiskalischen Bauunternehmungen in Betracht kommen, der Markt zum Wettbewerb beim Verdingen geöffnet werde. Es ist deshalb mit Sorgfalt darauf zu achten, daß in Zukunft vermieden werde, bei den Ausschreibungen von Verdingungen nur ausländisches Material oder Erzeugnis zuzulassen und daß, um auch die inländische Produktion möglichst allseitig anzuregen, bezw. ungerechtfertigte Bevorzugungen auszuschließen, überhaupt von der Namhaftmachung besonderer Produktionsstätten oder Gegenden als ausschließlich für den Wettbewerb geeigneter Bezugsquelle gänzlich abgesehen werde“<sup>23)</sup>.

Diese Vorschrift wird durch einen späteren Zirkular-Erlaß<sup>24)</sup> wieder in das Gedächtnis zurückgerufen, worin es heißt: „Bei Lieferungen darf ein bestimmter Produktionsort nicht vorgeschrieben, insbesondere nicht der ausländische Ursprung der Ware zur Bedingung gemacht werden.“

## 2. Kapitel.

### Allgemeine Bestimmungen betreffend die Vergebung von Leistungen und Lieferungen.

75.  
Vorschriften  
über das  
Verfahren  
bei Aus-  
schreibungen.

Über das Verfahren bei Ausschreibungen gelten in Preußen folgende Vorschriften, die im wesentlichen das enthalten, was auch bei Behörden anderer Staaten gang und gäbe ist<sup>25)</sup>.

<sup>23)</sup> Zirkular-Erlaß vom 1. März 1878.

<sup>24)</sup> Vom 17. Juli 1885.

<sup>25)</sup> Erlaß vom 23. Dezbr. 1905. Zentralbl. d. Bauverw. 1906. S. 53 u. 1909. S. 110.

## I. Gegenstand der Ausschreibung.

1) „Der Gegenstand der Ausschreibung ist in allen wesentlichen Beziehungen bestimmt zu bezeichnen.“

2) „Über alle für die Preisberechnung erheblichen Nebenumstände sind vollständige, eine zutreffende Beurteilung der Bedeutung derselben ermöglichende Angaben zu machen.“

Also z. B., ob die Anfuhr der Baustoffe zu Wasser oder zu Lande erfolgen kann, wie groß die Lagerplätze sind usw.

3) „Für Bauarbeiten sind zur Verabfolgung an die Bewerber bestimmte Verdingungsanschlätze aufzustellen, gegebenenfalls unter Zuziehung besonderer Sachverständiger. In den Anschlätzen sind sämtliche Hauptleistungen sowie die Nebenleistungen, die zwar zur planmäßigen Ausführung der Leistung oder Lieferung nach Verkehrsflitte mitgehören, aber für die Preisbemessung besondere Bedeutung besitzen, ersichtlich zu machen. Soweit zugänglich, sind den Verdingungsanschlätzen die zur Klartellung der Art und des Umfangs der zu vergebenden Leistungen und Lieferungen geeigneten zeichnerischen Darstellungen und Massenberechnungen beizugeben.“

Da die von den Behörden genehmigten Anschlätze, wie wiederholt bemerkt, sich wohl durch Kürze auszeichnen, aber nicht alles für den Unternehmer Wissenswerte enthalten, so ist die Anfertigung genauerer und auf die Einzelheiten eingehenderer Anschlätze für die Vergebung der Arbeiten meist unvermeidlich.

4) „Die Verdingungsanschlätze dürfen von der Behörde ermittelte Preisanätze nicht enthalten.“

Hiernach sind die Anschlätze derart durch Druck oder ein anderes Verfahren zu vervielfältigen, daß die Bewerber nur noch die Preise einzusetzen haben. Hierdurch wird erreicht, daß Abweichungen der Vorderätze in den Offerten der einzelnen Unternehmer ausgeschlossen sind, und nach dem Verdingungstermin nur eine flüchtige Durchsicht dieser Offerten bezüglich etwaiger Änderungen des Textes, jedoch eine genaue rechnerische Prüfung der Gesamtpreise und des Schlüßergebnisses nötig ist.

5) „Bei der Ausschreibung von Erdarbeiten ist den Bewerbern die Möglichkeit zu bieten, sich von dem Ergebnis der angestellten Untersuchungen über die Bodenbeschaffenheit Kenntnis zu verschaffen, auch dieserhalb selbst Untersuchungen anzustellen. Eine Gewähr für die gleiche Bodenbeschaffenheit an den Stellen, an welchen Bohrungen nicht stattgefunden haben, kann von der Verwaltung jedoch nicht übernommen werden.“

6) „Bei umfangreicheren Massenberechnungen und Zeichnungen, von denen den Bewerbern Vervielfältigungen nicht zur Verfügung gestellt werden, ist ihnen die Einsichtnahme zu gestatten.“

7) „Das Verfahren des Abbietens nach Prozents des Kostenanschlages darf nur ausnahmsweise in denjenigen Fällen angewendet werden, in denen dies für einzelne Verwaltungszweige durch besondere Vorschriften zugelassen ist. Die Abbietungen haben schriftlich zu erfolgen.“

8) „Die Verdingung von Arbeiten und Lieferungen zu Bauausführungen in einer Pauschsumme ist nur im Ausnahmefalle mit Genehmigung der vorgesetzten Dienstbehörde zulässig. Auch in diesem Falle bedarf es eines bei der Verdingung als Baubeschreibung dienenden Kostenanschlages, wobei die Vorschriften unter 1) bis 3) sinn-gemäße Anwendung finden.“

9) „Die Ausschreibungen sind tunlichst derartig zu zerlegen, daß auch kleineren Gewerbetreibenden und Handwerkern die Beteiligung an der Bewerbung ermöglicht wird. Bei größeren Arbeiten oder Lieferungen, die ohne Schaden für die gleichmäßige Ausführung getrennt vergeben werden können, hat daher die Vergebung in der Regel

den verschiedenen Gewerbs- und Handwerkszweigen entsprechend zu erfolgen, auch ist in geeigneten Fällen die Verdingung nach den Arbeiten und den zugehörigen Lieferungen zu trennen. Bei besonders umfangreichen Ausschreibungen sind die auf die einzelnen Gewerbs- und Handwerkszweige entfallenden Arbeiten oder Lieferungen in mehrere Lose zu teilen.“

Beim beschränkten Verdingungsverfahren ist in letzterem Falle und besonders dann, wenn die einzelnen Lose zu verschiedenen Zeiten zur Vergebung gelangen sollen, anzuraten, für die späteren Termine einzelne neue Unternehmer hinzuzuziehen, weil es sonst leicht vorkommen kann, daß Verabredungen stattfinden und die Preise wesentlich verteuert werden. Besondere Vorsicht ist in letzterer Beziehung geboten, wenn die Kostenfumme des zur Verdingung gelangenden Titels eine sehr hohe ist. Alsdann finden manchmal Vereinigungen mehrerer Unternehmer statt, die allerdings verschiedene Preise abgeben, von welchen aber auch der niedrigste, für alle geltende so hoch ist, daß für jeden einzelnen Beteiligten noch ein genügender Gewinn abfällt.

Manchmal wird die Verdingung der Gründungsarbeiten, also auch ihrer Maurerarbeiten, von der des Aufbaues getrennt, weil der Anschlag des letzteren noch nicht fertiggestellt ist und keine Zeit verloren gehen soll. Von diesem Verfahren ist abzuraten, weil gewöhnlich entweder der Unternehmer oder der Bauherr dabei einen Schaden erleidet. Auch für die Gründungsarbeiten muß der Unternehmer bedeutende Anschaffungen machen, Brunnen, Arbeiterschuppen, häufig auch Mörtelwerke herstellen, Baugerüst und Geräte anfahren usw., was alles an Ort und Stelle verbleiben kann, wenn er auch den weiteren Aufbau auszuführen hat. Bei der Verdingung der Gründungsarbeiten allein muß er aber mit der Möglichkeit rechnen, daß ein anderer den späteren Aufbau auszuführen bekommt. Er muß also seine Preise so hoch stellen, daß er in diesem Falle vor Verlusten geschützt ist. Diese unnötigen Mehrkosten trägt der Bauherr.

10) „Die im späteren Verlauf des Baues auszuführenden Arbeiten sind erst auszuschreiben, wenn sie genau beschrieben und zeichnerisch dargestellt sind.“

11) „Bezüglich der Beschaffenheit zu liefernder Waren und der Abmessung zu liefernder Gegenstände sind ungewöhnliche im Handel nicht übliche Anforderungen nur insoweit zu stellen, als dies unbedingt notwendig ist.“

Es handelt sich hier z. B. um ungewöhnliche Längen von Fußbodenbrettern (siehe Art. 42, S. 44), um nicht gebräuchliche Abmessungen von Balkenstärken usw. Baustoffe, deren Abmessungen oder Beschaffenheit von den im Handel üblichen abweichen, sind immer schwierig zu beschaffen; deshalb ist ihre Lieferung stets mit Zeitverlust und nur unter Bewilligung höherer Preise ausführbar.

12) „Bei Lieferungen dürfen bestimmte Ursprungsorte oder Bezugsquellen im allgemeinen nicht vorgeschrieben, bei Waren, die in geeigneter Beschaffenheit im Inlande zu haben sind, darf der ausländische Ursprung nicht zur Bedingung gemacht werden.“

13) „Ist bei Lieferungen der Kenntnis der Bezugsquelle (der Fabrik) eine besondere Bedeutung für die Beurteilung der Güte beizumessen, so ist von dem Bewerber die Namhaftmachung des Fabrikanten, von dem die Waren bezogen werden sollen, zu verlangen; auch können gegebenenfalls Angaben über die zur Herstellung der Waren verbrauchten Roh- und Hilfsstoffe gefordert werden. Die Mitteilungen werden vertraulich behandelt.“

## II. Fristen für die Vertragserfüllung.

1) „Für die Ausführung der Leistungen oder Lieferungen sind ausreichend bemessene Fristen unter Berücksichtigung der Lage des Marktes, der Jahreszeit und der Arbeitsverhältnisse zu bewilligen. Der Tag, an welchem spätestens mit der Ausführung begonnen sein muß, ist anzugeben.“

2) „Bei fortlaufendem Bedarf sind die Lieferfristen sachgemäß zu verteilen, wobei möglichst dem Bedürfnis der Lieferer nach gleichmäßiger Beschäftigung Rechnung zu tragen ist.“

3) „Muß bei dringendem Bedarf die Frist für eine Lieferung ausnahmsweise kurz gestellt werden, so ist die besondere Beschleunigung nur für die zunächst erforderliche Menge vorzuschreiben.“

### III. Bekanntmachung der Ausschreibung.

1) „Bei der Bekanntmachung öffentlicher Ausschreibungen durch die Zeitungen und Fachschriften sind die dieferhalb ergangenen Vorschriften zu beachten.“

Für Preußen gilt die Vorschrift, daß alle amtlichen Bekanntmachungen, welche sich auf die Ausführung und Unterhaltung von Bauten, auf Verdingung von Arbeiten und Bauftoffen, Heranziehung von technischen Hilfskräften ufw. beziehen, in dem zum „Zentralblatt der Bauverwaltung“ gehörigen Anzeiger abzdrukken find. Außerdem können dann noch andere technische Zeitschriften berücksichtigt werden. Werden auch politische Blätter zur Veröffentlichung benutzt, so muß eine solche durch den Reichs- und Staatsanzeiger, die Regierungsamtsblätter und die amtlichen Kreisblätter oder zu amtlichen Bekanntmachungen bestimmten Zeitungen erfolgen, und zur Vermittlung ist das Institut „Deutscher Invalidendank“ in Berlin in Anspruch zu nehmen, welchem hieraus eine kleine Einnahmequelle erwächst, ohne daß die Einrückungspreise sich hierdurch erhöhen. (Siehe Genaueres im unten genannten Handbuche<sup>26)</sup>.

2) „Die Bekanntmachungen müssen in gedrängter Form diejenigen Angaben vollständig enthalten, welche für die Entschließung zur Beteiligung an der Bewerbung von Wichtigkeit sind. Insbesondere sind darin anzuführen:

Gegenstand und Umfang der Leistung oder Lieferung nach den wesentlichsten Beziehungen, wobei die Teilung des Gegenstandes nach Handwerkszweigen, Lofen ufw. hervorzuheben ist;

die Frist für die Vertragserfüllung;

Ort und Zeit der Eröffnung der Angebote;

die Zuschlagsfrist;

der Preis der Verdingungsanschlätze, Zeichnungen, Bedingungen und die Stellen, an denen sie eingesehen und von denen sie bezogen werden können.“

Als Beispiel einer derartigen Bekanntmachung möge folgende dienen:

Neubau des Empfangsgebäudes zu . . . . .

Die Lieferung und Bearbeitung von

rund 700 cbm Sandsteinwerkstücken

soll nach Maßgabe der zuletzt im Zentralblatt der Bauverwaltung vom 20. Jan. 1906 abgedruckten „Bedingungen für die Bewerbung um Arbeiten und Lieferungen“ öffentlich vergeben werden.

Sie muß bis zum 1. Juli 19 . . vollendet sein.

Die Verdingungsunterlagen liegen in unserem Geschäftszimmer Nr. 65 hiersebst zur Einsicht aus; auch können sie von uns gegen kostenfreie Einfendung von 3 Mark (nicht in Briefmarken) bezogen werden.

Veriegelte und mit entsprechender Aufschrift verfehene Angebote, sowie mit gleichem Siegel bezeichnete Steinproben sind bis zu dem auf

Donnerstag, den 25. Februar 19 . . . vormittags 11 Uhr festgesetzten

Eröffnungstermin an den Königl. Baumeister hiersebst einzureichen.

Ort, Datum und Unterschrift mit Amtscharakter.

Die zur Einsicht der Unternehmer im Geschäftszimmer ausliegenden Bedingungen sollen von ersteren mit Namensunterschrift anerkannt werden, um zu verhüten, daß Unternehmer nachträglich ihre Offerten zurückziehen, mit dem Vorgeben, sie hätten die Bedingungen nicht gekannt. Damit sich nun nicht die Teilnehmer vor dem Eröffnungstermine kennen lernen, was nach dem früher Gefagten nicht wünschenswert ist, so ist anzuraten, mehrere Abzüge der Bedingungen bereit zu halten, so daß jeder nur einen Teil der Unterschriften trägt, jeder Unternehmer also auch nur die Namen derjenigen sich an der Verdingung beteiligenden Fachgenossen erfährt, die gerade der betreffende Abzug enthält.

3) „Bemerkungen über den Vorbehalt der Auswahl unter den Bewerbern sind in die Bekanntmachungen nicht aufzunehmen.“

4) „Die Bekanntmachungskosten werden von der ausschreibenden Behörde getragen.“

<sup>26)</sup> Dienstanweisung für die Lokalbaubeamten der Staats-Hochbauverwaltung. Berlin 1898.  
Handbuch der Architektur. I. 5. (2. Aufl.)

#### IV. Bewerbungsfrist.

„Um den Bewerbern die notwendige Zeit zur fachgemäßen Vorbereitung der Angebote zu gewähren, ist – vorbehaltlich einer durch besondere Umstände gebotenen größeren Beschleunigung – der Zeitpunkt zur Eröffnung bei kleineren Arbeiten und leicht zu beschaffenden Lieferungen unter Bestimmung einer Frist von mindestens 14 Tagen, bei größeren Arbeiten mit einer solchen von mindestens 4 Wochen vom Tage des Erscheinens der Bekanntmachung in dem zuletzt zur Ausgabe gelangenden Blatte an gerechnet, festzusetzen.“

#### V. Zuschlagsfrist.

1) „Die Zuschlagsfristen sind in allen Fällen, insbesondere aber bei Lieferungen solcher Waren, deren Preise häufigen Schwankungen unterliegen, möglichst kurz zu bemessen.

2) Die Zuschlagsfrist darf in der Regel den Zeitraum von 14 Tagen nicht übersteigen. Ist eine Genehmigung höherer Instanzen erforderlich, so ist die Frist auf längstens 4 Wochen zu bemessen.“

#### VI. Bedingungen für die Bewerbung um Arbeiten und Lieferungen.

1) „Den öffentlichen Ausschreibungen sind die von Zeit zu Zeit öffentlich bekannt zu machenden Bedingungen zugrunde zu legen. (Siehe die Bekanntmachung auf S. 65.)

2) In den Ausschreibungen selbst ist demnächst nur auf diese Bekanntmachungen zu verweisen.

3) Auf das Verfahren bei engeren Ausschreibungen finden diese Bedingungen mit der Maßgabe entsprechende Anwendung, daß für die Verdingungsanschläge, Zeichnungen, Bedingungen usw., welche den zur Bewerbung aufgeforderten Unternehmern zugestellt werden, eine Erstattung von Kosten nicht beanprucht wird.“

#### VII. Eröffnung der Angebote.

1) „Zu der Verhandlung über die Eröffnung der Angebote werden nur die Bewerber und deren Vertreter, nicht aber unbeteiligte Personen zugelassen.“

Häufig suchen auch Fachgenossen der Bewerber oder Angestellte von Fachblättern, welche sich mit der Veröffentlichung der Verdingungsergebnisse befassen, Zutritt zum Termin zu erlangen, um Kenntnis von den abgegebenen Preisen zu bekommen.

2) „Die eingegangenen Angebote werden im Beisein der Erschienenen eröffnet und mit Ausschluß der darin enthaltenen Angaben über Bezugsquellen und die zu verwendenden Stoffe verlesen, soweit dies zur Klarstellung des Verdingungsergebnisses erforderlich erscheint. Bis dahin sind die Angebote unter Verschuß zu halten.“

Hierbei ist darauf zu achten, daß die Bedingungen und Offerten mit dem Namen des betreffenden Bewerbers unterschrieben sind.

3) „Über den Gang der Verhandlungen wird eine Niederschrift angefertigt, in der die Angebote in der Reihenfolge des Eingangs aufzuführen sind. Die Angebotschreiben werden mit fortlaufender Nummer bezeichnet der Niederschrift beigefügt und von dem die Verhandlung leitenden Beamten mit seiner Namensunterschrift versehen.“

4) „Die Niederschrift wird verlesen und von den erschienenen Bewerbern und Vertretern mit vollzogen. Eine Veröffentlichung der Angebote, sowie der Niederschrift ist den Beamten nicht gestattet, jedoch können die Bewerber auf ihre Kosten Auszüge daraus erhalten.“

Da die beteiligten Unternehmer kein Interesse daran haben, den Abschluß des Berichtes abzuwarten, entfernen sie sich gewöhnlich schon vorher. Alsdann ist an Stelle ihrer Unterschriften zu bemerken:

„Die Unternehmer hatten sich beim Schluß der Verhandlung bereits entfernt.“

Die Niederschrift kann folgenden Wortlaut haben:

(Ort) (Datum)

Verdingungsverhandlung.

Zur Eröffnung der Angebote, betreffend die für den Neubau . . . . . in öffentlicher (beschränkter) Ausschreibung zu vergebenden . . . . . war auf heute . . . mittag . . . Uhr im Baubureau . . . . . Straße Nr. . . . ein Termin anberaumt.

Zu dem in den Zeitungen . . . . . angegebenen (zu dem in folge besonderer Aufforderung den Unternehmern: . . . . . mitgeteilten) Zeitpunkt sind die nachstehend bezeichneten Angebote rechtzeitig eingegangen, welche in Gegenwart der erschienenen Bewerber und der von diesen bestellten Vertreter eröffnet wurden.

Die Angebote weisen folgende Endsummen auf:

Nach rechnerischer Prüfung der Angebote ergeben sich folgende Endsummen:

1. bei . . . . . Mark . . . Pfg.  
2. bei . . . . . " . . . "  
3. bei . . . . . " . . . "  
ufw.

1. bei . . . . . Mark . . . Pfg.  
2. bei . . . . . " . . . "  
3. bei . . . . . " . . . "  
ufw.

(Name des Baubeamten und Datum.)

und enthalten, (abgesehen von No. . . .) sämtlich die ausdrückliche Erklärung, daß die Bewerber sich den Bedingungen, welche der Ausschreibung zugrunde gelegt sind, unterwerfen.

Die rechnerische Prüfung der Angebote sowie die Berichtigung der Endsummen bleibt vorbehalten. Da sonst nichts zu bemerken war, wurde diese Verhandlung geschlossen und von den anwesenden Bewerbern unterschrieben.

v. g. u.

g. w. o.

Der (Baubeamte, Amtsbezeichnung)

5) „Nachträgliche Angebote bleiben unberücksichtigt.“

6) „Gehen Angebote nach dem Beginn der Verhandlung ein, so sind sie in der Niederschrift als verspätet eingegangen zu bezeichnen. Solche Angebote werden nur dann berücksichtigt, wenn sie noch vor der Eröffnung des ersten Angebots dem die Verhandlung leitenden Beamten von dem Bewerber oder seinem Vertreter persönlich eingehändigt worden sind, oder wenn das verspätete Eintreffen durch Umstände verursacht ist, die außer aller Schuld des Bewerbers liegen, auch die Möglichkeit ausgeschlossen ist, daß das Ergebnis der Verdingung bei Abfassung des Angebots bekannt war.“

7) „Sofern die Feststellung des annehmbarsten Gebotes (vergl. unter VIII) besondere Ermittlungen nicht erfordert und der die Verhandlung leitende Beamte zur selbständigen Entscheidung über den Zuschlag zuständig ist, kann die Erteilung des Zuschlages in der von dem gewählten Unternehmer mit zu vollziehenden Niederschrift erfolgen.“

Hiernach hat also der Beamte zunächst die rechnerische Prüfung der Angebote zu bewirken und diese nebst der Niederschrift und seinen Vorschlägen für Erteilung des Zuschlages an den

Mindefordertenden oder, wenn letzteres nicht der Fall ist, nebst Angabe der dagegenstehenden Gründe der vorgelegten Behörde einzureichen.

Wenn Zweifel über die Auswahl unter den Bewerbern nicht bestehen, sind die Ortsbaubeamten ermächtigt, sofort die Verträge abzuschließen und diese mit der Verhandlung zusammen vorzulegen.

Es ist wünschenswert, auf eng liniertem Papier eine übersichtliche Zusammenstellung der einzelnen Ansatzpreise der Unternehmer zu machen, wodurch ein genauer Vergleich der Einzelpreise möglich wird. Da bei Staatsbauten nur das Angebot desjenigen Unternehmers, der den Zuschlag erhalten hat, von den Behörden zurückgegeben wird, welches nachher dem Verträge beizufügen ist, wird eine derartige tabellarische Zusammenstellung in späterer Zeit von großer Wichtigkeit für die Kenntnis der Preise.

### VIII. Zuschlagserteilung.

1) „Die niedrigste Geldforderung als solche darf für die Entscheidung über den Zuschlag keineswegs den Ausschlag geben.“

2) „Der Zuschlag darf nur auf ein in jeder Beziehung annehmbares, die tüchtige und rechtzeitige Ausführung der betreffenden Leistung oder Lieferung gewährleistendes Gebot erteilt werden.“

3) „Es sind nur solche Bewerber zu berücksichtigen, welche für die bedingungs-mäßige Ausführung sowie für die Erfüllung ihrer Verpflichtungen gegenüber ihren Handwerkern und Arbeitern die erforderliche Sicherheit bieten. Bewerber, von denen der ausschreibende Behörde bekannt ist, daß sie ihren Beitragspflichten bei der Kranken-, Unfall- und Invalidenversicherung nicht nachzukommen pflegen, sind ausgeschlossen.“

4) „In geeigneten Fällen sind die zuständigen Interessentenvertretungen (Handwerks-, Handels- oder Landwirtschaftskammern) um Auskunft über die Leistungsfähigkeit nicht hinreichend bekannter Unternehmer zu erfuchen.“

5) „Ausgeschlossen von der Berücksichtigung sind solche Angebote:

- α) welche den der Ausschreibung zugrunde gelegten Bedingungen oder Proben nicht entsprechen;
- β) welche nach den von den Bewerbern eingereichten Proben für den vorliegenden Zweck nicht geeignet sind;
- γ) welche eine im offenbaren Mißverhältnis zu der Leistung oder Lieferung stehende Preisforderung enthalten, so daß nach dem geforderten Preise an und für sich eine tüchtige Ausführung nicht erwartet werden kann.“

Bei der Lieferung von Waren (Ziegelsteinen, Werksteinen, Mauerwand usw.) sind die Unternehmer zu verpflichten, gleichzeitig mit dem Angebote Warenproben einzureichen, die mit dem Siegel- und der Namensunterschrift des Bietenden versehen sind. Von Gegenständen, welche in größerer Zahl herzustellen sind, wie Türen Fenster, Beschläge usw., müssen vor der Verdingung Probefstücke angefertigt werden, die hinsichtlich der Güte der Arbeit und des Baustoffes die Grundlage für die Preisbemessung der Unternehmer bilden und von diesen als für die Ausführung maßgebend anzuerkennen sind. Alle Proben, welche der Lieferung oder Leistung zugrunde gelegt werden, sind als solche zu kennzeichnen und aufzubewahren, um bei Meinungsverschiedenheiten später als Beweisstück dienen zu können. Ist es nicht möglich, solche Probefstücke rechtzeitig zu beschaffen, so muß bezüglich der Güte der einzelnen Arbeiten auf geeignete, in der Nähe befindliche Bauausführungen Bezug genommen werden.

Über die Verdingung von Fensterglas, Zement, Eisenmaterialien und -konstruktionen siehe die später angeführten Bedingungen.

6) „Nur ausnahmsweise darf in dem letzten Falle (zu γ) der Zuschlag erteilt werden, sofern der Bewerber als zuverlässig und leistungsfähig bekannt ist, und ausreichende Gründe für die Abgabe des ausnahmsweise niedrigen Gebotes beigebracht sind, oder auf Befragen beigebracht werden.“

Ein solcher Grund ist z. B. häufig, daß ein Unternehmer augenblicklich so wenig beschäftigt ist, daß er seine alten bewährten Arbeiter entlassen müßte, wenn es ihm nicht gelingen würde, einen Auftrag zu erhalten.

7) „Die Bedürfnisse an landwirtschaftlichen Erzeugnissen sind, soweit das ohne Schädigung fiskalischer oder anderer allgemeiner Interessen und ohne grundsätzliche Ausschließung des Handels ausführbar ist, tunlichst unmittelbar von den Produzenten zu erwerben.“

8) „Bei der Vergabung von Bauten sind im Falle gleicher Preisstellung die am Orte der Ausführung oder in dessen Nähe wohnenden Gewerbetreibenden vorzugsweise zu berücksichtigen, wenn sie die Arbeiten im eigenen Betriebe ausführen.“

9) „Liegen von mehreren Handwerkern gleichwertige Angebote vor, so sind bei der Zuschlagserteilung diejenigen Bewerber vorzugsweise zu berücksichtigen, die berechtigt sind, den Meistertitel zu führen.“ (§ 133 Gew.-O. und Art. 8 des Gef., betr. die Abänderung der Gew.-O. vom 26. Juli 1897, R.-G.-Bl. S. 663).

Treffen die in 8) und 9) genannten Bedingungen auch nicht zu, dann bleibt, wenn nicht freiwillig Bewerber zurücktreten, nichts übrig, als die Lieferungen oder Leistungen zu teilen, die Entscheidung durch das Los herbeizuführen, oder, wenn damit die Beteiligten nicht einverstanden sein sollten, in kürzester Frist eine neue Verdingung auszuschreiben.

10) „Im übrigen ist bei öffentlichen Ausschreibungen der Zuschlag demjenigen der drei Mindestfordernden zu erteilen, dessen Angebot unter Berücksichtigung aller Umstände als das annehmbarste zu erachten ist.“

Zu den drei Mindestfordernden sind aber nicht solche Bewerber zu zählen, welche derart mangelhafte Proben eingereicht haben, daß sie gar nicht in Betracht gezogen werden können.

11) „Bei engeren Ausschreibungen hat unter sonst gleichwertigen Angeboten die Vergabung an den Mindestfordernden zu erfolgen. Sind ausnahmsweise den Bewerbern die näheren Vorschläge in betreff der einzelnen Anlagen und Einrichtungen überlassen worden, so ist der Zuschlag auf dasjenige Angebot zu erteilen, welches für den gegebenen Fall als das geeignetste und zugleich in Abwägung aller Umstände als das preiswürdigste erscheint.“

12) „Ist keines der hiernach bei öffentlichen und engeren Ausschreibungen in Betracht kommenden Mindestgebote für annehmbar zu erachten, so hat die Ablehnung sämtlicher Gebote und die Einleitung eines neuen Verfahrens zu erfolgen.“

Hier seien Bemerkungen über die Verdingungen von Sammelheizungsanlagen und Lüftungsanlagen eingeschaltet, über welche die „Anweisung zur Herstellung und Unterhaltung von Zentralheizungs- und Lüftungsanlagen“ vom Jahre 1909 die folgenden Vorschriften gibt.

76.  
Verdingung  
von Sammel-  
heizungs- und  
Lüftungs-  
anlagen.

## I. Anweisung zur Herstellung und Unterhaltung von Zentralheizungs- und Lüftungsanlagen.

### 1) Vorbereitungs-Arbeiten.

Sobald der Auftrag zur Vorbereitung der Bauausführung erteilt ist, hat die Bauverwaltung nach der später folgenden „Anleitung zum Entwerfen und Verdingen von Zentralheizungs- und Lüftungsanlagen“ und den dort angeführten Mustern das Programm und die besonderen Bedingungen aufzustellen und der vorgesetzten Behörde vorzulegen. Gleichzeitig sind Pausen oder Abdrucke der Bauzeichnungen einzureichen, die anschlagsmäßig zur Verfügung stehenden Mittel anzugeben und diejenigen Firmen namhaft zu machen, die zur Beteiligung am Wettbewerbe (vergl. die „Verdingung der Ausführung“) empfohlen werden. Bei Kirchenbauten sind diese Ausarbeitungen bereits bei der Vorlage der ausführlichen Entwürfe, in die bei Luftheizungen die Luftkanäle, bei Dampfheizungen die Rohrleitungen und Heizkörper einzutragen sind, mit vorzulegen.

Die vorgesetzte Dienstbehörde hat diese Ausarbeitungen zu prüfen und endgültig festzustellen, sowie über die am Wettbewerbe zu beteiligenden Firmen zu entscheiden, wenn die Kosten der Anlage ausschließlich der Nebenarbeiten auf nicht mehr als 15 000 Mark veranschlagt sind.



Bei Anlagen mit einem höheren Kostenanschlagsbetrage als 15 000 Mark sind die Ausarbeitungen sowie die Vorschläge über die am Wettbewerbe zu beteiligenden Unternehmer nach Vorprüfung dem Minister für öffentliche Bauten, bei Bauten für die Gestein-, Domänen- und Forstverwaltung dem Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, und bei Bauten, deren Kosten aus dem Ministerium der geistlichen und Unterrichtsangelegenheiten verwalteten Stiftungsfonds bestritten werden, dem Minister der geistlichen und Unterrichtsangelegenheiten zur Genehmigung vorzulegen. Bei Kirchen, an denen der Staat wegen der Rechtsverhältnisse oder vom Standpunkte der Denkmalpflege aus ein Interesse hat, oder für die eine staatliche Bauhilfe gewährt wird, sind die Heizprogramme unabhängig von den Kosten stets dem letztgenannten Minister vorzulegen.

Nach Genehmigung des Programmes ist die Berechnung der stündlichen Wärmeverluste nach dem später folgenden Muster einer Heizungsfirma gegen Entgelt zu übertragen. Von dieser Berechnung sind die Angaben in den Spalten 1 bis 5 unter Zugrundelegung der Bauzeichnungen und des Programmes von der Bauverwaltung endgültig zu prüfen.

Hierauf hat letztere ungefäulmt unter Beachtung der Prüfungsbemerkungen den Wettbewerb einzuleiten. Diese Maßnahmen sind so frühzeitig zu treffen, daß die Prüfung und Feststellung der Angebote noch vor Beginn der von den Heizungs- und Lüftungsanlagen abhängigen Maurerarbeiten erfolgen kann.

## 2) Verdingung der Ausführung.

### a) Ausschreibung.

Die Verdingung soll auf Grund eines Wettbewerbes erfolgen, zu dem bei Anlagen im vorausfertigen Kostenbetrage unter 20 000 Mark bis zu drei, bei größeren Anlagen drei bis fünf geeignete Unternehmer aufzufordern sind.

Als Unterlage dienen das Programm, die Zeichnungen und die Berechnung der Wärmeverluste. Außerdem sind die allgemeinen Bestimmungen, betreffend die Vergebung von Leistungen und Lieferungen vom 23. Dezember 1905, und die allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Staatsbauten vom 17. Januar 1900, sowie die besonderen Bedingungen zugrunde zu legen.

Die Zeichnungen sind den Bewerbern in doppelter Ausfertigung zu verabfolgen. Lichtpausen mit weißen Linien auf blauem Grunde und Zeichnungen mit dunkel angelegten Flächen sind unzulässig.

Für Anfertigung der Entwürfe sind angemessene Fristen zu setzen, insbesondere wenn es sich um umfangreiche Lüftungsanlagen handelt.

### b) Prüfung der Angebote.

Die eingegangenen Angebote nebst den zugehörigen Berechnungen sind von der Bauverwaltung technisch und rechnerisch zu prüfen. Nachdem festgestellt ist, wie weit die einzelnen Entwürfe den Forderungen des Programmes entsprechen, bleibt zu ermitteln, welches Angebot das für die Staatsverwaltung annehmbarste ist.

Zu diesem Zwecke ist in einer Tabelle nach dem später folgenden Muster das Verdingungsergebnis zusammenzustellen.

Sämtliche Unterlagen sind sodann mit dem superrevidierten Programme und einer Abchrift der die Heizung betreffenden Positionen des Kostenanschlags der vorgesetzten Dienstbehörde vorzulegen, wobei die Erteilung des Zuschlages an einen der Bewerber mit etwaigen Abänderungs- und Ergänzungsvorschlägen zu beantragen und zu begründen ist.

Zugleich sind für die etwa zu gewährenden Entschädigungen Vorschläge zu machen. Die Höhe der Entschädigung ist von der Höhe der Angebotssumme und von der größeren oder geringeren Sorgfalt abhängig zu machen, mit der die Entwürfe aufgestellt sind.

Nach Prüfung der Entwürfe und Berechnungen erteilt die vorgesetzte Dienstbehörde, sofern die Kosten der Anlage den Betrag von 30 000 Mark nicht erreichen, ihrerseits den Zuschlag und erfattet hierüber, sowie über die etwa gewährten Entschädigungen der Ministerialinstanz unter Einreichung der Tabelle über das Verdingungsergebnis Anzeige.

Bei höheren Kostensummen jedoch, sowie unabhängig von den Kosten in allen Fällen, in denen besondere Schwierigkeiten vorliegen oder bisher nicht erprobte Konstruktionen zur Anwendung kommen sollen, bleibt die Entscheidung der Ministerialinstanz vorbehalten.

Es ist darauf zu achten, daß jede am Wettbewerbe beteiligte Firma eine vollständige Ausfertigung der ihr zugestellten Zeichnungen, also einschließlich der Schnitte zurückreicht. Bei Vorlagen an die Ministerialinstanz sind die sämtlichen Zeichnungen, und zwar in Mappen, beizugeben.

Ferner ist dabei anzugeben, wie weit der Bau bereits vorgeschritten ist, damit beurteilt werden kann, ob und in welchem Umfange noch Änderungen wegen des Einbaues der Heizanlage an­gängig sind.

## II. Anleitung

zum Entwerfen und Verdingen von Zentralheizungs- und Lüftungs-Anlagen.

### 1) Ausarbeitungen der Bauverwaltung.

Als Unterlagen für den Wettbewerb sind anzufertigen: Abdrucke der Bauzeichnungen, das Programm, die besonderen Bedingungen und die Berechnung der Wärmeverluste.

In den Zeichnungen sind darzustellen:

- a) die Lage des Gebäudes und seine Umgebungen unter Angabe der Nordlinie;
- b) die mit Raumbezeichnungen und Nummern, sowie mit Längen- und Flächenmaßen versehenen Grundrisse aller Geschosse;
- c) die wesentlichsten Durchschnitte, darunter ein Schnitt durch den Heizraum, mit Angabe des höchsten Grundwasserstandes.

Aus den Grundrissen und Schnitten muß ersichtlich sein, ob Nischen in den Fensterbrüstungen angelegt werden sollen.

Wenn verschiedene Heizungsarten in einem Gebäude zur Anwendung kommen, sind in den Grundrissen die Raumbezeichnungen in folgenden Farben zu unterstreichen: bei Luftheizung grün, bei Heißwasserheizung rot, bei Warmwasserheizung blau, bei Dampfheizung gelb. Die mit Einzelheizung zu versehenen Räume sind durch Einzeichnung der Öfen kenntlich zu machen.

Die der Berechnung der Wärmeverluste zugrunde zu legende niedrigste Ortstemperatur, bei der die vorgeschriebene Erwärmung ohne übermäßige Anspannung der Heizanlage erzielt werden muß, ist, soweit möglich, nach dem Durchschnitt der letzten 10 Jahre anzunehmen.

### 2) Ausarbeitungen der Bewerber.

#### a) Berechnungen, Erläuterungen und Zeichnungen.

In der Berechnung der Wärmeverluste (siehe S. 83) sind die Spalten 6 und 7 zu prüfen und nötigenfalls zu berichtigen. Die Spalten 8 und 9 sind auszufüllen. Die Summe von Spalte 9 ist am Schlusse zu ermitteln. Durch Unterzeichnung der Wärmeverlustberechnung hat der Bewerber die Verantwortlichkeit für deren Richtigkeit zu übernehmen.

Ferner sind prüfungsfähige Berechnungen zu liefern von der Größe der Wärmeentwickler, der Rostflächen, Schornsteine, des Lüftungsbedarfes, der Luftkanäle, Heizkörper und dergl.

In einer Erläuterung ist die Heizungs- und Lüftungsanlage eingehend zu beschreiben. Zugleich sind hierbei etwaige Bedenken gegen die Unterlagen des Wettbewerbes zum Ausdruck zu bringen. Auch steht es dem Bewerber frei, selbständige Gegenvorschläge zu machen; doch ist für die Entwurfsbearbeitung stets das von der Bauverwaltung den Bewerbern gegebene Programm als Grundlage beizubehalten. Auch ist anzugeben, welches Bedienungspersonal zum ordnungsmäßigen Betriebe erforderlich sein wird.

In eine Ausfertigung der Zeichnungen der Bauverwaltung, und zwar nicht nur in die Grundrisse, sondern auch in die Schnitte ist der Entwurf des Wettbewerbers einzutragen. Insbesondere ist darzustellen:

Die Lage der Rauchrohre, der Luftkanäle, ihrer Ein- und Ausströmungsöffnungen sowie der Frischluftentnahmestellen, die Lage der Wärmeentwickler und der Räume für Brennstoffe, die Anordnung der Rohrleitungen unter Angabe der Ausgleichvorrichtungen, der Rohrflitze oder Rohrkanäle, der Hauptventile und der Ausdehnungsgefäße sowie die Stellung der Heizkörper. Dabei sind folgende Farben zu wählen:

für Warmwasserheizkörper . . . . .	blau
„ Zuflußröhren bei Warmwasserheizung . . . . .	rot
„ Rückflußröhren bei Warmwasserheizung . . . . .	blau
„ Dampfheizkörper . . . . .	grün
„ Dampfrohre . . . . .	gelb
„ Dampfwaterrohre . . . . .	grün
„ Luftleitungen . . . . .	braun
„ Kaltluftkanäle . . . . .	grün
„ Warmluftkanäle . . . . .	rot
„ Abluftkanäle . . . . .	blau.

Entwürfe, zu denen nicht die von der Bauverwaltung gelieferten Zeichnungen benutzt worden sind, können von der Zuschlagserteilung von vornherein ausgeschlossen werden. Daselbe gilt, wenn die Eintragungen der Heizanlage in die Schnitte fehlen.

Bei Luftheizungen ist die Lage der Frischluft-, Abluft- und Umlaufkanäle anzugeben und bei etwaiger Wahl von Vorrichtungen zur Mischung kalter und warmer Luft deren Wirkung und Betrieb durch Zeichnung und Beschreibung zu erläutern.

An Einzelzeichnungen sind beizufügen: Darstellung der Wärmeentwickler, Heizkörper, Rohrverbindungen, Ventile, Gitter, Lüftungsklappen, Ausgleichvorrichtungen, Ausdehnungsgefäße und dergl. Hierzu können vorhandene Druckfachen und Paufen verwendet werden. Einzeldarstellungen und Beschreibungen der angebotenen Gegenstände sind mit der Aufschrift: Gehört zu Anf. . . . des Angebots zu versehen.

#### b) Kostenberechnung.

Die Kosten der Anlage sind getrennt nach den etwa vorkommenden verschiedenen Arten der Heizung und Lüftung in einer ausführlichen Berechnung zu veranschlagen.

Diese Kostenberechnung soll alle zur betriebsfähigen Herstellung der Anlage erforderlichen Leitungen und Lieferungen umfassen, sofern nicht bestimmte Teile ausdrücklich ausgeschlossen sind.

Dagegen sind die Kosten für Erdarbeiten, Stemmarbeiten, Herstellung des Mauerwerkes bei Luftheizöfen, Kesseln, Kanälen und dergl., Verputzen der durch Mauern und Decken geführten Röhren, sowie für Einsetzen und Verputzen der Lüftungsklappen, Schieber, Rohrhalter und dergl. einchl. der dazu erforderlichen Baustoffe, auch für Tischler-, Maler- und Lackiererarbeiten sowie für Anschlüsse an Wasserleitungen und Entwässerungen nicht in die Kostenberechnung aufzunehmen.

Der Bewerber hat für die Richtigkeit der von ihm zu liefernden Zeichnungen zu denjenigen Nebenarbeiten, die vor Beginn der Montierung der Heizungsanlage zur Ausführung gelangen, die volle Verantwortung zu übernehmen, desgleichen auch für die richtige Ausführung der während der Montierung nach seinen Zeichnungen oder Angaben herzustellenden Nebenarbeiten.

Die für schmiedeeiserne Kessel und Gefäße gewählten Wandstärken sind sowohl in den Einzelzeichnungen als in der Kostenberechnung genau anzugeben.

Alle Wärmeentwickler sind nach der Heizfläche und dem Gewicht, alle Heizkörper nach der Heizfläche getrennt von den Kosten der Aufstellung in Ansatz zu bringen. Alle Rohrleitungen sind mit dem inneren und äußeren Durchmesser und einschließlich des Verlegens und des Dichtungsmaterials sowie eines Anstrichs mit Mennige aufzunehmen, die Formstücke, Lagerungs- und Befestigungsteile in einem bestimmten Verhältnisse zum Gesamtpreise der Rohrleitungen anzugeben. Die Wärmeschutzhüllungen sind nach dem Längenmaß und dem äußeren Durchmesser der zu umhüllenden Rohre zu berechnen. Freiliegende Wärmeschutzhüllungen sind gegen Beschädigung zu schützen und mit Ölfarbe einmal zu streichen.

Geschmiedete und gußeiserne Gitter, Drahtgitter, Klappen und Schieber, Ausdehnungsgefäße und Saugkappen für Abzugschächte sind nach Stückzahl, Maß und Wandstärken aufzuführen.

Die Kostenberechnung ist nach folgenden Titeln zu ordnen:

- Tit. I. Wärmeentwickler (Kessel, Luftheizöfen und dergl.) mit allem Zubehör, einschließlich der zur Ausrüstung gehörigen Thermometer und der Pyrometerhüllen.
- „ II. Heizkörper mit allem Zubehör einschließlich der Regelungsvorrichtungen für die Wärmeabgabe, jedoch ausschließlich etwaiger Verkleidungen.
- „ III. Rohrleitungen, Mauer- und Deckenschutzhüllen, Längenausgleicher, Wärmeschutzmaffe.
- „ IV. Ausdehnungsgefäße, Wasserfänger, Hauptventile, Übergangsventile.
- „ V. Regelungsvorrichtungen für Luftkanäle nebst Gittern, Filtern, Saugkappen usw.
- „ VI. Rohrschlitzverkleidungen, Kanalabdeckungen, Kontrollvorrichtungen und dergl.
- „ VII. Insgemein, Fracht, Reisekosten in Hundertteilen der Titel I bis VI.

Am Schlusse der Kostenberechnung ist überschläglich nach den Gesamtkosten der auf Lüftungsanlagen entfallende Betrag zu ermitteln.

Nachträge, in denen verschiedene Ausführungsarten zur Auswahl gestellt werden, sind zwar zulässig, doch soll das Hauptangebot diejenige Ausführungsart behandeln, welche der Bewerber für die zweckmäßigste hält.

## 3) Technische Vorschriften für die Bearbeitung der Programme und Entwürfe.

## a) Grad der Erwärmung und Stärke des Luftwechsels in den einzelnen Räumen.

Als Wärmegrade sind in der Regel vorzuschreiben:

für Krankenzimmer . . . . .	22° C.
„ Geschäfts- und Wohnräume . . . . .	20° „
„ Säle, Hörfäle und Hafträume . . . . .	18° „
„ Sammlungs- und Ausstellungsräume, Flure, Gänge und Treppenhäuser, je nach ihrer Benutzung und dem auf ihnen stattfindenden Verkehr . . . . .	10–18° „
„ Hafträume, die lediglich zum gemeinschaftlichen Schlafen der Gefangenen dienen . . . . .	10° „

Schlafräume, welche auch zum Aufenthalte der Gefangenen an Sonn- und Feiertagen dienen, sind auf 18° zu heizen, aber ebenso wie die nur zum Schlafen dienenden Hafträume mit Abstellvorrichtungen zu versehen.

Der Berechnung ist in der Regel ein Luftwechsel für Kopf und Stunde zugrunde zu legen, und zwar:

in Schlafzellen für Gefangene von . . . . .	10 cbm
„ Einzelzellen für Gefangene von . . . . .	15–22 „
„ Räumen für gemeinschaftliche Haft von . . . . .	10 „
„ Versammlungssälen und Hörfällen bis zu . . . . .	20 „
„ Schulklassen, je nach dem Alter der Schüler von . . . . .	10–25 „

Der Lüftungsbedarf bei Krankenräumen ist in jedem einzelnen Falle im Einvernehmen mit der nutznießenden Behörde zu ermitteln.

Für Flure und Treppenhäuser ist in der Regel stündlich ein halb- bis einmaliger Luftwechsel vorzusehen. Dienen die Flure zum zeitweiligen Aufenthalt einer größeren Anzahl von Personen, so ist stündlich ein zweimaliger Luftwechsel erforderlich.

Sämtliche angegebene Werte gelten nur für Räume, bei denen eine Überheizung durch Wärmeabgabe der Insassen oder durch Beleuchtung nicht zu befürchten ist oder bei Erwärmung der Räume durch Luftheizung kein größerer Luftwechsel erforderlich wird. In diesen Fällen ist eine besondere Berechnung für den Luftwechsel aufzustellen.

In Aborten und anderen Räumen, in denen sich üble Gerüche oder Dünfte entwickeln, ist unabhängig von der Entlüftung der übrigen Bauteile die Berechnung der Abluftkanäle tunlichst für einen fünffachen, mindestens aber für einen dreifachen Luftwechsel durchzuführen.

## b) Berechnung der Wärmeverluste.

Für die Berechnung der Wärmeverluste sind folgende Temperaturen in Ansatz zu bringen:

für ungeheizte oder nicht täglich geheizte, abgeschlossene Räume im Keller und in den übrigen Geschossen . . . . .	0° C.
„ ungeheizte, öfter von der Außenluft befrichene Räume, wie Durchfahrten, Vorhallen und Vorflure . . . . .	— 5° „
„ ungeheizte, unter der Dachfläche liegende Räume bei Dachschalung . . . . .	— 10° „
ohne Dachschalung . . . . .	— 15° „

Bei Dauerbetrieb der Heizung sind die stündlichen Wärmeverluste für 1° C. Temperaturunterschied und 1 qm Fläche wie folgt zu berechnen:

bei vollem Ziegelmauerwerk von 0,12 m Stärke . . . . .	2,40 W.E.
„ „ „ „ 0,25 „ „ . . . . .	1,70 „ „
„ „ „ „ 0,38 „ „ . . . . .	1,30 „ „
„ „ „ „ 0,51 „ „ . . . . .	1,10 „ „
„ „ „ „ 0,64 „ „ . . . . .	0,90 „ „
„ „ „ „ 0,77 „ „ . . . . .	0,80 „ „
„ „ „ „ 0,90 „ „ . . . . .	0,65 „ „
„ „ „ „ 1,03 „ „ . . . . .	0,60 „ „
„ „ „ „ 1,16 „ „ . . . . .	0,55 „ „

bei Quaderverblendung ist für die gleiche Gesamtwandstärke den vorstehenden Werten ein Zuschlag von 15 vH. hinzuzurechnen.

## Bei vollem Sandsteinmauerwerk (Quader- oder Bruchstein)

von 0,30 m Stärke . . . . .	2,20 W.E.
„ 0,40 „ „ . . . . .	1,90 „ „
„ 0,50 „ „ . . . . .	1,70 „ „
„ 0,60 „ „ . . . . .	1,55 „ „
„ 0,70 „ „ . . . . .	1,40 „ „
„ 0,80 „ „ . . . . .	1,30 „ „
„ 0,90 „ „ . . . . .	1,20 „ „
„ 1,00 „ „ . . . . .	1,10 „ „
„ 1,10 „ „ . . . . .	1,00 „ „
„ 1,20 „ „ . . . . .	0,95 „ „

Bei Mauerwerk aus Stampfbeton sind bis auf weiteres die Werte für Sandsteinmauerwerk anzunehmen.

Bei Kalksteinmauerwerk sind vorstehende Werte um 10 vH. zu erhöhen.

Bei Drahtputzwänden von 4 bis 6 cm Stärke . . . . .	3,00 W.E.
„ „ „ 6 bis 8 „ „ . . . . .	2,40 „ „
„ Balkenlagen mit halbem Windelboden als Fußboden . . . . .	0,85 „ „
„ „ „ „ als Decke . . . . .	0,50 „ „
„ Gewölben mit massivem Fußboden . . . . .	1,00 „ „
„ Gewölben mit Dielung darüber als Fußboden . . . . .	0,45 „ „
„ „ „ „ als Decke . . . . .	0,70 „ „
„ hölzernen, über dem Erdreich hohl verlegten Fußböden . . . . .	0,80 „ „
„ desgl. in Asphalt verlegt . . . . .	1,00 „ „
„ massiven Fußböden über dem Erdreich . . . . .	1,40 „ „
„ einfachen Fenstern und Glasfüllungen in Türen . . . . .	5,00 „ „
„ einfachen Fenstern mit doppelter Verglafung . . . . .	3,50 „ „
„ doppelten Fenstern . . . . .	2,30 „ „
„ einfachen Oberlichtern . . . . .	5,30 „ „
„ doppelten „ . . . . .	2,40 „ „
„ Türen . . . . .	2,00 „ „
„ wagrechten Maffivdecken bis auf weiteres je nach Art und Belag . . . . .	1,50 bis 3,00 „ „

Auf den hiernach ermittelten Wärmebedarf müssen mindestens nachstehende Zuschläge gemacht werden:

a) Zuschläge für Himmelsrichtung auf Außenflächen:

Norden, Nordosten, Nordwesten, Osten . . . . .	15 vH.
Westen, Südosten, Südwesten . . . . .	10 „

b) Für Eckräume und solche mit einander gegenüberliegenden Außenflächen ist ein besonderer Zuschlag von . . . . . 5 „ auf alle Außenflächen zu machen.

c) Zuschläge für Windanfall:

Auf Straßenanichtsflächen, die dem Windanfall ausgesetzt sind, sowie auf alle Außenflächen freistehender Gebäude . . . . . 10 „

d) Zuschläge für besonders hohe Räume:

Räume von über 4 m Höhe erhalten für jedes Meter Mehrhöhe auf den berechneten Wärmebedarf einen Zuschlag von . . . . . 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> „ jedoch nicht mehr als . . . . . 20 „

Treppenhäuser erhalten diesen Zuschlag nicht.

e) Zuschläge für Anheizen und Betriebsunterbrechung.

Für ununterbrochenen Betrieb mit Bedienung auch bei Nacht . . . . .	5 „
Desgl. ohne Bedienung bei Nacht . . . . .	10 „
Für täglich unterbrochenen 13 bis 15stündigen Heizbetrieb einschl. des Anheizens, welches nicht unter drei Stunden anzunehmen ist . . . . .	15 „
Für täglich unterbrochenen 9 bis 12stündigen Heizbetrieb, sonst wie vor . . . . .	20 „
Für den Betrieb nach längeren Unterbrechungen . . . . .	30 „

Die Zuschläge für Anheizen und Betriebsunterbrechung sind zu dem, einschl. der Zuschläge für a bis d, berechneten Wärmebedarf zu machen.

Bei Berechnung des Wärmebedarfs für solche Räume, die neben höher erwärmten Zimmern oder Sälen liegen, wie zum Beispiel für Flure und Gänge, ist der durch die Wärmeabgabe der Trennungswände entstehende Wärmegewinn von dem Wärmeverlust in Abzug zu bringen.

Bei Kirchenschiffen und ähnlich hohen, mit großen Abkühlungsflächen und starken Mauern versehenen Räumen, die nicht täglich geheizt werden, ist von der Berechnung der Wärmeverluste nach dem Muster der Anlage D Abstand zu nehmen. Es soll vielmehr bei den für solche Räume zu entwerfenden Zentralheizungen den Bewerbern überlassen bleiben, durch Erfahrungssätze nachzuweisen, daß die verlangte Erwärmung gesichert ist.

#### c) Berechnung des Luftwechsels.

Die höchste Außentemperatur ist im allgemeinen anzunehmen zu:

- + 25°, wenn der Luftwechsel durch die Anlage sowohl im Winter als im Sommer erzielt werden soll.
- + 10°, wenn nur während der Heizperiode die volle Lüftung verlangt wird (Krankenhäuser, Schulen, Gerichtssäle, Versammlungssäle, Kaffeenräume und dergl.),
- 0 bis + 5°, wenn im Winter die volle Lüftung nur durchschnittlich erzielt zu werden braucht (Wohnräume, gering besetzte Büroräume und dergl.).

Sofern die Räume nicht gleichzeitig durch die einzuführende Luft erwärmt werden, ist der Berechnung der Kanalanlage stets die höchste Außentemperatur zugrunde zu legen.

Die niedrigste Außentemperatur ist maßgebend für die Größenverhältnisse der zur Erwärmung der Zuluft bestimmten Heizkörper. Soll der volle Luftwechsel auch an den kältesten Wintertagen erzielt werden, oder wird die Erwärmung der Räume an den Luftwechsel geknüpft, so ist die Temperatur gleich der niedrigsten Außentemperatur, für welche die Heizanlage bestimmt ist, anzunehmen.

Im allgemeinen ist mit Ausnahme der Luftheizung eine Beschränkung des Luftwechsels bei starker Kälte zulässig und für die Lüftungsanlage eine niedrigste Außentemperatur von  $-5^{\circ}$  anzunehmen.

Wenn keine besonderen Heizkörper für Erwärmung der Zuluft vorhanden sind, muß der Wärmebedarf für die Lüftung bei Berechnung der örtlichen Heizkörper berücksichtigt werden.

#### d) Allgemeine Forderungen für alle Heizungsarten.

a) Um Rauchbelästigung zu verhüten, müssen Einrichtungen zur möglichst vollständigen Verbrennung der Brennstoffe vorgesehen werden.

b) Bei der Aufstellung der Kessel und der Anlage der Heizkammern ist darauf Bedacht zu nehmen, daß sie bequem gereinigt werden können. Es sind Vorkehrungen zu treffen, durch welche die Temperatur des Wassers, der Heizluft und der Druck des Wassers oder Dampfes sicher ersehen werden kann. Um die Temperatur der abziehenden Rauchgase messen zu können, sind Hülfen zum Einsetzen von Pyrometern vorzusehen.

c) Kessel und Luftheizöfen müssen zur Vornahme von Ausbesserungen oder zur Erneuerung möglichst bequem aus der Ummantelung und aus dem Gebäude entfernt werden können.

d) Die nicht zur unmittelbaren Wärmeabgabe bestimmten Leitungsröhren sind zur Verhütung von Wärmeverlusten oder Frostschäden mit schlechten Wärmeleitern zu umkleiden. Über die Einzelheiten dieser Umkleidungen ist in den Erläuterungen und in der Kostenberechnung das Nähere anzugeben.

e) Bei Führung der Röhren durch Decken und Wände sind Vorkehrungen zu treffen, die verhüten, daß an diesen Stellen durch die Bewegung der Röhren der dichte Schluß beeinträchtigt und der anstoßende Mörtelputz gelöst wird. Verbindungsstellen dürfen nicht im Innern von Mauern oder Decken liegen.

f) Wo durch den von warmer Luft mitgeführten Staub über Ausströmungsöffnungen, Heizkörpern oder Rohrleitungen, Wände und Decken beschmutzt werden könnten, ist dafür zu sorgen, daß der Luftstrom von den Wänden und Decken abgelenkt und tunlichst verteilt wird.

#### e) Besondere Forderungen für die einzelnen Heizungsarten.

##### A) Luftheizung.

a) Bei der Konstruktion von Feuerluftheizöfen ist auf die Möglichkeit des Auswechslens einzelner Teile Wert zu legen.

Die Öfen müssen eine Heizfläche von solcher Größe erhalten und so konstruiert werden, daß bei vorchriftsmäßigem Betriebe ein Erglühen der Eisenteile nicht eintritt und ein Verbrennen der in der Luft enthaltenen Staubteile an den Heizflächen ausgeschlossen ist.

Sämtliche Verbindungsstellen müssen so dicht schließen, daß ein Austreten des Rauches oder schädlicher Gase in die Heizkammer nicht möglich ist. Ferner ist darauf zu achten, daß die Eisenteile sich unbeschadet der Dichtigkeit des Verschlusses ausdehnen können und daß die Reinigung der Heizflächen von Staub mit Leichtigkeit von der Heizkammer aus erfolgen kann. Die Reinigung der Rauchzüge muß sich dagegen von einem Raum außerhalb der Heizkammer, der mit der Zuführung frischer Luft in keinem Zusammenhange steht, bewirken lassen. Die Einfeigetür zur Heizkammer ist doppelt aus Eisen herzustellen.

b) Die Lage und Verteilung der Ausströmungsöffnungen sowie ihre Höhe über dem Fußboden ist so zu wählen, daß bei gleichmäßiger Erwärmung des Raumes eine Belästigung der Insassen durch Luftbewegungen nicht eintreten kann. In den Kanälen zur Abführung verbrauchter Luft ist je eine Öffnung in der Nähe des Fußbodens und der Decke anzulegen. Die oberen Öffnungen sind namentlich dann erforderlich, wenn Gasbeleuchtung vorgesehen oder die Entwicklung zu hoher Wärmegrade zu befürchten ist. Für die Handhabung dieser Abluftöffnungen sind in der Betriebsvorschrift besondere Bestimmungen zu treffen.

c) Die Temperatur der in die Räume eintretenden Luft darf  $45^{\circ}$  nicht überschreiten. Die Bestimmung der Geschwindigkeit und die genauere Ermittlung der Temperatur der einströmenden Luft bleibt der Berechnung des Bewerbers vorbehalten.

d) Bei der Einführung der frischen Luft in die Heizkammern sind die unterirdischen Kanäle auf möglichst geringe Längen zu beschränken. Um Störungen durch Wind vorzubeugen, empfiehlt es sich, die Luftentnahme an zwei entgegengesetzten Stellen derart anzuordnen, daß je nach der Windrichtung die Luft von der einen oder anderen Seite den Luftheizöfen zugeführt werden kann.

e) Zur Reinigung der frischen kalten Luft von Staub sind Staubkammern vorzusehen und nach Bedarf bequem zugängliche, leicht zu reinigende Filter aufzustellen.

f) Der Feuchtigkeitsgehalt der Zuluft ist bei Luftheizungs- und Lüftungsanlagen im einzelnen Falle besonders zu bestimmen.

#### B) Heißwasserheizung.

a) Die Heizanlage ist so zu berechnen, daß zur Erzielung der vorgeschriebenen Wirkung das Wasser nicht über  $140^{\circ}\text{C}$ . erwärmt wird.

b) Die Heizöfen sind so herzustellen, daß die Feuerchlangen zur Ausbesserung oder Erneuerung ohne wesentliche Beschädigung des Mauerwerkes herausgenommen werden können.

c) Die Röhren müssen überall leicht zugänglich sein und sollen, soweit tunlich, nicht in die Fußböden verlegt werden.

d) Rohrleitungen, die zur Erwärmung kalt liegender Lüftungschlote dienen oder sonst der Gefahr des Einfrierens ausgesetzt sind, müssen statt mit Wasser mit einer anderen geeigneten, schwer gefrierbaren Flüssigkeit gefüllt werden. Derartige Flüssigkeiten dürfen die Rohrwandungen nicht angreifen und keine Kristalle absetzen.

e) Bei Biegung der Röhren um  $180^{\circ}$  müssen schleifenförmige Erweiterungen vorgesehen werden, wenn die parallel laufenden Röhren weniger als 8 cm von einander entfernt sind.

f) Die ganze Anlage muß einschließlich der Feuerchlangen im kalten Zustande einen Probedruck von 150 Atmosphären aushalten können, ohne Undichtigkeiten zu zeigen.

g) Zur Beobachtung des in der Anlage auftretenden Druckes ist an einem der Vorläufe jeden Ofens nahe an der Feuerchlange ein Manometer anzubringen mit einer roten Marke bei 25 Atm.

#### C) Warmwasserheizung und Dampf-Warmwasserheizung.

a) Die Konstruktion der Kessel muß unter Angabe der wichtigsten Wandstärken in allen Einzelheiten durch Zeichnungen dargestellt werden, die zugleich die Einmauerung, die Anordnung des Rostes, der Feuerzüge usw. ersehen lassen.

Das Rücklaufrohr der Leitung darf an keiner Stelle von der Stichflamme der Feuerung getroffen werden.

b) Die Heizanlage ist so zu berechnen, daß zur Erzielung der vorgeschriebenen Wirkung das Wasser im Kessel bei Mitteldruckheizungen nicht über  $120^{\circ}\text{C}$ ., bei Niederdruckheizungen nicht über  $90^{\circ}\text{C}$ . erwärmt wird. Die Rücklauftemperaturen des Wassers sollen dabei für Mitteldruckheizung  $90^{\circ}$ , für Niederdruckheizung  $70^{\circ}$  nicht unterschreiten und müssen ebenso wie die Vorlauftemperaturen durch Thermometer erkennbar sein.

c) In den Bauzeichnungen ist die Lage der Röhren und der Ausgleichvorrichtungen anzugeben, während in besonderen Einzelzeichnungen die Verbindung der Röhren, die Konfruktion der Ausgleichstücke und Ventile, sowie die Art der Führung der Röhren durch Wände und Decken darzustellen sind.

d) Von den Heizkörpern müssen Zeichnungen beigefügt werden, aus denen unter Angabe der Baufstoffe und der Wandstärken die Verbindungen und Anschlüsse an die Rohrleitungen ersichtlich sind.

Die Heizkörper sind so herzustellen, daß sie ohne Beschädigung der Rohrleitungen und Wände abgenommen werden können.

Die Ventile von Heizkörpern, die allgemein zugänglich sind, sollen in der Regel nicht mit festen Handrädern oder Griffen, sondern mit Aufsteckschlüsseln versehen werden.

Die Ventile von Heizkörpern, die bei zeitweiligem Abschluß der Gefahr des Einfrierens ausgesetzt werden, sind so zu konstruieren, daß eine völlige Unterbrechung des Wasserumlaufes nicht eintreten kann.

e) Die Ausdehnungsgefäße sind mit Überlaufröhren zu versehen, die mit vollem Querschnitt bis zum Heizraume gehen und dort frei ausmünden. Befondere Signalrohre sind zu vermeiden. Der Wasserstand im Ausdehnungsgefäß ist im Kesselraume durch Manometer oder eine andere geeignete Vorrichtung ersichtlich zu machen. Gefäße und Rohre sind gegen Einfrieren durch Verkleidungen zu schützen. Zur Ausfüllung zwischen den Ausdehnungsgefäßen und den Verkleidungen dürfen organische oder schwefelhaltige anorganische Stoffe nicht verwendet werden.

Unter jedem Ausdehnungsgefäß ist ein Sicherheitsboden mit Wasserableitung vorzusehen.

Füllleitungen sind niemals unmittelbar an den Kessel anzuschließen, sondern entweder am Vorlauf oder am Rücklauf.

f) In jedem Falle ist besonders zu erwägen, ob Aushelfkessel erforderlich sind. Im allgemeinen kann bei Anlage mehrerer Kessel von der Beschaffung eines Aushelfkessels abgesehen werden. Die gefamte Kesselfläche ist alsdann so zu bemessen, daß bei der Ausschaltung eines schadhafte Kessels mit den übrigen der Wärmebedarf durch Verlängerung der Heizzeit ohne Schwierigkeit erzielt werden kann. Bei Anlagen für ununterbrochenen Betrieb sind stets Aushelfkessel zu veranschlagen.

g) Die gefamte Anlage ist so herzustellen, daß sie nach der Vollendung, ohne Undichtigkeiten zu zeigen, einer Druckprobe mit kaltem Wasser unterworfen werden kann. Bei Niederdruckheizungen ist in der Regel ein Druck anzuwenden, der den im Kessel vorhandenen Druck der Wasserfäule um  $1\frac{1}{2}$  Atmosphären übersteigen, höchstens aber  $3\frac{1}{2}$  Atmosphären betragen soll. Bei Mitteldruckheizungen ist ein Druck von 5 Atmosphären anzuwenden.

h) Verkleidungen von Heizkörpern sind tunlichst zu vermeiden.

#### D) Dampfheizung und Dampfwaterheizung.

a) Die Konfruktion der Kessel muß unter Angabe der wichtigsten Wandstärken in allen Einzelheiten durch Zeichnungen dargestellt werden, die zugleich die Einmauerung sowie die Anordnung der Rofte und der Feuerzüge, die Vorkehrungen zur selbsttätigen Regelung der Feuerung, die Speisevorrichtungen, die Standrohre und sonstige Konfruktionsteile ersehen lassen.

b) Dampfspannungen von mehr als 2 Atmosphären sind nur in Räumen, welche in der Regel allein dem Heizpersonal zugänglich sind, zulässig. Hinter den erforderlichen Übergangsvorrichtungen sind in jedem Falle Sicherheitsventile anzuordnen, deren Belastung einer Dampfspannung entspricht, die den beabsichtigten geringeren Druck um 1 Atmosphäre übersteigt.

c) Die Heizung ist so anzulegen, daß störendes Geräusch, Pochen und Knallen in den Rohrleitungen und Heizkörpern nach Ablauf der Anheizzeit nicht vorkommt. Standrohre dürfen nicht im Heizraum ausmünden.

d) Die bei der Warmwaterheizung unter c, d, f und h aufgeführten Bestimmungen gelten auch hier mit der Abweichung, daß wegen der Gefahr des Einfrierens auf Abschcheidung des Dampfwater und dessen vollständigem Abfluß aus den Heizkörpern und Rohrleitungen besonders zu halten ist.

e) Die Anlage ist so herzustellen, daß sie nach Vollendung einer Druckprobe unterworfen werden kann, ohne Undichtigkeiten zu zeigen. Bei Niederdruckheizungen mit offenem Standrohre sind die Kessel mit 3 Atmosphären Waterdruck, Rohrleitungen und Heizkörper im Betriebe durch abwechselndes Erwärmen und Erkalten auf Dichtigkeit zu erproben. Bei Niederdruckdampfheizungen, für die Dampf mit herabgemindertem Druck unmittelbar verwendet wird, sind die Rohrleitungen und Heizkörper mit einem Dampfdruck zu prüfen, der den Druck, für den das



unter b) bezeichnete Sicherheitsventil belaftet ist, um 2 Atmosphären übersteigt. Jedoch ist der für den Dampfkessel genehmigte höchste Druck nicht zu überschreiten. Bei Hochdruckheizungen gelten für die Druckprobe der Dampfkessel die gesetzlichen Bestimmungen. Zur Prüfung der übrigen Anlage ist Dampf von der höchsten zulässigen Spannung zu verwenden.

4. Allgemeines.

a) Verfahren bei Vornahme von Druckproben und Probeheizungen.

a) Die erforderlichen Druckproben sollen im Beisein des Unternehmers oder seines Vertreters vorgenommen werden. Die hierzu nötigen Hilfskräfte, Pumpen, Manometer und dergl. hat der Unternehmer auf seine Kosten zu beschaffen. Die Beschaffung von Druckwasser ist Sache der Bauverwaltung. Beteiligt sich der Unternehmer auf Einladung weder selbst, noch durch einen Vertreter an der Druckprobe, so begibt er sich jeden Einwandes gegen den seitens der Bauverwaltung festgestellten Befund.

b) Sobald die Heizung nach ihrem äußeren Ansehen von der Bauverwaltung für sachgemäß hergestellt erachtet wird, ist tunlichst bald festzustellen, ob die Anlage im allgemeinen den Vertragsbedingungen entspricht. Zu diesem Zwecke ist eine erste Probeheizung von genügender Dauer vorzunehmen. Zu dieser hat der Unternehmer unentgeltlich die nötigen Mannschaften zu stellen, während das zur Füllung der Kessel und der Leitungen erforderliche Wasser, sowie die Brennstoffe von der Bauverwaltung geliefert werden. Bei der ersten Probeheizung ist festzustellen, ob alle Heizkörper nahezu gleichzeitig warm werden, ob die Anlage überall dicht bleibt und ob sie geräuschlos arbeitet.

c) Mit dem Tage der ersten Probeheizung beginnt die in den besonderen Vertragsbedingungen vorzuziehende, im allgemeinen nicht über drei Jahre hinaus auszudehnende Gewährleistungsfrist.

d) Um endgültig festzustellen, ob die vorgeschriebene Wirkung erzielt wird, soll innerhalb des ersten Winters, nachdem das Gebäude in regelmäßige Benutzung genommen worden ist, eine zweite, etwa drei- bis achttägige Probeheizung bei niedriger Außentemperatur vorgenommen werden. Ergibt sich bei der zweiten Probeheizung, daß die Anlage den Bedingungen des Vertrages nicht entspricht, so sind die zur Herstellung einer einwandfreien Anlage erforderlichen Nacharbeiten derart zu beschleunigen, daß noch vor Ablauf der Gewährleistungsfrist eine nochmalige Probeheizung möglich wird. Ist dies nicht zu erreichen, so verlängert sich die Gewährleistungsfrist so lange, bis der vertragsmäßige Zustand erreicht und durch eine Probeheizung nachgewiesen ist.

Bei der zweiten Probeheizung ist der Bedarf an Brennstoff im ganzen festzustellen und für 100 cbm beheizten Raumes und einen Tag umzurechnen. Das Ergebnis ist bei der Nachweisung über die Betriebsergebnisse des ersten Betriebsjahres unter Spalte 10 mitzuteilen.

b) Betriebsvorschrift.

Für die Bedienung der Heizung hat der Unternehmer im Einvernehmen mit der Bauverwaltung Vorschläge zu einer „Betriebsvorschrift“ auszuarbeiten. (Siehe die Anweisung zur Herstellung und Unterhaltung von Zentralheizungs- und Lüftungsanlagen vom J. 1909, Anlage F.)

Der Unternehmer hat das Bedienungspersonal mit seinen Obliegenheiten während der Probeheizungen vertraut zu machen.

Nach Feststellung der Betriebsvorschrift ist diese von dem Unternehmer durch Unterschrift anzuerkennen.

Programm<sup>27)</sup> für die Zentralheizungs- und Lüftungsanlage

77.  
Beispiel eines  
Programmes  
für eine  
Zentral-  
heizungs- und  
Lüftungsanlage.

im . . . . . zu . . . . .

- 1) Lage des Gebäudes: .....
- 2) Entfernung vom nächsten Güterbahnhofe und Beschaffenheit des Zufuhrweges: .....
- 3) Vorherrschende besonders abkühlende Winde: .....
- 4) Beschaffenheit der Mauern:  
(Werkfteinverblendung, Ziegelbau, Stampfbeton, Putzbau, Fachwerk.) .....

<sup>27)</sup> Die rechtsseitigen Angaben haben sich auf das zu beschränken, was zur Aufstellung des Heizentwurfes wissenschaftlich wert und auf die Preisbemessung von Einfluß ist.

- 5) Befchaffenheit der Decken und Fußböden zwischen Räumen verschiedener Wärmegrade: (Balkenrichtung.)
- 6) Bedachung mit oder ohne Schalung:
- 7) Fenster und Oberlichte: (Einfach, doppelt, oder doppelt verglast. Bei den Fenstern ist die lichte Höhe der Brüstung zwischen Fußboden und Fensterbrett anzugeben.)
- 8) Höchster Grundwasser- oder Hochwasserstand, bezogen auf die Kellerfohle:
- 9) Befchaffenheit des für Heizzwecke zur Verfügung stehenden Wassers in bezug auf Kesselfteinbildung oder Schlammablagerung:
- 10) Kann die Rohrleitung durch Anschluß an eine Wasserleitung gefüllt werden?
- 11) Können die Kessel durch Anschluß an eine Entwässerungsleitung entleert werden? (Tiefenlage der Leitung, bezogen auf die Kellerfohle.)
- 12) Bezugsgebiete und Preise für Brennstoffe frei Heizraum bei Bezügen in größeren Mengen.
- |                  |         |
|------------------|---------|
| 50 kg Steinkohle | kosten: |
| 50 „ Hüttenkoks  | „       |
| 50 „ Gaskoks     | „       |
| 50 „ Braunkohle  | „       |
- 13) Als Brennstoff soll beim Entwurf angenommen werden:
- 14) Einrichtungen zur Rauchverhütung:
- 15) Lage der Kesselräume und der Lagerräume für Brennstoffe sowie der Rauchrohre:
- 16) Lage der Heizkammern, der Luftkanäle und der Stellen zur Entnahme frischer Luft:
- 17) Art und Dauer der Benutzung der Räume:
- 18) Art und Umfang der Heizung:
- 19) Die Heizung ist zu entwerfen:
- a) für ununterbrochenen Betrieb mit Bedienung auch bei Nacht,
  - b) desgl. ohne Bedienung bei Nacht,
  - c) für täglich unterbrochenen 13- bis 15 stündigen Heizbetrieb,
  - d) desgl. 9- bis 12 stündigen Heizbetrieb,
  - e) für den Betrieb nach längeren Unterbrechungen: (Das Zutreffende ist rechts zu bezeichnen.)
- 20) Erforderliche Raumtemperaturen bei ... ° Außen-temperatur:
- 21) Inhalt der zu heizenden Räume im ganzen: (Nach Heizarten getrennt.)
- 22) Summe der Wärmeverluste im ganzen ohne Zuschläge: (Nach Heizarten getrennt.)
- 23) Heizkörper:
- 24) Welche Rohrleitungen sind in Mauerfchlitzten mit dicht schließenden Verkleidungen zu verlegen?
- 25) Wo sind Fußboden-Rohrkanäle zulässig?

- 26) Größe des Luftwechsels, bezogen auf den Rauminhalt oder die Personenzahl:  
 Angabe der niedrigsten Außentemperatur, für welche die Heizflächen zur Erwärmung der Frischluft und der höchsten Außentemperatur, für welche die Zu- und Abluftkanäle zu berechnen sind:
- 27) Inhalt der mit besonderen Lüftungsanlagen zu versehenen Räume im ganzen:
- 28) Luftbefeuchtung:
- 29) Betriebskraft für die Lüftungsanlage:
- 30) Beleuchtung der zu lüftenden Räume:
- 31) Spätere Erweiterung des Gebäudes und ungefähre Inhalt der im Erweiterungsbau zu heizenden Räume:
- 32) Wie weit ist die Heizung des Erweiterungsbaues schon jetzt zu berücksichtigen?
- 33) Sonstige Angaben, welche auf die Entwurfsbearbeitung und Ausführung von Einfluß sein könnten:

Aufgestellt:

Anerkannt:

....., den .....  
 Der .....  
 .....

78.  
 Beispiel  
 eines  
 Programmes  
 für die  
 Beheizung  
 einer Kirche.

Programm für die Beheizung der ..... Kirche  
 in .....

Bauart: Hallenkirche, Basilika, Zentralkirche: .....

Decken massiv gewölbt oder aus Holz ohne oder mit Verputz, oberer Abdeckung mit Dachpappe und Lehm- schlag: .....

Material der Umfassungswandern: .....

Fußbodenbelag: .....

Inhalt der zu heizenden Räume und zu erzielenden Temperaturen bei ...° Außentemperatur

a) Hauptkirchenraum	... cbm	mit 10-12°	Innentemperatur
b) Sakristei	... "	"	18°
c) Vorhallen	... "	"	12°
d) Sonstige Nebenräume	... "	"	0°

Im ganzen ... cbm

Heizsystem: .....

Heizraum: .....

Lage des Schornsteins: .....

Grundwasserstand, bezogen auf den tiefsten Teil des Kirchenfußbodens: .....

Fensterflächen in Quatr.-Met. ....

Flächen sämtlicher Wände, Decken, des Fußbodens, der Säulen oder Pfeiler in der Abwicklung nach Quatr.-Met. gemessen: .....

An Zeichnungen sind erforderlich ein Lageplan der Kirche und ihrer Umgebung, die Grundrisse des Kirchenschiffs und der Emporen mit dem Gefühl, die zur Veranschaulichung des Innenraums nötigen Schnitte und die Ansichten, soweit sie zur Beurteilung der Schornsteinlage nötig sind.

Aufgestellt:

Anerkannt:

....., den .....  
 Der .....  
 .....

Befondere Bedingungen  
für den Entwurf der Zentralheizungs- und Lüftungsanlage

im .....  
zu .....

1) Der Ausschreibung liegen zugrunde:

- a) die allgemeinen Bestimmungen, betreffend die Vergebung von Leistungen und Lieferungen vom 23. Dezember 1905 nebst den dazu gehörigen Anlagen,
- b) die allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Staatsbauten vom 17. Januar 1900,
- c) die Anweisung des Ministers der öffentlichen Arbeiten vom Jahre 1909 zur Herstellung und Unterhaltung von Zentralheizungs- und Lüftungsanlagen,
- d) das Heizprogramm, die Berechnung der Wärmeverluste und die Bauzeichnungen,
- e) die hier folgenden Bedingungen.

79.  
Befondere  
Bedingungen  
für Herstellung  
des Entwurfes.

2) Es bleibt vorbehalten, von den nach 1. c veranschlagten, nur für die unter Titel I bis IV und VII enthaltenen Leistungen den Zuschlag zu erteilen.

3) Beginn der Ausführung auf der Baustelle nach erfolgter Aufforderung . . . . Wochen. Voraussichtlich im Monat .....

4) Fristen für Vollendung der einzelnen Leistungen und der ganzen Anlage: .....

5) Die Gewährleistungszeit dauert . . . . Jahre.

6) Wenn ausländische Erzeugnisse von den Bewerbern angeboten werden, ist dies im Preisverzeichnis ausdrücklich anzugeben.

7) Die bei Tagelohnarbeiten beanspruchten Sätze sind von den Bewerbern am Schlusse des Angebotes zu bezeichnen und derart zu bemessen, daß die Überwachung der Arbeiter, die Vorhaltung und Abnutzung der Werkzeuge, die Lieferung von Licht, Holz oder Schmiedekohlen sowie von Schmieröl mit eingeschlossen ist.

8) Eine Verpflichtung zur Zahlung eines Geldbetrages (§ 1 Absatz 4 der Anweisung) an Bewerber, die den Zuschlag nicht erhalten, besteht nicht. Eine solche Zahlung ist ausgeschlossen, wenn die Beteiligung an dem Wettbewerbe auf Grund eines Gefuches des Bewerbers erfolgt ist.

9) Unvollständige Ausarbeitungen, insbesondere solche, bei denen nicht die von der Bauverwaltung gelieferten Zeichnungen, sondern beispielsweise Paufen benutzt worden sind, oder wenn Schnitte mit Eintragungen der Heizanlagen fehlen, können von der Beurteilung und Zuschlagserteilung ausgeschlossen werden.

10) Sonstige, aus den örtlichen Verhältnissen sich ergebende Bedingungen:

Aufgestellt:

Anerkannt:

....., den .....  
Der .....  
.....

Berechnung der stündlichen Wärmeverluste.

80. Berechnung der Wärmeverluste.

1. Nr.	2. Raum					3. Abkühlungsfläche								4. Stärke der Wand
	a Bezeichnung und Nummer des Raumes	b Länge m	c Breite m	d Höhe m	e Inhalt cbm	a Bezeichnung	b Himmelsrichtung	c Länge m	d Höhe und Breite m	e Fläche qm	f Anzahl	g Abziehen qm	h In Rechnung gestellt qm	
Beispiel für die Ausfüllung der Spalten 1 bis 7.														
1.	Beratungszimmer (Eckzimmer) 47	5,00	6,00	4,00	120	E. F.	N.	1,4	2,1	2,94	2	—	5,88	—
						E. F.	W.	1,4	2,1	2,94	2	—	5,88	—
						J. T.	—	1,5	2,5	3,75	1	—	3,75	—
						A. W.	N.	5,0	4,3	21,50	1	5,88	15,62	51
						A. W.	W.	6,0	4,3	25,80	1	5,88	19,92	51
						J. W.	—	5,0	4,3	21,50	1	3,75	17,75	38
						F. B.	—	5,0	6,0	30,00	1	—	30,00	—
2.	Vorraum 59	5,0	2,5	4,0	50	E. F.	W.	1,4	2,1	2,94	1	—	2,94	—
						J. T.	—	1,5	2,5	3,75	1	—	3,75	—
						A. W.	W.	2,5	4,3	10,75	1	2,94	7,81	51
						J. W.	—	5,0	4,3	21,50	1	3,75	17,75	38
						J. W.	—	5,0	4,3	21,50	1	—	21,50	38
						F. B.	—	5,0	2,5	12,50	1	—	12,50	—

5. Temperatur in Grad Celsius	6. Transmissionskoeffizient	7. Wärme-Einheiten ohne Zuschläge			8. Zuschläge für			9. Gesamtsumme der Wärme-einheiten einchl. der Zuschläge	10. Bemerkungen
		a Innen	b Außen	c Unterschied	a Himmelsrichtung	b Windanfall	c Betriebsunterbrechung		
+20	—	+40	5,00	1176					Es bedeutet: E. F. Einfache Fenster    A. W. Außenwände D. F. Doppelfenster    F. B. Fußboden J. T. Innentüren        D. Decken A. T. Außentüren        E. O. Einfache Oberlichter J. W. Innenwände        D. O. Dopp. Oberlichter  Für die Höhe einer senkrechten Wand ist die ganze Geschoßhöhe, zwischen den Fußböden-Oberkanten gemessen, einzusetzen. Fenster sind nicht in der äußeren Öffnung, sondern in der inneren Leibung zu messen. Am Schluffe der Berechnung ist die Summe der Rauminhalte und der Wärmeverluste sämtlicher Räume nach Heizarten getrennt in den Spalten 2. c, 7. c und 9 zu ermitteln. Die Summe in Spalte 9 ist den statiftischen Berechnungen (Anlage J) zugrunde zu legen.  Skizze zum Zahlenbeispiel.
+20	—	+40	5,00	1176					
+20	+12	+8	2,00	60					
+20	—	+40	1,10	687					
+20	—	+40	1,10	876					
+20	+12	+8	1,30	185					
+20	± 0	+20	0,35	210					
								4370	
+12	—	+32	5,00	470					
+12	+20	—8	2,00	—	60				
+12	—	+32	1,10	275					
+12	+20	—8	1,30	—	185				
+12	+20	—8	1,30	—	224				
+12	± 0	+12	0,35	53					
				798	469				329

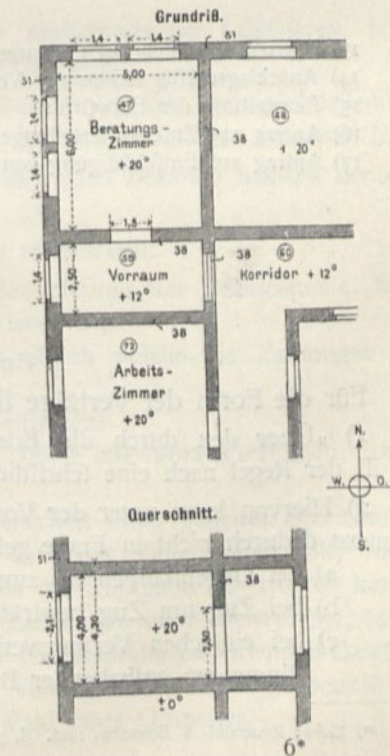


Tabelle über das Verdingungsergebnis der Heizungs- und Lüftungsanlage  
im .....  
zu .....  
Art der Heizung: .....

Unternehmer A-B-C.

81.  
Einrichtung  
der Tabelle  
über das  
Verdingungs-  
ergebnis.

- legt ist:
- 1) Summe der Wärmeeinheiten mit Zuschlägen:
  - 2) Summe der Wärmeeinheiten, die der Berechnung der Kessel im Heizraum zugrunde gelegt ist:
  - 3) Zahl, Bauart und Heizfläche der Kessel: (Bei Berechnung der Kesselheizfläche sind nur die einerseits von Feuergasen, andererseits von Wasser berührten Flächen, nicht aber die an Mauerwerk stoßenden Flächen in Ansatz zu bringen.)
  - 4) Gewichte der Kessel in Kilogr.:
  - 5) Blechstärken bei schmiedeeisernen Kesseln in Millimetern:
  - 6) Gewichte der Eisenteile der Feuerungsausrüstung bei schmiedeeisernen Kesseln in Kilogr.:
  - 7) Heizflächen in den Räumen, getrennt nach Heizkörperformen, in Quadr.-Met.:
  - 8) Art und Größe der Heizflächen bei besonderen Lüftungseinrichtungen:
  - 9) Material der Rohrleitungen:
  - 10) Wärmeschutzmaße und Länge der geschützten Rohre in Metern:
  - 11) Anzahl und Art der Regelungsvorrichtungen:
    - a) an den Heizkesseln,
    - b) für einzelne Gebäudeteile,
    - c) an den Heizkörpern,
    - d) an den Lüftungsanlagen.

- 12) (Hier sind die Summen des Hauptangebotes einzufetzen. Vergl. den Schlußsatz von Abschnitt II der Anleitung S. 72.)

	Summe von Titel	I
	" " "	II
	" " "	III
	" " "	IV
	" " "	VII
	Summe von Titel I bis IV und VII	V
	" " "	VI
	Gesamtsumme I bis VII	

- 13) Hiervon entfallen auf Lüftungsanlagen:
- 14) Anschlagsmäßig stehen zur Verfügung:
- 15) Beurteilung der Entwürfe:
- 16) Antrag auf Zuschlagserteilung:
- 17) Antrag auf Entschädigung von Bewerbern:

### 3. Kapitel.

#### Verträge.

##### I. Form der Verträge.

Für die Form der Verträge sind meistens die folgenden Vorschriften üblich<sup>28)</sup>.

- 1) „Über den durch die Erteilung des Zuschlages zustande gekommenen Vertrag ist der Regel nach eine schriftliche Urkunde zu errichten.
- 2) Hiervon kann unter der Voraussetzung, daß die Rechtsgültigkeit des Übereinkommens dadurch nicht in Frage gestellt wird, abgesehen werden:
  - a) bei Gegenständen bis zum Werte von 3000 Mark einschließlich;
  - b) bei Zug um Zug bewirkten Leistungen und Lieferungen;
  - c) bei einfachen Vertragsverhältnissen, über welche eine alle wesentlichen Bedingungen enthaltender Brief- oder Telegrammwechsel vorliegt.

82.  
Inhalt und  
Form der  
Verträge.

<sup>28)</sup> Siehe: Zentralbl. d. Bauverw. 1906. S. 55.

3) Wird in solchen Fällen von der Aufstellung einer schriftlichen Urkunde Abstand genommen, so ist in anderer geeigneter Weise — z. B. durch Bestellzettel, schriftliche, gegenseitig anerkannte Aufzeichnungen usw. — für die Sicherung der Beweisführung über den wesentlichen Inhalt des Übereinkommens Vorforge zu treffen.“

Alle vorgenannten schriftlichen Vereinbarungen sind stempelpflichtig. Bei unbedeutenden Ausführungen läßt sich die Sache dadurch vereinfachen, daß der Unternehmer dem Bauleitenden oder Bauherrn (oder umgekehrt) in einem Briefe die Aufzählung und Beschreibung der Waren oder Arbeiten, sowie deren Kosten anführt, also ein Angebot macht. Hierauf ist folgende Antwort zu erteilen:

„Mit dem Inhalte Ihres Schreibens vom . . . . . (Datum) bin ich einverstanden.“ Diese Vereinbarung ist nicht stempelpflichtig, hat aber beim Gericht völlige Gültigkeit.

## II. Fassung der Verträge.

1) „Die Fassung der Vertragsbedingungen muß knapp, aber bestimmt und deutlich sein.

2) Den Verträgen sind die allgemeinen Vertragsbedingungen zugrunde zu legen, und zwar, soweit nicht ein anderes ausdrücklich bestimmt ist:

- a) bei Verdingung der Herstellung oder Veränderung von Bauwerken (einschließlich Erdarbeiten), sowie bei sonstigen Werkverdingungen die „allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführungen von Staatsbauten“;
- b) bei der außerhalb des Geltungsbereichs von Verträgen der zu a) gedachten Art erforderlich werdenden Beschaffungen von Bau- und Betriebsstoffen oder von sonstigen beweglichen Sachen, die im Verkehr nach Zahl, Maß oder Gewicht bestimmt zu werden pflegen, die „allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Leistungen oder Lieferungen“.

3) Änderungen der allgemeinen Vertragsbedingungen sind nur in den Fällen gestattet, für welche ausdrücklich eine abweichende Regelung durch die besonderen Vertragsbedingungen als zulässig bezeichnet ist.

4) Für die einzelnen Gruppen von häufiger vorkommenden Leistungen oder Lieferungen sind einheitliche Vertragsbedingungen festzustellen.

5) In der Vertragsurkunde müssen außer der Bezeichnung der vertragsschließenden Parteien die besonderen der Verdingung zugrunde gelegten Bedingungen enthalten sein.

6) Der Vertragschluß geschieht seitens der beauftragten Beamten namens der die Verwaltung vertretenden Behörde.

7) Für den Vertragschluß kommen namentlich in Betracht:

- a) der Gegenstand der Verdingung unter Bezeichnung der Bezugsquelle, falls eine derartige Angabe ausnahmsweise verlangt ist;
- b) die Höhe der Vergütung und die Kasse, durch welche die Zahlungen zu erfolgen haben;
- c) die Vollendungsfrist und die etwaigen Teilfristen;
- d) die Höhe einer etwaigen Vertragsstrafe, sowie die Voraussetzungen, unter welchen sie fällig wird;
- e) die Höhe einer etwa zu bestellenden Sicherheit unter genauer Bezeichnung derjenigen Verbindlichkeiten, für deren Erfüllung diese haften soll, sowie derjenigen Voraussetzungen, unter welchen die Rückgabe zu erfolgen hat;
- f) das Nähere in betreff der Abnahme der Leistungen oder Lieferungen, sowie der Dauer und des Umfanges der von dem Unternehmer zu leistenden Gewähr;
- g) die Abweichungen von den allgemeinen Vertragsbedingungen in betreff der Ernennung der Schiedsrichter und der Wahl eines Obmanns.

h) die technischen Vorschriften wegen der Beschaffenheit der Baustoffe, der Art der Ausführung und der dabei zu beachtenden Gesichtspunkte, soweit diese sich nicht bereits aus den Anschlägen und Zeichnungen ergeben.

8) Soweit der Unternehmer von ihm selbst im Inlande erzeugte Mengen von Sachen oder Waren liefert, ist dies nach den stempelrechtlichen Vorschriften in der Vertragsurkunde zum Ausdruck zu bringen. Bei Werkverträgen über nicht bewegliche Gegenstände ist nicht nur der Gesamtpreis, sondern auch der Wert der Baustoffe in demjenigen Zustande, in welchem sie mit dem Grund und Boden in dauernde Verbindung gebracht werden sollen, im Verträge anzugeben.“ (Stempelsteuergesetz vom 31. Juli 1875.)

Über die sehr verwickelte Berechnung des Werkstempels gibt eine Verfügung vom 12. Febr. 1900 Auskunft. In der Regel sind folgende Prozentsätze für die den einzelnen Titeln zufallenden Summen als Baustoffwert in Ansatz zu bringen:

Tit.	IIb. Mauerbaustoffe . . . . .	100 %/o
„	III. Asphaltarbeiten . . . . .	75 %/o
„	IV. Steinmetzarbeiten . . . . .	75—90 %/o
„	V. Zimmerarbeiten . . . . .	50 %/o
	Zimmerbaustoffe . . . . .	100 %/o
„	VI. Stakerarbeiten . . . . .	60 %/o
„	VII. Schmiedearbeiten . . . . .	80—90 %/o
„	VIII. Dachdeckerarbeiten . . . . .	80 %/o
„	IX. Klempnerarbeiten . . . . .	75 %/o
„	X. Tischlerarbeiten . . . . .	90 %/o
„	XI. Schlosserarbeiten . . . . .	80 %/o
„	XII. Glaserarbeiten . . . . .	75 %/o
„	XIII. Anstreicherarbeiten:	
	a) Leimfarbenanstrich . . . . .	20 %/o
	b) Ölfarbenanstrich . . . . .	50 %/o
„	XIV. Ofenarbeiten . . . . .	70 %/o

Bei Tit. IV und VII ist der entsprechende Prozentsatz je nach der Bearbeitung des Baustoffes und der Schwierigkeit des Verfertzens anzunehmen.

Sehr häufig werden die Wertangaben der Baubeamten aber von der Steuerbehörde geändert und sehr oft führen diese Änderungen zu Streitigkeiten der Unternehmer mit jener Behörde.

9) „Die allgemeinen Vertragsbedingungen sind, insofern nicht bei einfachen Vertragsverhältnissen zweckmäßiger die Aufnahme der wesentlichsten Bestimmungen in den Vertrag selbst erfolgt, der Vertragsurkunde beizufügen.

Die Verträge sind doppelt anzufertigen. Das Hauptexemplar verbleibt dem Baubeamten als Grundlage für die Ausführung und Abrechnung und ist mit der Schlußrechnung zugleich der Behörde einzureichen; das Nebenexemplar wird dem Unternehmer übergeben. Alle dem Verträge beigehefteten Anlagen sind mit dem Vermerke „Zum Verträge vom . . . . 19 . . gehörig“ und mit der Unterschrift des Bauleitenden zu versehen.

Bei Doppelfirmen, Aktiengesellschaften, überhaupt allen kaufmännischen Firmen ist dem Verträge ein Auszug aus dem Handelsregister (auch in beglaubigter Abschrift) beizufügen. Bei Doppelfirmen läßt sich dies, da die Beschaffung des Auszuges oft zeitraubend ist, dadurch umgehen, daß nur ein Teilhaber sämtliche Unterschriften, auch diejenige der Angebote, vollzieht.

10) Verdingungs-Anschläge, Zeichnungen, allgemeine und besondere Bedingungen sind durch Anheften mit Schnur und Siegel zu Bestandteilen des Verträge zu machen. Umfangreichere Zeichnungen sind als Anlagen lose beizufügen und als solche beiderseits anzuerkennen.

11) Durchstreichungen, Radierungen, Einschaltungen sind in den Vertragsurkunden zu vermeiden. Werden Berichtigungen erforderlich, so sind sie am Rande durch die Unterschrift beider Teile anzuerkennen.

12) Die Seiten der Vertragsurkunden sind mit fortlaufenden Zahlen zu bezeichnen.“



(Bei Zentralheizungs- und Lüftungsanlagen sind der Hauptausfertigung des Vertrages beizufügen: Die allgemeinen Vertragsbedingungen vom 17. Januar 1900, die besonderen Bedingungen, die Berechnungen der Wärmeverluste, das Programm sowie die Zeichnungen, das Angebot und die zugehörigen Erläuterungen des Unternehmers mit den etwa erforderlich gewordenen Ergänzungen oder Abänderungen. Diese Schriftstücke und Zeichnungen sind durch beiderseitige Unterschrift als zum Vertrag gehörig anzuerkennen.)

Für die Nebenausfertigung genügen das Programm, die besonderen Bedingungen, das Angebot und die Berechnung der Wärmeverluste.)

### III. Inhalt und Ausführung der Verträge.

„Die Verbindlichkeiten, welche den Unternehmern auferlegt werden, dürfen dasjenige Maß nicht übersteigen, welches Privatpersonen sich in ähnlichen Fällen auszubedingen pflegen. In den Verträgen sind nicht nur die Pflichten, sondern auch die ihnen entsprechenden Rechte der Unternehmer zu verzeichnen.“

Im einzelnen: 1) Zahlung.

1) „Die Zahlungen sind unter tunlichster Berücksichtigung der Verkehrssitte aufs äußerste zu beschleunigen.

2) Die Abnahme hat alsbald nach Fertigstellung oder Ablieferung der Leistung oder Lieferung zu erfolgen.

3) Verzögert sich die Zahlung infolge der notwendigen genauen Feststellung des Geleisteten oder Gelieferten, oder erstreckt sich die Ausführung über einen längeren Zeitraum, so sind Abschlagszahlungen bis zu demjenigen Betrage zu leisten, den der abnehmende Beamte nach pflichtmäßigem Ermessen zu vertreten vermag.

4) Wird dem Unternehmer von der Verwaltung eine Frist für die Einreichung der Schlußrechnung gesetzt, so hat die Prüfung und Feststellung der richtig befundenen Schlußrechnung innerhalb einer anschließenden gleichen Frist zu erfolgen.

5) Auf Antrag der Unternehmer sind Zahlungen an sie durch Vermittelung der Reichsbank zu leisten.“

Bei Gewährung einer Abschlagszahlung für Arbeiten, welche wegen Beschränktheit des Bauplatzes dem Unternehmer vorläufig nicht abgenommen werden können und deshalb auf seinem Werkplatz lagern, ist eine Bescheinigung des Unternehmers einzufordern, daß diese fertigen Arbeiten Eigentum des Bestellers sind. Würde der Unternehmer inzwischen Konkurs anmelden, so könnte der Konkursverwalter diese Arbeiten ohne Rücksicht auf die geleistete Abschlagszahlung als zur Masse gehörig betrachten und ein erheblicher Zeitverlust dadurch herbeigeführt werden.

#### 2) Sicherheitsleistung.

1) „Die Zulassung zum Ausschreibungsverfahren ist von einer vorgängigen Sicherheitsstellung nicht abhängig zu machen; dagegen kann in den hierzu geeigneten Fällen vor der Erteilung des Zuschlages die ungefäumte Sicherheitsstellung verlangt werden.

2) Die Sicherheit kann durch Bürgen oder durch Pfänder gestellt werden.

3) Bei Bemessung der Höhe der Sicherheit und der Bestimmung darüber, ob sie auch während der Gewährleistungszeit ganz oder teilweise einbehalten wird, ist über dasjenige Maß nicht hinauszugehen, welches geboten ist, um die Verwaltung vor Schaden zu bewahren.

4) Der Regel nach ist die Sicherheit nicht höher als auf 5 vH. der Vertragssumme zu bemessen.

5) Wenn die Vertragssumme 10 000 Mark nicht erreicht oder die zu hinterlegende Sicherheit den Betrag von 500 Mark nicht erreichen würde, ist auf Sicherheitsleistung in den Fällen zu verzichten, in denen die Unternehmer als leistungsfähig und zuverlässig bekannt sind.

6) Sicherheiten bis zu 1000 Mark können durch Einbehaltung von den Abschlagszahlungen eingezogen werden.

7) Zur Hinterlegung von Sparkassenbüchern als Sicherheit dürfen nicht nur Abrechnungsbücher von solchen öffentlichen Sparkassen, die behördlich zur Anlegung von Mündelgeld für geeignet erklärt sind, sondern auch Abrechnungsbücher von anderen öffentlichen und Privatparkassen, Banken, Kreditgenossenschaften und sonstigen privaten Anstalten angenommen werden. Bei der Sicherheitsbestellung durch Abrechnungsbücher der letztgedachten Art ist jedoch zugleich der Nachweis zu erbringen, daß die betreffenden Anstalten nach ihren finanziellen Grundlagen und organisatorischen Einrichtungen ausreichende Sicherheit bieten.

8) Der Bürge hat einen Bürgschein nach dem Muster der Anlage 2<sup>29)</sup> auszufüllen.

9) Der Unternehmer, der in das Reichs- oder Staatsschuldbuch eingetragene Forderungen, Depotscheine der Reichsbank oder der Königl. Seehandlung (Preuß. Staatsbank), oder aber Sparkassenbücher zum Pfande bestellt, hat eine Verpfändungsurkunde auszufüllen. Diese soll bei Forderungen, die in das Reichschuldbuch oder in das preuß. Staatsschuldbuch eingetragen sind, den Wortlaut der Anlage 2<sup>29)</sup>, bei Verpfändung von Depotscheinen der Reichsbank oder der Königl. Seehandlung (Preuß. Staatsbank) und von Sparkassenbüchern den Wortlaut der Anlage 3<sup>29)</sup> haben.

10) Der Verpfänder von Depotscheinen der Reichsbank oder der Königl. Seehandlung (Preuß. Staatsbank) hat außerdem eine Erklärung nach Anlage 5<sup>29)</sup> in doppelter Ausfertigung beizubringen. Die Erklärungen sind, nachdem unter die erste Ausfertigung das darunter stehende Erfuchen gesetzt ist, an die Reichsbank oder die Seehandlung zu senden, welche die zweite Ausfertigung mit der entsprechenden Erklärung zurücksendet.

11) Bei Verpfändung von Sparkassenguthaben hat der Verpfänder nachzuweisen, daß er dem Drittschuldner (der Sparkassenverwaltung) die Verpfändung angezeigt hat. Bei Verpfändung von in das Reichs- oder Staatsschuldbuch eingetragenen Forderungen ist von ihm der Nachweis zu erbringen, daß die Verpfändung in das Schuldbuch eingetragen ist.

12) Die Zinscheine der Wertpapiere für denjenigen Zeitraum, während dessen voraussichtlich die Leistung oder Lieferung noch in der Ausführung begriffen sein wird, können in den geeigneten Fällen den Unternehmern belassen werden.

13) Die Rückgabe der Pfänder hat, nachdem die Verpflichtungen, zu deren Sicherung sie gedient haben, erfüllt sind, ohne Verzug zu erfolgen.“

### 3) Mehr- und Minderaufträge.

„Von dem Vorbehalt einer einseitigen Vermehrung oder Verminderung der verdingenen Lieferungen oder Leistungen unter Beibehaltung der bedungenen Preiseinheitsätze ist Abstand zu nehmen.“

Früher war es, in Preußen wenigstens, dem Bauleitenden gestattet, nachdem 90 % der Lieferung erfolgt waren, auf den Rest derselben zu verzichten. Ebenso war derselbe berechtigt, nach Vollendung der Lieferung noch 10 % mehr zu gleichem Preise zu beanspruchen. Beides fällt jetzt fort.

### 4) Vertragsstrafen.

1) „Vertragsstrafen sind nur auszubedingen, wenn ein erhebliches Interesse an der rechtzeitigen Vertragserfüllung besteht.“

2) Die Höhe der Vertragsstrafen ist in angemessenen Grenzen zu halten, zumal sie bei Überschreitung dieser Grenzen nach den gesetzlichen Bestimmungen auf Antrag des Schuldners durch Urteil auf einen verhältnismäßigen Betrag herabgesetzt werden können.

<sup>29)</sup> Über den Wortlaut der Anlage 2, 3, 4 u. 5 siehe: Zentralbl. d. Bauverw. 1906. S. 57 u. 58.

3) Von der Vereinbarung solcher Strafen ist ganz abzusehen, wenn der Verdingungsgegenstand vorkommendenfalls ohne weiteres in der bedungenen Menge und Güte anderweit zu beschaffen ist.“

Jeder verständige Baumeister wird nur selten, bei sehr böswilligen Unternehmern, in die Lage kommen, von dem Rechte des Einziehens einer Vertragsstrafe Gebrauch zu machen. Wird es bei den Unternehmern bekannt, daß dies seitens eines Bauleitenden häufig und mit strenger Rücksichtslosigkeit geschieht, so kann der Fall (wie bei einem in Berlin ausgeführten, sehr bedeutenden Bau) eintreten, daß sich

1) ein großer Teil von tüchtigen Unternehmern überhaupt nicht mehr an den Wettbewerben beteiligt;

2) daß die sich beteiligenden Unternehmer ihre Preise so hoch stellen, daß ihnen auch noch ein Gewinn gesichert ist, wenn sie selbst eine hohe Vertragsstrafe zahlen müßten;

3) daß sie die ihnen in Aussicht stehende Vertragsstrafe durch Verzögerung der Ablieferung der fertigen Arbeiten so hoch anwachsen lassen, daß von ihrer vollständigen Einziehung überhaupt keine Rede sein kann; hierdurch erwächst dem Bau also nur ein sehr unnötiger Zeitverlust.

#### 5) Überwachung der Ausführung.

„Die Kosten der Überwachung und der Abnahme der Leistungen oder Lieferungen sind von der Verwaltung zu tragen, soweit in den Vertragsbedingungen nichts anderes bestimmt ist.“

#### 6) Meinungsverschiedenheiten.

1) „Bei der Vergebung von Lieferungen ist es nicht zulässig, daß die vertragsschließende Behörde sich die alleinige Entscheidung über die vertragsmäßige Beschaffenheit des gelieferten Gegenstandes mit Ausschluß der Anrufung eines Schiedsgerichts vertraglich vorbehält.

2) Bei allen Streitigkeiten über die durch Verträge über Lieferungen und Leistungen begründeten Rechte und Pflichten hat zunächst die vertragsschließende Behörde eine förmliche Entscheidung zu treffen und dem Unternehmer zuzustellen. Der Entscheidung der Behörde soll tunlichst eine mündliche Erörterung mit dem Unternehmer vorausgehen. Der Unternehmer ist in der behördlichen Entscheidung auf die in den allgemeinen Vertragsbedingungen für die Beantragung der schiedsrichterlichen Entscheidung festgesetzte Frist und den mit deren Ablauf verbundenen Rechtsnachteil ausdrücklich hinzuweisen. Erst gegen die Entscheidung der Behörde kann das Schiedsgericht angerufen werden.

3) Soweit erforderlich, sind Bestimmungen über die Bildung eines Schiedsgerichts in die besonderen Vertragsbedingungen aufzunehmen.

4) Falls es als vorteilhaft erkannt werden sollte, von vornherein einen dritten Schiedsrichter als Obmann zuzuziehen, so ist den Vertragsbedingungen folgende Fassung zu geben:

„Das Schiedsgericht wird in der Weise gebildet, daß die beiden gewählten Schiedsrichter vor Eintritt in die Verhandlung einen Obmann wählen. Findet über die Person des letzteren keine Einigung statt, so wird er von dem Leiter derjenigen benachbarten Provinzialbehörde deselben Verwaltungszweigs ernannt, deren Sitz dem Sitze der vertragsschließenden Behörde am nächsten belegen ist.“

5) Je nach Art und Umfang der Leistungen und Lieferungen kann die Entscheidung streitiger Fälle Einzelschiedsrichtern übertragen werden. Gegebenenfalls würde die betreffende Bestimmung der Vertragsbedingungen dahin zu lauten haben,

daß das Schiedsgericht durch einen Schiedsrichter gebildet wird, welcher mangels Einigung unter den Parteien von dem Leiter derjenigen benachbarten Provinzialbehörde deselben Verwaltungszweigs zu ernennen ist, deren Sitz dem Sitz der vertragsschließenden Behörde am nächsten liegt.

6) Für Streitigkeiten, die sich auf ein verwickeltes Vertragsverhältnis oder vorwiegend auf Rechtsfragen beziehen, ist von der zur Wahl oder Ernennung eines Schiedsrichters berufenen Behörde daran festzuhalten, daß bei Schiedsgerichten mit nur einem Schiedsrichter dieser Schiedsrichter, bei Schiedsgerichten mit zwei Schiedsrichtern mindestens der eine Schiedsrichter und bei Schiedsgerichten mit drei Schiedsrichtern jedenfalls der Obmann die Befähigung zum Richteramt besitzen und im unmittelbaren oder mittelbaren Staatsdienste, oder im Dienste einer deutschen Eisenbahnverwaltung angestellt sein muß.“

#### - 7) Kosten des Vertragsabschlusses.

1) „Zu den Kosten, die von dem Unternehmer nach dem Verträge zur Hälfte mitgetragen werden, gehören nur diejenigen Gebühren und Auslagen, welche durch etwaige notarielle oder gerichtliche Aufnahme des Vertrages entstehen.

2) Bezüglich der Übernahme von Stempelkosten auf die Verwaltung sind die gesetzlichen Vorschriften maßgebend.“

Die Festsetzung des erforderlichen Stempels bleibt der vorgesetzten Behörde vorbehalten. Dagegen haben die Lokalbaubeamten dem Verträge eine begründete und prüfungsfähige Berechnung des stempelpflichtigen Materialwertes beizufügen. Bei Türen kommt also z. B. nicht nur das hierzu verwendete Holz, bei Schlössern und sonstigen Beschlägen das dazu nötige Metall als Material in Betracht, sondern es ist der Wert der Türen, wie sie fertig vom Schreiner in den Neubau geschafft werden, ebenso der Wert der fertigen Schlösser und Beschläge zu ermitteln. Von den vom Schreiner oder Schlosser abgegebenen Preisen kommen also nur die Kosten des Einsetzens und Befestigens der Türen an Ort und Stelle, sowie das Anbringen der Schlösser und Beschläge in Abzug.

Im Verträge muß daher angegeben werden, wieviel von dem bedungenen Preise einerseits als Preis der beweglichen Gegenstände in dem bezeichneten Zustande und andererseits als Vergütung für die alsdann noch mit denselben im Gebäude auszuführende Arbeit anzusehen ist. Fehlt es an einer solchen Angabe, so wird der Lieferungsstempel nach dem bedungenen Gesamtpreise verwendet, wie auch bei beweglichen Sachen, die fix und fertig nach dem Neubau geliefert werden, wie z. B. alle Möbel, die Gesamtsumme des Vertrages stempelpflichtig ist. (Siehe im übrigen die Verfügung vom 12. Februar 1900, S. 86).

Nur das Hauptexemplar erhält den hohen Vertragsstempel; beim Nebenexemplar genügt ein solcher im Werte von 1,50 Mark.

Unter den Kosten des Vertragsabschlusses sind nicht die der Staatsverwaltung zur Last fallenden Kosten für die Reinschrift des Vertrages, sowie für die demselben beizugebenden Bedingungen, Zeichnungen und sonstigen Schriftstücke, sondern nur solche zu verstehen, welche durch etwaige notarielle oder gerichtliche Ausfertigung des Vertrages sowie an baren Auslagen, Reisekosten, Kosten für die Anfertigung nicht gewöhnlicher Zeichnungen, Modelle usw. entstehen.

#### 8) Zeugnisse für die Unternehmer.

1) „Offene Zeugnisse über Leistungsfähigkeit dürfen Unternehmern nicht erteilt werden, dagegen sind ihnen auf Antrag von den bauleitenden Behörden Bescheinigungen über Ort und Zeit der ausgeführten Leistungen und Lieferungen und über die Bewahrung der gelieferten Baustoffe auszustellen.

2) Die bauleitenden Behörden haben anderen ausschreibenden Behörden die von ihnen gewünschte Auskunft schleunigst und erschöpfend zu erteilen.“

#### 9) Rechnungslegung.

1) „Bei vertraglichen Leistungen und Lieferungen ist in der Schlußrechnung zu vermerken, ob dem Vertragsabschluß ein öffentliches oder engeres Ausschreibungsverfahren vorangegangen und ob der Unternehmer Mindestfordernder gewesen ist.

2) Soweit Leistungen und Lieferungen im Werte von mehr als 3000 Mark freihändig oder auf Grund eines engeren Ausschreibungsverfahrens vergeben sind, ist zur

Schlußrechnung anzugeben, aus welchen Gründen von jeder Ausschreibung oder von einer öffentlichen Ausschreibung abgesehen ist. Außerdem bedarf es in diesen Fällen einer Begründung bei der Zuschlagerteilung an Nichtmindestfordernde.

3) Die Angaben zu 2) sind in einer besonderen Anlage dem Rechnungsbelage beizufügen."

### Vertragsmuster.

Hier mag der Text eines Vertragschemas folgen, welches, einen Druckbogen einnehmend, gewöhnlich als Umschlag für die Anlagen benutzt wird.

83.  
Beispiel  
eines  
Vertrages.

#### (Haupt-)Exemplar.

Zwischen dem Vorstand des Königl. Hochbauamts . . . . . namens und vorbehaltlich der Genehmigung de . . . . . die preußische . . . . . Verwaltung vertretenden Königl. . . . . einerseits und dem . . . . . andererseits ist der nachstehende Vertrag abgeschlossen worden.

(Bei Gemeindebauten muß hinter dem Worte „ist“ eingefaltet werden: „mit Ermächtigung des Schul- (Kirchen-) und Gemeindevorstandes.“)

#### § 1.

D . . . . . übernimmt die . . . . .

#### § 2.

Die Ausführung der Arbeiten und Lieferungen liegen (sofern es sich um Vergebung der Herstellung oder Veränderung von Bauwerken [einschl. der Erdarbeiten] oder um sonstige Werkverdingungen handelt) die angehefteten, von beiden Teilen unterschriebenen allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Hochbauten vom (17. Januar 1900), (sofern es sich um die Lieferung von beweglichen Sachen handelt) die allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Leistungen und Lieferungen vom (17. Januar 1900) – sowie die besonderen Vertragsbedingungen nebst den zugehörigen technischen Vorschriften zugrunde. Für die Ausführung maßgebend sind ferner die auf den Gegenstand bezüglichen . . . . . Blatt Zeichnungen, welche als zu diesem Verträge gehörige Anlagen von beiden Teilen durch Unterschrift anerkannt sind.

#### § 3.

Die Preise, welche der Unternehmer für die einzelnen Arbeiten und Lieferungen zu empfangen hat, ergeben sich aus dem angehefteten Verdingungsanschlage vom . . . . . , der mit der Summe von . . . . . abschließt.

Die Höhe der dem Unternehmer im ganzen nach beendeter Ausführung zustehenden Vergütung wird nach den wirklichen Leistungen und Lieferungen unter Zugrundelegung der im Verdingungsanschlage oder in sonstiger Weise vereinbarten Einzelpreise berechnet.

#### § 4.

Der Wert der zur Verwendung gelangenden Baustoffe in dem Zustande, in dem sie mit dem Grund und Boden in dauernde Verbindung gebracht werden, beträgt . . . . . Mark. Der Wert der auf der Baustelle auszuführenden Arbeiten beträgt . . . . . Mark.

#### § 5.

Dieser Vertrag ist zweifach ausgefertigt und von beiden Teilen eigenhändig unterschrieben worden.

. . . . ., den . . . . .

Der Bauleitende.

Der Unternehmer.

Bei Gemeindebauten ist an dieser Stelle folgender Vermerk zu machen:

Mit vorstehendem Verträge erklären wir uns unter ausdrücklicher Anerkennung unserer Verpflichtung zur unentgeltlichen Leistung der Hand- und Spanndienste einverstanden.

. . . . ., den . . . . .

(Unterschrift der die Schul- [Kirchen-, politische] Gemeinde vertretenden Personen.)

Vorstehender Vertrag wird hiermit genehmigt.

Gemäß den Bedingungen hat der Unternehmer ein Pfand von . . . . . Mark, in Worten . . . . . Mark, bestellt (zu bestellen, das von den Abschlagszahlungen einbehalten werden soll).

Der Vertragsstempel, und zwar:

1) zu der Hauptausfertigung:

a) der allgemeine Vertragsstempel mit . . . . . Mark . . . Pfg.

b) der Stempel von dem in § 4 angegebenen Baustoffwerte von . . . . . Mark mit  $\frac{1}{3} \text{ ‰}$  = . . . . . Mark . . . Pfg.

zusammen . . . . . Mark . . . Pfg.

2) zu der Nebenausfertigung mit . . . . . Mark . . . Pfg. sind verwendet.

. . . . . den . . . . .

(Die Behörde.)

Wird mit einer kaufmännischen Firma ein Vertrag geschlossen, so muß derselbe am Eingang etwa folgende Fassung erhalten:

Zwischen dem . . . . . einerseits und der unter Nr. . . . im . . . . . eingetragenen Firma . . . . ., welche nach dem beigefügten, in beglaubigter Abschrift aus dem Firmenregister angefertigten Auszuge vom . . . . . durch den . . . . . vertreten wird, andererseits ist der nachstehende Vertrag vorbehaltlich der Genehmigung der . . . . . abgeschlossen worden.

#### 4. Kapitel.

### Bedingungen für die Bewerbung um Arbeiten und Lieferungen.

#### § 1. Persönliche Tüchtigkeit und Leistungsfähigkeit der Bewerber.

Bei der Vergebung von Arbeiten oder Lieferungen hat niemand Aussicht, als Unternehmer angenommen zu werden, der nicht für ihre tüchtige und pünktliche Ausführung die erforderliche Sicherheit bietet.

#### § 2. Einsicht und Bezug der Verdingungsunterlagen.

Verdingungsanschlüsse, Zeichnungen, Bedingungen usw. sind an den in der Ausschreibung bezeichneten Stellen einzusehen. Vervielfältigungen werden auf Erfuchen gegen Erstattung der Selbstkosten verabfolgt, soweit sie vorrätig sind, oder durch die verfügbaren Hilfskräfte neu angefertigt werden können. Der Name des Bewerbers, an den die Verdingungsunterlagen verabfolgt sind, wird nicht bekannt gegeben.

#### § 3. Form und Inhalt der Angebote.

1) Die Angebote sind unter Benutzung der etwa vorgeschriebenen Vordrucke, von den Bewerbern unterschrieben, mit der in der Ausschreibung geforderten Überschrift versehen, verschlossen, porto- und bestellgeldfrei bis zu dem angegebenen Zeitpunkte einzureichen.

2) Die Angebote müssen enthalten:

a) die ausdrückliche Erklärung, daß der Bewerber sich den Bedingungen, die der Ausschreibung zugrunde gelegt sind, unterwirft;

b) die Angabe der geforderten Preise nach Reichswährung, und zwar sowohl der Preise für die Einheiten als auch der Gesamtforderung in Zahlen und Buchstaben; stimmt die Angabe der Einheitspreise in Zahlen mit der in Buchstaben nicht überein, so soll die Angabe in Buchstaben maßgebend sein; die Gesamtforderung wird aus den Einheitspreisen rechnerisch festgestellt;

c) die genaue Bezeichnung und Adresse des Bewerbers;

- d) von gemeinschaftlich bietenden Personen die Erklärung, daß sie sich für das Angebot als Gesamtschuldner verbindlich machen, sowie die Bezeichnung eines zur Geschäftsführung und zur Empfangnahme der Zahlungen Bevollmächtigten; letzteres Erfordernis gilt auch für die Gebote von Gesellschaften und juristischen Personen;
- e) nähere Angaben über die Bezeichnung der etwa mit eingereichten Proben. Die Proben selbst müssen ebenfalls vor der Verhandlung zur Eröffnung der Angebote eingefandt und derart bezeichnet sein, daß sich ohne weiteres erkennen läßt, zu welchem Angebot sie gehören;
- f) die etwa vorgeschriebenen Angaben über die Bezugsquellen der Waren und die zu deren Herstellung verwendeten Roh- und Hilfsstoffe.

3) Angebote, die diesen Vorschriften nicht entsprechen, insbesondere solche, die bezüglich des Gegenstandes von der Ausschreibung selbst abweichen oder das Gebot an Sonderbedingungen knüpfen, haben keine Aussicht auf Berücksichtigung.

#### § 4. Wirkung des Angebots.

- 1) Die Bewerber bleiben von dem Eintreffen des Angebots bei der ausschreibenden Behörde bis zum Ablauf der festgesetzten Zuschlagsfrist an ihre Angebote gebunden.
- 2) Die Bewerber unterwerfen sich mit Abgabe des Angebots wegen aller für sie daraus entstehenden Rechte und Verbindlichkeiten der Zuständigkeit der Gerichte des Ortes, an dem die ausschreibende Behörde ihren Sitz hat.

#### § 5. Erteilung des Zuschlags.

- 1) Der Zuschlag wird von dem mit der Ausschreibung beauftragten Beamten oder von der ausschreibenden Behörde oder von einer dieser übergeordneten Behörde entweder in der von dem gewählten Unternehmer mit zu vollziehenden Verhandlungsniederchrift oder durch besondere schriftliche Mitteilung erteilt.
- 2) Letzterenfalls ist der Zuschlag mit bindender Kraft erfolgt, wenn die Benachrichtigung hiervon innerhalb der Zuschlagsfrist als Depesche oder Brief dem Telegraphen- oder Postamt zur Beförderung an die in dem Angebot bezeichnete Adresse übergeben worden ist.
- 3) Diejenigen Bewerber, die den Zuschlag nicht erhalten, werden benachrichtigt, und zwar erfolgt die Nachricht als portopflichtige Dienstsache. Proben werden im Falle der Ablehnung des Angebots nur dann zurückgegeben, wenn dies in dem Angebotsschreiben ausdrücklich verlangt oder ein dahingehender Antrag innerhalb vier Wochen nach Eröffnung der Angebote gestellt wird, vorausgesetzt, daß die Proben bei den Prüfungen nicht verbraucht sind. Die Rücksendung erfolgt alsdann auf Kosten des betreffenden Bewerbers. Eine Rückgabe findet im Falle der Annahme des Angebots in der Regel nicht statt; wertvolle Proben können jedoch auf die zu liefernde Menge angerechnet, oder, soweit zugänglich, nach beendeter Lieferung dem Unternehmer auf seine Kosten wieder zugestellt werden.
- 4) Eingereichte Entwürfe werden geheim gehalten und auf Verlangen zurückgegeben.
- 5) Den Empfang des Zuschlagschreibens hat der Unternehmer umgehend schriftlich zu bestätigen.

#### § 6. Beurkundung des Vertrages.

- 1) Der Bewerber, der den Zuschlag erhält, ist verpflichtet, auf Erfordern über den durch die Erteilung des Zuschlages zustande gekommenen Vertrag eine schriftliche Urkunde zu vollziehen.

2) Sofern die Unterschrift des Bewerbers der Behörde nicht bekannt ist, bleibt vorbehalten, ihre Beglaubigung zu verlangen.

3) Die der Ausschreibung zugrunde liegenden Verdingungsanschlüsse, Zeichnungen, Bedingungen usw., welche bereits durch das Angebot anerkannt sind, hat der Bewerber bei Abschluß des Vertrages mit zu unterzeichnen.

#### § 7. Sicherheitsleistung.

Innerhalb 14 Tage nach der Erteilung des Zuschlags hat der Unternehmer die vorgeschriebene Sicherheit zu bestellen, widrigenfalls die Behörde befugt ist, von dem Vertrage zurückzutreten und Schadenersatz zu beanpruchen.

#### § 8. Kosten der Ausschreibung.

Zu den durch die Ausschreibung selbst entstehenden Kosten hat der Unternehmer nicht beizutragen.

### 5. Kapitel.

#### Allgemeine Vertragsbedingungen.

Die allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Hochbauten haben in Preußen folgenden Wortlaut:

85.  
Allgemeine  
Vertrags-  
bedingungen  
für die  
Ausführung  
von  
Hochbauten.

#### § 1. Gegenstand des Vertrages.

1) „Den Gegenstand des Unternehmens bildet die Herstellung der im Verträge bezeichneten Bauwerke. Im einzelnen bestimmt sich Art und Umfang der dem Unternehmer obliegenden Leistungen nach den Verdingungsanschlüssen, den zugehörigen Zeichnungen und sonstigen als zum Verträge gehörig bezeichneten Unterlagen. Die in den Verdingungsanschlüssen angenommenen Vordersätze unterliegen jedoch denjenigen näheren Feststellungen, welche — ohne wesentliche Änderung der dem Verträge zugrunde gelegten Bauentwürfe — bei der Ausführung der betreffenden Bauwerke sich ergeben.

2) Abänderungen der Bauentwürfe anzuordnen, bleibt der Verwaltung vorbehalten.

Leistungen, welche in den Bauentwürfen nicht vorgesehen sind, können dem Unternehmer nur mit seiner Zustimmung übertragen werden.

#### § 2. Berechnung der Vergütung.

1) Die dem Unternehmer zukommende Vergütung wird nach den wirklichen Arbeiten oder Lieferungen unter Zugrundelegung der vertragsmäßigen Einheitspreise berechnet.

2) Die Vergütung für Tagelohnarbeiten erfolgt nach den vertragsmäßig vereinbarten Lohnsätzen.

#### § 3. Ausschluß einer besonderen Vergütung für Nebenleistungen.

1) Insoweit dafür nicht besondere Preisanätze vorgesehen oder besondere Bestimmungen getroffen sind, umfassen die vereinbarten Preise und Tagelohnsätze zugleich die Vergütung für die zur planmäßigen Ausführung der Arbeiten oder Lieferungen und zur Erfüllung des Vertrages gehörenden Nebenleistungen aller Art, insbesondere auch für das Vorhalten von Werkzeug, Geräten und Rüstungen, für die Herstellung oder Unterhaltung von Zufuhrwegen und die Heranschaffung der zu den Bauarbeiten erforderlichen Materialien von den auf der Baustelle befindlichen Lagerplätzen nach der Verwendungsstelle am Bau.



2) Auch die Geftehlung der zu den Abfteckungen, Höhenmeflungen und Abnahmevermeflungen, fowie zu Güteprüfungen erforderlichen Arbeitskräfte und Geräte liegt dem Unternehmer ob, ohne daß ihm eine befondere Entfchädigung hierfür gewährt wird.

3) Etwaige Patentgebühren trägt der Unternehmer. Er hat die Verwaltung gegen Patentanfprüche Dritter zu vertreten.

#### § 4. Mehrarbeiten oder -Lieferungen.

1) Ohne ausdrückliche fchriftliche Anordnung oder Genehmigung der Verwaltung darf der Unternehmer keinerlei vom Vertrage abweichende oder im Verdingungsanfrage nicht vorgesehene Arbeiten oder Lieferungen ausführen.

2) Diefem Verbot zuwider einfeitig von dem Unternehmer bewirkte Arbeiten oder Lieferungen ift die Verwaltung befugt, auf deffen Gefahr und Koften wieder beseitigen zu laffen; auch hat der Unternehmer nicht nur keinerlei Vergütung für derartige Arbeiten und Lieferungen zu beanfpruchen, fondern muß auch für allen Schaden aufkommen, welcher etwa durch die Abweichungen vom Vertrage für die Staatskaffe entftanden ift.

#### § 5. Minderarbeiten oder Minderlieferungen.

Bleiben die ausgeführten Arbeiten oder Lieferungen zufolge der von der Verwaltung getroffenen Anordnungen unter der im Vertrage feftverdungenen Menge zurück, fo hat der Unternehmer Anspruch auf den Erfatz des ihm nachweislich hieraus entftandenen wirklichen Schadens.

#### § 6. Beginn, Fortführung und Vollendung der Arbeiten und Lieferungen.

1) Der Beginn, die Fortfetzung und Vollendung der Arbeiten oder Lieferungen haben innerhalb der in den befonderen Bedingungen feftgefetzten Fristen zu erfolgen.

2) Ift im Vertrage über den Beginn der Arbeiten oder Lieferungen eine Vereinbarung nicht enthalten, fo hat der Unternehmer fpäteftens 14 Tage nach fchriftlicher Aufforderung feitens der Verwaltung zu beginnen.

3) Die Arbeit oder Lieferung muß im Verhältnis zu den bedungenen Vollendungsfristen fortgefetzt angemeffen gefördert werden. (§ 12.)

4) Die Zahl der zu verwendenden Arbeitskräfte und Geräte, fowie die Vorräte an Materialien müffen allezeit den übernommenen Arbeiten oder Lieferungen entfprechen.

#### § 7. Vertragsftrafe.

1) Die Berechtigung der Verwaltung, eine Vertragsftrafe von dem Guthaben des Unternehmers einzuhalten, richtet fich nach §§ 339 bis 341 des B.G.B.

2) Die Vertragsftrafe gilt als erlassen, wenn die Verwaltung verfpätete oder ungenügende Arbeiten oder Lieferungen vorbehaltlos angenommen hat.

3) Für die Berechnung einer Vertragsftrafe bei Arbeiten oder Lieferungen ift der Zeitpunkt maßgebend, zu welchem die Arbeit nach dem Vertrage fertiggefellt oder die Anlieferung an dem im Vertrage bezeichneten Anlieferungsorte ftatfinden follte.

4) Eine tageweife zu berechnende Vertragsftrafe für verfpätete Ausführung von Arbeiten oder Lieferungen bleibt für die in die Zeit einer Verzögerung fallenden Sonntage und allgemeinen Feiertage außer Anfat.

#### § 8. Behinderungen der Bauausführung.

1) Glaubt der Unternehmer fich in der ordnungsmäßigen Fortführung der übernommenen Arbeiten oder Lieferungen durch Anordnungen der Verwaltung, durch höhere Gewalt oder durch das nicht gehörige Fortfchreiten der Arbeiten oder Lieferungen

anderer Unternehmer behindert, so hat er der Verwaltung hiervon sofort Anzeige zu erstatten.

2) Unterläßt der Unternehmer diese Anzeige, so steht ihm ein Anspruch auf Berücksichtigung der angeblich hindernden Umstände nicht zu.

3) Der Verwaltung bleibt es vorbehalten, falls die bezüglichen Beschwerden des Unternehmers für begründet zu erachten sind, eine angemessene Verlängerung der im Verträge festgesetzten Vollendungsfristen — längstens bis zur Dauer der betreffenden Arbeitshinderung — zu bewilligen.

4) Nach Beseitigung der Hinderungen sind die Arbeiten ohne weitere Aufforderung ungefäumt wieder aufzunehmen.

### § 9. Unterbrechung der Bauausführung.

1) Für die bei Eintritt einer Unterbrechung oder gänzlichen Einstellung der Ausführung bereits geleisteten Arbeiten oder Lieferungen erhält der Unternehmer die den vertragsmäßig bedungenen Preisen entsprechende Vergütung. Ist für verschiedenwertige Arbeiten und Lieferungen ein nach dem Durchschnitt bemessener Einheitspreis vereinbart, so ist unter Berücksichtigung des höheren oder geringeren Wertes der ausgeführten Arbeiten oder Lieferungen gegenüber den noch rückständigen ein von dem verabredeten Durchschnittspreise entsprechend abweichender neuer Einheitspreis für das Geleistete besonders zu ermitteln und danach die zu gewährende Vergütung zu berechnen.

2) Außerdem kann der Unternehmer den Ersatz des ihm nachweislich entstandenen wirklichen Schadens beanpruchen, wenn die die Fortsetzung der Arbeiten oder Lieferungen hindernden Umstände entweder von der Verwaltung verschuldet sind, oder — insofern zufällige, von dem Willen der Verwaltung unabhängige Umstände in Frage stehen, — sich auf Seiten der Verwaltung zugetragen haben.

3) Eine Entschädigung für entgangenen Gewinn kann in keinem Falle beanprucht werden.

4) In gleicher Weise ist der Unternehmer zum Schadenersatz verpflichtet, wenn die die Unterbrechung veranlassenden Umstände von ihm verschuldet sind oder auf seiner Seite sich zugetragen haben. (§ 13.)

5) Ist die Unterbrechung durch Naturereignisse herbeigeführt worden, so kann der Unternehmer einen Schadenersatz nicht beanpruchen.

6) Dauert die Unterbrechung der Bauausführung länger als 6 Monate, so steht beiden Teilen der Rücktritt vom Verträge frei. Die Rücktrittserklärung muß schriftlich und spätestens 14 Tage nach Ablauf jener 6 Monate dem anderen Teile zugestellt werden; andernfalls bleibt — unbeschadet der inzwischen etwa erwachsenen Ansprüche auf Schadenersatz oder Vertragsstrafe — der Vertrag mit der Maßgabe in Kraft, daß die darin ausbedungene Vollendungsfrist um die Dauer der Unterbrechung verlängert wird.

### § 10. Güte der Arbeiten und Lieferungen.

1) Die Arbeiten oder Lieferungen müssen den besten Regeln der Technik und den besonderen Bestimmungen des Vertrages entsprechen.

2) Bei den Arbeiten dürfen nur tüchtige und geübte Arbeiter beschäftigt werden.

3) Arbeiten, welche die Verwaltung den gedachten Bedingungen nicht entsprechend findet, sind sofort und unter Ausschluß der Anrufung eines Schiedsgerichtes zu beseitigen und durch untadelhafte zu ersetzen. Für hierbei entstehende Verluste an Materialien hat der Unternehmer die Staatskasse schadlos zu halten.

4) Arbeiter, welche nach dem Urteil der Verwaltung untüchtig sind, müssen auf Verlangen entlassen und durch tüchtige ersetzt werden.

5) Materialien, welche dem Verträge nicht entsprechen, sind auf Anordnung der Verwaltung innerhalb einer zu bestimmenden Frist von der Baustelle zu entfernen, widrigenfalls sie auf Kosten und für Rechnung des Unternehmers beliebig veräußert werden können.

6) Behufs Überwachung der Ausführung der Arbeiten, sowie zur Vornahme von Materialprüfungen steht dem Beauftragten der Verwaltung jederzeit während der Arbeitsstunden der Zutritt zu den Arbeitsplätzen und Werkstätten frei, in welchen zu dem Unternehmen gehörige Gegenstände angefertigt werden.

7) Auf Verlangen hat der Unternehmer den Beginn der Herstellungsarbeiten rechtzeitig der Verwaltung anzuzeigen.

8) Entstehen zwischen der Verwaltung und dem Unternehmer Meinungsverschiedenheiten über die Zuverlässigkeit der bei Prüfung der Materialien angewendeten Maschinen oder Untersuchungsarten, so kann der Unternehmer eine weitere Prüfung seitens des Königlichen Materialprüfungsamts in Groß-Lichterfelde verlangen, deren Festsetzungen endgültig entscheidend sind. Die hierbei entstehenden Kosten trägt der unterliegende Teil.

#### § 11. Erfüllung der dem Unternehmer Handwerkern und Arbeitern gegenüber obliegenden Verbindlichkeiten.

1) Der Unternehmer hat der Verwaltung über die mit Handwerkern und Arbeitern wegen der Ausführung der Arbeiten oder Lieferungen abgeschlossenen Verträge und deren Erfüllung jederzeit auf Erfordern Auskunft zu erteilen. Die Verwaltung kann die Leistung einer Abschlagszahlung oder der Schlußzahlung verweigern, bis eine ihr genügende Auskunft vorliegt.

2) Sollte der Unternehmer die ihm aus den Verträgen mit seinen Handwerkern und Arbeitern obliegenden Verpflichtungen nicht oder nicht pünktlich erfüllen, so bleibt der Verwaltung das Recht vorbehalten, die von dem Unternehmer geschuldeten Beträge für dessen Rechnung aus seinem Guthaben oder der gestellten Sicherheit unmittelbar an die Berechtigten zu zahlen. Der Unternehmer hat die hierzu erforderlichen Lohnlisten und sonstigen Unterlagen der Verwaltung zur Verfügung zu stellen, auf Erfordern auch eine Erklärung abzugeben, ob und inwieweit er die Ansprüche der Handwerker und Arbeiter als begründet anerkennt. Geht die Erklärung nicht in der bestimmten Frist ein, so kann der Unternehmer Einwendungen gegen die Ansprüche der Verwaltung gegenüber nicht geltend machen.

#### § 12. Fristen für die Beseitigung von Mängeln.

Wenn a) die Arbeiten oder Lieferungen des Unternehmers untüchtig sind, oder  
b) die Arbeiten oder Lieferungen nach Maßgabe der verlaufenen Zeit nicht genügend gefördert sind, oder

c) der Unternehmer den von der Verwaltung gemäß § 11 getroffenen Anordnungen nicht nachkommt,

so ist er zur Beseitigung der vorliegenden Mängel oder zur Befolgung der getroffenen Anordnungen unter Bewilligung einer angemessenen Frist aufzufordern. Die Fristbestimmung erfolgt unbeschadet der der Verwaltung schon vor Ablauf der Frist zustehenden Rechte, insbesondere des Rechtes auf Einziehung verwirkter Vertragsstrafen. (§ 7.)

#### § 13. Entziehung der Arbeiten oder Lieferungen.

1) Kommt der Unternehmer innerhalb der Frist den Anordnungen der Verwaltung nicht nach, handelt er den ihm durch § 10, Absatz 3 und 5 auferlegten Ver-

pflichtungen zuwider oder wird die Sicherheitsleistung (§ 26) nicht spätestens 14 Tage nach Aufforderung bewirkt, so ist die Verwaltung berechtigt, nach ihrer Wahl entweder

- a) gänzlich vom Vertrage zurückzutreten und Schadenerfatz wegen Nichterfüllung zu verlangen, oder
- b) dem Unternehmer die weitere Ausführung der Arbeiten oder Lieferungen ganz oder teilweise zu entziehen und Schadenerfatz wegen nicht genügender oder verspäteter Erfüllung zu verlangen, oder
- c) auf der Erfüllung der dem Unternehmer obliegenden Verpflichtungen vorbehaltlich aller Schadenerfatzansprüche zu bestehen.

Entscheidet sie sich gemäß a und b, so teilt sie dies dem Unternehmer mittels eingeschriebenen Briefes mit. Erfolgt keine Mitteilung, so ist anzunehmen, daß sie sich gemäß c entschieden habe.

2) Werden dem Unternehmer die Arbeiten oder Lieferungen ganz oder teilweise entzogen, so kann die Verwaltung, unbeschadet ihrer Schadenerfatzansprüche, den noch nicht vollendeten Teil auf seine Kosten ausführen lassen oder selbst für seine Rechnung ausführen.

3) Auf die Berechnung der für die ausgeführten Arbeiten oder Lieferungen dem Unternehmer zustehenden Vergütung und den Umfang seiner Verpflichtung zum Schadenerfatz finden die Bestimmungen in § 9 entsprechende Anwendung.

4) Nach beendeter Arbeit oder Lieferung wird dem Unternehmer eine Abrechnung mitgeteilt.

5) Abschlagszahlungen (§ 22) können im Falle der Arbeitsentziehung dem Unternehmer nur innerhalb desjenigen Betrages gewährt werden, welcher für ihn als sicheres Guthaben unter Berücksichtigung der entstandenen Gegenansprüche ermittelt ist.

#### § 14. Ordnungsvorschriften.

1) Der Unternehmer oder dessen Vertreter muß sich zufolge Aufforderung auf der Baustelle einfinden, so oft nach dem Ermessen der Verwaltung die zu treffenden baulichen Anordnungen ein mündliches Benehmen auf der Baustelle erforderlich machen. Die sämtlichen auf dem Bau beschäftigten Bevollmächtigten, Gehilfen und Arbeiter des Unternehmers sind bezüglich der Bauausführung und Aufrechthaltung der Ordnung auf dem Bauplatze den Anordnungen der Verwaltung unterworfen. Im Falle des Ungehorsams kann ihre sofortige Entfernung von der Baustelle verlangt werden.

2) Der Unternehmer hat, soweit es seinen Arbeitern nicht selbst möglich ist, angemessene Unterkunft oder Verpflegung zu entsprechenden Preisen zu finden, die dazu erforderlichen Einrichtungen auf eigene Kosten zu treffen. Er hat den in dieser Beziehung an ihn gestellten Anforderungen der Verwaltung zu genügen. Auch im übrigen hat er denjenigen Anordnungen zu entsprechen, welche zur Sicherung der Gesundheit seiner Arbeiter und zur Wahrung der Reinlichkeit von der Verwaltung getroffen werden. Abtritte sind an den ihm angewiesenen Plätzen herzustellen, regelmäßig zu desinfizieren und demnächst wieder zu beseitigen. Der Unternehmer ist ferner verpflichtet, auf den Baustellen die zur ersten Hilfeleistung vor Ankunft des Arztes erforderlichen Verbandmittel und Arzneien nach den Weisungen der Verwaltung bereit zu halten. Die Verwaltung ist berechtigt, die ordnungsmäßige Ausführung der auf Grund der Bestimmung dieses Absatzes getroffenen Anordnungen zu überwachen.

3) Der Unternehmer hat überhaupt Räume, Vorrichtungen oder Gerätschaften, die er zur Verrichtung der Dienste zu beschaffen hat, so einzurichten und zu unterhalten, und Dienstleistungen, die unter seiner Anordnung oder seiner Leitung vorzunehmen sind, so zu regeln, daß die Angestellten und Arbeiter gegen Gefahr für Leben und

Gefundheit soweit geschützt sind, als die Natur der Dienstleistung es gestattet. (B. G. B. § 618.)

4) Für die Bewachung feiner Gerüste, Werkzeuge, Geräte usw., sowie feiner auf der Baustelle lagernden Materialien Sorge zu tragen, ist lediglich Sache des Unternehmers.

#### § 15. Mitbenutzung von Rüstungen.

Die von dem Unternehmer hergestellten Rüstungen sind während ihres Bestehens auch anderen Bauhandwerkern unentgeltlich zur Benutzung zu überlassen. Änderungen an den Rüstungen im Interesse der bequemerer Benutzung seitens der übrigen Bauhandwerker vorzunehmen, ist der Unternehmer nicht verpflichtet.

#### § 16. Beobachtung polizeilicher Vorschriften. Haftung des Unternehmers für seine Angestellten.

1) Für die Befolgung der für Bauausführungen bestehenden polizeilichen Vorschriften und der etwa besonders ergehenden polizeilichen Anordnungen ist der Unternehmer für den ganzen Umfang seiner vertragsmäßigen Verpflichtungen verantwortlich. Kosten, welche ihm dadurch erwachsen, können der Staatskasse gegenüber nicht in Rechnung gestellt werden.

Nach dem Erlaß vom 15. Januar 1907 können bei staatlichen Bauausführungen im Bereiche einzelner Berufsgenossenschaften die Unternehmer seitens der Bauverwaltung zur Herstellung und Unterhaltung der Abdeckung von Balken- und Trägerlagen, wie der Brüstwehre an sonstigen Öffnungen bei Bauten nur noch angehalten werden, wenn sie durch die besonderen Vertragsbedingungen dazu ausdrücklich verpflichtet worden sind.

Darnach empfiehlt es sich, die erforderlichen Maßnahmen nach Art und Umfang in dem Verdingungsanfrage infoweit ersichtlich zu machen, daß die Bewerber in der Lage sind, die ihnen dadurch erwachsenden Kosten in ihrem Angebot mit in Ansatz zu bringen.

2) Der Unternehmer trägt insbesondere die Verantwortung für die gehörige Stärke und sonstige Tüchtigkeit der Rüstungen, Transportbrücken usw. Dieser Verantwortung unbefehdet ist er aber auch verpflichtet, eine von der Verwaltung angeordnete Ergänzung und Verstärkung der Rüstungen, Transportbrücken usw. unverzüglich und auf eigene Kosten zu bewirken.

#### § 17. Krankenversicherung der Arbeiter.

1) Auf Verlangen der Verwaltung hat der Unternehmer gegen Bestellung ausreichender Sicherheit eine den Vorschriften der §§ 69 bis 72 des Krankenversicherungsgesetzes unterliegende Baukrankenkasse entweder für seine versicherungspflichtigen Arbeiter und Angestellten allein oder mit anderen Unternehmern, welchen die Ausführung von Arbeiten auf eigene Rechnung übertragen wird, gemeinsam zu errichten. Eine für den ständigen Betrieb des Unternehmers bereits bestehende Betriebskrankenkasse kann unter den im § 70 des Krankenversicherungsgesetzes vorgesehenen Bedingungen für das von dem Unternehmer bei der staatlichen Bauausführung verwendete Personal als Baukrankenkasse anerkannt werden.

2) Errichtet die Verwaltung selbst eine Baukrankenkasse, so gehören die von dem Unternehmer bei der Bauausführung beschäftigten versicherungspflichtigen Personen mit dem Tage des Eintrittes in die Beschäftigung der Baukrankenkasse als Mitglied an. Befreit von dieser Zugehörigkeit sind nur diejenigen Personen, welche einer nach dem vorhergehenden Absatz als Baukrankenkasse anerkannten Krankenkasse oder einer den Anforderungen des § 75 des Krankenversicherungsgesetzes entsprechenden Hilfskasse als Mitglieder angehören. Der Unternehmer erkennt das Statut der von der Verwaltung errichteten Baukrankenkasse als für ihn verbindlich an. Zu den Kosten der Rechnungs-

und Kassenführung hat er in diesem Falle auf Verlangen der Verwaltung einen von derselben festzusetzenden Beitrag zu leisten.

3) Unterläßt der Unternehmer, die Krankenversicherung der von ihm beschäftigten Personen zu bewirken, so ist er verpflichtet, alle Aufwendungen zu erstatten, welche etwa der Verwaltung hinsichtlich der von ihm beschäftigten Personen durch Erfüllung der aus dem Krankenversicherungsgesetze sich ergebenden Verpflichtungen erwachsen.

4) Etwaige in diesem Falle von der Baukrankenkasse statutenmäßig geleistete Unterstützungen sind von dem Unternehmer gleichfalls zu ersetzen.

5) Die von dem Unternehmer bestellte Sicherheit haftet auch für die Erfüllung der sämtlichen vorstehend bezeichneten Verpflichtungen in Bezug auf die Krankenversicherung.

#### § 18. Haftpflicht des Unternehmers bei Eingriffen in die Rechte Dritter.

1) Für unbefugtes Betreten, sowie für Beschädigungen angrenzender Ländereien, insbesondere durch Entnahme oder Auflagerung von Erde und anderen Gegenständen außerhalb der schriftlich dazu angewiesenen Flächen, ingleichen für die Folgen eigenmächtiger Versperrungen von Wegen oder Wasserläufen, haftet ausschließlich der Unternehmer, mögen diese Handlungen von ihm oder von seinen Bevollmächtigten, Gehilfen oder Arbeitern vorgenommen sein.

2) Für den Fall einer solchen widerrechtlichen und nach pflichtmäßiger Überzeugung der Verwaltung dem Unternehmer zur Last fallenden Beschädigung erklärt sich dieser damit einverstanden, daß die Verwaltung auf Verlangen des Beschädigten durch einen nach Anhörung des Unternehmers von ihr zu wählenden Sachverständigen auf seine Kosten den Betrag des Schadens ermittelt und für seine Rechnung an den Beschädigten auszahlt, im Falle eines rechtlichen Zahlungshindernisses aber hinterlegt, sofern die Zahlung oder Hinterlegung mit der Maßgabe erfolgt, daß dem Unternehmer die Rückforderung für den Fall vorbehalten bleibt, daß auf seine gerichtliche Klage dem Beschädigten der Ersatzanspruch ganz oder teilweise aberkannt werden sollte.

#### § 19. Aufmessungen während des Baues und Abnahme.

1) Die Verwaltung ist berechtigt, zu verlangen, daß über alle später nicht mehr nachzumessenden Arbeiten von den beiderseits zu bezeichnenden Beauftragten während der Ausführung gegenseitig anerkennende Aufzeichnungen geführt werden, welche demnächst der Berechnung zu Grunde zu legen sind.

2) Von der Vollendung der Arbeiten oder Lieferungen hat der Unternehmer der Verwaltung durch eingeschriebenen Brief Anzeige zu machen, worauf der Termin für die Abnahme mit tunlichster Beschleunigung anberaumt und dem Unternehmer schriftlich gegen Behändigungsschein oder mittels eingeschriebenen Briefes bekannt gegeben wird.

3) Sollen die Arbeiten oder Lieferungen zu einem vertraglich bestimmten Zeitpunkte erfolgen, so ist der Unternehmer nicht berechtigt, die Abnahme vor jenem Zeitpunkte zu verlangen.

4) Über die Abnahme wird in der Regel eine Verhandlung aufgenommen; auf Verlangen des Unternehmers muß dies geschehen. Die Verhandlung ist von dem Unternehmer oder dem für ihn etwa erschienenen Stellvertreter mit zu vollziehen.

5) Von der über die Abnahme aufgenommenen Verhandlung wird dem Unternehmer auf Verlangen eine beglaubigte Abschrift mitgeteilt.

6) Erscheint in dem zur Abnahme anberaumten Termin gehöriger Benachrichtigung ungeachtet weder der Unternehmer selbst, noch ein Vertreter für ihn, so gelten die durch die Beauftragten der Verwaltung bewirkten Aufnahmen und sonstigen Feststellungen als anerkannt.

7) Auf die Feststellung des von dem Unternehmer Geleisteten im Falle der Entziehung der Arbeiten oder Lieferungen (§ 13) finden diese Bestimmungen gleichmäßig Anwendung.

8) Müssen Teillieferungen sofort nach ihrer Anlieferung abgenommen werden, so bedarf es einer besonderen Benachrichtigung des Unternehmers hiervon nicht; vielmehr ist es seine Sache, für seine Anwesenheit oder Vertretung bei der Abnahme Sorge zu tragen.

#### § 20. Rechnungsaufftellung.

1) Bezüglich der förmlichen Aufftellung der Rechnung, welche in der Form, Ausdrucksweise, Bezeichnung der Bauteile und Reihenfolge der Posten genau nach dem Verdingungsanschlage einzurichten ist, hat der Unternehmer den von der Verwaltung gestellten Anforderungen zu entsprechen.

2) Etwaige Mehrarbeiten oder Mehrlieferungen sind in besonderer Rechnung nachzuweisen, unter deutlichem Hinweis auf die schriftlichen Vereinbarungen, welche darüber getroffen worden sind.

#### § 21. Tagelohnrechnungen.

1) Werden im Auftrage der Verwaltung seitens des Unternehmers Arbeiten im Tagelohn ausgeführt, so ist die Liste der hierbei beschäftigten Arbeiter dem bauleitenden Beamten oder dessen Vertreter behufs Prüfung ihrer Richtigkeit täglich vorzulegen. Etwaige Ausstellungen dagegen sind dem Unternehmer binnen längstens acht Tagen mitzuteilen.

2) Die Tagelohnberechnungen sind längstens von zwei zu zwei Wochen einzureichen.

#### § 22. Abschlagszahlungen.

1) Abschlagszahlungen werden dem Unternehmer in angemessenen Fristen auf Antrag nach Maßgabe des jeweilig Geleisteten oder Gelieferten bis zu der von der Verwaltung mit Sicherheit vertretbaren Höhe gewährt (§ 13, Absatz 5).

2) Hiervon können noch nicht hinterlegte Sicherheitsbeträge (§ 26), sowie anderweitige auf dem Vertrage beruhende Forderungen der Verwaltung gegen den Unternehmer in Abzug gebracht werden.

#### § 23. Schlußzahlung.

1) Die Schlußzahlung erfolgt alsbald nach vollendeter Prüfung und Feststellung der vom Unternehmer einzureichenden Rechnung (§ 20).

2) Bleiben bei der Schlußabrechnung Meinungsverschiedenheiten zwischen der Verwaltung und dem Unternehmer bestehen, so soll diesem gleichwohl das ihm unbefritten zustehende Guthaben nicht vorenthalten werden.

3) Vor Empfangnahme des von der Verwaltung als Restguthaben zur Auszahlung angebotenen Betrages muß der Unternehmer alle Ansprüche, welche er aus dem Vertragsverhältnis über die behördlicherseits anerkannten hinaus etwa noch zu haben vermeint, bestimmt bezeichnen und sich vorbehalten, widrigenfalls die Geltendmachung dieser Ansprüche später ausgeschlossen ist.

#### § 24. Zahlende Kasse.

Alle Zahlungen erfolgen, sofern nicht in den besonderen Bedingungen etwas anderes festgesetzt ist, auf der Kasse der Verwaltung, für welche die Arbeiten oder Lieferungen ausgeführt werden.

## § 25. Gewährleistung.

1) Die in besonderen Bedingungen des Vertrages vorgefehene, in Ermangelung folcher nach den allgemein gefetzlichen Vorfehriften ſich beſtimmende Friſt für die dem Unternehmer obliegende Gewährleistung für die Güte der Arbeit oder der Materialien beginnt mit dem Zeitpunkt der Abnahme der Arbeit oder Lieferung.

2) Der Einwand nicht rechtzeitiger Anzeige von Mängeln gelieferter Waren (Art. 377 des Handelsgesetzbuches) iſt nicht ſtatthaft.

## § 26. Sicherheitsſtellung.

1) Die Sicherheit für die vollſtändige Vertragserfüllung kann durch Bürgen oder Pfänder beſtellt werden: durch Bürgen jedoch nur mit Einwilligung der Verwaltung. Der Bürge hat einen Bürgſchein nach Anordnung der Verwaltung auszuftehlen.

2) Die Höhe der zu beſtellenden Pfänder beträgt fünf (5) vom Hundert der Vertragſumme, ſoweit nicht ein anderes beſtimmt iſt.

3) Die Verwaltung kann die Hinterlegung eines Generalpfandes zulaffen, das für alle von dem Unternehmer im Bereiche der Verwaltung vertragsmäßig übernommenen Verpflichtungen haftet. Die Höhe des Generalpfandes wird verwaltungsſeitig nach dem Durchschnittswert sämtlicher von dem Unternehmer auszuführenden oder in den letzten drei Jahren ausgeführten Arbeiten oder Lieferungen bemeflen und feſtgeſetzt.

4) Die Verwaltung behält ſich das Recht vor, das Generalpfand jederzeit bis höchſtens zum Gefamtbetrage der Einzelpfänder, an deren Stelle es beſtellt iſt, zu erhöhen, ſofern es zur Sicherheitsſtellung der Verbindlichkeiten des Unternehmers nach ihrem Ermeflen nicht genügt. Sie iſt berechtigt, ihr Einverſtändnis mit der Beſtellung eines Generalpfandes jederzeit zurückzuziehen und zu verlangen, daß an deſſen Stelle innerhalb der von ihr zu beſtimmenden Friſt die erforderlichen Einzelpfänder hinterlegt werden. Die Freigabe des Generalpfandes erfolgt in dieſem Falle nicht vor Stellung sämtlicher Einzelpfänder.

5) Zum Pfande können beſtellt werden entweder Forderungen, die in das Reichſchuldbuch oder in das Staatſchuldbuch eines Bundesſtaates eingetragen ſind, oder bares Geld, Wertpapiere, Depotſcheine der Reichsbank, Sparkaſſenbücher oder Wechſel.

6) Hinterlegtes bares Geld geht in das Eigentum der Verwaltung über. Es wird nicht verzinſt. Dem Unternehmer ſteht ein Anſpruch auf Rückerſtattung nur dann zu, wenn er aus dem Vertrage nichts mehr zu vertreten hat.

7) Als Wertpapiere werden angenommen die Schuldverſchreibungen der deutſchen Reichsanleihe und der preußiſchen Staatsanleihe zum Nennwerte, ſofern jedoch der Kurswert höher iſt, zum Kurswerte, die Schuldverſchreibungen der anderen deutſchen Bundesſtaaten ſowie die Stamm- und Stamm-Prioritäts-Aktien und Prioritäts-Obligationen derjenigen Eiſenbahnen, deren Erwerb durch den preußiſchen Staat gefetzlich genehmigt iſt, zum Kurswerte, die übrigen bei der deutſchen Reichsbank beleihbaren Effekten zu dem daſelbſt beleihbaren Bruchteile des Kurswertes.

8) Depotſcheine der Reichsbank oder der Königl. Seehandlung (Preuß. Staatsbank) über hinterlegte verpfändungsfähige (vergl. zu 7) Wertpapiere werden angenommen, wenn gleichzeitig eine Verpfändungsurkunde des Unternehmers und eine Aushändigungsbefcheinigung der Reichsbank oder der Königl. Seehandlung (Preuß. Staatsbank) nach Anordnung der Verwaltung überreicht wird.

9) Sparkaſſenbücher werden nach dem Ermeflen der Verwaltung angenommen. Gleichzeitig iſt über das Sparkaſſenguthaben eine Verpfändungsurkunde nach Anordnung der Verwaltung auszuftehlen.



10) Wechsel werden nach dem Ermessen der Verwaltung angenommen, wenn sie an den durch die zuständige Verwaltungsbehörde vertretenen Fiskus bei Sicht zahlbar, gezogen und akzeptiert sind, eigene Wechsel nur, wenn sie bei Sicht zahlbar und avaliert sind und als Wechselnehmer der Fiskus bezeichnet ist.

11) Die Ergänzung einer Pfandbestellung kann gefordert werden, falls diese infolge teilweiser Inanspruchnahme oder bei den gemäß Absatz 7 lediglich zum Kurswerte nicht aber auch zum Nennwerte anzunehmenden Wertpapieren infolge eines Kursrückganges nicht mehr genügend Deckung bietet.

12) Die Befriedigung aus den verpfändeten Schuldbuchforderungen, Wertpapieren, Depotscheinen, Sparkassenbüchern und Wechseln erfolgt nach den gesetzlichen Bestimmungen. Die Verwaltung behält sich das Recht vor, jederzeit an Stelle einer in Wechseln oder Bürgschaften bestellten Sicherheit anderweit Sicherheit zu fordern.

13) Wertpapieren sind stets die Erneuerungsscheine beizufügen.

14) Zins-, Renten- und Gewinnanteilscheine können dem Unternehmer auf Grund des Vertrages belassen werden. Andernfalls werden sie, solange als nicht eine Veräußerung der Wertpapiere zur Deckung entstandener Verbindlichkeiten in Aussicht genommen werden muß, zu den Fälligkeitstagen dem Unternehmer ausgehändigt.

15) Die Verwaltung überwacht nicht, ob die ihr verpfändeten Wertpapiere, Depotscheine, Sparkassenbücher und Wechsel zur Auszahlung aufgerufen, ausgelöst oder gekündigt werden oder ob sonst eine Veränderung betreffs ihrer eintritt. Hierauf zu achten und das Geeignete zu veranlassen, ist lediglich Sache des Verpfänders, den auch allein die nachteiligen Folgen treffen, wenn die nötigen Maßregeln unterbleiben.

16) Die Rückgabe der Pfänder, soweit sie für Verbindlichkeiten des Unternehmers nicht in Anspruch zu nehmen sind, erfolgt, falls sie nicht als Generalpfand bestellt sind, nachdem der Unternehmer die ihm obliegenden Verpflichtungen vollständig erfüllt hat, und, insofern die Pfänder zur Sicherung der Verpflichtung zur Gewährleistung dienen, nachdem die Gewährleistungszeit abgelaufen ist. In Ermangelung anderweiter Vereinbarung gilt als bedungen, daß die Pfänder in ganzer Höhe zur Deckung der aus der Gewährleistung sich ergebenden Verbindlichkeiten einzubehalten sind.

#### § 27. Übertragbarkeit des Vertrages.

1) Ohne Genehmigung der Verwaltung darf der Unternehmer seine vertragsmäßigen Verpflichtungen nicht auf andere übertragen.

2) Verfällt der Unternehmer vor Erfüllung des Vertrages in Konkurs, so ist die Verwaltung berechtigt, den Vertrag mit dem Tage der Konkursöffnung aufzuheben.

3) Bezüglich der in diesem Falle zu gewährenden Vergütung, sowie der Gewährung von Abschlagszahlungen finden die Bestimmungen des § 13 sinngemäß Anwendung.

4) Für den Fall, daß der Unternehmer mit dem Tode abgehen sollte, bevor der Vertrag vollständig erfüllt ist, hat die Verwaltung die Wahl, ob sie das Vertragsverhältnis mit seinen Erben fortsetzen oder es als aufgelöst betrachten will.

5) Macht die Verwaltung von den ihr nach Absatz 2 und 4 zustehenden Rechten Gebrauch, so teilt sie dies dem Konkursverwalter oder dem Unternehmer oder seinen Erben mittels eingeschriebenen Briefes mit. Erfolgt keine Mitteilung, so ist anzunehmen, daß sie auf der Erfüllung oder Fortsetzung des Vertrages bestehe.

#### § 28. Gerichtsstand.

Für die aus dem Vertrage entspringenden Rechtsstreitigkeiten hat der Unternehmer — unbefehdet der im § 29 vorgesehenen Zuständigkeit eines Schiedsgerichtes — bei dem zuständigen Gerichte, in dessen Bezirk die den Vertrag abschließende Behörde ihren Sitz hat, Recht zu nehmen.

## § 29. Schiedsgericht.

1) Streitigkeiten über die durch den Vertrag begründeten Rechte und Pflichten, sowie über die Ausführung des Vertrages sind zunächst der vertragsschließenden Behörde zur Entscheidung vorzulegen.

2) Die Entscheidung dieser Behörde gilt als anerkannt, falls der Unternehmer nicht binnen vier Wochen vom Tage der Zustellung der Behörde anzeigt, daß er auf schiedsrichterliche Entscheidung über die Streitigkeiten antrage.

3) Die Fortführung der Bauarbeiten nach Maßgabe der von der Verwaltung getroffenen Anordnungen darf hierdurch nicht aufgehalten werden.

4) Auf das schiedsrichterliche Verfahren finden die Vorschriften in §§ 1025 bis 1048 der deutschen Zivilprozeßordnung Anwendung.

5) Falls über die Bildung des Schiedsgerichtes durch die besonderen Vertragsbedingungen abweichende Vorschriften nicht getroffen sind, ernennen die Verwaltung und der Unternehmer je einen Schiedsrichter. Schiedsrichter sollen nicht gewählt werden aus der Zahl der unmittelbar Beteiligten oder derjenigen Beamten, zu deren Geschäftskreis die Angelegenheit gehört hat.

6) Falls die Schiedsrichter sich über einen gemeinsamen Schiedsspruch nicht einigen können, wird das Schiedsgericht durch einen Obmann ergänzt. Dieser wird von den Schiedsrichtern gewählt, oder, wenn sie sich nicht einigen können, von dem Leiter derjenigen benachbarten Provinzialbehörde desselben Verwaltungszweiges ernannt, deren Sitz dem Sitze der vertragsschließenden Behörde am nächsten belegen ist.

7) Der Obmann hat die weiteren Verhandlungen zu leiten und darüber zu befinden, ob und inwieweit eine Ergänzung der bisherigen Verhandlungen (Beweisaufnahmen usw.) stattzufinden hat. Die Entscheidung über den Streitgegenstand erfolgt nach Stimmenmehrheit.

8) Bestehen in Beziehung auf Summen, über welche zu entscheiden ist, mehr als zwei Meinungen, so wird die für die größte Summe abgegebene Stimme der für die zunächst geringere abgegebenen hinzugerechnet.

9) Über die Tragung der Kosten des schiedsgerichtlichen Verfahrens entscheidet das Schiedsgericht nach billigem Ermessen.

10) Wird der Schiedsspruch in den in § 1041 der Zivilprozeßordnung bezeichneten Fällen aufgehoben, so hat die Entscheidung des Streitfalles im ordentlichen Rechtswege zu erfolgen.

## § 30. Kosten und Stempel.

1) Briefe und Depeschen, welche den Abschluß und die Ausführung des Vertrages betreffen, werden beiderseits frei gemacht.

2) Die Portokosten für solche Geld- und sonstigen Sendungen, welche in ausschließlichem Interesse des Unternehmers erfolgen, trägt dieser.

3) Die Stempelsteuer trägt der Unternehmer nach Maßgabe der gesetzlichen Bestimmungen. Auch diejenigen Stempelbeträge sind von dem Unternehmer zu zahlen, die von der Steuerbehörde etwa nachträglich gefordert werden.

4) Die übrigen Kosten des Vertragsabschlusses fallen jedem Teile zur Hälfte zur Last."

Anerkannt . . . den . . .<sup>ten</sup> 19 . . .

(Der Unternehmer.)

Für die Ausführung von Leistungen oder Lieferungen, also wenn es sich um Lieferung von Baustoffen, Konstruktionsteilen, Betriebsstoffen und um Beschaffung sonstiger beweglicher Gegenstände handelt, kommen folgende „Allgemeine Bedingungen“ in Betracht, die zum Teile allerdings den vorher angeführten gleichen.

86.  
Allgemeine  
Vertrags-  
bedingungen  
für die  
Ausführung  
von Leistungen  
und  
Lieferungen.

### § 1. Gegenstand des Vertrages.

1) Den Gegenstand des Unternehmens bildet die Ausführung der im Verträge bezeichneten Leistung oder Lieferung.

2) Im einzelnen bestimmt sich Art und Umfang der dem Unternehmer obliegenden Leistung oder Lieferung nach dem Verträge, den Zeichnungen und sonstigen als zum Verträge gehörig bezeichneten Unterlagen.

3) Nachträgliche Abänderungen der Beschaffenheit des Lieferungsgegenstandes oder der Leistung anzuordnen, bleibt der Verwaltung vorbehalten. Wird dadurch eine Änderung des Preises bedingt, so erfolgt die Entschädigung hierfür im billigen Verhältnis zu dem vertragsmäßig vereinbarten Preise. Die Entschädigungssätze sind rechtzeitig schriftlich zu vereinbaren. Leistungen oder Lieferungen, welche in dem Verträge oder in den dazu gehörigen Unterlagen nicht vorgesehen sind, können dem Unternehmer nur mit seiner Zustimmung übertragen werden.

### § 2. Berechnung der Vergütung.

1) Die dem Unternehmer zukommende Vergütung wird nach den wirklichen Leistungen oder Lieferungen unter Zugrundelegung der vertragsmäßigen Einheitspreise berechnet.

2) Inwieweit für Nebenleistungen sowie für das Vorhalten von Werkzeug und Geräten nicht besondere Preisanätze vorgesehen sind, umfassen die vereinbarten Preise zugleich die Vergütung für Nebenleistungen aller Art. Auch die Gestellung der zu den Güterprüfungen erforderlichen Arbeitskräfte, Maschinen und Geräte liegt dem Unternehmer ohne besondere Entschädigung ob.

3) Etwaige auf den Lieferungsgegenständen beruhende Patentgebühren trägt der Unternehmer. Derselbe hat die Verwaltung gegen Patentansprüche Dritter zu vertreten.

4) Für Fässer und Verpackungsmaterial wird weder eine Vergütung geleistet, noch eine Gewähr für gute Aufbewahrung übernommen. Sie gehen in das Eigentum der Verwaltung über, sofern nicht abweichende Vereinbarungen getroffen sind.

### § 3. Mehrleistungen oder Mehrlieferungen.

Einseitig oder ohne vorherige Bestellung (Auftrag) von dem Unternehmer bewirkte Leistungen oder Lieferungen brauchen nicht angenommen zu werden; auch ist die Verwaltung befugt, solche Leistungen auf Gefahr und Kosten des Unternehmers wieder beseitigen zu lassen. Dieser hat bei Nichtannahme nicht nur keinerlei Vergütung für derartige Leistungen oder Lieferungen zu beanspruchen, sondern muß auch für allen Schaden aufkommen, welcher etwa durch die Abweichungen vom Verträge für die Verwaltung entfallen ist.

### § 4. Beginn, Fortführung und Vollendung der Leistungen oder Lieferungen.

1) Der Beginn, die Fortführung und Vollendung der Leistungen oder Lieferungen hat innerhalb der im Verträge festgesetzten Fristen zu erfolgen. Ist im Verträge über den Beginn der Leistungen oder Lieferungen eine Vereinbarung nicht enthalten, so hat der Unternehmer spätestens 14 Tage nach schriftlicher Aufforderung seitens der Ver-

waltung zu beginnen. Die Leistung oder Lieferung muß im Verhältnis zu den bedingenen Vollendungsfristen fortgesetzt angemessen gefördert werden. (§ 11.)

2) Die Vorräte an Materialien müssen allezeit den übernommenen Leistungen oder Lieferungen entsprechen.

#### § 5. Vertragsstrafe.

1) Die Berechtigung der Verwaltung, eine Vertragsstrafe von dem Guthaben des Unternehmers einzubehalten, richtet sich nach B.G.B. §§ 339 bis 341.

2) Die Vertragsstrafe gilt nicht als erlassen, wenn die Verwaltung verspätete oder ungenügende Leistungen oder Lieferungen vorbehaltlos angenommen hat.

3) Für die Berechnung einer Verzugsstrafe bei Leistungen oder Lieferungen ist der Zeitpunkt maßgebend, an welchem die Leistung nach dem Verträge fertiggestellt oder die Ablieferung an dem im Verträge bezeichneten Anlieferungsorte stattfinden sollte.

4) Eine tageweise zu berechnende Vertragsstrafe für verspätete Ausführung von Leistungen oder Lieferungen bleibt für die in die Zeit einer Verzögerung fallenden Sonntage und allgemeinen Feiertage außer Ansatz.

#### § 6. Behinderung der Leistungen oder Lieferungen.

1) Glaubt der Unternehmer sich in der ordnungsmäßigen Fortführung der übernommenen Leistungen oder Lieferungen durch Anordnungen der Verwaltung oder höhere Gewalt gehindert, so hat er der Verwaltung hiervon sofort Anzeige zu erstatten.

2) Unterläßt der Unternehmer diese Anzeige, so steht ihm ein Anspruch auf Berücksichtigung der angeblich hindernden Umstände nicht zu.

3) Der Verwaltung bleibt vorbehalten, falls die bezüglichen Angaben des Unternehmers für begründet zu erachten sind, eine angemessene Verlängerung der im Verträge festgesetzten Leistungs- oder Lieferungsfristen zu bewilligen.

4) Nach Beseitigung der Hinderungen sind die Leistungen oder Lieferungen ohne weitere Aufforderung ungefäumt wieder aufzunehmen.

#### § 7. Güte der Leistungen oder Lieferungen.

1) Die Leistungen oder Lieferungen müssen den besten Regeln der Technik und den besonderen Bestimmungen des Vertrages entsprechen.

2) Behufs Überwachung der Ausführung der Leistungen oder Lieferungen, sowie Vornahme von Materialprüfungen steht den Beauftragten der Verwaltung jederzeit während der Arbeitsstunden der Zutritt zu den Arbeitsplätzen und Werkstätten frei, in welchen zu dem Unternehmen gehörige Gegenstände angefertigt werden. Auf Verlangen hat Unternehmer den Beginn der Herstellungsarbeiten rechtzeitig bei der Verwaltung anzuzeigen. Müssen einzelne Leistungen oder Teillieferungen sofort nach ihrer Ausführung geprüft werden, so bedarf es einer besonderen Benachrichtigung des Unternehmers hiervon nicht; vielmehr ist es dessen Sache, für seine Anwesenheit oder Vertretung bei der Prüfung Sorge zu tragen.

3) Entstehen zwischen der Verwaltung und dem Unternehmer Meinungsverschiedenheiten über die Zuverlässigkeit der hierbei angewendeten Maschinen oder Untersuchungsarten, so kann der Unternehmer eine weitere Prüfung seitens des Königlichen Materialprüfungsamts in Groß-Lichterfelde verlangen, dessen Festsetzungen endgültig entscheidend sind. Die hierbei entstehenden Kosten trägt der unterliegende Teil.

4) Die bei der Güteprüfung nicht bedingungsgemäß befundenen Gegenstände hat Unternehmer unentgeltlich und, falls die Güteprüfung nicht in der Werkstatt, Fabrik usw. des Unternehmers stattgefunden hat, auch frei Anlieferungsort zu ersetzen. (§ 11.)

5) Für die durch Zurückweisung nicht bedingungsgemäßer Gegenstände entstehenden Kosten und Verluste an Materialien hat der Unternehmer die Verwaltung schadlos zu halten.

#### § 8. Ort der Anlieferung und Versand.

1) Die Anlieferung der Leistungs- und Lieferungsgegenstände hat nach den Bestimmungen des Vertrages zu erfolgen.

2) Ist die Anlieferung frei Waggon vereinbart, so ist Unternehmer verpflichtet, die Materialien unter tunlichster Ausnutzung der Tragfähigkeit der Eisenbahnwagen aufzugeben und die hierbei entstehenden Nebenkosten, wie z. B. für die Ausfertigung der Frachtbriefe und die etwa verlangte bahnamtliche Feststellung des Gewichtes der Sendung, zu tragen.

3) In dem Frachtbriefe sind seitens des Unternehmers die zu versendenden Materialien nach deren Benennung, Stückzahl, Gewicht und zutreffendenfalls Länge aufzunehmen.

4) Unterlassung der Gewichtsangabe seitens des Abenders soll dem Antrage auf bahnamtliche Feststellung des Gewichtes gleichgeachtet werden.

#### § 9. Abnahme und Gewährleistung.

1) Die Abnahme des Gegenstandes der Leistung oder Lieferung erfolgt an den von der Verwaltung zu bezeichnenden Empfangs-(Erfüllungs-)Orten. Erst mit dem Zeitpunkte der Abnahme geht das Eigentum und die Gefahr auf die Verwaltung über.

2) Sollen die Arbeiten oder Lieferungen zu einem vertraglich bestimmten Zeitpunkte erfolgen, so ist der Unternehmer nicht berechtigt, die Abnahme vor jenem Zeitpunkte zu verlangen.

3) Ist die im § 7 vorgesehene Güteprüfung bereits vorher vorgenommen und ihr Ergebnis als bedingungsgemäß anerkannt worden, so findet eine Wiederholung derselben bei der Abnahme in der Regel nicht statt.

4) Mit der Abnahme beginnt die in den besonderen Bedingungen des Vertrages vorgesehene, in Ermangelung solcher nach den allgemeinen gesetzlichen Vorschriften (vergl. B.G.B. §§ 477 u. 638) sich bestimmende Frist für die dem Unternehmer obliegende Gewährleistung für die Güte der Leistung oder Lieferung.

5) Der Einwand nicht rechtzeitiger Anzeige von Mängeln gelieferter Waren (§ 377 des Handelsgesetzbuches) ist nicht statthaft.

6) Bezüglich der bei der Abnahme zurückgewiesenen Gegenstände liegt dem Unternehmer die gleiche Ersatzverpflichtung ob, wie bezüglich der bei der Güteprüfung nicht bedingungsgemäß befundenen Gegenstände. (§ 7.)

7) Für alle Gegenstände dagegen, welche sich während der Dauer der Gewährleistung als nicht bedingungsgemäß erweisen, bzw. für solche, welche infolge schlechten Materials oder mangelhafter Herstellung bei gewöhnlicher Betriebsnutzung, d. h. mit Ausschluß nachweisbarer Unfälle, betriebsunbrauchbar werden oder bei der Bearbeitung sich als fehlerhaft herausstellen, ist Unternehmer verpflichtet,

a) sofern nach den besonderen Bedingungen Naturalersatz stattfindet: neue, den Bedingungen entsprechende Stücke frei Empfangs-(Erfüllungs-)Ort zu liefern (§ 11);

b) sofern nach den besonderen Bedingungen Geldausgleich eintritt:

1) den vertragsmäßigen Lieferpreis,

2) die Frachtkosten von dem Anlieferungsorte oder der demselben zunächst gelegenen Station nach dem Erfüllungsorte zu vergüten.

8) Bei Berechnung der Frachtkosten wird der zur Zeit der Ersatzforderung gültige Tarif für Wagenladungen von 10000 kg zugrunde gelegt. Die bezüglichen Beträge sind innerhalb 4 Wochen nach ergangener Aufforderung einzuzahlen.

§ 10. Gemeinfame Bestimmungen für die Güteprüfung,  
Abnahme und Gewährleistung.

1) Unbeschadet des Rechtes, seine Ansprüche im schiedsrichterlichen Verfahren (§ 20) geltend zu machen, ist Unternehmer verpflichtet, sich zunächst dem Urteile des mit der Güteprüfung oder Abnahme betrauten Beamten zu unterwerfen. Etwa erforderliche Nacharbeiten an einzelnen, den Bedingungen nicht voll entsprechenden Leistungs- oder Lieferungsgegenständen hat der Unternehmer ungefümt auszuführen, widrigenfalls dies seitens der Verwaltung auf seine Kosten geschehen kann.

2) Der Unternehmer ist verpflichtet, auf der Verwaltung gehörigen Lagerplätzen befindliche, zurückgewiesene oder während der Garantiezeit schadhast gewordene Gegenstände, welche letztere auch auf der der Verwendungsstelle zunächstbelegenen Station von der Verwaltung zur Verfügung gestellt werden können, alsbald von der Lagerstelle zu entfernen. Geschieht das innerhalb der festgesetzten Frist nicht, so können diese Gegenstände seitens der Verwaltung auf Kosten und für Rechnung des Unternehmers beliebig veräußert werden. (B. G. B. §§ 383, 384 u. 386.)

§ 11. Fristen für Nachlieferungen oder Beseitigung von Mängeln.

Zum Ersatz der bei der Güteprüfung (§ 7), bei der Abnahme (§ 9) und, soweit Naturalersatz stattfindet, auch der nach der Abnahme (§ 9) zurückgewiesenen Leistungen oder Lieferungen ist dem Unternehmer eine angemessene Frist zu bestimmen. Das Gleiche gilt, wenn die Leistungen oder Lieferungen untüchtig oder nach Maßgabe der verlaufenen Zeit nicht genügend gefördert sind, von der Beseitigung dieser Mängel. Die Fristbestimmung erfolgt unbeschadet der der Verwaltung schon vor Ablauf der Frist zustehenden Rechte, insbesondere des Rechtes auf Einziehung verwirkter Vertragsstrafen (§ 5).

§ 12. Entziehung der Leistungen oder Lieferungen.

1) Kommt der Unternehmer innerhalb der Frist den Anordnungen der Verwaltung nicht nach, oder sind seine Ersatzleistungen oder -Lieferungen nicht bedingungsgemäß, oder wird die Sicherheitsleistung (§ 17) nicht spätestens binnen 14 Tagen nach Anforderung bewirkt, so ist die Verwaltung berechtigt, nach ihrer Wahl entweder

a) gänzlich vom Vertrage zurückzutreten und Schadeneratz wegen Nichterfüllung zu verlangen, oder

b) dem Unternehmer die weitere Ausführung der Leistungen oder Lieferungen ganz oder teilweise zu entziehen und Schadeneratz wegen nicht genügender oder verspäteter Erfüllung zu verlangen, oder

c) auf der Erfüllung der dem Unternehmer obliegenden Verpflichtungen vorbehaltlich aller Schadeneratzansprüche zu bestehen. Entscheidet sie sich gemäß a oder b, so teilt sie dies dem Unternehmer mittels eingeschriebenen Briefes mit. Erfolgt keine Mitteilung, so ist anzunehmen, daß sie sich gemäß c entschieden habe.

2) Werden dem Unternehmer die Leistungen oder Lieferungen ganz oder teilweise entzogen, so kann die Verwaltung, unbeschadet ihrer Eratzansprüche, den noch nicht vollendeten Teil auf seine Kosten ausführen lassen oder selbst für seine Rechnung ausführen.

3) Nach beendeter Leistung oder Lieferung wird dem Unternehmer eine Abrechnung mitgeteilt.

4) Abschlagszahlungen (§ 14) können im Falle der Entziehung der Leistung oder Lieferung dem Unternehmer nur innerhalb desjenigen Betrages gewährt werden, welcher für ihn als sicheres Guthaben unter Berücksichtigung der entstandenen Gegenansprüche ermittelt ist.

### § 13. Rechnungsauffstellung.

1) Bezüglich der förmlichen Auffstellung der Rechnung, welche in der Form, Ausdrucksweise und Reihenfolge der Posten genau nach dem Vertrage und dessen Unterlagen einzurichten ist, hat der Unternehmer den von der Verwaltung gestellten Anforderungen zu entsprechen.

2) Etwaige Mehrleistungen oder Mehrlieferungen sind in besonderer Rechnung nachzuweisen unter deutlichem Hinweis auf die schriftlichen Vereinbarungen, welche darüber getroffen worden sind.

### § 14. Abchlagszahlungen.

1) Abchlagszahlungen werden dem Unternehmer in angemessenen Fristen auf Antrag nach Maßgabe des jeweilig geleisteten oder gelieferten bis zu der von der Verwaltung mit Sicherheit vertretbaren Höhe gewährt (vergl. § 12, Absatz 4).

2) Hiervon können noch nicht hinterlegte Sicherheitsbeträge (§ 17), sowie anderweitige auf dem Vertrage beruhende Forderungen der Verwaltung gegen den Unternehmer in Abzug gebracht werden.

### § 15. Schlußzahlung.

1) Die Schlußzahlung erfolgt nach vollendeter Prüfung und Feststellung der vom Unternehmer einzureichenden Rechnung (§ 13).

2) Bleiben bei der Schlußabrechnung Meinungsverschiedenheiten zwischen der Verwaltung und dem Unternehmer bestehen, so soll diesem gleichwohl das ihm unbestritten zuzehende Guthaben nicht vorenthalten werden.

3) Vor Empfangnahme des von der Verwaltung als Restguthaben zur Auszahlung angebotenen Betrages muß der Unternehmer alle Ansprüche, welche er aus dem Vertragsverhältnis über die behördlicherseits anerkannten hinaus etwa noch zu haben vermeint, bestimmt bezeichnen und sich schriftlich vorbehalten, widrigenfalls die Geltendmachung dieser Ansprüche später ausgeschlossen ist.

### § 16. Zahlende Kasse.

Alle Zahlungen erfolgen, sofern nicht in den besonderen Bedingungen oder im Vertrage etwas anderes festgesetzt ist, auf der Kasse der Verwaltung, für welche die Leistung oder Lieferung ausgeführt wird.

(Bei allen durch die Post erfolgenden Zahlungen wird das Postgeld von dem Geldbetrage in Abzug gebracht.)

### § 17. Sicherheitsstellung.

1) Die Sicherheit für die vollständige Vertragserfüllung kann durch Bürgen oder Pfänder bestellt werden, durch Bürgen jedoch nur mit Einwilligung der Verwaltung. Der Bürge hat einen Bürgschein nach Vorschrift der Verwaltung auszustellen.

2) Die Höhe der zu bestellenden Pfänder beträgt fünf (5) vom Hundert der Vertragssumme, soweit nicht anderes bestimmt ist.

3) Die Verwaltung kann die Hinterlegung eines Generalpfandes zulassen, das für alle von dem Unternehmer im Bereiche der Verwaltung vertragsmäßig übernommenen Verpflichtungen haftet. Die Höhe des Generalpfandes wird verwaltungsseitig nach dem Durchschnittswert sämtlicher von dem Unternehmer auszuführenden oder in den letzten drei Jahren ausgeführten Lieferungen oder Leistungen bemessen und festgesetzt.

4) Die Verwaltung behält sich das Recht vor, das Generalpfandobjekt bis höchstens zum Gesamtbetrage der Einzelpfänder, an deren Stelle es bestellt ist, zu erhöhen, sofern es zur Sicherstellung der Verbindlichkeiten des Unternehmers nach ihrem Ermessen nicht genügt. Sie ist berechtigt, ihr Einverständnis mit der Bestellung eines

Generalpfandes jederzeit zurückzuziehen und zu verlangen, daß an dessen Stelle, innerhalb der von ihr zu bestimmenden Frist, die erforderlichen Einzelpfänder hinterlegt werden. Die Freigabe des Generalpfandes erfolgt in diesem Falle nicht vor Stellung fäktlicher Einzelpfänder.

5) Zum Pfande können bestellt werden entweder Forderungen, die in das Reichsschuldbuch oder in das Staatsschuldbuch eines Bundesstaates eingetragen sind, oder bares Geld, Wertpapiere, Depotcheine der Reichsbank, Sparkassenbücher oder Wechsel.

6) Hinterlegtes bares Geld geht in das Eigentum der Verwaltung über. Dasselbe wird nicht verzinst. Dem Unternehmer steht ein Anspruch auf Rückerstattung nur dann zu, wenn er aus dem Vertrage nichts mehr zu vertreten hat.

7) Als Wertpapiere werden angenommen: die Schuldverschreibungen der deutschen Reichsanleihe und der preußischen Staatsanleihe zum Nennwerte, sofern jedoch der Kurswert höher ist, zum Kurswerte, die Schuldverschreibungen der anderen deutschen Bundesstaaten, sowie die Stamm- und Stamm-Prioritäts-Aktien und die Prioritätsobligationen derjenigen Eisenbahnen, deren Erwerb durch den preußischen Staat gesetzlich genehmigt ist, zum Kurswerte, die übrigen bei der deutschen Reichsbank beleihbaren Effekten zu dem daselbst beleihbaren Bruchteil des Kurswertes.

8) Depotcheine der Reichsbank oder der Königlichen Seehandlung (Preußischen Staatsbank) über hinterlegte, verpfändungsfähige (vergl. zu 7) Wertpapiere werden entgegengenommen, wenn gleichzeitig eine Verpfändungsurkunde des Unternehmers und eine Aushändigungsbescheinigung der Reichsbank oder der Königlichen Seehandlung (Preußischen Staatsbank) nach Anordnung der Verwaltung überreicht wird.

9) Sparkassenbücher werden nach dem Ermessen der Verwaltung angenommen. Gleichzeitig ist über das Sparkassenguthaben eine Verpfändungsurkunde nach Anordnung der Verwaltung auszustellen.

10) Wechsel werden nach dem Ermessen der Verwaltung angenommen, wenn sie an den durch die zuständige Verwaltungsbehörde vertretenen Königl. Fiskus bei Sicht zahlbar, gezogen und akzeptiert sind, eigene Wechsel nur, wenn sie bei Sicht zahlbar und avaliert sind und wenn als Wechselnehmer der Fiskus bezeichnet ist.

11) Die Ergänzung einer Pfandbestellung kann gefordert werden, falls diese infolge teilweiser Inanspruchnahme oder bei den gemäß Absatz 7 lediglich zum Kurswerte nicht aber auch zum Nennwerte anzunehmenden Wertpapiere infolge eines Kursrückganges nicht mehr genügend Deckung bietet.

12) Die Befriedigung aus den verpfändeten Schuldbuchforderungen, Wertpapieren, Depotcheinen, Sparkassenbüchern und Wechseln erfolgt nach den gesetzlichen Bestimmungen. Die Verwaltung behält sich das Recht vor, jederzeit an Stelle einer in Wechseln oder Bürgschaften bestellten Sicherheit anderweit Sicherheit zu fordern.

13) Wertpapieren sind stets die Erneuerungscheine beizufügen.

14) Zins-, Renten- und Gewinnanteilscheine können dem Unternehmer auf Grund des Vertrages belassen werden. Andernfalls werden sie so lange, als nicht eine Veräußerung der Wertpapiere zur Deckung entstandener Verbindlichkeiten in Aussicht genommen werden muß, an den Fälligkeitstagen dem Unternehmer ausgehändigt.

15) Die Verwaltung überwacht nicht, ob die ihr verpfändeten Wertpapiere, Depotcheine, Sparkassenbücher und Wechsel zur Auszahlung ausgerufen, ausgelost oder gekündigt werden, oder ob sonst eine Veränderung betreffs ihrer eintritt. Hierauf zu achten und das Geeignete zu veranlassen, ist lediglich Sache des Verpfänders, den auch allein die nachteiligen Folgen treffen, wenn die nötigen Maßregeln unterbleiben.

16) Die Rückgabe der Pfänder, soweit sie für Verbindlichkeiten des Unternehmers nicht in Anspruch zu nehmen sind, erfolgt, falls sie nicht als Generalpfand bestellt sind



zu drei Fünfteln ( $\frac{3}{5}$ ) des Gesamtbetrages, nachdem der Unternehmer die bedingungsweise Ausführung der Leistung oder Lieferung bewirkt hat. Die Rückgabe der übrigen zwei Fünftel ( $\frac{2}{5}$ ) findet statt, wenn die Zeit der etwa vorgeesehenen Gewährleistung abgelaufen ist und die Erfatzansprüche erledigt sind. In Ermangelung anderweiter Verabredung gilt als bedungen, daß die Pfänder in ganzer Höhe zur Deckung der aus der Gewährleistung sich ergebenden Verbindlichkeiten einzubehalten sind.

### § 18. Übertragbarkeit des Vertrages.

1) Ohne Genehmigung der Verwaltung darf der Unternehmer keine vertragsmäßigen Verpflichtungen nicht auf andere übertragen.

2) Verfällt der Unternehmer vor Erfüllung des Vertrages in Konkurs, so ist die Verwaltung berechtigt, den Vertrag mit dem Tage der Konkurseröffnung aufzuheben. Auch kann die Verwaltung den Vertrag sofort auflösen, wenn das Guthaben des Unternehmers ganz oder teilweise mit Arrest belegt oder gepfändet wird.

3) Bezüglich der in diesen Fällen zu gewährenden Vergütung sowie der Gewährung von Abschlagszahlungen finden die Bestimmungen des § 12 sinngemäße Anwendung.

4) Für den Fall, daß der Unternehmer mit Tode abgehen sollte, bevor der Vertrag vollständig erfüllt ist, hat die Verwaltung die Wahl, ob sie das Vertragsverhältnis mit seinen Erben fortsetzen oder es als aufgelöst betrachten will.

5) Macht die Verwaltung von den ihr nach Absatz 2 und 4 zustehenden Rechten Gebrauch, so teilt sie dies dem Konkursverwalter oder dem Unternehmer oder seinen Erben mittels eingeschriebenen Briefes mit. Erfolgt keine Mitteilung, so ist anzunehmen, daß sie auf der Erfüllung oder Fortsetzung des Vertrages besteht.

### § 19. Gerichtsstand.

Für die aus diesem Vertrage entspringenden Rechtsstreitigkeiten hat der Unternehmer — unbeschadet der in § 20 vorgeesehenen Zuständigkeit eines Schiedsgerichtes — bei dem zuständigen Gerichte, in dessen Bezirk die den Vertrag abschließende Behörde ihren Sitz hat, Recht zu nehmen.

### § 20. Schiedsgericht.

1) Streitigkeiten über die durch den Vertrag begründeten Rechte und Pflichten, sowie über die Ausführung des Vertrages sind zunächst der vertragsschließenden Behörde zur Entscheidung vorzulegen.

2) Die Entscheidung dieser Behörde gilt als anerkannt, falls der Unternehmer nicht binnen 4 Wochen vom Tage der Zustellung der Behörde anzeigt, daß er auf schiedsrichterliche Entscheidung über die Streitigkeiten antrage.

3) Die Fortführung der Leistungen oder Lieferungen nach Maßgabe der von der Verwaltung getroffenen Anordnungen darf hierdurch nicht aufgehalten werden.

4) Auf das schiedsrichterliche Verfahren finden die Vorschriften in §§ 1025 bis 1048 der deutschen Zivilprozeßordnung Anwendung.

5) Falls über die Bildung des Schiedsgerichtes durch die besonderen Vertragsbedingungen abweichende Vorschriften nicht getroffen sind, ernennen die Verwaltungen und der Unternehmer je einen Schiedsrichter. Die Schiedsrichter sollen nicht gewählt werden aus der Zahl der unmittelbar Beteiligten oder derjenigen Beamten, zu deren Geschäftskreis die Angelegenheit gehört hat.

6) Falls die Schiedsrichter sich über einen gemeinsamen Schiedspruch nicht einigen können, wird das Schiedsgericht durch einen Obmann ergänzt. Dieser wird von den Schiedsrichtern gewählt oder, wenn sie sich nicht einigen können, von dem

Leiter derjenigen benachbarten Provinzialbehörde deselben Verwaltungszweiges ernannt, deren Sitz dem Sitze der vertragsschließenden Behörde am nächsten belegen ist.

7) Der Obmann hat die weiteren Verhandlungen zu leiten und darüber zu befinden, ob und inwieweit eine Ergänzung der bisherigen Verhandlungen (Beweisaufnahmen usw.) stattzufinden hat. Die Entscheidung über den Streitgegenstand erfolgt nach Stimmenmehrheit.

8) Bestehen in Beziehung auf Summen, über welche zu entscheiden ist, mehr als zwei Meinungen, so wird die für die größte Summe abgegebene Stimme der für die zunächst geringere abgegebenen hinzugerechnet.

9) Über die Tragung der Kosten des schiedsrichterlichen Verfahrens entscheidet das Schiedsgericht nach billigem Ermessen.

10) Wird der Schiedsspruch in den im § 1041 der Zivilprozeßordnung bezeichneten Fällen aufgehoben, so hat die Entscheidung des Streitfalles im ordentlichen Rechtswege zu erfolgen.

### § 21. Kosten und Stempel.

1) Briefe und Depeschen, welche den Abschluß und die Ausführung des Vertrages betreffen, werden beiderseits freigemacht.

2) Die Portokosten für Geld- und sonstige Sendungen, welche im ausschließlichen Interesse des Unternehmers erfolgen, trägt dieser.

3) Die Stempelfsteuer trägt der Unternehmer nach Maßgabe der gesetzlichen Bestimmungen. Auch diejenigen Stempelbeträge sind von dem Unternehmer zu zahlen, die von der Steuerbehörde etwa nachträglich gefordert werden.

4) Die übrigen Kosten des Vertragsabschlusses fallen jedem Teile zur Hälfte zur Last.

Anerkannt . . . . den . . . .<sup>ten</sup> 19 . . . . (Der Unternehmer.)

## 6. Kapitel.

### Befondere Vertragsbedingungen.

Die jedem Verträge beizufügenden „Befonderen Bedingungen“ bestehen:

- 1) aus einem allgemeinen Teil, der bei allen Arbeiten und Lieferungen nach Form und wesentlichem Inhalt derselbe bleibt, und
- 2) aus den technischen Vorschriften, die je nach dem Gegenstande der Verdingung verschieden sind.

Der allgemeine Teil besteht nach der in Preußen geltenden, wiederholt erwähnten „Dienstanzweisung“ aus folgenden Paragraphen:

- § 1. Gegenstand des Vertrages,
- § 2. Umfang der Leistungen des Unternehmers;
- § 3. Nebenleistungen;
- § 4. Beginn, Fortführung und Vollendung der Arbeiten und Lieferungen;
- § 5. Berechnung der dem Unternehmer zustehenden Vergütung (einschl. der Vergütung für Tagelohnarbeiten);
- § 6. Zahlungen;
- § 7. Höhe der Vertragsstrafe;
- § 8. Sicherheitsleistung;
- § 9. Gewährleistung;
- § 10. Schiedsgericht;
- § 11. Rechnungsaufstellung;

wogegen die technischen Vorschriften folgendes enthalten müssen:

1) Bestimmungen über die nicht besonders zu entschädigenden Nebenleistungen, welche für die Preisbemessung in den Angeboten und bei den Abrechnungen von besonderer Wichtigkeit sind;

2) Bestimmungen über die Art der Abnahme ufw.;

3) allgemeine Vorschriften über die Art der Bauausführung, soweit diese sich nicht schon aus dem Wortlaute des Verdingungsanchlages oder des sonst zugrunde liegenden Anchlages ergibt.

Bei diesen allgemeinen Vorschriften über die Art der Bauausführung hat man sich vor allem davor zu hüten, allzusehr in das Breite zu gehen und, wie man das häufig findet, vollständige Abhandlungen zu schreiben. Das Wesentliche sagt bereits § 7 der „Allgemeinen Bedingungen“ mit den Worten: „Die Leistungen oder Lieferungen müssen den besten Regeln der Technik ufw. entsprechen.“ Man hat in den besonderen Bedingungen demnach hauptsächlich nur alle für den betreffenden Bau wichtigen Eigentümlichkeiten anzuführen und zu besprechen.

Im Falle nach Prozenten der Anschlagssumme verdungen (siehe Art. 70, S. 61) oder der Bau in Generalentreprise vergeben wird (siehe Art. 67, S. 59), müssen sich die „Technischen Vorschriften“ auf sämtliche Titel des Anchlages erstrecken.

Für die „Allgemeinen Vorschriften“ der besonderen Bedingungen sei nachstehend ein Beispiel nach der oftgenannten „Dienstweisung“ gegeben.

58.  
Besondere  
Bedingungen  
(Allgemeine  
Vorschriften).

#### § 1. Gegenstand des Vertrages.

„Gegenstand des Unternehmens ist die Ausführung der . . . . . Arbeiten . . . . .  
(die Lieferung von . . . . .) für den Bau des . . . . .“

#### § 2. Umfang der Leistungen des Unternehmers.

Die zu übernehmenden Arbeiten und Lieferungen ergeben sich aus dem Anschlage (Verdingungsanschlage, Angebot.) Die Ausführung hat hiernach, sowie auf Grund der zugehörigen Zeichnungen und sonstigen technischen Ausarbeitungen (der Massen-, statischen und Gewichtsberechnungen) zu erfolgen. Der Hauptausfertigung des Vertrages, welche als Grundlage für die Ausführung und Abrechnung der Bauverwaltung verbleibt, sind die erwähnten, durch die beiderseitige Namensunterschrift anzuerkennenden Unterlagen urschriftlich oder in beglaubigter Abschrift beizufügen.

Im übrigen gelten für den Umfang und die Art der Leistungen des Unternehmers die angefügten technischen Vorschriften.

#### § 3. Nebenleistungen.

Hinsichtlich der Nebenleistungen wird auf die unter a der technischen Vorschriften enthaltenen Bestimmungen verwiesen. Eine besondere Vergütung für die dort oder im Verdingungsanschlage ausdrücklich angeführten Nebenleistungen findet nicht statt.

Nebenleistungen, die weder im Verdingungsanschlage noch in den technischen Vorschriften vorgesehen sind, fallen nicht unter diesen Vertrag und können von dem Unternehmer unentgeltlich nicht gefordert werden.

#### § 4. Beginn, Fortführung und Vollendung der Arbeiten und Lieferungen.

Mit der Ausführung der Arbeiten (Lieferungen) ist am . . . . . zu beginnen.

Die Arbeiten und Lieferungen sind im einzelnen so zu fördern, daß . . . . .

Die Fertigstellung sämtlicher im Verdingungsanschlage vorgeesehenen Leistungen einschließlich aller Nebenarbeiten muß bis zum . . . . . erfolgt sein.

#### § 5. Berechnung der dem Unternehmer zustehenden Vergütung, einschließlich der Vergütung für Tagelohnarbeiten.

Die Höhe der dem Unternehmer im ganzen zustehenden Vergütung wird nach den wirklichen Leistungen und Lieferungen unter Zugrundelegung der im Verdingungsanschlage oder in sonstiger Weise vereinbarten Einheitspreise berechnet.

Für alle mit Zustimmung oder auf Anordnung des bauleitenden Beamten zur Ausführung gelangenden, vom Vertrage abweichenden oder in diesem nicht vorgesehene Leistungen und Lieferungen sind unter dem Vorbehalte der Genehmigung derjenigen Behörde, die den Vertrag beftätigt hat, vor der Ausführung angemessene Entschädigungen schriftlich zu vereinbaren.

Ist die Feststellung einer Vergütung für Mehrarbeiten verabfäumt worden, so muß der Unternehmer sich eine Entschädigung nach ortsüblichen, der Güte der Leistungen entsprechenden Preisen gefallen lassen.

Werden mit Zustimmung oder auf Anordnung der Bauverwaltung einzelne, nicht vertragsmäßige Arbeiten im Tagelohn ausgeführt, so sind hierfür die vom Unternehmer bei Abgabe seines Angebotes anzumeldenden Lohnforderungen zu berechnen. Diese betragen für die Arbeitsstunde:

- |   |                   |
|---|-------------------|
| a) eines Poliers, Werkführers oder Monteurs | = . . . Pfennige, |
| b) eines Gefellen                           | = . . . "         |
| c) eines Lehlings                           | = . . . "         |
| d) eines Arbeiters                          | = . . . "         |

In diesen Lohnfätzen sind das Meistergeld, die Beiträge zur Kranken- und Invalidenversicherung, sowie die Vergütung für das Vor- und Unterhalten brauchbarer Geräte und Rüstungen mit enthalten.

Bei Überftunden und Nachtstunden erhöhen sich die vorstehenden Lohnfätze um . . . vH.

Ob und inwieweit bei Tagelohnarbeiten zur Beaufsichtigung ein Polier verwendet und in Anrechnung gebracht werden darf, entscheidet der leitende Baubeamte auf Antrag des Unternehmers vor Inangriffnahme der Arbeiten.

Werden die Tagelohnarbeiten zu einer Zeit ausgeführt, in der zur Beaufsichtigung der vertragsmäßigen Leistungen Poliere auf der Baustelle tätig sind, so haben diese in der Regel auch die im Tagelohn beschäftigten Gefellen und Arbeiter anzuleiten und zu überwachen. In diesem Falle können besondere Entschädigungen für Poliere nur ausnahmsweise, wenn dies durch bestimmte Umstände gerechtfertigt erscheint, zugebilligt werden.

#### § 6. Zahlungen.

Die Zahlungen an den Unternehmer erfolgen durch die Königl. . . . . in . . . . . oder die . . . . . Kasse in . . . . .

Die Bestimmung darüber, welche Zahlungen aus der einen oder anderen Kasse geleistet werden, bleibt der bauleitenden Behörde vorbehalten.

#### § 7. Höhe der Vertragsstrafe.

Hält der Unternehmer die in § 4 festgesetzten Fristen durch eigenes Verschulden nicht ein, so verfällt er für jeden Tag der Verpätung in eine Vertragsstrafe von . . . Mark.

#### § 8. Sicherheitsleistung.

Die Sicherheitsleistung für die übernommenen Verbindlichkeiten soll durch Pfandbestellung erfolgen. Die Höhe des Pfandes wird auf . . . Mark festgesetzt.

Es ist 14 Tage nach Erteilung des Zuschlages bei der Königl. . . . . Kasse in . . . . . zu hinterlegen (wird durch Einbehaltung von den Abschlagszahlungen eingezogen).

Das Pfand wird zurückgegeben, sobald die Verpflichtungen, zu deren Sicherstellung es dienen soll, vollständig erfüllt sind, und zwar zu drei Fünfteln des Gesamtbetrages mit . . . Mark nach Beendigung der Arbeiten und Lieferungen und im übrigen unmittelbar nach Ablauf der vereinbarten Gewährleistungszeit (§ 9). Ist eine solche nicht vereinbart, so erfolgt die Rückgabe des Gesamtpfandes unmittelbar nach Beendigung der Arbeiten und Lieferungen.

Stellen sich vor Ablauf der Gewährleistungszeit an den von dem Unternehmer ausgeführten Arbeiten und Lieferungen Mängel heraus, so wird das Pfand so lange einbehalten, bis diese Mängel vollständig beseitigt sind.

#### § 9. Gewährleistung.

Der Unternehmer bleibt für die Güte der von ihm gelieferten Arbeiten und Baustoffe nach erfolgter Schlußabnahme noch . . . Jahre lang haftbar und ist verpflichtet, während dieser Zeit alle hervortretenden Mängel auf seine Kosten zu beseitigen.

Zeigt der Unternehmer sich hierin derart säumig und unzuverlässig, daß eine wiederholte Befichtigung der fraglichen Arbeiten durch den Baubeamten notwendig wird, so hat er die hierdurch entstehenden Unkosten zu tragen. Die Entscheidung darüber, was in jedem Einzelfalle zu

geschehen hat, insbesondere die Feststellung und Einziehung der bezeichneten Unkosten, bleibt der vorgesetzten Dienstbehörde vorbehalten.

### § 10. Schiedsgericht.

Bei Streitigkeiten über die durch den Vertrag begründeten Rechte und Pflichten sowie über die Ausführung des Vertrages ist ein Schiedsgericht anzurufen, das nach den allgemeinen Vertragsbedingungen gebildet wird.

Für den Fall, daß die Heranziehung eines Obmannes nötig sein sollte und die Schiedsrichter sich über die Wahl eines solchen nicht einigen können, erfolgt seine Ernennung durch den Regierungspräsidenten zu . . . . .

### § 11. Rechnungsaufstellung.

Die vom Unternehmer in einfacher Ausfertigung einzureichenden Rechnungen müssen von ihm unterschrieben sein, auch seinen Wohnort und den Tag der Aufstellung angeben.

Zu den Rechnungen ist Papier von 21<sup>cm</sup> Breite und 33<sup>cm</sup> Höhe zu verwenden. Damit ein Teil der Schrift und der Zahlen bei dem Zusammenheften der Belege nicht verdeckt wird, ist der innere Rand beiderseitig 1<sup>cm</sup> breit frei zu lassen.

Die Rechnungen sind in der Form, Ausdrucksweise, Bezeichnung der Räume und Reihenfolge der Anätze genau dem Verdingungsanfrage entsprechend aufzustellen.

Tagelohn- und Mehrarbeiten sind in besonderer Rechnung nachzuweisen unter Beifügung der getroffenen Vereinbarungen.

Der Unternehmer hat die Schlußrechnung spätestens . . . Wochen nach erfolgter Schlußabnahme zur Prüfung einzureichen.

Im übrigen wird auf die nachstehenden technischen Vorschriften Bezug genommen.“

Zur Benutzung beim Privatbau sind die „Allgemeinen Bedingungen“, sowie der allgemeine Teil der „Besonderen Bedingungen“ zu breit und zu bürokratisch angelegt. Beide lassen sich leicht zu „Allgemeinen Bedingungen“ überhaupt zusammenziehen, wodurch die häufig vorkommenden Wiederholungen vermieden werden und das Ganze an Kürze und Übersichtlichkeit gewinnen wird. Zugleich können sehr viele sich für den Privatbau nicht eignende Bestimmungen, wie z. B. die über das Rechnungsformat, fortfallen. Für den Privatarchitekten enthalten jene beispielsweise angeführten Bedingungen aber das vollständige Material, aus welchem er für jeden Fall seine „Allgemeinen Bedingungen“ zusammenstellen kann.

89.  
Benutzung der  
„Allgemeinen“  
und „Besonderen  
Bedingungen“  
für den  
Privatbau.

Hiernach möge ein Beispiel von „Technischen Bedingungen“ für die Fälle folgen, wenn das Verfahren des Abbietens von der Anschlagssumme (siehe Art. 70) zugelassen oder der Bau in Pauschsumme an einen Unternehmer (siehe Art. 67) vergeben wird. Hierbei müssen sich die technischen Bedingungen auf sämtliche Anschlagstitel erstrecken.

90.  
Besondere  
Bedingungen  
für die Ver-  
dingung in  
Generalunter-  
nehmung.  
(Technische  
Vorschriften.)

Nach der früher genannten „Dienstabweisung“ lauten diese Bedingungen, deren erste 11 Paragraphen aus den vorher angeführten „Allgemeinen Vorschriften“ bestehen, folgendermaßen:

### § 12. Nebenleistungen.

Wenn im Verdingungsanfrage nicht ausdrücklich etwas anderes bestimmt ist, werden die nachstehend bezeichneten Nebenleistungen nicht besonders entschädigt; es ist deshalb hierauf bei Bemessung der Preise für die einzelnen Arbeiten und Lieferungen Rücksicht zu nehmen.

Hier werden nun die Nebenleistungen so angeführt, wie dies z. B. bei den technischen Vorschriften für Maurerarbeiten nachstehend geschehen ist. Am Schlusse des Abschnittes a) wird hinzugefügt:

Der Unternehmer ist verpflichtet, das fertige Gebäude und die Baustelle auf seine Kosten gehörig zu reinigen; die Reinigung muß sich auf alle Teile (Fußböden, Treppen, Türen, Fenster usw.) erstrecken.

Auf die im Anschlag unter Titel „Insgemein“ ausgesetzte Pauschsumme für unvorherzusehende Leistungen hat der Unternehmer keinen Anspruch. Diese bleibt von der Verdingung ausgechlossen.

### § 13. Abnahme und Berechnung.

(Auszufüllen unter Benutzung der folgenden technischen Vorschriften für Maurerarbeiten ufw. für sämtliche Arbeiten und Lieferungen.)

### § 14. Allgemeines.

Die Art der Ausführung richtet sich nach den in dem Kostenanlage für die einzelnen Arbeiten und Lieferungen gegebenen Bestimmungen und nach den besonderen Anweisungen des den Bau leitenden Beamten. Die Beschaffung sämtlicher zur Ausführung erforderlichen Baustoffe ist, wenn nicht etwas anderes ausdrücklich zugesichert wird, lediglich Sache des Unternehmers. Es stehen ihm daher in dieser Beziehung Mehr- oder Nachforderungen nicht zu, auch dann nicht, wenn die Arbeiten und Baustoffe nicht vollständig veranschlagt, zu den veranschlagten Preisen oder in der vorausgesetzten Entfernung nicht zu haben sein sollten; es ist lediglich Sache des Unternehmers, sich von der Richtigkeit und Vollständigkeit des Anschlages vorher zu überzeugen.

### § 15. Baustoffe.

Die zu den Arbeiten zu verwendenden Baustoffe müssen von tadelloser Beschaffenheit sein und zu den anerkannt besten der in der Umgegend gebräuchlichen gehören.

Die Grundmauersteine (Bruchsteine oder Feldsteine) sind gesprenkelt oder geschlagen, lagerhaft und in Größen von 0,04 bis 0,10<sup>cbm</sup> zu verwenden; für Lieferung einer dem Bedürfnis entsprechenden Anzahl Binder ist zu sorgen.

Die Mauerziegel müssen wetterbeständig, gut durchgebrannt, ohne Brandborsten und Risse sein, auch dürfen sie keine Beimischung von Kalk, Mergel und dergl. enthalten. Ist ein besonderes Steinmaß vorgeschrieben, so werden die Mauerstärken nach diesen Maßen festgestellt.

Falls nicht ausdrücklich eine andere Ausführung vorgeschrieben wird, ist die Verblendung gleichzeitig mit dem Geschoßmauerwerk herzustellen. Die für die Verblendung bestimmten Steine sind sorgfältig auszufuchen und auf Wunsch je nach dem Verwendungszwecke zu fordern; Steine mit beschädigten Anichtsflächen oder Kanten dürfen zur Verblendung nicht verwendet werden. Vor Abrüstung der Fassaden ist das verblendete Mauerwerk gehörig und fachgemäß zu reinigen.

Die Dachziegel sind witterungsbeständig, von fester Masse und scharf gebrannt zu liefern.

Der Kalk muß die nötige Bindekraft besitzen; zum Putzen ist möglichst alter Kalk zu verwenden.

Der Zement ist aus anerkannt guten Fabriken zu liefern und bis zur Verwendung trocken aufzubewahren.

Der Mauerlehm soll scharfkörnig fein und darf erdige oder lehmige Beimischungen nicht enthalten.

Alle Bauhölzer müssen von vorgeschriebener Länge und Stärke, völlig gesund, trocken, geradwüchsig und kernig sein.

Die zu den Zimmerarbeiten erforderlichen Schnitthölzer müssen von gleichmäßiger Stärke und ohne Baumkanten sein. Dielungsbretter müssen unter sich eine nahezu gleiche Breite, nicht über 30<sup>cm</sup> haben; Dachschalungsbretter sollen nicht über 20<sup>cm</sup> breit sein.

Das Schmiedeeisen muß von fehnigem Gefüge, weich und nicht kaltbrüchig oder im Bruch kristallinisch sein; scharf gebogene Stellen dürfen keine Kanten- oder Längsriffe zeigen.

Das Gußeisen darf keine Sprünge, Blafen oder hohle Stellen zeigen und muß eine graue Bruchfläche haben.

Der Dachschiefer muß durchaus wetterbeständig fein und eine gleichmäßige Farbe und Stärke aufweisen; er ist mit verzinkten oder sonst gegen Rost geschützten Eisennägeln oder mit Kupfernägeln zu befestigen.

Von allen Baustoffen sind auf Verlangen bei der Verdingung Proben vorzulegen.

### § 16. Arbeiten.

Sämtliche Arbeiten sind nach den bewährtesten Regeln der Technik herzustellen.

Die Baugruben sind hinreichend weit anzulegen, die Sohlen wagrecht abzugleichen und die Seitenwände nötigenfalls abzutfeifen. Die Freihaltung der Baugrube von Grundwasser usw. ist Sache des Unternehmers, sofern hierfür der Anschlag nicht eine besondere Vergütung enthält.

Die Maurerarbeiten sind überall in kunstgerechtem Verbandsbau vollfugig, in Lot und Wage, beim Bruchsteinmauerwerk mit Bindern in ausreichender Zahl, beim Ziegelmauerwerk mit etwa 1,2<sup>cm</sup> starken Lagerfugen und 1<sup>cm</sup> starken Stoßfugen auszuführen. Bruchsteinmauerwerk ist wenigstens bei jedem Abtaste, sonst in Schichten von je 1<sup>m</sup> Höhe wagrecht abzugleichen. Die im Rohbau stehbleibenden Ansichtsflächen des Bruchsteinmauerwerkes müssen mit ausgefuchten Steinen von guten Kopfflächen hergestellt werden; für die Ecken sind besonders bearbeitete größere Steine zu verwenden.

Mauerwerk, welches geputzt werden soll, ist mit offenen Fugen herzustellen, vor dem Putzen zu reinigen und tüchtig zu nassen. Die Widerlager für Gewölbe und Bogen sind gleich bei der Aufmauerung der Wände vorzukragen oder da, wo dies nicht angängig ist, sorgfältig auszufahren. Inwieweit eine Verankerung der Bogen und Gewölbe vorzunehmen ist, bestimmt die Bauverwaltung.

Die Ausrüstung der Bogen und Gewölbe darf erst nach vollständiger Erhärtung des Mörtels erfolgen.

Die Trennschichten aus gegoffenem Asphalt sind mindestens 1<sup>cm</sup> stark herzustellen.

Bei den Steinhauerarbeiten ist zur Verklammerung, Verdübelung und Verankerung Eisen mit rostschützendem Überzug oder Bronze zu verwenden; die Anker sind mit Blei zu vergießen. Bei Treppen muß jede obere Stufe die untere 2,5 bis 5,0<sup>cm</sup> überdecken; bei freitragenden Treppen ist stets ein Falz anzuwenden. Zum Vergießen von Quadern darf nur Mörtel aus Wasserkalk oder Fettkalk mit Ziegelmehl — kein Zement — verwendet werden.

Die Zimmerarbeiten müssen in allen Verbindungen genau schließend hergestellt werden. Freiliegende, der Witterung ausgesetzte Hölzer sind in den Zapfenlöchern durch ein Bohrloch, in den Kämmen durch eine Abschrägung zu entwässern. Alle Verzapfungen sind mit Holznägeln zu sichern. Die Stichmaße für Balkenlagen usw. hat der Unternehmer an den fertigen Bauteilen selbst zu nehmen. Bei den Dielungen im Keller- und Erdgeschoß ist im Einvernehmen mit der Bauverwaltung dafür zu sorgen, daß Schwammbildungen nicht auftreten können.

Dachdeckungen sind völlig wasser- und schneedicht in bewährtester Ausführungsweise herzustellen.

Die Schreinerarbeiten sind aus ausgetrocknetem, rissfreiem Holze, ohne Gallen und möglichst altrein, sauber gehobelt und in den Verbindungen dicht schließend herzustellen. Die Maße hat der Unternehmer auf der Baustelle selbst zu nehmen.

Die Beschläge an Fenstern und Türen müssen gehörig stark angefertigt werden, die Schließer mit guten, nicht erlahmenden Federn versehen sein und einen leichten Gang haben. Sämtliche Beschlagteile sind durch Schrauben mit versenkten Köpfen zu befestigen.

Die Verglasungen sind in den veranschlagten Glasorten möglichst frei von allen Fehlern auszuführen, sorgfältig zu verfitzen und zu verkitten.

Bei den Anstreicherarbeiten ist für die Ölfarben Bleiweiß zu verwenden; die Anwendung von Schlämmkreide ist nicht gestattet. Alle Flächen sind vor dem Anstrich sorgfältig zu reinigen; der Anstrich darf erst dann aufgebracht werden, wenn die Flächen gut ausgetrocknet sind. Fugen im Holzwerk sind zu verkitten, harzige Stellen mit Schellack zu überziehen. Holzteile erhalten einen Grundanstrich mit reinem Leinölfirnis, Eisenteile einen solchen mit Mennige.

### § 17. Gewichtsbescheinigung.

Werden Lieferungsgegenstände anschlagmäßig nach dem Gewicht in Rechnung gestellt, so ist dieses, wenn die Gewichtsermittlungen nicht etwa unter Aufsicht eines von der Bauverwaltung dazu bestellten Beamten erfolgen können, durch amtliche Wägescheine nachzuweisen.

### § 18. Anzeigepflicht.

Der Unternehmer hat dem Baubeamten nachstehende Zeitpunkte anzuzeigen:

- 1) wann er den Bau begonnen hat;
- 2) wann die Baugräben ausgehoben sind;
- 3) wann das Grundmauerwerk vollendet ist (und zwar vor dessen Verfüllung);
- 4) wann der Rohbau vollendet, oder bei Holzbauten, wann das Gebäude gerichtet ist.

Unterläßt der Unternehmer diese Anzeigen, so steht dem unterzeichneten Baubeamten die Befugnis zu, denjenigen Bauzustand auf Kosten des Unternehmers soweit wiederherstellen zu lassen, wie dies zur Vornahme der Untersuchungen erforderlich ist.“

....., den ..<sup>ten</sup> .....

Der Königl. Baubeamte.

Der Unternehmer.

## 7. Kapitel.

### Beispiele von technischen Vorschriften.

Nunmehr seien Beispiele von technischen Bedingungen für verschiedene Arbeiten und Lieferungen gegeben. Bei allen wird das Vorausschicken der früher angeführten 11 Paragraphen der allgemeinen Vorschriften als selbstverständlich betrachtet. Auch ist nur anfangs auf die vorschriftsmäßige Form der technischen Bedingungen Gewicht gelegt, während später nur das rein Technische der Arbeiten und Lieferungen berücksichtigt wird.

Die Vorschriften für die Ausführung von Maurerarbeiten werden nach dem für die preußische Bauverwaltung geltenden Muster mit nur unwesentlichen Ergänzungen und kleinen Änderungen gegeben.

Sofern im Verdingungsanschlage nicht ausdrücklich etwas anderes bestimmt ist, werden die nachstehend bezeichneten Nebenleistungen nicht besonders entschädigt; deshalb ist hierauf bei Bemessung der Preise Rücksicht zu nehmen.

1) Die Herstellung von Mauerwerk in Zementmörtel statt in Kalkmörtel, die Anlage von Bogen im Mauerwerk, die Anlage, der Verputz oder das Ausfügen der im Geschoßmauerwerk liegenden gewöhnlichen Rauch- und Lüftungsrohre und die Anlage von Rohrflitzen.

2) Das Vermauern von Türdübeln, Kreuzholz- und Bohlenzargen, das Anschlagen und Vermauern der Balkenanker und Maueranker, die Ausmauerungen längs der Ort-

91.  
Ausführung  
von  
Maurerarbeiten.

a) Neben-  
leistungen.



balken, die Bekleidung der Balken mit Dachsteinen längs der Schornsteinkanten, das Einsetzen und Verputzen von Schornstein-Reinigungstüren und von Lüftungsgittern.

3) Das Heranschaffen der Baustoffe von den auf der Baustelle befindlichen Lagerplätzen bis zum Orte der Verwendung.

4) Bei der Verblendung: das Aufmauern von schlichten oder einfach gegliederten Pfeilern, Fenstereinfassungen usw., die Reinigung und das Ausfugen der Flächen sowie ihre Berüstung.

5) Bei den Putzarbeiten: das Verputzen der Türen, Fenster, Fußleisten, Ofenrohre, das Nachputzen, Schlämmen und Weißen, das Verputzen von Stuckverzierungen und die Vorhaltung der Schablonen zum Ziehen von Gefimfen, die Beseitigung sämtlicher am Putze während der Bauausführung vorkommenden Schäden.

6) Die Bereitung des Mörtels und die Zufuhr des hierzu und zur Ausführung des Mauerwerkes erforderlichen Waffers innerhalb der Baustelle. Das Näffen der Mauersteine vor deren Verwendung.

7) Das Vorhalten, sowie die An- und Abfuhr der Geräte und Rüstungen, das Vorhalten der zu den Absteckungen, Höhenmessungen und Abnahmemessungen erforderlichen Arbeitskräfte und Geräte.

8) Die Herstellung, Vorhaltung und Wiederbeseitigung von Baubuden und Aborten für die Arbeiter des Unternehmers.

Die Mauermaffen sowie die Flächenmaße für die einzelnen Arbeiten sind folgendermaßen zu berechnen: b) Abnahme und Berechnung.

Die Berechnung der Mauermaffen erfolgt in der im Kostenanfchlage (Maffenberechnung) vorgeschriebenen Weise.

Die Geschoßhöhen sind zwischen den Oberkanten der Fußböden zu berechnen.

Für Bruchsteinmauerwerk sind die Stärken auf halbe Dezimeter abzurunden. Für die Stärke des Ziegelmauerwerkes gelten folgende Maße:

bei	$\frac{1}{2}$	Stein	starken	Mauern	=	12	cm,
„	1	„	„	„	=	25	„
„	$1\frac{1}{2}$	„	„	„	=	38	„
„	2	„	„	„	=	51	„ usw.

mit einem Zuwachse von 13 cm für jede  $\frac{1}{2}$  Stein größere Mauerstärke. (Siehe Art. 38, S. 37.)

Freistehende Schornsteine sind unter Angabe der Anzahl und Größe der Rohre nach Metern der Höhe zu berechnen.

Die Gewölbe kommen mit den in die Ausführungszeichnungen eingeschriebenen Flächenmaßen zum Ansatz, und zwar einschl. der Hintermauerung.

Für Pflasterungen gilt dieselbe Flächenberechnung wie bei Gewölben unter Zusatz der Gurtbogenöffnungen und Nischen.

Bei der Ermittlung der Putz- und Fugungsarbeiten im Äußeren und Inneren sind die Fenster- und Türöffnungen, deren Leibungen geputzt oder gefugt werden sollen, nicht abzuziehen, während bei Gurtbogenöffnungen eine Seite der betreffenden Öffnung in Abzug kommt. Letzteres geschieht auch bei Türen, deren Futterbreite nicht die ganze Stärke der betreffenden Mauer einnimmt, während Türen mit vollen Futter auf beiden Seiten beim Putz in Abzug zu bringen sind. Die Länge weit ausladender Gefimfe wird an ihren größten Ausladungen unter Zuziehung der etwaigen Verkröpfungen gemessen, während

für kleinere Gefimse der in der Vorberechnung ermittelte Umfang des Gebäudes oder feiner Räume Geltung findet.

Die Massenberechnungen find auf Grund rechtzeitig vorzunehmender Aufmessungen, dem Fortschreiten der Maurerarbeiten entsprechend, fertig zu stellen.

c) Erdarbeiten.

Gewöhnlich übernehmen die Maurermeister bei Hochbauten auch die Ausführung der Erdarbeiten. Alsdann folgen hier etwa die folgenden Vorschriften:

Genaue Beschreibung des auszufachtenden Erdbodens. Der Mutterboden und Rasen ist sorgfältig abzuheben und feitwärts zum Zweck späterer Verwendung zu lagern. Angaben über die Verwendung des ab- und ausgehobenen Erdreiches. Zum Zweck der Abnahme sind an von der Bauverwaltung mit kleinen Pfählen bezeichneten Punkten (siehe Art. 24, S. 25) Erdkegel stehen zu lassen. Die Ausfachtung der Grundmauern wird nicht besonders vergütet, sondern ist im Preis des Grundmauerwerkes eingeschlossen; ebenso wird für das Absteifen der Baugruben, das Vorhalten des hierzu nötigen Materials, für Karrendielen, Karren usw. keine Entschädigung geleistet. Die Sohle der Baugrube ist durchaus wagrecht abzugleichen. Fundstücke von wissenschaftlichem oder künstlerischem Werte gehören der Baubehörde.

d) Mörtel.

Die Art und Weise des Kalklöschens ist der Beschaffenheit des Kalkes und feiner Verwendung entsprechend vorzuschreiben. Die Bereitung des Mörtels darf nur besonders zuverlässigen Arbeitern übertragen werden. Das Mischungsverhältnis zwischen Kalk, Zement und Sand ist nach Maßgabe der zum Kostenanschlage gehörigen Baustoffberechnung zu wählen.

Abgestandener Mörtel darf nicht verwendet werden; deshalb ist dafür Sorge zu tragen, daß der Mörtel möglichst am Tage seiner Zubereitung verarbeitet wird. Fertiger Kalkmörtel darf nicht länger als 24 Stunden, Zementmörtel nicht über Mittag oder Nacht unverarbeitet stehen bleiben. Zur Bereitung von Putzmörtel darf nur überwinterter Kalk und befter Sand verwendet werden.

Auf Mängel der Baustoffe hat der Unternehmer die Bauverwaltung gegebenenfalls aufmerksam zu machen. Er hat die Baustoffe in richtiger und vorteilhafter Weise zu dem im Kostenanschlage angegebenen Zwecke zu verwenden und durch feiner Leute Verschulden verlorengegangenes oder verdorbenes Material zu ersetzen.

Diese Vorschrift ist besonders dann notwendig, wenn für die Beaufichtigung der Bauausführung nicht hinreichende oder nicht genügend erfahrene Hilfskräfte vorhanden sind.

e) Schutzvorkehrungen.

Vor Eintritt des Winters müssen die noch nicht fertig gestellten, unter Dach gebrachten Bauteile, soweit dies erforderlich ist, im Einvernehmen mit der Bauverwaltung durch Aufbringen von Mauersteinen, Überdecken mit durch Mauersteine beschwerter Dachpappe, mit Brettern oder Sand, Verpackung mit Stroh, Zufetzen der Öffnungen, Herstellung von Notdächern oder auf andere geeignete Weise gegen die Einwirkungen des Frostes und der Nässe möglichst geschützt werden.

Werden derartige Schutzvorkehrungen notwendig, weil der Unternehmer feinen vertragsmäßigen Verpflichtungen nicht rechtzeitig nachgekommen ist, so hat dieser alle hierdurch entstehenden Kosten zu tragen. Andernfalls werden die Kosten der von der Bauverwaltung für nötig erachteten Schutzvorkehrungen nach vorheriger Vereinbarung vergütet.

f) Grund- und Bruchsteinmauerwerk.

Mit dem Aufmauern der Grundmauern darf nicht eher begonnen werden, als bis die Baugrube von der Bauverwaltung untersucht und für gut befunden ist.

Für Bruch- und Feldsteinmauerwerk sind möglichst lagerhafte Steine zu verwenden; sie sind vorher erforderlichenfalls zu reinigen, zu spalten und passend zu behauen. Die Steine müssen in möglichst regelmäßigem Verbands auf ihr natürliches Lager gelegt und gut in Mörtel gebettet werden. Steine mit rundlichen Lagerflächen sind niemals auf die hohe Kante zu stellen, sondern stets von der Verwendung gänzlich auszuschließen oder zu Zwickern zu zerkleinern. Die Fugen zwischen den Steinen sollen möglichst eng sein; stellenweise zu weite Fugen sind mit kleinen Steinfrücken zu verzwicken. Schmutzige Steine sind vor der Verwendung zu reinigen.

Das Bruch- und Feldsteinmauerwerk ist mit möglichst vielen Bindern zu versehen und in den Fundamentabfätzen stets, im übrigen aber in Schichten von je 1<sup>m</sup> Höhe wagrecht abzugleichen. Für die Ecken sind große Steine auszufuchen, welche abwechselnd nach beiden Richtungen einbinden.

Für die dauernd sichtbar bleibenden äußeren Flächen sind die Steine besonders sorgfältig auszufuchen und passend zu bearbeiten; auch ist dafür zu sorgen, daß in den äußeren Fugen Zwickel vermieden werden.

Sobald die Fundamente fertiggestellt sind, müssen an geeigneten Punkten Maßblatten mit genauer Schichtenteilung angebracht werden. Von Ausnahmefällen abgesehen, sind in der Regel 13 Schichten auf 1<sup>m</sup> Höhe anzunehmen.

Die Mauersteine sind unmittelbar vor der Verwendung gehörig zu nässen. Bei Zementmauerwerk müssen sie in mit Wasser gefüllte Behälter gelegt und so lange darin gelassen werden, bis sich keine Luftblasen mehr zeigen; gleich darauf sind sie zu vermauern. Für das Kellermauerwerk, sowie für die etwa in Ziegeln auszuführenden Grundmauern sind die am schärfsten gebrannten Steine auszufuchen.

Frisches Mauerwerk darf nicht betreten werden oder ist, wenn letzteres unvermeidlich ist, vorher mit Brettern zu belegen. Lose gewordene Steine sind zu entfernen, ebenso wie die Lücken von anhaftendem Mörtel zu säubern, und dann erst wieder zu vermauern. Bei Unterbrechung der Bauausführung oder auch bei eintretendem Landregen ist auf Verlangen der Bauverwaltung das frische Mauerwerk durch die früher genannten Abdeckungen gegen Nässe zu schützen.

In den zu putzenden Flächen sind die Fugen 1<sup>cm</sup> tief offen zu lassen oder auszukratzen, während der Mörtel noch weich ist.

Alles Holzwerk ist trocken derart zu vermauern, daß der Mörtel überall 3<sup>cm</sup> davon entfernt bleibt. Besondere Fürsorge ist bei den im Mauerwerk liegenden Balkenköpfen anzuwenden. In welcher Weise letztere gegen Fäulnis zu schützen sind, bestimmt die Bauverwaltung.

Falls nicht ausdrücklich eine andere Ausführung vorgeschrieben wird, ist die Verblendung gleichzeitig mit dem Geschoßmauerwerk herzustellen.

Sollten die Verblender fehlen, so ist bei schwachen Mauern auf Anordnung der Bauleitung eine vorläufige Verblendung mit gewöhnlichen Steinen auszuführen, die später wieder stückweise zu entfernen und durch die richtige Verblendung zu ersetzen ist. Bei stärkeren Mauern ist die feste Lage der Gesimsstücke, wenn die Verblendung fehlt, nötigenfalls durch Abteifen zu sichern. Die Kosten für diese Ausführungen hat die Bauverwaltung zu ersetzen.

Erfolgt das Ausfugen nicht gleichzeitig mit der Herstellung des Mauerwerkes, so sind die Fugen nach außen 1,5<sup>cm</sup> tief offen zu halten oder auszukratzen, so lange der Mörtel noch weich ist.

g) Ziegel-  
mauerwerk.

h) Ver-  
blendungs-  
mauerwerk.

Die für die Verblendung bestimmten Steine sind sorgfältig auszufuchen und auf Wunsch zu sondern; Steine mit beschädigten Anlichtsflächen oder Kanten dürfen zur Verblendung nicht verwendet werden.

Vor Abrüstung der Fassaden ist das verblendete Mauerwerk gehörig zu reinigen. Salzfäure darf hierzu nur in sehr verdünntem Zustande (etwa 1:10) verwendet werden. Bei Anwendung von Säuren müssen die gereinigten Flächen gehörig mit Wasser nachgespült werden. Das Abschleifen der schmutzigen Flächen mit Eisen oder Steinen ist nicht gestattet.

Ist das Ausfügen der Verblendung bereits beim Hochführen des Mauerwerks erfolgt, so sind die Fugen trotzdem nach beendigter Reinigung der Flächen sorgfältig zu unterfuchen und soweit erforderlich, voll auszufreichen.

Für das nachträgliche Fügen ist Kalkmörtel (nicht Zementmörtel) zu verwenden. Farbe darf dem Fugenmörtel nicht zugefetzt werden, doch ist ein angemessener Zusatz von gutem Ziegelmehl, Eisenoxyd (*Caput mortuum*) und gemahlener Hochofenschlacke gestattet, falls die Bauverwaltung eine Färbung für nötig hält.

i) Verfetzen  
von  
Werksteinen.

Wenn der Unternehmer der Maurerarbeiten auch das Verfetzen von Werksteinen übernimmt, werden ihm die zu verwendenden Steine, mit Zeichen und Nummern versehen, sowie die Verfetzpläne überwiesen.

Zur Unterfütterung der Werksteine behufs richtiger Lagerung vor dem Vergießen sind nur bei Keilquadern Holzkeile, sonst aber Schiefer-, Zinkblech- oder Walzbleiabchnitte, allenfalls Dachpappestückchen nach Vorschrift der Bauleitung zu benutzen.

Zum Vergießen ist in der Regel Kalkmörtel oder Wasserkalk (niemals reiner Zement- oder Gipsmörtel) zu verwenden. Die vortretenden Teile der verfetzten oder vergossenen Werksteine sind in geeigneter Weise durch Bretterbekleidungen oder Lehmwulste gegen Beschädigungen zu schützen.

Alle Anker, Klammern und Dübel sind nach Vorschrift der Bauleitung mit Blei oder Zement zu vergießen.

Die über Fenster- und Türsturzen, sowie unter Sohlbänken befindlichen, zwischen den belasteten Auflagern liegenden Fugen sind bis auf weiteres hohl zu lassen.

Freitragende Treppenstufen müssen bis zur völligen Erhärtung des für die Einmauerung verwendeten Mörtels unterstützt werden.

Der Unternehmer hat ohne besondere Vergütung die Werksteine unter Mithilfe des Steinmetzen (siehe Art. 50) heranzuschaffen und aufzubringen, die Winden, Taue und sonstigen Gerätschaften, wenn nicht anders bestimmt wird, vorzuhalten, sowie die Steine ordnungsmäßig zu vergießen und zu vermauern. Ob eine Verstärkung der Gerüste an Stellen, wo schwere Werkstücke aufzubringen sind, notwendig ist, muß im Einvernehmen mit der Bauverwaltung erwogen werden.

Zum Reinigen der Werksteine darf Salz- oder eine andere Säure überhaupt nicht verwendet werden.

Über die Beihilfe des Unternehmers in Fällen, wo der Steinhauermeister das Verfetzen der Werkstücke auszuführen hat, siehe später die technischen Vorschriften für Steinhauerarbeiten.

k) Verfetzen  
einzelner  
Säulen,  
Träger usw.

Das Verfetzen einzelner Säulen, das Verlegen einzelner Träger usw. ist, sofern nicht andere Vereinbarungen getroffen sind, Sache des Unternehmers der Maurerarbeiten. Dieser hat, falls ihm diese Arbeiten übertragen sind, die zum Verfetzen erforderlichen Hebeegerüste, Taue usw. in ausreichender Stärke zu beschaffen und vorzuhalten, auch für die Abteufung der Säulen usw. zu sorgen.

Die Untermauerung eiserner Säulen, Träger und Unterlagsplatten hat in Klinkern und Zementmörtel zu erfolgen.

Ob und wieweit eine Verankerung der Bogen und Gewölbe vorzunehmen ist und Zementmörtel, Klinker oder porige Steine zur Verwendung kommen sollen, bestimmt die Bauverwaltung. Die Widerlager sind zugleich mit der Aufmauerung der Wände vorzukragen oder da, wo dies nicht zugänglich ist, sorgfältig auszufahren. Bei Wölbungen gegen eiserne Träger müssen die Mauersteine genau an die Querschnittsform der letzteren anschließend zugehauen werden.

l) Bogenmauerwerk und Gewölbe.

An der inneren Leibungsfläche müssen die Fugen so eng wie möglich, auch darf die Dicke der etwa keilförmig zu schlagenden Steine nicht geringer als 4 cm sein. Die Fugendicke an der äußeren Leibungsfläche soll 2,5 cm nicht überschreiten.

Die Ausrüstung der Bogen und Gewölbe darf erst nach vollständiger Erhärtung des Mörtels und nicht ohne Genehmigung des bauleitenden Beamten erfolgen. Beim Ausrüsten ist mit Vorsicht zu verfahren und jede Erschütterung zu vermeiden. Werden Wölbungen vor Fertigstellung der Dacheindeckung ausgeführt, so sind die äußeren Leibungen mit einem 1 cm starken Zementmörtelüberguß und mit einer Dachpappeüberdeckung zu schützen; auch ist für unschädliche Abführung des sich in den Vertiefungen ansammelnden Regenwassers Sorge zu tragen.

Der Unternehmer ist mit dafür verantwortlich, daß bei der Anlage der Rauchrohre und Schornsteine die baupolizeilichen Bestimmungen genau beachtet werden.

m) Rauch- und Lüftungsrohre.

Die Fugen der Rauchrohre, Schornsteine und Lüftungsrohre sind innen glatt auszutreiben. Verstopfungen der Rohre durch herabfallenden Schutt usw. müssen verhütet werden. Vor Ausführung der Putzarbeiten sind sämtliche Rohre zu untersuchen und gehörig zu reinigen.

Dort, wo Streich- und Ortbalken liegen, sind die Außenflächen der Rauchrohre vor dem Verlegen der Balkenlagen glatt zu putzen.

Vor der Ausführung der Putzarbeiten, die erst nach gehöriger Austrocknung des Mauerwerkes in Angriff genommen werden dürfen, sind die Wandflächen zu reinigen und anzufeuchten. Kanten, welche leicht beschädigt werden können, sind zu brechen (abzufasen). Zwischen Holzwerk und Putz ist in halbtrockenem Zustande des letzteren eine feine Nut einzuschneiden.

n) Putzarbeiten.

Zementputz muß noch einige Tage nach der Fertigstellung gegen Sonnenstrahlen geschützt und feucht erhalten werden.

Bei Deckenputz auf Schalung hat der Unternehmer darauf zu achten, daß nur trockene, schmal (7 bis 10 cm) aufgetrennte Schalbretter verwendet werden. Etwaige Bedenken gegen die vom Zimmermann hergestellten Schalungen sind dem leitenden Baubeamten mitzuteilen.

Der Anschluß des Deckenputzes an die Wände ist besonders sorgfältig herzustellen, damit Risse vermieden werden.

Die Rohrtengel sind mit geglühtem Eifendrahte und breitköpfigen Nägeln zu befestigen.

..... den ...<sup>ten</sup> ..... 19 .....

Der Königl. Baubeamte.

Der Unternehmer.

92.  
Ausführung  
von  
Erdarbeiten:

Sind auf der Baustelle umfangreiche Erdarbeiten auszuführen und sollen diese infolgedessen gefondert an einen Unternehmer vergeben werden, so finden nachstehende Vorschriften Anwendung.

a) Neben-  
leistungen.

Folgende Nebenleistungen werden nicht besonders entschädigt, weshalb bei Bemessung der Preise hierauf Rücksicht zu nehmen ist:

- 1) die erforderlichen Absteckungsarbeiten im Anschluß an die von der Bauleitung gesetzten Achsen-, Eck- und Höhenpfähle;
- 2) das Verkarren und Einebnen der übrigbleibenden Erde;
- 3) die Sicherung der Baugrube gegen die vom Gelände abfließenden Tagwasser, sowie das Ausschöpfen der letzteren in einer für die benachbarten Grundstücke unschädlichen Weise;
- 4) das Vorhalten sämtlicher Geräte, Karrendielen; das Absteifen der Baugrube mit Ausschluß der Abteifungen von Nachbargebäuden; endlich
- 5) das Hinterfüllen der Grund- und Kellermauern.

Bohrlisten und Erdproben sind im Geschäftsraume des bauleitenden Beamten zur Einsicht ausgelegt. Dem Unternehmer bleibt es überlassen, sich selbst über die Beschaffenheit des Baugrundes zu unterrichten, falls er aus obigen Proben usw. nicht genügenden Aufschluß darüber empfangen sollte; daraus, daß etwa stellenweise eine andere, als die von ihm infolgedessen angenommene Bodenzusammensetzung demnächst vorgefunden werden sollte, darf ein Anspruch auf Erhöhung der Preise nicht hergeleitet werden.

b) Beginn,  
Fortführung  
und Vollendung  
der Arbeiten.

Mit den Arbeiten ist . . . Tage nach erfolgter Aufforderung zu beginnen. Die gesamte Ausschachtung muß binnen . . . Tagen vollendet sein, wobei Feier- und Regentage abzuziehen sind.

Bei Ausschachtung der Baugrube und von Grundmauergräben: die Ausschachtung der Baugrube und der Grundmauergräben muß sich vollständig dem Fortschritte der Maurerarbeiten anpassen und jedenfalls innerhalb . . . Wochen vollendet sein.

c) Abnahme.

Die Berechnung der Massen erfolgt beim gewachsenen Boden derart, daß der Inhalt des Abtrages, der Baugrube und Grundmauergräben nach den wirklichen Abmessungen unter Zugrundelegung der vorhandenen Höhenpläne usw. seitens des Bauleitenden ermittelt wird. Ein Zuschlag für Auflockerung des Bodens wird nicht gewährt. Auf gleiche Weise ist die Masse des abzufahrenden Erdreiches festzustellen, diejenige des anzufahrenden jedoch durch die Zahl der hierzu nötigen Fuhren (also des gelockerten Erdreiches), deren Inhalt vorher annähernd ermittelt wird. Die Zählung der Fuhren geschieht mittels abgestempelter Marken, die der Unternehmer später der Rechnungslegung beizufügen hat.

Sollte ein brauchbarer Lage- und Höhenplan nicht vorhanden sein, so ist sofort nach Fertigstellung der Erdarbeiten eine genaue Aufnahme der Baugrube in Gegenwart des Unternehmers oder eines Vertreters desselben zu machen, welche der Abnahme zugrunde zu legen und von dem Unternehmer durch Namensunterschrift anzuerkennen ist. Erscheint der Unternehmer oder sein Vertreter nicht bei der Abnahme, so ist die Feststellung des bauleitenden Beamten allein für die Abrechnung maßgebend.

d) Ausführung.

Rafen und Mutterboden sind sorgfältig abzuheben und an einem vom Bauleitenden zu bestimmenden Orte aufzuschichten. Die Weite der Grundmauergräben ist so zu bemessen, daß das aufzuführende Mauerwerk nirgends den gewachsenen Boden berührt, die Erdaushebung aber auch nicht weiter und tiefer erfolgt, als es die Bodenbeschaffenheit erfordert. Die Sohlen der Grundmauergräben müssen genau in wagrechten Ebenen liegen. Die Böschungen sind

derart anzulegen oder erforderlichenfalls durch Absteifungen zu sichern, daß das Nachstürzen des Erdreiches verhindert wird.

Das zum Hinterfüllen geeignete Erdreich und der sonst für Bauzwecke verwendbare Boden ist auf Wunsch des Bauleitenden ohne besondere Entschädigung auszufordern und in gehöriger Entfernung vom Rande der Baugrube zu lagern. Mit der Hinterfüllung des Grund- und Kellermauerwerkes darf erst nach erfolgter Erlaubnis des Bauleitenden begonnen werden. Der Boden ist in dünnen Lagen einzubringen und festzutampfen. Geschieht dies ohne Anordnung des Bauleitenden, so ist dieser berechtigt, das sofortige Freilegen des Mauerwerkes anzuordnen, gegebenenfalls es auf Kosten des Unternehmers ausführen zu lassen.

Der zu verkarrende oder anzufahrende Boden ist nach den vom bauleitenden Beamten gemachten Höhenangaben einzuebnen und in dünnen Lagen festzutampfen. Durch diese Arbeiten darf der Fuhrwerksverkehr auf der Baustelle nicht behindert werden.

Die Sicherung der Baugrube gegen Eindringen der Tagwasser, sowie das Ausschöpfen des sich in der Baugrube anammelnden Regenwassers ist Sache des Unternehmers. Die Beseitigung von Grundwasser erfolgt jedoch gegen Gewährung der im Verträge festgesetzten Tagelohnsätze durch den Unternehmer.

In die vertragsmäßigen Preise sind eingeschlossen:

- 1) das Anspitzen der Roßpfähle und Spundbohlen;
- 2) das Befestigen der Pfahlschuhe und -Ringe;
- 3) das Spunden der Spundbohlen;
- 4) die Anfertigung der Senkkasten einschl. der Anblattung der Eckpfähle

beim Aufpfropfen der ersteren.

Für die Ausführung der Lieferungen ist im allgemeinen der Fortgang des Baubetriebes maßgebend, wobei vorausgesetzt wird, daß sämtliche Gründungsarbeiten bis spätestens den . . . ten . . . vollendet sind. Im besonderen wird angenommen, daß täglich mindestens . . . lauf. Meter Spundwand eingerammt, zugleich mindestens . . . Stück Roßpfähle festgerammt und mindestens . . . Senkkasten bis zum festen Baugrund gelenkt werden müssen.

Sollte die Bauausführung durch irgend welche Umstände, z. B. Hochwasserstände, verzögert werden, so hat der Unternehmer auf Anordnung der Bauverwaltung die Anlieferung von Material ganz einzustellen. Jedenfalls darf er größere Massen als den Bedarf für . . . Wochen, nach den vorstehenden Angaben berechnet, überhaupt nicht auf der Baustelle lagern.

Die zur Lieferung kommenden (Kiefern-) Hölzer müssen allen Anforderungen genügen, welche man an gutes Bauholz zu stellen pflegt. Es muß gerade gewachsen und frei von faulen Stellen und Aftlöchern, darf weder kernschällig noch rissig, weder wurm- noch raupenfräßig, auch nicht blaugefleckt sein. Die Pfähle sind ohne Rinde anzuliefern (können auf der Baustelle von der Rinde befreit werden). Sie dürfen nur geringe Splintdicken und keine größere Krümmung haben, als daß beim Anlegen einer Schnur an die beiden Endkanten irgendwo eine Abweichung von mehr als  $\frac{1}{100}$  der Länge ermittelt wird. Pfähle mit doppelter Krümmung oder mit Drehwuchs behaftet sind ganz unbrauchbar.

Der Unternehmer verpflichtet sich, sowohl die Roß-, als auch die Spundpfähle in den Längen zu liefern, wie sie von der Bauverwaltung nach dem Bedarf im einzelnen vorgeschrieben werden. Diese hat das Recht, die Länge der zum Einrammen bestimmten Pfähle und Bohlen bis . . . Meter zu vergrößern oder zu vermindern, ohne den Unternehmer anders als durch den vorgeesehenen Ein-

e) Wasserbewältigung.

93.  
Lieferung von  
Roßpfählen,  
Holmen, Bohlen-  
belag u. Zangen,  
von Spund-  
bohlen und von  
Senkkasten:  
a) Neben-  
leistungen.  
b) Beginn,  
Fortsetzung und  
Beendigung der  
Lieferungen.

c) Beschaffenheit des Materials und der Arbeit.

heitspreis für den Mehr- oder Minderbedarf später zu entschädigen. Nur diese vorgeschriebenen Längen kommen zur Abnahme, wogegen überfließende Längen nicht vergütet und dem Unternehmer zurückgegeben werden. Die für die Stamm- wie auch Zopfenden vorgeschriebenen Abmessungen können größer, dürfen aber nicht geringer sein. Das Stammende muß rechtwinkelig zur Achse des Pfahles abgefehnitten sein.

Die Pfähle erhalten eine vierseitige Spitze, deren Länge dem anderthalbfachen unteren Pfahldurchmesser gleich ist. Die Spitze muß genau in der Achse des Pfahles liegen und durch eine Fläche von 16 bis 25<sup>cm</sup> abgestumpft sein. Dem entsprechend ist der Pfahlschuh auszuführen.

Die Holme sind in Längen von mindestens 8<sup>m</sup> zu liefern; dabei soll eine Waldkante von höchstens 5<sup>cm</sup> quer gemessen und auf  $\frac{1}{3}$  der ganzen Länge gestattet sein.

Die Bohlen und Zangen ebenso wie die Spundbohlen sind scharfkantig und nicht schmaler als 25<sup>cm</sup>, nicht breiter als 30<sup>cm</sup> zu liefern. Die Kanten der Spundbohlen müssen zueinander vollständig parallel sein. Keilförmige oder windschiefe Spundbohlen werden nicht abgenommen. Die Spundung ist quadratisch auszuführen, so daß die Stärke und Länge der Feder  $\frac{1}{3}$  der Bohlenbreite beträgt. Das untere Ende ist nach Anweisung der Bauleitung anzuführen. Die Zwingen müssen mindestens 6,0<sup>m</sup> Länge haben.

Bei den für die Senkkasten zu liefernden Stielen sind Waldkanten von höchstens 3<sup>cm</sup>, quer gemessen, und nur auf  $\frac{1}{3}$  der Länge gestattet. Die Bohlen sind nach Erfordernis 5 bis 8<sup>cm</sup> stark zu liefern, zu messen und müssen wenigstens 25<sup>cm</sup> breit sein. Das Anfertigen der Senkkasten kann auf dem Bauplatze erfolgen. Ihre Abmessungen ergeben sich aus den Zeichnungen; doch behält sich die Bauleitung vor, in jedem einzelnen Falle nach Bedürfnis die Abmessungen, besonders aber die Länge der Kasten abzuändern. Der unterste Kasten ist nach oben etwas verjüngt herzustellen, so daß die in den Grundrissen angegebenen Abmessungen diejenigen des oberen Endes des Kastens sind. Das Aufpfropfen geschieht nach Bedarf.

Der Unternehmer hat die Bauhölzer auf der Baustelle gegen Reißen und Werfen zu schützen; geschieht dies nicht, so ist die Bauleitung berechtigt, fehlerhafte Hölzer trotz vorheriger Abnahme von der Verwendung auszuschließen.

Alle Holzverbindungen sind nach den Regeln der Technik engschließend auszuführen. Bolzenlöcher dürfen nur einen höchstens 1<sup>mm</sup> stärkeren Durchmesser als der Bolzen haben und müssen rechtwinkelig zur Fläche des Verbandholzes gebohrt sein.

Das zu den Pfahlschuhen, -Ringern usw. verwendete Eisen muß von fehniger Beschaffenheit, weder kalt- noch rotbrüchig und frei von Kanten- und Längsrissen, Schiefen und Schlacken sein. Mangelhaftes Material ist auf Verlangen binnen 24 Stunden von der Baustelle zu entfernen.

d) Abnahme.

Die Dicke der Rostpfähle wird in deren Mitte und ohne Rinde mit einer Kette, einem Draht oder einem metallenen Bandmaß gemessen. Die Abnahme erfolgt, wenn sie zum Einschlagen zugerichtet sind. Die fertig zugerichteten Spundbohlen werden einzeln vor dem Einrammen in voller Breite gemessen. Zum Zeichen der Abnahme verleiht die Bauleitung die einzelnen Pfähle, Bohlen, Kasten usw. mit eingebranntem Zeichen oder Stempel.



In die vertragsmäßigen Preise ist eingeschlossen:

1) Die Stellung und Vorhaltung der Rammen, der Baggergeräte, das Heranschaffen, Auf- und Abbringen des Beschwerungsmaterials der Senkkästen, von Pumpen und Rüstmaterial, das Verftreiben und Abfteifen der Spund- und Kästenwände ufw.

2) Das Auftellen und Befeitigen der erforderlichen Rüstungen und Geräte, sowie das Entfernen der aufgeführten Gegenstände von der Baustelle.

Die Baugrube ist soweit auszuheben, daß das austretende Grundwasser einen vorläufigen Abfluß nach . . . . . findet. Ihr Umfang ist so zu bemessen, daß das Auftellen der Rammgeräte nicht behindert wird. Die Art der Wasserbewältigung, ob durch Hand- oder Maschinenbetrieb, wird durch die Bauleitung bestimmt. Für das Vorhalten der Lokomobile und Pumpen einschl. Lieferung des Brennstoffes wird ein Einheitspreis von . . . Mark für die Stunde festgesetzt.

Beginn, Fortführung und Beendigung der Arbeiten dem vorigen Artikel entsprechend.

Der Unternehmer ist verpflichtet, so viele Rammen aufzustellen, als die Bauleitung mit Rückficht auf Raum und schnelle und gute Ausführung der Arbeiten für nötig erachtet. Die Bauleitung trifft ferner Bestimmung über die Art der Rammen und ob das Einrammen der Pfähle mit Hilfe von Wasserpülung geschehen darf. Ebenso schreibt sie das Gewicht des Bären, die Fallhöhe und die Tiefe vor, bis zu welcher die Pfähle einzuschlagen sind, bezw. das Maß, bis zu welchem die Pfähle bei den letzten Hitzten oder Schlägen noch in den Boden eindringen dürfen. Die letzten drei Hitzten dürfen nur in Gegenwart des beaufichtigenden Beamten geschlagen werden. Bei Nichtbefolgung dieser Bestimmung hat der Unternehmer ohne Entschädigung einen zweiten Pfahl neben dem bereits gerammten einzuschlagen. Am oberen Ende erhält jeder Pfahl einen Ring, der nur unter Zuziehung des beaufichtigenden Beamten wieder entfernt werden darf. Die Fallhöhe des Rammjärens ist zu ermäßigen, sobald sich am Pfahlkopf Spuren einer Einspaltung zeigen. Sobald zum Nacharbeiten eines Pfahlkopfes die Säge angewendet werden muß, wenn ein Spalten des Pfahles das Nachschneiden desselben erforderlich machen sollte, und sobald der Pfahl fertig gerammt ist, hat der Schwanzmeister dem beaufichtigenden Beamten rechtzeitig Anzeige zu machen, und mit den Arbeiten ist unter keinen Umständen fortzufahren, bevor letzterer seine Genehmigung hierzu erteilt hat. Der Unternehmer darf keinen Pfahl durch Aufpfropfen verlängern oder mit Hilfe der Jungfer einschlagen, um ihn in den festen Baugrund rammen zu können, es sei denn, daß die Bauverwaltung es gestattet. Jeder Pfahl, der falsch eingeschlagen, gespalten, gebrochen oder nach dem alleinigen Urteile der Bauverwaltung zu stark ausgewichen ist, muß ausgezogen und durch einen neuen ersetzt werden. Ist ein Pfahl soweit eingerammt, daß sein Kopf zwar die erforderliche Höhenlage erreicht, der Pfahl selbst aber noch nicht die erforderliche Standfestigkeit besitzt, so muß er durch einen seitlich eingerammten Pfahl ersetzt werden. Der zuerst gerammte Pfahl bleibt jedoch stehen und der Unternehmer erhält für die Arbeitsleistung nur  $\frac{3}{4}$  des ausbedungenen Preises.

Jeder Pfahl wird nach Anbringung des Schuhs und des Ringes in seiner Länge unter Zuziehung des Unternehmers oder seines Stellvertreters gemessen und durch Einbrennen eines Zeichens bezeichnet. Nichtgezeichnete Pfähle dürfen nicht eingerammt werden. Geschieht dies doch, oder wird das Zeichen

94.  
Ausführung  
der Pfahlroste,  
Einrammen der  
Spundwände  
und Senken der  
Senkkästen:  
a) Neben-  
leistungen.  
b) Herstellung  
der Baugrube.

c) Ausführung  
der Arbeiten:  
1) Pfahlrost.

unkenntlich gemacht oder gar verletzt, so hat der Unternehmer diese Pfähle wieder auszuziehen und zu ersetzen.

Über das Einschlagen der Pfähle ist auch seitens des Unternehmers ein genaues Rammregister zu führen, welches der Bauverwaltung auf Verlangen zur jederzeitigen Prüfung vorzuzeigen und nach Ablauf einer jeden Woche einzureichen ist.

Nachstehend sei ein Muster eines Rammregisters mitgeteilt:

Datum	Laufende Nr.	Nr. des Pfahles	Stärke cm	Der Pfahl hat gezogen in Hitzten zu 15 Schlägen:												Über Erd- gleiche Itehen ge- blieben m	Ge- samt- länge des Pfahles m	Anzahl der Schläge in der letzten Hitze	Beim letzten Schläge in der letzten Hitze		Bemer- kungen		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				Hubhöhe des Bären	zog der Pfahl			
15./V. 1911	1	148	28	4,25	3,03	2,39	1,27	1,02	0,20	—	—	—	—	—	—	—	—	0,34	12,00	15	9,50	0,012	Bär- gewicht 1000 kg
				Meter																Meter			

Die Pfähle sind genau an den von der Bauverwaltung bezeichneten Stellen einzurichten und lotrecht einzurammen. Ob ein Pfahl mit einem eisernen Schuh versehen werden soll, bestimmt allein die Bauleitung.

Zeigen sich vor dem Einschlagen der Pfähle Hindernisse im Erdreich, wie altes Mauerwerk, Brunnen, Senkkasten oder alte Pfahlwerke, so sollen sie von der Bauverwaltung anderweitig oder vom Unternehmer gegen besondere, jedesmal zu vereinbarende Entschädigung oder in Tagelohn beseitigt werden. Sind die Hindernisse nur mit unverhältnismäßigen Schwierigkeiten oder gar nicht zu entfernen, so kann in bezug auf die Stellung der Pfähle eine Änderung angeordnet werden, jedoch nur durch den leitenden Baubeamten. Weicht ein Pfahl von der ihm gegebenen Richtung ab, oder setzen sich seinem Eindringen unüberwindliche Hindernisse entgegen, so soll die Ursache der Abweichung oder des Widerstandes ermittelt werden. Hat diese nachweislich ihren Grund in unvorhergesehenen Hindernissen, wie alten Baumstämmen, erraticen Blöcken usw., so trägt die Bauverwaltung nicht nur die Kosten der Untersuchung, sondern der Pfahl wird auch auf ihre Kosten herausgezogen oder abgeschnitten und durch einen neuen ersetzt. Für das vergebliche Einrammen von solchen Pfählen wird nur  $\frac{3}{4}$  des vereinbarten Preises gezahlt. Unbedeutende und kleine Hindernisse, welche sich bis 1 m unter Grundwasser vorfinden, hat der Unternehmer auf eigene Kosten zu entfernen. Für jeden Schaden, welcher der Bauverwaltung durch Unvorsichtigkeit oder Nachlässigkeit beim Rammen erwächst, ist der Unternehmer verantwortlich.

Der Bauverwaltung steht es frei, die Baugrube selbst wasserfrei zu halten oder bei hohen Wasserständen längere Pfähle verwenden zu lassen. In letzterem Falle hat das Rammen von einem Floß aus oder von einer vom Unternehmer herzurichtenden Rüstung aus zu erfolgen.

Die Pfähle sind in einer Tiefe von . . . m unter dem . . . punkt des Pegels und alle genau wagrecht abzuschneiden. Die Zapfen sollen 15 cm hoch, 8 cm breit und nicht über 25 cm lang sein. Die Unterkante der Holme soll demnach auf . . . m unter dem . . . punkt des Pegels gelegt werden. Die Zapfenlöcher der Holme sind den Zapfen entsprechend und möglichst in der Mitte der Holmbreite anzubringen; jedenfalls sollen die Holme mindestens  $\frac{2}{3}$  ihrer Breite auf den Pfählen Auflager finden und an den Enden 25 bis 30 cm über die äußersten

Pfähle hinausragen. Jeder Holm, dessen Länge 5 m nicht übersteigt, soll aus einem Stück bestehen. Bei größeren Längen kann er aus zwei Teilen hergestellt werden. Die Stöße müssen stumpf und scharf aneinander passend mitten auf einem Pfahl hergestellt werden und gegeneinander veretzt liegen. Über die Stöße sind an beiden Seiten der Holme eiserne Bänder mit Klammern und Nägeln nach näherer Anweisung zu befestigen, ohne daß dafür besondere Entschädigung gewährt wird. Die Zangen sind mit den Holmen auf 7 cm Tiefe mittels geraden Kammes zu überkämmen. Bevor die Bohlen aufgebracht werden, hat der Unternehmer allen Schlamm, aufgelockerte Erde, Holzabfälle usw. aus den Roffeldern zu entfernen, worauf diese durch ihn oder einen anderen Unternehmer mit einem mageren Beton auszufüllen sind. Hierauf werden die befäumten Bohlen von mindestens 25 cm Breite scharf aneinander gefügt und auf den Holmen mit je zwei eisernen, aufgehackten Nägeln von 20 bis 22 cm Länge befestigt, für deren Lieferung eine Entschädigung nicht gewährt wird. Die Bohlen müssen mit ihren Enden 5 bis 10 cm über die äußeren Holme hervorstehen. Die Oberfläche der Bohlen ist auf Verlangen durch Aushacken kleiner Späne rau zu machen.

Die Spundbohlen sind zwischen Zangen möglichst wasserdicht und so tief <sup>2)</sup> Spundwände einzurammen, daß sie noch mindestens . . . m in den guten Baugrund hineinreichen. Die Köpfe der Bohlen hat der Unternehmer auf seine Kosten während des Rammens mit gut passenden eisernen Ringen zu versehen.

Sollte der Unternehmer die Spundwände ohne nachweisbaren Grund nicht dicht schlagen, so hat er nach erfolgtem Ausbaggern die undichten Stellen auf seine Kosten zu dichten oder, je nachdem, die Bohlen herauszuziehen und durch neue zu ersetzen oder eine zweite Spundwand in vorzuschreibender Ausdehnung hinter die erste zu schlagen, ohne daß hierfür eine Entschädigung gewährt wird.

Sollten sich beim Rammen Hindernisse vorfinden, so gilt hierfür das bei Ausführung des Pfahlrostes Gefagte.

Jede Spundbohle, die während des Rammens spaltet, zerbricht, ausweicht, oder die an falscher Stelle eingeschlagen wird, hat der Unternehmer auf seine Kosten auszuziehen und durch eine neue zu ersetzen. Dasselbe gilt, wenn der Unternehmer eine Spundbohle ohne Genehmigung des Aufsichtsbeamten abläßt oder sie mit einem neuen Kopfe versieht. Nach dem Einrammen sind die Spundwände wagrecht unter Wasser abzuschneiden (oder mit fortlaufendem Zapfen und Holm zu versehen, natürlich dann mit Wasserfchöpfen).

Die Rammarbeit wird nach dem Flächeninhalt der wirklich eingerammten Flächen ausschließlich der Spundung berechnet.

Manche der im Vorhergehenden angegebenen Bestimmungen eignen sich auch für die Aufnahme in den Text des Kostenanschlages.

Der Unternehmer hat wenigstens . . . Kasten zu gleicher Zeit zu senken, so daß das Bohrzeug und Beschwerungsmaterial, sowie die Mannschaften für diese . . . Kasten stets in ausreichender Weise vorhanden sein müssen.

Zeigen sich vor Beginn des Senkens der Kasten Hindernisse im Erdreich, wie altes Mauerwerk, Brunnen, alte Pfahlwerke usw., so sollen diese von der Bauverwaltung anderweitig oder vom Unternehmer im Tagelohn oder gegen besondere, jedesmal vorher zu vereinbarende Entschädigung entfernt werden. Weicht der Kasten beim Senken von der lotrechten Richtung ab, so ist die Ursache zu ermitteln. Finden sich hierbei unvorherzusehende Hindernisse, wie alte Baumstämme, erratische Blöcke usw., so trägt die Bauverwaltung die Kosten der

3) Senken von Senkkästen, bzw. Ausbaggern des Erdbodens innerhalb derselben.

Untersuchung und der Beseitigung des Hindernisses. Sollte die Beseitigung unmöglich sein, so ist die Bauleitung berechtigt, an der betreffenden Stelle eine andere Gründung auszuführen oder eine andere Gruppierung der Kasten vorzunehmen. Der Unternehmer erhält dann für die bereits ausgeführte Senkung nur  $\frac{3}{4}$  des Vertragspreises. Innerhalb der Kasten liegende Steine oder Hölzer usw. hat der Unternehmer zu entfernen, sobald dies seitens der Bauleitung für nötig erachtet wird. Auch hierfür wird eine Entschädigung nach jedesmaliger Vereinbarung gezahlt, oder diese Arbeiten werden in Tagelohn ausgeführt. Bauflutt, Späne usw. hat der Unternehmer auf seine eigenen Kosten zu entfernen. Die durch das Baggern gewonnenen Erdmassen hat der Unternehmer auf eine Entfernung von höchstens . . . m zu verkarren.

Die Abnahme der Arbeiten geschieht nach dem Rauminhalte der aus den Senkkästen entfernten Massen, welcher innerhalb der Holzwände zu berechnen ist. Vor Beginn der Arbeiten ist deshalb in Gegenwart des Unternehmers oder seines Stellvertreters die Höhenlage des Bodens und später durch Peilen die Tiefe des ausgegrabenen Raumes genau festzustellen und daraus sein Inhalt zu berechnen.

Sind die ausgebagerten Erdmassen größer als der Rauminhalt des Kastens, so liegt das hauptsächlich an ungenügendem Beschwerungsmaterial.

4) Ausbaggern  
von Erdreich  
zwischen  
Spundwänden.

Der Unternehmer hat täglich wenigstens . . . <sup>cbm</sup> Erdmasse auszuheben. Es steht ihm frei, einen Teil des Erdbodens zwischen den Spundwänden auszugraben. Er hat dann aber die nötigen Wasserförpmaschinen auf seine Kosten zu beschaffen, vor- und zu unterhalten. Ebenso ist er verpflichtet, die Absteifung der Spundwände gegeneinander ohne besondere Entschädigung auszuführen und sie so lange vorzuhalten, bis sie nach erfolgter Ausmauerung entbehrlich wird. Der Unternehmer ist für die Tüchtigkeit dieser Absteifung verantwortlich. Sollten sich die Spundwände infolge des Erddruckes und mangelhafter Absteifung neigen, so hat der Unternehmer sie auf eigene Kosten gerade zu richten und nachzurammen, bzw. neue Spundwände einzurammen.

Das übrige entspricht den Bestimmungen bei den Senkkästen.

5) Senken von  
gemauerten  
Brunnen.

Bei Senkbrunnen ist das Mauerwerk mit vollen Stoß- und Lagerfugen in schnell bindendem Zementmörtel auszuführen; auch sind die äußeren Leibungsflächen mit Zementmörtel zu putzen. Die Mauerstärke beträgt bei bis 1,5 m lichter Weite 25 cm, bei mehr als 1,5 m Weite bis 2,5 m 38 cm. Der Brunnenkranz ist aus mindestens 3 Lagen 4 bis 8 cm starker Bohlen, je nach der Größe des Brunnens, anzufertigen. Die Lichtweite des Kranzes muß mit derjenigen des Brunnens übereinstimmen, ebenso die Breite desselben mit der Stärke des Mauerwerkes. Bei größerer Lichtweite des Brunnens als 1,5 m sind die Stöße der Bohlen außer durch Nagelung auch noch durch Schraubenbolzen zu verbinden. Der Brunnenkranz ist je nach der Weite des Brunnens mittels 4 bis 8 langer Schraubenbolzen mit einem in 1,0 bis 1,5 m darüberliegenden Flacheisenkranze zu verbinden; auch ist der Durchmesser des Brunnens von jener Höhe ab bis zum unteren Kranze um etwa 10 bis 15 cm allmählich zu vergrößern, so daß der Brunnen nach oben verjüngt erscheint und erst von jenem Flacheisenkranze an mit vorgeschriebenem Durchmesser lotrecht aufgemauert wird. Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß der Brunnen gleichmäßig sinkt und der über dem Erdboden freistehende Teil des Mauerwerkes nicht reißt oder auseinanderbricht, weshalb er mit Hilfe von zusammengeknüpften Ketten und lotrecht gestellten Latten oder schmalen Brettern zusammenzuhalten ist.

Die übrigen Leistungen entsprechen denjenigen bei den Senkkästen.

Der tägliche Bedarf an Schüttsteinen wird eine Menge von . . . <sup>cbm</sup> nicht übersteigen. Sollten jedoch die Gründungsarbeiten während eines kurzen Zeitraumes so schnellen Fortgang nehmen, daß obige Menge voraussichtlich nicht zureichen würde, so ist der Unternehmer seitens der Bauleitung hiervon mindestens 8 Tage vorher zu benachrichtigen; er hat dann seine Lieferungen dem Bedürfnisse entsprechend einzurichten.

95.  
Lieferung von  
Schüttsteinen  
zur Anfertigung  
des Betons:  
a) Fristen.

Es steht dem Unternehmer frei, das Rohmaterial, bestehend in . . . . ., zu Wasser oder zu Lande nach dem Bauplatze zu schaffen und dort auf ihm anzuweisenden Lagerplätzen schlagen zu lassen, oder die Schüttsteine in fertigem Zustande anzuliefern. Er hat die Lieferung derart zu vollziehen, daß stets wenigstens eine Menge von . . . <sup>cbm</sup> fertig geschlagener und nach Vorschrift gewalchener oder gesiebter Steine auf der Baustelle vorhanden ist. Im ganzen darf aber nie ein größerer Vorrat sowohl an Material wie an Schüttsteinen als zusammen . . . <sup>cbm</sup> auf der Baustelle lagern. Sollte die Bauausführung durch irgend welche Umstände verzögert werden, so hat der Lieferant auf Anordnung der Bauleitung die Anfuhr zeitweise gänzlich einzustellen.

b) Ausführung.

Es steht der Bauleitung frei, dem Unternehmer einen Teil des (aus dem Abbruch des alten Mauerwerkes gewonnenen) Rohmaterials selbst zu liefern, welches er dann für den vertragsmäßigen Preis auf der Baustelle zu schlagen, zu sieben oder auch zu waschen hat.

Das Rohmaterial muß vollständig hart und nicht verwittert oder bröcklich fein. Es darf demnach nicht aus dem Abraum der Brüche bestehen. Dagegen ist die Lieferung von sog. Findlingen gestattet. Die Steine sind nach Art der bei Chausséebauten verwendeten Schüttsteine zu schlagen; doch wird hierbei noch die Bedingung gestellt, daß der größte Durchmesser eines fertigen Schüttsteines höchstens 5 <sup>cm</sup> betragen darf. Steine, deren Abmessungen dieses Maß übersteigen, werden nicht angenommen. Die zerfallenen Steine sind sodann durch ein Sieb mit 1,5 <sup>cm</sup> Maschenweite zu werfen, so daß sie vollständig frei von Staub und erdigen Bestandteilen sind.

c) Beschaffenheit des Materials.

Das richtet sich übrigens ganz nach dem Material. Kleiner Steingruß ist sogar wünschenswert für die Güte des Betons, nicht aber anhaftender Lehm oder Erdboden.

Der Unternehmer hat die Schüttsteine an dem ihm von der Bauverwaltung näher zu bezeichnenden Orte in Haufen von 1,25 <sup>m</sup> Höhe, welche regelmäßige, zur leichten und genauen Vermessung geeignete Körper bilden müssen, aufsetzen zu lassen. Die Abnahme erfolgt frühestens 24 Stunden nach beendigtem Aufsetzen nach dem in Gegenwart des Unternehmers oder seines Vertreters zu vermessenden Rauminhalte des einzelnen Haufens. Der Bauverwaltung steht es frei, jeden einzelnen der zur Abnahme aufgesetzten Haufen von Schüttsteinen, behufs genauer Untersuchung des Inneren, umschaueln zu lassen. Hierzu hat der Unternehmer die erforderlichen Arbeiter und Werkzeuge unentgeltlich zu stellen. Finden sich bei einer solchen Untersuchung im Inneren des Haufens Steine, deren Größe das vorher angegebene Maß übersteigt, oder kommen hierbei hohle und mit Erde, Sand und anderem fremden Material, z. B. Brettern, Kalkkafen usw., ausgefüllte Räume zu Tage, ist das Erdreich insbesondere an den Rändern des Haufens abgestochen und zur Erhöhung des Innern nach der Mitte zu geworfen, so daß die Lagerfläche von den Rändern nach der Mitte ansteigt, zeigen sich überhaupt irgendwelche auf Täuschung berechnete Ungehörigkeiten, so wird die Abnahme verweigert. Finden sich solche Ungehörigkeiten erst nach erfolgter Abnahme, z. B. erst bei Gelegenheit des späteren Verbrauches

d) Abnahme des Materials.

der Steine zur Herstellung des Betons, so bleibt der Unternehmer hierfür verantwortlich und verpflichtet sich, jeden Schaden und alle Unkosten zu ersetzen, welche der Bauverwaltung infolge jener Ungehörigkeiten etwa erwachsen sollten. Sollte der Unternehmer die Schüttsteine in fertig geschlagenem und gesiebttem Zustande nach der Baustelle liefern, so hat er sie entweder, wie vorher beschrieben, in Haufen aufsetzen zu lassen, oder die Steine werden in von der Bauleitung zu beschaffende Gefäße abgeladen und so vermessen. Hierbei gelten dieselben Vorschriften, wie bei der Abnahme der auf der Baustelle geschlagenen Steine. Die Bauleitung entscheidet, welche Art der Messung zur Anwendung kommen soll.

96.  
Anfertigung  
und Verfenkung  
von Beton,  
sowie Aus-  
führung von  
Bruchstein-  
mauerwerk  
zwischen Spund-  
wänden und in  
Senkbrunnen.  
1) Bereitung  
und Verfenkung  
des Betons.

Der Bedarf an Beton wird täglich höchstens . . . <sup>cbm</sup> betragen. Hiernach hat der Unternehmer den Bedarf an Arbeitskräften und Gerät zu regeln.

Die Materialien zur Bereitung des Betons werden dem Unternehmer seitens der Bauverwaltung geliefert und auf ihren auf dem Bauplatze befindlichen Lagerplätzen angewiesen. Die Schüttsteine, der Kies oder die zerkleinerten Klamotten sind auf Verlangen der Bauleitung auf ihrem Lagerplatze, welcher sich in einer Entfernung von höchstens . . . m von der Verwendungsstelle befinden soll, in Karren mit durchlochtem Boden oder eisernem Rost zu laden, unter eine Pumpe oder die Wasserleitung zu schieben und so lange mit Wasser zu begießen, bis dieses unten klar abläuft. Sollte eine Pumpe auf der Baustelle vorhanden sein, so kann sie der Unternehmer benutzen; andernfalls hat er eine solche, wie auch das Leitungswasser unter allen Umständen, auf seine Kosten zu beschaffen, ebenso wie er sämtliche übrigen Gerätschaften, Kalk- und Mörtelbänke, den Schutz der letzteren durch eine Bedachung usw. auf seine Kosten vorzuhalten hat. Sodann sind . . . <sup>cbm</sup> Sand auf eine Kalkbank zu schütten und mit . . . <sup>cbm</sup> Zement so lange trocken zu mischen, bis die ganze Masse eine gleichmäßige graue Färbung angenommen hat. Hierauf ist mit Gießkannen, welche mit Brausen versehen sind, oder bei Benutzung einer Wasserleitung mit Gartensprenghähnen, möglichst wenig Wasser zuzusetzen und die weitere Mischung auszuführen. Hierzu sind demnach 2 Kalkbänke erforderlich, eine für die trockene Mischung, die andere für die Mischung mit Wasserzufatz, deren Beschaffung Sache des Unternehmers ist. Die Bereitung des Betons muß auf einem 1,50<sup>m</sup> breiten und 3,0<sup>m</sup> langen Bretterboden mit etwa 10<sup>cm</sup> hohen Rändern vor sich gehen, auf welchen . . . <sup>cbm</sup> Steine oder Kies zu schütten und auszubreiten sind. Diese werden mit dem durch das vorbeschriebene Verfahren erhaltenen Mörtel überdeckt und durch Umschaufeln mit dem Spaten so lange damit vermengt, bis sämtliche Steine mit Mörtel gleichmäßig umhüllt sind. Die fertige Betonmasse ist sodann in Karren usw. zu laden und nach dem Verfenkungskasten zu fahren.

Bei Verwendung von Betonmischmaschinen, die der Unternehmer gleichfalls vorzuhalten hat, muß er die Genehmigung der Bauverwaltung zur Benutzung des von ihm vorgeschlagenen Maschinensystems nachsuchen. Die Bezahlung erfolgt entweder nach Stunden der Benutzung oder nach <sup>cbm</sup> des so bereiteten Betons.

Der Verfenkungskasten muß in jeder Beziehung gut konstruiert sein und ist der Bauverwaltung vor Beginn der Arbeiten erst zur Genehmigung vorzuzeigen. Das Betonieren mittels Röhren oder Trichtern ist in besonderen Fällen, das Stampfen oder Verteilen des Betons unter Wasser mittels Stangen usw. überhaupt nicht gestattet. Vor Beginn des Betonierens hat sich der Unternehmer von der Güte des Baugrundes selbst zu überzeugen und die Bauleitung darauf aufmerksam zu machen, wenn seiner Ansicht nach der Boden nicht tief

genug oder schief ausgebaggert oder Schlamm ufw. vorhanden sein sollte. Sowohl bei Beginn, als auch bei Beendigung der Betonierung hat der Unternehmer je 2 Weidenkörbe von je 0,1 bis 0,2 <sup>cbm</sup> Inhalt mit Proben des verwendeten Betons zu füllen und an ihm von der Bauleitung zu bezeichnenden Stellen in das Wasser zu versenken, so daß sie leicht wieder herausgenommen werden können, um daran die fortschreitende Erhärtung des Betons prüfen zu können.

Dem Unternehmer werden die Flächen zwischen den Spundwänden durch leichte Querwände von seiten der Bauleitung abgeteilt, welche das Pumpen des Wassers erleichtern sollen; doch hat er alle gewöhnlichen Dichtungsarbeiten der Spundwände und Senkkasten selbst zu bewerkstelligen, was ihm besonders vergütet wird. Das Auspumpen des Wassers zum Freilegen des Betons hat gleichfalls der Unternehmer zu bewirken; doch werden ihm auch die dadurch entstehenden Kosten seitens der Bauverwaltung ersetzt. Die Arbeit darf nicht früher als . . . Tage nach Fertigstellung des Betons beginnen. Der Unternehmer ist verpflichtet, auf Wunsch der Bauverwaltung die Pumpen, bezw. die Dampfkraft und die Schläuche vorzuhalten. Deshalb ist in der Offerte sowohl der Durchmesser des Pumpenkolbens und seine Hubhöhe, als auch der Preis für die Stunde der Benutzung anzugeben. Die Unterhaltung der Pumpen, sowie gegebenenfalls der Lokomobile, die Beschaffung des Brennstoffes und der Arbeitskräfte, sowie alle Ausbesserungen, auch an den Schläuchen, hat der Unternehmer auf eigene Kosten zu besorgen. Derselbe erhält eine Vergütung nur für die Zeit, in welcher die Pumpen wirklich benutzt worden sind, wobei mehr als eine halbe Stunde für voll, eine geringere Zeit gar nicht gerechnet wird. Über die Grenze und das Maß des Auspumpens der Baugrube entscheidet allein die Bauleitung.

2) Ausführung des Mauerwerkes.

Sämtliche Materialien hat der Unternehmer selbst heranzuschaffen, auch den Mörtel nach Angabe der Bauleitung zu bereiten. Nach dem Trockenlegen der Baugrube hat der Unternehmer den Schlamm und die losen Steine von der Oberfläche des Betons und aus der Baugrube zu entfernen, und durch Ausmauerung der Vertiefungen und Abstemmen der zu hohen Stellen die Oberfläche auf seine Kosten einzuebnen und für den Beginn der Aufmauerung vorzubereiten.

Vor Beginn der jedesmaligen Arbeiten ist die Tiefe der Sohle unter der Oberkante der Spundwände oder Senkkasten genau festzustellen. Die ausgeführten Arbeiten werden nach dem Rauminhalte berechnet, so zwar, daß sämtliche innerhalb der Senkkasten befindliche, nicht entfernbare Holzteile, wie z. B. die Stiele, nicht in Abzug gebracht werden.

3) Abnahme.

Im allgemeinen hat der Unternehmer die Massen der Anlieferung vollständig nach dem Fortschreiten des Baues einzurichten, worüber er sich stets selbst zu unterrichten hat; im einzelnen sollen aber noch die folgenden Bestimmungen dafür maßgebend sein.

97.  
Lieferung von Bruchsteinen:  
a) Fristen.

Auf der Baustelle muß stets wenigstens eine Menge von . . . <sup>cbm</sup> Bruchsteinen vorhanden sein, wobei dem Unternehmer ein Lagerplatz von . . . <sup>qm</sup> Fläche angewiesen ist.

Der äußerste Punkt desselben soll bei Wasseranfuhr eine Entfernung von . . . <sup>m</sup> vom Wasser, in der Luftlinie gemessen, nicht überschreiten.

Die Lagerung darf nur auf den seitens der Bauleitung anzuweisenden Plätzen geschehen. Die Höhe der aufzufetzenden Stapel muß mindestens 1 <sup>m</sup> betragen.

Die zu liefernden . . . Bruchsteine müssen nach Probe durchaus fest und lagerhaft, ohne Spalten und Blätterungen sein. Die kleinsten Steine sollen nicht weniger als . . . <sup>cbdc</sup> Inhalt haben, so daß die Lagerfläche nicht unter 20 <sup>cm</sup> Seite

b) Beschaffenheit des Materials.

bei mindestens 20<sup>cm</sup> Tiefe hat, die Höhe jedoch mindestens 18<sup>cm</sup> beträgt. Diefen Bedingungen nicht entſprechende oder ausgewitterte, riſſige, Abraum- oder auch Zwickerteine werden zurückgewieſen und müſſen, falls ſie bereits aufgefetzt ſind, binnen 8 Tagen von der Baustelle entfernt werden, widrigenfalls das Entfernen ſeitens der Bauleitung auf Koſten des Unternehmers geſchieht oder die Bauleitung anderweitig darüber verfügt. Eine Vergütung für dieſe Steine wird in letzterem Falle nicht geleiftet.

c) Abnahme.

Das regelmäßige Auftetzen der Bruchſteine beſorgt die Bauleitung durch ihre Arbeiter und auf eigene Koſten. Den vorſtehenden Bedingungen nicht entſprechende Steine werden dabei ausgemerzt.

Oder: Die Bruchſteine ſind durch vereidete Auftetzer auf Koſten des Unternehmers in regelmäßigen, leicht zu vermeſſenden Körpern von nicht unter 1<sup>m</sup> Höhe aufzufetzen. Das Auftetzen muß dicht und ohne künstlich gebildete Zwischenräume bewirkt werden; dabei iſt maßgebend, daß die Steine in den Stapel geworfen und nicht künstlich gelegt werden. Der Unternehmer hat der Bauleitung auf Verlangen den Nachweis über die Vereidigung der von ihm beſchäftigten Auftetzer und über die Richtigkeit der Perſon zu liefern.

Für die Höhe der Stapel iſt die mittlere Höhe der äußeren, regelmäßig in Verband aufzufetzenden Umgrenzungsſeiten der Stapel maßgebend; die Füllung der letzteren muß mit den Außenwänden überall gleiche Höhe haben. Iſt die Füllung niedriger, ſo werden die Stapel nicht abgenommen. Die Füllung der Stapel iſt nur dann als vollkommen anzusehen, wenn eine übergeſpannte Schnur keine Lücken anzeigt oder etwas überſchießende Steinſpitzen die Lücken ausfüllen. Finden ſich bei Gelegenheit der ſpäteren Verwendung der Steine irgendwelche auf Täuſchung berechnete Ungehörigkeiten uſw. uſw. vor (wie bei den Vorſchriften für Lieferung von Schüttſteinen in Art. 95, S. 131).

98.  
Lieferung von  
Mauerſand:

Bei Lieferung von Mauerſand kann die Bauleitung ſehr leicht übervorteilt werden. Am beſten ſchützt man ſich dagegen, wenn man mehrere große, mit Bohlen eingefaßte Behälter von mindestens 1<sup>m</sup> Höhe herſtellen läßt, deren Boden mit Ziegelſteinen abgeplattert oder gleichfalls mit Bohlen belegt iſt. Dieſe Behälter ſind mit dem anzuliefernden Sande zu füllen. Sollte dieſes Verfahren zu koſtſpielig ſein, ſo tut man wenigſtens gut, an den Ecken der Bodenflächen, auf welchen der abzunehmende Sand lagern ſoll, ſowie in ihrer Mitte große Steine ſo einzugraben, daß man durch ſie Fixpunkte gewinnt, von denen aus die Meſſungen vorgenommen werden können. In beiden Fällen hat man ſich vor Beginn einer neuen Lieferung davon zu überzeugen, daß der alte Sand auch gehörig verbraucht iſt, ehe der neue wieder aufgeſchüttet wird. Beim Auftetzen des anzuliefernden Sandes werfen die Leute ihn ſo leicht auf den Haufen, daß nach einiger Zeit ein ganz erhebliches Zuſammenſinken eintritt. Es iſt deſhalb rätlich, die Abnahme um 24 bis 36 Stunden nach dem fertigen Aufſchütten zu verzögern, daß das Setzen, häufig durch Regenwetter gefördert, wenigſtens einigermaßen vor ſich gehen kann.

a) Beſchaffen-  
heit des  
Sandes.

Der zu liefernde Sand muß ſich ſcharf und rauh anfühlen, beim Reiben in der Hand knirſchen, ohne Beimischung grober Körner oder Kieſel und ſo rein ſein, daß er in einem Glaſe Waſſer umgerührt keine vegetabilischen, lehmigen oder erdigen Beſtandteile abſetzt. Salziger Gehalt macht ihn unbrauchbar, eiſenhaltiger nur auf beſondere Erlaubnis der Bauleitung abnehmbar. Im feuchten Zuſtande muß der Sand nach dem Zuſammendrücken mit der geballten Hand auseinanderfallen und nach dem Öffnen derſelben nicht zuſammengeballt bleiben; auch darf er keine Flecken in ihr zurücklaſſen.

Der Offerte iſt eine Probe neſt Angabe der Bezugsquelle beizufügen, der die ganze Lieferung entſprechen muß. Nicht probemäßiges Material iſt binnen . . . Tagen nach ſchriftlicher Benachrichtigung über die erfolgte Zurückweifung von der Baustelle zu entfernen und durch tadelloſes zu erſetzen, widrigenfalls die Abfuhr und anderweitige Lagerung, ſowie die Beſchaffung brauchbaren Bauftoffes auf Koſten des Unternehmers geſchieht. Sollte der Sand Kieſel von



mehr als . . . mm Größe enthalten, so hat der Lieferant ihn zu sieben, widrigenfalls dies auf seine Kosten ausgeführt wird.

Die Abnahme erfolgt erst nach einer Lagerung des Sandes während der Frist von frühestens 24 bis 36 Stunden.

(Im übrigen wie bei den Vorschriften für Lieferung von Schüttsteinen [Art. 95, S. 131].)

Für den bereits verbrauchten Teil des Sandes von Haufen, in denen sich Ungehörigkeiten vorfinden, wird nur  $\frac{3}{4}$  des Preises gezahlt.

Mit der Offerte zugleich ist eine Probe mit Angabe der Bezugsquelle einzureichen, welche für die ganze Lieferung die gleiche bleiben muß.

Mit der Lieferung ist am . . . d. J. zu beginnen, und wöchentlich müssen . . . Faß (Säcke, Kilogramm) zur Ablieferung kommen. Sollte die Bauleitung einmal eine größere Menge bedürfen, so ist dem Lieferanten hiervon . . . Tage vorher Anzeige zu machen.

Der zu liefernde, langsam (schnell) abbindende Zement muß von bester Beschaffenheit, ohne jede fremde Beimischung (z. B. gemahlene Hohofenschlacken usw.), fein gemahlen und trocken abgelagert sein. (Nach dem Erlaß vom 6. März 1909 sind jedoch auch Eisenportlandzemente, welche aus mindestens 70 vH. Portlandzement und höchstens 30 vH. einer geeigneten gekörnten Hohofenschlacke bestehen, verwendbar, und es sind daher Angebote für Portlandzement oder Eisenportlandzement einzufordern, doch ist von den Anbietern beider Arten eine Angabe über die Zusammensetzung des betreffenden Zementes zu machen und in zweifelhaften Fällen auch ein Zeugnis des Königl. Materialprüfungsamtes darüber beizubringen.) Für seine Güte, sowie die sonstigen Anforderungen sind die „Deutschen Normen für einheitliche Lieferung und Prüfung von Portlandzement und von Eisenportlandzement vom Dezember 1909“<sup>30)</sup> maßgebend. Die Mindestzugfestigkeit ist in der Offerte anzugeben und zu gewährleisten. Sollte die Bauleitung gegen die Güte des Zements nach irgend einer Richtung hin Bedenken tragen, so darf sie zur Feststellung der Güte Versuche seitens der Prüfungsanstalt zu . . . anstellen lassen. Von je 50 Tonnen wird eine im Beisein des Lieferanten oder seines Stellvertreters ausgewählt und ihr Inhalt geprüft, welcher für den Ausfall der ganzen Lieferung maßgebend ist. Findet sich hierbei, daß der Zement in irgend einer Weise der gewährleisteten Güte nicht entspricht, so wird die betreffende Lieferungs menge, so weit sie noch vorhanden ist, zurückgewiesen, und für den schon verbrauchten Teil nur die Hälfte des im Vertrage ausbedungenen Preises gezahlt. Die Entscheidung der Prüfungsanstalt zu . . . wird von beiden Beteiligten als endgültig entscheidend anerkannt. Die Kosten der Prüfung trägt der verlierende Teil.

Die Tonnen werden seitens des Lieferanten in dem beiseitig herzustellenden Schuppen nach Anweisung des die Aufsicht führenden Beamten bis zu 5 Lagen übereinander aufgetapelt. Undichte Tonnen werden nicht angenommen und müssen vom Lieferungs ort wieder entfernt werden. Bei der Abnahme wird zuerst in Gegenwart des Lieferanten oder seines Stellvertreters das Nettogewicht von 2 % der gelieferten Tonnen ermittelt und darnach das Durchschnittsgewicht einer Tonne festgestellt. Dieses gilt dann für die ganze Lieferung derart, daß die Anzahl der Tonnen, multipliziert mit jenem, die Anzahl der gelieferten Kilogramme ergibt. Der bei jeder Teillieferung einzureichende Lieferchein muß sowohl die Zahl der Tonnen als auch ihr Gewicht enthalten.

b) Abnahme.

99.  
Lieferung  
von Portland-  
zement:  
a) Fristen.

b) Beschaffen-  
heit des  
Zementes.

c) Abnahme.

<sup>30)</sup> Siehe diese in: Zentralbl. d. Bauverw. 1910, S. 189.

Finden sich beim Öffnen der Tonnen erstarre Krusten oder im Inneren zusammengeballte Klumpen, so ist dies ein Zeichen, daß der Zement teilweise abgebunden hat. In diesem Falle muß die ganze Teillieferung als unbrauchbar zurückgewiesen werden.

Die leeren Tonnen werden dem Lieferanten auf der Baustelle zurückgegeben. Gewähr für ihre gute und vollständige Erhaltung, besonders für das Vorhandensein des Deckels, wird nicht geleistet. Spätestens 8 Tage nach erfolgter Aufforderung sind diese leeren Tonnen seitens des Lieferanten von der Baustelle zu entfernen, widrigenfalls anderweitig darüber verfügt wird. Über die Zahl der zurückerhaltenen Tonnen ist eine Quittung auszustellen. Als Wert für verloren gegangene Tonnen, welchen die Bauverwaltung zu ersetzen hat, wird der Betrag von 50 Pfennigen für das Stück bestimmt.

Bei vielen kleinen Bauten bleiben die Tonnen Eigentum des Maurerpoliers.

Der Mindestfordernde ist bei der Verdingung von Zementlieferungen häufig schwer festzustellen, weil es dabei nicht nur auf den Preis, sondern auch auf die gewährleistete Zugfestigkeit ankommt. Bei größerer Zugfestigkeit könnte man die dem Mörtel zuzufetzende Sandmenge vergrößern. Man kann aber zu einem befriedigenden Ergebnis gelangen, wenn man bei allen Angeboten den geforderten Preis in die gewährleistete Zugfestigkeit dividiert und die Ergebnisse vergleicht. Würde z. B. eine Fabrik die Tonne zu 9,10 Mark bei 21 kg Zugfestigkeit anbieten, so würde bei ersterer obige Berechnung 2,22, bei der zweiten aber 2,30 ergeben. Trotz des höheren Preises wäre also der Zement der zweiten Fabrik vorzuziehen. Im übrigen entscheidet der gute Ruf einer Fabrik, die Feinheit der Mahlung des Zements ufw. Die Tonne Zement soll ein Gesamtgewicht von 180 kg und ein Reingewicht von 170 kg haben. In Säcken wird er nur dann geliefert, wenn ein sehr rascher Verbrauch vorauszu sehen ist, weil bei Lieferung in Säcken die Gefahr des Feuchtwerdens und Verderbens eine größere ist.

100.  
Lieferung  
von  
gemahltem  
Traß.

Das Traßmehl kann in Säcken angeliefert werden, weil Feuchtigkeit nur einen Gewichtszuwachs gibt, sonst aber nicht schadet. Man hat daher vorzuschreiben, daß der Traß trocken, frisch und fein gemahlen sei, daß er auf Sieben von 900 und 1500 Maschen auf 1<sup>cm</sup> nicht mehr als die vom Lieferanten zu bezeichnende Menge Rückstand läßt. Das Mehl muß eine blau- oder gelbgraue Färbung haben, scharfkörnig und rein und besonders frei von Beimischungen sein, wie wildem Traß, Bimsstein, Ache, Sand, Ton u. dergl. Jede Ladung muß von einer beglaubigten Bescheinigung begleitet sein, aus welcher Ursprungsort und Name des Bruchbesitzers, bzw. Lieferanten hervorgeht. Das Traßmehl soll in ein Glas reinen Wassers geworfen und damit stark geschüttelt, rasch zu Boden sinken und nur wenige bimssteinartige Teile schwimmend auf dem schnell wieder klar werdenden Wasser zurückklaffen. Ein Hektoliter Traßmehl soll festgestampft mindestens 115 kg wiegen.

(Sonst Proben durch eine Versuchsanstalt und Abnahme wie beim Zement.)

101.  
Lieferung  
von Kalk:  
1) Fettkalk.  
a) Frischen.

Der Unternehmer hat die Lieferung des Fettkalkes dem jedesmaligen Bedarf entsprechend einzurichten. Als Anhalt sei jedoch bestimmt, daß auf der Baustelle an jedem Abend noch ein Vorrat von mindestens . . . <sup>hl</sup> vorchriftsmäßigen und gebrauchsfähigen Fettkalkes vorhanden sein muß. Die Kalkgruben werden seitens der Bauverwaltung hergestellt, und zwar in solchen Abmessungen, daß sie wenigstens das Vierfache jener Menge aufzunehmen imstande sind. Bei nicht pünktlicher Lieferung ist die Bauleitung berechtigt, den fehlenden Kalk auf Kosten des Unternehmers anderweitig zu beschaffen oder statt dessen Zement zu verwenden, wobei 1<sup>hl</sup> gelöschten Kalkes = 1 Tonne Zement von 170 kg Reingewicht gerechnet wird.

Der Kalk ist in ungelöschtem Zustande auf der Baustelle anzuliefern, wo er in baufertig hergestellten Schuppen abzuladen ist. Klagen wegen Beschädigung des Kalkes durch Regen werden nicht berücksichtigt. b) Beschaffenheit des Kalkes.

Das Löschen des Kalkes kann seitens des Unternehmers durch Handarbeit oder mittels Maschinen erfolgen, wobei weder eine Erläuterung noch Verbrennung stattfinden darf. Die Entnahmestelle des Wassers wird dem Unternehmer seitens der Bauleitung angewiesen. Bei Abgabe der Offerte ist der Fundort des Kalkes zu nennen und sind Proben des ungebrannten, wie auch des gebrannten Kalkes einzureichen. Die Beschaffenheit des gelieferten Kalkes muß sich stets gleichbleiben. Er muß immer in ganzen Stücken, möglichst frisch, unzerfallen, trocken und lebendig, gegen Feuchtigkeit und Nässe geschützt zur Ablieferung kommen, muß völlig durchgebrannt sein, so daß er sich vollkommen einlöst und ebensowenig ungebrannte als totgebrannte Stücke beim Löschen zurückläßt. Der übrigbleibende Grand bleibt ohne besondere Entschädigung zur Verfügung der Bauverwaltung.

Die Abnahme erfolgt, nachdem der Kalk 2,5 bis 3,0<sup>cm</sup> starke Risse in den Gruben erhalten hat, und zwar durch Bestimmung des Raumgehaltes des Kalkes durch Messung seiner Höhe in den Gruben, deren Flächeninhalt ein für allemal vorher ermittelt ist. c) Abnahme.

Oder: Die Abnahme erfolgt, nachdem der Kalk eine solche Dickflüssigkeit gewonnen hat, daß eine an beliebiger Stelle der Grube entnommene Probe von 1<sup>l</sup> Menge nicht mehr zerfließt, sondern butterweich und nicht mehr körnig ist.

Vom Beginn des jedesmaligen Einlöschens hat der Unternehmer den mit der Überwachung betrauten Beamten in Kenntnis zu setzen, damit er sich davon überzeugen kann, daß die Gruben von ihrem früheren Inhalte völlig entleert sind. Unterläßt er dies, so wird für den neuen Inhalt der Grube keine Zahlung geleistet.

Für die Lieferung von Wasserkalk können die Bedingungen sehr ähnlich den vorigen abgefaßt werden. Da aber die Eigenschaften des Wasserkalkes je nach den Fundorten sehr verschieden sind, je nachdem er einen geringeren oder höheren Tongehalt hat, müssen die Anforderungen auch dem jedesmaligen Falle entsprechend gestellt werden. Das Löschen erfolgt hauptsächlich auf zweierlei Art: a) Wasserkalk.

a) Die zerkleinerten Stücke des gebrannten Kalkes werden in Draht- oder Weidenrutenkörben so lange unter Wasser getaucht, bis sich keine Luftblasen mehr auf seiner Oberfläche zeigen. Hierauf ist der Korb herauszuheben und seines Inhaltes zu entleeren, so daß Kalkhaufen von ca. 1<sup>m</sup> Höhe entstehen, die mit einer 15 bis 20<sup>cm</sup> starken Sandschicht zu überdecken sind. Nach 14 Tagen ist zu untersuchen, ob der Kalk noch ungelöschte Körner enthält, in welchem Falle er zu durchsieben ist. Unter Umständen ist die Dauer des Löschvorganges noch zu verlängern und vorzuschreiben, daß die Kalkhaufen durch Bretter oder Dachpappe gegen Regen geschützt werden.

b) Der Kalk wird in Haufen von etwa  $\frac{3}{4}$  cbm Inhalt aufgeschüttet, mit der Gießkanne angehäßt und mit Sand bedeckt. Dieser Sand ist unter Umständen noch weiter mittels der Brause zu begießen, bis der Kalk völlig zu Pulver zerfallen ist. Dieses Pulver ist wieder durch Siebe von höchstens 2 $\frac{1}{2}$  mm Maschenweite zu werfen, wobei etwa darin befindliche Klumpen nicht zerdrückt oder zerrieben werden dürfen.

Härteproben werden am besten mit Hilfe der *Vicat'schen* Nadel, also durch eine Versuchsanstalt vorgenommen. Oberflächliche Proben können jedoch auf folgende Weise angestellt werden. Ein mit dem reinen Kalkpulver ohne Sandzusatz mit Wasser hergestellter steifer Brei wird unter Wasser von 15 Grad C.

gebracht und zwei Tage darin belassen. Ist die Masse nach dieser Zeit oder innerhalb noch zweier Tage soweit erhärtet, daß sie einem Fingerdruck, ohne die Form zu ändern oder an der Oberfläche zu zerbrechen, widersteht, und ist sie nach weiterem Eintauchen unter Wasser und nach Verlauf von 28 Tagen völlig hart und unlöslich, so ist der Kalk stark hydraulisch. Gewöhnlicher Wallerkalk widersteht dem Fingerdrucke erst nach 6- bis 8tägiger, schwach hydraulischer nach 14- bis 21tägiger Erhärtung.

Der Tongehalt des Kalkes ist beim Einreichen der Offerte nach Prozenten anzugeben. Die Abnahme erfolgt durch Bestimmung des Gewichtes des angelieferten Stückkalkes.

Der beste Tongehalt ist: 53 Teile Ton bei 47 Teilen kohlenfauren Kalkes. Je mehr sich der Tongehalt des angebotenen Kalkes dieser Mischung nähert, desto besser wird er erfahrungsgemäß sein.

Die Anfuhr zur Baustelle darf nur innerhalb feztzufetzender Tagesstunden stattfinden. Bei Wasserbeförderung dürfen niedrige Wasserstände, Ausbesserungen von Schleufen usw. keine Entschuldigungsgründe für ungenügende Anfuhr sein.

Der zur Herstellung verwendete Ton darf keinen Gips oder Schwefelkies, keine Magnesia, kein Kali und kein Natron enthalten, welche, gewöhnlich mit Salpeter bezeichnet, Anlaß zu Ausblühungen oder gar zur Zerstörung der Oberfläche der Ziegel geben. Die Ziegel müssen im Bruche ein dichtes, durchaus gleichmäßiges Gefüge zeigen und gänzlich frei von Mergel- und Kalkknollen, die später infolge der Feuchtigkeit der Atmosphäre löschen, sowie frei von Kieselsteinen und Hohlräumen von mehr als Erbflengröße sein. Sie müssen das Normalformat haben, gleichmäßig und gut gebrannt sein (bei Klinkern: besonders scharf und klinkerhart gebrannt und völlig glasartig durchflintert sein), beim Anschlagen hell klingen, dürfen keine Bramkanten, Risse und Sprünge haben, nicht windschief und verzogen sein. Die Steine dürfen nicht mehr als höchstens 20 vH. ihres Eigengewichtes Wasser nach 12stündigem Eintauchen anfaugen und müssen einen Druck von mindestens 150 kg auf 1 qcm aushalten. Mit dem Mauerhammer müssen sie sich gehörig bearbeiten und behauen lassen, ohne zu zerbrechen und zu spalten. (Poröse Steine dürfen nicht bröcklig sein.) Der Fabrikationsort muß während der ganzen Lieferung der gleiche bleiben.

Es ist nur ein Bruch von 3 bis 4 % zulässig. Er muß besonders aufgesetzt werden und darf nur aus Stücken nicht kleiner als ein halber Stein bestehen. Bei der Abnahme werden 2 halbe als ein ganzer Stein, Stücke, die kleiner als ein halber Stein sind, gar nicht gerechnet. Haufen, die nur ganze Steine enthalten sollen, in denen sich aber dennoch Bruch vorfindet, werden von der Abnahme ausgeschlossen, bis sie vorschriftsmäßig aufgesetzt sind. Der Lieferant hat die ganzen Steine auf dem ihm überwiesenen Lagerplatze in Stapeln von je 200 Stück = 12 Schichten zu 16 Stück + 8 Stück, welche oben darauf liegen, aufzusetzen.

Finden sich bei der Verwendung der Ziegel, also nach der Abnahme, in einem Stapel hohle Stellen und sonstige Ungehörigkeiten oder Steine vor, die nicht den Vorschriften und den Proben entsprechen, so hat die Bauleitung das Recht, sämtliche Stapel auf Kosten des Unternehmers umsetzen und die Steine fortieren zu lassen, bzw. die den Vorschriften nicht entsprechenden auszuschließen.

Für die Verblender gilt das Gleiche wie vorher; außerdem aber noch das Folgende:

Jeder Verblendungsziegel muß, ausgenommen natürlich die Ecksteine, wenigstens eine vollständig unbeschädigte, glatte und zum lauberen, tadellosen Rohbau taugliche Kopfteite haben. Bestimmung der Färbung! Sämtliche Steine müssen

102.  
Hintermauerungssteine:  
a) Anlieferung.  
b) Beschaffenheit der Ziegel.

c) Aufsetzen der Ziegel.

d) Abnahme.

103.  
Verblender.

ein gleichmäßiges Gefüge besitzen und dürfen nach der Verwendung keine in das Auge fallenden, störenden Flecke zeigen, nicht weiß ausschlagen, nicht grün oder schwarz werden, wobei ausdrücklich bemerkt wird, daß der Einwand, die Beschaffenheit des Tones sei maßgebend und daher eine Übereinstimmung der Färbung nicht erreichbar, in keiner Weise Gültigkeit haben soll. Die Steine sind sorgfältig in Stroh verpackt anzuliefern und mit diesem an den von der Bauleitung zu bezeichnenden Stellen aufzusetzen. Stapel, welche im Maße oder in der Farbe voneinander abweichendes Material enthalten, können auf Kosten des Unternehmers fortiert und umgesetzt werden.

Die Schablonenzeichnungen und Modelle sind nach dem Schwindemaßstab anzufertigen, welcher von der mit dem Anfertigen der Formsteine beauftragten Fabrik einzufordern ist. Geschieht dies nicht, so ist die betreffende Fabrik darauf aufmerksam zu machen, daß sie die ihr übergebenen Zeichnungen nach dem Schwindemaßstabe ihres Tones umzeichnen und die Abänderungen zur Durchsicht und Genehmigung der Bauleitung einreichen muß.

Hiernach ist in den Vorschriften zu sagen, daß sämtliche Formsteine und Terrakotten genau nach den Aufriß-Einzel-, bzw. den Lehren-Zeichnungen anzufertigen sind. Die anzuliefernden Bauteile müssen sauber und scharf geformt, gehörig durchgebrannt, nicht verzogen oder windschief sein und einen gleichmäßigen Farbenton haben.

Die Gipsmuster werden am besten bauteilig geliefert; wenn nicht, so sind sie seitens des Tonfabrikherrn zur Prüfung vorzulegen.

Jeder Bauteil ist mit den Buchstaben und der Nummer deutlich bezeichnet abzuliefern, welche er in der Einzelzeichnung führt. Seine Größe muß genau die vorschriftsmäßige sein; der Einwand, der Ton sei mehr oder weniger beim Brennen geschwunden, als erfahrungsgemäß vorauszusehen war, ist geltungslos.

Bei der Ablieferung zur Baustelle werden nur durchaus unbeschädigte Stücke abgenommen, bestoßene oder beim Formen, Trocknen oder Brennen windschief, rissig oder glasig gewordene Formstücke aber zurückgewiesen.

Höchstens 2% des Bruches einzelner Stücke, die in größerer Zahl gebraucht werden und beim Verletzen usw. Schaden gelitten haben, hat der Unternehmer zu den vereinbarten Preisen nachzuliefern.

Nunmehr folgt die Bestimmung, ob die Bezahlung nach Stückzahl oder (bei Gefäßen, Fenster- und Türeinfassungen usw.) nach Längen erfolgen soll und wie beim Aufmaß zu verfahren ist.

Gewöhnlich wird an den Hängeplatten oder dem am meisten ausladenden Gliede, bei Einfassungen in der Mitte oder ebenfalls am äußersten Gliede entlang gemessen.

Der Lieferant hat die Bauteile gehörig in Stroh verpackt auf der Baustelle nach den einzelnen Formen geordnet zur übersichtlichen Abnahme aufzustellen.

Stampfbeton kann „erdfeucht“ oder „weich“ verlangt werden; ersterer wird sich mit der Hand gerade noch ballen lassen und auf der Haut noch Feuchtigkeit hinterlassen, während die Masse des zweiten zwar noch stampffähig sein muß, aber beim Stampfen weich wird. Der erdfeuchte Beton erfordert deshalb einen höheren Aufwand von Stampfarbeit und Sorgfalt, wird aber fester als der andere bei gleichem Mischungsverhältnis.

Der Unternehmer hat bei seinem Angebot einerseits Angaben über das Mischungsverhältnis und die Art und den Ursprung der Baustoffe zu machen, andererseits die Festigkeit des Betons zu gewährleisten. Versuche mit Probewürfeln von 30 cm Kantenlänge werden auf Veranlassung der Bauleitung wiederholt bei

104.  
Formsteine  
und  
Terrakotten.

105.  
Ausführung  
von  
Stampfbeton.

a) Festigkeits-  
nachweis.

dem Kgl. Materialprüfungsamt in Gr.-Lichterfelde oder bei einer anderen staatlichen Prüfungsanstalt ausgeführt werden, wobei sich nach 28tägiger Erhärtung der Probekörper eine fünffache Sicherheit für die Beanspruchung der Betonbauwerke durch Druck herausstellen muß.

Wird die gewährleistete Festigkeit bei diesen Proben nicht erreicht, so ist die Bauleitung berechtigt, dem Unternehmer die weiteren Arbeiten zu entziehen und für die bereits vollendeten einen Abzug von 20% der dafür vereinbarten Kostenfumme zu machen, gegebenenfalls aber die fertigen Bauteile abbrechen und auf Kosten des Unternehmers anderweitig von neuem aufführen zu lassen, wobei letzterem noch die Verfäumniskosten zur Last fallen.

b) Beschaffenheit der Materialien.

Der Zement muß den für Portlandzement geltenden „Normen“ (siehe Fußnote S. 135) entsprechen und darf nur aus der im Angebot bezeichneten Fabrik stammen. Die über feine Eigenschaften, also Raumbeständigkeit, Bindezeit, Mahlfineheit, Zug- und Druckfestigkeit ausgestellten Prüfungszeugnisse amtlicher Anstalten dürfen kein höheres Alter als 1 Jahr haben. Wird fremder Zement auf der Baustelle vorgefunden, so erfolgt gleichfalls ein Abzug von 20% der Kostenfumme der bereits fertigen Arbeiten. Sand, Kies und Steinschlag dürfen Beimengungen pflanzlicher Stoffe, Kohlentelchen oder andere Verunreinigungen nicht enthalten, auch darf kein Lehm oder Ton an den Körnern festhaften. Die Korngröße des Kieses ist bis zu . . . (50<sup>mm</sup>) gestattet. Das Verhältnis von Sand zu Kies ist auf Verlangen der Bauleitung durch Siebproben zu ermitteln und gegebenenfalls durch Zusatz von Sand oder Kies zu ändern. Steinschlag (Schotter) soll aus hartem, wetterbeständigem Gestein von mindestens gleicher Festigkeit wie der erhärtete Mörtel des Betons bestehen. Die größten Stücke müssen noch durch ein Loch von 60 bis 70<sup>mm</sup> Durchmesser oder von 50 bis 60<sup>mm</sup> im Geviert durchfallen können. (Die Verwendung von Sandstein, Ziegelbrocken und Schlacken ist nur auf besondere Genehmigung seitens der Bauleitung gestattet.) Das Wasser muß ganz rein sein und darf Beimengungen, welche die Erhärtung des Betons beeinträchtigen, nicht enthalten.

c) Bereitung und Verarbeitung der Betonmassen.

(Maschinenmischung ist der Handmischung vorzuziehen. Darüber siehe Art. 96, S. 132.) Das Mischen des Betons muß so vor sich gehen, daß die Menge der einzelnen Bestandteile jederzeit festgestellt werden kann. Bei Umrechnungen von Raumteilen auf Gewichtsteile ist 1<sup>cbm</sup> Portlandzement zu 1400<sup>kg</sup> zu rechnen. Bei Mischung nach Raumteilen darf der Zement in das Maßgefäß nur ohne Fall geschüttet, nicht aber eingerüttelt werden. Die Mischung von Sand und Zement muß zunächst trocken geschehen, dann erst ist das Wasser in abgemessener Menge allmählich zuzusetzen. (Bei trockener und heißer Witterung und in Baugruben mit stark ablaufendem Boden etwas mehr.)

Die Einlagefichten, mit welchen der Beton im Bauwerk angebracht werden darf, sollen in der fertig gestampften Schicht 15 bis 20<sup>cm</sup> bei erdfeuchtem, 20 bis 30<sup>cm</sup> Stärke bei weichem Beton nicht überschreiten. Abgesonderte Steinchen sollen mit dem Mörtel wieder gut vermengt werden. Die Schichten sollen möglichst rechtwinkelig zu der im Bauwerk auftretenden Druckrichtung verlegt werden und besonders ist darauf zu achten, daß die auftretenden Kräfte nicht verschiebend auf die Schichten wirken. Auf das Einstampfen der Ecken und Kanten ist besondere Sorgfalt zu verwenden. Die Schichten sollen möglichst frisch auf frisch verarbeitet werden. Die Oberfläche der fertigen Schicht ist stets durch Stahlbesen aufzurauen. Bei bereits erhärtetem Beton ist die Oberfläche ebenso aufzurauen, sauber abzukehren, einzunässen und unmittelbar vor Aufbringung der neuen Betonmasse mit dünnem Zementbrei einzuschleimen. Zum Stampfen sind quadra-

tische oder rechteckige Stampfer von 10 bis 16 cm Seitenlänge und 10 bis 17 kg Gewicht zu verwenden. Es ist bei erdfeuchtem Beton mit dem Stampfen einzuhalten, wenn die Masse elastisch wird und Wasser auscheidet.

Die Verarbeitung der Betonmasse muß so rasch ausgeführt werden, daß sie vor Beginn des Abbindens vollendet ist. Bei warmer und trockener Witterung darf die Betonmasse nicht länger als 1 Stunde, bei kühlem und nassem Wetter nicht länger als 2 Stunden unverarbeitet liegen bleiben. Die nicht sogleich verarbeitete Betonmasse muß gegen Witterungseinflüsse geschützt und vor der Verwendung nochmals umgeschaufelt werden. Die bereits an der Verwendungsstelle eingebrachte Betonmasse ist unter allen Umständen hintereinander einzustampfen. Gefrorene Baustoffe dürfen nicht verarbeitet werden. In mehrgeschossigen Gebäuden dürfen die Wände und Pfeiler in dem oberen Geschoß erst nach genügender Erhärtung dieser Bauteile im darunter liegenden fortgesetzt werden.

Die Rüstungen und Schalungen müssen fest, unverrückbar und so stark sein, daß sie genau die Form einhalten, müssen ein schichtweises Einstampfen des Betons gestatten und leicht und gefahrlos unter Belassung der etwa noch notwendigen Stützen, die möglichst aus einem Stück bestehen sollen, entfernt werden können. Tritt während der Erhärtung des Betons Frost ein, so sind die Ausrüstungsfristen mindestens noch um die Frostdauer zu verlängern. Gegen Sonnenschein und Wind sind die Betonbauwerke in den ersten Tagen der Erhärtung in geeigneter Weise zu schützen. Deshalb ist zeitweiliges Anrassen erforderlich, jedoch nicht bei ungeschütztem, durch Sonne stark erhitztem Beton<sup>21)</sup>.

Bei Eisenbeton kommen noch folgende Bestimmungen in Betracht.

Das Korn des für die Betonbereitung verwendeten Kiefers darf nur so groß sein, daß das Einbringen und Einstampfen ohne Verschiebung der Eiseneinlagen möglich ist. Die Schichten dürfen nur in Stärke von 15 cm eingebracht werden.

Die Eiseneinlagen sind vor der Verwendung sorgfältig von Schmutz, Fett und losem Rost zu reinigen, dann sorgfältig in richtiger Lage, Form und Entfernung einzulegen und festzuhalten. Dichte Umkleidung mit feinerer Betonmasse ist geboten. Bei mehreren Eiseneinlagen übereinander ist jede für sich damit zu umkleiden. Unterhalb der Eiseneinlagen muß in Balken noch eine Betonstärke von mindestens 2 cm, in Platten von mindestens 1 cm vorhanden sein.

Verchalungen von Säulen sind so anzuordnen, daß das Einbringen und Einstampfen der Betonmasse von einer offenen, mit dem Fortschreiten der Arbeit zu schließenden Seite erfolgen und genau beobachtet werden kann. Die Fristen des Ausrüstens sind von der Witterung, der Stützweite und dem Eigengewicht der Bauteile abhängig. Im allgemeinen sind die seitlichen Schalungen der Balken, die Einschalung der Stützen und der Deckplatten nicht vor Ablauf von 8 Tagen, die Stützung der Balken nicht vor Ablauf von 3 Wochen nach Beendigung des Einstampfens zu beseitigen. Bei größeren Stützweiten und Querschnittsabmessungen sind die Fristen unter Umständen bis zu 6 Wochen zu verlängern. Beim Entfernen der Schalungen und Stützen müssen durch besondere Vorkehrungen (Keile, Sandköpfe und dergl.) Erschütterungen verhütet werden. Probebelastungen und gegebenenfalls Entnahme von Probekörpern aus den fertigen Bauteilen und Druckproben damit<sup>22)</sup>!

<sup>21)</sup> Siehe auch die Leitätze für die Vorbereitung, Ausführung und Prüfung von Bauten aus Stampfbeton, aufgestellt vom Deutschen Betonverein 1905.

<sup>22)</sup> Weiteres siehe in den Bestimmungen für die Ausführung von Konstruktionen aus Eisenbeton bei Hochbauten vom 24. Mai 1907. Berlin 1907.

d) Frist für die Verarbeitung der Betonmasse.

Nur natürlicher Asphaltmastix und Goudron bester Beschaffenheit dürfen zur Verwendung kommen. Jede Beimischung fremder Baustoffe, welche Steinkohlen- oder Braunkohlenteer oder Pech, Harz und Harzrückstände enthalten, ist untersagt. Die Herkunft der Baustoffe ist in dem Angebot anzugeben. Der Asphalt (Asphaltmastix) ist in ganzen Originalbroden unzerschlagen zur Baustelle zu liefern, damit der Bauleitende die Fabrikzeichen prüfen kann. Der Goudron muß bei einer Wärme von 10 Grad C. völlig erstarrt, bei 40 bis 50 Grad C. flüchtig sein und bei der Handwärme sich zwischen den Fingern zu langen Fäden ausziehen lassen. Beim Wiedererhärten nach dem Schmelzen muß er die frühere Härte und Sprödigkeit wiedererlangen. Der Kies, sowie der Streufand müssen durchaus lehmfrei, also in vielen Fällen gewaschen, und von gleichmäßiger und vorgeschriebener Korngröße sein.

Bei umfangreichen Arbeiten muß die Verwendung zweier Öfen vorgeschrieben werden, deren Aufstellung dem Fortschritt der Arbeiten folgen muß, damit die Asphaltmasse beim Zutragen nicht abkühlt. Für jeden durch die Unvorsichtigkeit der Arbeiter verursachten Feuer Schaden ist der Unternehmer verantwortlich. Das Kochen der Masse ist so lange fortzusetzen, bis gelblichgrüne Dämpfe aufsteigen, was ein Zeichen für das völlige Entweichen des in den Baustoffen enthaltenen Mineralöls ist.

Die Arbeiten sind (wenn nicht in bedeckten Räumen) nur bei trockenem Wetter und bei einer Temperatur von über + 6 Grad C. auszuführen. Vor dem Auftragen der Asphaltmasse ist die Unterlage sorgfältig abzufegen. Bei der Ausführung dürfen sich die Arbeiter nur eiserner Schienen von der vorgeschriebenen Dicke der Asphaltlage bedienen; werden dabei schwächere Schienen vorgefunden, so kann das Beseitigen der damit ausgeführten Arbeiten gefordert werden. Die Stöße müssen völlig wasserdicht sein. Sollte infolge einer Arbeitspause der Rand der Asphaltlage erkaltet sein, so ist er durch übergelegten heißen Asphaltbrei erst zu erhitzen, bevor die anstoßende Lage ausgebreitet wird. Auf den Anschluß an lotrechte Mauerflächen ist besondere Sorgfalt zu verwenden und zu diesem Zweck an ihnen die Asphaltabdeckung mindestens 1 cm hochzuführen.

Bei allen Flächen, die nicht überschüttet werden, ist scharfer Streufand in Vogeldunst Korngröße in die noch heiße und weiche Asphaltmasse einzureiben.

Die Zusammenfassung der Masse, sowie die Bestimmung der zuzusetzenden Kiesmenge ist Sache des Unternehmers, der für die Erfüllung folgender Bedingungen Gewähr zu leisten hat:

Die durchgängig in . . . cm Stärke auszuführenden, wasserdichten Schichten müssen die aufsteigende Erdfeuchtigkeit vollständig zurückhalten und so hart sein, daß unter Einwirkung der Sonnenwärme und der Belastung nicht das Hervorquellen aus der Fuge stattfindet, doch auch nicht so spröde, daß die Asphaltlage bei Kälte rissig wird.

Bei Dichtungen mit Asphaltfilzplatten ist nur doppelagiges Material zu verwenden, dessen Stöße sich wenigstens 10 cm überdecken. Diese Überdeckungen sind mit heißem Goudron oder flüssigem Asphaltkitt tadellos zu dichten.

Die Beläge von Flurgängen, Durchfahrten, Höfen usw. dürfen weder Risse, Sprünge noch Blasen zeigen, und an Stellen, wo Sonnenstrahlen keinen Zutritt haben, selbst bei höchster Sommertemperatur nicht weich werden oder bei Winterkälte reißen.

Sofern im Verdingungsanschlage nicht ausdrücklich etwas anderes bestimmt ist, ist für nachstehend bezeichnete Nebenleistungen eine besondere Vergütung gemäß § 3 der allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Staatsbauten ausgeschlossen; es ist hierauf bei Bemessung der Preise Rücklicht zu nehmen:



- 1) Das Vorhalten und die Instandhaltung der Steinmetzwerkzeuge.
- 2) Das Einarbeiten von Dübel-, Wolf- und Klammerlöchern, soweit sie für Verankerungen aller Art und für das Verfetzen der Steine notwendig sind.
- 3) Ausklinkungen an Werksteinen für Träger, Einarbeiten von Dübellöchern für Abdeckungen, Durchbohrungen für Leitungen und Regenrohre und dergl., sofern sie aus den Zeichnungen ersichtlich sind und bereits auf dem Werkplatz angebracht werden können.
- 4) Die Anfertigung der Verfetzpläne.
- 5) Das Nachputzen und Nacharbeiten der Werkstücke nach dem Verfetzen beim Abrüften.

a) Nebenleistungen.

Dem Angebot sind ein oder mehrere Steinproben beizufügen, die aus Würfeln von mindestens 10<sup>cm</sup> Kantenlänge bestehen und die verlangte Art der Bearbeitung aufweisen müssen. Auch die Art der Schichtung und die Farbengrenzen müssen die Proben tunlichst erkennen lassen. Die Bezugs- oder Gewinnungsfelle des Steines ist anzugeben.

b) Werkstücke.

Der Bauverwaltung bleibt überlassen, zu bestimmen, aus welchen Bänken des Bruches das Material für besonders geartete Stücke zu entnehmen ist. Zu den Arbeiten darf nur guter Stein verwendet werden, der durchaus gesund und wetterbeständig ist. Der Stein soll ein gleichmäßiges Gefüge besitzen und frei von Rissen, Sprüngen, Tongallen, Drufen und Nestern sein.

Die Anlieferung erfolgt nach den Bestimmungen des Verdingungsanschlages. Sind die Steine frei Baustelle zu liefern, so hat das Abladen und Unterbringen der Werkstücke unter Aufsicht und Beihilfe des Steinmetzen ohne Entschädigung zu erfolgen. Der Unternehmer übernimmt hierbei die Verantwortung für etwaige Beschädigungen der Stücke. Die Gewährleistung des Unternehmers für etwaige Beschädigungen erlischt je nach den Bestimmungen des Verdingungsanschlages nach der Abnahme im Eisenbahnwagen, auf der Baustelle oder nach dem Verfetzen. Die Herstellung und Unterhaltung der Schienengleise und der Wege auf der Baustelle ist Sache der Bauverwaltung, falls diese Leistungen dem Unternehmer nach dem Verdingungsanschlages nicht ausdrücklich übertragen sind. Der Lieferung sind Verfetzpläne beizufügen, nach welchen sämtliche Steine vor der Anlieferung genau zu bezeichnen sind.

c) Anlieferung.

Für die Bearbeitung sind die Bestimmungen des Verdingungsanschlages und die Steinproben maßgebend. Der Unternehmer ist jedoch verpflichtet, auf Verlangen der Bauverwaltung nach deren Angabe besondere Probestücke anzufertigen, die für die Einzelarbeiten maßgebend sein sollen. Für solche Probestücke werden dem Unternehmer die Kosten nur dann vergütet, wenn die Stücke am Bau keine Verwendung finden können.

d) Bearbeitung.

Die Bearbeitung der Werkstücke ist mit größter Sorgfalt vorzunehmen; die Stücke müssen den Zeichnungen und etwaigen Modellen genau entsprechen, auch volle Kanten und Ecken aufweisen. Auskittungen und Ausflickungen sind unstatthaft. Werkstücke mit windschiefen oder unebenen Flächen oder solche, die mit sonstigen Bearbeitungsfehlern behaftet sind, werden ebenso wie beschädigte Stücke zurückgewiesen, selbst wenn die Schäden erst nach dem Verfetzen erkannt werden sollten.

Fugen und Falze sind entsprechend den Vorschriften der Bauverwaltung auszuführen. Die Fugen sind im allgemeinen 4 bis 6<sup>mm</sup> weit zu halten, doch steht der Bauverwaltung das Recht zu, hierüber nähere Bestimmung zu treffen. Stoßfugen können nach Bestimmung der Bauverwaltung nach hinten eine mäßige Er-

weiterung erfahren, Lagerfugen müssen dagegen unter allen Umständen in ganzer Tiefe des Werkstückes gleichmäßig stark gehalten werden.

Bei figürlichen, ornamentalen und ähnlichen Teilen müssen die Stoß- und Lagerfugen bis zum Bildgrund durchweg sauber bearbeitet werden.

e) Veretzen  
der  
Werksteine.

Das Heranschaffen innerhalb der Bauteilengrenzen, das Aufziehen und Veretzen der Werkstücke erfolgt durch den Maurer. Wird aber nach dem Verdingungsanschlage die Aufsicht und die Beihilfe des Steinmetzen gegen Vergütung verlangt, so ist für jede Heranschaffungs- und Veretzmannschaft ein Steinmetz zu stellen. In diesem Falle übernimmt der Unternehmer der Steinmetzarbeiten die Verantwortung für fachgemäßes Veretzen und für etwaige Beschädigungen, die beim Heranschaffen oder Veretzen der Stücke herbeigeführt werden. Die Werksteine sollen auf ihr natürliches Lager tunlichst in ein volles Mörtelbett verlegt werden; etwaiges Vergießen gehört zu den Arbeiten des Maurers. Zum Vergießen der Werksteine und zur Verwendung von Bleiplatten bedarf es des Einverständnisses der Bauverwaltung. Freistehende oder stark belastete Säulen und Stützen sind in vollem Mörtelbett zu veretzen. (Besser mit Bleiplatten. Auch gewöhnliche Werkstücke lassen sich nicht einfach in ein volles Mörtelbett legen. Dabei bedarf es Unterlagen von Blei, Zinkplättchen oder Dachpappe an den Ecken, bei Keilquadern und Gefimsstücken von mit Wasser gesättigten Holzkeilen, welche vom Maurer zu liefern sind. D. V.) Zur Vermeidung von Kantendruck ist darauf zu achten, daß sofort nach dem Veretzen die Fugen ausgekratzt werden; auch sind die Anichtsflächen der Steine von Verunreinigungen durch Vergußmaterial möglichst frei zu halten und nach dem Veretzen sofort zu reinigen. Beim Abrüften werden durch den Maurer nochmals die Anichtsflächen abgewaschen und von Unreinigkeiten und Baustaub befreit. Das Nacharbeiten der Stücke und etwaiges Nachputzen sind Sache des Steinmetzen. Sollen die einbindenden Flächen wasserdichten Anstrich mit Goudron oder sonstigen Schutzanstrich erhalten, so kann diese Leistung dem Unternehmer für Steinmetzarbeiten oder dem der Maurerarbeiten auf Grund besonderer Vereinbarung übertragen werden.

Soweit aus Zweckmäßigkeitsgründen die bereits veretzten Werkstücke Schutz gegen Beschädigungen erhalten sollen, werden Schutzvorrichtungen aus Brettern, Strohlehm und dergl. durch den Maurer nach Benehmen mit dem Steinmetzen hergestellt.

Die Werksteine sind nach Anweisung der Bauverwaltung durch Anker, Klammern oder Dübel aus gut verzinktem oder in heißem Zustande asphaltiertem Eisen unter sich und mit dem Mauerwerk zu verankern.

Die Lieferung der Dübel, Klammern, Anker und des Bleies erfolgt bauseitig, falls sie dem Unternehmer der Steinmetzarbeiten nicht auf Grund des Verdingungsanrages übertragen ist oder nach besonderer Vereinbarung übertragen wird. Das Einlassen und Befestigen der Dübel, Klammern und Anker mit Blei ist Sache des Unternehmers der Steinmetzarbeiten, das Vergießen mit Zementmörtel des Unternehmers der Maurerarbeiten.

f) Rüstungen  
und Geräte.

Wenn im Verdingungsanschlage nichts anderes bestimmt ist, werden die zum Aufbringen und Veretzen der Werkstücke erforderlichen Rüstungen mit den notwendigen Schienen sowie die Geräte und Werkzeuge, als Taue, Schiebebühnen, Winden, Windewagen, Kloben sowie Lehrbögen und Abteifungen durch die Bauverwaltung oder den von dieser beauftragten Unternehmer gestellt.

Daselbe gilt von dem Auf- und Abbringen sowie von dem Aufstellen der Schiebebühnen, Winden und sonstigen Hebezeuge und den etwaigen Änderungen

daran während der Bauzeit. Der Unternehmer für Steinmetzarbeiten ist aber verpflichtet, auf Verlangen der Bauverwaltung die Vorhaltung der Hebegeräte nach vorheriger besonderer Vereinbarung zu übernehmen.

Die erforderlichen Bau- und Werkzeichnungen, einschließlich der Einzelheiten in natürlicher Größe, liefert die Bauverwaltung kostenlos. Die Zeichnungen sind der Bauverwaltung innerhalb einer von ihr zu bestimmenden Frist in gutem, brauchbarem Zustande nach Benutzung zurückzugeben; Abzeichnungen hat der Unternehmer auf seine Kosten anzufertigen, Stichmaße im Bau selbst zu nehmen.

Anfertigen, Anbringen und Wiederabnehmen von Modellen zu Figuren oder Architekturteilen geschieht auf Kosten der Bauverwaltung.

Bei Berechnung der Werksteine nach Metern werden die Abmessungen nach der größten bearbeiteten Ausladung unter Berücksichtigung aller Vorsprünge, Verkröpfungen und Rundungen festgestellt. Bei Berechnung der einzelnen Stücke nach Quadratmetern wird das umschriebene kleinste Rechteck ohne Abzug für Schmiegen, Bögen oder Öffnungen zugrunde gelegt. Bei Berechnung zusammenhängender Flächen wird die Gesamfläche eingestellt unter Abzug der Tür- und Fensteröffnungen sowie aller bereits sonst in Rechnung gestellten Werkstücke wie Falchen, Sockel, Gesimse, Verdachungen und dergl. Die Berechnung nach Kubikmetern erfolgt nach dem Inhalt des kleinsten umschriebenen Parallelepipeds, innerhalb dessen das Werkstück ausgetragen werden kann. Bei Berechnung nach der Fläche werden Fugen nicht in Abzug gebracht, bei Berechnung nach Längen werden Stoßfugen ebenfalls nicht abgezogen.

Die einbindenden Teile von Stufen und Podesten werden mit bezahlt.

Eine Verringerung der Einbindetiefen wird nach dem Verhältnisse der Verdingungseinheitspreise stets in Abzug gebracht, eine Vergrößerung derselben aber nur dann in gleicher Weise vergütet, wenn sie auf Anordnung der Bauverwaltung erfolgt ist.

Änderungen, die bei der Ausführung an den der Verdingung zugrunde gelegten Zeichnungen und Maßen angeordnet werden, bedingen entsprechende Preisänderungen, die vor Beginn der Arbeit zu vereinbaren sind.

Das nachträgliche Herantreiben der Profile und Bearbeiten der sichtbaren Flächen an den Werksteinen mit Blossen, die später bildhauerisch oder sonstwie bearbeitet werden sollen, werden von anderer Seite auf Kosten der Bauverwaltung ausgeführt, wenn die Bildhauer- oder sonstigen Arbeiten nicht dem Unternehmer der Steinmetzarbeiten mit übertragen sind.

Tagelohnarbeiten werden gemäß § 5 der besonderen Bedingungen vergütet. Für Überstunden und Nachtfunden sind besondere Vereinbarungen zu treffen<sup>23)</sup>.

Sofern im Verdingungsanschlage nicht ausdrücklich etwas anderes bestimmt ist, werden die nachstehend bezeichneten Nebenleistungen und -Lieferungen nicht besonders entschädigt. Bei Bemessung der Preise ist hierauf Rücklicht zu nehmen:

- 1) Die Anfuhr und das Aufbringen sämtlicher Verbandhölzer.
- 2) Die Lieferung sämtlicher Nägel, einschl. der Sparrennägel und der für den Verband notwendigen Holznägel, der in die Veratzungen u.w. einzulegenden Bleiplättchen, sowie sämtlichen Eisenzeuges zur Verbindung und Befestigung hölzerner Treppen.

<sup>23)</sup> Zentralbl. d. Bauverw. 1907. S. 58.  
Handbuch der Architektur. I. 5. (2. Aufl.)

g) Zeichnungen,  
Modelle.

h) Berechnung.

108.  
Zimmer-  
arbeiten:  
a) Neben-  
leistungen.

3) Die Herstellung der Nuten für die Stakung in den Balkenlagen, die Lieferung und das Anbringen der Latten zu demselben Zweck und an Fachwerkhölzern.

4) Die Befestigung des zu den Holzverbänden gehörigen und von der Bauverwaltung zu liefernden Eisenzeuges (Klammern, Bolzen, Anker, Hängeeisen usw.).

5) Die Ausführung des Kreofot- oder sonstigen Anstriches der Holzteile, die zunächst der Schwammbildung ausgesetzt sind, wobei die Anstrichmasse seitens der Bauverwaltung geliefert wird.

6) Alle Hilfsleistungen beim Beschlagen der Türen, Tore usw.

b) Abnahme.

Bei der Abnahme werden nur die für das Auge sichtbaren Teile, also wirkliche Längen, nicht aber Zapfen und dergl. gemessen. Für Verschnitt erfolgt demnach keine besondere Vergütung. Abweichungen von den in den Zeichnungen eingetragenen und im Verdingungsanschlage angeführten Holzstärken sind nur im Einverständnis mit der Bauleitung gestattet. Größere Holzstärken werden allenfalls abgenommen, aber nicht bezahlt, kleinere keinesfalls abgenommen.

c) Beschaffenheit des Holzes.

Nur trockenes und gesundes (Kiefern-)Holz darf verwendet werden. Es muß gerade gewachsen und außer der Saftzeit gefällt, darf weder kernschällig noch rissig, weder wurm- noch raupenfräßig, nicht blaugeflekt oder gar rotfaul, auch nicht mit Drehwuchs behaftet sein. Nur feste, harzreiche Äste, nicht aber hohle oder faulige Astlöcher sind erlaubt. Eine Waldkante ist nur an einer Kante der Balken (nicht aber der Stiele, Sparren usw.) und nur auf dem dritten Teile ihrer Länge statthaft. Diese darf diagonal gemessen nur so viele Millimeter breit sein, als der Balken in Zentimetern hoch ist. Bei den Abmessungen von  $14 \times 16$  cm und weniger ist die Verwendung von einstieligem Holz nicht gestattet. Bohlen und Bretter müssen möglichst astfrei und durchaus vollkantig sein, sowie genau die vorgeschriebenen Längen und Dicken, und auch genau parallele Kanten, also gleiche Breiten haben. Fußbodenbretter müssen völlig trocken sein und dürfen nicht mehr als einen gefunden Ast von höchstens 3 cm Durchmesser auf 0,20 qm Fläche haben. Die zu den Bretterarbeiten zu verwendenden Nägel müssen die dreifache Brettstärke zur Länge besitzen.

d) Ausführung:

1) Verbandhölzer.

Die Werkzeichnungen hat sich der Unternehmer selbst anzufertigen und der Bauleitung zur Genehmigung vorzulegen. Die Maße hat er auf den bereits fertigen Mauern selbst zu nehmen und hierbei genau auf die vorhandenen Lüftungs-, Heizungs- und Rauchrohre zu achten. Alle Binderbalken müssen in ganzer Länge geliefert werden, während die übrigen auf den Mauern gestoßen werden können. Ebenfowenig dürfen Schwellen und Rähme von weniger als 8 m Länge, Sparren überhaupt nicht gestoßen werden. Die Stöße sind, wo es nicht anders vorgeschrieben ist, mittels des schrägen Hakenblattes und alle Verbindungen überhaupt nach den Regeln der Zimmerkunst engschließend auszuführen. Überall, wo bei Hängewerken Hirnholz gegen Hirnholz oder Langholz stößt, sind die Berührungsflächen zu hobeln und 1 mm starke Bleiplatten einzulegen. Keines der für den Bau gelieferten Hölzer darf der Unternehmer zu seinen Rüstungen und Geräten benutzen.

Etwa notwendige kleine Veränderungen am Mauerwerk beim Aufbringen der Balkenlage dürfen nur durch den Maurer bewirkt werden. Veränderungen an den bestehenden Rüstungen zum Zweck des Aufziehens der Hölzer hat der Unternehmer auf seine Kosten nach Verständigung mit der Bauleitung, bzw. mit dem Unternehmer der Maurerarbeiten vorzunehmen. Ebenso hat der Unternehmer sich mit letzterem unter Vorbehalt der Zustimmung der Bauleitung darüber zu einigen,

ob die Aufstellung der Drempe! und des Dachverbandes dem Verletzen der Gemisse usw. vorhergehen oder nachfolgen soll. Der Bauverwaltung dürfen durch etwaige Unterbrechungen der Arbeiten keinerlei Kosten erwachsen.

Die in den Mauern liegenden Balkenköpfe, die für Aufnahme der Stakung dienenden Falze, die zu demselben Zweck anzuschlagenden Latten und die am Balken befindlichen Streifen, welche durch jene verdeckt werden, die Mauerlatten und alle Lagerhölzer sind mit einer bauseitig zu liefernden antiseptischen Flüssigkeit ohne besondere Entschädigung zu tränken.

Täglich sind . . .<sup>m</sup> Fußboden fertig zu stellen, Splint- (Seiten-) Bretter oder Bretter mit losen, ausgebrochenen oder faulen Ästen, ferner blaubleckige oder rotfaule Bretter dürfen nicht zur Verwendung kommen. Alle Bretter müssen durchaus trocken sein und dürfen innerhalb des ersten Jahres keine Verwerfungen und keine Fugen von mehr als 2<sup>mm</sup> Breite zeigen, widrigenfalls der Unternehmer nicht nur die erforderlichen Auspünungen unentgeltlich auszuführen, sondern auch auf Wunsch der Bauleitung die Böden aufzunehmen, neu zu legen, das nicht vorchriftsmäßige Material zu entfernen und durch vertragsmäßiges zu ersetzen hat. Die Breite der aufgetrennten, nicht aber von einstielligen und schwachen Hölzern geschnittenen Kernbretter kann im allgemeinen zwischen 10 und 20<sup>cm</sup> wechseln; doch dürfen in einem und demselben Raume nur Abweichungen von höchstens 2<sup>cm</sup> in der Breite vorkommen. Wird es notwendig, wegen zu großer Tiefe oder Breite einzelner Räume die Dielen zu stoßen, so sind ohne besondere Entschädigung Frieße von 10 bis 15<sup>cm</sup> Breite einzulegen und auch an den Wänden herumzuführen. Die Fugen der Dielung müssen in den durch Frieße getrennten Feldern stets aufeinander passen, so daß die gegenüberliegenden Bretter gleiche Breite haben müssen. Die Dielung ist in den Türöffnungen durchzuführen. Wo es nötig ist, sind Füllhölzer zwischen die Balken von hochkantig gestellten, 8<sup>cm</sup> starken Bohlen zu fügen, welche nach Aufmaß besonders bezahlt werden. Die Maße für den Fußboden hat der Unternehmer in den einzelnen Räumen selbst zu nehmen.

2) Fußböden.

Beim Verlegen des Fußbodens sind die Bretter mit dem vorhandenen Füllmaterial sorgfältig zu unterstopfen und auf jedem Balken mit mindestens 2 Nägeln (in der Nutung verdeckt) zu befestigen. Der Fußboden muß eine genau ebene Fläche bilden, so daß niemals das Vortreten einer Brettkante vor der benachbarten sichtbar ist. Wo die Oberflächen der Balken nicht genau in einer Ebene liegen, muß mithin die Unterfütterung der Dielen mit keilförmigen Holzstäben stattfinden.

Die zu Deckenschalungen verwendeten Bretter dürfen nicht über 12<sup>cm</sup> breit sein und müssen auch dann noch der Länge nach aufgespalten werden. Ihre Stöße sind zu wechseln, dürfen also niemals auf einem und demselben Balken eine fortlaufende gerade Linie bilden.

Die Stakung ist aus 2<sup>1/2</sup><sup>cm</sup> starken Seitenbrettern, nicht aus gespaltenem Klobenholz oder Schwarten herzustellen, also von Brettern, welche beim Zerfägen eines Stammes abfallen, wenn die Schwarte, der äußerste Teil mit der Baumrinde, abgetrennt ist. Diese Seitenbretter müssen durchaus gesund sein. Die Balkenlagen sind mit Falzen oder mit Lattung, beide mit Kreosotöl oder ähnlicher Flüssigkeit getränkt, zu versehen. Auch die Streifen der Balken, wo die Latten anschließen, sind damit zu streichen. Im ersteren Falle sind die Enden der Stakhölzer anzuschärfen, in beiden aber in bauseitig zu lieferndes Kreosotöl usw. vor dem Verlegen einzutauchen. Die Staken sind für jedes Balkenfeld besonders zuzuschneiden (mit

109.  
Stakerarbeiten.

gewundenem, in Lehmlösung getauchtem Stroh zu umwickeln), scharf passend einzutreiben und dicht aneinander zu schlagen. Besonders ist auf guten Anschluß an die Mauern Rücklicht zu nehmen und darauf zu achten, daß beim scharfen Eintreiben die Balken nicht seitwärts gedrängt werden. Diese müssen deshalb gegenseitig versteift werden. Lose Staken sind unweigerlich sofort durch stramm eingekeilte zu ersetzen, um so mehr, wenn sie nach einiger Zeit gestohlen sein sollten. Die Fugen sind mit Strohlehm zu dichten. Erst nach Eindeckung des Daches sind die Balkenfelder mit reinem, trockenem, kieligem Sande (oder Lehm), welcher keinerlei pflanzliche oder sonst verwesbare Bestandteile enthalten darf, aber durchaus nicht mit Koksasche, bis zur Oberkante der Balken zu füllen. In einer Ecke jeden Raumes ist etwa 0,5 bis 1,0<sup>cbm</sup> (je nach Größe deselben) jenes Stoffes anzuschütten, um später zum Unterstopfen der Dielen durch die Zimmerleute zu dienen.

Die Abnahme erfolgt nach dem Flächeninhalt der Räume ohne Abzug der Balken.

Bezüglich des Lehms kommt es darauf an, zu welchem Zweck er dienen soll. Am strengsten müssen die Vorschriften sein, wenn der Baustoff zur Dichtung von Wasserbehältern und dergl. dienen soll. Der Lehm muß dann frei von Erde und Sandadern, zäh und in angefeuchtetem Zustande vollkommen plastisch sein. Er darf sich im Wasser nur schwer auflösen, und deshalb muß eine aus der angefeuchteten Ton- oder Lehm Masse geformte Kugel von etwa 10<sup>cm</sup> Durchmesser, die zur Probe während der Dauer von mindestens 24 Stunden in ruhiges Wasser gelegt wird, ihre ursprüngliche Form nahezu beibehalten, darf nicht auseinander fallen und sich nicht auflösen. Die Abnahme der aufgesetzten Lehmmaßen erfolgt erst nach acht Tagen.

Das Schmiedeeisen (Schweiß- oder Flußeisen) muß von tadelloser Beschaffenheit, fehnigem, zähem Gefüge und feinem, zackigem, glänzendem Bruche, ferner leicht schweißbar sein. Es darf weder kalt- noch rotbrüchig sein, weder Kanten- noch Längsriffe, eingewalzte und eingesezte Schiefer haben, sondern muß eine rein ausgewalzte, weder durch Schieferungen noch durch Schlacken verunreinigte Oberfläche zeigen. Biegungen, Drehungen und Kröpfungen müssen in rotglühendem Zustande ausgeführt und frei von Sprüngen, Rissen oder verbrannten Stellen sein. Alle Schweißungen sind besonders sorgfältig auszuführen, so daß eine innige Verbindung der Eisenteile eintritt. Rund-, Quadrat- und Flacheisen muß überall gleichen, normalen Querschnitt haben; die Kanten müssen geradlinig und scharf sein.

Die Schraubengewinde sind vollständig und scharf anzuschneiden; die Muttern und Köpfe müssen die Bolzenstärke zur Höhe erhalten. Die Muttern sollen sich leicht aufdrehen lassen, ohne zu schlottern. Für alle Bolzen gleicher Stärke müssen die Muttern genau zu einem Schlüssel passen.

Die Eisenteile sind nur mit reinem Leinöl angelstrichen abzuliefern.

Beim Anfertigen aller Eisenteile sind die aus dem Verdingungsanschlage oder aus den Bestellzetteln ersichtlichen Gewichte möglichst genau einzuhalten. Das etwaige Mehrgewicht darf höchstens 5 % betragen; darüber hinausgehende Gewichte werden nicht bezahlt. Mindergewichte, die ebenfalls bis zu 5 % zulässig sind, bleiben unbezahlt.

Die Abnahme erfolgt auf Grund von amtlichen Wägezeugnissen, falls das Abwägen der angelieferten Eisenteile nicht auf der Baustelle selbst erfolgen kann, wozu der Unternehmer die Arbeitskräfte unentgeltlich zu stellen hat. Eisenteile, über welche keine amtlichen Wägescheine eingereicht und über welche auch nicht

110.  
Lieferung  
von Lehm  
und Ton.

111.  
Schmiede-  
arbeiten:  
a) Material  
und  
Ausführung.

b) Abnahme.

Liefercheine mit baufeitig angegebenen Gewicht beigebracht werden können, werden als nicht geliefert betrachtet und nicht bezahlt.

Gegenstand des Unternehmens ist die Anfertigung, Anlieferung und Aufstellung . . . . .

Die zu übernehmenden Arbeiten und Lieferungen sind im zugehörigen Verdingungsanfrage des Näheren klargelegt. Die Ausführung hat genau nach Vorschrift deselben, sowie auf Grund der zum Zwecke des Verdinges zur Einsicht ausgelegten Zeichnungen und sonstigen Schriftstücke insbesondere der Massen-, statischen und Gewichtsberechnungen zu erfolgen.

Im übrigen gelten für das Unternehmen die nachstehend angeführten besonderen Bedingungen und die allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauten.

Zu den in § 2 der allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauten vorgeesehenen Nebenleistungen, für die der Unternehmer eine besondere Vergütung nicht zu beanspruchen hat, gehören, insoweit im Verdingungsanfrage nicht anderweitige Bestimmung getroffen ist, insbesondere folgende:

1) der Versand sämtlicher Bauteile, Geräte, Werkzeuge usw. bis zur Baustelle, bezw. zur Verwendungs- oder Gebrauchsstelle;

2) die Ausführung der vorgeschriebenen Anstriche und die Lieferung der dazu gehörigen Materialien;

3) die Beschaffung, Aufstellung, Befestigung und Wiederbefestigung der Gerüste und Hebezeuge zum Aufstellen der Eifenkonstruktionen nebst Zubehör;

4) das Einhauen der Auflagerplatten, der Steinschrauben, der Ankerbolzen und der sonstigen Teile in die Auflagersteine;

5) das Untergießen der Auflager mit . . . . ., das Vergießen der Steinschrauben, Anker und sonstigen Teile mit . . . . ., einschl. der Lieferung der hierzu erforderlichen Materialien;

6) usw. usw.

Mit der Ausführung der Arbeiten ist spätestens . . . Tage nach der Aufforderung, welche gleichzeitig mit der Zuschlagserteilung erfolgen kann, zu beginnen. Die Arbeiten sind im einzelnen demnächst so zu fördern, daß mit der Aufstellung der Eifenkonstruktion . . . Wochen später begonnen werden kann.

Die Fertigstellung sämtlicher im Verdingungsanfrage vorgeesehenen Leistungen einschl. aller Nebenarbeiten muß spätestens . . . Wochen nach der Aufforderung zur Aufstellung der Eifenkonstruktion erfolgt sein.

Hält der Unternehmer die in § 4 vorgeesehene Vollendungsfrist nicht ein, so verfällt er in eine Verzugsstrafe, welche für jede . . . der Verpätung auf . . . Mark festgesetzt wird.

Die Zahlungen an den Unternehmer erfolgen durch die . . . . . Kasse zu . . . . .

Die Höhe der von dem Unternehmer nach § 16 der allgemeinen Bedingungen zu bestellenden Kautio wird auf . . . vom Hundert der Vertragssumme festgesetzt.

Dieselbe ist innerhalb 14 Tagen nach Erteilung des Zuschlages bei der . . . . . Kasse zu . . . . . zu hinterlegen.

Die Unterfuchung und Prüfung des zur Verwendung kommenden Materials, sowie der fertigen Teile erfolgt in den Werkstätten, in welchen die zu dem Unter-

112.  
Größere,  
zusammen-  
geetzte  
Eifenkonstruk-  
tionen<sup>24)</sup>;

§ 1.  
Gegenstand  
der  
Unternehmung.

§ 2.  
Verding.

§ 3.  
Neben-  
leistungen.

§ 4.  
Fristen.

§ 5.  
Verzugsstrafe.

§ 6.  
Zahlungen.

§ 7.  
Kautio.

§ 8.  
Güteprüfung.

<sup>24)</sup> Nach: „Dienstanzweisung für die Ortsbaubeamten usw.“, a. a. O.

nehmen gehörigen Materialien und Arbeiten angefertigt werden, und auf der Baustelle durch den von der Verwaltung hierzu abzuordnenden Beamten.

Geschieht die Prüfung der Materialien auf Wunsch des Unternehmers nicht in seinen Werkstätten, sondern auf den Werken seiner Unterlieferanten, so hat er die hierdurch entstehenden Mehrkosten zu tragen.

Die Materialien zu den Proben sind vom Unternehmer unentgeltlich zu liefern, ebenso die dazu erforderlichen Maschinen, Werkzeuge, Geräte und Arbeitskräfte unentgeltlich zu stellen.

Besitzt der Unternehmer nicht die Maschinen, welche für die Ausführung der vorgeschriebenen Proben geeignet sind, so kann die Verwaltung letztere auf seine Kosten anderweitig ausführen lassen.

Übrigens steht es der Verwaltung frei, die Prüfung auf ihre Kosten an den ihr geeignet erscheinenden Orten vornehmen zu lassen.

Dem Unternehmer steht das Recht zu, sich bei den Prüfungen persönlich oder durch einen Vertreter zu beteiligen.

Entstehen zwischen der Verwaltung und dem Unternehmer Meinungsverschiedenheiten über die Zuverlässigkeit der bei den Materialprüfungen angewendeten Maschinen oder Untersuchungsarten, so kann der Unternehmer eine weitere Prüfung in den Versuchsanstalten zu . . . verlangen, deren Festsetzungen endgültig entscheidend sind. Die hierdurch entstehenden Kosten trägt der unterliegende Teil.

Unbeschadet des Rechtes, seine Ansprüche im schiedsrichterlichen Verfahren geltend zu machen, ist der Unternehmer verpflichtet, sich zunächst dem Urteile des mit der Prüfung und Überwachung betrauten Beamten der Verwaltung zu unterwerfen. Etwa erforderliche Nacharbeiten an einzelnen den Bedingungen nicht voll entsprechenden Materialien oder Arbeiten hat der Unternehmer ungefäumt auszuführen, widrigenfalls dies seitens der Verwaltung auf seine Kosten geschehen kann.

Aus der Verpflichtung des Unternehmers, mangelhafte Materialien und Teile durch bedingungsgemäße zu ersetzen, erwächst ihm kein Anspruch auf Verlängerung der festgesetzten Vollendungsfristen.

§ 9.  
Gewährleistung

Der Unternehmer bleibt für die Güte der von ihm gelieferten Materialien und Arbeiten nach erfolgter Abnahme des ganzen Werkes (§ 12 der allgemeinen Bedingungen) noch . . . Jahre lang haftbar. Er ist verpflichtet, die während der Gewährleistungszeit hervortretenden Mängel ungefäumt zu beseitigen, widrigenfalls dies seitens der Verwaltung auf seine Kosten geschehen kann.

§ 10.  
Prüfung der  
Unterlagen  
durch den  
Unternehmer;  
Abänderungs-  
vorschläge  
deselben.

Der Unternehmer hat die ihm bei der Zuschlagserteilung übergebenen Unterlagen (Zeichnungen, Berechnungen usw.) feinerseits genau zu prüfen, auf etwa gefundene Unklarheiten aufmerksam zu machen und ihre Beseitigung bei der vertragsschließenden Verwaltung schriftlich zu beantragen.

Etwaige vom Unternehmer vorzuschlagende Änderungen sind ebenfalls schriftlich in Vorschlag zu bringen. Namentlich steht es dem Unternehmer frei, an Stelle der vorgeschriebenen, etwa schwer zu beschaffenden Profile die Verwendung anderer, von gleicher Tragfähigkeit zu beantragen.

Die Verwaltung hat hinsichtlich der angeregten Abänderungen endgültig Entscheidung zu treffen.



Der Unternehmer ist verpflichtet, genaue Werkstoffzeichnungen in einem Maßstabe von . . . . der wirklichen Größe anzufertigen, aus welchen für sämtliche Teile und Verbindungen alle Maße und die Anordnungen der Niete und Schrauben leicht zu entnehmen sind. Auf Grund der Werkstoffzeichnungen hat der Unternehmer die rechnungsmäßigen Gewichte der Eisenteile im Benehmen mit der Verwaltung unter Benutzung eines von der letzteren überwiesenen Formulars zu ermitteln.

§ 11.  
Anfertigung  
der  
Werkstoff-  
zeichnungen  
und  
Feststellung  
der  
Rechnungs-  
gewichte.

Hierbei ist das Gewicht des Schweiß Eisens zu	7 800 kg,
„ Flußeisens . . . „	7 850 „,
„ Gußeisens . . . „	7 250 „,
„ Stahles . . . . . „	7 860 „,
„ Bleies . . . . . „	11 420 „

für das Kubikmeter anzunehmen.

Die Werkstoffzeichnungen sind in zwei Ausfertigungen auf Leinwand gezogen, und zwar auf Verlangen der Behörde eine davon auf starkem weißen Papier anzufertigen und, mit der Unterschrift des Unternehmers versehen, nebst der vorerwähnten Gewichtsrechnung der Verwaltung zur Prüfung und Genehmigung vorzulegen. Diese Zeichnungen und Berechnungen werden demnächst der Ausführung und Abnahme zugrunde gelegt.

Eine Ausfertigung der gedachten Unterlagen erhält der Unternehmer nach stattgehabter Prüfung durch die Verwaltung zurück.

Sofern die nach den Bestimmungen im § 10 dem Unternehmer zu übergebenden Unterlagen Werkzeichnungen im Maßstabe von mindestens 1:20 der wirklichen Größe für ganze Hauptträger und von 1:10 bis 1:1 für einzelne Teile, sowie genaue Gewichtsrechnungen enthalten, sind vom Unternehmer weder weitere Werkstoffzeichnungen noch spezielle Gewichtsrechnungen zu verlangen.

Die Ermittlung der wirklichen Gewichte der Eisenteile erfolgt auf Kosten des Unternehmers durch einen Beamten der Verwaltung. Die Angaben und Berechnungen des letzteren sind für die Abrechnung, sofern nicht eine Pauschvergütung vereinbart ist, allein maßgebend.

§ 12.  
Gewichts-  
ermittlung.

Die so ermittelten wirklichen Gewichte sind bei der Abrechnung mit der Einschränkung in Ansatz zu bringen, daß die gemäß der Bestimmungen in § 11 festgestellten Rechnungsgewichte sowohl im einzelnen als auch im ganzen um nicht mehr als:

- 3 vom Hundert für Schweiß- und Flußeisen, Stahl und Blei,
- 5 vom Hundert für Gußeisen,

überschritten werden dürfen.

Verbandsteile, deren Gewicht das gedachte Rechnungsgewicht um mehr als das Doppelte des nach den vorstehenden Festsetzungen zulässigen Mehrgewichtes überschreitet, sowie Teile mit einem Mindergewicht von mehr als 2 vom Hundert des Rechnungsgewichtes können ohne weiteres zurückgewiesen werden.

Die zu verwendenden Materialien müssen von folgender Beschaffenheit sein:

I. Das Schweiß Eisen soll dicht, gut stauch- und schweißbar und weder kalt- noch rotbrüchig sein; es soll keine Langrisse, offene Schweißnähte, Kantenrisse oder sonstige unganze Stellen aufweisen.

§ 13.  
Beschaffenheit  
der  
Materialien.

II. Das Flußeisen soll glatt gewalzt, ohne Schiefer und Blasen sein und darf weder Kantenrisse noch unganze Stellen haben.

III. Die Gußstücke sollen, wenn nicht Hartguß oder besondere Gattierungen ausdrücklich vorgeschrieben sind, aus grauem, weichem Eisen sauber und fehlerfrei hergestellt sein. Der vorgeschriebene Flächeninhalt eines Querschnittes muß überall voll vorhanden sein; der Unterschied der Wanddicken darf bei gußeisernen Säulen bis zu 400 mm mittlerem äußeren Durchmesser und 4,0 m Länge die Größe von 5 mm nicht überschreiten. Bei Säulen von größeren Abmessungen wird der zulässige Unterschied für je 100 mm Mehrdurchmesser und für jedes Meter Mehrlänge um je 0,5 mm erhöht. Die Wandstärke soll jedoch in keinem Falle weniger als 10 mm betragen.

Sollen Säulen aufrecht gegossen werden, so ist dies im Verdingungsanschlage besonders anzugeben.

IV. Der zu verwendende Stahl muß ein durchaus gleichmäßiges Gefüge haben, möglichst rein und zähe sein.

§ 14.  
Prüfung der  
Materialien.

Behufs Feststellung der Festigkeit und sonstigen Beschaffenheit der Materialien sind, sofern nicht die Verwaltung nach ihrem pflichtmäßigen Ermessen unter Umständen glaubt, davon ganz oder teilweise absehen zu dürfen, Proben zur Ausführung zu bringen, und zwar kommen in Betracht:

I. Proben mit ungeteilten Gebrauchsstücken.

Kaltproben:

- 1) Außenbelichtung, 2) Biegeprobe.

II. Proben mit abgetrennten Stücken.

a) Kaltproben:

- 1) Gewöhnliche Biegeprobe, 2) Biegeprobe durch wiederholtes Hin- und Herbiegen, 3) Lochprobe, 4) Bruchprobe, 5) Zerreißprobe, 6) Verwindungsprobe.

b) Warmproben:

- 1) Biegeprobe, 2) Härtingsbiegeprobe, 3) Lochprobe, 4) Ausbreit-(Schmiede-)probe, 5) Stauchprobe, 6) Schweißprobe.

Bei der Vorbereitung der Probestücke und Vornahme der Proben sind im allgemeinen folgende Vorschriften zu beachten:

Die Probestücke, welche zerrissen, ausgedehnt oder gebogen werden sollen, müssen der Prüfung tunlichst in demselben Zustande unterworfen werden, in dem das betreffende Material zur Verwendung gelangt. Daher ist bei der Abtrennung der Probestücke von dem zu untersuchenden Erzeugnis jede Einwirkung auf das Gefüge zu unterlassen.

Ausglühen ist, wenn das Stück nicht ebenfalls vor seiner Verwendung oder im Gebrauche ausgeglüht wird, möglichst zu vermeiden.

Sofern das Geraderichten der Probestreifen erforderlich ist, sollen diese nur bis zu einem das Gefüge des Materials nicht verändernden Hitzeград mäßig angewärmt und in diesem Zustande mittels Hammerschläge oder unter einer Presse gerade gerichtet und alsdann gleichmäßig und allmählich abgekühlt werden.

Alle Kaltproben sollen bei einer Temperatur von nicht unter 10 Grad C. vorgenommen werden.

Die Bearbeitung der Probestäbe muß derart sein, daß die Wirkung des Scherenschnittes, des Auslochens oder des Aushauens zuverlässig beseitigt wird.

Nicht makellose Stäbe dürfen in keinem Falle zu Probestäben verwendet werden.

Im besonderen ist noch zu beachten:

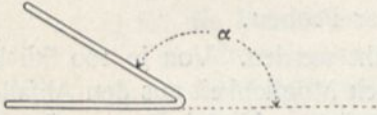
#### Bei den Biegeproben.

Die Längskanten sind mit der Feile vorsichtig abzurunden. Wenn möglich, sind die Probestreifen 400 mm lang und 30 bis 50 mm breit zu nehmen.

Die Anwendung von Pressen oder ähnlichen Vorrichtungen wird empfohlen, die das Ergebnis der Versuche von der Geschicklichkeit oder vom guten Willen der Arbeiter unabhängig machen.

Als Biegewinkel, den ein Schenkel bei der Biegung zu durchlaufen hat, ist stets der Winkel  $\alpha$  (Fig. 15) zu betrachten.

Fig. 15.



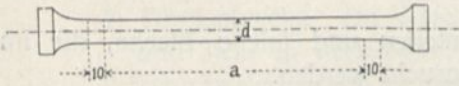
#### Bei der Härtungsbiegeprobe.

Die Härtung wird dadurch bewirkt, daß die Probestreifen schwach rotglühend in Wasser von etwa 28 Grad C. abgeschreckt werden.

#### Bei den Zerreißproben.

Die Zurichtung der Zerreißproben im kalten Zustande darf nur mit genau arbeitenden Maschinen und durch geübte Arbeiter geschehen.

Fig. 16.

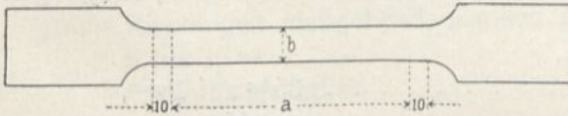


Die Form der Probestücke ist so zu wählen, daß der Teil *a* (Fig. 16), welcher den zu prüfenden Querschnitt hat, 200 mm (Gebrauchslänge) lang ist.

Rundstäbe sollen je nach Bedarf und Möglichkeit auf der Gebrauchslänge *a* einen Durchmesser *d* von 10, 15, 20 oder 25 mm erhalten.

Flachstäbe sollen auf der Gebrauchslänge einen Querschnitt von 300 bis 600 qmm haben. Die Breite *b* (Fig. 17) soll dabei wenigstens 30 mm betragen.

Fig. 17.



Es empfiehlt sich, den auf der Gebrauchslänge *a* hergerichteten Querschnitt nach jeder Seite noch um mindestens 10 mm weiter zu führen und erst von da ab die Verstärkungen für die Einspannungen beginnen zu lassen.

Wenn ein Probestab infolge von deutlich erkennbaren Bearbeitungs- oder Materialfehlern oder infolge von nachweisbar unrichtiger Einspannung eine ungenügende Zerreißprobe liefert, so ist letztere nicht maßgebend für die Beurteilung der Festigkeits- und Dehnungsgröße.

Wenn der Bruch außerhalb des mittleren Drittels der Gebrauchslänge stattfindet, so ist die Probe zwar für die Festigkeits-, nicht aber für die Dehnungsgröße maßgebend. Wenn dabei die Dehnungsgröße als eine ungenügende erscheint, so ist zur richtigen Bestimmung derselben eine neue, im mittleren Drittel zum Bruch gelangende Probe zu machen.

Zerreißmaschinen von bestimmter Bauart werden nicht vorgeschrieben, für ihre Brauchbarkeit jedoch folgende Grundsätze aufgestellt:

Die Belastung des Probestückes darf nicht stoßweise erfolgen, sondern muß stetig und langsam vor sich gehen können.

Die Einspannvorrichtung muß so beschaffen sein, daß die Mittelachse des Versuchstages genau mit der Zugrichtung zusammenfällt.

Die Maschine muß leicht und sicher auf ihre Richtigkeit geprüft werden können.

Für die einzelnen Materialien wird im übrigen bezüglich der Art und der Ausführung der Proben folgendes vorgeschrieben:

### I. Für Schweißeißen.

#### A) Herrichtung und Anzahl der Proben.

Das zu prüfende Material darf nicht ausgeglüht werden. Von je 100 Stück Stäben oder Platten können 3 Proben, und zwar nach Möglichkeit aus den Abfall-Enden, entnommen werden. Wenn dieselben den gestellten Vorschriften genügen, so gelten diese 100 Stäbe oder Platten als angenommen. Genügt eine dieser Proben nicht, so darf dafür aus der betreffenden Materialmenge eine neue entnommen werden. Entspricht diese auch nicht den Anforderungen, so kann das Material verworfen werden.

#### B) Zerreiß- und Dehnungsproben.

Die Mindestbeträge der Zugfestigkeit sind so zu verstehen, daß die Versuchsstücke die angegebenen Belastungen für die Dauer von 2 Minuten tragen müssen; die Mindestbeträge der Dehnung so, daß die Versuchsstücke sich um den angegebenen Bruchteil der Länge von 200 mm ausdehnen müssen, wobei die Messung nach erfolgtem Bruche vorzunehmen ist.

1) Flach-, Winkel-, Rund- und Vierkanteißen und solche Bleche, die im wesentlichen nur in der Längsrichtung beansprucht werden.

Die Zugfestigkeit in der Längsrichtung ist, wenn die Dicke beträgt:

5 bis 10 mm einschl. . . . . 36 kg auf 1 qmm,

mehr als 10 mm bis einschl. 15 mm . . . . . 35 " " 1 " ,

" " 15 " " " 25 " . . . . . 34 " " 1 " ,

Die Dehnung in allen Fällen . . . . . 12 vH.

2) Bleche mit ausgesprochener Längsrichtung, die vorwiegend Biegungsspannungen aufzunehmen haben (z. B. Stegbleche von Blechträgern, Kragträgern, Eckversteifungen).

In der Längsrichtung:

die Zugfestigkeit . . . . . 35 kg auf 1 qmm,

die Dehnung . . . . . 10 vH.

In der Querrichtung:

die Zugfestigkeit . . . . . 28 kg auf 1 qmm,

die Dehnung . . . . . 3 vH.

3) Bleche ohne ausgesprochene Längsrichtung, die vorwiegend durch Spannungen in verschiedenen Richtungen beansprucht werden (z. B. Anschlußbleche).

In der Hauptwalzrichtung:

die Zugfestigkeit . . . . . 35 kg auf 1 qmm,

die Dehnung . . . . . 10 vH.

In der Querrichtung:

die Zugfestigkeit . . . . . 30 kg auf 1 qmm,

die Dehnung . . . . . 4 vH.

4) Eißen für Niete und solche Schrauben, die auf Abfcheren beansprucht werden:

bis zu 25<sup>mm</sup> einschl. Durchmesser:

die Zugfestigkeit . . . . . 38<sup>kg</sup> auf 1<sup>qmm</sup>,  
die Dehnung . . . . . 18 vH.

von mehr als 25 bis 40<sup>mm</sup> einschl. Durchmesser:

die Zugfestigkeit . . . . . 36<sup>kg</sup> auf 1<sup>qmm</sup>,  
die Dehnung . . . . . 15 vH.

5) Trägereifen, nämlich I-, C- J- T- und ähnliche Formeifen:

a) für die Flanschen:

die Zugfestigkeit in der Längsrichtung, wenn die Dicke beträgt:

10<sup>mm</sup> oder weniger . . . . . 36<sup>kg</sup> auf 1<sup>qmm</sup>,

mehr als 10<sup>mm</sup> bis einschl. 15<sup>mm</sup> . . . . . 35 " " 1 " ,

" " 15 " " " 25 " . . . . . 34 " " 1 " ,

die Dehnung in allen Fällen . . . . . 12 vH.;

b) für die Stege:

die Zugfestigkeit in der Längsrichtung, wenn die Dicke beträgt:

10<sup>mm</sup> oder weniger . . . . . 35<sup>kg</sup> auf 1<sup>qmm</sup>,

mehr als 10<sup>mm</sup> bis einschl. 15<sup>mm</sup> . . . . . 34 " " 1 " ,

" " 15 " " " 25 " . . . . . 33 " " 1 " ,

die Dehnung in allen Fällen . . . . . 10 vH.

6) Belageifen (sofern sie nicht wie sonst üblich aus Flußeifen angefertigt werden), und zwar:

a) Tonnenbleche. Da dieselben im wesentlichen nur in einer Richtung, und zwar in derjenigen, in der sie gebogen werden und zu der die Hauptwalzrichtung zu nehmen ist, beansprucht werden, so gelten dafür die Vorschriften wie unter 1, also — da ihre Dicke wohl stets in den Grenzen von 5 bis 10<sup>mm</sup> bleibt — in der Hauptwalzrichtung:

die Zugfestigkeit . . . . . 36<sup>kg</sup> auf 1<sup>qmm</sup>,

die Dehnung . . . . . 12 vH.

b) Buckelbleche. Da dieselben annähernd so lang wie breit und daher in beiden Richtungen auch annähernd gleichen Anstrengungen unterworfen sind, so ist die in der Querrichtung zu erzielende Festigkeit für beide Richtungen maßgebend, nämlich bei den vorkommenden Dicken von 5 bis 10<sup>mm</sup>:

die Zugfestigkeit . . . . . 30<sup>kg</sup> auf 1<sup>qmm</sup>,

die Dehnung . . . . . 4 vH.

c) Wellbleche. Da dieselben bei der Formgebung schon sehr großen Ansprüchen genügen müssen, so kann bei ihnen von Festigkeits- und Dehnungsproben abgesehen werden. Wegen der Schwierigkeit der Herstellung aus Schweißblechen werden sie, namentlich die Trägerwellbleche, fast ausschließlich aus Flußeifen angefertigt.

d) Zorseifen:

die Zugfestigkeit . . . . . 33<sup>kg</sup> auf 1<sup>qmm</sup>,

die Dehnung . . . . . 6 vH.

### C) Sonstige Proben.

1) Bei Flach-, Winkel-, Rund- und Vierkanteifen, Blechen und Trägereifen.

a) Biegeproben. Ausgeschnittene Längstreifen von 30 bis 35<sup>mm</sup> Breite mit abgefeilten runden Kanten oder Rund- und Vierkanteifen müssen über eine Rundung von 13<sup>mm</sup> Halbmesser winkelförmig gebogen werden

können, ohne daß sich im metallischen Eisen an der Biegungsstelle ein Bruch zeigt. Der Winkel  $\alpha$ , welchen ein Schenkel bei der Biegung zu durchlaufen hat, beträgt für Biegung im kalten Zustande:

bei Eisenstücken von	8 bis 11 <sup>mm</sup>	$\alpha = 50$	Grad,
"	"	" 12 " 15 "	$\alpha = 35$ " ,
"	"	" 16 " 20 "	$\alpha = 25$ " ,
"	"	" 21 " 25 "	$\alpha = 15$ " ;

für Biegung in dunkelkirschrotem Zustande:

bei Eisenstücken bis	25 <sup>mm</sup>	$\alpha = 120$	Grad,
"	"	" 25 "	$\alpha = 90$ " .

- b) Ausbreitprobe. In rotwarmem Zustande muß ein auf kaltem Wege abgetrennter, 30 bis 50<sup>mm</sup> breiter Streifen eines Flach-, Winkel-, Rund- oder Vierkanteisens oder eines Bleches mit der parallel zur Faser geführten, nach einem Halbmesser von 15<sup>mm</sup> abgerundeten Hammerfinne bis auf das  $1\frac{1}{3}$  fache seiner Breite ausgebreitet werden können, ohne im Eisen Spuren von Trennung zu zeigen.

## 2) Bei Nieteisen.

- a) Biegeprobe. Nieteisen soll, kalt gebogen, eine Schleife mit einem lichten Durchmesser gleich der halben Dicke des Rundeisens bilden können ohne an der Biegungsstelle Spuren einer Trennung zu zeigen.
- b) Stauchproben. Ein Stück Nieteisen, dessen Länge gleich dem doppelten Durchmesser ist, soll sich im warmen, der Verwendung entsprechenden Zustande bis auf ein Drittel dieser Länge zusammenstauchen lassen, ohne Risse zu zeigen.

## II. Für Flußeisen.

### A) Herrichtung und Anzahl der Proben.

Das zu prüfende Material darf nicht besonders ausgeglüht werden. Daher sind auch die Versuchsstücke von dem zu untersuchenden Eisen kalt abzutrennen und kalt zu bearbeiten.

Von je 100 Stück Stäben oder Platten können 5 Proben, und zwar nach Möglichkeit aus den Abfall-Enden, entnommen werden. Wenn dieselben den gestellten Vorschriften genügen, so gelten diese 100 Stäbe oder Platten als angenommen. Genügt eine dieser Proben nicht, so darf dafür aus der betreffenden Materialmenge eine neue entnommen werden. Entspricht diese auch nicht den Anforderungen, so kann das Material verworfen werden.

### B) Zerreiß- und Dehnungsproben.

Die Zugfestigkeit soll mindestens 37<sup>kg</sup> und höchstens 44<sup>kg</sup> auf 1<sup>qmm</sup>, und zwar in der Längs- und Querrichtung, die Dehnung mindestens 20 vH. für Längs- und Querrichtung betragen.

Die Zerreißproben sollen in der Regel 300 bis 600<sup>qmm</sup> Querschnitt haben und die Beobachtungen auf einer Länge von 200<sup>mm</sup> vorgenommen werden. Die Mindestbeträge der Zerreißfestigkeit sind so zu verstehen, daß die Versuchsstücke die angegebenen Belastungen für die Dauer von 2 Minuten tragen müssen; die Mindestbeträge der Dehnung so, daß die Versuchsstücke sich um den angegebenen Bruchteil der Länge von 200<sup>mm</sup> ausdehnen müssen, wobei die Messung nach erfolgtem Bruche vorzunehmen ist.

### C) Sonstige Proben.

Bei Flach-, Winkel-, Rund- und Vierkanteisen, Blechen und Trägereisen.

1) Biegeproben. Streifen von 30 bis 50<sup>mm</sup> Breite mit abgefeilten runden Kanten oder Rund- oder Vierkanteisen sollen, kalt gebogen, eine Schleife mit einem lichten Durchmesser gleich der halben Dicke des Versuchstückes bilden können, ohne irgendwelche Risse zu zeigen. Eine verfrachtete Härtung darf das Ergebnis der Biegeprobe nicht ungünstig beeinflussen.

2) Stauchproben. Ein Stück Rundeisen, dessen Länge gleich dem doppelten Durchmesser ist, soll sich im warmen, der Verwendung entsprechenden Zustande bis auf ein Drittel dieser Länge zusammenstauchen lassen, ohne Risse zu zeigen.

Anmerkung. Bei den Warmproben ist der schwärzwarme Zustand zu vermeiden, weil die Bearbeitung in diesem Zustande schädlich wirkt.

### III. Für Gußeisen.

Die Zugfestigkeit soll mindestens 12<sup>kg</sup> auf 1<sup>qmm</sup> betragen.

Ein unbearbeiteter quadratischer Stab von 30<sup>mm</sup> Seite, auf zwei 1<sup>m</sup> voneinander entfernten Stützen liegend, muß eine allmählich bis zu 450<sup>kg</sup> zunehmende Belastung in der Mitte aufnehmen können, bevor er bricht.

Es muß möglich sein, mittels eines gegen eine rechtwinkeligen Kante des Gußstückes mit dem Hammer geführten Schlages einen Eindruck zu erzielen, ohne daß die Kante abpringt.

### IV. Für Stahl.

Die Zugfestigkeit in der Längsrichtung soll mindestens 52<sup>kg</sup> auf 1<sup>qmm</sup>, die Dehnung 12 vH. betragen.

Die durch Nietung oder Verschraubung zu vereinigenden Teile müssen genau aufeinander passen und in den Fugen dicht schließen.

Der Grat an allen gewalzten Stücken muß entfernt werden.

Sämtliche Stoßfugen müssen so genau bearbeitet sein, daß die Stoßflächen sich berühren.

Die vorgeschriebenen Biegungen und Kröpfungen der Platten und Stäbe sind glatt und ohne Verdrehung herzustellen und dürfen weder Risse noch Brüche haben. Auch muß der Querschnitt in den Kröpfungen und Biegungen der gleiche sein wie in den geraden Stücken.

Hinter den Kröpfungen und Biegungen müssen die betreffenden Teile dicht an den mit ihnen zu verbindenden Stücken anliegen; sie dürfen später unter keinen Umständen durch die Befestigungsniete herangezogen werden.

Die sämtlichen Kanten der Steg- und Anschlußbleche, die Kopfflächen aller Flacheisen, Winkel- und sonstigen Formeisen und aller aus verschiedenen Stärken zusammengesetzten Träger, sowie diejenigen Flächen der Auflager von Trägern, Bändern, Säulen usw., welche unter sich oder mit anderen Stücken in Berührung kommen, müssen nach Maß bearbeitet werden und genau aufeinander passen.

Die Verzinkung muß, wo eine solche vorgeschrieben ist, eine vollkommene sein und darf bei gebohrten, gelochten oder sonst bearbeiteten Stücken erst nach der Bearbeitung erfolgen. Die verzinkten Teile müssen bis zum Bruch hin- und hergebogen werden können, ohne daß sich die Verzinkung ablöst. Zur Verzinkung darf nur bestes Rohzink ohne Beimischung anderer Materialien verwendet werden.

Die Modelle zu Gußstücken mit architektonischer Ausbildung bedürfen der Genehmigung durch die Verwaltung, welche der Unternehmer rechtzeitig zu beantragen hat.

§ 16.  
Herstellung  
der Niet-  
und Schrauben-  
löcher.

Die Niet- und Schraubenlöcher in den Stäben sollen sämlich gebohrt werden, diejenigen in den Blechen und Platten dürfen auch gelocht werden, sofern das Material nicht Flußeisen oder Stahl ist. Bei den Belagblechen aus Flußeisen steht dem Lochen nichts entgegen.

Alle Löcher in den zu verbindenden Teilen, welche getrennt für sich gebohrt oder gelocht werden, sind zunächst mit einem etwas geringeren Durchmesser herzustellen und erst nach Zusammenfassung der Teile durch Aufreiben mit der Reibahle auf den richtigen, der Nietstärke entsprechenden Durchmesser zu bringen, so daß sie vollständig glatte, metallreine Wandungen erhalten.

Die Bearbeitung der Löcher mit der Rundfeile ist verboten.

Die Nietlöcher müssen die in den Zeichnungen nachstehend unter § 18 vorgeschriebene Verenkung haben.

Im übrigen gilt als Regel, daß die Mittelpunkte der Löcher von den Kanten der Stäbe, Bleche, Platten usw. mindestens entfernt sein müssen:

bei 16 mm Lochweite	. . . . .	30 mm,
" 20 "	"	40 "
" 23 "	"	45 "
" 26 "	"	50 "
" 30 "	"	60 "

Die Kanten der Löcher dürfen keine Risse zeigen, sondern müssen glatt fein. Vor dem Einziehen der Niete und Schrauben sind die Löcher von jedem Grate zu befreien und gehörig zu reinigen.

§ 17.  
Reinigung  
der Eisen-  
konstruktionen  
vor der  
Befichtigung  
durch den  
überwachenden  
Beamten.

Unmittelbar nach den vorstehend unter §§ 15 u. 16 erwähnten Bearbeitungen, jedoch vor weiterer Zusammenfassung, sowie vor dem ersten Anfrische sind die Eisenteile auf das sorgfältigste von Staub, Schmutz, Glühspan und Rost, entweder trocken durch Scheuern mit Bürsten usw. oder naß durch Beizen mit verdünnter Salzsäure usw., zu reinigen und dann sofort mit einem Anstrich von reinem, heißem Leinölfirnis mit 10 vH. Zinkweißzusatz zu versehen.

Erfolgt die Reinigung durch Beizen, so ist zunächst die an den Eisenteilen etwa noch anhaftende Säure durch Eintauchen in Kalkwasser zu beseitigen. Demnach sind die Eisenteile in reinem Wasser abzuspülen, sodann in kochendem Wasser bis zur Siedehitze zu erwärmen, nach Verdunstung der anhaftenden Wasserteile alleseitig mit einer aus 90 Teilen dünnflüssigem, schnell trocknendem, gutem, wasser- und säurefreiem Leinölfirnis und 10 Teilen Zinkweiß bestehenden Farbe fett zu bestreichen und schließlich zum Abtrocknen in gedeckten Räumen zu lagern.

Nach erfolgtem Reinigen und Aufbringen des Firnisanstriches sind die Eisenteile dem überwachenden Beamten zur Befichtigung vorzulegen.

§ 18.  
Verbinden  
und Vernieten  
der Teile.

Sämtliche Verbandstücke müssen auf einer Zulage zusammengepaßt und durch Dorne und Schrauben miteinander verbunden werden. Keines der Stücke darf dabei in eine einseitige Spannung gezwängt werden. Die einzelnen Verbindungen müssen gelöst werden können, ohne daß die Stücke federn oder sich verschieben. Die Zulagen sind so einzurichten, daß die richtige Form der Bauteile vollkommen gesichert ist und ohne Schwierigkeit untersucht werden kann.

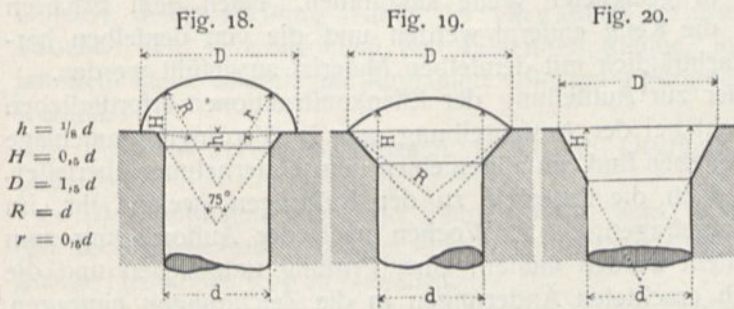
Unmittelbar vor dem Einsetzen der Niete sind die zu verbindenden Teile, und zwar zunächst nur in den aufeinanderliegenden Flächen, nochmals gehörig zu reinigen und mit Bleimennige zu streichen, sodann wieder so fest zu verbinden, daß eine Veränderung ihrer Lage während des Nietens nicht eintreten



kann. Sollten bei der Vernietung sich einzelne Teile verziehen, so müssen die Verbindungen gelöst und nach Anweisung des überwachenden Beamten entweder die vorhandenen Fehler sorgfältig beseitigt oder die fehlerhaften Stücke durch neue ersetzt werden.

Die einzuziehenden Niete sind zuvor auf ihrer ganzen Länge hellrotglühend zu machen und durch Aufschlagen von dem etwa anhaftenden Glühspan zu befreien. Der zweite Kopf darf erst gebildet werden, nachdem der Nietchaft scharf in das betreffende Loch hineingetaucht ist, und muß so lange bearbeitet werden, bis die Glühhitze vorüber ist. Sodann sind die Nietköpfe mit der unter § 17 vorgeschriebenen Leinölfirnis- und Zinkweißfarbe zu streichen.

Den Nietköpfen sind die in Fig. 18 bis 20 dargestellten Formen zu geben. Die Köpfe müssen in der Achse des Nietchaftes sitzen, in allen Punkten ihres



Voller Nietkopf. Halbverfenkter Nietkopf. Verfenkter Nietkopf.

Umfanges dicht anschließen und dürfen keine Risse oder Brüche zeigen.

Das Verstemmen der Niete ist nicht gestattet.

Nach dem Vernieten ist zu untersuchen, ob die Niete vollkommen fest sitzen. Jeder vom über-

wachenden Beamten als mangelhaft bezeichnete Niet ist loszuschlagen und durch einen vorschriftsmäßigen zu ersetzen; in keinem Falle darf ein lose sitzender Niet kalt nachgetrieben oder ein nicht anliegender Nietkopf kalt verstemmt werden.

Um feststellen zu können, ob die Nietung den gestellten Anforderungen entspricht, bleibt außerdem vorbehalten, einzelne Niete herauszuschlagen zu lassen. Wird hierbei gefunden, daß in dem betreffenden Verbandteile mehr als 5 vH. der Niete schlecht geschlagen oder die Nietlöcher schlecht ausgeführt sind, so müssen in demselben sämtliche Niete entfernt und durch neu zu schlagende in vorschriftsmäßiger Weise ersetzt werden.

Sämtliche auf Zug in Anspruch genommene Verbandstücke sind mit Spannung einzusetzen.

Die vorstehenden Bestimmungen gelten sowohl für die Nietarbeiten in der Werkstätte, wie auf der Baustelle.

Die Schraubenbolzen sind, soweit solches im Verdingungsanschlage oder in den Zeichnungen bestimmt ist, auf die vorgeschriebenen Durchmesser abzdrehen und müssen die zugehörigen Löcher scharf ausfüllen. Die Gewinde sind nach *Witworth'scher* Vorschrift herzustellen; die Muttern dürfen weder schlottern, noch einen zu festen Gang haben. Die Köpfe und Muttern müssen mit der ganzen zur Anlage bestimmten Fläche aufliegen.

Die Art und Weise der Aufstellung der Eisenkonstruktion bleibt im allgemeinen dem Unternehmer überlassen, sofern nicht beim Verdingen eine bestimmte Art der Aufstellung vorgeschrieben ist.

Vor Beginn der Zusammenstellungsarbeiten hat der Unternehmer an Ort und Stelle genaue Stichmaße von den Auflagermauern und deren Entfernungen voneinander nehmen zu lassen, und wenn sich hierbei Abweichungen gegen die

§ 19.  
Aufstellung  
und  
Auflagerung  
der Eisen-  
konstruktionen.

Angaben in den Zeichnungen vorfinden sollten, die Bestimmung der Verwaltung über ihre Ausgleichung einzuholen. Ebenso liegt dem Unternehmer das Abwägen der einzelnen für die Auflagerung und Aufstellung wichtigen Höhenpunkte ob.

Hierbei, sowie beim Festlegen der hauptfächlichen Mittellinien oder -Punkte wird die Verwaltung dem Unternehmer auf seinen Antrag entsprechend Hilfe leisten.

Das Ausrichten und Einstellen aller Auflager, sowie der Säulen und sonstigen Stützen hat so zu erfolgen, daß die Druckabgabe auf das Auflager und von diesem auf das Mauerwerk eine vollständig gleichmäßige ist.

Um dies zu erreichen, ist zwischen den Sohlplatten der Auflager und den Auflagersteinen durch Eintreiben von schlanken Keilen eine Fuge von 5 bis 13<sup>mm</sup> Weite herzustellen und diese durch Eingießen des im Verdingungsanschlage vorgeschriebenen Materials in geeigneter Weise auszufüllen. Nach dem Erhärten dieses Materials müssen die Keile entfernt werden und die von denselben herührenden Höhlungen nachträglich mit demselben Material ausgefüllt werden.

§ 20  
Gerüste.

Die Konstruktion der zur Aufstellung der Eisenkonstruktionen erforderlichen Gerüste bleibt, soweit nicht bei der Ausschreibung oder im Verdingungsanschlage besondere Vorschriften gegeben sind, im allgemeinen dem Unternehmer überlassen. Die Verwaltung wird jedoch die Entwürfe zu den Rüstungen, welche ihr, im Maßstabe von 1:100 aufgetragen, . . . Wochen nach der Aufforderung zum Beginn der Arbeit zugestellt werden müssen, einer Prüfung unterziehen und die ihrerseits für erforderlich erachteten Änderungen in die Zeichnungen eintragen. Der Unternehmer ist verpflichtet, die Gerüste unter Beachtung der von der Verwaltung vorgeschriebenen Maßnahmen zur Ausführung zu bringen. Entstehen hinsichtlich der Konstruktion der Gerüste Meinungsverschiedenheiten, so ist die Entscheidung der bauleitenden Behörde einzuholen.

Hinsichtlich der Verwendung guten Materials, der Herstellung fester Verbindungen, sowie hinsichtlich der Beachtung ausreichender Vorsicht beim Aufbauen und Abtragen der Rüstung bleibt der Unternehmer allein verantwortlich.

Diejenigen Gerüste, zu deren Aufstellung das Heranziehen öffentlicher Straßen nötig wird, bedürfen der Genehmigung der zuständigen Behörden. Demgemäß sind letzteren die bezüglichen Entwürfe durch Vermittelung der Verwaltung zur Prüfung und Genehmigung vorzulegen. Die Verwaltung hat den Unternehmer bereits bei der Ausschreibung, jedoch ohne Verbindlichkeit, auf die bestehenden Verhältnisse in dieser Beziehung aufmerksam zu machen.

Allen Anforderungen, welche die zuständigen Behörden im Interesse des Publikums, sowie zur Sicherung des Verkehrs für notwendig erachten, hat sich der Unternehmer zu unterwerfen; er ist verpflichtet, den bezüglichen Aufforderungen in der gestellten Frist nachzukommen, widrigenfalls die Verwaltung berechtigt sein soll, das Erforderliche ohne weiteres auf Rechnung des Unternehmers zu veranlassen.

Das Wiederentfernen der Gerüste und das Wiederbeseitigen aller infolge der Aufstellungsarbeiten entstandenen Veränderungen und Beschädigungen an Bauwerken oder den angrenzenden Verkehrswegen hat der Unternehmer auf seine Kosten sogleich nach Beendigung der Aufstellungsarbeiten mit möglichster Beschleunigung zu bewirken.

§ 21.  
Anstrich:  
1) In der  
Werkstätte.

Bevor die einzelnen oder die zusammengesetzten Bauteile von dem überwachenden Beamten beichtigt und geprüft worden sind, dürfen sie keinen anderen als den in § 17 beschriebenen Anstrich erhalten.

Sofort nach der Prüfung sind die einzelnen Teile nochmals sorgfältig zu reinigen, die Fugen zwischen den sich berührenden Flächen mit einem aus Bleiweiß und Leinölfirnis bereiteten steifen Kitt zu verstreichen und zu dichten, sowie demnächst die Teile allerseits mit Bleimennigefarbe anzustreichen.

Der Grundanstrich darf nur in dünner Schicht aufgetragen werden und muß gut trocknen.

Nach beendigter Aufftellung sind die in der Werkstätte angefertigten Anstriche an den beschädigten Stellen auszubessern und an den auf der Baustelle geschlagenen Niete nachzuholen. Nachdem dann lästliche Fugen an den Berührungsfächen je zweier Stücke gehörig und sorgfältig ausgekittet sind, ist dem gesamten Eisenwerk ein nochmaliger Anstrich mit reiner Bleimennigefarbe und demnächst ein mindestens zweimaliger, jedenfalls vollkommen deckender Ölfarbanstrich, dessen Färbung seitens der Verwaltung bestimmt wird, zu geben. Alle zwischen den Verbandsteilen sich bildenden Räume, in denen sich Wasser ansammeln kann, müssen mit Asphaltkitt vollständig ausgefüllt und sauber verstrichen werden.

Bei den verzinkten Stücken fallen die Grundanstriche mit Bleimennigefarbe fort.

Die lästlichen von Erde, Steinen, Kies, Sand, Mörtel oder Mauerwerk berührten Flächen sind anstatt der Ölfarbanstriche mit Anstrichen von angewärmtem, gutem Holzkohlenteer zu versehen.

Soweit für einzelne Konstruktionsteile in den Verdingungsanschlügen Wasserdichtigkeit verlangt wird, kann die Verwaltung auf ihre Kosten diese Dichtigkeit durch eine Wasserprobe feststellen lassen.

Die Verwaltung behält sich vor, die Bauten nach vollendeter Aufftellung einer Probebelastung nach Maßgabe der in die Verdingungsanschlüge aufgenommenen besonderen Vorschriften zu unterziehen und zu diesem Zwecke Lasten aufbringen zu lassen, welche ihrer Höhe und ihrer Verteilung nach den den Berechnungen zu Grunde gelegten dauernden Verkehrs- und zufälligen Belastungen möglichst gleichkommen.

Dem Unternehmer wird der Zeitpunkt dieser Probebelastung mitgeteilt und die Teilnahme an derselben anheimgestellt.

Zeigen sich bei diesen Belastungsproben Spannungen, Durchbiegungen oder Schwankungen, die auf Mängel am Material oder in der Herstellung zurückzuführen sind, so ist der Unternehmer verpflichtet, nach Anweisung der Verwaltung Abhilfe zu schaffen.

Die Kosten der Belastungsprobe trägt die Verwaltung.

Eingeschlossen ist die Lieferung der Dachlatten und ihre Befestigung, des Haarmörtels und aller sonst zur Eindeckung nötigen Baufstoffe.

Die Dachziegel müssen gleichmäßig dünn (Flachziegel auch vollkommen eben), scharf durchgebrannt und beim Anschlag hell klingend, ferner dürfen sie nicht windchief, rillig oder für Wasser durchlässig sein. Glasierte Dachziegel dürfen nirgends feine Risse oder Abblätterungen zeigen. Die Dachlatten müssen scharfkantig und möglichst astrein sein und mittels 8 bis 9<sup>cm</sup> langer Nägel auf jedem Sparren in genau parallelen Reihen befestigt werden. Die besten Ziegel sind auf die Wetterseite, bei Umdeckungen die alten Ziegel wieder auf dieselbe Dachseite zu legen, wo sie zuvor gelegen haben. Alte und neue Ziegel sind nicht miteinander zu vermengen. Der Kalkmörtel zum Verstreichen der Fugen und zur Herstellung der Querflüge und Anschlüsse ist mit Rindshaaren zu vermischen.

2) Nach beendigter Aufftellung.

§ 22.  
Wasserdichtigkeit einzelner Konstruktionsteile.  
§ 23.  
Probebelastung.

113.  
Dachdeckerarbeiten.  
a) Dachziegel.

Eine 3jährige Garantie ist für alle Schäden, die nicht nachweislich durch äußere Gewalt hervorgerufen sind, zu leisten und während dieser Zeit jede Ausbesserung kostenfrei auszuführen. Sollte es sich zeigen, daß die Dachziegel für Wasser durchlässig sind, so ist auf Wunsch der Bauleitung die Dachoberfläche mit Melasse zu bestreichen oder zu besprennen.

b) Schiefer.

Bei Schiefer ist die Größe der Tafeln und das Maß ihrer Überdeckung vorzuschreiben; ferner, ob englische oder deutsche Eindeckung auszuführen, ob Schalung oder Lattung und ob erstere zunächst mit Dachpappe abzudecken ist. Ebenso ist vorzuschreiben, in welcher Weise Firste, Grate und Kehlen eingedeckt werden sollen, wie bei englischer Eindeckung die Nagelung vorzunehmen ist, ob am oberen Rande oder in der Mitte der Tafeln, oder ob Hakeneindeckung herzustellen ist.

Der Fundort der Schiefer ist anzugeben, und Proben sowohl des Schiefers, wie auch der Nägel oder Haken und gegebenenfalls der Dachpappe sind dem Angebot beizufügen, wodurch die Haftbarkeit des Unternehmers für die Güte des Materials aber nicht geändert wird.

In die vertragsmäßigen Preise ist die Lieferung und Eindeckung der Leiterhaken mit eingeschlossen, sowie die Unterhaltung des Daches während der ersten 3 Jahre vom Tage der Abnahme des Daches an gerechnet.

Der zu liefernde Schiefer soll dicht und feinkörnig, leicht spaltbar, von gleichmäßiger Farbe und Stärke, sowie wetterbeständig, also frei von Schwefelkies, Kalk, Kohle, Eisenoxydul, Manganoxydul und Quarzkörnern. Er muß hellen Klang beim Anschlag und eine glatte Oberfläche haben, sowie ohne Risse, Abblätterungen, Splitter, Streifen, Knoten, Putzen und sonstige Unregelmäßigkeiten sein, die es unmöglich machen, die Tafeln dicht aufeinander zu legen.

Bei deutscher Deckung soll die Stärke der Tafeln 5 mm, die kleinste Diagonale mindestens noch 21 cm, bei belgischem Schiefer die Stärke 2½ mm, die geringste Abmessung 14 × 24 cm betragen; bei englischem Schiefer soll gewöhnlich dieselbe Stärke, 62 bis 63 cm Länge und 33 bis 36 cm Breite vorhanden sein. Die Breite der Überdeckung der Platten ist vorzuschreiben. Die zur Verschalung benutzten Bretter dürfen höchstens eine Breite von 20 cm bei 2½ cm Stärke haben. Wenn der Unternehmer die Verschalung nicht selbst übernimmt, hat er sich von ihrer Brauchbarkeit vor Beginn des Eindeckens zu überzeugen und etwaige Bedenken vorher zu äußern.

Die veranschlagte Menge Schiefer ist vor Beginn der Eindeckung anzuliefern und leicht zählbar aufzusetzen. Der später übrig bleibende Schiefer geht in den Besitz der Bauverwaltung über.

Die Schiefernägel sollen mindestens 3 cm lang, aus zähem Eisen geschmiedet (nicht gepreßt) und verzinkt (verzinkt, verbleit) sein. Höchstens 140 Stück sollen 1 kg wiegen. Über Dampfträumen sind nur gußeiserne, getemperte Nägel zu verwenden.

Die Seitenkanten der Steine in den Stößen sind genau und dicht schließend zu bearbeiten. Die glatteste und reinste Seite der Platten ist nach oben gekehrt, die dünnere Kante so zu verlegen, daß sie die überdeckte, die dickere die überdeckende wird. Die Nagellöcher, mit Ausnahme derjenigen der First-, Ort- und Schlußsteine sind von der unteren Fläche nach oben hin einzuhauen, und zwar (bei englischer Deckung 2 für jede Tafel) in solcher Lage, daß sie von den darüber liegenden Platten verdeckt werden. Die frei liegenden Nagelköpfe sind mit aus Leinölfirnis, Bleiglätte und Zementpulver gemischtem Ölkitt zu verstreichen. Die

Pappeindeckung ist mit zur Traufe parallelen Lagen und mit 10<sup>cm</sup> breiter Überdeckung der Ränder auszuführen.

Die Reihen sind genau nach der Schnur, bei deutlicher Deckung auch in jeder Reihe gleichgroße und in den unteren Reihen die stärksten Schiefer zu befestigen. Bei letzterer muß jedes der schräg aufsteigenden Gebinde von dem folgenden um mindestens 8<sup>cm</sup> überdeckt werden, bei englischer Eindeckung die erste Schicht von der dritten darüber liegenden noch um 6 bis 7<sup>cm</sup>. Im First soll die Schlußreihe der Wetterseite mindestens 8<sup>cm</sup> über diejenige der anderen herüberreichen; die Fuge ist mit Haarmörtel zu dichten. Bei Blei- oder Zinkblecheindeckung des Firstes soll das Blech mindestens 10<sup>cm</sup> über den Schiefer hinreichend, und zwar mit 2<sup>mm</sup> hoch abgebogener Kante; andererseits sollen die Schiefer über Blechbekleidungen an Kehlen, Schornsteinen, Dachrinnen usw. mindestens 8<sup>cm</sup> übergreifen.

Leiterhaken sind mindestens 3 Stück im Gewicht von wenigstens je 0,5<sup>kg</sup> auf je 20<sup>qm</sup> Dachfläche zu rechnen; dieselben sind mit Asphaltkitt anzutreiben.

Die Abnahme erfolgt so, daß nur Durchbrechungen der Dachflächen von mehr als 1<sup>qm</sup> Größe abgezogen werden.

Bei Ausbesserungsarbeiten ist besonders darauf zu achten, daß nicht halbe Schiefer untergelegt werden.

Es sind Proben von 0,25<sup>qm</sup> Größe einzureichen, deren Stärke anzugeben ist. <sup>c) Dachpappe.</sup> Eingeschlossen in die Ausführung sind die Lieferung und das Aufnageln der dreieckigen Holzleisten nebst Nägeln.

Die zu verwendende Dachpappe soll möglichst reich an Wollfasern und frei von erdigen Beimengungen, also von Ton, Kreide, Kalk, Gips usw., sein. Die Stärke der Pappe soll 1,5<sup>mm</sup> betragen (die nächst dünneren Sorten haben 1,315<sup>mm</sup>, 1,167<sup>mm</sup> und 1,050<sup>mm</sup>, letztere zu Unterlagen für Schiefer- und Holzzementdächer bestimmt). Die Dachpappe soll ferner nicht hart und brüchig oder gar schieferig sein, sich nicht lappig anfühlen, dagegen eine blanke Farbe haben. Der zur Anstrichmasse erforderliche destillierte Steinkohlenteer muß frei von wässerigen und leicht flüchtigen Bestandteilen. Nach 24stündigem Liegen im Wasser darf die Pappe keine Gewichtszunahme zeigen.

Vor dem Beginn der Deckungsarbeiten hat der Unternehmer sich von der tadellofen Ausführung der Dachschalung zu überzeugen. Nachträglich angebrachte Beschwerden bleiben deshalb unbeachtet. Die Leisten sind von altfreien, möglichst trockenen, 35<sup>mm</sup> starken Brettern aufzutrennen. Ihre Basis soll demnach 70<sup>mm</sup> und die Höhe 35<sup>mm</sup> betragen. Sie sind mit 10<sup>cm</sup> langen Drahtnägeln in 75<sup>cm</sup> Abstand auf der Schalung zu befestigen; die unten vortretenden Nagelspitzen sind umzuschlagen. Die 10<sup>cm</sup> breiten Deckstreifen sind mit großköpfigen, verzinkten Nägeln in 5 bis 6<sup>cm</sup> Abstand aufzunageln. Überhaupt ist die Eindeckung nach allen Regeln der Technik auszuführen.

Der Stoß zweier Pappbahnen wird durch Überfalzen hergestellt. Vor dem allgemeinen Anstrich sind die Deckstreifen, Nähte, Traufkanten usw. mit einem besonders guten Asphaltkitt vorzutreiben. Jeder Anstrich darf nur bei völlig trockenem, warmem Wetter erfolgen. Das Bestreuen der Pappe mit Sand nach dem Anstrich ist unterlagert.

(Ausbesserungen von Asphaltgedächern sind nur durch Unterschieben und Kleben, nicht durch Nagelung auszuführen, sofern nicht Pappbahnen in voller Breite erneuert werden müssen.)

d) Holzzement.

Eingeschlossen in die Ausführung der Holzzementbedachung ist die Herstellung sämtlicher Klempnerarbeiten, also die Einfassung der Schornsteine, Aussteigeluken, Dachlichter usw., die Abdeckung des Hauptgelmfies einschl. der Kiesleisten, Dachrinnen usw., sowie der Lieferung sämtlicher Baufstoffe. Diese Arbeiten werden jedoch seitens der Bauverwaltung vergütet.

Vor Beginn der Eindeckungsarbeiten hat sich der Unternehmer von der Tauglichkeit der gespundeten Dachschalung zu überzeugen. Nachträglich angebrachte Befchwerden über Mängel derselben bei eintretenden Schäden der Holzzementeindeckung bleiben unberücksichtigt.

Vor Beginn der Ausführung ist auf die Schalung eine etwa 1<sup>mm</sup> starke Schicht feinen Sandes oder Afche zu sieben, welche der Unternehmer zu liefern hat. Die Eindeckung ist mit 4 Lagen besten Holzzementpapiers mit jedesmaligem Holzzementanstrich (oder 1 Lage bester Dachpappe Nr. 100 von 1,050<sup>mm</sup> Dicke und 3 Papierlagen) nach den Regeln der Technik auszuführen. Die Überdeckung der oberen 3 Papierlagen an den Stößen soll 10<sup>cm</sup> betragen. Über die Traufkante muß die erste und dritte Papierlage 15<sup>cm</sup> hinwegreichen und dieser Überstand über die zweite und vierte zurückgebogen und aufgeklebt werden. Die 15<sup>cm</sup> breite Überdeckung der untersten Lage ist nicht mit Holzzement zu bestreichen, um das Durchtropfen der Masse zu verhüten. Einrisse in den Papierlagen sind mit Papierstreifen zu überkleben.

Die Arbeiten sind nur bei trockenem Wetter auszuführen.

Die oberste Papierlage ist 1,0 bis 1,5<sup>cm</sup> hoch mit feinem Sande zu bestreuen und darauf 8 bis 9<sup>cm</sup> hoch mit lehmigem Kies zu beschütten (auch Chauffeefchlick und Kies). Die Kiesleiste entlang sind größere Kiesel zu schütten, um das Herauspülen des Kiefes durch die Löcher der Leiste zu verhüten.

Für die Güte der Klempnerarbeiten (Vorschriften siehe bei diesen) ist der Unternehmer ebenso haftbar, wie für diejenige der eigentlichen Holzzementdeckung. Für die Haltbarkeit der Bedachung ist der Unternehmer (5) Jahre verantwortlich und hat alle während dieser Zeit sich zeigenden Mängel und Schäden, welche nicht nachweislich durch äußere Gewalt herbeigeführt sind, auf Aufforderung der Bauverwaltung sofort unentgeltlich zu beseitigen. Einen etwaigen Verlust von Deckkies infolge von Sturm trägt die Bauverwaltung.

Der Unternehmer hat alle Vorichtsmaßregeln gegen Feuersgefahr, sowohl bei den Neu-, wie bei den Ausbesserungsarbeiten sorgfältig zu treffen und haftet für jeden dadurch entstehenden Schaden.

Zu sämtlichen Arbeiten hat der Unternehmer die erforderlichen Baufstoffe, als Zinkblech Nr. . . , Kupferblech, Walzblei, Hafte, Holz- und Deckleisten, Nägel, Rund- und Flacheisen, Draht, Putzhaken, Gabeleisen, Schell- und Rinneneisen, Lötzinn usw., ohne besondere Vergütung zu liefern und zum Orte der Verwendung zu schaffen. Auch hat er für einftweilige und unschädliche Abführung des Regenwassers durch Anbringung vorläufiger Abfallrohre usw. ohne jede Entschädigung Sorge zu tragen.

Sollten die Arbeiten im Spätherbst ausgeführt und durch eintretendes Froftwetter unterbrochen werden, so ist die Bestimmung wegen dadurch bedingter vorläufiger Notanlagen zu treffen.

b) Proben.

Von dem zu verwendenden Zinkblech (Kupferblech, Walzblei) sind je 2 Proben von 1<sup>qm</sup> Größe dem Angebot beizufügen. Außerdem ist in letzterem die Bezugsquelle des Baufstoffes und das Gewicht von 1<sup>qm</sup> des zu verwendenden Bleches anzugeben.

114.  
Klempner-  
(Spengler-)  
arbeiten:  
a) Neben-  
arbeiten.

Folgt die Vorschrift, wie viele Quadratmeter Dachfläche oder laufende Meter Gefimsabdeckung, Dachrinnen usw. täglich fertig zu stellen sind.

c) Prüfen.

Die zu verwendenden Zink- (Kupfer- usw.) Bleche sollen glatt, gleichmäßig stark, ohne brüchige Stellen, Risse, Abblätterungen oder unganze Stellen sein. Sie müssen eine völlig saubere Oberfläche haben und frei von Oxydation sein. Bei gewöhnlicher Sonnentemperatur muß sich Zinkblech leicht biegen lassen, ohne zu brechen; ebenso muß sich Kupferblech sowohl in kaltem Zustande, wie bis zur dunkelroten Farbe erhitzt, völlig zusammenbiegen lassen, ohne Risse zu bekommen. Walzblei muß weich und leicht hämmerbar sein.

d) Beschaffenheit des Baustoffes.

Sämtliche Arbeiten sollen nach näherer Anweisung kunstgerecht, genau und sauber, sowie mit Rücksicht darauf ausgeführt werden, daß einerseits alle durch Temperaturänderungen hervorgerufenen Verschiebungen und Längenänderungen ungehindert vor sich gehen können, andererseits jedes Abheben durch den Sturm, sowie jedes Eindringen von Wasser verhindert ist. Lötungen und Nagelungen sollen auf das geringste Maß beschränkt werden. Jede unmittelbare Verbindung des Zinkbleches (Kupferbleches) mit dem Eisen ist unter allen Umständen zu vermeiden. Deshalb sind sämtliche zur Verwendung kommenden Eisenteile verzinkt anzuliefern und ist in dem Angebot anzugeben, welche Fabrik diese Verzinkung ausführen soll. (Wo dies nicht möglich, sind die Eisenteile in erwärmtem Zustande in Leinöl zu legen und danach mit Asphaltlack anzustreichen.) Wo Zinkblech unmittelbar auf Eisen zu liegen kommt, ist letzteres mit Blei oder Lötmetallblech, von dem 1<sup>qm</sup> ein Gewicht von 16<sup>kg</sup> hat, zu bedecken.

e) Ausführung.

Die Rinneneisen sind in Abständen von höchstens 60<sup>cm</sup>, die Rohrscellen von höchstens 2,0<sup>m</sup> anzubringen.

Alle Bleche sind unverarbeitet und mit dem Fabrikstempel versehen nach dem Bau zu liefern, wo dem Unternehmer ein verschließbarer Werkstattraum zur Herstellung der Arbeiten angewiesen wird. Die Bleche sind erst dann zu zerschneiden, wenn seitens der Bauleitung die Richtigkeit ihrer Stärke und ihres Gewichtes geprüft worden ist. Werden während der Ausführung der Eindeckung irgendwelche auf Täuschung des Baubeamten berechnete Unregelmäßigkeiten gefunden, so ist letzterer berechtigt, einzelne Teile oder die ganze fertige Arbeit auf Kosten des Unternehmers abreißen und von diesem selbst oder anderweitig nach freier Bestimmung der Bauverwaltung wieder herstellen zu lassen.

Bei Ziegel-, Schiefer-, Papp- und Holzzementdächern hat sich der Unternehmer in betreff der Ausführung seiner Arbeiten mit dem Ausführenden jener Eindeckungen, ebenso in betreff der Benutzung der Rüstungen mit dem Maurermeister in Verbindung zu setzen. Die Sicherheitsmaßregeln gegen Feuersgefahr hat der Unternehmer selbst zu treffen und daher jeden bei seiner Arbeit veranlaßten Feuerchaden zu ersetzen. Bei Sandsteinfassaden ist er für Beschädigungen der Werksteine verantwortlich, weshalb er alle notwendigen Stemmarbeiten durch einen Steinhauer herstellen zu lassen hat.

Schließlich ist anzugeben, in welcher Weise die Abnahme der fertigen Arbeiten erfolgen soll. Gewöhnlich werden nur die sichtbaren Teile der Blecharbeiten nach Länge oder Flächeninhalt gemessen, Überdeckungen, Falze usw. aber nicht berechnet. Zur Vermeidung von Streitigkeiten ist es gut, sich in dem Angebot den Preis von 1<sup>qm</sup> Blech angeben zu lassen, um Zuschläge und Abzüge machen zu können, wenn z. B. eine Gefimsabdeckung in etwas größerer oder geringerer Breite, wie in dem Angebot angegeben war, ausgeführt sein sollte.

f) Abnahme.

115.  
Schreiner-  
arbeiten:  
a) Neben-  
arbeiten.

Eingeschlossen in die Lieferung der Schreinerarbeiten ist das einmalige Ölen derselben, das Einsetzen und Befestigen einschl. aller hierzu nötigen Baufstoffe, bei Fenstern auch die Lieferung und das Anbringen der Lateibretter; bei Türen desgleichen der Schwellen, wenn nicht die Dielung vom Zimmermann durch die Türöffnung hindurch gelegt ist. Ausgenommen ist nur die Lieferung der Türdübel, -Zargen usw., der Fensterbankeisen oder -Steinschrauben.

b) Proben.

Dem Angebot ist ein Probestück, bestehend aus einem Stück Türrahmen nebst Füllung oder einem Stück Fensterflügel in der Größe von  $0,50 \times 0,60$  m und nach Zeichnung beizufügen. Die im Angebotmuster angegebenen Maße beziehen sich auf die Lichtöffnungen, welche sich nach Vollendung der Arbeiten als die kleinsten ergeben, wobei jedoch Rund- und Spitzbogenöffnungen als Rechtecke mit der vollen Höhe der Öffnungen gerechnet werden.

Sämtliche Maße hat der Unternehmer im Bau selbst zu nehmen; er ist für das genaue Passen seiner Arbeiten verantwortlich.

Bekommt der Schreinermeister seitens der Bauleitung keine Zeichnungen im wirklichen Maßstabe, so hat er sie selbst anzufertigen und zur Genehmigung vorzulegen. Wünscht der Unternehmer eine Abänderung der Konstruktion, so hat er hierzu die Erlaubnis der Bauleitung rechtzeitig einzuholen.

Von allen Gegenständen, die in größerer Anzahl zu liefern sind, hat der Unternehmer Probestücke binnen . . . Wochen vom Tage der Zuschlagserteilung an gerechnet anzufertigen und sie unentgeltlich auf Wunsch der Bauleitung so abzuändern, bis sie als Muster für die Lieferung dienen können.

c) Beschaffen-  
heit des  
Holzes.

Zu den Arbeiten ist durchaus trockenes, gefundes, gut gewachsenes und alt-freies Kiefernholz zu verwenden.

Werden bei Türen Äste gefattet — bei Fenstern ist dies ganz unstatthaft, — so muß die Zahl der auf 1 qm erlaubten Äste und ihre Größe angegeben werden. (Siehe z. B. Art. 108, unter c.)

Das Holz darf weder kernschällig noch rissig, weder wurm- noch raupenfräßig, auch nicht blaugefleckt sein, Eichenholz auch nicht weißfleckig. Der Unternehmer hat der Bauleitung vor Erteilung des Zuschlages auf Verlangen den genauen Nachweis zu führen, daß ihm zur Ausführung der Arbeit durchaus tadellose und trockene Bretter und Bohlen in genügender Menge zur Verfügung stehen.

Kieferne Bretter müssen mindestens 3, eichene mindestens 5 Jahre trocken gelegen haben.

d) Ausführung.

Alle Flächen des Holzwerkes müssen glatt gehobelt, alle Profilierungen glatt und scharf ausgearbeitet und abgezogen sein, so daß nirgends einzelne Hobelstöße oder Fasern sichtbar sind. Alle Verbindungen, besonders auch die Gehrungen, müssen auf das genaueste zusammenpassen, so daß sich auch nach Jahresfrist noch keine Verwerfungen, Fugen oder Risse zeigen. Verkittungen oder eingefetzte Stücke dürfen nirgends vorkommen. Wo Rahmen verbunden werden, sollen die Schlitzzapfen des einen Rahmenstückes durch die ganze Breite des anderen damit verbundenen Rahmenstückes reichen. Die Stärke der Zapfen soll in der Regel  $\frac{1}{3}$  der Holzstärke betragen. Verzapfungen oder andere Holzverbindungen dürfen niemals durch Nagelungen mit eisernen Nägeln ersetzt sein. Die Gehrungen dürfen nach dem Austrocknen nicht klaffen; zur Vorsicht ist überall ein kleines Plättchen von Zinkblech oder Buchenholz einzulegen. Die Tür- und Fensterbekleidungen sind an den Ecken nach außen auf Gehrung zuzuschneiden, mit der anderen Hälfte zu verblatten und zu verleimen. Die Türfutter sind an den Ecken zu verzinken, nicht zu nageln. Wasserschenkel und Sprossen der Fenster sind aus völlig trockenem Eichenholz anzufertigen. Die Wasserschenkel und äußeren Schlagleisten



der Fenster sind mit den Rahmenhölzern, mit denen sie zusammenhängen, aus einem Stück herzustellen, die Rahmen der Fenster sowie der einzelnen Flügel mit Schlitzzapfen und Holznägeln an den Ecken zu verbinden. Das Losholz ist am Fensterrahmen durch Verzapfung und Überblattung zu befestigen.

Beim Einsetzen der Fensterrahmen ist zur Dichtung in die Fuge zwischen Rahmen und Mauerwerk geteeter Hanf oder ein geteeter Filzstreifen einzulegen.

Die Türen und Fenster sind in allen Teilen, also auch an den rauh bleibenden, später nicht sichtbaren Seiten, vor der Ablieferung im Neubau einmal mit heißem Leinöl ohne jeglichen Farbenzusatz anzustreichen.

Die Abnahme erfolgt nach dem in den kleinsten Lichtöffnungen ermittelten Flächeninhalte, und zwar nach dem fertigen Beschlagen, Anbringen und Gangbarmachen aller Teile.

Parkettafeln müssen von bestem Holze angefertigt werden und mindestens 1 Jahr vor der Verwendung in einem trockenen Raume gelagert haben. Sie müssen völlig eben, rechtwinkelig und frei von Rissen und Verwerfungen sein. Jede Tafel muß beim Verlegen an allen Seiten mindestens zweimal unterkeilt, mittels in ganzer Länge der Tafel durchgehender Buchenfedern mit der Nachbartafel verbunden und an den freien Seiten mit je 2 Holzschrauben auf dem Blindboden befestigt werden. Vorstehende Kanten sind genau abzuziehen und zu glätten. Nach der Fertigstellung ist der Fußboden für den ausbedungenen Preis sorgfältig zu wachen und zu bohnen.

In die vertragsmäßigen Preise ist das Anschlagen und Anbringen aller Stücke eingeschlossen. (Über die Güte des Eisens siehe Art. 111, S. 148.)

Sämtliche zu verwendende Form-, Quadrat-, Flach-, Rundeisen usw. müssen an allen Stellen gleichen, vorschriftsmäßigen Querschnitt haben; ihre Kanten müssen scharf und geradlinig sein, die Bleche gut ausgerichtet, eben und frei von Schieferungen. Alle Gußteile müssen frei von Blasen, Rissen und gekitteten Stellen sein. Bei allen nach Gewicht zu bezahlenden Gegenständen darf der Gewichtsunterschied nicht mehr als 5 vH. betragen. Ein Mehrgewicht über 5 vH. wird nicht bezahlt; Gegenstände, deren Gewicht mehr als 5 vH. geringer ist, als vorgeschrieben, werden nicht abgenommen. Im übrigen gelten die richtigen, durch Wägen ermittelten Gewichte für die Bezahlung.

Von allen in größerer Menge zu liefernden Beschlagteilen hat der Unternehmer Probestücke seinem Angebot beizulegen.

Fabrikmäßig gearbeitete und als Handelsware gekaufte Beschlagteile werden nicht abgenommen, ebensowenig von schmiedbarem Guß hergestellte Schlüssel.

Alle Maße für die Beschlagteile hat der Unternehmer in der Werkstatt des Schreiners oder auf dem Bau selbst zu nehmen.

Der Fensterverschluß ist so einzurichten, daß er beim Schließen durch Gleiten auf einer abgechrägten Fläche ein allmählich zunehmendes Andrücken der Rahmen gegeneinander bewirkt. Sämtliche Beschlagteile sind durch Schrauben mit versenkten Köpfen zu befestigen, die nur eingedreht, nicht eingeschlagen werden sollen. Die Verwendung von Nägeln, welche zum Zweck der Täuschung mit Schraubenköpfen versehen sind, ist demnach streng untersagt. Alle Arbeiten sind in den Anichtsflächen ohne Anstrich zu liefern und nur zum Schutz gegen Rosten mit Öl abzureiben. Die mit dem Holz in Berührung kommenden Teile der Beschläge sind dagegen vor der Befestigung einmal mit Bleimennigefarbe zu streichen. Die Handgriffe usw. werden dem Unternehmer seitens der Bauverwaltung

e) Abnahme.

f) Parkettfußböden.

116.  
Schlosserarbeiten:  
a) Nebenarbeiten und Baufstoffe.

b) Proben.

c) Ausführung.

zum Befestigen geliefert. Er ist für ihre tadellose Zurücklieferung verantwortlich und hat jeden ihnen zugefügten Schaden zu ersetzen.

Die Stifte der Türbänder sind mit Stahlspitzen zu versehen, so daß die Reibung beim Öffnen der Türen auf jenen und nicht auf den Mantelflächen stattfindet. Wo dies unumgänglich notwendig ist, sind Bronzeringe zwischenzufügen. Alle Schlösser müssen auf das sauberste angefertigt und mit Federn aus bestem Federstahl hergestellt sein. Sie müssen einen leichten, nicht stockenden Gang haben und ganz sicher und genau schließen. Auf Verlangen der Bauleitung sind vom Unternehmer aus den gelieferten beliebig ausgewählte Schlösser zur Befichtigung der Ausführung zu öffnen. Zeigt sich dann, daß diese der Probe nicht entspricht, so werden sämtliche bereits angelieferte Schlösser, auch die etwa schon befestigten, zurückgewiesen und auf Kosten des Unternehmers anderweitig ersetzt. Sämtliche Schlüssel müssen ungleich fein und sind, wenn nicht anders bestimmt wird, in doppelten Stücken zu liefern. Die Bauleitung schreibt vor, welche Türgruppen durch einen und denselben Hauptschlüssel sich öffnen lassen sollen. Dieser ist ohne besondere Vergütung nach dem Anschlagen der Schlösser der Bauleitung zuzuteilen, während die Übergabe der übrigen Schlüssel erst bei Abnahme der gesamten Arbeiten erfolgt.

Abortbeschläge sind zu verzinken, Geländer und Gitter nur geölt, nicht angefrischen abzuliefern und zu befestigen.

117.  
Glasarbeiten:  
a) Neben-  
leitungen.

Sofern im Verdingungsanschlage nicht ausdrücklich etwas anderes bestimmt ist, werden die nachstehend bezeichneten Nebenleitungen nicht besonders entschädigt, es ist deshalb hierauf bei Bemessung der Preise Rücksicht zu nehmen:

1) Die Lieferung der Stifte und Haspe zur Befestigung der Scheiben; bei Bleiverglafungen und dergl. die Lieferung der zusammenhaltenden Metallteile.

2) Die Lieferung des Kittes, einschl. des Farbstoffes, wenn der Kitt gefärbt verarbeitet werden soll.

3) Bei Bleiverglafungen die erstmalige Anfertigung einer Probeverglafung nach Bestimmung der Bauverwaltung.

4) Das Nehmen der Scheibenmaße an den zu verglafenden Stücken.

5) Das Reinigen von Kittresten und Flecken sowie Putzen der Scheiben vor der Abnahme.

b) Beschaffen-  
heit der  
Baustoffe.

Als Fensterglas soll nur sogenanntes rheinisches Glas, d. h. ein auf rheinische Art hergestelltes Glas verwendet werden. Dieses Glas muß von guter Beschaffenheit sowie von gleicher Färbung sein. Es muß möglichst frei von Buckeln, Schlieren und ähnlichen Schäden sein und den bei Abgabe des Angebots einzureichenden Probefleichen entsprechen. Die Probefleichen sollen die Durchschnittsgröße der zu liefernden Scheiben aufweisen, sind aber auf mindestens 50 zu 50 cm zu bemessen. Sie dienen der Bauverwaltung als Vergleichsunterlage bei der Abnahme und bezeichnen die unterste Grenze der Abnahmefähigkeit der Lieferungen; sie sind jederzeit dem Unternehmer auf Verlangen zur Einsicht vorzulegen.

Sogenanntes  $\frac{1}{4}$  Glas soll 2 mm,  $\frac{3}{4}$  Glas 3 mm und  $\frac{5}{4}$  Glas (Doppelglas) 4 mm Durchschnittstärke aufweisen. Drei beliebig ausgesuchte ganze Scheiben sollen je durchschnittlich wiegen für das qm bei  $\frac{1}{4}$  Glas  $5\frac{3}{4}$  kg, bei  $\frac{3}{4}$  Glas  $7\frac{1}{2}$  kg, bei  $\frac{5}{4}$  Glas  $9\frac{1}{2}$  kg.

Das Glas muß widerstandsfähig gegen Sonnenbrand sein; Scheiben, die innerhalb der Gewährleistungsfrist sich unter Einwirkung von Luft und Sonne merklich verändern, sind unentgeltlich durch neue zu ersetzen.

Der Kitt ist aus fein geschlämmter, trockener Kreide und reinem Leinöl herzustellen; er darf weder zu weich noch zu hart sein, daher weder schmieren, noch in kurzer Zeit brüchig werden. Auf Verlangen der Bauverwaltung ist der Kitt nach Vorschrift farbig zu verarbeiten.

Die Verglasung darf in Holz- oder Eisenrahmungen erst vorgenommen werden, wenn die zu verglasenden Bauteile den ersten Anstrich erhalten haben und dieser vollkommen trocken ist.

c) Arbeit.

Die sauber zuzuschneidenden Scheiben müssen mit ausreichendem Spielraum in die Falze passen. Sind Scheiben unfachgemäß eingesetzt und derartig eingespannt, daß sie springen, so hat der Unternehmer dafür Ersatz zu leisten. Die Scheiben sind gehörig zu verstiften und außen wie innen ringsum sorgfältig zu verkitten.

Die Abnahme erfolgt gemäß § 19 der allgemeinen Vertragsbedingungen auf Antrag des Unternehmers; sie kann im ganzen oder bei umfangreichen Ausführungen in übersichtlichen Teilen nach Übereinkunft mit der Bauverwaltung bewirkt werden.

d) Abnahme.

Die Verglasungen sind gereinigt und geputzt zu übergeben. Bis zur Abnahme haftet der Unternehmer für alle Schäden, welche an seinen Arbeiten festgestellt werden. Nach der Abnahme bleibt der Unternehmer nur nach § 9 der besonderen Bedingungen verpflichtet.

Die Glaserarbeiten werden nach der Fläche vergütet. Die Berechnung erfolgt nach dem Verdingungsanfrage und der etwa dazu gehörigen Massenberechnung.

e) Berechnung

Der Unternehmer ist verpflichtet, auch nach der Abnahme bis zur Fertigstellung des Baues den Ersatz zerbrochener Scheiben nach Anweisung der Bauverwaltung zu bewirken; sofern ihn keine Schuld an dem Bruch trifft (vergl. die Abnahme), steht ihm ein Zuschlag von . . . vH. zu den Verdingungspreisen zu<sup>25)</sup>.

Spiegelglas muß weiß, ganz eben geschliffen und poliert, von gleichmäßiger Stärke und frei von den vorher angeführten Fehlern sein, darf weder irreführende Stellen haben, noch nachträglich die Farbe verändern. Es wird mit Leisten so eingesetzt, daß es in der unteren Ecke eines aufgehenden Flügels, am Aufhängepunkt des Rahmens, und an der diagonal entgegengesetzten oberen Ecke ganz fest im Falze anliegt. Auf diese Weise wirkt die starke Scheibe als Strebe. Zwischenräume zwischen Leiste und Glas sind gut mit Kitt zu dichten.

f) Spiegelglas.

Bei Bleiverglasung sind sämtliche Bleirippen, nicht nur die Lötstellen, mit Lötzinn zu überziehen und alle dünnen Fugen mit Kitt zu verstreichen. An den Lötstellen dürfen die Bleiruten nicht nur aneinander stoßen, sondern müssen ineinander greifen.

g) Bleiverglasung.

Bei einstufiger Verglasung von Fenstern hat der Glasermeister die vorläufigen Sprossen mitzuliefern und so zu befestigen, daß eine Beschädigung des Holzwerkes der Fenster ausgeschlossen ist. Die einstufig eingesetzten Scheiben sind wieder zurückzunehmen. Es ist der Preis zu vereinbaren, der für zerbrochene Scheiben dann zu bezahlen ist.

h) Einstufige Verglasung.

In die vertragsmäßigen Preise eingeschlossen ist die Lieferung und das Heranschaffen aller Materialien, die Vorhaltung der Geräte, Gefäße, Leitern, die Hin- und Herbeförderung der anzutreichenden Gegenstände (Türen, Fenster usw.) im Gebäude; die Sicherung der Dielen gegen das Beschmutzen mit Farben, die

118.  
Maler- und  
Anstreicher-  
arbeiten:  
a) Neben-  
arbeiten.

<sup>25)</sup> Dienstanweisung für Ortsbaubeamte a. a. O. 1910. S. 294.

Reinigung, soweit im Anschlag dafür nicht eine Entschädigung vorgesehen ist oder sie von der Bauleitung bewerkstelligt wird; die Herstellung aller Schablonen, das Ansetzen von Proben, das Verkitten, das Nachbessern oder Abwaschen der während der Bauausführung entstandenen Flecke und Schäden.

b) Rüstung.

Das Herleihen von Rüstungen in hohen Räumen kann der Maler gegen besondere Entschädigung mit übernehmen, oder sie werden ihm von der Bauverwaltung gestellt. Das Schlämmen führt der Maurer oder Maler aus. Man kann Rüstung und Schlämmen zusammen vergeben und dem Maler dann die Rüstung vorhalten lassen, je nachdem man billiger zum Ziele kommt. Das Schlämmen und die Herstellung der Rüstungen muß mit der Ausführung der Malerarbeiten Hand in Hand gehen.

c) Ausführung.

Von jeder Art des Anstriches oder der Farbmischung ist eine Probe, nachdem sie getrocknet ist, der Bauleitung zur Beurteilung vorzulegen; wo dies nicht beachtet wird, geschieht die Weiterarbeit auf die Gefahr hin, wieder beseitigt und durch bessere ersetzt zu werden. Frisch geputzte Wände müssen vor dem Anstrich mit einer Alaun- oder Bor säurelösung angestrichen werden; alte sind zunächst durch Abfegen mit einem Borstbesen vom Staub zu reinigen und mit Seifenlösung oder Milch anzustreichen. Alle Gegenstände, auch Fußböden, hat der Unternehmer vor jedem Anstrich auf seine Kosten sorgfältig von Staub, Kalk, Rost und sonstigen Unreinigkeiten befreien zu lassen.

Sämtliche Fugen im Holzwerk, die Vertiefungen, wo eiserne Nägel und Schrauben sitzen usw. sind mit einem Kitt, der aus Kreide und Leinölfirnis bestehen kann, auszufüllen, sonstige Unebenheiten durch Spachteln zu entfernen. Äste und harzige Stellen müssen mit einem Schellacküberzuge versehen oder mit einer Farbe aus gelbem Bleioxyd mehrmals überstrichen und nachher sorgfältig mit Glaspapier abgerieben werden.

Das zu verwendende Leinöl muß klar und wasserfrei sein; die Ölfarben dürfen im Laufe der Zeit sich nicht verändern. Als Grundstoff dürfen nur Bleiweiß und Zinkweiß, niemals Kreide, Schwerpat und ähnliche Stoffe benutzt werden. Das zu den Ölfarben zuzusetzende Sikkativ ist nur nach besonderer Erlaubnis der Bauverwaltung und dann nur derart beizumischen, daß jeder Anstrich nach 48 Stunden dem Reiben mit dem Finger widersteht und kein Kleben eintritt. Die Anstrichfarbe für Fußböden ist nicht mit Bleiweiß zu verletzen, sondern hierfür sind nur Erdfarben zu verwenden. Bei besonderen oder patentierten Anstrichen, also z. B. säurefesten oder solchen für Rostschutz usw., sind die Bezugsquellen und Marken anzugeben und es sind auf Verlangen der Bauleitung die die Farbstoffe enthaltenden, verschlossenen Originalgefäße vorzuzeigen. Der nächste Anstrich darf erst erfolgen, wenn der vorhergehende völlig trocken und erhärtet ist. Das gleiche ist streng bei Anstrichen auf Metall zu beobachten. Die Holzmauerung und Marmoraderung ist nur mit Ölfarbe von geschickten Gehilfen auszuführen. Alle Leimfarben müssen so fest an den Wänden haften, daß sie beim Reiben mit dem Finger oder einem Stück Tuch nicht abfärben. Alte Ölfarben sind nur durch Aufweichen mittels grüner Seife oder allenfalls durch Abwaschen mit verdünntem Salmiakgeist, nicht aber mit kauftischer Natronlauge zu entfernen.

Der Unternehmer ist verpflichtet, die von ihm oder seinen Arbeitern geöffneten Fenster so festzustellen, daß sie keinen Schaden durch Wind usw. nehmen können. Das Benutzen der Öfen und Kochherde zum Leimkochen, der blechernen Fensterwasserbehälter als Farbentöpfe usw., das Ausgießen von Farben in Ausgußbecken, das Austreichen der Pinself an den Wänden ist untersagt. Alle der-

artigen Beschädigungen, Beschmutzungen usw. müssen sofort beseitigt werden, widrigenfalls es auf Kosten des Unternehmers geschieht.

Die Abnahme sämtlicher Arbeiten erfolgt nach dem Flächeninhalte, wobei die Dicken der Kanten und Profilierungen nicht berechnet werden. Gefimse und Gliederungen, deren Vorprung mindestens 5<sup>cm</sup> beträgt, werden berechnet, indem die Summe von Höhe und Ausladung mit der Länge multipliziert wird. Folgt die Bestimmung, ob Kröpfungen mit gemessen werden sollen und an welchem Gliede des Profils (z. B. bei Türverdachungen). Türflügel werden an den äußersten Kanten gemessen, Futter und Bekleidungen nach dem wahren Inhalt ermittelt, oder es werden die Türabmessungen einschl. der Bekleidungen gemessen und die 3 Flächen des Futters hinzugefügt.

d) Abnahme.

Bei den Fenstern wird entweder die lichte äußere Fläche zwischen den steinernen Gewänden oder die lichte innere Fläche in den Fensternischen gemessen und bei einfachen Fenstern einmal für beide, bei Doppelfenstern zweimal für die 4 durchbrochenen Seiten gerechnet. Futter werden gar nicht, Fensterbretter aber besonders in Rechnung gezogen. Bei Glaswänden und -Türen berechnet man den unteren Teil bis zur Verglafung wie eine Tür, den oberen wie ein Fenster. Gitter, Geländer usw. werden auf einer Seite für voll angesehen; bei reicher, schwieriger Ausführung auch wohl auf beiden Seiten.

Tapeziererarbeiten werden gewöhnlich ausschließlich der Lieferung der Tapeten und Borden, aber einschließlich der anderen Zutaten, wie Kleister, Makulatur, Leinwand, Nägel usw., vergeben. Der Tapezierer hat mit den Tapeten und Borden möglichst sparsam umzugehen und auf Erfordern ihren Verbleib nachzuweisen. Das Untergrundpapier ist, nachdem die Wände mit Alaunlösung, dann mit dünnem Leimwasser angefrichen, bei guten Tapeten auch mit Bimsstein abgerieben worden sind, mit den Rändern neben, nicht übereinander zu kleben. Dem Ermessen des Tapezierers bleibt es überlassen, rings an den Rändern der Wände, oder auch sonst noch, Leinwandstreifen anzunageln, um den Tapeten besseren Halt zu geben. Für das Festhalten derselben bleibt er in jedem Falle verantwortlich. Die Tapetenrollen sind so aneinander zu passen, daß das Muster keine Störung erleidet; wagrechte Stöße dürfen nicht vorkommen. Nicht genau in der Farbe passende oder an den Rändern verblaßte oder gelb gewordene Rollen sind zurückzulegen. Velour- und Ledertapeten sind auf untergeklebten Streifen in der Grundfarbe der ersteren stumpf aneinander zu stoßen. Bei den übrigen Tapeten, besonders bei solchen dunkler Tönung, muß das Überkleben der Ränder von der Fensterseite des Zimmers abgekehrt erfolgen. Die Borden müssen genau wag- bzw. lotrecht geklebt werden.

119.  
Tapezierer-  
arbeiten.

Die Abnahme der Tapezierung erfolgt nach dem Flächeninhalt (oder nach Stückzahl der Tapeten), diejenige der Borden und Streifen nach laufenden Metern. Fensteröffnungen werden der Leibungen wegen nicht in Abzug gebracht, letztere aber nicht gerechnet. Wie es mit den Türen und Wandflächen hinter den Öfen gehalten werden soll, ist festzusetzen.

Über Linoleumbeläge siehe unten<sup>36)</sup>.

Bei der „Vergebung von Werken der Bildhauerkunst im Wege öffentlichen Wettbewerbs bei Staatsbauten“ ist von dem Minister der öffentlichen Arbeiten angeordnet, daß die Grundsätze zu beachten sind, die von der Bildhauervereinigung

120.  
Bildhauer-  
und  
Stuckarbeiten.

<sup>36)</sup> Teil III, Bd. 3, Heft 3. S. 87. Art. 134 u. ff. In demselben Hefte Fußböden überhaupt, sowie Anstriche, Wandbekleidungen, Decken usw.

des Vereins Berliner Künstler und der Allgemeinen Deutschen Kunstgenossenschaft für das Verfahren bei öffentlichen Wettbewerben um Bildhauerwerke aufgestellt worden sind, und denen auch die Dresdener, Düffeldorfer und Karlsruher Bildhauer sich angeschlossen haben. Von den in diesen Grundätzen aufgestellten Forderungen sind hauptsächlich die folgenden hervorzuheben: Die Mehrzahl der Preisrichter muß aus bildenden Künstlern bestehen; mindestens müssen aber zwei Bildhauer dem Preisgericht angehören. Die Preisrichter sind im Programm zu nennen. Von der Beteiligung an der Preisbewerbung, sowie von der Ausführung des Auftrages sind sie ausgeschlossen. An Skizzen, Modellen, Plänen und Berechnungen darf nicht mehr verlangt werden, als zur klaren Darlegung des Entwurfes erforderlich ist. Bei allgemeinen öffentlichen Wettbewerben sind Preise auszuwerfen und zwar in Höhe von mindestens 10 vH. der Ausführungssumme, wenn diese bis zu 50 000 Mk. beträgt, bei einer solchen von 50 000 bis 100 000 Mk. mindestens 7 vH., von 100 000 bis 150 000 Mk. mindestens 6 vH. usw. Nur das Modell des zur Ausführung bestimmten Entwurfs wird Eigentum des Preisausschreibers. Das Urheberrecht verbleibt dem Künstler, sodaß die Ausführung nur diesem übertragen werden darf. Wird die Ausführung entgegen der Entscheidung des Preisgerichts vergeben, so erhält der Verfasser des zur Ausführung empfohlenen Entwurfs eine besondere Entschädigung in Höhe des ersten Preises. Sämtliche eingelieferten Arbeiten sind unter Nennung der preisgekrönten Künstler öffentlich auszutellen, aber nicht vor der Entscheidung des Preisgerichts.

Bei einfacheren, kleineren Arbeiten sind die Modellkosten mit eingeschlossen, bei größeren besonders zu bezahlen. Befestigungsteile, wie Nägel, Schrauben, Holzdübel usw., sind in die Einheitspreise der Offerte eingeschlossen, ebenso kleinere Bockrüstungen. Größere Rüstungen werden von der Bauleitung vorgehalten oder besonders bezahlt. Alle Modelle und Proben sind zunächst an Ort und Stelle zu befestigen und der Bauleitung zur Genehmigung vorzulegen. Etwaige Änderungen, welche die Bauleitung wünschen sollte, sind ohne Entschädigungsansprüche auszuführen.

Die Stuckarbeiten sind auf das sauberste in Gipsguß mit Dextrinzusatz und Juteleimzwischenlage herzustellen. Die Stärke der Wandungen darf zur Erzielung größter Leichtigkeit nirgends  $1\frac{1}{2}$  cm übersteigen. Die Abgüsse müssen in allen Teilen scharf und genau, in den glatten Profilen besonders gerade und eben sein. Jede Leimform darf demnach nur so lange benutzt werden, als die Abgüsse aus ihr noch jenen Vorschriften genügen und auch die kleinsten Schmuckteile keine im geringsten verschwommenen Formen zeigen.

Die Fugen zwischen den einzelnen Stücken, sowie die Anschlüsse an den Putz sind so sauber zu verstreichen und zu überarbeiten, daß sie völlig unerkennbar werden. Das Ansetzen der Gliederungen, Hohlkehlen usw. an die Zimmerdecken muß von der Mitte aus nach den Ecken hin erfolgen. Für alle aus- und einpringenden Ecken sind besondere Stücke zu modellieren und zu gießen, so daß das willkürliche Zusammenschneiden jener Gliederungen, Hohlkehlen usw. vermieden wird. Die Befestigung der einzelnen Teile ist nach dem Ermessen des Unternehmers, jedoch durchaus sicher herzustellen. Derselbe trägt hierfür die ganze Verantwortung. Dabei ist darauf zu achten, daß keine Rostflecke am Stucke entstehen. Jede infolgedessen hervortretende Beschädigung hat der Unternehmer auf seine Kosten zu entfernen.

Die Abnahme geschieht nach der Angabe des Verdingungsanchlages.

Für die Ofenarbeiten sei hier ein Auszug der Vorschriften des Vereines „Berliner Baumarkt“ über die Beurteilung der Kachelöfen (vom 14. Dezember 1882) vorausgeschickt.

121.  
Ofenarbeiten:  
a) Normalien  
des Vereines  
„Berliner  
Baumarkt“.

#### A) Das Material.

1) Die Kacheln der äußeren Umkleidung müssen in Ton und Glasur möglichst gleiches Schwindmaß haben, damit sich keine Haarrisse bilden. Das Material muß eben durchgeschliffen und nicht windchief sein. Bei der äußeren Erscheinung kommen in Betracht: Farbe, Glanz und Reinheit; chemische Bestandteile und Vorgänge bleiben unberücksichtigt.

2) Feuerkasten und Zugdecken sind mit möglichster Vermeidung von sog. Ofeneifen aus Schamotte, bezw. Schamotteplatten herzustellen.

#### B) Das Setzen.

Das Setzen umfaßt:

- 1) sorgfältige Auswahl nach der Farbentönung;
- 2) genaues Behauen und Schleifen der Kachelkanten;
- 3) gründliches Abreiben der Kacheln vor dem Setzen mit feuchtem Lehm;
- 4) genaue Innehaltung der Wage und des Lotes, sowie des fachgemäßen Verbandes.

#### C) Unterscheidungen der drei Klassen von Öfen.

I. Ein Ofen 1. Klasse darf keine Haarrisse zeigen und muß in sich gleichmäßig in der Farbe sein. Farbentönungen, die sich auf alle Kacheln gleichmäßig erstrecken, gelten nicht als fehlerhaft; dagegen müssen Glanz und Reinheit des Materials untadelig sein. Die Fugen müssen durch sauberes Behauen und Schleifen — und zwar ohne Unterwinkelung — scharf, in wagrechter und lotrechter Richtung gleichmäßig breit hergestellt sein.

II. Ein Ofen 2. Klasse kann entweder durch zweite Wahl aus dem Material der 1. Klasse oder aus solchem hergestellt werden, dessen Glasur durch geringeren Zinngehalt eine weniger vorzügliche ist. Haarrisse dürfen nur unbedeutend sein. Das Material muß möglichst gut in der Farbe übereinstimmend, wenn auch nicht durchaus gleichfarbig sein; wie bei der Klasse 1 sind Farbentönungen, die allgemein vorkommen, gestattet. Der Glanz muß mittelfest sein; farbige Pünktchen dürfen die Reinheit nicht zu sehr trüben. Die Fugen sollen möglichst gleichmäßig und eng sein.

III. Ein Ofen 3. Klasse kann ebenfalls, entweder durch Auswahl weniger guten Materials aus solchem 1. und 2. Klasse oder aus besonders angefertigten Kacheln hergestellt werden. Haarrisse dürfen nur in beschränkter Weise vorkommen. Die Farbe darf keine auffallenden Verschiedenheiten zeigen. Farbentönungen sind wie bei den Öfen der Klassen 1 und 2 statthaft. Der Glanz braucht nur matt zu erscheinen. Verunreinigungen dürfen weiße Kacheln höchstens hellgrau erscheinen lassen. Beim Setzen müssen auch hier die Kanten behauen und geschliffen werden; doch ist keine so genaue Ausführung wie bei den Öfen der 1. und 2. Klasse zu fordern; indessen müssen alle Fugen gleichmäßige Breite haben.

In die Lieferung der Öfen zu den vertragsmäßigen Preisen einbegriffen sind alle Nebstoffe, wie Dach- und Mauersteine, Lehm, Draht, die vor die Feuerung der Öfen zu nagelnden Schutzbleche usw. Nur die Heritellung der Ofenfundamente und Bohlenunterlagen unter den Heizkörpern ist Sache der Bauverwaltung.

Dem Angebot sind Zeichnungen, bei den Kochmaschinen auch genaue Beschreibungen der einzelnen Bestandteile beizufügen, ebenso Proben von Kacheln, Ofentüren usw.

b) Technische  
Vorschriften:  
a) Neben-  
arbeiten und  
-Lieferungen.

*β) Baufstoffe.* (Für die Bestimmung der Güte der Baufstoffe und die Ausführung der Arbeiten siehe zum Teil die vorstehenden Grundbestimmungen.)

Die verzierten Kacheln sollen klare, scharfe, nicht verschmolzene Formen haben.

*γ) Ausführung.* Bei Aufstellung sämtlicher Heizkörper sind die polizeilichen Bestimmungen zu berücksichtigen.

Es ist erlaubt, zu den der Wand zugekehrten Ofenflächen Kacheln geringerer Güte zu verwenden. Die erste und zweite Fußschicht der Öfen werden, wo sie an die Wand stoßen, mit Eckkacheln verkröpft, so daß sie nicht unmittelbar gegen die Mauer stoßen dürfen. Die Kacheln sind in der Nähe der Feuerung mit gutgebrannten Tonklammern, sonst in jeder Schicht durch starken Ofendraht zu verklammern und mit Dachsteinen, nicht Mauersteinen, in Lehm auszufüttern. Die liegenden Züge (Zug- oder Feuerdecken) müssen aus mindestens 4<sup>cm</sup> starken Schamotteplatten angefertigt werden, nicht aus Ofeneisen mit Dachsteinen, die Windungen der Steigzüge aus zwei Dachsteinschichten in Lehmörtel. Die Feuerungen sind mit einem freistehenden Kasten von 5<sup>cm</sup> starken Schamotteplatten zu umgeben, welche durch eiserne Bänder zusammengehalten werden, und müssen sämtlich im Sockel, diejenigen der Herde an ihrer schmalen Seite liegen. Sie sind mit der Zimmerluft mittels durchbrochener Kacheln derart in Verbindung zu setzen, daß die kalte Luft unten angezogen und oben warm wieder abgegeben wird.

Die Öfen sind zur Holzfeuerung (oder Kohlenfeuerung mit Rost und Aschenfall) einzurichten und mit luftdichten Türen zu versehen und sollen stehende (liegende oder gemischte) Züge erhalten. Als Heiz- (und Aschenfall-) Türen sind Balkentüren mit aufgeschliffenen Rändern und Messingolive zu nehmen (oder es ist eine andere der bekannten Türen, vielleicht mit messingener Vortür, anzugeben). Sämtliche sichtbaren Eisenteile sind vor der Abnahme sorgfältig zu reinigen und mit Graphit zu färben, die Rauchrohre mit Eisenlack anzutreiben.

Die Kochmaschinen erhalten eine zurückgesetzte halbe Kachelschicht als Fundament und sind durch eine Luftschicht vom gemauerten Fundament nach Polizeivorschrift zu trennen. (Im übrigen sind sie nach Zeichnung und Beschreibung auszuführen.)

Jeder Ofen und Herd ist vor der Abnahme vom Unternehmer durch leichtes Feuer auszutrocknen; den Brennstoff liefert die Bauleitung.

Von der guten Beschaffenheit und richtigen Lage der für die Öfen bestimmten Rauchrohre hat der Unternehmer sich vor Beginn der Arbeiten zu überzeugen. Er darf deshalb bei späteren Klagen über schlechten Zug oder Rauchen der Öfen sich nicht durch eine fehlerhafte Anlage der Rauchrohre entschuldigen, sondern hat alle Mängel auf seine Kosten zu beseitigen, ebenso wie er jeden Schaden, der durch Benutzung eines unrichtigen Rauchrohres oder durch die fehlerhafte Anlage des Heizkörpers entstehen sollte, zu ersetzen hat.

Die Arbeiter haben sich der größten Reinlichkeit zu befleißigen und den von den Arbeiten herrührenden Schutt und Schmutz aus jedem Raume und dem ganzen Gebäude zu entfernen. Insbesondere sind die Wandflächen hinter den Öfen nicht mit Lehm zu befudeln.

Wenn die Größe der Öfen nicht von der Bauleitung vorgeschrieben, sondern nur bestimmt wird, daß bei . . . Grad Außentemperatur in den Zimmern . . . Grad Wärme sein müssen, wonach der Unternehmer die Größe



der Öfen selbst zu berechnen hat, muß er eine gewisse Zeit für ihre Heizkraft Gewähr leisten.

Für die preußische allgemeine Bauverwaltung ist die Vergebung von Sammelheizungs- und Lüftungsanlagen durch die „Anweisung zur Herstellung und Unterhaltung von Zentralheizungs- und Lüftungsanlagen“ vom Jahre 1909 geregelt. Diese Anweisung ist, soweit sie sich auf den Entwurf, die Kostenberechnung usw. bezieht, bereits auf S. 69 u. f. mitgeteilt.

122.  
Sammel-  
heizungs- und  
Lüftungs-  
anlagen.

Mit dem für die Ausführung ausgewählten Unternehmer ist nach endgültiger Feststellung des Entwurfes und der Kostenberechnung der Vertrag abzuschließen, dessen Hauptausfertigung die allgemeinen Vertragsbedingungen, die besonderen Bedingungen, die Berechnung der Wärmeverluste, das Programm sowie die Zeichnungen, das Angebot und die zugehörigen Erläuterungen des Unternehmers mit den etwa erforderlich gewordenen Ergänzungen oder Abänderungen enthalten muß. Für die Nebenausfertigung dagegen genügen das Programm, die besonderen Bedingungen, das Angebot und die Berechnungen der Wärmeverluste (siehe S. 73).

Die besonderen Bedingungen sind folgende:

- 1) Der Ausführung liegen zugrunde:
  - a) die allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Staatsbauten vom 17. Januar 1900,
  - b) die Anweisung des Ministers der öffentlichen Arbeiten vom Jahre 1909 zur Herstellung und Unterhaltung von Zentralheizungs- und Lüftungsanlagen,
  - c) das Heizprogramm, die Berechnung der Wärmeverluste und die Bauzeichnungen,
  - d) das Angebot, die zugehörigen Zeichnungen, Erläuterungen und Berechnungen mit etwaigen beiderseits anerkannten Änderungen.
- 2) Gegenstand des Vertrages sind die unter Titel I bis . . . . enthaltenen Leistungen.
- 3) Beginn der Ausführung auf der Baustelle nach erfolgter Aufforderung . . . . Wochen. Vorausichtlich im Monat . . . . .
- 4) Die Gewährleistungssumme beträgt . . . . . Mark und ist binnen . . . . Tagen nach der Erteilung des Zuschlages zu hinterlegen bei . . . . .
- 5) Fristen für Vollendung der einzelnen Leistungen und der ganzen Anlage: . . . . .
- 6) Verzugsstrafe: . . . . .
- 7) Die Abrechnung ist spätestens . . . . . Wochen nach der ersten Probeheizung einzureichen.
- 8) Die Gewährleistungszeit dauert . . . . . Jahre.
- 9) Die Summen der Titel I bis IV dürfen bei der Abrechnung zusammen die Angebotssumme nicht überschreiten. Mehrleistungen infolge baulicher Änderungen oder Anordnungen der Bauverwaltung sind besonders in Rechnung zu stellen, dagegen sind Leistungen, welche zur Erzielung der vorgeschriebenen Wirkung und zu einem ordnungsmäßigen Betriebe notwendig, aber im Angebote gar nicht oder nicht ausreichend angegeben sind, unentgeltlich auszuführen.
- 10) Der ausführende Unternehmer hat rechtzeitig alle Angaben zu machen, die bei Ausführung des Mauerwerks zu berücksichtigen sind, damit Stemmarbeiten nach Möglichkeit vermieden werden.

Für bauliche Änderungen, welche durch nicht rechtzeitige oder falsche Angaben des Unternehmers notwendig werden, hat dieser aufzukommen.

Falls baufertig Änderungen gegen die Vertragszeichnungen eintreten, durch welche die Leitungen des Unternehmers verändert werden könnten, wird diesem sofort Mitteilung gemacht. Der Unternehmer verliert Anspruch auf Entschädigung für Mehrleistungen, wenn er nicht innerhalb 8 Tagen die entstehenden Mehrkosten angibt.

11) Die Regelung der Ventile hat auf Verlangen der Bauverwaltung zu erfolgen, sobald das Gebäude mit Türen und Fenstern vollständig geschlossen ist. Der Unternehmer kann nicht verlangen, daß sich hieran sogleich die zweite Probeheizung anschließt.

12) Die am Schlusse des Preisverzeichnisses angegebenen Tagelohnsätze sind derart bemessen, daß die Überwachung der Arbeiter, die Vorhaltung und Abnutzung der Werkzeuge, die Lieferung von Licht, Holz oder Schmiedekohlen sowie von Schmieröl mit eingeschlossen ist.

13) Sonstige aus den örtlichen Verhältnissen sich ergebende Bedingungen.

In die vertragsmäßigen Preise eingeschlossen sind die zum Schutz gegen Frost erforderlichen Rohrumhüllungen, der Bedarf an Lötzinn, Blei, Dichtungs- und Feuerungstoffen, die zur Befestigung der Rohre an den Wänden notwendigen Blechkloben, Rohrhaken, Dübel und Schrauben, sowie das Vorhalten aller Geräte, Rüstungen und Werkzeuge und die Ausführung der Druckproben. Ausgenommen ist der zur Dichtung der Tonrohrleitungen erforderliche Ton- und Zementbedarf. Alle Stemmarbeiten werden seitens der Bauleitung ausgeführt.

123.  
Gas- und  
Wasserzu- und  
-Ableitungen  
in Gebäuden:  
a) Neben-  
arbeiten.

b) Proben.

Der Offerte sind als Probefstücke beizufügen:

Für die Gasleitung: 1 Rohrstück 20<sup>cm</sup> lang mit 20<sup>mm</sup> innerem Durchmesser, 1 Langgewinde, 1 Kreuzstück, 1 Rohrhaken und 1 Deckenscheibe;

für Wasserzu- und -Ableitung: 1 Stück Bleirohr 20<sup>cm</sup> lang mit 20<sup>mm</sup> innerem Durchmesser, 1 Niederschraubauslauf, 1 gußeisernes Ausgußbecken, 1 Gußrohr von 100<sup>mm</sup> lichter Weite und ein Tonrohr von 150<sup>mm</sup> innerem Durchmesser.

Ferner ist ein vollständiges Preisverzeichnis einschl. der Arbeitspreise beizulegen, dessen Angaben für die Bezahlung etwaiger außervertragsmäßiger Arbeiten maßgebend sein sollen.

c) Baustoffe.

Zu allen Arbeiten dürfen nur die besten Baustoffe verwendet werden. Das Gewicht der Bleirohre muß dem in den Vorschriften der Wasserwerke für Überlaffung des Walfers angegebenen entsprechen.

Für Berlin sind folgende Mindestgewichte vorgeschrieben:

Bleirohr mit 12 <sup>mm</sup> Durchmesser	2,2 <sup>kg</sup> für 1 m,
" " 20 " "	3,8 " " 1 " ,
" " 25 " "	6,3 " " 1 " ,
" " 30 " "	7,5 " " 1 " ,
" " 40 " "	11,0 " " 1 " .

Für die gußeisernen Rohre nebst dazu gehörigen Schiebern, Hähnen, Ventilen usw. sind die „Normalien des Vereins deutscher Ingenieure und des Vereins der Gas- und Wasserfachmänner Deutschlands“<sup>37)</sup> maßgebend.

Hiernach ist für Muffenrohre bestimmt:

<sup>37)</sup> Siehe Teil I, Band 1, erste Hälfte (Abt. I, Abchn. 1, Kap. 6) dieses „Handbuches“.

Lichte Weite	Wanddicke für 6 bis 7 Atmosphären	Baulänge	der Muffe		Gewicht		
			innere Weite	Tiefe	für 1 m Rohr auschl. Muffe	der Muffe	für 1 m Baulänge einchl. Muffe
40	8	2	69	74	8,75	2,00	10
50	8	2	81	77	10,58	2,60	12
60	8,5	3	91	80	13,26	3,15	14,5
70	8,5	3	101	82	15,195	3,7	16,5
80	9	3	112	83	18,25	4,32	20
90	9	3	122	86	20,30	5,00	22
100	9	3	133	88	22,32	5,80	24,5
125	10	3	158	91	28,94	7,34	32
150	10	3	185	94	36,45	8,90	39
175	10,5	3	211	97	44,38	10,61	48
200	11	3	238	99	52,91	12,33	57
Millim.		Meter	Millim.		Kilogr.		

Sie müssen aus feinkörnigem, zähem, grauem Eifen stehend, mit der Muffe nach unten gegossen sein. Rohre mit blasigem Guß, mit zugehämmerten, vergossenen, vernieteten oder verkitteten Löchern werden nicht angenommen. Die Wandtärken müssen gleichmäßig fein und dürfen keinen größeren Stärkeunterschied als höchstens 2<sup>mm</sup> haben. Die Enden müssen rechtwinkelig zur Achse abgechnitten sein. Die Alphaltierung innen und außen darf nicht abblättern.

Bei den schmiedeeisernen Rohren dürfen starke Kröpfungen keine erkennbaren Strukturveränderungen hervorrufen; zugleich dürfen die Biegungen keine Querschnittverengungen ergeben oder gar das Öffnen der Schweißnaht veranlassen. Die Verschraubungen der Niederschraubhähne sind mit Gegenmuttern zu versehen. Die metallenen Verbindungsstücke, welche in die Bleirohre eingelötet werden, müssen gut verzinkt sein.

Schmiedeeiserne Gasrohre sollen folgende Abmessungen und Gewichte haben<sup>38)</sup>:

Lichte Weite . . . . .	6,5	10	13	16	19	25,5	32	38	51	76	Millim.
Äußerer Durchmesser .	14	17	21,2	23,5	27,0	33,5	42,5	48,5	60	88	"
Gewicht für 1 m . . . .	0,6	0,9	1,2	1,6	1,77	2,6	3,7	4,6	6,3	11,3	Kilogr.

Die Verwendung von schmiedbarem Eifenguß an den Verbindungsstücken ist unterfragt. Für alle zusammengehörigen, nicht mit Griffen versehenen Hähne, Verschlußstücke und Pfropfen soll derselbe Schlüssel passen.

Die Tonrohre müssen gut gedreht, scharf gebrannt und innen und außen mit einer gleichmäßigen, säurefesten Salzglasur versehen sein. Sie müssen gleichmäßig durchgefintert, hart, gerade und genau kreisrund, von gleichmäßiger Wandstärke und frei von Rissen, Höhlungen, Blasen usw., sowie für Flüssigkeiten undurchdringlich sein. Beim Anschlagen mit einem harten Gegenstande sollen sie hell klingen. Muffen- und Schwanzenden der Rohre müssen genau rechtwinkelig zur Achse abgechnitten sein. Die Muffen sind mit den Rohren gleichzeitig an diese anzupressen, dürfen also nicht besonders angefetzt sein. Auf der Innenseite müssen sie auf 7<sup>cm</sup> Länge, ebenso wie die Schwanzenden an der Außen- seite, Rillen von dreieckigem Querschnitt haben.

<sup>38)</sup> Siehe an der gleichen Stelle dieses „Handbuches“.  
Handbuch der Architektur. I. 5. (2. Aufl.)

## d) Ausführung.

Die Ausführung soll den Vorschriften der Gas- und Wasserwerke, sowie den polizeilichen Vorschriften genau entsprechen. Die Dichtungen müssen gas- und wasserdicht ausgeführt werden, wobei streng darauf zu achten ist, daß Lötmaterial und Kitt nicht in das Rohr eindringen und Querschnittverengungen hervorrufen. Alle unnötigen Biegungen der Bleirohre sind zu vermeiden.

Die Dichtung der stehenden Tonrohre ist mit Teerstricken und fettem Zementmörtel, der liegenden mit Teerstricken und fettem, blauem Ton so auszuführen, daß dieser noch einen dicken Wulst um die Muffe bildet. Im Grundwasser ist auch hierbei Zementdichtung zu wählen. Übrigens trägt der Unternehmer für die Wahl der Dichtung allein die Verantwortung.

Die Gasrohre sind mit schwachem Gefälle nach den Wasserläcken hin, die Wasser- und Entwässerungsröhre mit stetiger Steigung zu verlegen, so daß weder Luft- noch Wasserläcke entstehen.

In den Rohrgräben müssen die Rohre auf dem gewachsenen Boden liegen, so daß nur die Muffen mit der Schaufel zu unterstechen sind. Das Zufüllen der Gräben darf erst nach erfolgter Erlaubnis der Bauleitung und muß vorfichtig geschehen. Der Boden ist festzustampfen und einzuschlämmen. Das hierzu nötige Wasser liefert die Bauverwaltung, wenn nicht im Vertragsanschlage anderes bestimmt ist.

Alle Ausguß- und Piffoirbecken müssen mit einer festen Vorrichtung zum Zurückhalten eingeworfener Gegenstände versehen sein.

Die sichere Befestigung der Rohrstutzen zum Anschluß der Beleuchtungsgegenstände ist auf Verlangen durch Anhängen eines entsprechenden Gewichtes nachzuweisen.

## e) Abnahme.

Die Abrechnung erfolgt nach Aufmaß der wirklich vorhandenen Längen der Leitungen, bezw. der Stückzahl der verwendeten Leitungsteile. Das Aufmaß aller später durch Putz, Verkleidung, Zuschüttung usw. verdeckt werdenden Teile muß stattfinden, so lange sie noch sichtbar sind.

Sämtliche Rohrleitungen müssen vollkommen dicht sein. Sie sind deshalb einer Druckprobe zu unterziehen, und zwar die Wasserleitung einer solchen von 5 Atmosphären, die Gasleitung dagegen einem Luftdruck von 200<sup>mm</sup> Wasserläulenhöhe, der dem 3 bis 4fachen Druck des städtischen Leuchtgases gleichkommt. Bei den Gasleitungen darf dieser Anfangsdruck nach 15 Minuten nicht weiter als bis auf 75<sup>mm</sup> gesunken sein und muß in dieser Höhe mindestens 30 Minuten gleich bleiben. Die Proben sind mit den Vorrichtungen des Unternehmers in Gegenwart des leitenden Baubeamten oder seines Stellvertreters auszuführen. Nach dem Anbringen der Beleuchtungskörper darf beim stärksten in der Gasleitung vorkommenden Gasdruck, bei geschlossenen Brennerhähnen und bei geöffnetem Haupthahn des Gasmessers der Zeiger an der Zeigerreihe während 30 Minuten keinen Gasdurchgang anzeigen.

Die Abnahme der Rohrleitungen erfolgt erst 14 Tage, nachdem sämtliche Gasflammen gleichzeitig zur Probe gebrannt haben und auch die Verbindung der Wasserrohre mit der Straßenleitung bewirkt ist. Bis dahin haftet der Unternehmer für jede an den Leitungen vorkommende Beschädigung und auch für Entwendungen an Bleirohr, Bronze- und Messinggußteilen usw.

Nach der endgültigen Abnahme haftet der Unternehmer noch 1 Jahr für die Güte und Vorschriftsmäßigkeit aller seiner Arbeiten und Lieferungen.

Vakuumentleitungen unterscheiden sich nicht wesentlich von Gas- und Wasserleitungen. Sie erhalten Gefälle in der Saugrichtung, Wasserläcke unter den Steige-

frängen und dem Windkessel. Die Anlagen arbeiten mit einem Druck bis zu 5 Atmosphären.

Bei Lieferung von Kunstgegenständen empfiehlt es sich, die zur Verfügung stehenden Geldsummen anzugeben, damit die Bewerber einen Anhalt für die gewünschte Art und Weise und den Reichtum der Ausführung bekommen, es müßten denn seitens der Bauleitung Zeichnungen der Bewerbung zugrunde gelegt werden. Eine Beschreibung der Gegenstände wird nur in den seltensten Fällen und bei ganz einfach ausgestatteten Beleuchtungskörpern genügen. Daher empfiehlt es sich, etwa die folgenden technischen Vorschriften zu geben.

125-  
Beleuchtungs-  
gegenstände.

Die Lieferung kann geteilt an mehrere Unternehmer oder im ganzen an einen einzigen, nach Belieben der Bauleitung, vergeben werden. Deshalb werden auch Angebote, welche sich nur auf einen Teil der ganzen Lieferungsmenge beziehen, angenommen.

Die für die einzelnen Beleuchtungsgegenstände verfügbaren Geldsummen sind im beigelegten Verzeichnisse angegeben. Kleine Abweichungen der Preise sowohl nach oben wie nach unten sind hierbei wohl gestattet. Indes muß die Preiserhöhung eines Ansatzes sich dann unbedingt durch die Ermäßigung eines anderen decken lassen, so daß die Schlußsumme keinesfalls überschritten wird. Am . . . . . den . . . . . sind im Geschäftszimmer der Bauleitung Skizzen in  $\frac{1}{10}$  der wirklichen Größe nebst Verzeichnis und Preisangabe entsprechend dem beiliegenden Muster einzureichen. Zugleich sind auch einzelne fertige Einzelstücke beizufügen, welche für die Art und Güte der späteren Ausführung maßgebend sein sollen.

Spätestens 8 Wochen nach Erteilung des Zuschlages müssen die Einzelzeichnungen in wirklichem Maßstabe vorgelegt werden.

Erst nach Genehmigung der letzteren kann die Ausführung der einzelnen Arbeiten beginnen, die bis zum . . . . . fertig abgeliefert und angebracht sein müssen. Auf Verlangen der Bauleitung hat auch der Unternehmer von solchen Beleuchtungskörpern, die in größerer Menge gebraucht werden, erst ein Probestück anzufertigen, nach dessen Genehmigung dann die Ausführung der übrigen gleichartigen Gegenstände erfolgen kann. Der Unternehmer ist aber nicht berechtigt, infolgedessen eine Verlängerung des Schlußtermins zu beanspruchen.

Sollte der Unternehmer die Einzelzeichnungen nicht pünktlich einreichen, so ist die Bauleitung berechtigt, ihm die Arbeiten zu entziehen und auf seine Kosten anderweitig ausführen zu lassen; bei Nichtinnehaltung des Schlußtermins dagegen erfolgt ein Abzug seines Guthabens in der Höhe von . . . . . Mark für jeden Tag der Verpätung.

Für den angebotenen Preis sind die Gegenstände vom Unternehmer frei zur Baustelle zu liefern, an Ort und Stelle zusammenzustellen und an der Leitung zu befestigen.

Bei dem ausbedungenen Preise sind sämtliche Nebenarbeiten und Nebenlieferungen, wie z. B. die Lieferung und das Anbringen der Zuleitungsrohre in den Kandelabern, der Anstrich nach vorgeschriebener Probe usw., mit inbegriffen; auch hat der Unternehmer etwa notwendige kleine Veränderungen an den vorhandenen Gasauslässen (Rohrstutzen) selbst auf eigene Kosten auszuführen. Die Beschaffung der zur Befestigung und Aufstellung notwendigen Rüstungen ist allein Sache des Unternehmers, so daß also der Bauverwaltung neben dem in dem Angebote ausbedungenen Preise durchaus keine weiteren Kosten erwachsen.

Bei der Konftruktion der Beleuchtungskörper ist auf ihre leicht zu bewerkstelligende Reinigung sorgfältig Rückflicht zu nehmen. Jede Flamme ist mit einem Abschlußhahn zu versehen.

Ob die im Verzeichnisse angegebene Flammenzahl der Beleuchtungskörper für den betreffenden Raum genügt, worin dieselben angebracht werden sollen, bleibt dem Ermessen des Bewerbers überlassen, der hierfür verantwortlich ist. Kleine Abänderungen, die rechtzeitig angeordnet werden, hat der Unternehmer ohne besondere Vergütung auszuführen; dagegen darf er nicht ohne vorherige Genehmigung der Bauleitung von den Einzelzeichnungen abweichen. Sämtliche Gegenstände müssen zur Vermeidung der Gefahr späterer Zurückweisung vorzüglich ausgeführt und vollkommen dicht sein; insbesondere wird für die Schmiedearbeiten bestimmt, daß die getriebenen Verzierungen nicht aus schwarzem Blech anzufertigen, sondern aus vollem Eisen auszufschmieden sind.

Für die Güte der Arbeit, besonders auch für die Dichtigkeit der Anschlüsse der inneren Leitungen und der Beleuchtungskörper selbst, hat der Unternehmer eine Gewähr bis zum . . . zu leisten und während dieser Zeit alle nachweislich nicht durch äußere Gewalt herbeigeführten Schäden sofort auszubessern. Erst nach dieser Frist erfolgt die Rückzahlung der Gewährleistung.

Die Sicherheitsmaßregeln gegen Explosions- und Feuergefahr trifft der Unternehmer. Er hat daher für jeden bei seiner Arbeit oder durch mangelhafte Dichtigkeit der Gegenstände ufw. veranlaßten Feuer- oder Explosionschaden aufzukommen.

Die Aufzüge sollen eine Tragfähigkeit von je 1000<sup>kg</sup> bekommen, doch soll die Windevorrichtung verstellbar eingerichtet werden, so daß auch höchstens 250<sup>kg</sup> durch Vereinfachung des Betriebes mit entsprechend größerer Geschwindigkeit gehoben werden können. Zum Winden dürfen nur 2 Manneskkräfte erforderlich sein. Die Führungsschienen sind von Schmiedeeisen herzustellen; zum Aufziehen ist ein Stahldrahtseil zu verwenden, für welches eine mindestens 4fache Sicherheit durch Proben oder Zeugnisse einer Behörde über letztere nachgewiesen werden muß. Die Windevorrichtung ist auf dem Dachboden oder im Keller in unmittelbarer Nähe des Aufzuges aufzustellen. Der Kasten zur Lagerung der aufzuziehenden Lasten ist von Schmiedeeisen mit einem Bodenbelage von 6,5<sup>cm</sup> starken Bohlen aus Kiefernholz auszuführen. In der Höhe des Fußbodens eines jeden Stockwerkes ist eine Feststellvorrichtung anzubringen. Die Aufzüge sind einschl. sämtlicher Baustoffe und aller Nebenarbeiten fertig abzuliefern, die Eisenteile einmal mit Bleimennige angefrichen, so daß seitens der Bauleitung nur ein Maurer für die nötigen Stemm- und Verputzarbeiten beim Montieren gestellt zu werden braucht.

Das zu verwendende Schmiede- und Gußeisen muß allen Anforderungen entsprechen, die an tadelloses Material gestellt werden können.

Die Abnahme der Aufzüge erfolgt erst, nachdem der Unternehmer sie auf seine Kosten einer Belastungsprobe von 1500<sup>kg</sup> unterzogen hat.

Hydraulische Aufzüge bedürfen eines Wasserdrucks von mindestens 2 Atmosphären. Der Betrieb ist, wenn das Wasser einer öffentlichen Leitung entnommen wird, wesentlich teurer, als bei elektrischen Aufzügen. Sie zeichnen sich aber durch ruhigen Gang und große Sicherheit aus (siehe auch Art. 129, S. 181 u. ff.).

Den Bedingungen für elektrische Beleuchtung oder elektrische Kraftanlagen können die „Sicherheitsvorschriften für elektrische Starkstromanlagen“ (herausgegeben vom Verband Deutscher Elektrotechniker, 2. Ausgabe, angenommen von

126.  
Lasten-  
aufzüge mit  
Handbetrieb.

127.  
Hydraulische  
Aufzüge.

128.  
Elektrische  
Beleuchtung  
und elektrische  
Kraftanlagen.

der VI. Jahresversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker in Frankfurt a. M. 1898<sup>30)</sup> zu Grunde gelegt werden.

Diese Vorschriften gelten für elektrische Starkstromanlagen mit Spannungen bis 250 Volt zwischen irgend zwei Leitungen oder einer Leitung und Erde, mit Ausschluß unterirdischer Leitungsnetze, elektrischer Bahnen und elektrochemischer Betriebsvorrichtungen.

Sie behandeln:

- I. Betriebsräume und Anlagen.
- II. Leitungen, isolierte Einfachleitungen und Mehrfachleitungen, Verlegung.
- III. Isolierung und Befestigung der Leitungen.
- IV. Apparate, Auschalter, Widerstände.
- V. Lampen und Beleuchtungskörper, Glühlicht, Bogenlicht.
- VI. Isolation der Anlage.
- VII. Pläne (Vorschrift, was in die Pläne einzutragen ist, und die Bezeichnungen).
- VIII. Schlußbestimmungen.

Ein Anhang A enthält Zusatzbestimmungen für solche gewerbliche Betriebe, welche die darin beschäftigten Personen der Gefährdung durch elektrische Ströme erfahrungsmäßig besonders zugänglich machen, ein Anhang B Kupfernennungen des Verbandes deutscher Elektrotechniker.

In den Vorschriften ist demnach das für jede Anlage Geeignete zu finden. Eine Ergänzung ist nur in betreff der Termine, der etwaigen Hilfsleitungen durch Maurer bei Stemm- und Verputzarbeiten, durch Anstreicher, der Sicherheitsstellung, Gewährleistung und Verzugsstrafen, endlich der Abnahme notwendig.

Diese Ergänzungen sind übrigens auch bei der größten Anzahl der früher aufgeführten „Technischen Vorschriften“ einzuführen.

Gegenstand des Unternehmens ist die Lieferung und Einrichtung von einem elektrisch betriebenen Personenaufzuge und zwar: vom Untergeschoß bis zum 2<sup>ten</sup> Stockwerk = 16,80 m und für 500 kg Nutzlast.

Der Aufzug ist an der in den Zeichnungen angegebenen Stelle teils zwischen massiven Wänden, teils zwischen freitragenden Steintreppen derart anzuordnen, daß die nutzbare Grundfläche der Fahrkammer eine möglichst große wird. (In Wohnhäusern gewöhnlich 1,5 qm.)

Als Mindestmaß für die lichte Höhe der Fahrkammer ist anzunehmen 2,0 bis 2,20 m.

Das Angebot bezieht sich auf die vollständig betriebsfähige Fertigstellung unter Anwendung nur bewährter Konstruktionen, einschließlich aller Neben-, Nach- und sonstigen Arbeiten.

Alle für die Einrichtung erforderlichen Maurer- und Steinmetzarbeiten sind nach Anweisung des Lieferanten des Aufzuges und soweit sie auf die Ausführung und den späteren Betrieb des Aufzuges von Wichtigkeit sind, unter seiner Verantwortlichkeit auszuführen.

Unter anderem sind in den Preisen des Angebotes mit enthalten:

Die Lieferung und das Aufstellen des Elektromotors nebst Umkehr = Anlaufwiderständen; die elektrisch, in direkter Kuppelung mit dem Elektromotor betriebene Aufzugsmaschine; die vollständige Fahrkammer (Beschreibung in bezug auf ihre Ausstattung);

129.  
Elektrisch betriebene Personenaufzüge:  
a) Gegenstand der Verdingung.  
b) Umfang der Leistungen.

<sup>30)</sup> Dieselben sind 1899 in Berlin bei *Jul. Springer*, in München bei *R. Oldenbourg* erschienen und für den Preis von 50 Pf. zu beziehen.

Regulatoren, Steuer- und Ausrückvorkehrungen, Führungsschienen, Stahldrahtseile, Gegengewichte, Rollengerüste, Anliefern, Aufbringen und Befestigen von Trägern und sonstigen Konstruktionsteilen, Fang- und Feststellvorrichtungen und sonstigen Sicherheitsvorkehrungen, sowie der sämtlichen Verschlüsse; ferner das Vorhalten und Wiederbefeitigen aller zur Einrichtung und betriebsfähigen Herstellung des Aufzuges erforderlichen Geräte nebst ihrer An- und Abfuhr, Lieferung der Verbindungsmaterialien usw.

Der Unternehmer hat ferner zu liefern und anzubringen: die vorschriftsmäßige Umkleidung des Schachtes, das vollständige Eifengerüst dazu, einschl. seiner Verbindung mit den Fußböden, Wänden, Decken, Stufen usw.

Der Umfang der Arbeiten und Lieferungen im einzelnen ergibt sich aus dem durch Beschreibung und Zeichnungen erläuterten Angebote.

Von der Übereinstimmung der seitens der Bauverwaltung gelieferten Zeichnung mit der Ausführung, sowie von allen sonstigen in Betracht kommenden örtlichen Verhältnissen hat der Unternehmer sich selbst zu überzeugen und alle erforderlichen Maße an Ort und Stelle zu nehmen.

Für die Richtigkeit und Auskömmlichkeit der vom Unternehmer eingelezten Vorderlässe, namentlich für die Verkleidung des Schachtes, hat Unternehmer allein einzustehen.

Im übrigen gelten für die Art der Leistungen des Unternehmers die allgemeinen Vertragsbedingungen von Staatsbauten, sowie die besonderen Bedingungen und die näheren Angaben des Bauleitenden.

c) Art der Ausführung.

Die Ausführung ist nach den besten Konstruktionsregeln und mit besten Baustoffen zu bewirken.

Mit dem Beginne seiner Arbeiten erkennt der Unternehmer die von anderen ausgeführten Arbeiten, soweit diese auf seine eigenen von irgendwelchem Einfluß sein können, als ordnungsmäßig ausgeführt an.

Vor der Aufstellung des Aufzuges hat der Unternehmer eine dem Angebote und diesen Bedingungen in allen Teilen entsprechende Ausführungszeichnung einzureichen und die Stellen, an welchen Maurer- und Stemmarbeiten an Wänden oder Decken erforderlich werden, ferner die Lage, Größe und Ausführung von Grundmauern für die Aufzugsmaschine nebst Zubehör, die Anordnung oder Einmauerung von Tragekonstruktionen des Aufzuges usw. rechtzeitig der Bauverwaltung zu bezeichnen.

Wenn durch Unterlassung solcher Anzeige seitens des Unternehmers eine Unterbrechung oder Nachtragsarbeiten entstehen, so fallen die hierdurch entstehenden Kosten dem Unternehmer zur Last.

Der Unternehmer entlagt mit dem Beginne seiner Arbeiten ausdrücklich jedweden Einspruch, daß etwa später auftretende Schäden an seinen Arbeiten die Folge mangelhafter Ausführung der Arbeiten anderer Unternehmer seien.

Die Ausführung muß den Bestimmungen der am Ort geltenden Polizeiverordnung über die Einrichtung und den Betrieb von Aufzügen entsprechen. Der Unternehmer haftet allein für ihre Erfüllung.

Der Aufzug soll einen sicheren, geräuschlosen Gang haben, auch darf durch sein Betreten keine Erschütterung der Fahrkammer verursacht werden.

(Angaben von welchen Seiten aus in den Stockwerken der Aufzug betreten werden soll.)

Auf die durchaus sichere Befestigung der Führungsschienen in dem Fahr-schachte ist besonderer Wert zu legen; durch den gewöhnlichen Betrieb sowohl,



wie beim Wirken der Fangvorrichtungen, bei Versuchen und Betriebsstörungen dürfen unter keinen Umständen die Treppenstufen gelockert werden.

Für die Umgitterung des Fahrwagchtes, des Treppengeländers und für sonstige auf die Erscheinung des Ganzen Einfluß habende Teile sind dem Bauleitenden vor der Ausführung Zeichnungen zur Genehmigung vorzulegen; bei deren Prüfung angeordnete Abänderungen sind ohne weitere Entschädigung zu berücksichtigen.

Für die Zugänglichkeit aller Teile der Maschine und der Rollen ist zu sorgen. Dafür, daß alle Vorkehrungen getroffen werden, welche geeignet sind, Unfälle während der Ausführung und nach Fertigstellung der Anlage zu verhüten, ist der Unternehmer allein verantwortlich.

Die vereinbarten Preise schließen die Vergütung für sämtliche Kosten ein, welche dem Unternehmer in Erfüllung aller ihm in den allgemeinen und besonderen Bedingungen, sowie in dem Angebote aufgegebenen Leistungen bis zum Tage des Ablaufs seiner Haftpflicht entstehen.

Bei Ausführungen, welche durch Patente, Gebrauchsmusterschutz oder in sonstiger Weise geschützt sind, hat der Unternehmer alle hieraus folgenden Ansprüche dritter zu befriedigen, auch allen Schaden allein zu tragen, welcher aus etwaiger Nichtbeachtung der vorhandenen Rechte entstehen kann.

Für den Betrieb des Aufzuges hat der Unternehmer bei der Fertigstellung eine kurze Betriebsvorschrift vorzulegen; er hat ferner die Verpflichtung, die von der Bauverwaltung bestimmten Persönlichkeiten über den Betrieb im Sinne der Polizeivorschriften genau zu unterrichten.

Die Beschaffung der für die polizeiliche Abnahme erforderlichen Zeichnungen, Beschreibungen und Tragfähigkeitsberechnungen ist Sache des Unternehmers. Gleichzeitig mit der polizeilichen Abnahme soll die endgültige Abnahme der fertigen Anlage durch die Bauverwaltung auf schriftlichen Antrag des Unternehmers stattfinden.

Abänderungen der Anlage, die bei der polizeilichen Abnahme von dem betreffenden Beamten gefordert werden, hat der Unternehmer kostenlos auszuführen, auch alle Mängel, welche sich sonst auf ungenügende Art der Ausführung oder minderwertige Beschaffenheit der gelieferten Baustoffe gründen, in kürzester Frist zu beseitigen, widrigenfalls der Bauverwaltung das Recht zustehen soll, die Beseitigung auf seine Kosten durch einen anderen Unternehmer bewirken zu lassen.

Unternehmer haftet für die Betriebsfähigkeit der Anlage und die Güte der von ihm gelieferten Arbeiten und Baustoffe noch 2 Jahre nach der endgültigen Abnahme.

Während der Gewährleistungsfrist ist er verpflichtet, für alle Teile, welche nachweisbar infolge schlechter Baustoffe, fehlerhafter Konstruktion oder mangelhafter Ausführung unbrauchbar oder schadhafte werden, unentgeltlich neue brauchbare zu liefern. Falls die innerhalb der Gewährleistungsfrist vom Unternehmer zu leistenden Ausbesserungen und Erneuerungen nicht in angemessener Frist nach dem Urteile der Bauverwaltung ausgeführt werden, ist letztere berechtigt, sie anderweitig auf Kosten des Unternehmers herstellen zu lassen.

Sicherheitsstellung und Vertragsstrafen wie sonst.

Der Schlußrechnung sind Revisionszeichnungen der fertigen Anlage, sowie die zugehörigen Beschreibungen und Tragfähigkeitsberechnungen in baupolizeilich vorgeschriebener Form in doppelter Ausfertigung beizufügen.

d) Mehr- und Nebenleistungen.

e) Rechte dritter.

f) Betrieb.

g) Abnahme.

h) Gewährleistung.

i) Sicherheitsstellung.  
k) Abrechnung.

Im Folgenden sei ein Beispiel für die besonderen und technischen Bedingungen bei einer elektrischen Beleuchtungsanlage gegeben.

130.  
Elektrische  
Beleuchtungs-  
anlagen:  
a) Umfang.

Die Lichtanlage umfaßt die vollständige Einrichtung der Leitungen für . . . Stück Glühlampen und . . . Stück Anschlußdosen zu 16 bis 25 N.K. bzw. Nernstlampen von  $40/80$  Wat bei 220 Volt, ferner für . . . Bogenlampen von je 12 Amp. mit Lamellenreflektoren und Schirmen nebst Aufzugsvorrichtungen einschl. Lieferung der letztgenannten Lampen und Zubehör. Die Kraftanlage enthält drei für . . . dienende Anschlußleitungen für 15 bis 50 Amp. bei 220 Volt, sowie Zuleitungen für einen 2 P.S. Motor und zwei 7,5 P.S. Fahrstuhl-elektromotoren. Der Umfang der Ausführungen ergibt sich im übrigen aus dem beigefügten Verteilungsplan, sowie aus den in nachfolgenden Vorschriften und sonst genannten Nebenarbeiten und Lieferungen.

Der Umfang der auszuführenden Anlagen ist nach dem beiderseitig aufgestellten Verteilungsplane spätestens . . . Tage nach Auftrag in die von der Bauverwaltung gelieferten Grundrißzeichnungen, für deren Übereinstimmung mit der Ausführung der Unternehmer allein verantwortlich ist, im wesentlichen derart einzutragen, daß daraus nicht allein die Lage der Beleuchtungskörper, Anschlüsse und Schalter, sondern auch die für die Leitungen gewählten Wege unter Angabe der Anzahl der Drähte ersichtlich sind, so daß etwaige Abänderungen in den Leitungswegen usw., woraus ein Anspruch auf besondere Entschädigung jedoch nicht hergeleitet werden darf, rechtzeitig vorgenommen werden können.

Für die Richtigkeit bzw. Auskömmlichkeit der veranschlagten Massen hat der Unternehmer allein einzustehen.

Die gewöhnlichen Glühbirnen und Beleuchtungskörper sind, soweit nicht ausdrücklich etwas anderes bemerkt sein sollte, von der Lieferung ausgeschlossen.

b) Neben-  
leitungen.

Sofern im Angebot nicht ausdrücklich etwas anderes bestimmt und vorge-  
sehen ist, werden sämtliche zur vollständigen und betriebsfähigen Anlage erforderlichen Nebenleitungen nicht besonders vergütet. Es gehören hierzu unter anderem auch:

Die Herbeiführung der Prüfung und Aufstellung eines Zählers durch die . . . . . Elektrizitätswerke;

Anschließen des Zählers mit Zubehör;

Ableitung von den Anschlußstellen;

Schutzkästen für diese, soweit erforderlich;

Schutzkästen über 200 Volt Zentralen und

Holzverkleidungen über Leitungen;

die gesamte Herstellung der Leitungen;

die Lieferung der Kleinbauteile aller Art;

die Ausführung der mit den gesamten Einrichtungsarbeiten verbundenen Maurer-, Stemm- und Verputzarbeiten, sowie Stellung der erforderlichen Rüstungen;

die Lieferung von Dübeln und Haken für die Befestigung der Beleuchtungs-  
körper, Anschlußdosen, Isolatoren und Schutzrohre,

die Lieferung des erforderlichen Gipses.

Ausgeschlossen ist die Lieferung der Mauerbauteile, der Beleuchtungskörper einschl. der Glühlampen, der Anstreicher- und Tapezierarbeiten, etwaige Glaser- und Schlofferarbeiten, letztere beiden jedoch nur insoweit, als sie nicht zur ordnungsmäßigen Fertigstellung von mitzuliefernden Schränken und Verkleidungen gehören.

Decken, Fußböden und Wände sind wieder in denselben Zustand zu bringen, in dem sie sich vor der Ausführung der Anlage befanden.

Die Preise des Angebots gelten hiernach für die vollständige betriebsfertige Anlage, in dem durch den Verteilungsplan festgelegten Umfange mit allem Zubehör, ausschließlich der ausdrücklich als von der Lieferung ausgeschlossen bezeichneten Gegenstände.

Die an die entsprechenden Kabelleitungen auf dem Grundstücke anzuschließenden, getrennten Anlagen für Licht und Kraft müssen unter Berücksichtigung des in ersteren bestehenden Spannungsverlustes für eine Betriebsspannung von  $2 \times 220$  bzw.  $1 \times 220$  Volt bemessen sein. Es sind sowohl die neuesten Installationsvorschriften der . . . Elektrizitätswerke, als auch die Vorschriften des Verbandes deutscher Elektrotechniker zu beachten. Für die Licht- und Kraftanlagen ist je ein Elektrizitätszähler vorzusehen, vor jedem Zähler ein Generalschalter; über den Zählern sind die Hauptverteilungszentralen anzubringen. Die Zentralen sind im Einvernehmen mit der Bauleitung an solchen Stellen anzuordnen, die sich sowohl zweckmäßig für die Verteilung als auch wenig störend für den Betrieb erweisen. Ausschalter und Umschalter sind an geeigneten Stellen so reichlich vorzusehen, daß eine bequeme und sparsame Benutzung der Anlage ermöglicht wird.

Die Treppenbeleuchtung ist jedesmal am Treppenpodest schaltbar; diese Schalter, sowie die für Flurlampen erhalten abnehmbare Schlüssel. (Folgen weitere Angaben über die Anbringung der Schalter.) Auch für jede einzelne Kraftleitung ist ein Ausschalter vorzusehen, vor den unmittelbar die Sicherungen zu setzen sind.

Neben die Sicherungen für die Fahrstühle sind diejenigen für die Glühlampen in den Motorräumen und die Fahrstuhllampen zu verlegen.

Als Verlegungsbaufstoffe für die wagrechten Leitungen kommen teils Porzellan- bzw. Mantelrollen, teils Stahlpanzerrohr in Betracht, für die lotrechten Hartgummirohre mit Nuten im Putz oder Messingfolierrohre und Drahtklammern, welche unter dem Putz zu verlegen sind.

Auf eine sorgfältige, nicht störende und wenig sichtbare Unterbringung der Leitungen sowohl an den Decken wie an den Wänden teils durch möglichst ausgedehnte, verdeckte Verlegung, teils durch Wahl geeigneter, wenig auffallender Stellen, ist besondere Sorgfalt zu verwenden. Allen in dieser Beziehung gestellten Forderungen auf Abänderung ist unbedingt ohne jede Entschädigung Folge zu geben, wenn auch in den Zeichnungen bzw. für die Berechnung des Unternehmers andere Führungen angenommen worden sein sollten. Der Obermonteur ist daher zu verpflichten, sich über die Wahl der Führungen und Einrichtung der Schaltvorrichtungen in jedem Raume vor dem Verlegen mit der Bauleitung ins Einvernehmen zu setzen.

Um Störungen im Fortgange der Arbeiten tunlichst auszuschließen, wird verlangt, daß die Aufsicht über die Ausführung seitens der Firma dem Ingenieur übertragen wird, welcher die Bearbeitung des Entwurfes und des Anschlages geleitet hat. Dieser hat, sofern nicht anders bestimmt werden sollte, die Arbeiten wöchentlich wenigstens zweimal zu besichtigen und mit dem Bauleitenden Rücksprache zu nehmen. Eine Übertragung der Leitung der Einrichtungsarbeiten an einen mit der Sache bis dahin nicht vertrauten Herrn ist nicht zulässig.

Die Motore für die Personenaufzüge usw. werden baufertig geliefert, doch ist die Unternehmerfirma zum betriebsfertigen Anschluß der Leitungen, sowie zur Lieferung der für die Fahrstuhlkabinen erforderlichen Leitungschnüre verpflichtet.

Vor endgültiger Abnahme erfolgt eine Probebeleuchtung nach Anbringung sämtlicher Beleuchtungskörper; die zu allen Prüfungen und Probebeleuchtungen

c) Art der Ausführung und Baufstoffe.

d) Motore.

e) Abnahme und Berechnung.

erforderlichen Arbeitskräfte hat die Unternehmerfirma kostenlos zu stellen. Die Abnahme erfolgt auf schriftlichen Antrag der letzteren. Zeigen sich bei der Probebeleuchtung Mängel, so verzögert sich die Abnahme bis zu ihrer Beseitigung.

Die Inbetriebnahme eines Teiles der Anlage vor endgültiger Abnahme der ganzen Anlage soll freigestellt sein.

Die Berechnung der Arbeiten geschieht nach Maßgabe des Angebotes mit Ausschluß jeder Vergütung für Neben-, Nach- und besondere Arbeiten, welche, wenn auch nicht im Angebote vorgelesen, doch für eine allen Anforderungen gerecht werdende, tüchtige und vorchriftsmäßige Ausführung im vorgelesenen Umfange notwendig werden sollten.

Sofern die Bauverwaltung von dem Rechte Gebrauch macht, die gesamte Leitung für einen Pauschalpreis zu übertragen, soll nur in dem Falle eine Mehrforderung zulässig sein, wo seitens der Bauverwaltung Erweiterungen der Anlage, welche nachweislich mit wesentlichen Mehrkosten verbunden sind, angeordnet werden. In diesem Falle findet die Abrechnung nach Aufmaß auf Grund der Einheitspreise statt.

Unternehmer hat die Bauleitung in solchem Falle vor Ausführung der Erweiterungsarbeiten schriftlich über die Höhe der entstehenden Mehrkosten zu unterrichten. Der Abrechnung sind genaue Zeichnungen der ausgeführten Beleuchtungsanlage und eine kurze Betriebsvorschrift beizufügen, woraus alle wesentlichen Einzelheiten der Einrichtung klar hervorgehen.

Zu den Nebenleitungen gehören:

- 1) Die Beförderung aller erforderlichen Baustoffe bis zur Verwendungsstelle.
- 2) Vorhaltung sämtlicher Rüstungen und Geräte, auch der etwaigen Bohrgeräte, Werkzeuge sowie deren Beförderung zur und von der Verwendungsstelle.
- 3) Die Lieferung und Anbringung sämtlicher Befestigungseisen und Schraubenbolzen und Lieferung des erforderlichen Lötmaterials.
- 4) Der Anstrich aller Verbindungen mit einem sicheren Rostschutzmittel.
- 5) Die Wiederinstandsetzung aller bei der Montage und der Anbringung der Leitungen, Stützen pp. beschädigten Gebäudeteile.
- 6) Eine unentgeltliche Abnahmeprüfung.

Die Ausführung hat nach den erfahrungsmäßig besten Regeln der Technik unter Verwendung nur tadelloser Baustoffe zu erfolgen. Fangtangen und Stützen sind gehörig am Mauerwerk bzw. an dem Dachverbände zu befestigen, so daß sie nicht locker werden können. Mit besonderer Sorgfalt ist bei der Ausführung darauf zu achten, daß an den Durchführungen durch das Dach keine Undichtigkeiten vorkommen.

Alle Verbindungen sind derart herzustellen, daß eine sichere Ableitung des Blitzes gewährleistet wird. Die Verwendung von Blei ist nur zu Ausfütterungen, in den Stützen zum Schutze der Leitungen bei Dehnungen, sowie zur Isolierung von Kupfer und Eisen zu verwenden. Scharfe Knicke in der Leitung und alle nach unten oder oben gerichteten, schädlichen, wellenförmigen Biegungen sind zu vermeiden. Verbindungsstellen in den Leitungen sind auf die unbedingt notwendige Anzahl zu beschränken, mit einem Draht zu umwinden und sorgfältig zu verlöten.

Die Lötstellen sollen die Länge von etwa 20<sup>cm</sup> haben und müssen von dem angewendeten Lötmittel gut gereinigt und gegen Oxydation und Feuchtigkeit durch guten Anstrich geschützt werden.

131.  
Ausführung  
von  
Blitzableiter-  
anlagen:  
a) Neben-  
leitungen.

b) Art der  
Ausführung  
und der  
Baustoffe.

Bei den Verbindungen von verzinktem Eisen und Kupfer ist streng darauf zu achten, daß keine frühzeitige Zerstörung des Metalles durch elektrische Ströme eintreten kann; daher sind stets an solchen Stellen Bronzeteile einzufügen.

Die Leitungsdrähte sind an senkrechten Wänden in etwa 2<sup>m</sup> Entfernung, auf den Dächern in etwa 1,50<sup>m</sup> Entfernung durch verzinkte eiserne Stützen (Schelleisen) festzulegen und die Durchführungen der letzteren durch das Dach durch Anbringung von 20/30<sup>cm</sup> großen, mit Regenfalzen und Durchführungstüllen versehenen Dichtungsblechen aus Zink Nr. 13, sowie Anbringen und Verlöten von Zinkdichtungstrichtern an den Schelleisen zu dichten.

Die Leitungen auf den Dächern müssen dauernd in der Schwebe gehalten werden derart, daß schädliche Durchbiegungen nicht stattfinden können.

Alle in der Nähe der Blitzableiter befindlichen Metallmassen und Schornstein-ausmündungen müssen an ihren dem Blitzableiter zunächst gelegenen Teilen leitend mit ihm verbunden werden.

Größere Eisenmassen, namentlich aber die Heizrohre, Gas- und Wasserleitungen im Innern des Gebäudes sollen in ihren höchstgelegenen Teilen einmal an der höher liegenden Luftleitung und zweitens an der Einführungsstelle der Leitungen in die Gebäude möglichst nahe dem unterirdischen Netz mit dem Blitzableiter verbunden werden.

Bei mehreren Rohrsystemen muß jedes einzelne einen solchen Anschluß erhalten. Die zwischen den Anschlußstellen liegenden Rohrleitungen müssen aus guß- oder schmiedeeisernen Rohren bestehen, die mindestens 13<sup>mm</sup> l. D. haben. Bleirohre dürfen nicht verbunden werden.

Gas- und Wassermesser sind durch eiserne oder kupferne Überbrückung von mindestens demselben Querschnitt, wie die Blitzableitung hat, zu umgehen; das Gleiche hat bei allen Rohrverbindungen, deren Leitungsfähigkeit Zweifeln unterliegt, z. B. bei Flanschenverbindungen mit Filz oder Lederdichtungen usw. zu geschehen, sofern nicht die Schraubenbolzen eine genügende metallische Verbindung ergeben.

Der Anschluß der Blitzableitung an schmiedeeiserne Rohrleitungen geschieht mittels einer genügend breiten, mit den Rohren verlöteten Schelle, an welcher die Verbindungsleitung mit der Blitzableitung ebenfalls verlötet ist, oder durch Einfügen eines etwa I förmigen Zwischenstückes, an dessen seitlicher Stütze ein mit der Leitung vom Blitzableiter verlöteter Stöpsel eingeschraubt ist.

Für die Verbindung mit gußeisernen Rohren ist eine umschließende Schelle mit weichem, metallischem Zwischenlager, von einer mindestens 100<sup>cm</sup> großen Berührungsfläche, die durch Schaben, Feilen oder Schmirgeln, aber keineswegs durch Meißeln metallisch blank hergestellt werden muß, anzuwenden.

Die Verbindung der Blitzableitung mit den Rohrleitungen im Innern des Gebäudes, sowie auf Erfordern die Verbindung der Blitzableitung mit den Wasserleitungsrohren in der Erde, das Verfenken der Erdleitungszyylinder an den bestimmten Stellen wird nach Beendigung des Rohbaues, des inneren Ausbaues, sowie nach Verlegung der äußeren Rohrleitungen erfolgen können. Für die hierdurch bedingten Unterbrechungen der Arbeiten wird eine besondere Entschädigung nicht gewährt.

Der Unternehmer ist auch ohne besondere Entschädigung verpflichtet, vor der vollen Beendigung der Arbeiten erforderlich werdende vorläufige Erdleitungen herzustellen und trägt allein die Verantwortung für die aus der Unterlassung dieser Vorschrift etwa entstehenden Schäden.

Sofern bereits eingedeckte Teile des Daches durchbrochen werden müssen, hat der Unternehmer die Beschädigungen ordnungsmäßig auf seine Kosten wiederherstellen zu lassen.

Während der Gewährleistungsfrist soll alljährlich eine äußere Befichtigung der Anlage und am Schlusse der ersteren außerdem eine Prüfung durch Messung des Widerstandes der Luftleitung und Erdleitung vorgenommen werden, zu welchen der Unternehmer zugezogen werden kann. Bei der letzten Prüfung, wie auch bei der auf Kosten des Unternehmers zu bewirkenden erstmaligen Prüfung der Anlage nach völliger Fertigstellung soll nicht mehr als etwa 20 Ohm Widerstand in den Leitungen sich ergeben; ferner soll auch festgestellt werden, ob bauliche Veränderungen irgendwelche Änderungen der Blitzableiter-Anlage erforderlich machen.

c) Abnahme  
und  
Berechnung.

Die Abnahme der Arbeiten und Lieferungen erfolgt nach der Fertigstellung der gesamten Anlage, spätestens also nach dem Anschluß an das äußere Rohrnetz der Wasserleitung. Bis dahin haftet der Unternehmer für alle an seinen Ausführungen und Lieferungen etwa vorkommenden Beschädigungen und Entwendungen.

Die Feststellung der Länge der Leitungen und der nach Stückzahl im Angebote angegebenen Gegenstände ist nach der vollständigen und endgültigen Fertigstellung der Anlage, jedoch vor ihrem Verdecken z. B. durch Erde usw. gemeinsam mit einem Vertreter der Bauverwaltung zu bewirken, andernfalls unterwirft der Unternehmer sich den einseitigen Feststellungen der letzteren ohne Widerspruch.

132.  
Herstellung  
von  
Pflaster-  
arbeiten:

Beim Hochbau kommen umfangreiche Pflasterarbeiten nicht vor; sie beschränken sich auf die Pflasterung von Höfen und Straßenanlagen auf den zu bebauenden Grundstücken selbst. Deshalb sei hier nur das Notwendigste für die Bedingungen mitgeteilt.

a) Baustoffe.

Baufteine und Pflastersteine sollen nach Vorschrift oder Probe den besten Brüchen entnommen sein. Sie müssen möglichst hart und nicht schieferig sein, ein dichtes gleichmäßiges Korn und weder verwitterte Teile, noch Risse, Spalten oder Ablätterungen haben.

Die verschiedenen Arten der Pflastersteine sind:

1) Unbearbeitete Steine (Findlinge, Dammsteine). Dieselben dürfen nicht unter 13 und nicht über 20 cm größten Durchmesser und müssen, wenn sie gespalten sind, eine möglichst regelmäßige Form haben.

2) Kopfsteine müssen in den Kopfflächen einigermaßen eben bearbeitet sein und überall möglichst geradlinige, nicht ausgebrochene Kanten haben. Die Kopffläche soll sich möglichst der rechteckigen Form nähern; sie soll nicht weniger als 7 cm breit und nicht mehr als 21 cm lang sein, so daß sie nicht weniger als 180 qcm und nicht mehr als 400 qcm enthält. Die Höhe der Steine kann zwischen 13 und 20 cm wechseln. Steine mit weniger als . . .<sup>cbm</sup> Rauminhalt dürfen nur bis 30 vom Hundert der Lieferung beigemischt sein.

3) Prismatische Steine. Die Steine sind in der Kopffläche eben, voll und scharfkantig und die Kanten der Kopffläche möglichst rechtwinkelig zu einander zu bearbeiten. Die Fußfläche muß wenigstens  $\frac{3}{4}$  der Kopffläche betragen und parallel zu ihr gerichtet sein. Die Seitenflächen müssen, auf 4 cm abwärts gemessen, senkrecht zur Kopffläche liegen und so bearbeitet sein, daß nirgends mehr als 13 mm weite Fugen sich im Pflaster zeigen. Der untere Teil der Seitenflächen kann rauh bleiben. Kopfbreite 10 bis 13 cm, Kopflänge 15 bis 21 cm, Höhe 12 bis 16 cm.

4) Würfelförmige Steine. Bearbeitung derart, daß sich Kopf- und Fußfläche auswechseln lassen, sonst wie vorher. Kopfbreite 11 bis 19 cm, Kopflänge 10 bis 20 cm, Höhe 10 bis 20 cm.

5) Bindersteine erhalten die Kopfbreite wie die entsprechenden Pflastersteine: die Länge gleich der  $1\frac{1}{2}$  fachen Länge derselben und gleiche Höhe. Zu liefern sind für 1000 Steine von:

17 bis 18 cm Seitenlänge, 924 Stück ganze Steine, 47 Binder, 13 halbe Steine;

18 " 19 " " , 916 " " " , 51 " , 14 " " ;

19 " 20 " " , 909 " " " , 56 " , 14 " " .

Halbe Steine sind in der Diagonale geteilte ganze Steine.

6) Bordschweller müssen der ganzen Länge nach vollkantig, sauber gestockt und von bestem Granit hergestellt sein. Die Höhe darf nicht weniger als 26 cm, die Breite nicht unter 30 cm betragen. Die vordere Kante erhält eine Abschragung (Abfugung) von 4 cm Breite und 15 cm Höhe. Die Länge der einzelnen Stücke soll nicht weniger als 1,0 m betragen. Die Endflächen müssen lotrecht zu den Kanten und so sorgfältig bearbeitet sein, daß das Nacharbeiten beim Verlegen ausgeschlossen ist.

7) Bürgersteigplatten wie vorher. Sie müssen ganz eben und rechtwinkelig, Vertiefungen („Bauern“) nicht vorhanden sein. Die Stärke darf nicht unter 10 cm, die Länge nicht unter 0,80 m, die Breite muß 1,00 m betragen. Die Kanten müssen so genau bearbeitet sein, daß nach dem Verlegen nirgends eine Fuge von mehr als 13 mm Weite sichtbar bleibt.

8) Mosaiksteine müssen von gleicher Größe und scharfkantig sein und dürfen in keiner ihrer Flächen mehr als 6 cm Durchmesser haben. (Folgt die Vorschrift der Steinart [Granit, Porphyrt, Kalkstein, Sandstein usw.] und gleichmäßiger Färbung.)

Behufs Regelung der Dammkrone ist etwa überflüssiger Boden bis auf 60 m Entfernung zu verkarren und ordnungsmäßig aufzuschütten. Die Beseitigung überflüssigen Bodens kann bis zur Tiefe von 15 cm ohne Gewährung besonderer Entschädigung verlangt werden; bei größerem Abtrag ist die Entschädigung zu vereinbaren. Alle Baustoffe mit Einschluß von Ziegeln und Zement liefert der Unternehmer, wie er auch alle Geräte, auch etwa notwendige Warnungstafeln, Laternen, Sperrungsvorkehrungen unentgeltlich vorzuhalten hat. Das Wasser zum Einschlämmen liefert die Bauverwaltung, wogegen der Unternehmer das Heranschaffen zu besorgen hat.

b) Ausführung.

Pflaster auf Packlage und Steinschlag wird wegen der Schwierigkeit der Beschaffung einer geeigneten Walze kaum in der nächsten Umgebung von Hochbauten angewendet werden. Es handelt sich deshalb nur um Pflasterung auf Kiesbettung. Diese Kiesbettung ist je nach der Beschaffenheit des Untergrundes und des Steinmaterials in bestimmter Stärke (15 bis 30 cm) herzustellen, und zwar so, daß sie mindestens 15 cm an jeder Seite über die Kanten der Pflasterung hinausreicht. Vorher muß der Erdkasten in einer Länge von mindestens 20 m gehörig geregelt und querschnittsgemäß angelegt sein. Für die Form der Oberfläche des Kiesbettes ist das Pflasterungs-Lehrbrett maßgebend.

Falls nicht Bordschweller auf Grundmauern vorgelesen sind, sind die Rinnen- oder Gassensteine aus den größten Steinen nach vorgeschriebenem Gefälle zunächst so zu setzen, daß die erste Reihe als Sohle in der Querrichtung wagrecht, die zweite mit einer Ansteigung von 2 cm nach der Mitte der Straße hin zu liegen kommt.

Bei Feldsteinpflaster sind zwischen mehreren, 1,8 bis 2,2 m voneinander entfernten Längsreihen (Rippen) die kleineren Steine in möglichst lotrecht her-

zufstellenden Reihen so zu setzen, daß die Straßenoberfläche eine Wölbung mit einem Stich von mindestens  $\frac{1}{40}$  der Breite erhält. Die Höhe der Rippen ist durch in Abständen von 2,0 bis 2,5 m eingeschlagene Pfähle zu bezeichnen, deren Köpfe um 5 bis 6 cm die später abgerammte Straßenoberfläche überragen müssen. In eine und dieselbe Reihe müssen tunlichst Steine von gleicher Größe kommen und dann auf ihre kleinste Fläche dicht nebeneinander gestellt werden.

Bei Kopfteinpflaster (Reihenpflaster) ist zu bestimmen, ob die Reihen in lot-rechter oder diagonaler Richtung zur Straßennachse liegen sollen. Die Steine sind so auszufuchen, daß nur solche von gleicher Breite in einer Reihe zu liegen kommen. Die Fugenweite ist zu bestimmen. Das Rammaß soll 2,5 bis 3,0 cm betragen. Das Einrammen geschieht mit 16 bis 20 kg schweren Handrammen dreimal unter mehrmaliger, ausreichender Wasserbesprengung so, daß damit 3 m vor dem jedesmaligen Ende der Pflasterung aufzuhören ist. Alle Steine, welche beim Einrammen zerpringen, spalten oder sich unter die vorgeschriebene Wölblinie senken, sind zu entfernen und durch neue, sich eng an die Nachbarsteine anschließende zu ersetzen. Nachdem die Bauleitung sich von der tadellosen Beschaffenheit der abgerammten Fläche überzeugt hat, erfolgt das Aufbringen einer 1 cm starken Kieschicht unter Einfegen und Einschlämmen des Kiefes (wenn nicht die Fugen bis zu einer Höhe von . . . cm mit Kies verstopft und dann mit Goudron vergossen werden).

Die Bordschwelle sind auf mindestens 4 Schichten hoch gemauertem, bzw. betoniertem Fundament genau nach dem vorgeschriebenen Gefälle und nach der Schnur in Zementmörtel zu verlegen, die Stoßfugen mit Zementmörtel zu vergießen und zu verstreichen.

Die Granitplatten des Bürgersteiges sind in einer 15 cm starken Sandbettung zu verlegen und überall sorgfältig zu unterstopfen. Das Abrammen geschieht unter Anwendung einer Bretterzwischenlage. Die Kanten sind so nachzuarbeiten, daß die nebeneinander liegenden Platten eine glatt und gleichmäßig verlaufende Fläche bilden. Danach sind die Fugen mit Sand einzuschlämmen und 2 cm tief mit Zementmörtel zu verstreichen.

Mosaiksteinpflaster ist in einer Sandbettung von 8 cm Stärke mit dichten Fugen zu verlegen und abzurammen. Hiernach ist es an den 3 folgenden Tagen nach Vorschrift anzunässen, wobei die sich öffnenden Fugen mit einer Mischung von feinem Sande und Portlandzement (1 : 1) zu füllen sind.

c) Abnahme.

Frühestens 14 Tage nach Vollendung der Pflasterarbeiten findet die Abnahme des Pflasters statt, behufs deren das Deckmaterial auf Kosten des Unternehmers abzufegen ist. Alle sich hierbei vorfindenden Fehler sind innerhalb einer Frist von 8 Tagen zu beseitigen, widrigenfalls dies auf Kosten des Unternehmers geschieht.

Der Unternehmer ist verpflichtet, alle innerhalb eines Jahres sich zeigenden Ausführungsmängel auf seine Kosten zu beseitigen.

133.  
Herstellung  
von  
Kirchenglocken.

Das Haupterfordernis ist große Zähigkeit und Härte des Metalles, die Mischung 78 bis 80 % Kupfer mit 22 bis 20 % Zinn. Zusätze von Zink und Blei sind verboten, weshalb eine chemische Untersuchung vom Abfall des Glockengusses stattzufinden hat. Das Glockengut muß rötlichweiß aussehen und beim Reiben mit einem Tuchlappen sich lebhafter rot färben (gelbliche Farbe deutet auf Messing, graue auf zuviel Zinn). Die Windpfeifen vom Guß dürfen bei der Ablieferung nur mit dem Hammer abgeschlagen, die Bruchflächen weder geschliffen noch beschmutzt sein. Der Bruch muß ein dichtes, feines Korn zeigen. (Ein kaum



wahrnehmbares Korn deutet auf zuviel Zinn, schieferiger, grobzahziger Bruch auf zuviel Kupfer.)

Die Glocke muß der Bestellung gemäß verziert, richtig mit Inschrift versehen, im Guß tadellos ausgeführt und nicht mit Firnisüberzug versehen sein. Ein Mehrgewicht bis zu 2% über das vorgeschriebene ist statthaft, wird aber nur nach dem wirklichen Metallwert bezahlt, welcher im Angebot anzugeben ist. Ebenso wird es bei einem Mindergewicht bis zu 2% gehalten; sollte daselbe größer sein, so wird die Abnahme der Glocke verweigert.

Der Unternehmer verpflichtet sich, der Glocke den vorgeschriebenen musikalischen Ton zu geben. (Diesen kann man wohl nennen, besser aber noch durch eine dazu gestimmte Orgelpfeife bezeichnen. Ist die Glocke dann aufgehängt und man läßt die Pfeife in der Nähe tönen, so wird, wenn die Glocke den richtigen Ton hat, ein vernehmliches Mittönen der letzteren eintreten. Der Ton wird durch Abglätten des Klöppels und der Anschlagstelle allmählich reiner.) Splitter und Abschieferungen sind durch Abfeilen zu beseitigen; werden sie bedeutender, so ist der Lieferant zum Umhängen der Glocke auf seine Kosten verpflichtet.

Der Unternehmer hat den Klöppel, die Riemen, das Joch, das Aufwinden und Aufhängen ohne Entschädigung mitzuliefern und auszuführen. (Oder die besondere Entschädigung hierfür muß im Angebot angegeben werden.)

Nachdem die Glocke aufgehängt ist, findet das Probeläuten statt. (Entweder 24 maliges anhaltendes Läuten mit kleinen Pausen oder nur einige Stunden.) Bleibt im ersteren Falle die Glocke ohne Schaden und hat sie den richtigen Ton, so erlischt die weitere Verantwortlichkeit des Unternehmers; im zweiten Falle jedoch haftet er noch ein volles Jahr.

Über die Aufstellung der Entwürfe und Anschläge von Orgelbauten siehe Fußnote<sup>40)</sup>.

Auf das Verdingungswesen der einzelnen deutschen Staaten und größeren Städte hier näher einzugehen, ist schon wegen Raummangels unmöglich. Es ist in den meisten Staaten nicht einmal einheitlich geregelt, sondern zeigt den verschiedenen Behörden entsprechend, denen die Bauten unterstellt sind, vielfache Abweichungen. So ist auch für die Garnisonbauten des Deutschen Reiches das Verdingungswesen durch die Garnisonbauordnung vom Jahre 1896, bei der Reichsmarine durch die Dienstordnung für die Kaiserlichen Werften vom 14. März 1882 bestimmt, während es bei der Reichspost im wesentlichen mit demjenigen des preußischen Staates übereinstimmt. Die Unterschiede bestehen aber hauptsächlich nur in der Verschiedenheit der Vorschriften über das Vergeben der Arbeiten, inwieweit öffentliches oder beschränktes Verdingungsverfahren anzuwenden, ob freihändiges Übertragen der Lieferungen gestattet ist oder ob das Unterbietungsverfahren eingeschlagen werden muß. Ebenso handelt es sich darum, wer oder welche Behörde zur Zuschlagserteilung berechtigt ist.

134.  
Verdingungswesen anderer Staaten und Städte.

Auch die allgemeinen Bedingungen zeigen in einzelnen Punkten Abweichungen, während die technischen Vorschriften selbstverständlich überall die gleichen sein müssen, sofern nicht der einzelne Bau Abweichungen bedingt.

Hiernach muß also jeder, der zum Zweck der Leitung eines Baues bei einer staatlichen oder städtischen Behörde neu eintritt, zunächst sich über die dort üblichen Vorschriften des Verdingungswesens genau zu unterrichten suchen, da der vorliegende Band ihn notwendigerweise bezüglich der Einzelheiten im Stiche lassen muß.

<sup>40)</sup> Siehe: Dienstanweisung für die Ortsbaubeamten a. a. O. Bd. II. S. 201.

## 5. Abschnitt.

### Leitung und Überwachung des Baues.

#### 1. Kapitel.

#### Arbeiten im Amtszimmer, Verkehr mit Behörden und Handwerkern usw.

135.  
Leitung und  
Hilfskräfte  
des Baues.

Die Leitung eines Baues ist gewöhnlich einem Baumeister, Bauführer oder Architekten übertragen, dem zu seiner Unterstützung noch eine weitere Anzahl von Beamten oder Gehilfen beigegeben ist. Bei Staatsbauten hat der Ortsbaubeamte die obere Leitung und Beaufichtigung, wovon er aber entbunden ist, wenn mit der Vorbereitung oder Leitung des Baues ein besonderer etatsmäßiger Baubeamte betraut ist. In Preußen können bei Bauten, deren Kosten 300000 Mark übersteigen, unter Umständen auch, wenn diese Summe nicht erreicht wird, besondere Bauauschüsse gebildet werden, die in der Regel aus dem Vorstandsbeamten der Behörde, für welche der Bau bestimmt ist, aus einem bautechnischen Mitgliede der Regierung, dem Ortsbaubeamten und dem mit der örtlichen Leitung betrauten Baubeamten zusammengesetzt werden und nach Bedarf zusammentreten, um über den Gang des Baues im allgemeinen und über wichtige Einzelheiten, welche auf die Gestaltung des Baues und die Ausstattung des Gebäudes von Einfluß sind, zu beraten, angeregte Änderungen und Ergänzungen des Entwurfes in Erwägung zu ziehen und dafür geeignete Vorschläge zu machen. Die Entscheidung hat dann das zuständige Ministerium allein, oder mit dem Ministerium für öffentliche Bauten.

Bei bedeutenden Bauten findet manchmal eine Teilung der eigentlichen Bauleitung infolgedessen statt, als ein Architekt den künstlerischen Teil der Aufgabe bearbeitet, während die Konstruktion und geschäftliche Leitung in den Händen eines zweiten Baumeisters ruht. Nebenbei übt häufig jener Ausschuß seine Tätigkeit aus, welcher nach Zutritt eines oder mehrerer höherer Ministerialbeamten auch die Vollmacht erhält, über wichtige Fragen endgültig zu entscheiden, wodurch der Geschäftsgang sich wesentlich vereinfacht.

Der geschäftliche Teil der Bauleitung gliedert sich in einen inneren Dienst: die Geschäfte im Amtszimmer, und den äußeren: die eigentliche Bauführung. Sobald eine Oberleitung vorhanden ist, stehen diesen Geschäften bei einem umfangreicheren Bau gewöhnlich zwei Baumeister oder Bauführer vor, denen sich häufig noch ein dritter für das Anfertigen der Werkzeichnungen usw. anreihet. Nur wenn eine umfangreiche Bauausführung aus verschiedenen einzelnen Gebäuden besteht, werden letztere an mehrere Baumeister usw. verteilt, welche dann sämtliche Bauleitungsgeschäfte der betreffenden Baugruppe in ihrer Hand vereinigen.

Jedem derselben sind Gehilfen (Bauführer, Assistenten, Praktikanten, Zeichner oder wie sie heißen mögen) beigelegt, manchmal auch Bauaufseher für den äußeren Dienst zur Beaufsichtigung von Arbeiten in eigener Rechnung, Tagelohnarbeiten, Umzügen und bisweilen auch zur Baustoffabnahme und Beaufsichtigung.

Zur Bewältigung der Kanzlei- und Registraturgeschäfte, zum Teile auch zur Führung von Büchern, genügt ein Beamter, Bauschreiber oder Sekretär, dem zur Herstellung von Abschriften und sonstigen Hilfsleistungen ein oder mehrere Schreiber zugeteilt sind. (Die technischen Bureaubeamten des Ortsbaubeamten setzen sich aus dem Regierungsbaufekretär, Baufekretär und Baufupernumerar, den Bauassistenten und technischen Bureauhilfsarbeitern zusammen).

Für Reinigung der Zimmer, Heizung und einfache Bureaugeschäfte (Aktenheften, Aufziehen von Zeichnungen, sowie für Botengänge) ist ein Amtsdienstler erforderlich, welchem oft zur Aushilfe noch ein im Tagelohn zu bezahlender und vom Maurermeister zu stellender Arbeiter beigegeben wird. Für die Bewachung der Baustelle bei Tag und Nacht dient ein Tag- und ein Nachtwächter, von denen ersterer zugleich die Pförtnerstelle zu versehen hat. Der Dienst der Nachtwächter muß immer mittels einer Wächteruhr beobachtet werden. Bei ausgedehnten Bauplätzen wird der Wächter zur Haltung mindestens eines Wachhundes gegen Entschädigung zu verpflichten sein.

Gewöhnlich ist es der spätere Teil eines Baues, welcher die größte Zahl von Hilfskräften erfordert, während man sich anfangs mit wenigen behelfen kann. Besonders aber hat man darauf zu achten, daß von Anfang an die Abrechnungsarbeiten in Angriff genommen und namentlich, daß deren Massen- und sonstige Berechnungen auf Grund rechtzeitig erfolgter Aufmessungen, dem Fortschreiten des Baues entsprechend, fertiggestellt werden. Deshalb empfiehlt es sich bei größeren Bauausführungen, von vornherein eine geeignete Hilfskraft allein für diese Tätigkeit anzustellen.

Der Ortsbaubeamte hat, sofern einem Regierungsbaumeister oder -Bauführer die Leitung des Baues übertragen ist, die gesamte Bauausführung zu überwachen, für die rechtzeitige Einholung der baupolizeilichen Genehmigung, die Beachtung der baupolizeilichen Vorschriften und die Tüchtigkeit der Rüstungen, sowie für die erforderlichen Sicherheitsvorrichtungen zu sorgen, die zur Verwendung kommenden Baustoffe zu prüfen und die ihm zur Verfügung stehenden Hilfskräfte zu ordnungsmäßiger Tätigkeit anzuhalten. Auch auf die Tüchtigkeit der von den Unternehmern gestellten Leute hat er zu achten, vor allem aber den Verkehr mit der vorgesetzten Behörde zu beforgen.

Zu den regelmäßigen Obliegenheiten des mit der eigentlichen Leitung einer Bauausführung unter Verantwortung des Ortsbaubeamten betrauten Baumeisters gehört:

- 1) Die Anfertigung der erforderlichen Bau- und Werkzeichnungen, sowie der statischen Berechnungen.
- 2) Die Fürsorge für einen ordnungsmäßigen Baubetrieb, für Beachtung der polizeilichen Vorschriften und für Befolgung der in den Kostenanschlägen und Verträgen enthaltenen Bestimmungen.
- 3) Die Einleitung der Verdingungen, die Abhaltung der Verdingungstermine, die Vorbereitung der Verträge und der Schriftwechsel mit den Unternehmern.
- 4) Die Ausarbeitung der Berichte.
- 5) Das Anlegen der Bauakten, die Führung der Bücher und Listen.

136.  
Obliegenheiten  
des Orts-  
baubeamten.

137.  
Obliegenheiten  
des dem Orts-  
baubeamten  
unterstellten  
Baumeisters.

6) Die Beaufichtigung der Bauarbeiten auf der Baustelle und in den Werkstätten, der Tagelohnarbeiten, sowie der Lieferung, Aufbewahrung und Verwendung der Baustoffe.

7) Die Aufsicht über die sichere Bauart und den ordnungsmäßigen Zustand der Rüstungen.

8) Die verantwortliche Prüfung und Vorbescheinigung der von den Unternehmern eingereichten Rechnungen.

Ist der mit der Bauleitung betraute Baumeister der Behörde unmittelbar unterstellt, so hat er die Obliegenheiten des Ortsbaubeamten mit zu übernehmen.

138.  
Obliegenheiten  
eines  
Bauführers.

Hat ein Bauführer einen Bau unter Oberleitung des Lokalbaubeamten zu überwachen, so hat er die Geschäfte des Baumeisters zu Punkt 1 und 4 bis 6 und 8 auszuführen. Jedoch hat der Bauführer die Abnahme der Arbeiten und Baustoffe, sowie die Prüfung der Rechnungen nur insoweit zu übernehmen, als es sich um Feststellungen nach Maß, Gewicht und Zahl handelt. Für die Güte der Arbeiten und Baustoffe, sowie die Einhaltung der sonstigen vertragsmäßigen Abmachungen bleibt der Ortsbaubeamte allein verantwortlich und hat auch die in Punkt 2 und 3 angeführten Obliegenheiten unter Beteiligung der Regierungsbauführer zu erfüllen.

139.  
Verantwortung  
für die  
Tüchtigkeit  
der Rüstungen.

Für die Tüchtigkeit der Rüstungen ist der Unternehmer allein verantwortlich. Die bauleitenden Beamten sind indes verpflichtet, sobald sie in der Herstellung und Unterhaltung der Gerüste Verstöße gegen die Regeln der Baukunst bemerken, sofort mündlich oder schriftlich Abhilfe zu verlangen, äußerstenfalls eine Anzeige an die Polizeibehörde zu erstatten, und bei drohender Gefahr die erforderlichen Sicherheitsmaßregeln auf Kosten des Unternehmers zu treffen.

Bei abgeordneten Rüstungen, die nach Vorschrift der Bauverwaltung von dem Unternehmer ausgeführt werden, trägt der Baubeamte die Verantwortung für die gewählte Bauart, der Unternehmer die für die ordnungsgemäße Ausführung, Unterhaltung und Benutzung.

Auch für die Verwendung zuverlässiger Hebezeuge und Leitergänge, für das Anbringen von Schutzgeländern und Schutzdächern bei den Gerüsten, sowie für die sichere Überdeckung oder Umwehrung aller längere Zeit offen bleibenden Stellen in Decken, Gewölben, Treppenhäusern usw. haben die Bauleitenden Sorge zu tragen. Sie sind für die ordnungsmäßige Durchführung der hiernach zu treffenden Maßnahmen mit verantwortlich.

140.  
Geschäfts-  
verkehr des  
Baupersonals  
mit den  
Vorgesetzten,  
Unternehmern  
usw.

Allgemein gilt die Regel, daß alle auf dem Bau beschäftigten Hilfskräfte nur mit dem zunächst Vorgesetzten und dem nächst Untergebenen dienstlich zu verkehren haben. Erhält ein Hilfsarbeiter von einem höheren Vorgesetzten unmittelbar Weisungen, so hat er hiervon seinem nächsten Vorgesetzten sofort schriftlich oder mündlich Mitteilung zu machen. Selbst Beschwerden über den nächsten Vorgesetzten sind diesem zur Weiterbeförderung zu übergeben.

Der dienstliche Verkehr mit den vorgesetzten und etwa sonst noch beteiligten Behörden erfolgt durch den oberleitenden Beamten, gegebenenfalls durch den Ortsbaubeamten, der Geschäftsverkehr mit den Unternehmern jedoch durch den Vorsteher des Baubureaus oder auch durch die mit einer speziellen Bauleitung betrauten Bauführer.

Bei allen Bauausführungen muß der Urheber von jeder Amtshandlung ermittelt werden können. Deshalb ist eine genaue und übersichtliche Feststellung der Dienstobliegenheiten jedes Hilfsarbeiters, sowie die schriftliche Behandlung aller wichtigen Vorgänge und die Unterzeichnung aller Schriftstücke, Berechnungen,

Zeichnungen ufw. durch ihren Verfasser notwendig. Dem unmittelbar den Bau Leitenden, also z. B. dem Bauführer, sind die Poliere und Werkführer der Unternehmer auf dem Bauplatze unterstellt. An diese oder an die auf dem Bau anwesenden Unternehmer sind seitens des Bauleitenden Anordnungen zu richten, aber nicht an die Arbeiter selbst. Aufträge an den Unternehmer, die eine Abänderung oder Erweiterung eines bestehenden Vertrages zur Folge haben, dürfen nicht ohne Bewilligung der Behörde erteilt werden, die den Vertrag genehmigt hat.

Dies sind allgemein gültige Regeln, die auch beim Privatbau durchweg Anwendung finden müßten.

Man darf dienstlich nur mit einer vorgeetzten Behörde, nicht aber mit einem ihrer Beamten schriftlich verkehren.

Für den Geschäftsverkehr der preußischen Staats- und städtischen Behörden gelten folgende Grundzüge.

Die Schreibweise der Behörden soll knapp und klar sein, ihrer Stellung zu einander und zum Publikum auch in der Form entsprechen und sich der allgemein üblichen Sprache des Verkehrs anschließen. Entbehrliche Fremdwörter, veraltete Kanzleiausdrücke und überflüssige Kurialien (Höflichkeitsformeln) sind zu vermeiden.

Man spricht sogar von einem Kanzlei- oder Kurialstil, der so eingebürgert ist, daß noch heute vielfach dem Lateinischen entnommene Abkürzungen gebräuchlich sind, Hieroglyphen für einen Uneingeweihten. Die am meisten gebräuchlichen Abkürzungen mögen deshalb hier angegeben sein:

- a. a.* (*ad acta*) = Zu den Akten!  
*a. u. s.* (*actum ut supra*) = Geschehen wie oben (bei Protokollen).  
*br. m.* (*brevi manu*) = Kurzer Hand, kurzweg (Brevimanuverfügung!)  
*cf.* oder *cfr.* (*confer* oder *conferatur*) = Vergleiche!  
*coll.* (*collationiert*) = Verglichen.  
*cop. vid.* (*copia vidimata*) = Beglaubigte Abschrift.  
*d.* oder *Decr.* (*decretum*) = Verfügung (beim Ministerium = Erlaß).  
*e. o.* (*ex officio*) = Von Amtswegen.  
*f.* (*fiat.*) = Genehmigt.  
*ibid.* (*ibidem*) = Ebendasselbst.  
*i. f.* (*in fidem*) = Beglaubigt, aber auch *in fine* „am Schluß“.  
*i. m.* (*in margine*) = Am Rand (daher „Marginalverfügung“).  
*intab.* (*intabuletur*) = Einzutragen!  
*J. N.* = Journalnummer.  
*L. S.* (*loco sigilli*) = Anstatt des Siegels (bei Abschriften).  
*mund.* (*mundiert*) = Reinschrift gefertigt.  
*mut. mut.* (*mutatis mutandis*) = Nach entsprechender Änderung, entsprechenden Änderungen.  
*n. t.* oder *not. term.* (*notetur terminus*) = Frist ([3] Tage) = nach (3) Tagen.  
*p. c. d.* (*per copiam decreti*) = Unter Abschrift der Verfügung.  
*p. d.* (*per decretum*) = Durch Verfügung.  
*p. exp.* (*post expeditionem*) = Nach Abgang.  
*p. m.* (*pro mille*) = Für das Tausend.  
*P. P.* oder *p. p.* (*praemissis praemittendis*) = Mit

- Voranstellung der Anrede, des Titels; aber auch (*praeter propter*) = Ungefähr.  
*p. r.* (*post reditum*) = Nach Rückkehr.  
*p. t.* (*praemisso titulo, pleno titulo*) = Mit vollem Titel.  
*pr.* (*praesentatum*) = Eingegangen (d...ten...)  
*r. r.* (*reservatis reservandis*) = Mit dem nötigen Vorbehalt.  
*repr.* (*reproducatur*) = Wieder vorzulegen.  
*resp.* (*respondeatur*) = Antwort.  
*rot.* (*rotunde*) = Abgerundet, in runder Zahl.  
*rubr.* (*rubrum*) = Überschrift, Aufschrift, Inhaltsangabe.  
*f. e. c.* (*salvo errore calculi*) = Irrtum vorbehalten.  
*f. e. e. o.* (*salvo errore et omissione*) = Irrtum und Auslassung vorbehalten.  
*f. f. r.* (*sub fide remissionis*) = Unter Rückerbittung.  
*f. l. r.* (*sub lege remissionis*) = Unter Rückforderung.  
*f. m.* (*salvo meliore*) = Besseres vorbehalten.  
*f. p. r.* (*sub petitu remissionis*) = Mit Bitte um Rückgabe.  
*f. r.* (*salva remissione*) = desgl.  
*f. red.* (*salva redactione*) = Fassung und Form vorbehalten.  
*S. T.* (*salvo titulo*) = Mit Voranstellung des Titels.  
*f. v.* (*salva venia*) = Mit Erlaubnis.  
*f. v. r.* (*sub voto remissionis*) = Mit dem Wunsche der Rückgabe.  
*sign.* (*signatum*) = Gezeichnet (bei Abschrift der Unterschrift).  
*v.* (*vertatur*) = Umwenden!  
*v. f. p.* (*verte si placet*) = Umwenden, wenn es gefällig ist.

141.  
 Grundzüge  
 des Geschäfts-  
 verkehrs der  
 preußischen  
 Staats- und  
 städtischen  
 Behörden:  
 1) Amtsstil.

Der in engen Grenzen zu haltende Gebrauch von Höflichkeitswendungen muß wesentlich dem Taktgefühl überlassen werden. Sie können auf Ausdrücke „gehorsamt“, „ergebenst“ oder „geneigtst“, „gefälligst“ beschränkt oder, sofern nur die erforderliche Höflichkeit der Ausdrucksweise im übrigen gewahrt wird, ganz weggelassen werden. Unter dieser Voraussetzung kann, namentlich im Verkehr der Behörden untereinander, von den Anreden „Hochgeboren“ und „Hochwohlgeboren“ abgesehen werden; die Anrede „Wohlgeboren“ ist allgemein zu beseitigen. Häufungen und Steigerungen, wie z. B. „beehre mich ergebenst, sehr gehorsamt, ganz ergebenst“ sind zu vermeiden, desgleichen eine häufigere Anwendung der Anreden „Hochwohlgeboren, Hochgeboren, Exzellenz“ usw., die im übrigen durch die einfachen Fürwörter zu ersetzen sind.

Für Berichte an den Landesherrn, Schreiben an fürstliche Personen und für ähnliche besondere Fälle behält es bei den bisherigen Formen sein Bewenden.

Als Vorbild für die Sprachreinheit kann das Bürgerliche Gesetzbuch dienen; die Schrift *Rothe's* „Über den Kanzleistil“ gibt geeignete Fingerzeige für eine richtige Ausdrucksweise.

2) Form der  
Schriftstücke  
im allgemeinen.

Alle Berichte, Schreiben, Verfügungen tragen auf der ersten Seite des Schriftstückes oben rechts die Ort- und Zeitangabe, oben links die Amtsbezeichnung der schreibenden Behörde, darunter die Geschäftsnummer, bei längeren Schriftstücken eine kurze Inhaltsangabe, sowie, wenn Anlagen beizufügen sind, ihre Zahl und nötigenfalls ihre kurze Bezeichnung, unten links die Adresse.

Beispiel.

Königl. Hochbauamt . . . . ., den . . .<sup>ten</sup> . . . . . 19 . .  
 G. N. . . . .  
 Betrifft . . . . .  
 . . . . .  
 Verfügung vom . . . . .  
 Nr. . . . .  
 (oder „ohne Vorgang“).  
 (Falls ein anderer als der Ortsbaubeamte den Bericht erstattet, ist jener hier am Rande als Referent zu bezeichnen).  
 Zahl der Anlagen.  
 (Soviel Striche wie Anlagen, oder die Zahl angeben!) . . . . .

An  
 den Herrn Regierungs-Präsidenten  
 in . . . . .

Der Ortsbaubeamte  
 N. N.

(oder)  
 An  
 Die Königliche Regierung  
 in . . . . .

Schreiben an gleichstehende Behörden und Beamten sowie an Privatpersonen, ebenso Verfügungen an untergebene Beamten sind am Kopfe nur mit der Amtsbezeichnung und der Geschäftsbuchnummer zu versehen und haben etwa Dreiviertelbreite des Bogens einzunehmen.

In den Schriftstücken unterbleibt die bisher übliche Eingangsformel, die Wiederholung des in der Inhaltsangabe bereits Gefagten, der Ergebenheitsftrich und vor der Unterschrift die Wiederholung der auf der ersten Seite bereits angegebenen Amtsbezeichnung der schreibenden Behörde.

Schriftstücke von mehr als 4 Seiten sind mit Blatt- oder Seitenzahlen zu versehen.

Soweit es für die geschäftliche Behandlung förderlich erscheint, sind die Anlagen zu Heften zu vereinigen, auf deren Umschlag der Inhalt kurz zu bezeichnen ist. Die losen Anlagen und die Anlagehefte sind nach Bedürfnis mit der Geschäftsnummer des Schriftstückes, zu dem sie gehören, mit einem Zeichen (z. B. I, II, III oder A, B, C) und mit Blatt- oder Seitenzahlen zu versehen.

3) Beifügung von Anlagen.

Bei der Bezugnahme auf Anlagen genügt meist die Angabe des Zeichens und des Blattes (die Seite), z. B. „Nach Anlage B. Bl. 9 ist . . .“

Berichte sind in der Regel auf den ersten 3 Seiten in halber Breite, von da ab in Dreiviertelbreite des Bogens zu schreiben.

4) Form der Berichte.

Auf der linken Hälfte der ersten Seite ist außer den allgemein vorgeschriebenen Angaben (Nr. 2) noch die veranlassende Verfügung oder, daß ohne solche berichtet werde („Ohne Vorgang“ oder „Von Amtswegen“), zu vermerken, auch der Name des Berichtserfatters anzugeben, soweit eine Benennung vorgeschrieben ist. Der im Berichte etwa gestellte Antrag ist äußerlich hervorzuheben; unter Umständen kann es sich empfehlen, ihn an den Eingang des Berichtes zu stellen.

Handelt es sich um kurze Anzeigen, so kann die Form einer Meldung auf einem Viertelbogen gewählt werden, auf welche die Vorschriften der beiden ersten Absätze keine Anwendung finden. Für Berichte an den Landesherrn und ähnliche besondere Fälle behält es bei der bisherigen Form sein Bewenden.

Erfolgt die Berichterstattung nach Erlaß einer Erinnerung, so ist auch die Erinnerungsvorgang anzuführen.

Schreiben an gleichstehende Behörden und Beamte, sowie an Privatpersonen, desgleichen Verfügungen an untergeordnete Beamte sind am Kopfe nur mit der Firma und der Geschäftsnummer zu versehen und haben die ganze Breite des Bogens einzunehmen.

Erwiderungen auf Schreiben gleichgestellter und auf Berichte nachgeordneter Behörden sind außer mit den allgemein vorgeschriebenen Angaben (Nr. 2) noch mit einem Hinweis auf das veranlassende Schriftstück zu versehen, z. B. „Auf das Schreiben (den Bericht) vom . . ., Nr. . . .“

5) Form der Erwiderungen.

Bei Einreichung von Verzeichnissen, Überlichten, Nachweifungen und dergl. unterbleiben alle Begleitberichte, sofern sie nicht einen selbständigen Inhalt haben. Auf der ersten Seite ist der Inhalt des Schriftstückes und die veranlassende Verfügung, nach Bedürfnis auch die Amtsbezeichnung der abfassenden und der empfangenden Behörde, anzugeben.

6) Einreichung von Verzeichnissen.

Bei Schriftstücken an Einzelbeamte, die eine Behörde vertreten, ist in der Innen- und Außenadresse der Name des Beamten nur dann anzugeben, wenn es sich um persönliche Angelegenheiten des Empfängers handelt oder wenn besondere Verhältnisse dies erfordern. Wird der Name nicht angegeben, so sind etwaige persönliche Titel des Empfängers, z. B. „Wirklicher Geheimer Rat“, und dem Namen beizufügende Prädikate, z. B. „Exzellenz“, gleichfalls wegzulassen, also „An den Minister des Innern in Berlin“, „An den Oberpräsidenten in Breslau“ usw.

7) Adresse für Einzelbeamte.

Soll erkennbar gemacht werden, daß das Schriftstück nur vom Empfänger geöffnet werden darf, so ist die persönliche Adresse mit dem Vermerk „Eigenhändig“ anzuwenden.

Der schriftliche Verkehr zwischen Abteilungen derselben Behörde und je nach Lage der Verhältnisse auch zwischen verschiedenen Behörden, namentlich den an demselben Orte befindlichen, ist zu vermeiden, soweit eine Ersetzung durch mündliche Besprechung tunlich erscheint. Nötigenfalls ist ein kurzer Vermerk über die Unterredung zu den Akten zu bringen.

8) Mündlicher Verkehr.

Von Telephon- und Telegraphenverbindungen ist, sofern dies als zweckentsprechend gelten kann, ausgiebiger Gebrauch zu machen.

9) Telephon- u. Telegraphenverkehr.

Unter der Kürze des Telegrammfils darf die Deutlichkeit nicht leiden.

- 10) Urchriftlicher Verkehr. Soweit zugänglich, namentlich wenn der Inhalt abzufendender Schriftstücke für die Akten entbehrlich ist oder das Zurückbehalten von Vermerken genügt, ist für Schreiben und Erlasse, für kurze Berichte und Beischriften die urchriftliche Form zu wählen, wobei die Niederschrift je nach Lage des Falles entweder auf das veranlassende Schriftstück selbst oder auf einen darum zu legenden Bogen gesetzt wird.
- Bei Anwendung der urchriftlichen Form fallen die sonst vorgeschriebenen Angaben (Nr. 2, 4 und 5), soweit sie entbehrlich sind, weg.
- Bei der Genehmigung von Anträgen wird es oft genügen, den Antrag mit dem Vermerk „Genehmigt“ dem Berichterstatter nötigenfalls unter Bedingung der Rückgabe und zur Entnahme von Anlagen zurückzusenden.
- Im allgemeinen sind von abgehenden Schriftstücken die vollständigen Entwürfe und erforderlichenfalls auch Abschriften solcher Anlagen bei den Akten zurückzubehalten, welche zum Verständnis des Sachverhaltes unentbehrlich sind.
- 11) Postkarten. Die Benutzung von Postkarten ist zulässig, soweit eine unverschlossene Mitteilung in dieser Form unbedenklich erscheint.
- 12) Abschriften und Aktenvermerk. Die Anfertigung von Abschriften solcher Schriftstücke, die an andere Behörden oder zu anderen Akten abgegeben werden, ist in allen geeigneten Fällen durch einen kurzen Vermerk in den Akten oder in den Geschäftsbüchern zu ersetzen. Zur Vermeidung von Abschriften können Verfügungen durch Vermittelung der nachgeordneten Behörden, für welche dann die Entnahme eines Vermerks zu ihren Akten oder Geschäftsbüchern genügt, den Empfängern übermittelt werden.
- 13) Formulare. Für häufig wiederkehrende Fälle sind in möglichster Ausdehnung, und zwar zu Entwürfen, Urschriften und Reinschriften, Formulare zu verwenden. Formulare, deren Ausfüllung einfach ist, sind, namentlich im urchriftlichen Verkehr, tunlichst vom Bearbeiter (Referenten, Dezernenten) unmittelbar auszufüllen. In geeigneten Fällen (z. B. bei Kassenverfügungen) verfügt der Bearbeiter die Benutzung des Formulars, welches dann ohne Anfertigung eines Entwurfes, sogleich in Reinschrift ausgefüllt zur Vollziehung vorgelegt wird (vergl. Nr. 12).
- 14) Mechanische Hilfsmittel. Von mechanischen Hilfsmitteln (Schreibmaschinen, Stempeln, Kopierpressen, Hektographen, Lichtpausapparaten und dergl.) ist ausgiebiger Gebrauch zu machen. Namensstempel statt der Unterschrift dürfen nur mit Genehmigung der vorgelegten Behörde verwendet werden.
- Bei Runderlassen, deren Veröffentlichung in amtlichen Blättern nicht erfolgt oder nicht ausreicht, empfiehlt es sich, die für den Gebrauch der nachgeordneten Behörde erforderliche Anzahl von Abdrücken an der obersten Stelle anfertigen und den Erlassen beifügen zu lassen.
- 15) Bureau-einrichtungen. Durch wiederholte Prüfungen und nötigenfalls durch den Erlaß von Bureauordnungen, in denen über die Geschäftsverteilung, Anlegung der Akten, Geschäftsbücher, Verzeichnisse, Formulare usw. Bestimmung getroffen wird, ist auf möglichste Vereinfachung des Geschäftsganges in den Bureaus hinzuwirken.
- 16) Bureau-verkehr. Für einfache Rückfragen kann ein unmittelbarer Verkehr zwischen den Bureaus von Behörden desselben Dienstzweiges innerhalb bestimmter Grenzen und unter sorgfältiger Beaufsichtigung nachgelassen werden.
- 17) Kosten. Beim gesamten Geschäftsverkehr ist auf die möglichste Vermeidung von Kosten gebührend Bedacht zu nehmen.
142.  
Ab- und eingehende Schreiben. Alle abgehenden Reinschriften müssen mit der Urschrift durch Vorlesen seitens des Abschreibers verglichen werden. Der Abschreiber hat dann seinen Namen unten in die Ecke rechts mit der Bemerkung „*mund.*“ („Reinschrift angefertigt“), desgleichen der Vergleicher mit „*coll.*“ („Verglichen“) einzutragen.



Alle eingehenden Schreiben werden seitens des Bauschreibers oder Sekretärs, nachdem auf der ersten Seite rechts oben der Vorlagevermerk (*praes. 5./6. 10*) gemacht ist, dem Bauleitenden vorgelegt. Von diesem werden nötigenfalls die Sachen den Unterbeamten zur Kenntnisnahme, zur weiteren Bearbeitung, zur Verfassung von Antwortschreiben ufw. übergeben.

Kein im amtlichen Verkehr eingehendes Schriftstück ist Eigentum der zur Empfangnahme berechtigten Beamten, sondern Eigentum der Behörde und muß deshalb den Akten einverleibt werden.

Die Akten einer Dienststelle sind allen Beamten derselben zugänglich mit Ausnahme der als „geheim“ bezeichneten und der Personalakten. Alle Verfügungen und dienstlichen Schriftstücke überhaupt, Rechnungen ufw. sind zu Akten zusammengeheftet, ebenso wie Anschläge, Zeichnungen ufw. sachlich geordnet aufzubewahren. Die Hauptexemplare der Verträge sind unter Verschluss zu halten. Die Akten werden in allgemeine und Sonderakten eingeteilt. In die Generalakten sind sämtliche Gesetze, Erlasse, Verordnungen und Verfügungen von allgemeiner Bedeutung aufzunehmen; sie müssen für die einzelnen Dienstzweige getrennt eingerichtet und in Deckel mit besonderer Farbe und entsprechender Aufschrift geheftet werden.

Sonderakten sind in Rechnungsakten, Verdingungsakten, selbst in Akten der einzelnen Titel und sogar einzelner Unternehmer geteilt. Es gibt Akten für Unglücksfälle auf dem Bau, gerichtliche Vorladungen und Gutachten, für die regelmäßigen Dienstberichte, für jeden dem Ortsbaubeamten unterstellten Beamten.

Die Akten sind in gesonderten Abteilungen der Aktengefelle aufzubewahren. Die Abteilungen sind durch Zettel an den Brettern der Gefelle kenntlich zu machen. Die Zettel bekommen dieselbe Farbe wie die an den Aktenheften heraushängenden Etikettes („Aktenschwänze“). Auf den Aktendeckeln und -Schwänzen ist der Inhalt und die Zeit von der Anlage bis zum Abschlusse der Akten anzugeben. Die zu den Akten gehörigen Schriftstücke sind nach den Geschäftsnummern zu ordnen. Die einzelnen Blätter jedes Aktenstückes werden mit fortlaufenden, mit Rotstift geschriebenen Nummern versehen.

Ist ein Aktenstück auf mehr als 200 Seiten angewachsen, so ist ein neuer Band anzulegen und mit entsprechender Nummer (Bd. I, Bd. II ufw.) zu bezeichnen.

Jedes Aktenstück muß am Eingange ein Verzeichnis der darin befindlichen Nummern enthalten; letztere sind zu durchstreichen, sobald sie erledigt sind. Bei den allgemeinen Akten ist den Nummern ein den Inhalt bezeichnendes Stichwort beizufügen.

Werden auf Grund einer Verfügung einem Aktenstück Schriftstücke entnommen, so ist über den Verbleib ein Vermerk an betreffender Stelle einzuhäften, an dessen Stelle das Schriftstück sofort wieder bei der Rückkunft zu befestigen ist.

Die Orts- und mit einem Bau betrauten Beamten haben folgende Verzeichnisse und Bücher nach im folgenden aufgeführten Mustern anzulegen und dafür zu sorgen, daß sie richtig geführt und in ordnungsmäßigem Zustande gehalten werden:

1) Ein Verzeichnis der Akten. Aus diesem muß auch zu ersehen sein, welche Akten vorübergehend ausgegeben sind.

143.  
Akten.144.  
Geschäfts-  
bücher.

Aktenverzeichnis  
des Baubureaus in . . . . .

Nr.	Stückzahl der Bände	Bezeichnung der Akten	Bemerkungen
A. Allgemeine Akten			
1	—	betrifft . . . . .	
2	—	betrifft . . . . .	
			ufw.
B. Sonderakten			
1	—	betrifft . . . . .	
2	—	betrifft . . . . .	
			ufw.

2) Ein Geschäftsbuch (Hauptjournal). In diesem, nach nachstehendem Muster angelegt, muß der wesentliche Inhalt des Schriftwechsels in möglichst knapper Form angegeben werden. Jedes eingehende oder abgehende Schriftstück erhält eine Nummer, doch so, daß die Antwort die gleiche Nummer zeigt und in derselben Spalte eingetragen wird, wie der Eingang. Die Nummern laufen vom Anfang bis zum Ende des Kalenderjahres fort. Alle eingehenden Schriftstücke sind links, alle abgehenden rechts zu verzeichnen. Erfordert ein Eingang keine Erwiderung, so ist ihm gegenüber, auf der rechten Seite des Buches, der Vermerk „Zu den Akten“ zu machen. Gehen Schriftstücke ohne Vorgang ab, so ist ihnen gegenüber auf der linken Seite des Buches die Bemerkung „Ohne Vorgang“ einzutragen, oder die Stelle bleibt bis zum Eintreffen der Beantwortung des Schriftstückes frei.

Jede Sache ist mit dem Datum des Einganges („*praes. d. . . .*“ oder „*ingeg. d. . . .*“) und der Geschäftsbuchnummer (G. Nr. . . . .) zu versehen. Bei jeder eingehenden Sache ist außerdem die Zahl und die Art der Anlagen auf dem Schriftstück selbst und im Geschäftsbuche in der Spalte „Bemerkungen“ anzugeben. Hierbei ist zu prüfen, ob die Anlagen vollständig sind; der Verbleib der etwa fehlenden Anlagen ist durch Anfrage beim Abfender zu ermitteln.

Sachen mit unwesentlichem Inhalt sind lose in Umschlägen geordnet aufzubewahren und erhalten im Geschäftsbuche den Vermerk „wegzulegen“.

1911 — Monat.

Geschäftsbuch.

Nr.	Datum und Nr. der Schrift- stücke	Datum des Ein- ganges	Ein- fender	Inhalt der eingehenden Schriftstücke	Emp- fänger	Inhalt der abgehenden Schriftstücke	Datum der Schrift- stücke	Datum des Ab- ganges	Akten- zei- chen	Bemer- kungen

3) Ein Tagebuch. In diesem sind kurze Vermerke über den Fortgang und Betrieb des Baues zu machen und alle wichtigen Vorgänge zu verzeichnen; ebenso Witterungsverhältnisse, Wasserstände, Beginn und Beendigung, sowie ungehörige Unterbrechung von Lieferungen und Arbeiten, überhaupt alle erheblichen Ereignisse, um durch diese Angaben in Zweifelsfällen und besonders bei Streitigkeiten den Tatbestand feststellen zu können.

## Tagebuch.

Nr.	Datum		Kurze Vermerke über den Fortgang und Betrieb des Baues; Verzeichnis aller wichtigen Vorgänge	Bemerkungen
	Monat	Tag		
.....	.....	.....	.....	.....

4) Ausgabenbücher. Liegt der Bauausführung nur ein Anschlag zugrunde so genügt ein Ausgabenbuch; bei größeren ist jedoch für jeden Kostenanschlag ein besonderes Ausgabenbuch einzurichten und auch ein Hauptkassenbuch zu führen, in welchem jede angewiesene Rechnung und Abschlagszahlung, die bereits in einem der besonderen Ausgabenbücher eingetragen ist, verzeichnet wird. Das besondere Ausgabenbuch wird immer vom Bauleitenden selbst oder einem von ihm dazu beauftragten Hilfsbeamten, das Hauptkassenbuch gewöhnlich vom Baufschreiber oder Sekretär geführt. Dies empfiehlt sich deshalb, weil bei sehr großen Bauausführungen manchmal seitens des Bauleitenden fertige, geprüfte und angewiesene Rechnungen in der Kanzlei absichtlich oder aus Nachlässigkeit längere Zeit liegen bleiben, ohne an die Behörde abgeschickt zu werden. Der Bauleiter, gewöhnlich mit Geschäften überhäuft, kann unmöglich genau im Gedächtnis behalten, ob und wann jedes von ihm fertiggestellte Schriftstück abgesendet ist. Das Hauptkassenbuch muß darüber Auskunft geben und hilft deshalb auch bei der Überwachung der Tätigkeit der Kanzlei.

Das besondere Ausgabenbuch dient zur Eintragung sämtlicher Rechnungsbelege nach der Zeitfolge mit laufender Nummer, und zwar sind die Beträge so auf die einzelnen Anschlagstitel zu verteilen, daß die Zahlungen im einzelnen mit den Beträgen in den Kostenanschlägen verglichen werden können. Bei der Abrechnung und titelweisen Zusammenstellung, über welche später gesprochen werden wird, sind die Rechnungsbelege anderweitig zu numerieren und die neuen Nummern in der hierfür bestimmten ersten Spalte einzutragen. Solange die Höhe der Kosten durch die Prüfungsbehörde noch nicht festgestellt ist, sind die vom Bauleitenden berechneten Beträge nur mit dem Bleistift einzutragen.

## Kassenbuch.

Belegnummer für die Abrechnung	Datum und Geschäfts- buch- nummer	Namen des Empfängers und Gegenstand der Zahlung	Anschlags- summe.		Gesamtbetrag der Zahlung	Tit. I		Tit. II		Tit. III	Tit. IV	Tit. V	Tit. VI	Tit. VII	Bemerkungen (Abschlagszahlungen sind rot zu unterstreichen)
			Betrag der Zahlung durch die			Erdarbeiten	Maurer- arbeiten								
			Haupt- kasse	Bau- kasse			Arbeitslohn a	Materialien b							
			M. Pf.	M. Pf.		M. Pf.			M. Pf.	M. Pf.	M. Pf.	M. Pf.	M. Pf.	M. Pf.	

Am Schluß jeder Seite sind natürlich die Summen zu ziehen und auf die nächste Seite zu übertragen. Die Summen der einzelnen Titel am Schlusse jeder Seite müssen die Summe des Gesamtbetrages ergeben, woraus Additionsfehler sofort zu erkennen sind. Es empfiehlt sich auch, von Zeit zu Zeit die Eintragungen



5) Ein Abchlagszahlungsbuch. Bei größeren Bauten ist im Abchlagszahlungsbuch für jeden Unternehmer ein besonderes Buchblatt einzurichten. Die Zahlungen wird durcheinander zu schreiben, hat nicht den geringsten Zweck. Man will aus dem Abchlagszahlungsbuch schnell ersehen können, was ein Unternehmer bisher an abchlägigen Zahlungen erhalten hat.

## Abchlagszahlungsbuch.

Neubau de .....

(Besonderes Konto.)

Name des Unternehmers (der Firma): .....

Vertragsgegenstand: .....

Art der Vergebung: .....

Vertrag vom .... ten ..... 19 .....

Vertragssumme: .....

Pfand: { Betrag: .....  
 rückzahlbar am .... ten ..... 19 .....

zurückgezahlt am .... ten ..... 19 .....

Nr. der Abchlagszahlung	Laufende Belegnummer des Ausgabenbuches	Datum und Geschäftsbuch-Nr. der Anweisung	Betrag der Zahlung Mark	Bemerkungen

Zum gewöhnlichen Abchlagszahlungsbuch für alle Unternehmer bei kleineren Bauten könnte folgendes Formular benutzt werden:

## Abchlagszahlungsbuch,

betreffend den Neubau de ..... zu .....

Nr.	Name des Unternehmers	Vertrag vom	Bemerkungen

6) Ein Baustoff-(Materialien-)Lieferungsbuch. Das Materialien-Lieferungsbuch dient zur Eintragung der gelieferten Baustoffmengen, des Zeitpunktes der Abnahme, des Lieferanten sowie des Datums und der Nummer des Vertrages. Verdorbene oder entwendete Baustoffe sind in der Spalte „Abgang“ besonders zu verzeichnen, die etwa auf der Baustelle selbstgewonnenen Baustoffe in der Spalte „Bemerkungen“ anzuführen. Für jeden Baustoff, bzw. jeden Unternehmer ist eine besondere Liste zu führen. Nur gewöhnliche Baustoffe, wie Ziegel, Sand, Kalk usw., sind einzutragen; dagegen sind die mit den Arbeiten zusammen vergebenen Baustoffe, wie Fenster, Türen usw. davon auszuschließen.

Baufstofflieferungsbuch,

betreffend den Neubau de . . . . . zu . . . . .  
 Name des Unternehmers (der Firma): . . . . .  
 Vertragsgegenstand: . . . . .  
 Vertrag vom . . . . . ten . . . . . 19 . . . . .  
 Vertragssumme: . . . . .

Nr.	Datum der		Lieferung von	Abgang	Hat Abschlags- zahlungen erhalten Mark	Bemerkungen
	Lieferung	Abnahme				

Zweckmäßiger wird übrigens ein Materialienbuch folgendermaßen eingerichtet:

Baufstofflieferungsbuch

für den Neubau de . . . . . zu . . . . .  
 Name des Unternehmers (der Firma): . . . . .  
 Vertragsgegenstand: . . . . .  
 Vertrag vom . . . . . ten . . . . . 19 . . . . .  
 Vertragssumme: . . . . .

Nr.	Name des abliefernden Fuhrmanns, Schiffers u/w.	Aufnahme (Exempel)	Summa: cbm, Stückzahl	Datum der Abnahme	Nr. der An- liefe- rung	cbm, Stückzahl	Angewiesen an den Polier	Datum der Anweisung

Die Einrichtung eines derartigen Buches hat den Zweck, jede nachträglich entdeckte Unregelmäßigkeit bei der Abnahme, jede in der abgenommenen Masse zum Vorschein kommende Ungehörigkeit, jeden dabei verführten Betrug auf den Urheber zurückführen zu können, was bei der Einrichtung des staatlich vorgeschriebenen Materialienbuches nicht möglich ist. Der hintere Teil dieses Buches kann zugleich zum Anlegen des besonderen Kontos für die Unternehmer dienen. Bei Abschlagszahlungen hat man dann alles Nötige sofort zur Hand. Die Anlage eines Namensverzeichnisses mit Angabe der Seitenzahl, wo der betreffende Unternehmer zu finden ist, kann bei größeren Bauten empfohlen werden.

7) Ein Bestellbuch. Ein langes Buch von geringer Höhe enthält eine fortlaufende Reihe von paarweise gegenüber gedruckten Bestellzetteln, welche durch eine durchlochte Linie voneinander getrennt sind. Bei Bestellungen sind beide Zettel gleichmäßig auszufüllen. Das Exemplar rechts, welches dem betreffenden Unternehmer überandt wird, ist später der Rechnung als Beleg beizufügen.

Bestellzettel Nr. . . . .

Herr (die Firma) . . . . . wird hierdurch  
 erfucht, zum Bau de . . . . .  
 innerhalb . . . . . Tage zu liefern: . . . . .  
 . . . . ., den . . . . . ten . . . . . 19 . . . . .

Für die Bauverwaltung:  
 (Name und Dienstbezeichnung.)

Bestellzettel Nr. . . . .

Herr (die Firma) . . . . . wird hierdurch  
 erfucht, zum Bau de . . . . .  
 innerhalb . . . . . Tage zu liefern: . . . . .  
 . . . . ., den . . . . . ten . . . . . 19 . . . . .

Für die Bauverwaltung:  
 (Name und Dienstbezeichnung.)

8) Für größere Bauten ist ein Verzeichnis der Ausstattungsstücke des Baubureaus notwendig. In dieses Buch sind die zur Ausstattung des Baubureaus und die für die Bauausführung beschafften Gegenstände nach der Zeit ihrer Beschaffung einzutragen mit Ausnahme der dem regelmäßigen Verbräuche unterliegenden Gegenstände, dann der Kalender, Adreßbücher usw., welche nur für gewisse Zeitabschnitte bestimmt sind.

Der Abgang von Gegenständen ist unter Angabe des Grundes und des Verbleibes zu vermerken.

Verzeichnis  
der für das Baubureau und die Baustelle beschafften Gegenstände.

Nr.	Nr. des Beleges	Stückzahl	Gegenstand	Befchaffungskosten		Datum des Abganges	Erzielter Erlös		Bemerkungen
				M.	Pf.		M.	Pf.	

9) Zweitens ein Verzeichnis der Gebäudeeinrichtungs-Gegenstände, in das alle für den Neubau beschafften Geräte, Möbel usw. nach der Zeitfolge ihrer Abnahme durch die Bauverwaltung eingetragen werden müssen. Für die Übergabe des Baues ist ein Verzeichnis aufzustellen, worin die Einrichtungsgegenstände nach ihrer Art gefondert aufzuführen sind. Das Mufter für das Verzeichnis ist folgendes:

Verzeichnis der Gebäudeeinrichtungs-Gegenstände.

Nr.	Nr. des Beleges	Stückzahl	Gegenstand	Befchaffungskosten		Tag der Übergabe an die nutznießende Behörde	Eingetragen von der nutznießenden Behörde unter Nr.	Bemerkungen
				M.	Pf.			

10) Für geringere Bauten genügt ein Verzeichnis der Ausstattungsstücke der Dienststelle, enthaltend alle Kostenanschläge, Revisionsnachweisungen, Entwürfe von ausgeführten Bauten, Einzelzeichnungen, Bestandzeichnungen, Bücher, Zeitschriften, Möbel-, Meß- und sonstigen Geräte. Die Gegenstände sind in Gruppen gefondert einzutragen und mit der ihnen im Verzeichnisse gegebenen Nummer zu versehen. Auch hier ist der Abgang von Gegenständen unter Angabe des Grundes und des Verbleibes zu vermerken.

Verzeichnis der Ausstattungsstücke der Dienststelle.

Nr.	Stückzahl	Bezeichnung des Bestandes und des Zugangs	Abgang	Bemerkungen

11) Tagelohnlisten sind nach folgendem Mufter zu führen, am Ende jeder zweiten Woche abzuschließen und mit den Wochenlohnlisten der Unternehmer zu vergleichen:

## Tagelohnliste

betreffend den Neubau de . . . . . zu . . . . .

Nr.	Bezeichnung der Arbeiter und der betr. Leistungen	Bedungener Lohnsatz für die Stunde		Arbeitsstunden								Betrag		Bemerkungen
				Sonntag	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Sonnabend	Zusammen			
				M.	Pf.	M.	Pf.							

12) Fuhrlohnlisten sind in gleicher Weise nach folgendem Muster zu führen:

## Fuhrlohnliste

betreffend den Neubau de . . . . . zu . . . . .

Nr.	Bezeichnung der Fahren	Bedungener Einzelpreis		Geleitete Fahren								Betrag		Bemerkungen
				Sonntag	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Sonnabend	Zusammen			
				M.	Pf.	M.	Pf.							

13) Ferner ist ein Fristenbuch anzulegen für die regelmäßig zu erfattenden Berichte und die zu bestimmten Zeiten zu erledigenden Sachen:

## Terminkalender (Fristenbuch).

Nr.	Datum und Nr. der Verfügung	Bezeichnung der zu erfattenden Berichte ufw.	Soll erledigt sein am:	Wiedervorlage am:	Bemerkungen

14) Endlich ist ein Reisetagebuch anzulegen mit Angabe der dienstlichen Verrichtungen:

## Reisetagebuch.

Zeitangabe		Reiseweg und dienstliche Verrichtung	Zahl der zurückgelegten Kilometer auf		Zugang Abgang	Bemerkungen
Monat	Tag		Eisenbahn Kleinbahn Schiff	Landwegen		

Nach Auflösung des Baubureaus ist ein Verzeichnis der aus diesem im Bestande verbliebenen Ausstattungsgegenstände nebst Wertangaben der Provinzialbehörde behufs Bestimmung über deren weitere Verwendung vorzulegen.



Frei sind alle Postsendungen an Staatsbehörden, einschl. der einzelführenden Beamten, und an Privatpersonen zu schicken, wenn sie ausschließlich im Staatsinteresse und nicht zum Nutzen der Empfänger erfolgen, an eine Partei gerichtet sind, welche nach den bestehenden Vorschriften auf freie Zustellung einen Rechtsanspruch hat oder in einer Prozeß- oder Vormundschaftsache ergehen, für welche einer Partei das Armenrecht bewilligt ist. Die Aufschrift der Briefe usw. an Unternehmer in deren Interesse enthält den Vermerk „Portopflichtige Dienstfache“, wobei der Empfänger kein Strafporto, sondern nur das gewöhnliche zu entrichten hat. Außerdem müssen diese Sendungen noch durch das Dienstfiegel als amtliche kenntlich gemacht sein. Bei Postanweisungen, welche dem Postgebührrzwange unterliegen, wird das Porto gewöhnlich von dem zu überweisenden Geldbetrag vorweg abgezogen.

146.  
Geschäftliche  
Behandlung  
der Post-  
sendungen.

Preußen hat mit der Reichspost durch eine jährlich zu zahlende Pauschsumme die freie Beförderung aller im Staatsinteresse erfolgenden Sendungen vereinbart. Alle derartigen Sendungen sind hiernach mit dem Vermerke: „Frei durch Ablösung Nr. 21“, mit der Bezeichnung der absendenden Behörde (also Kgl. Hochbauamt) und mit dem Dienstfiegel oder mit Siegelmarken zu versehen. Der Vermerk ist auf die Vorderseite des Briefes, bei Paketen auf die Vorderseite der Paketadresse in die linke untere Ecke, die Bezeichnung der absendenden Behörde unmittelbar unter den Vermerk zu setzen. Gewöhnlich wird für beides ein Stempel benutzt. Wenn der Absender ein Dienstfiegel und den vorgenannten Stempel nicht besitzt, sind unterhalb des Vermerkes „Frei durch Ablösung Nr. 21“ sein Name und seine Dienstbezeichnung, auf der Seite des Siegels die Worte „In Ermangelung eines Dienstfieglers“ ebenfalls mit Unterschrift des Namens und der Dienstbezeichnung zu setzen. Gewöhnlich handelt es sich hierbei um die Sendung eines Beamten an eine Königl. Behörde.

Über verauslagte Postbeträge, z. B. bei staatlich geleiteten Kirchen- und sonstigen Bauten, ist ein Buch mit folgender Einrichtung zu führen:

147.  
Postfendungs-  
buch.

Postfendungsbuch,

betreffend die für den Bau de . . . . . im . . . Vierteljahr . . . . .  
in Dienstangelegenheiten verauslagten Postbeträge.

Nr.	Tag	Geschäfts- buch- Nr.	Sendung		Empfänger oder Absender	Verausgabtes Porto beim			
			Paket	Brief		Eingang		Ausgang	
						M.	Pf.	M.	Pf.

Die Beträge sind mit Einföndung des vorstehenden Mufters alle Vierteljahre einzufordern, und zwar in folgender Form:

148.  
Einforderung  
der  
verauslagten  
Postbeträge.

Gebührenrechnung,

betreffend die für den Bau de . . . . . im . . . Vierteljahr 19 . .  
in Dienstangelegenheiten verausgabten Portobeträge.

Nach Ausweis des anbei zur Prüfung vorgelegten Postfendungsbuches sind für den bezeichneten Bau in den Monaten . . . . . bis einschl. . . . . an Porto verausgabt . . . . . Mark . . Pf.

Daß die Sendungen, für welche das hier berechnete Porto in Ansatz gebracht ist, lediglich den Kgl. Dienst und kein einseitiges Interesse von Privatpersonen betroffen haben, wird hiermit becheinigt.

....., den ...ten ..... 19 ..

Der .....

149.  
Vertrags-  
verzeichnis.

Bei größeren Bauten ist ein Vertragsverzeichnis anzulegen, wofür folgendes Muster benutzt werden kann:

Nr.	Tag des Vertrages	Name des Unternehmers	Gegenstand des Vertrages	Gewährleistung		Vertragsstrafe	Termin für die Abnahme	Betrag der Schlußrechnung	
				Betrag M.	Zeitpunkt der Rückgabe			M.	Pf.

150.  
Anstellung der  
Hilfskräfte.

Die Annahme der für die Ausführung, Überwachung und Abrechnung von Bauten erforderlichen Hilfskräfte liegt dem Ortsbaubeamten oder dem Bauleitenden ob, sofern letzterer selbstständig den Bau auszuführen hat. Mit der anzustellenden Person ist stets eine Verhandlung aufzunehmen, welche vorbehaltlich der Genehmigung der vorgesetzten Behörde abgeschlossen wird. Darin sind die Bedingungen über die Anstellung, die dienstliche Tätigkeit und Entlassung, sowie die Befoldung genau festzustellen. Dem Antrag auf Bestätigung der Verhandlung sind nähere Angaben über die bisherige Tätigkeit, Leistungsfähigkeit und Unbescholtenheit der anzunehmenden Person beizufügen.

Das Dienstverhältnis darf beiderseits nur mit Einhaltung der festgesetzten Kündigungsfrist gelöst werden. Erscheint dem Bauleitenden die sofortige Dienstentlassung wünschenswert, so ist zunächst die Genehmigung der vorgesetzten Behörde einzuholen; doch kann der Hilfsarbeiter in dringenden Fällen vorläufig vom Dienst ausgeschlossen werden.

151.  
Beschaffung von Gebrauchsgegenständen der Hilfskräfte auf eigene Kosten.

a) Alle höheren Baubeamten, Regierungsbauführer und technischen Bureaubeamten haben sich folgende Gebrauchsgegenstände im Bureau auf eigene Kosten anzuschaffen: Reißzeuge, Handzirkel, Ziehfedern, Zeichen- und Taschenmaßstäbe, Feder- und Radiermesser;

b) Die technischen Hilfskräfte ohne Beamteneigenschaft aber

- 1) Schreib- und Zeichenmaterialien: Schreib- und Zeichenfedern, Bleistifte, Federhalter, Gummi, Schwämme, schwarze und bunte Tufchen zu den gewöhnlichen zeichnerischen Darstellungen;
- 2) Geräte: Schienen und Dreiecke gewöhnlicher Art, Pinsel, Tufchnäpfe, Reißzeuge, Reißfedern, Feder- und Radiermesser, sowie Zeichen- und Taschenmaßstäbe, aber nicht: Buntstifte, Zeichenkohle, Löschblätter, Reißbretter, Stangenzirkel, Lineale und dergl.<sup>41)</sup>

Den bei Vorarbeiten und Bauleitungen beschäftigten Bureau-, Zeichen- und Kanzleihilfen wird der gesamte Schreib- und Zeichenbedarf, den unter a und b aufgeführten Beamten und technischen Hilfskräften der Bedarf außer den daselbst besonders genannten Gegenständen geliefert, und zwar für Rechnung der Staatskasse, wenn besondere Vorarbeits- oder Bauleitungskosten zur Verfügung stehen, in anderen Fällen zu Lasten der Dienstaufwandsentschädigung des Ortsbaubeamten.

<sup>41)</sup> Siehe übrigens den Erlaß vom 24. April 1907. Zentralbl. d. Bauverw. 1907. S. 257.

Während der Bauausführung hat der Bauleitende, genau wie beim Privatbau, Einzelheiten, welche auf die Benutzung der Räume von Einfluß sind, mit der Behörde, für die der Bau bestimmt ist, oder ihrem Vertreter zu besprechen und ihren Wünschen so weit als möglich nachzukommen. Über die stattgehabten Erörterungen ist eine Verhandlung aufzunehmen und diese mit dem Überflage der etwaigen Mehrkosten und einer Nachweisung der zu ihrer Deckung verfügbaren Ersparnisse der vorgeetzten Behörde einzureichen.

152.  
Erfüllung  
von Wünschen  
der  
nutznießenden  
Behörde.

Zur Sicherung einer zweckmäßigen Aufeinanderfolge der einzelnen Bauarbeiten ist vor Beginn eines Baues ein Bauausführungsplan in großen Zügen zu entwerfen und der vorgeetzten Behörde einzureichen. Darin sind die Fristen für Fertigstellung der Grundmauern und einzelnen Stockwerke, der Bedachung, des inneren Ausbaues und der Übergabe des Gebäudes anzugeben. Hierbei ist zu beachten, daß mit dem Putzen der Wände erst frühestens 6 Wochen nach Beendigung des Rohbaues begonnen werden darf und Neubauten erst dann in Benutzung genommen werden dürfen, wenn die Heizungs- und Lüftungsanlagen auf ihre Wirksamkeit sorgfältig geprüft und die Gebäude in allen Teilen gehörig ausgetrocknet und durchlüftet sind.

153.  
Bauführungs-  
plan.

Vor Beginn der Ausführung ist der Ortspolizeibehörde der Entwurf auch von Staatsbauten in 2, manchenorts in 3 Exemplaren, von denen das eine zurückgestellt wird, zur Genehmigung vorzulegen. Diese müssen von allen beteiligten Personen (Bauherr, Unternehmer) zur Anerkennung namentlich unterschrieben sein, der Lageplan auch von einem staatlich anerkannten Feldmesser. Der Lage-(Situations-)Plan muß den Bauplatz und seine Umgebung, die Bezeichnung des Grundstückes im Grundbuche, die Grundstücksgrenzen, die festgestellten Baulinien, die umliegenden Bauten bis auf 20<sup>m</sup> Entfernung mit Angabe ihrer Bestimmung, Höhe, Bauart und Eigentümer, die anstoßenden Straßen und Wege, Wasserläufe und Entwässerungen nach Richtung und Gefällen enthalten. Maßstab für den Lageplan 1:500, für die Höhenpläne in der Länge 1:500, in der Höhe 1:100. Die Geschoßgrundrisse sind mit Angabe der Feuerstätten, der Weite und Querschnittsform der Rauch- und Lüftungsrohre im Maßstabe von 1:100 anzufertigen, ebenso eine Darstellung der Straßenseite und mindestens ein Höhendurchschnitt. Außer den Mauerstärke, Brandmauern usw. müssen die Gelände- und die Vorschriftshöhe der Straße, ebenso die Grundwasserstände ersichtlich sein. Kommt eine unterirdische Entwässerung durch die genannten Pläne nicht zur Darstellung, so ist sie in einer besonderen Zeichnung (im Maßstab von 1:100) zu erläutern, welche die vorgeesehenen Leitungen mit allem Zubehör und mit maßgebenden Bauteilen enthalten muß.

154.  
Polizeiliche  
Genehmigung  
des Entwurfes.

Einzelzeichnungen sind hauptsächlich nur bei Vorbauten in öffentliches Eigentum, Eisenkonstruktionen und ungewöhnlichen Baugegenständen notwendig. Alle wesentlichen Abmessungen sind in Zahlen einzutragen, bei Umbauten alte und neue Bauteile deutlich auch durch Farben zu kennzeichnen.

Der Beginn des Baues, dann später der Putzarbeiten usw. hängt von der Erteilung der Bauerlaubnis und der Abnahme des Rohbaues ab, die nach Fertigstellung der Stentreppen, Gewölbe und Dachkonstruktionen zu beantragen ist. Bei Privatbauten sind auch alle statischen Berechnungen von Eisenkonstruktionen, von stark belasteten Freistützen, von Fabrikfornsteinen<sup>42)</sup> usw. der Polizei zur Prüfung und Genehmigung einzureichen, was bei Staatsbauten nicht der Fall

<sup>42)</sup> Siehe darüber: Zentralbl. d. Bauverw. 1902. S. 297.  
Handbuch der Architektur. I. 5. (2. Aufl.)

ift. Ebenfo ift bei Dampfkesselanlagen zu verfahren. Bei Bauten in Festungen siehe §§ 13 bis 19 und 22 des Gesetzes vom 21. Dezember 1871 (Reichs-Gesetzbl. S. 459). Vergl. auch § 153 des Zuständigkeitsgesetzes vom 1. August 1883 (Gef.-S., S. 237).

155.  
Statische  
Berechnungen  
bei Staats-  
bauten.

Vor Beginn der Bauausführung und der Verdingung der Arbeiten und Lieferungen sind alle für die Standficherheit des Bauwerks in Betracht kommenden Bauteile einschl. der Belastung des Baugrundes statisch zu berechnen und in Einzelzeichnungen genau darzustellen. Diese Arbeit ist von dem Ortsbaubeamten oder, wenn ihm ein Regierungsbaumeister oder -Bauführer beigegeben ist, von diesen auszuführen und zu unterschreiben, von ersterem zu prüfen und der vorgeetzten Behörde zur Nachprüfung einzureichen.

In schwierigen Fällen kann nach vorheriger Genehmigung der vorgeetzten Dienstbehörde auch ein tüchtiger Zivilingenieur mit der Herstellung statischer Berechnungen betraut werden oder selbst eine Unternehmerfirma gegen Vergütung. Diese haben dann durch schriftliche Erklärung die Verantwortung für ihre Berechnungen zu übernehmen, die der Baubeamte der vorgeetzten Dienstbehörde mit den dazu gehörigen Zeichnungen einzureichen hat.

156.  
Rechnungs-  
aufstellung.

Zu den Rechnungen, Zahlungsanweisungen und Bescheinigungen sind immer nur ganze oder halbe Bogen, nicht aber Quartblätter zu verwenden. Letztere müssen, falls sie vom Unternehmer eingereicht würden, auf einen halben Bogen durchweg, nicht nur etwa an den Ecken, aufgeklebt werden. Jede Rechnung ist in doppelter Ausfertigung und möglichst unter Benutzung des nachstehenden Mufters aufzustellen.

Königl. Hochbauamt.  
Neubau de . . . . . Beleg-Nr. . . . .  
Kostenanschlag vom . . . . .  
Tit. . . . .  
Vertrag vom . . . . .

Rechnung

Nr.	Anfang des Verdingungsanfehlag	Anzahl	Gegenstand	Geldbetrag				Bemerkungen
				im einzelnen		im ganzen		
				M.	Pf.	M.	Pf.	

Den Rechnungen sind die Abrechnungszeichnungen, z. B. bei Mauer-, Zimmersteinhauerarbeiten usw., beizufügen, aus denen jedes in der Rechnung angeführte Maß ersichtlich sein muß. Ist dies, wie z. B. bei Wasser- und Gasleitungsarbeiten usw., nicht möglich, so muß die Rechnung die Bemerkung tragen „Nach gemeinschaftlichem Aufmaß“.

In den Rechnungen darf nicht radiert sein, sondern Abänderungen sind durch Austreichen der falschen und durch Überschreiben der richtigen Angaben (mit schwarzer Tinte) vorzunehmen. Quittungen, in denen Schreibfehler oder sonstige Unrichtigkeiten vorkommen, sind durch besondere Nachträge zu ergänzen. Damit ein Teil der Schrift oder der Zahlen beim Einheften der Belege in die Akten

nicht verdeckt wird, sind erstere so zu schreiben, daß an der linken Kante mindestens ein Spielraum von 1 cm bleibt.

Die Rechnungen sind von dem Unternehmer mit dem Text und der Reihenfolge der Ansatznummer des Verdingungsanschlages oder in Ermangelung eines solchen in der Urschrift des Kostenanschlages aufzustellen. Außervertragsmäßige Arbeiten sind in besonderer Rechnung unter Angabe der schriftlich getroffenen Vereinbarungen aufzuführen.

In den Rechnungen über Lieferungen und Unterhaltung von Geräten usw. sind die Neubeschaffungen von den Unterhaltungsarbeiten zu trennen. Dabei ist anzugeben, daß die abgängig gewordenen Gegenstände im Bestandsverzeichnis gelöscht und die als Ersatz beschafften Stücke unter Angabe der Verzeichnisnummer in Zugang gestellt sind. Außerdem ist anzumerken, wie die in Abgang gestellten Gegenstände verwertet oder wo sie geblieben sind.

Baufstoffe müssen nach Menge, Sorte und Einheitspreis in Übereinstimmung mit den Lieferungsverträgen angeführt werden.

Quittungen bei Auslagen, Frachtscheine, Wägescheine usw. sind den Rechnungen beizufügen. Die von Bezugsberechtigten aufgestellten Kostenrechnungen sind in Urschrift als Rechnungsbelege beizufügen.

Nur selten wird es aber vorkommen, daß die Aufstellung der Rechnungen seitens des Unternehmers brauchbar ist. Gewöhnlich erfordern sie derartige Änderungen, daß sie völlig undeutlich werden. In vielen Fällen empfiehlt es sich deshalb, von der Einreichung einer Rechnung seitens der Unternehmer ganz abzusehen, sie nach dem gemeinschaftlichen Aufmaß von dem in (Art. 135, S. 193) erwähnten Hilfsarbeiter den Vorschriften der Behörde gemäß aufstellen und dann vom Unternehmer abschreiben<sup>43)</sup> oder anerkennen zu lassen.

Die Hauptstücke der Rechnungen sind mit ihren Abschriften bei der Behörde einzureichen. Erstere gelangen an die Kasse, letztere mit etwaigen Berichtigungen, die auch in die Kassenbücher aufzunehmen sind, an die Bauleitung zur Aufbewahrung zurück.

Der Anerkennung der Rechnung ist seitens des Bauleitenden der Wortlaut „Die Richtigkeit bescheinigt“ zu geben.

Mit der Vollziehung dieser Bescheinigung werden die in den Kostenrechnungen enthaltenen tatsächlichen Angaben bestätigt, auch wird die Verantwortung dafür übernommen, daß die Leistungen oder Lieferungen zu dem Zwecke, zu dem sie geschehen, notwendig gewesen, daß sie gut und zweckentsprechend ausgeführt, daß die Angaben über Maße und Gewichte richtig, daß von den Forderungsberechtigten alle ihnen obliegenden Verpflichtungen erfüllt und daß die Preise ortsüblich sind oder nicht billiger haben bedungen werden können.

Einer besonderen Bescheinigung bedarf es aber in folgenden Fällen:

a) Beim Ankauf von Gerätschaften (auch Ersatzstücken) ist die Eintragung in das Bestandsverzeichnis unter Angabe der Abteilung und der Nummer des letzteren zu bescheinigen oder durch entsprechende Ausfüllung einer auf dem Rechnungsbelege zu dem Zwecke eingerichteten Spalte darzutun.

b) Bei Beschaffung von Baustoffen, deren Verbrauch nicht durch die nach Abschluß des Baues aufzustellende Revisionsnachweisung oder bautechnische Abrechnung dargetan wird, ist die bestimmungsmäßige Verwendung zu bescheinigen, auch ist auf den Rechnungen über solche Stoffe, die in Fässern, Kisten, Säcken und

157.  
Bescheinigung  
der  
Rechnungen.

<sup>43)</sup> Siehe auch die Allgemeine Verfügung vom 18. März 1910 in: Dienstanweisung für die Ortsbaubeamten usw. Bd. II. S. 273. Berlin 1910.

dergl. angeliefert werden, über den Verbleib oder die Verwertung der zur Verpackung verwendeten Gegenstände, sofern sie der Verwaltung verbleiben, Auskunft zu geben und die Eintragung in das betreffende Verzeichnis oder die Wertlosigkeit zu bescheinigen.

c) Sowie über Leistungen und Lieferungen auf Grund schriftlicher Verträge ausführliche Abnahmebescheinigungen beizubringen sind, müssen diese genaue Angaben über Ort, Menge, Maß und Gewicht der gefertigten oder gelieferten Gegenstände enthalten und die vertragsmäßige Ausführung oder die gegen die Vertragsbedingungen vorgekommenen Abweichungen ergeben.

Den Anträgen auf Bewilligung von Abschlagszahlungen ist folgender Wortlaut zu geben:

158.  
Bewilligung  
von Abschlags-  
zahlungen.

#### Abchlagszahlung.

Königl. Hochbauamt.

Neubau .....

Tit. . . . des Anschlages.

G.-Nr. ....

Der ..... in ..... hat auf Grund des Vertrages vom ..... laut umflehender Berechnung ..... geleistet (Lieferungen ausgeführt) im Werte von rund

..... Mark.

Hierauf hat er an Abschlagszahlungen bereits erhalten laut Anweisung .....

1) vom ..... Nr. . . = ..... Mark,

2) " ..... " . . = ..... " ,

3) " ..... " . . = ..... " ,

4) " ..... " . . = ..... " ,

zusammen ab: ..... Mark;

daher Guthaben: ..... Mark.

Es kann ihm mithin ein weiterer Betrag von

„ ..... Mark“,

in Worten: „ ..... Mark“

mit Sicherheit gewährt werden.

Die ..... Kaffe in ..... wolle diesen Betrag aus den Baumitteln an den ..... zahlen.

(Dieser Satz ist zu streichen, wenn die Zahlungsanweisung der vorgefetzten Dienstbehörde vorbehalten ist.)

....., den .. ten ..... 19 ..

(Name und Amtsbezeichnung.)

159.  
Bescheinigung  
von Schluß-  
rechnungen.

Bei Schlußabrechnungen sind folgende Bescheinigungen auszufüllen:

1) Ist der Bau an einen Unternehmer im ganzen vergeben gewesen, so ist der Schlußrechnung folgende Abnahmebescheinigung beizufügen:

#### Abnahmebescheinigung.

Auf Grund örtlicher Bauabnahme wird hiermit bescheinigt, daß der Unternehmer ..... zu ..... die durch den Vertrag vom ..... Nr. . . . übernommene gefamte Ausführung des ..... Baues ..... in ..... den Vereinbarungen entsprechend, tüchtig und rechtzeitig (mit . . . Tagen Verspätung) bewirkt hat

Der dem Unternehmer im ganzen zustehende Geldbetrag ist in der beigefügten Schlußrechnung vom ..... auf:

„ ..... Mark . . . Pf.“

festgestellt. Der nach Berücksichtigung der bereits geleisteten Abschlagszahlungen dem Unternehmer noch zustehende Restbetrag ist am Schluffe der Rechnung nachgewiesen.

....., den .. ten ..... 19 ..

Der .....

2) Ist der Bau an mehrere Unternehmer vergeben gewesen, so hat die Abnahmebescheinigung folgenden Wortlaut:

Auf Grund örtlicher Bauabnahme wird hiermit bescheinigt, daß sämtliche in vorstehender Kostenzusammenstellung angeführten Leistungen und Lieferungen für den Bau de . . . . . in . . . . . nach Maßgabe des Kostenanschlags vom . . . . ., der abgeschlossenen Verträge und der sonst getroffenen Vereinbarungen ordnungsmäßig, unter Erfüllung der gestellten Bedingungen, bewirkt sind; daß die für den Bau in Rechnung gestellten Baustoffe zur vollständigen Verwendung gelangt sind (oder: daß die in besonderer Nachweisung angeführten Baustoffe im Bestande verblieben sind), und daß keine (nicht mehr als . . . . Mark) Erlöse aus dem Verkaufe erübrigter Baustoffe erzielt sind.

Die Kosten der Bauausführung betragen nach der Schlußrechnung vom . . . . . im ganzen . . . . . Mark . . . . . Pf.

. . . . ., den . . . . . ten . . . . . 19 . . . . .

Der . . . . .

3) Sind die Lieferungen und Arbeiten in engerer Bewerbung oder freihändig vergeben worden, so sind die Gründe hierfür auf den Schlußrechnungen anzugeben. Ebenso sind die Angaben, ob dem Vertragsabschlusse eine öffentliche oder engere Ausschreibung vorangegangen ist, und ob der Unternehmer Mindestfordernder bei einer solchen Ausschreibung war, nicht am Schluß der Vertragsurkunden, sondern in die Schlußrechnungen einzutragen.

Die Abnahmebescheinigungen müssen auf Grund genauer örtlicher Prüfung ausgestellt werden und müssen die Anerkennung der vertragsmäßigen Erledigung aller von den Unternehmern übernommenen Leistungen ohne Vorbehalt enthalten.

Am Schluß des Baues ist eine nach Anschlagstiteln geordnete und auf die zugehörigen Rechnungsbelege bezogene Zusammenstellung aller entstandenen Kosten als Revisionsnachweisung auszuführen und der vorgesetzten Behörde einzureichen, und zwar:

1) wenn ein Bau vor erfolgter Nachprüfung des Kostenanschlags zur Ausführung gelangt ist;

2) wenn bei der Ausführung eines Baues wesentliche, einer besonderen Rechtfertigung bedürftige Abweichungen vom genehmigten Bauplane hinsichtlich der Bauweise und Einrichtung vorgekommen sind;

3) wenn der Anschlag durch besondere Umstände (Erhöhung der Preise, größere Ausdehnung des Baues oder nachträgliche Bewilligung nicht veranschlagter Gegenstände) überschritten ist; hierzu ist nachstehendes Muster zu benutzen:

Zusammenstellung

der bei de . . . . . zu . . . . . entstandenen Kosten.

Nr. der Belege	Datum und Nummer der Verträge	Gegenstand der Berechnung	Anschlag		Abrechnung	
			M.	Pf.	M.	Pf.

In einem ausführlichen, beizufügenden Bericht (Revisionsprotokoll) ist die Entstehung und der Umfang der Anschlagsüberschreitungen und der Abweichungen vom Entwurf usw. übersichtlich zu erörtern. (Ein Beispiel hierzu und zu der Kostenzusammenstellung siehe in dem unten genannten Werke<sup>44</sup>).

<sup>44</sup>) Dienstanweisung für die Ortsbaubeamten a. a. O. Bd. I. S. 301 u. ff.

160.  
Zusammenstellung der Kosten am Schluß des Baues.

161.  
Ausführungsbericht.

In derselben Weise ist zu verfahren, wenn ein Bau ausnahmsweise ohne Zugrundelegung eines Kostenanchlages ausgeführt sein sollte.

Am Schluffe der Revisionsnachweisungen sind die in Art. 159 (S. 212) vorgeschriebenen Befcheinigungen zu geben.

Sind bei Bauausführungen die in Art. 160 (S. 213) bezeichneten Fälle nicht eingetreten, so erfolgt nur eine titelweise Zusammenstellung der Kosten, die mit der Abnahmebefcheinigung zu versehen ist. Außerdem ist kurz über den Verlauf der Bauausführung, sowie über etwaige Abweichungen vom Anschlage zu berichten.

162.  
Abrechnungs-  
zeichnungen.

Änderungen gegen den Entwurf sind bei nur geringfügigen Abweichungen auf Klappen zu den Zeichnungen, bei wesentlichen Abweichungen auf neuen, mit der Ausführung genau übereinstimmenden Blättern (Abrechnungszeichnungen) kenntlich zu machen. Zu solchen Abrechnungszeichnungen können auch die Bestandszeichnungen verwendet werden.

163.  
Versteigerung  
alter  
Baufstoffe  
ufw.

Entbehrliche Baustoffe (etwa vom Abbruch einer Bauhütte, eines Schuppens ufw. stammend), desgl. Ausstattungsfücke der Bauhütte und sonstige für den Bau beschaffte Geräte, falls sie nicht, was vorher festzustellen ist, bei anderen Bauten derselben, letztere auch einer anderen Verwaltung verwendet werden können, sind gewöhnlich im Wege der Versteigerung zu veräußern.

Wenn besondere Umstände die alsbaldige Verwertung wünschenswert erscheinen lassen, ist auch der Verkauf aus freier Hand gestattet, sofern der Wert der Gegenstände nach Schätzung des bauleitenden Beamten 300 Mark nicht übersteigt.

Als Ausrufer bei der Versteigerung dient ein Unterbeamter. Bei umfangreichen Versteigerungen ist der Baukassenrendant hinzu zu ziehen, welcher den Erlös einzunehmen, abzuführen und die Verhandlung mit zu unterschreiben hat.

Diese Verhandlung ist nach folgendem Muster aufzunehmen:

Versteigerungsverhandlung.

....., den ...<sup>ten</sup>..... 19...

Der öffentliche Verkauf der bei .....  
erübrigten alten Baustoffe und abgängig gewordenen Geräte ist auf heute ..... auf dem Grund-  
stücke ..... angesetzt worden. Die Bekanntmachung ist durch folgende Zeitungen:  
.....  
(durch Ausruf, Aushang) erfolgt.

Dem Verkaufe liegen die nachstehenden Bedingungen zugrunde. Nach Verlesung dieser Bedingungen wurde zur Versteigerung geschritten, die das in der nachfolgenden Zusammenstellung bezeichnete Ergebnis hatte.

Zusammenstellung der abgegebenen Meistgebote.

lfde. Nr.	Bezeichnung des Gegenstandes	Name des Käufers	Wohnort des Käufers	Meistgebot		Unterschrift des Käufers
				M.	Pf.	
...	.....	.....	.....	.....	.....	.....
...	.....	.....	.....	.....	.....	.....
...	.....	.....	.....	.....	.....	.....
				Summe:	.....	.....

Der .....



Vor Beginn der Versteigerung müssen die Bedingungen für den Verkauf laut verlesen werden. Diese müssen folgende Bestimmungen enthalten:

- 1) daß Gebote, welche unter dem geschätzten Werte bleiben, nicht angenommen werden;
- 2) daß der Kaufpreis sofort nach erfolgtem Zuschlage zu entrichten ist;
- 3) daß die verkauften Gegenstände mit Erteilung des Zuschlages und nach erfolgter Zahlung in den Besitz des Käufers übergehen und dieser für ihre Bewachung selbst Sorge zu tragen hat;
- 4) daß die Abfuhr der gekauften Gegenstände bis zu einem bestimmten Zeitpunkte zu bewirken ist.

Die Unterschrift der Meistbietenden ist bei den Versteigerungsverhandlungen nicht erforderlich.

Da besonders in größeren Städten sich an solchen Versteigerungen Händler mit alten Baumaterialien beteiligen, kann man dadurch einen höheren Erlös erzielen, daß man den Zeitpunkt, bis zu welchem die gekauften Gegenstände vom Bauplatze zu entfernen sind, möglichst hinauschiebt, weil dann jene Leute die Hoffnung haben, die gekauften Gegenstände unmittelbar vom Bauplatze aus in andere Hände übergehen zu lassen und sich auf diese Weise die Abfuhrkosten zu ersparen.

Waren zur Bekanntmachung der Versteigerung Ausrufkosten zu bezahlen, so ist der Beleg mit der Befcheinigung des Bauleitenden zu versehen, daß der Ausruf stattgefunden hat und die in Rechnung gestellten Gebühren ortsübliche sind.

Über die Verwendung der Einnahmen aus dem Verkaufe alter Baustoffe und Geräte<sup>45)</sup>.

Die Bekanntmachungs-, Erhebungs-, Werbungs- usw. Kosten sind vom Erlöse nicht in Abzug zu bringen, sondern unter Beifügung der Belege bei der vorgeetzten Behörde zur Zahlungsanweisung einzureichen.

Für alle Bauten, die ausschließlich auf Staatskosten ausgeführt werden, müssen, wenn die Kosten des Hauptgebäudes 50 000 Mark übersteigen, Bestandszeichnungen angefertigt werden. Leisten zu den Baukosten Gemeinden oder sonstige Baupflichtige Beiträge, so sind solche Zeichnungen nur dann anzufertigen, wenn die Beteiligten sich bereit erklären, den auf sie entfallenden Kostenanteil zu tragen.

Für besonders eigentümliche oder wichtige Bauanlagen sind Bestandszeichnungen auch dann zu beschaffen, wenn die Baukosten 50 000 Mark nicht übersteigen. An Zeichnungen sind zu fertigen:

Die Grundrisse sämtlicher Geschosse, einschl. des Kellers und Dachbodens, die die Lage der eisernen Träger, die Art der Gewölbe, die Lage und Größe der Rauch- und Lüftungsrohre, der Heizvorrichtungen, der wesentlichsten für die Entwässerung und Wasserzuführung dienenden Rohre, sowie unter Angabe der Benutzungsart die Abmessungen der einzelnen Räume enthalten und verdeutlichen sollen. Die Lage der Balken (ob rechtwinkelig oder parallel zur Frontmauer) ist durch Bemerkungen auf den betreffenden Zeichnungen kenntlich zu machen.

Die wesentlichsten Ansichten und Durchschnitte. Letztere, mit Angabe der Höhenmaße, sollen auch die Beschaffenheit des Baugrundes und des höchsten bekannten Wasserstandes verdeutlichen.

Die Sammelheizungs- und Lüftungsanlagen sind der Ausführung entsprechend mit den wichtigsten Einzelheiten und kurzen Erläuterungen am Rande der Zeich-

164.  
Bestand-  
zeichnungen.

<sup>45)</sup> Siehe: Dienstanweisung für die Ortsbaubehörde a. a. O. Bd. I. S. 122.

nungen einzutragen. Wenn verschiedene Heizungsarten in einem Gebäude zur Anwendung kommen, sind die Raumbezeichnungen nach den Heizungsarten verschiedenfarbig zu unterstreichen. Der bei dem Ortsbaubeamten verbleibenden Ausfertigung sind Einzelzeichnungen der Wärmeentwickler, Heizkörper und sonstiger wichtiger Teile der Anlage beizufügen.

Zu diesen Ansichten, Durchschnitten und Grundrissen gehört noch ein Lageplan, worin die wichtigsten zur Beurteilung der Oberfläche des Grundstückes und der anstoßenden Straßen nötigen Zahlen und Entwässerungsverhältnisse anzugeben sind.

Für die Wahl der Maßstäbe, die Behandlung und Größe der Zeichnungen sind die Bestimmungen in (Art. 26, S. 25) maßgebend.

In Preußen sollen diese Bestandszeichnungen in je 12 Blättern, bei Univerlitätsbauten in je 50 Blättern vervielfältigt werden, wozu sich am besten der Steindruck eignet. Da jedoch die Kosten einer größeren Anzahl von Abzügen diejenigen der 12 nur wenig übersteigen, so wird es sich immer empfehlen, eine größere Zahl derselben zu beschaffen, weil sie sich bei Um- und Erneuerungsbauten, beim Wechsel von Dienstwohnungen usw. ausnehmend nützlich erweisen<sup>46)</sup>.

Auch für Lichtbild-Aufnahmen hervorragender Bauwerke in einzelnen Abschnitten der Ausführung und nach der Vollendung war ein Betrag im Titel „Insgemein“ des Anchlages vorzusehen; doch ist die Genehmigung zur Herstellung solcher Aufnahmen unter Angabe der Anzahl (in Preußen 13), des Formats und der Kosten erst beim Minister der öffentlichen Arbeiten einzuholen. Auch muß der Photograph der Staatsbauverwaltung schriftlich das Recht einräumen, Nachbildungen der Photographien in den amtlichen Zeitchriften ohne seine vorherige Erlaubnis zu veröffentlichen.

Für jede Dienstwohnung nebst Zubehör muß ein vollständiges und übersichtliches Baubestandsbuch (Inventarium) in zwei gleichlautenden Ausfertigungen angelegt werden, von denen die eine von der Aufsichtsbehörde, die andere vom Wohnungsinhaber aufzubewahren ist. Alle während der Benutzung genehmigten Abänderungen sind regelmäßig nachzutragen, so daß das Baubestandsbuch stets den derzeitigen Stand der Wohnung erkennen läßt und eine ausreichende Grundlage für die Rückgewähr bildet. Jeder Ausfertigung sind beizufügen: die Grundrisse der Dienstwohnung einschl. aller Nebenräume mit Angabe der Abmessungen und der lichten Höhen, der Benutzungsart und eines Buchstabens für jeden Raum, ferner ein Lageplan des Grundstückes, welcher zugleich die zur Dienstwohnung gehörigen Gärten und Nebenbaulichkeiten enthalten muß. Hierzu können auch die in (Art. 164, S. 215) genannten Bestandszeichnungen benutzt werden. Falls solche nicht vorhanden sind, müssen besondere Zeichnungen, und zwar Grundrisse im Maßstabe 1:100 mit Angabe der lichten Höhen der Räume, der Lageplan im Maßstabe 1:500, angefertigt werden.

Die kurz und übersichtlich zu haltende Beschreibung der Dienstwohnungen muß enthalten:

- 1) Angabe über die Ausstattung der Räume unter besonderer Bezeichnung der etwaigen Gesellschafts-(Repräsentations-)Räume und ihrer Ausstattung;
- 2) Angabe über die auf der Wohnung oder dem Dienstgrundstücke haftenden Lasten und Beschränkungen;
- 3) bei Dienstwohnungen mit Garten- oder Ackernutzung die Angabe des

<sup>46)</sup> Siehe darüber noch: Dienstanweisung für die Ortsbaubehörden, a. a. O. Bd. II. S. 244.

Flächeninhaltes, der Grenzen und der Umwehungen gegen die Nachbargrundstücke, sowie einen Vermerk darüber, ob und welche Vergütung der Wohnungsinhaber für die Nutzung der Ländereien zu entrichten hat.

Nach Vollendung des Baues wird die Übergabe an die Behörde, für welche er bestimmt ist, durch den Orts- unter Zuziehung des leitenden Baubeamten bewirkt, der Bau eingehend besichtigt und eine Verhandlung aufgenommen, worin seitens des Übernehmers etwaige Änderungen und Ergänzungen aufzuführen sind, welche er noch für notwendig erachtet. Diese Verhandlung ist der vorgelegten Behörde mit einem Kostenüberschlag und einer Nachweisung der zur Deckung verfügbaren Ersparnisse zu überreichen. In der Verhandlung ist seitens des Bauleitenden unter Beifügung einer Vorschrift für die Behandlung der Heizanlage<sup>47)</sup> durch die Heizer noch besonders darauf aufmerksam zu machen, daß die Heizung nur dann gut wirken könne, wenn alle Bestimmungen der Anweisung genau beachtet würden.

Weitere Änderungen, Ergänzungen oder Anschaffungen, deren Notwendigkeit sich erst nach Übergabe des Baues herausstellen sollte, sind innerhalb der 6 darauf folgenden Monate zu beantragen, wenn ihre Kosten noch aus dem Baufonds bestritten werden sollen. Nur bei Sammelheizungen und dergl., bei denen sich über die Brauchbarkeit innerhalb von 6 Monaten noch kein abschließendes Urteil bilden läßt, wird die Frist auf 15 Monate ausgedehnt.

Der bauleitende oder Ortsbaubeamte ist verpflichtet, vom Beginn der Bauausführung (dem Tage, an welchem die Absteckungs- und Erdarbeiten angefangen wurden) der vorgelegten Behörde Anzeige zu machen, wenn sie einen Kostenaufwand von mehr als 20000 Mark erfordert. Ebenso muß 6 Wochen vor der Vollendung und Übergabe wichtiger Bauten in der Weise Meldung gemacht werden, daß sie sich zur Veröffentlichung in den amtlichen Fachblättern eignet. Sie muß Angaben über den Zweck und die Bauart der Anlage, über den Namen des entwerfenden und ausführenden Baubeamten und endlich über die Baukosten enthalten, so weit sie sich bis zum genannten Zeitpunkte übersehen lassen. In der Regel sind nur solche Anlagen zu berücksichtigen, bei denen die Kosten des Hauptgebäudes 50000 Mark übersteigen. Bei besonders großen Bauten ist auch vom Eintritt wichtiger Bauabschnitte, wie z. B. von der Vollendung des Rohbaues, Mitteilung zu machen.

Zugleich mit der Meldung über die Vollendung der Bauten ist zu berichten, bis wann die Abrechnung oder Revisionsnachweisung bestimmt beendet werden kann. Bei größeren Bauten ist für diese Arbeiten eine Frist von höchstens 4 Monaten gestellt. Nach Ablauf der selbstgestellten Frist, deren Zeitdauer zu begründen ist, muß die Fertigstellung angezeigt und angegeben werden, welche Kosten der Bau erfordert hat und ob Ersparnisse oder Überschreitungen gegenüber dem Kostenanschlag stattgefunden haben.

Bis spätestens zum 15. Juni jedes Jahres ist in Preußen der vorgelegten Behörde bei solchen Bauausführungen, deren Kosten auf mehrere Jahre verteilt werden, anzuzeigen, welche Bauraten für das folgende Jahr in den Entwurf des Staatshaushaltsetats einzustellen sein werden. Hierfür ist folgendes Formular zu benutzen:

167.  
Übergabe  
des Baues.

168.  
Einmalige  
Anzeigen  
über den  
Beginn, die  
Vollendung und  
Abrechnung  
der Bauten.

169.  
Finanzielle  
Nachweisungen,  
jährliche  
Zusammen-  
stellungen  
und statistische  
Nachweisungen.

<sup>47)</sup> Siehe darüber: Die Anweisung zur Herstellung und Unterhaltung von Zentralheizungs- und Lüftungsanlagen.

## Nachweis

der . . . ten Baurate für das Jahr 19 . . zum Neubau de . . . . . im . . . . . Baukreis  
Regierungsbezirk . . . . . ufw.

1	2	3			4		5		6		7				8		9	
		Bereits zur Verfügung gestellt sind:			Veraus- gabt sind bis zum 31. März 19 . .	Bestand am 1. April 19 . .		Verfü- bar für den Bau am 1. April 19 . .		Vorausichtlich werden				Nach Lage der Verhältnisse (Sp. 6 u. 7) werden bereit zu stellen sein		Bemerkungen über: a) Begründung des weiteren Bedarfes (Sp.8) b) Anfang und Beendigung des Baues c) Abrechnung, Ersparnisse u. Überchrei- tungen		
		für die Jahre	unter Kap.	Tit.		Geld- be- trag	M.	Pf.	M.	Pf.	M.	Pf.	a gebraucht für das Etatsjahr 19 . .		b verfügbar am Schlusse des Etatsjahres 19 . .			M.

Aufgestellt den . . . . . ten 19 . . . . .

Der . . . . .

Erläuterung zu Spalte 2,  
betreffend  
die einzelnen auf den Bau bezüglichen Kostenanschläge.

Lit. oder Nr.	Bezeichnung	Datum der Aufstellung			Geldbetrag Mark	Bemerkungen
		Tag	Monat	Jahr		
1	Hauptgebäude . . . . .	4	Juni	1910	1 310 000	
2	Umwehrungen . . . . .		desgl.		43 000	
3	Pflasterungen ufw. . . . .		desgl.		24 000	
4	Abortgebäude . . . . .	10	August	1910	4 500	
5	Innere Ausstattung . . . . .		desgl.		68 500	
Gesamtbaukosten					1 450 000	

Etwaige Kosten für Grunderwerb sind am Schlusse besonders aufzuführen. Über die wirtschaftliche Lage aller Staatsbauten, deren Gesamtkosten 50 000 Mark übersteigen, haben die Ortsbau- oder leitenden Baubeamten jährlich zweimal Nachweisungen, und zwar am 15. Oktober und 15. April jeden Jahres, der vorgefetzten Behörde einzureichen. Hierbei ist folgendes zu bemerken:

1) Sind bei umfangreichen Bauausführungen Sonderkostenanschläge für ihre einzelnen Teile vorhanden, so sind für die letzteren auch besondere rechnerische Nachweisungen aufzustellen, bei denen jedoch die Ausfüllung der auf der Titelseite vorgefetzten Spalten zu unterbleiben hat. (Siehe nachstehende Muster.) Die durch Aufrechnung in den Spalten 4 bis 15 der Einzelnachweisungen sich ergebenden Beträge sind sodann in eine nach demselben Muster anzufertigende Hauptzusammenstellung zu übertragen, so daß die wirtschaftliche Lage des Baues im ganzen sich übersehen läßt. In den Hauptzusammenstellungen ist von einer Trennung nach Anschlagstiteln abzusehen; vielmehr sind an ihre Stelle die einzelnen Sonderkostenanschläge in Spalte 3 anzuführen.

2) Sofern die für die Ausführung der Titelseite erforderlichen Beträge ufw. der Bauleitung nicht bekannt sind, ist ihre Mitteilung vor der Aufstellung der Nachweisung von der zuständigen Provinzialbehörde zu erbitten.

3) Können die in den Spalten 4 bis 15 vorgefetzten Angaben nicht für jeden einzelnen Anschlagstitel, bzw. Sonderkostenanschlag geliefert werden, wie



(Fortsetzung von Seite 2):

Daher Mehr-   Minder- Bedarf im laufenden Etatsjahre (Spalte 8-9)   (Spalte 9-8) Mark		Kostenbedarf für die vom Beginn des nächsten Etats- jahres an noch erforderlichen Arbeiten und Lieferungen Mark	Mutmaßlicher Gesamtbedarf (Spalte 5 + 8 + 12) Mark	Daher mutmaßliche Gesamt- Erfparnis   Über- (Spalte 4-13)   schreitungen (Spalte 13-4) Mark		Bemerkungen
10	11			12	13	

Jährlich einmal, und zwar am 5. Januar, haben die Ortsbau- und die einen Bau selbständig leitenden Baubeamten der vorgeetzten Behörde über die im abgelaufenen Jahre begonnenen, fortgesetzten und vollendeten Bauten im Werte von mindestens 20 000 Mark unter Benutzung des nachstehenden Mufters Zusammenstellungen einzureichen und zugleich über die im abgelaufenen Jahre vollendeten Bauten statistische Nachweisungen beizufügen:

1	2	3	4	5	6	7
Nr.	Bezeichnung und Art des Baues	Name des leitenden Baubeamten	Anschlags- summe Mark	Angabe, aus welchen Fonds die Baukosten be- tritten werden	Angaben über den Beginn des Baues — wie weit derselbe gediehen ist — und wann seiner Vollendung entgegengesehen werden kann.	Bemerkungen

Die statistischen Nachweisungen sind, unter Benutzung des im früher genannten Werke von *Schulz* (1884, S. 160) und im Zentralblatt der Bauverwaltung (1883, S. 11) zu findenden Mufters aufzustellen und, sofern nicht Normalentwürfe zu Grunde liegen, durch Beifügung von Grundrissen und Querschnitten zu erläutern, wobei die angechlossenen Erläuterungen und Beispiele mit der Maßgabe zu beachten sind, daß der Rauminhalt der Gebäude nach den Vorschriften in Art. 9 (S. 4) berechnet werden muß.

Diese statistischen Nachweisungen sind stets unmittelbar nach der Vollendung der Bauten, sobald die Höhe der Ausführungskosten sich mit annähernder Sicherheit übersehen läßt, aufzustellen, wenn auch der formrechte Abschluß der Rechnungen noch nicht erfolgt ist.

Auch über Sammelheizungs- und Lüftungsanlagen ist, sobald ihre Herstellungskosten sich annähernd übersehen lassen, eine einmalige Nachweisung aufzustellen und der Behörde einzureichen. Das hierzu zu benutzende Muster ist nachstehend angegeben; in jedem Jahrgang des Zentralblattes der Bauverwaltung können auch Beispiele hierfür eingesehen werden.

Nachweisung  
über die Art und Anlagekosten der Zentralheizungs- und Lüftungs-Anlage  
in ..... zu .....

Art der Heizung: .....

Aufgestellt

....., den ..... 19 .....

(Name) .....

(Amtsbezeichnung) .....

Geprüft ....., den ..... 19 .....

Der Regierungs- und Baurat

1	2	3	4	5	6	7	8			9	10
Nummer	Befimmung des Gebäudes und Ort der Ausführung	Zeit der Ausführung und Name des Unternehmers	Art der Heizung und Lüftung	Inhalt der zu erwärmenden Räume	Verlangte Temperaturen in den zu erwärmenden Räumen	Inhalt der zu lüftenden Räume und Größe des Luftwechsels in cbm	Anlagekosten der Heizung			Kosten der Lüftungsanlagen	Gesamtkosten und Bemerkungen
							im ganzen	für 100 cbm beheizten Raumes	für 1000 W.E. der für Heizung berechneten Wärmemengen		
				cbm	Grad C.		Mark	Mark	Mark	Mark	

Bemerkungen, betreffend die Ausfüllung der Tabelle.

Sind in einem Gebäude Zentralheizungen verschiedener Art, so ist für jede eine besondere Tabelle aufzustellen.

In Spalte 4 ist die Art der Heizung und Lüftung kurz zu beschreiben. Dabei ist anzugeben die Zahl, Bauart und feuerberührte Heizfläche der Wärmeentwickler, die Art der Heizkörper in den geheizten Räumen, die Anordnung und Beschaffenheit der Rohrleitungen, die Art der Lüftung, ob durch Temperaturunterschied oder mechanische Kräfte, die Art der Heizkörper in den Luftkammern, die Zuführung frischer und Abführung verbrauchter Luft.

In Spalte 5 ist der Inhalt der auf verschiedene Temperatur zu erwärmenden Räume getrennt anzugeben.

In Spalte 7 sind diejenigen Räume nach Inhalt und Größe des Luftwechsels zu bezeichnen, für die frische Luft in besonderen Luftkammern erwärmt wird. Die niedrigste Temperatur, für welche die Heizkörper in den Luftkammern und die höchste Temperatur, für welche die Luftkanäle berechnet sind, ist durch Bezeichnung der Grenzen, in denen der Luftwechsel stattfinden soll, anzugeben.

Z. B.: der 1400 cbm enthaltende Saal wird stündlich durch 4200 cbm Frischluft bei Außentemperaturen von  $-10^{\circ}$  bis  $+10^{\circ}$  C. gelüftet.

Die in Spalte 8A aufzunehmenden Kosten sind in Spalte 10 folgendermaßen einzeln aufzuführen:

- a) Die Kosten der eigentlichen Heizungsanlage,
- b) Die Kosten für das Einmauern und Verputzen aller zur Heizung gehörigen Teile,
- c) Die Kosten für die durch die Anlage bedingten Nebenarbeiten anderer Handwerker.

Den Angaben in den Spalten 8B und 8C sind nicht die Gesamtkosten, sondern nur die in Spalte 8A eingetragenen Kosten der Heizung zugrunde zu legen. Bei 8C ist die Gesamtsumme der Wärmeeinheiten einschließlich der Zuschläge (Spalte 9 der Tabelle auf S. 83) in Rechnung zu ziehen.

In Spalte 9 sind die Kosten der Lüftungsanlage einzutragen. Wenn eine genaue Berechnung schwierig ist, genügt eine überschlägliche Ermittlung.

In Spalte 10 sind die Gesamtkosten der Anlagen, also die Summe der Anlagekosten für Heizung (Spalte 8A) und für Lüftung (Spalte 9) einzutragen.

Ferner sind außer den gemäß nebenstehendem Vordruck zu machenden Angaben noch etwaige besondere Verhältnisse und örtliche Umstände, welche auf die Höhe der Anlagekosten von Einfluß gewesen sind, anzugeben.

Gesamtkosten  
Spalte 8A + 9 = ... M.

Von den Anlagekosten der Heizung entfallen auf

- a)
- b)
- c)

Die Beschreibung und die Betriebsvorschriften sind der nutznießenden Behörde mit Schreiben vom ..... überandt worden.

Eine Ausfertigung der Beschreibung und der Betriebsvorschriften ist am ..... zu den Akten des Ortsbaubeamten genommen.

Sind in einem Gebäude Sammelheizungen verschiedener Art, so ist für jede eine besondere Tabelle aufzustellen.

Weiterhin ist bis zum Ablauf der Gewährleistungszeit jährlich eine Nachweisung nach dem nachstehenden Muster über die Betriebsergebnisse auszuarbeiten und nach Prüfung seitens der vorgesetzten Dienstbehörde spätestens bis zum 1. Oktober dem Ministerium für öffentliche Arbeiten einzureichen. Von 5 zu 5 Jahren (zuerst am 1. Oktober 1910) ist an die vorgesetzte Behörde zu berichten, ob die Buchungen seitens der nutznießenden Behörde bei allen Zentralheizungen ordnungsmäßig erfolgt sind, alljährlich am 1. Mai über die Ergebnisse der während jeder Heizperiode mindestens einmal erfolgten eingehenden Befichtigung der Anlage.

Nachweisung  
über die Betriebsergebnisse der Zentralheizungs- und Lüftungsanlagen  
in . . . . . zu . . . . .  
im Betriebsjahre 19 . . . / 19 . . . (1. September bis 31. August).  
Art der Heizung: . . . . .

Aufgestellt  
. . . . ., den . . . . . 19 . . .  
(Name:) . . . . .  
(Amtsbezeichnung:) . . . . .  
Geprüft . . . . ., den . . . . . 19 . . .  
Der Regierungs- und Baurat  
. . . . .

1	2	3	4	5	6	7	8		9		10
Nummer	Bestimmung des Gebäudes und Ort	Zeit der Ausführung und Name des Unternehmers	Inhalt der zu erwärmenden Räume cbm	Verlangte Temperatur der zu erwärmenden Räume Grad C	Anzahl der Heiztage	Kosten der Unterhaltung und Reinigung Mark	Bezeichnung und Menge des verbrauchten Brennstoffes		Kosten des Brennstoffes		Bemerkungen
							im ganzen kg	für einen Betriebstag und 100 cbm beheizten Raumes kg	für 50 kg Mark	im ganzen Mark	

**Bemerkungen betreffend die Ausfüllung der Tabelle.**

Sind in einem Gebäude verschiedene Anlagen vorhanden, so ist für jede eine besondere Tabelle aufzustellen.

In Spalte 4 ist der Inhalt der auf verschiedene Temperatur zu erwärmenden Räume getrennt anzugeben.

In Spalte 7 sind sämtliche Ausgaben anzuführen, die notwendig waren, um die Anlage in betriebsfähigem Zustande zu erhalten. Wenn eine völlige Erneuerung einzelner Teile (Kessel, Heizkörper, Rohrleitungen usw.) notwendig war, so ist dies in Spalte 10 unter Angabe der hierfür verausgabten Kosten besonders zu vermerken.

In Spalte 10 sind anzuführen:

Die Gehälter und Löhne für Maschinisten, Heizer und sonstiges Hilfspersonal.

Ferner sind Angaben zu machen über den Befund der vom Baubeamten vorgenommenen Befichtigungen, über die Temperatur der abziehenden Rauchgase sowie über etwaige Mängel, die sich herausgestellt haben, unter Mitteilung der Maßnahmen zu deren Abheilung.

Gesamtkosten:  
(Spalte 7 + 9b)

Kosten für 1 Nutzeinheit:  
z. B. bei Krankenhäusern oder Gefängnissen unter Annahme normaler Belegung.

Bei der Probeheizung am . . . . .  
. . . . .  
ergab sich für einen Tag und 100 cbm beheizten Raumes ein Brennstoffverbrauch von . . . kg

<sup>48)</sup> Weitere Nachweisungen in: Dienstanweisung für die Ortsbaubehörden, a. a. O.



## 2. Kapitel.

**Beauffichtigung der Bauausführung.**

Nachdem alle die Bauausführung betreffenden Verhandlungen geschlossen, die Baufonds zur Verfügung gestellt, die Art der Ausführung, die Zeit des Beginnes und der Vollendung festgestellt sind, ist die eigentliche technische Vorbereitung auf der Baustelle in das Auge zu fassen.

170.  
Technische  
Vorbereitungen  
auf der  
Baustelle.

Liegt der Bau frei auf einem größeren Bauplatze, so sind zunächst in einen Lageplan die Umfriedigungen, Zufuhrwege, die Lage der Bauhütte, der Baustoffschuppen und der Aborte, sowie der Kalkgruben, der Brunnen und Mörtelwerke, der Aufzüge und der Plätze für Lagerung der Baustoffe einzutragen. Die Feststellung dieser Anlagen ist unter Zuziehung des den Bau ausführenden Unternehmers oder Maurermeisters vorzunehmen, weil dieser an der richtigen Verteilung und Anordnung der Baulichkeiten usw. in höchstem Maße beteiligt ist.

Der Bauplatz ist dann einzuzäunen und der Zaun, wenn das Gebäude hart an der Straße errichtet werden soll, mit einem Schutzdach zu versehen. (Siehe hierüber Abschn. 6, Kap. 1.) Auf dem Bauplatze ist die Stelle für die Bauhütte aufzufuchen, wenn sie nicht mietweise in einem benachbarten Gebäude untergebracht werden kann, und zwar ist sie so zu wählen, daß sie in der Nähe des Einganges liegt und dieser von den Fenstern aus beobachtet werden kann.

171.  
Lage  
der einzelnen  
Baulichkeiten  
und ihre  
Beschreibung.

Muß auf dem Bauplatze eine Speisewirtschaft für die Arbeiter angelegt werden, — was möglichst zu vermeiden ist, weil es stets zu Unzuträglichkeiten führt, — so tut man gut, auch dieser eine Stelle so anzuweisen, daß man ihren Eingang vom Baubureau aus übersehen kann.

Für die Aufbewahrung von Zement, Traß usw. sind Bretterschuppen herzurichten, in welchen auch das Wägen dieser Baustoffe stattfinden kann. Baustoffe, welche des besonderen Schutzes gegen Entwendung oder Vergeudung, wie z. B. Zement, bedürfen, sind unter Verchluß zu halten und von den Beamten, denen die örtliche Bauleitung übertragen ist, nur nach Bedarf und gegen Empfangsbefcheinigung auszuhändigen.

Wird der Mörtel auf der Baustelle selbst bereit, so ist ein Kalkschuppen neben der Löffbank zu errichten, welcher an wenigstens drei Seiten geschlossen sein muß, an der vierten aber durch ein überstehendes Dach oder durch aufstellbare Klappen, wie man sie bei Marktbuden findet, gegen Eindringen von Regen geschützt ist. Nur bei einem sehr unbedeutenden Bau werden zwei Kalkgruben für den Betrieb genügen, von denen nur diejenige in Benutzung genommen werden darf, deren Inhalt bereits nach Beschaffenheit und Maß geprüft ist. Die Gruben werden entweder rechteckig, und zwar etwa 3,00 m lang, 2,00 m breit, oder rund mit 2,50 bis 3,00 m Durchmesser und 1,50 m Tiefe, sowie mit gemauerten Wänden hergestellt. Die Sohle ist mit Ziegeln in Sand zu pflastern. Das Abziehen des Wassers hört nach längerer Zeit fast ganz auf; dann muß das Pflaster aufgenommen und der gänzlich erhärtete Untergrund mit Hilfe von Stemmeisen herausgebrochen, dafür lockerer Boden eingebracht und die Pflasterung aufs neue hergestellt werden. Gruben und Kalkschuppen werden am besten von der Bauverwaltung ausgeführt und dem Unternehmer zur Benutzung überwiesen.

Kann das für die Mörtelbereitung und den Baubetrieb nötige Wasser nicht durch eine öffentliche Wasserleitung beschafft werden, so sind in unmittelbarer Nähe der Mörtelwerke sog. Abessinier-Brunnen anzulegen, wenn durch die steinige Bodenbeschaffenheit nicht die Herstellung einer anderen Brunnenart geboten ist.

172.  
Lagerplätze  
für Baustoffe,  
Zufuhrwege  
u. f. w.

Ziegelsteine sind, wie bereits in den technischen Vorschriften (siehe Art. 102, c, [S. 138]) erwähnt, in Haufen von 200 Stück, die übrigen Baustoffe sämtlich 1,00 m hoch aufzufetzen. Die Lieferungen der einzelnen Unternehmer sind durch Gänge voneinander zu trennen und durch Tafeln mit Namen zu bezeichnen. Abgenommene Mauersteine sind durch Bespritzen mit Kalkwasser kenntlich zu machen, ein Verfahren, welches auch gegen Entwendungen einigermaßen Schutz gewährt, weil sie sofort in die Augen fallen würden. Es ist zu untersuchen, wieviel Kubikmeter Bruchsteine, wieviel tausend Ziegel täglich vermauert werden sollen, um hiernach die Verteilung des Lagerplatzes für die verschiedenen Baustoffe vornehmen zu können. Der Sand muß jedenfalls in unmittelbarer Nähe des Mörtelwerkes gelagert werden.

Nach diesen Anordnungen ist die Richtung der Zufuhrwege zu bestimmen, welche in solcher Breite anzulegen und zu pflastern sind, daß sich zwei Wagen ausweichen können; oder man muß, was aber weniger empfehlenswert ist, an einer Stelle des Bauplatzes eine Einfahrt, an einer anderen die Ausfahrt anordnen, so daß die Wagen nur in einer Richtung fahren können. Denn, da häufig am Rande des Weges Baustoffe abgeladen werden und dort also Wagen halten müssen, ist, sobald der Weg nur die Breite für einen Wagen hat, durch diesen die ganze Zufuhr gesperrt. Umwendeplätze sind an geeigneten Stellen vorzusehen.

Werden Werksteine zum Bau verwendet, so ist, wie auch zum Abladen eiserner Träger, für Aufstellung eines Kranes in unmittelbarer Nähe des Zufuhrweges Vorforge zu treffen, um die schweren Werkstücke vom Wagen behutsam abheben und seitwärts lagern zu können.

Schließlich ist auch bei großen Bauten die Anlage von Gleisen, die von den Lagerplätzen und Mörtelwerken nach den Aufzügen hinführen, in das Auge zu fassen.

173.  
Unterbringen  
der Arbeiter  
u. f. w.

Für das Unterbringen der Arbeiter in mit Fenstern versehenen, heizbaren Fachwerk- oder Bretterchuppen, die durchaus nicht mit der Galtwirtschaft in Verbindung stehen oder auch nur in ihrer Nähe liegen dürfen, sowie für Abortanlagen u. f. w. hat der Unternehmer der Mauer- und Erdarbeiten zu sorgen. Mit großer Strenge ist darauf zu achten, daß nicht in versteckt liegenden Teilen des Baues sich Bedürfnisanstalten bilden, besonders nach Beschüttung der Deckenstakungen, weil dort dann leicht Herde für Schwammbildung und Verfeuchungen aller Art entstehen.

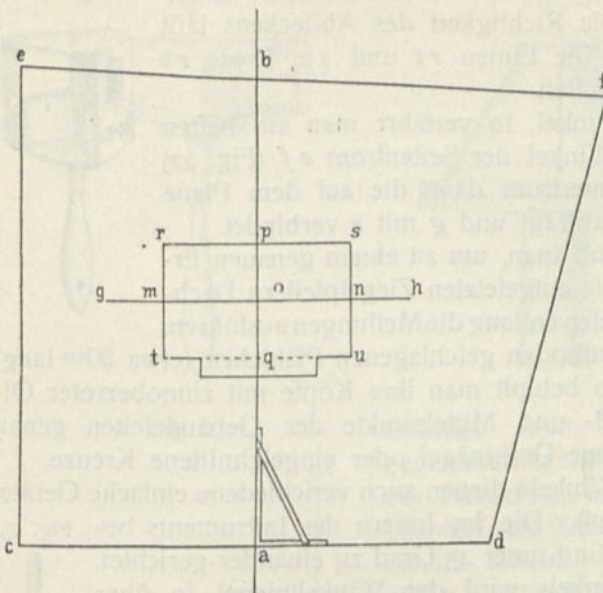
Auf diese Weise ist der vom Gebäude freibleibende Bauplatz genau einzuteilen.

174.  
Abstecken  
des Gebäudes.

Nunmehr beginnt das Abstecken der Achsen und Fluchtlinien des Gebäudes, wobei gewöhnlich der Erdgeschoßgrundriß zugrunde gelegt und die Ecken des Bauwerkes mit kleinen, in den Erdboden eingeschlagenen Pfählen bezeichnet werden. Bei dieser Arbeit ist die größte Sorgfalt zu beobachten, weil jeder kleine Fehler sich später in empfindlichster Weise rächt. Bei sehr großen Gebäudeanlagen und besonders bei stark welligem Gelände tut man gut, die Absteckung durch einen Feldmesser, welchem bessere und feinere Instrumente zu Gebote stehen, einer Prüfung unterziehen zu lassen. Sollte dieser aber eine Ungenauigkeit zu finden meinen, so muß man sich erst mit eigenen Augen von der Richtigkeit seiner Messung überzeugen und nicht blind seine Anordnungen als richtig auffassen, weil dem Feldmesser bei seiner Tätigkeit kleine Fehler wohl gestattet, dem ausführenden Architekten aber nicht erlaubt sind.

Die Flucht des Gebäudes, d. h. die Richtung seiner Hauptfront, wird in den meisten Fällen durch diejenige der Nachbargebäude, der Straße u. f. w. gegeben oder doch leicht zu bestimmen sein. Diese Richtung ist durch eine Straßenge-

Fig. 21.



pannte Schnur, deren Enden man um ein Paar in den Boden geschlagene Pfähle schlingt, zu bezeichnen. Windtilles Wetter ist zu solchem Abstecken, bei welchem bessere Instrumente gewöhnlich nicht zu Gebote stehen, unbedingt erforderlich, weil sonst die weit gespannten Schnüre durch die Luftströmung fortwährend hin- und herbewegt werden und es deshalb unmöglich ist, gerade Linien und rechte Winkel zu bestimmen.

Nach dem Feststellen der Gebäudeflucht muß das Abstecken feiner Mittellinien vorgenommen werden. Ob man beim Abstecken der Vorder-

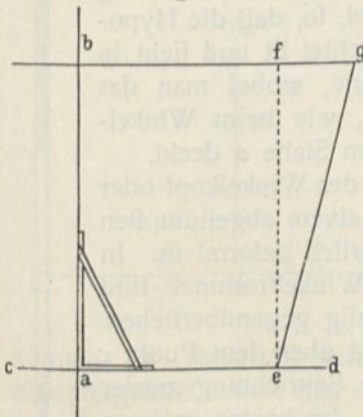
front des Haufes die Flucht der Erdgeschoßmauer, also des Mauerwerkes über dem Gebäudefockel, oder den äußersten Vorprung der Fundamente annimmt, ist gleichgültig, ebenso ob man die Vorbaue noch vor die Flucht vortreten läßt oder sie in die Flucht selbst hineinlegt, so daß die übrigen Teile des Gebäudes zurücktreten.

Stehen zum Abstecken weiter keine Gerätschaften als ein aus gehobelten Latten hergestelltes, genau rechtwinkeliges Dreieck, ein paar Maßstäbe von 3 bis 5 m Länge, einige Fluchtstäbe zum Durchfluchten und die nötigen Schnüre zu Gebote, so wird beim Abstecken folgendermaßen verfahren.

Es sei hier eingeschaltet, daß man gut tut, beim Beginn eines Baues einen sehr genau gearbeiteten Maßstab anzuschaffen, an welchem die Maßstäbe der Handwerker, deren Richtigkeit oft viel zu wünschen läßt, geprüft werden können.

Den rechten Winkel der Mittellinie  $ab$  auf  $cd$  (Fig. 21) kann man so finden, daß man das eben genannte Dreieck an die Fluchtschnur  $cd$  im Mittelpunkt  $a$  des Gebäudes anlegt, wobei der eine Schenkel parallel zur Gebäudefront liegt, der zweite die Richtung der Mittellinie angibt, die wieder durch eine zwischen zwei kleine Pfähle gespannte Schnur kenntlich gemacht wird. Die rechtwinkelige

Fig. 22.



Richtung dieser Schnur wird nunmehr mit Zuhilfenahme des pythagoreischen Lehrsatzes geprüft. Steckt man z. B. auf der Schnur  $ab$  von  $a$  aus eine Länge von 4,00 m, auf der Schnur  $cd$  eine solche von 3,00 m ab, bezeichnet man die Endpunkte durch in die Schnur gesteckte Stecknadeln, so muß die Diagonalfentfernung dieser Nadeln, wenn die Absteckung richtig und die Winkel  $bad$  und  $bac$  rechte sind, 5,00 m betragen. Nachdem man nun von  $a$  bis  $o$  die Länge genau abgemessen hat, verfährt man ebenso beim Abstecken der Mittellinie  $gh$ , wonach man von  $o$  aus die Längen  $op$  und  $oq$ , sowie  $om$  und  $on$  abmißt, die Enden durch in die Erde geschlagene Pfähle bestimmt und nun in den

Punkten  $m, n, p$  und  $q$  die Seiten  $rs, tu, rt$  und  $su$  ebenso rechtwinkelig zu  $ab$  und  $gh$  legt. Die Richtigkeit des Absteckens läßt sich leicht dadurch prüfen, daß die Linien  $rt$  und  $su$ , sowie  $rs$  und  $tu$  genau gleich lang sein müssen.

Hat ein Gebäude schiefe Winkel, so verfährt man am besten so, daß man zuerst den rechten Winkel der Seitenfront  $ef$  (Fig. 22) aussteckt, auf der Flucht der Hinterfront dann die auf dem Plane gemessene Strecke  $fg$  von  $f$  aus abträgt und  $g$  mit  $e$  verbindet.

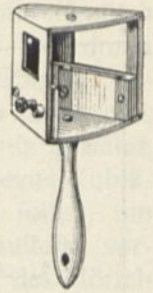
Ist das Gelände wellig, so muß man, um zu einem genauen Ergebnis zu kommen, auf kleinen, lose aufgesetzten Ziegelpfeilern Dachlatten wagrecht auslegen und auf diesen entlang die Messungen ausführen.

Sollten die kleinen, in den Erdboden geschlagenen Pfähchen (etwa 30<sup>cm</sup> lang) schwer wieder aufzufinden sein, so betupft man ihre Köpfe mit zinnoberroter Ölfarbe und kennzeichnet die End- und Mittelpunkte der Gebäudeseiten genau durch in die Pfahlköpfe geschlagene Drahtnägels oder eingeschnittene Kreuze.

Zum Abstecken von rechten Winkeln dienen auch verschiedene einfache Geräte.

1) Der Winkelspiegel (Fig. 23). Die im Innern des Instruments befindlichen beiden kleinen Spiegel sind unter 45 Grad zu einander gerichtet. Beim Abstecken des rechten Winkels wird der Winkelspiegel so über Punkt  $c$  gehalten, nötigenfalls unter Benutzung eines Lotes, welches am

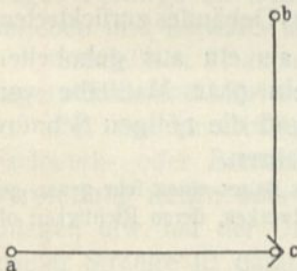
Fig. 23.



175.  
Winkelspiegel  
und  
Winkelprisma.

Fig. 25

Fig. 24.



Griff befestigt ist, daß die Öffnung, wie aus Fig. 24 hervorgeht, nach dem in  $a$  befestigten Fluchtstab (Fig. 25) gerichtet ist. Sieht man nun an der lotrechten Kante der messingenen Einfassung vorbei in den gegenüberliegenden Spiegel, so zeigt sich darin das Bild des Fluchtstabes  $a$ . Darauf schiebt man an der anderen Kante der Öffnung entlang in den zweiten Spiegel und läßt den Stab  $b$  so aufstellen, daß dieser sich mit dem im Spiegel erscheinenden Stabe  $a$  genau deckt.

2) Das Winkelprisma (Fig. 26) ist in der Handhabung noch bequemer, als der Winkelspiegel. Der wagrechte Querschnitt des in einer Messinghülle mit Griff befindlichen Glaskörpers bildet ein gleichschenkeliges, rechtwinkeliges Dreieck, von dem nur die beiden Kathetenflächen frei sind. Das Gehäuse ist mit weißem Papier ausgelegt. Bei der Benutzung hält man das Instrument, wie vorher den Winkelspiegel, so, daß die Hypotenuse dem auszusteckenden Punkt  $b$  (Fig. 29) zugerichtet ist und sieht in der Richtung des Pfeiles in die rechte Kathetenebene, wobei man das Bild des Fluchtstabes  $a$  erblickt. Hierauf läßt man, wie beim Winkelspiegel, den Stab  $b$  so einrichten, daß er sich mit dem Stabe  $a$  deckt.

3) Die Kreuz- oder Winkelscheibe (Fig. 27) und der Winkelkopf oder die Winkeltrommel (Fig. 28), von denen erstere nach einem abgestumpften Kegel, letztere achtseitig prismatisch oder auch zylindrisch geformt ist. In der Kreuzscheibe und in der zylinderförmigen Winkeltrommel sind 4 Schlitze derart angebracht, daß sie sich rechtwinkelig gegenüberstehen. Um den rechten Winkel abzustecken, wird das Gerät über dem Punkt  $c$  in Fig. 30 so aufgestellt, daß der Fluchtstab  $a$  in die Sehrichtung zweier Schlitze fällt; dann wird der Stab  $b$  in der Richtung der beiden anderen

176.  
Kreuz- oder  
Winkelscheibe  
und  
Winkelkopf  
oder  
Winkeltrommel.



Fig. 26.

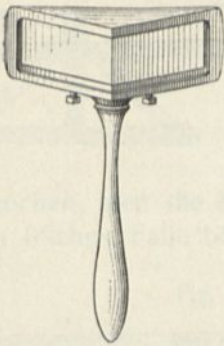


Fig. 27.

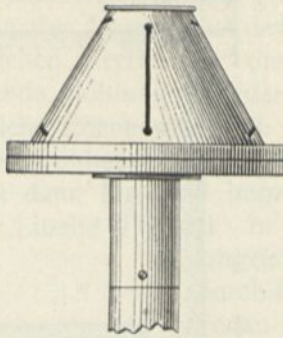


Fig. 28.

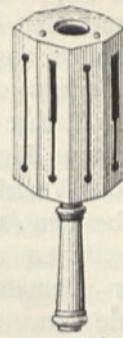


Fig. 29.

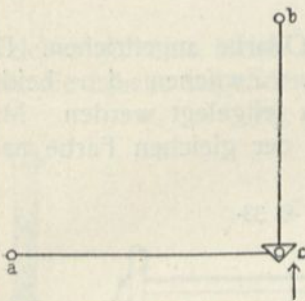


Fig. 30.

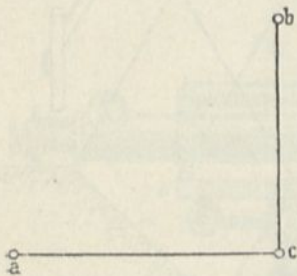
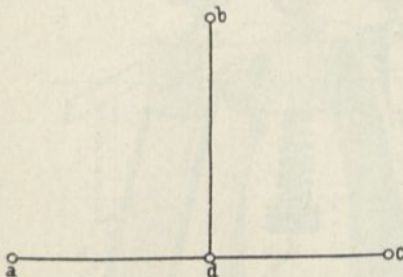


Fig. 31.



befestigt. Von den Sehslitzen sind zwei nicht gegenüberliegende häufig so erweitert, daß darin ein Pferdehaar eingespannt werden kann. Dies erleichtert das Zielen, wenn man durch den schmalen Schlitz schaut. Die achteitigen Winkeltrummeln haben an jeder Seitenfläche einen Schlitz, so daß sich mit diesen auch Winkel von 45 Grad abstecken lassen.

Soll von einem Punkt *b* (Fig. 31) auf die Linie *ac* das Lot gefällt werden, so muß man den Punkt *d* vorläufig annehmen, darüber das Gerät in die Richtung *ac* bringen und hierauf durch Hin- und Herücken versuchen, bis der Punkt *b* in den anderen Schlitzen erscheint.

Hat man nunmehr auf irgend eine Weise das Gebäude ausgesteckt und die Eckpunkte durch eingeschlagene Pfähchen bezeichnet, so schreitet man zur Herstellung der sog. Schnurgerüste, weil jene Pfähle beim Ausgraben der Grundmauern verloren gehen müssen. Zu diesem Zwecke werden an jedem Eckpunkte je 3, bei den Mittellinien je 2 Pfähle von 1,00 bis 1,25<sup>m</sup> Länge in solchem Abstände von den kleinen Pfähchen in den Erdboden eingetrieben,

daß sie später von der Baugrube unberührt bleiben und etwa 75<sup>cm</sup> über die Erdoberfläche herausragen. Oben werden sie durch wagrechte Latten oder Bretter mittels Nagelung verbunden (Fig. 32). Nunmehr werden über diese Latten Schnüre gezogen und so lange verschoben, bis ihre Kreuzungspunkte über der Mitte jener Pfähchen genau eingelotet sind. Hierauf werden die Schnurftriche auf den Latten eingekerbt, wonach jene Schnittpunkte jederzeit durch erneutes Einspannen der Schnüre wiedergefunden werden

können. Die Baugrube wird ausgehoben und der Kreuzungspunkt auf ihre Sohle hinuntergelotet. Von hier aus werden alsdann die Grundmauerabätze ufw. abgemessen. Alle diese Arbeiten sind, nach dem die Eckpunkte des Gebäudes

seitens der Bauleitung ausgeheckt sind, durch die Unternehmer der Erd- und Maurerarbeiten auszuführen und nur seitens des Bauleitenden auf ihre Richtigkeit zu prüfen. Fig. 33 verdeutlicht das Verfahren.

178.  
Fluchtkreuz.

Um bei den Ausschachtungen zwischen zwei fest bestimmten Punkten Zwischenpunkte in derselben wagrechten Ebene zu finden, benutzt man das Fluchtkreuz (Fig. 34). Dessen eine Seite

ist gewöhnlich schwarz-weiß, die andere weiß-rot mit Ölfarbe angestrichen. Die Art der Benutzung geht aus Fig. 35 klar hervor. Zwischen den beiden Punkten *A* und *B* sollen die Zwischenpunkte *a* und *b* festgelegt werden. Man stellt auf die Pfähle *A* und *B* zwei Fluchtkreuze mit der gleichen Farbe nach vorn, auf den Punkt *a* zunächst ein drittes Kreuz mit der anderen Farbe dem Beschauer zugerichtet, was das Sehen erleichtert. Der Pfahl *a* muß dann so tief in den Boden getrieben werden, daß die drei Kreuze in genau wagrechter Flucht liegen. Ebenso verfährt man mit Punkt *b*.

179.  
Setzwage.

Zugleich sei hiernoch der anderen Geräte Erwähnung getan, deren man sich zur Bestimmung von wagrechten Ebenen oder zur Ermittlung von Höhenunterschieden bedienen kann.

Hierzu gehört zunächst die Setzwage (Fig. 36), welche sehr sorgfältig aus 4 Brettstücken zusammengefügt sein muß. Am lotrecht stehen-

Fig. 32.

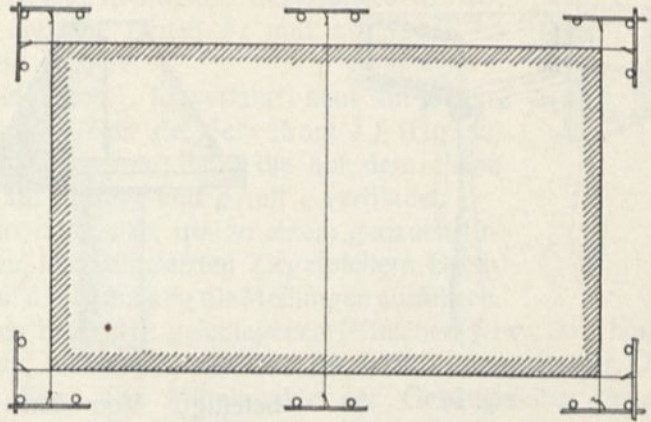


Fig. 33.

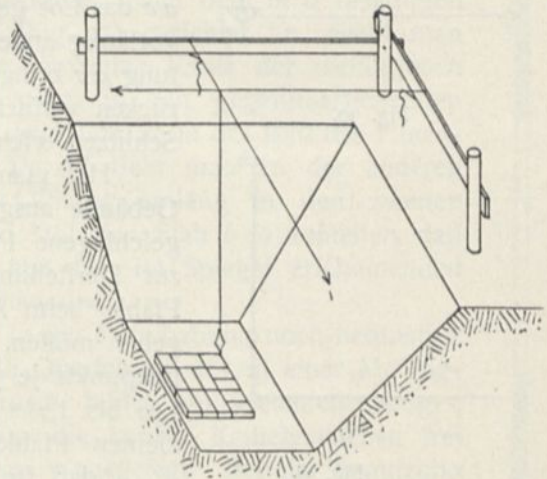


Fig. 34.

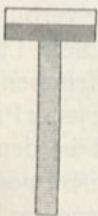
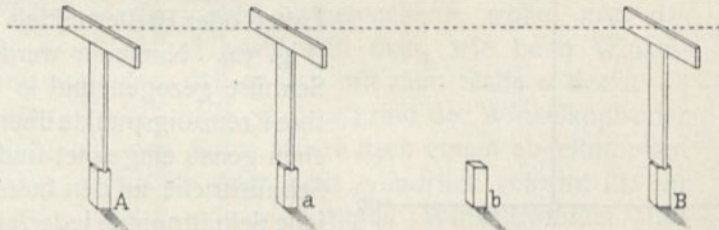
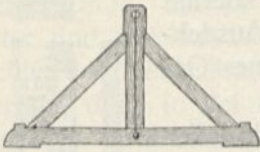


Fig. 35.



den Holze von etwa 40 cm Länge ist oben eine Schnur befestigt, welche am unteren Ende eine Bleikugel trägt. Wird diese Setzwage auf die hochkantig gelegte Waglatte, ein 3 bis 5 m langes, 15 cm breites, 3 cm dickes, aus gutem,

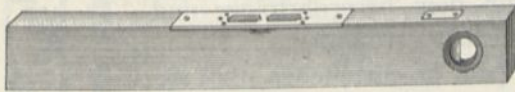
Fig. 36.



trockenem Kiefernholze angefertigtes, gehobeltes Brett mit genau parallelen Kanten, gestellt und spielt die Schnur scharf in den langen, auf der Mitte des lotrechten Holzes befindlichen Kerbschnitt, die Bleikugel in eine ihr entsprechende Höhlung ein, dann ist die unter der Waglatte befindliche Ebene wagrecht.

Bei windigem Wetter ist die Setzwage nicht gut zu gebrauchen, weil die Bleikugel dann hin- und herpendelt. Man bedient sich in einem solchen Falle besser der Libelle (Fig. 37).

Fig. 37.



welches nur eine kleine Luftblase im Wasser enthält. Diese muß, wenn die unter der die Libelle tragenden Waglatte befindliche Ebene wagrecht ist, genau unterhalb des kleinen Steges ein-  
 spielen. Häufig ist an einem Ende des Holzgehäuses noch eine Libelle in kreisrunder Öffnung, lotrecht zu der ersten angebracht, um das Instrument auch zum Loten benutzen zu können.

Fig. 38.

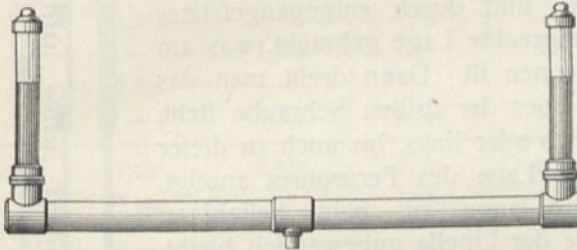
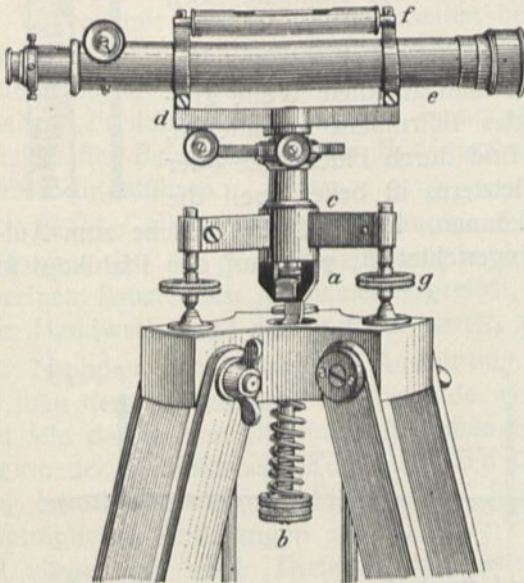


Fig. 39.



Zum Einwägen einzelner Punkte dient die Kanalwage (Fig. 38). Diese besteht aus einem etwa 1<sup>m</sup> langen, in der Mitte auf einem Stab oder Dreifuß ruhenden Blechrohr, an dessen beiden Enden lotrecht stehende Glasrohre aufgesetzt sind. Das Blechrohr wird so mit gefärbtem Wasser gefüllt, daß dieses noch etwa bis zur halben Höhe der Glasrohre reicht. Da es in diesen gleich hoch steht, kann man hiernach andere Punkte einloten.

Besser als diese Kanalwage ist die Schlauchwage, bei welcher das Blechrohr durch einen beliebig, bis 20<sup>m</sup> langen Gummischlauch ersetzt ist. Wenn das eine Glasrohr an den festen Punkt derart gehalten wird, daß der Wasserspiegel mit ihm gleich hoch liegt, so kann man in einem Umkreise, der durch die Länge des Gummischlauches bestimmt ist, mit dem anderen Glasrohr jeden beliebigen Punkt einwägen.

dem anderen Glasrohr jeden beliebigen Punkt einwägen.

Für alle Fälle am brauchbarsten ist das Nivellierinstrument mit Fernrohr, und zwar für Architekten dasjenige mit festem Fernrohr und fester Libelle,

180.  
Libelle.181.  
Kanalwage.182.  
Schlauchwage.183.  
Nivellier-  
instrument  
mit Fernrohr.

welches schon zum Preise von 100 bis 125 Mark käuflich ist (Fig. 39), wozu noch die Höhenmaßlatte (Fig. 40) zu beschaffen ist. Hiermit kann sowohl die Höhenlage des Mauerwerkes in größter Ausdehnung aufs genaueste geprüft, als auch die Höhenmessung eines Geländes, Weges usw. ausgeführt werden.

Das Nivellierinstrument besteht aus dem Dreibein (Stativ), dessen drei Füße fest in den Erdboden gestoßen werden müssen, und aus dem eigentlichen Instrument, das durch einen Federhaken *a* und die Schraube *b* unverrückbar auf dem Dreibein befestigt werden kann. Das Instrument besteht aus dem Träger *c*, dem Fernrohrträger *d*, dem Fernrohr *e* und der Libelle *f*. Letztere ist auf dem Fernrohrträger gelagert und einstellbar, das Fernrohr mit dem Fernrohrträger und dieser mit der Gußstahl-Umdrehungsachse fest verbunden.

Zunächst sucht man schon das Dreibein so einzustellen, daß die obere Platte nach Augenmaß möglichst wagrecht liegt. Hierauf werden die Dreibeinschrauben angezogen, das Instrument wird auf die Platte gestellt, der Haken *a* eingelegt und die Schraube *b* angezogen. Das Fernrohr wird nun so gedreht, daß es parallel zu zwei Stellschrauben *g* gerichtet ist, und durch entgegengesetztes Drehen der beiden Schrauben in wagrechte Lage gebracht, was am Stande der Libellenluftblase zu erkennen ist. Dann dreht man das Fernrohr um 90 Grad, so daß es über der dritten Schraube steht, und bewegt diese so lange nach rechts oder links, bis auch in dieser Richtung die Libelle die wagrechte Lage des Fernrohres anzeigt. Dieses Verfahren wiederholt man so lange, bis beim beliebigen Drehen des Fernrohres die Luftblase der Libelle unbeweglich bleibt. Bei der Arbeit muß man sich immer vor und nach dem Ablesen von der Höhenmaßlatte überzeugen, ob auch die Luftblase noch ebenso unbeweglich geblieben ist.

Gewöhnlich stellt man das Instrument zwischen den einzuwiegenden Punkten (Fig. 41) auf, weil man auf diese Weise größere Strecken einwägen kann, ohne das Instrument umzustellen, was immer zeitraubend ist. Die Punkte sind durch Fluchttäbe oder tief eingeschlagene Pfähle bezeichnet; letzteres ist besser, weil die Köpfe der Pfähle als Fixpunkte dienen können. Die Maßlatte, welche zum Aufklappen oder zum Zusammenschieben eingerichtet ist, wird auf den Pfahlkopf so

Fig. 40.

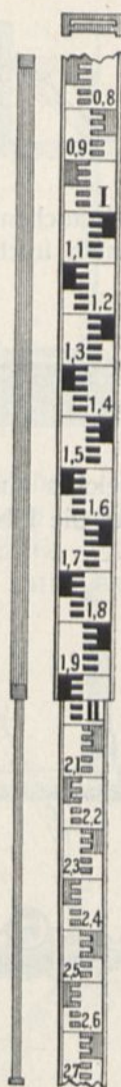
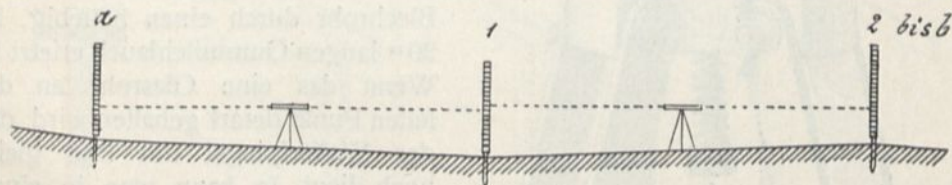


Fig. 41.



gestellt, daß die Ziffern verkehrt stehen, und durch das Fernrohr nunmehr die Höhe abgelesen, welche durch das darin befindliche Faden- oder Haarkreuz angegeben ist. Die einfache Subtraktion der abgelesenen Zahlen ergibt, um wieviel die Höhenlage der einzelnen Punkte voneinander abweicht. Zum Anschreiben der ermittelten



Höhenmaße benutzt man folgendes Mufter, wobei darauf aufmerksam gemacht werden muß, daß es zur bequemen Vergleichung aller eingewogenen Punkte unter und miteinander üblich ist, alle Höhenpunkte auf eine gemeinfame Wagrechte, den Normalhorizont, zu beziehen. Dieser kann wohl beliebig angenommen werden, doch so tief unter dem Ausgangspunkte der Höhenmessung, daß keine negativen Ordinaten entstehen. Gewöhnlich wird der Nullpunkt des Pegels, wo ein solcher zu ermitteln ist, als Normalhorizont gewählt.

Punkt	Ablefungen		Steigen	Fallen	Bemerkungen
	rückwärts	vorwärts			
<i>a</i>	1,278	—	—	—	<i>a</i> Schwelle der Haustür.
<i>1</i>	—	0,767	0,511	—	
<i>1</i>	2,340	—	—	—	
<i>2</i>	—	1,786	0,554	—	
<i>2</i>	0,745	—	—	—	
<i>3</i>	—	2,547	—	1,802	
<i>3</i>	1,213	—	—	—	
<i>4</i>	—	1,285	—	0,072	
<i>4</i>	1,987	—	—	—	
<i>b</i>	—	0,863	1,124	—	<i>b</i> Höhenpfehl am Wege.
Summa	7,563	7,248	2,189	1,874	Das Fallen vom Steigen abgezogen, gibt von <i>a</i> nach <i>b</i> ein Steigen von 0,315 m.
	7,248		1,874		
	0,315		0,315		

Bevor mit den Gründungsarbeiten begonnen wird, sind nochmals genaue Ermittlungen über die Bodenbeschaffenheit vorzunehmen. Diejenigen Stellen des Untergrundes, welche eine große Last tragen sollen, also Gebäudeecken, stark belastete Freitützen ufw., müssen besonders sorgfältig untersucht werden. Bei zweifelhafter Beschaffenheit der Bodenverhältnisse sind gegebenenfalls Belastungsproben auszuführen.

Bei der Überwachung der nunmehr beginnenden Bauausführung ist dafür zu sorgen, daß die günstige Jahreszeit nach Möglichkeit ausgenutzt wird und die einzelnen Bauarbeiten so ineinandergreifen, daß keine Stockungen eintreten und kein Handwerker auf den anderen warten muß.

Nachdem der Auftrag zur Ausführung des betreffenden Gebäudes erteilt ist, hat man demnach zunächst die Frage der etwaigen Sammelheizung zu entscheiden und alle darauf bezüglichen Maßnahmen so frühzeitig zu treffen, daß noch vor Beginn der Maurerarbeiten die Lage und Größe aller für die Heizung und Lüftung erforderlichen Kanäle, Rauchrohre, Schloten, Schlitze ufw. feststeht und somit nachträglichen Änderungen am Mauerwerk durch Stemmen ufw. nach Möglichkeit vorgebeugt wird. Diese Stemmarbeiten, die nur in Tagelohn ausgeführt werden können und sich gewöhnlich nicht in ausreichender Weise beaufichtigen lassen, verursachen unverhältnismäßig hohe Kosten. Zum Wettbewerb sind 4 bis 5 Unternehmer aufzufordern, welche sämtlich schon Heizungen desselben Systems ausgeführt haben müssen, was gegebenenfalls durch Zeugnisse zu belegen ist. Die

184.  
Nochmalige  
Untersuchung  
des  
Baugrundes.

185.  
Ineinander-  
greifen  
der einzelnen  
Arbeiten,  
Vergeben der  
Arbeiten und  
Lieferungen  
ufw.

Prüfung der eingereichten Entwürfe und Kostenanschläge durch die Behörden erfordert eine so lange Zeit, daß gerade dadurch eine große Verzögerung der Bauausführung eintreten kann.

Im allgemeinen genügt es, wenn die Bauarbeiten 6 bis 8 Wochen vor dem Gebrauche auf der Baustelle vergeben werden. Sämtliche Mauerbaustoffe, vor allem aber Verblendsteine und Werksteine, sind zu bestellen, sobald der Bau beschlossen und die Gelder angewiesen sind. Bei kleineren Bauten sind sämtliche Mauersteine auf einmal, für größere nur ein Teil des ganzen Bedarfs mit allmählicher Anfuhr zu vergeben. Hierbei ist das etwaige Sinken der Preise in das Auge zu fassen. Im Frühjahr sind die Steine fast immer teuer, da die wenigsten Ziegeleien Einrichtungen haben, um auch den Betrieb während des Winters aufrecht erhalten zu können. Neue Brände kommen daher meist erst im Mai zur Verfeuerung, und deshalb ist erst im Juni auf ein Sinken der Preise zu rechnen. In Gegenden, wo man nur ein zweifelhaftes Material erhalten kann, läßt man die Steine den Winter über auf dem Bauplatze zur Erprobung ihrer Dauerhaftigkeit stehen, muß sie dann aber auch entsprechend früh vergeben. Bei Verblendsteinen ist für jeden Brand ein Zeitraum von etwa 6 Wochen zu rechnen. Da es aber vorkommt, daß einzelne Brände ganz oder teilweise mißraten, wegen unrichtiger oder fleckiger Färbung der Steine usw., so ist stets mit größeren Fristen zu rechnen.

In Steinbrüchen kann während des Winters und häufig auch während des Frühjahres, so lange Nachfröste eintreten, nicht gearbeitet werden, weil das Leben der Arbeiter durch das Abbröckeln von Steinen, wenn die Sonnenstrahlen während des Tages die lotrechten Wände der Brüche erwärmen, gefährdet sein würde. Die im Frühjahr nötigen Werkstücke sind also, wenn sie aus derart beschaffenen Brüchen bezogen werden sollen, schon früh im Herbst zu bestellen, damit sich die Steinhauermeister das nötige Gestein vor Beginn des Winters verschaffen können.

Bei Fortbauten ist die Verdingung der Baustoffe schon im November auszuführen, damit sie im Winter auf Schlitten oder gefrorenen Wegen herangeschafft werden können. Holz ist so früh zu bestellen, daß es rechtzeitig geschlagen und zum Trocknen gelagert werden kann, damit es nicht sofort nach dem Fällen verwendet werden muß.

Ferner sind früh zu vergeben: Fenstervergitterungen, die einzumauernden Stütz- und Schließhaken, Anker, eiserne Säulen, Unterlagsplatten, Träger, Türdübel und -Zargen, Deckbohlen und demnächst die Balkenlagen und der Dachverband. Parkettfußböden sind 9 Monate, besser 1 Jahr vor dem Gebrauch in Auftrag zu geben, wenn der Bedarf nicht aus größeren Lagern bezogen werden kann. Zur Dachdeckung sind 4 bis 6 Wochen, zur Ausstakung 2 Wochen Vorausbestellung nötig. Schreinerarbeiten, besonders Fenster und Türen, sowie Schlofferarbeiten erfordern 3 bis 5 Monate, Glaser-, Töpfer- und Stuckarbeiten im allgemeinen 2 bis 3 Monate, bei geringen Mengen natürlich kürzere Fristen, bis zur Anlieferung.

In der Regel ist es zunächst die Herstellung der Steinhauerarbeiten, der Verblend- und Formsteine, später diejenige der Schreiner- und Glaserarbeiten, welche die Bauausführung verzögern. Deshalb ist der Besuch der Werkstätten, Werkplätze und Steinbrüche nicht genug zu empfehlen, um beizeiten Vorkehrungen gegen Verzögerung der Lieferungen treffen zu können.

Das Fortschreiten der Steinhauerarbeiten läßt sich dadurch leicht prüfen, daß man an der Hand der Zeichnungen auszählt, wie viele einzelne Werkstücke der Bau enthält, und auf dem Werkplatz zu erfahren sucht, wie lange durchschnittlich an einem Stück gearbeitet werden muß (gewöhnlich etwa 2 bis 3 Tage). Die Stückzahl multipliziert mit den Tagen gibt die notwendige Zahl der Steinhauerwerkstage und diese dividiert durch die zur Verfügung stehende, vertragsmäßige Frist die Zahl der zu beschäftigenden Steinhauer. Enthält der Bau z. B. 1280 Werkstücke, welche durchschnittlich eine Arbeitszeit von je  $2\frac{1}{2}$  Tagen erfordern, so gibt dies 3200 Tagewerke. Sollen die Arbeiten in 150 Tagen vollendet sein, so gebraucht man hierzu 21 Gefellen. Hieraus kann man ersehen, ob der Steinhauermeister richtige Anordnungen getroffen hat. Ebenso kann man nach Zählung der auf dem Werkplatze und in den Brüchen lagernden unbearbeiteten Blöcke und Division dieser Zahl durch die Zahl der beschäftigten Steinhauergefellen finden, wie lange die Vorräte für diese ausreichen, und dann zur richtigen Zeit einschreiten. Liegen also z. B. beim Steinhauer 120 rohe Blöcke, im Bruche noch 45, also zusammen 165, so gibt dies 412 Tagewerke, also für 21 Gefellen einen für 20 Tage ausreichenden Vorrat. Die öftere Untersuchung in der dargestellten Weise schützt häufig vor großen Verzögerungen des Baues; doch hat man sich davor zu hüten, daß auf dem Steinhauerwerkplatze und in den Steinbrüchen rohe Blöcke gezeigt und gezählt werden, die für einen ganz anderen Bau bestimmt sind.

186.  
Prüfung  
des  
Fortschreitens  
der Steinhauer-  
arbeiten.

Die Zeichnungen und Verträge muß der Bauleitende der Hauptfache nach im Gedächtnis haben, um stets sehen zu können, ob etwas Unrichtiges ausgeführt wird und die Leistungen und Lieferungen vertragsmäßig erfolgen. Er muß auch die Arbeiter in bezug auf ihre Leistungen genau beobachten und die tüchtigen aus den minderwertigen herauszufinden wissen, damit er beurteilen kann, ob der Polier bei besonders wichtigen Arbeiten auch die richtigen Leute anstellt.

187.  
Aufsicht  
des  
Bauleitenden.

Sind die Grundmauern bis zu derjenigen Höhe herausgeholt, wo Türen und Fenster anzulegen sind, so hat man auf ersteren lange gehobelte Latten dicht aneinander stoßend auszulegen und auf ihnen genau die Achsen der Fenster und Türen, sowie ihre lichten Weiten durch Bleistiftstriche zu bezeichnen. Die Latten werden numeriert, damit sie immer von neuem in den obereren Stockwerken, jede an derselben Stelle wie unten, benutzt werden können.

188.  
Anlegen  
des  
Mauerwerkes.

Hierauf legt der Polier die erste Schicht mit Mauersteinen an, über welcher die Maurer weiterarbeiten. Auch Höhenmaßstäbe, auf denen die einzelnen Schichten durch Bleistiftstriche angedeutet sind, werden, besonders an den Ecken, zur Probe angehalten, damit die richtige Schichtenhöhe, besonders bei Verblendungsbauten, eingehalten wird.

Unmittelbar neben den Grundmauergräben dürfen Baustoffe nicht lagern, weil die Böschungen infolge der Belastung leicht einstürzen würden. Das Absteifen ist Sache des Unternehmers. Man hat darauf zu achten, daß nicht zu kurze Strecken auf einmal gegründet werden, um etwa an Steifmaterial zu sparen, weil darunter der Verband leiden und leicht ungleiches Setzen des Gebäudes eintreten könnte. Befinden sich Nachbarhäuser in unmittelbarer Nähe, so müssen sie sorgfältig abgesteift und ihre Grundmauern, im Falle sie höher liegen als diejenigen des Neubaus, unterfangen werden.

189.  
Absteifungen.

190.  
Fortgang der  
Ausführung  
der Grund-  
mauern und  
des Keller-  
geschoffes.

Alle Grundmauerbreiten müssen der Belastung entsprechend sorgfältig berechnet sein. Selbstverständlich ist sodann für Abdichtung der Kellermauern usw. Sorge zu tragen. Erhalten die Fenster Vergitterungen, die eine größere Widerstandsfähigkeit haben sollen, so sind sie jetzt mit einzumauern. Sonst werden sie meist erst später eingefetzt, was eine kleine Änderung der Konstruktion erfordert. Nunmehr sind auch die Schlitzlöcher in den Mauern für das spätere Unterbringen der Rohrleitungen, ferner die Rauch- und Lüftungsrohre anzulegen, sowie die Auflager für die Treppenstufen auszufahren, während die Stufen gewöhnlicher Steintreppen auch häufig von Anfang an eingemauert werden. Türdübel werden befestigt, die Bohlen- und Kreuzholzzargen aufgerichtet und vermauert. (Das Einlegen der Deckbohlen erfolgt erst kurz vor dem Putzen der Räume.) Das Hinterfüllen des Kellermauerwerkes darf erst geschehen, wenn letzteres genügend ausgetrocknet und die Genehmigung zum Beginn der Arbeit von der Bauleitung erteilt ist.

191.  
Verfetzen  
von  
Steinquadern.

Sobald die Erdbodengleiche erreicht ist, beginnt das Verfetzen der Sockelquader, und zwar zunächst der Eckquader, welche die Flucht der übrigen angeben. Man hat sich vorher rechtzeitig zu überzeugen, daß nicht einzelne Stücke fehlen, weil dadurch die Bauausführung wesentlich verzögert werden würde. Die Quader sind, nachdem sie in das Lot gestellt und in ihrem unteren Teile vermauert sind, unter sich zu verklammern und mit der Hintermauerung zu verankern, damit mit dieser ein guter Verband erzielt wird, besonders aber damit die gewöhnlich hier nur dünnen Platten nicht durch den Frost herausgetrieben werden. Sandsteine sind vor dem Hintermauern unbedingt erst und zwar an trockenen Tagen mit heißem Goudron an der Rückseite zu streichen. Um das Einfressen herunterfließenden Kalkes in die Verblend- und Werksteine zu verhüten, werden sie wohl häufig mit Lehm- oder Tonwasser überstrichen. Man muß sich aber vorher überzeugen, daß es an den Steinen keine Flecken hinterläßt. Bei Sandsteinen hat solches Anstreichen immer etwas Mißliches, weil die feinen Lehmteilchen sich später kaum völlig aus den Poren des Steines durch Abwaschen entfernen lassen und sein gutes Aussehen infolgedessen beeinträchtigen. Man hat auch darauf seine Aufmerksamkeit zu richten, daß Sandsteine, besonders weiße, nicht mit nassem Stroh zum Schutz gegen Beschädigungen umwickelt angeliefert werden, weil dies gar nicht mehr entfernbare gelbe Flecke verursacht. Ebenso entstehen durch zu demselben Zweck benutzte Kiefern- und Fichtenzweige recht unangenehme grüne und braune Harzflecke.

Gefimse sind zum Schutz gegen Beschädigungen durch herabfallende Steine mit auf Leisten befestigten Brettern (Schwarten) abzudecken, andere hervortretende Architekturteile mit einer Mischung von Lehm und kurzgehaktem Stroh zu umkleiden.

Der Bauleitende hat sich selbst davon zu überzeugen, daß alle Vorichtsmaßregeln sorgfältig getroffen werden, die das Durchbrechen von Fensterbänken, geraden Fensterstürzen usw. verhindern sollen.

An heißen Tagen sind die Mauersteine vor dem Verbrauche besonders gut zu nassen und vom Staube zu reinigen; an Regentagen ist dies weniger angebracht, weil sie sonst „schwimmen“, d. h. sich im nassen Mörtel hin und her bewegen würden.

Sobald die Geschoßhöhe erreicht ist, erfolgt das Verlegen der Balken oder eisernen Träger, das Befestigen der Anker, das Ausstaken der Balkenlage zugleich mit dem Erhöhen der Rüstungen. Die Balkenanker sind so anzubringen, daß sie

nicht über oder unter Fenster- oder Türöffnungen zu liegen kommen. Das Füllmaterial der Stakung wird erst aufgebracht, wenn das Dach eingedeckt ist. Ebenso werden die Gewölbe erst nach dem Eindecken des Daches ausgeführt, während die Gurtbogen mit dem Mauerwerk zugleich herzustellen sind.

In den oberen Geschossen wiederholen sich die Arbeiten in derselben Reihenfolge bis zur Dachbalkenlage, über der nunmehr der Dachstuhl errichtet wird. Nachdem dann die Dremelwände und Schornsteine aufgeführt, die Gefimse vollendet, die Aussteigeluken, Dachlichter usw., kurz alle Konstruktionsteile, welche die Dachfläche durchbrechen oder mit ihr in Verbindung stehen, hergestellt sind, kann mit dem Eindecken des Daches begonnen werden. Beim Eindecken sind die Rinnen zugleich mit anzulegen, ja, wenn irgend möglich, muß diese Arbeit im Vorsprunge sein, damit das von der Eindeckung, selbst von der Dachschalung bei Regenwetter abfließende Wasser nicht die Gefimsanlage zerstört, was besonders bei massiven Gefimsen zu beachten ist. Auch sind während der Nacht und bei Regenwetter alle Dachöffnungen sorgfältig zuzudecken, damit eindringendes Wasser nicht auf frisch hergestellte Gewölbe herabfließen kann, was ihren Einsturz, mindestens aber ihre Durchnäßung und von den Zwickeln aus auch diejenige der Widerlagsmauern herbeiführen würde.

Bei allen Bauten ist dahin zu streben, daß sie noch vor Einbruch des Winters unter Dach gebracht werden. Ist dies unmöglich, so müssen die Mauern gegen die Einwirkung von Schnee und Frost geschützt werden, am besten durch Abdeckung mit Dachpappe, welche mit Ziegelfteinen gegen die Gefahr des Herunterwehens durch Sturm zu beschweren und zu schützen ist. Auch die auf dem Platze lagernden Mauersteine sind mit Brettern oder Dachpappe abzudecken; oder im Frühjahr müssen die oberen durchnäßten Schichten erst zum Trocknen leitwärts luftig aufgesetzt werden.

Sobald mehr als 3 Grad Kälte im Winter eintreten, muß das Mauern eingestellt werden. Tritt Kälte in Begleitung von Schnee und Glatteis ein, so müssen die Arbeiten schon bei geringeren Kältegraden aufhören. Soweit in den oberen Schichten der Mörtel gefroren ist, sind jene nach Wiederaufnahme der Arbeit zu entfernen. Um das Eindringen des Schnees in das Innere des schon mit Bedachung versehenen Gebäudes zu verhindern, werden die Fensteröffnungen mit Brettern verkleidet, wozu häufig die Deckenschalbretter Verwendung finden.

Es ist darauf zu achten, daß die Bauten im Äußeren bald nach dem Aufführen des Kellermauerwerkes durch Herstellung von Anschüttungen und vorläufigen Pflasterungen gut entwässert werden. Das vom Dache abfließende und von den Rinnen aufgefangene Wasser ist, solange noch die Rüttungen am Haufe stehen, durch vorübergehend angebrachte Abfallrohre, die in wagrechter Richtung über die Rüttung hinweggeführt werden, in unschädlicher Weise abzuleiten.

Bei allen Dachdeckungsarbeiten, bei denen gelötet oder Asphalt und Teer gekocht wird, ist die Feuersgefahr zu beachten. Niemals dürfen Feuertöpfe auf einer bloßen Bretterunterlage, sondern stets nur auf einem Ziegelpflaster oder einer starken Sandunterlage stehen. Das Gleiche gilt von den später zu erwähnenden Kokskörben. Für die Asphaltkessel muß immer ein passender Deckel vorhanden sein, um damit das Entzünden des Inhaltes sofort ersticken zu können. Ebenso muß trockener Sand zum Überhütten des Brandes bereit gehalten werden, weil Wasser hierbei nicht zu gebrauchen ist.

192.  
Fortgang des  
Aufbaues  
der übrigen  
Geschosse.

193.  
Schutz der  
Mauern im  
Winter usw.,  
sowie  
Entwässerung.

194.  
Schutz gegen  
Feuersgefahr.

195.  
Polizeiliche  
Rohbau-  
abnahme  
und Arbeiten  
während der  
6 wöchentlichen  
Ruhepause.

Nach nunmehriger Fertigstellung der Gewölbe und der Steintreppen kann die polizeiliche Rohbauabnahme beantragt werden, nach welcher bis zur Inangriffnahme der Putzarbeiten im Sommer ein Zeitraum von 6 Wochen, im Winter gewöhnlich von 3 Monaten vergehen muß, damit das Mauerwerk genügend austrocknen kann.

Einige Arbeiten können inzwischen aber doch vorgenommen werden, nämlich das Ausräumen der Gewölbe, das Reinigen der Kellerräume von Schutt, das Einbringen des Kellerspaltens, das Berappen der Kellermauern, das Schalen der Decken, das Ziehen der Heiz-, Gas- und Wasserrohre, das Einbringen des Füllstoffes der Stakung usw. Hierbei sei daran erinnert, daß Heizrohre nie fest eingemauert werden dürfen, weil sonst ihre Bewegungsfreiheit gestört würde und sie brechen könnten.

196.  
Weitere Folge  
der Arbeiten  
am Äußeren  
und im Inneren  
der Gebäude.

Nach der polizeilich vorgeschriebenen Zeit können die Außenwände, wenn dies nicht bereits geschehen, berüstet und die Putzarbeiten begonnen werden. Dies erfolgt zugleich auch im Inneren des Gebäudes, und zwar zuerst im obersten Geschoß, weil dieses der dünnen Mauern wegen und weil das Mörtelwasser im porösen Mauerwerk allmählich von oben nach unten sickert, am besten ausgetrocknet ist. Je nachdem der Putz der Fassaden fortchreitet, sind die Gesimse mit Zinkblech abzudecken und die Stuckverzierungen anzubringen, damit hierzu die Mauerrüstung mit benutzt werden kann. Hierbei ist zu bemerken, daß derartige Zierteile nicht auf Holz, und zwar weder an hölzernen Gesimsen, noch an Knaggen, Dübeln usw. befestigt werden dürfen, sondern daß sie vielmehr behufs ihrer sicheren Verbindung mit dem Mauerwerk mit Hilfe eingemauerter oder sonst im Mauerwerk dauerhaft befestigter, geschmiedeter Eisenteile anzusetzen sind.

Die Gas-, Wasser- und Entwässerungsrohre sind, sofern sie verdeckt liegen sollen, vor Beginn der Putzarbeiten anzubringen. Nach Fertigstellung des Deckenputzes im Inneren, der vor dem Wandputz auszuführen ist, werden sofort die Stuckteile an den Decken befestigt, die verputzt werden müssen, weil beim Ansetzen der Putz vielfach beschädigt oder ganz abgeschlagen wird, wenn die Wandungen der Stuckteile etwa zu stark sein sollten. Hiernach erfolgt das Putzen der Wandflächen und das Setzen der Kachelöfen. Es ist zu beachten, daß in Räumen, welche mit Kokskörben zum Austrocknen der Wände besetzt sind, der Vergiftungsgefahr wegen nicht gearbeitet werden darf. In einem späteren Abschnitt der Bauausführung können Kokskörbe niemals in oder in der Nähe von Räumen Verwendung finden, in welchen Messing- oder Bronzebeschläge, Vergoldungen usw. angebracht sind, weil alles durch die Verbrennungsgase schwarz gefärbt werden würde.

Zu gleicher Zeit werden im Inneren die massiven Fußböden hergestellt, also Fliesen verlegt, Zement- und Alphaltestriche ausgeführt. In den Küchen sind die Herde zu setzen und Rauchmäntel anzubringen. Ferner werden die Fenster eingesetzt, verputzt und verglast; auch können die Dachfußböden verlegt und die Bodenverchläge ausgeführt werden.

Der Kalkanstrich der Außenwände erfolgt gewöhnlich zugleich mit dem Verputz, Ölfarbenanstrich aber frühestens nach einem Jahre.

Die Fenster sind, wenigstens während der Nachtzeit, geschlossen zu halten, weil sie sich sonst sehr leicht werfen; auch ist darauf zu halten, daß das Schließen nicht eingemächtig durch Nachhobeln der Rahmen und Schenkel

erleichtert wird, weil sonst später die Flügel nicht dicht schließen würden. Fenster- und Türgriffe in besserer Ausführung werden durch Einhüllen in Papier oder alte Leinwand mittels Bindfaden geschützt.

Nach dem Einsetzen der Fensterrahmen kann mit dem Schlämmen der Decken und Wände, sowie dem Malen der Decken begonnen werden. Man hat darauf zu achten, daß die Maler und Tapezierer nicht auf die Türverdachungen treten oder sie gar zum Auflagern von Gerüftbrettern benutzen, weil ihre Befestigung dadurch gelockert werden könnte. Vor dem Beginn des Malens der Decken ist es rätlich, die Tapeten für die einzelnen Räume auszufuchen, damit die Farben von Decken und Wänden später gut zusammenstimmen.

Für Parkettboden konnte der Blindboden inzwischen fertiggestellt sein. Zu gleicher Zeit sind die Dübel für hohe Fußleisten und hölzerne Wandbekleidungen einzustemmen und einzugipfen. Nunmehr können die gewöhnlichen Fußböden verlegt und hiernach die Türen eingesetzt werden. Türen in Zimmern mit Parkettboden werden jedoch vor dem Verlegen des letzteren eingesetzt und nur die Sockelleisten der Bekleidungen und Futter später befestigt. Es folgt das Anbringen der Marmorbekleidungen und Marmorbeläge, wobei Vergießen mit Gips wegen der Bildung von schwefelsauren Salzen zu vermeiden, dagegen Wasserkalk zu verwenden ist. Ebenso werden jetzt hölzerne Treppen aufgestellt. Marmorstufen sind zum Schutz gegen Beschädigungen mit Pappe und Brettern zu belegen, die an den Enden zur Verhütung des Verschiebens mit schrägliegenden, dem Treppenlaufe folgenden Latten oder Brettern benagelt werden. Holzstufen werden an den Kanten durch dünne, angenagelte Leisten geschützt.

Marmorfußböden belegt man gleichfalls mit Rohpappe, deren Stöße mit Pappstreifen verklebt werden, damit Staub und Sand nicht dazwischen durchdringen können. Ebenso geschieht dies bei Parkettfußböden. Statt des etwas kostspieligen Pappebelages kann man Marmorfußböden auch mit einer dichten Lage von Sägespänen überstreuen. Das Verlegen der Fußböden muß bei trockenem Wetter und auf ganz ausgetrockneter Unterlage erfolgen; beim Legen der Parkettfußböden müssen sogar, ebenso wie bei Ausführung der Tapezierarbeiten und beim Anstreichen der Fußböden mit Ölfarbe, die Fenster geschlossen gehalten werden. Das Verlegen der Parkettafeln geschieht vor dem Tapezieren der Räume, weil sonst die Tapeten staubig werden würden; doch hat der Tapezierer unter seinen Tisch eine Decke oder Rohpappe zu legen, damit der Fußboden nicht mit Kleister beschmutzt wird. Auch alle Abfälle sind auf eine solche Unterlage zu werfen. Nunmehr werden die Spiegelscheiben in die Fenster eingesetzt, welche bis jetzt mit vorläufiger Verglasung versehen waren, und die umspannenen Drähte und Bleirohre für elektrische oder pneumatische Telegraphie verlegt, sowie die Gardinenhaken befestigt. Solche Leitungen in den Putz zu legen, ist nicht anzuraten, weil sie durch den Mörtel zu stark leiden würden. Jedenfalls müßten sie dann noch besonders mit Gummipapier umwickelt und nur mit Gips verputzt werden.

Ferner werden die Aufzüge angebracht und die Abortbecken usw. aufgestellt, wenn die Arbeiten in den Aborträumen von den übrigen Handwerkern vollendet sind. Hierauf sind diese Räume unter Verschuß zu halten, um das Benutzen und Verunreinigen der Aborte zu verhüten. Es ist streng darauf zu sehen, daß die Maler die Wasserkasten der Fenster nicht als Farbentöpfe oder

zu sonstigen unreinlichen Zwecken benutzen und die Pinzel nicht an den Wänden und Türen austreichen.

Die letzten Arbeiten im Innern der Gebäude sind das Wachsen, Bohnen und Anstreichen der Fußböden, das Anbringen der Beleuchtungsgegenstände und dergl. Außen werden zuletzt die Haustüren eingesetzt, welche früher beschädigt worden wären, die Höfe, Durchfahrten und Fußsteige gepflastert, asphaltiert oder mit Fliesen belegt; die Vorgartengitter werden aufgestellt, die Vorgärten selbst angelegt usw.

197.  
Arbeitsräume  
für die  
Handwerker  
usw.

Zur Aufbewahrung ihrer Baustoffe, Kleider, ihres Handwerkszeuges für das Beschlagen von Türen und Fenstern, für Ausführung der Verglasungen, Klempnerarbeiten usw. sind den Handwerkern Räume anzuweisen, die am besten im Keller oder im Dachboden liegen und für deren Verschluss sie selbst zu sorgen haben. Nach Beendigung ihrer Arbeiten haben die Handwerker diese Räume in sauberem Zustande wieder der Bauleitung zu übergeben. Die übrigen Räume, besonders die Küchen und Aborte, sind, sobald die Arbeiten darin weiter vorgeschritten sind, unter Verschluss zu halten.

108.  
Aufgaben  
des  
Bauleitenden.

Eine schwierige Aufgabe des Baumeisters ist es, alle angeführten Arbeiten nicht nur zur richtigen Zeit zu bestellen, sondern auch darüber zu wachen, daß sie so rechtzeitig angeliefert und im Gebäude befestigt werden, daß kein Unternehmer auf den anderen zu warten hat, sondern alle Arbeiten richtig ineinander greifen und ihren ungestörten Fortgang nehmen. Nur so ist es möglich, den vorherbestimmten Endtermin des Baues genau einzuhalten. Besonders beim inneren Ausbau, wobei viele Handwerker zu gleicher Zeit beschäftigt sind, treten häufig unvorhergesehene Verzögerungen und Hindernisse ein, welche der Bauleitende mit äußerster Willensstärke zu beseitigen hat, um keinen Aufenthalt eintreten zu lassen. Zugleich hat er die Güte der gelieferten Baustoffe und Arbeiten zu beurteilen, sie mit den Probestücken zu vergleichen usw. Bei Werksteingeläufen und -Gliederungen hat er nach dem Versetzen zu untersuchen, ob die Kanten gut in einer geraden Linie fluchten; sonst ist ein sorgfältiges Nacharbeiten erforderlich; ebenso im Inneren bei Marmorarbeiten, wobei wieder besonders darauf zu sehen ist, daß die Kanten der einzelnen Stücke am Stoß scharf und nicht etwa abgerundet endigen, was bei polierter Arbeit und mangelhafter Ausführung häufig vorkommt. Bei Holzarbeiten müssen die Gehrungen eng und genau passend zusammentreffen; die Hobelung muß glatt, nicht schieferig sein. Türverdachungen und Stuckteile an den Decken müssen sorgfältig befestigt sein, damit später nichts herunterfallen kann; Türschlösser sind zu öffnen und zu untersuchen usw. — alles Arbeiten, die richtig zu bewältigen, leider erst eine langjährige Erfahrung lehren kann, deren Aneignung großen Fleiß und rege Aufmerksamkeit erfordert.

199.  
Verhalten  
bei  
Unglücksfällen.

Bei allen auf dem Bauplatze sich ereignenden Unfällen, durch die ein Arbeiter getötet wird oder eine Körperverletzung erleidet, die eine Arbeitsunfähigkeit von mehr als 3 Tagen oder den Tod zur Folge hat, hat der den Bau selbständig leitende Beamte binnen zwei Tagen der vorgesetzten Dienstbehörde schriftliche Anzeige unter Benutzung nachstehenden Formulars zu machen:



Neubau . . . . .

## Unfall-Anzeige.

der . . . . .

in . . . . .

überreicht am (Datum der Abfendung).

(Für jede verletzte oder getötete Person ist ein besonderes Anzeigeformular auszufüllen.)

1) Betrieb, in welchem sich der Unfall ereignet hat. (Genaue Ortsangabe ufw.)	
2) Vor- und Zuname der verletzten oder getöteten Person. Im Betriebe beschäftigt als? (Art der Beschäftigung, Arbeitsposten.) Wohnort, Wohnung, Lebensalter. (Ungefähre Angabe in Jahren genügt.)	
3) Worin besteht die Verletzung? (Wird dieselbe voraussichtlich den Tod oder eine Erwerbsunfähigkeit von mehr als 13 Wochen zur Folge haben?)	
4) Wo ist die verletzte Person untergebracht? (Krankenhaus, Wohnung.)	
5) Krankenkasse, welcher die verletzte Person angehört.	
6) Wochentag, Datum, Tageszeit und Stunde des Unfalles.	
7) Veranlassung und Hergang des Unfalles. (Hier ist eine möglichst eingehende Schilderung des Unfalles zu geben. Insbesondere ist die Werkstätte, in welcher, sowie die Arbeit und die Maschine, bei welcher sich der Unfall ereignet hat, genau zu bezeichnen, geeignetenfalls unter Beifügung einer erläuternden Handskizze.)	
8) Augenzeugen des Unfalles. (Name, Wohnort, Wohnung.)	
9) Etwaige Bemerkungen. (Z. B. Angabe von Vorkehrungen zur Verhütung ähnlicher Unfälle u. a. m.)	

Ort und Datum.

Name und Amtscharakter des die Anzeige  
erstattenden Beamten.

Über die zur Anzeige gebrachten Unfälle führen die bauleitenden Beamten ein Verzeichnis in derselben Weise, wie es die Polizeibehörden zu führen haben, und zwar folgendermaßen:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lauf. Nr.	Betrieb, in welchem sich der Unfall ereignet hat. Name (Firma) des Betriebsunternehmers	Datum des Unfalles	Nr. der Unfallanzeige	Vor- und Zuname des Verletzten (Getöteten)	Art der Verletzung	Wird die Verletzung voraussichtlich den Tod oder eine Erwerbsunfähigkeit von mehr als 13 Wochen zur Folge haben?	Veranlassung des Unfalles	Ist der Unfall untersucht? (Wenn ja, an welchem Tage?) Vergl. § 53 ff. des Unfallversicherungs-Gesetzes	Bemerkungen

Der förmlichen Untersuchung (§ 53—55 des Unfall-Verficherungs-Gesetzes) werden diejenigen Unfälle unterzogen, durch welche ein Arbeiter getötet ist oder eine Körperverletzung erlitten hat, die voraussichtlich den Tod oder eine Erwerbsunfähigkeit von mehr als 13 Wochen zur Folge haben wird. Dieselbe muß feststellen:

- 1) die Veranlassung und Art des Unfalles;
- 2) die getöteten oder verletzten Personen;
- 3) die Art der Verletzungen;
- 4) den Verbleib der verletzten Personen;
- 5) die Hinterbliebenen der getöteten Personen, die einen Entschädigungsanspruch gemäß § 6 des Unfall-Verficherungs-Gesetzes erheben können.

Die förmliche Unfalluntersuchung muß so bald als möglich vorgenommen werden, darf aber die anfangs erwähnte, binnen 2 Tagen zu erhaltende Anzeige in keinem Falle aufhalten. Zu derselben wird der Bevollmächtigte der Krankenkasse, welcher der Getötete oder Verletzte angehörte, zugezogen. Name und Wohnort des betreffenden Bevollmächtigten muß dem beteiligten Beamten fortlaufend bekannt bleiben. Die Untersuchungsverhandlungen müssen der vorgesetzten Behörde spätestens binnen einer Woche, nachdem ihr die Unfallanzeige zugegangen ist, vorliegen. Der die Unfalluntersuchung vornehmende Beamte hat auch die den Bevollmächtigten der Krankenkassen zustehende Vergütung für entgangenen Arbeitsverdienst festzusetzen, für welche der Tagelohnsatz gilt, der nach den Satzungen der betreffenden Krankenkasse bei Gewährung der Krankenunterstützung an Arbeiter derselben Lohnklasse zugrunde gelegt wird. Die festgesetzte Geldforderung reicht der Bauleitende gleichzeitig mit den abgeschlossenen Verhandlungen bei der vorgesetzten Behörde zur Zahlungsanweisung ein.

Der Kranken- und Unfallversicherung unterliegen alle Personen, welche nicht die Beamteneigenschaft besitzen, also nicht in den Betriebsverwaltungen des Reiches, eines Bundesstaates oder eines Kommunalverbandes mit festem Ge-

halt angestellt sind, und deren Jahreseinkommen 2000 Mark nicht übersteigt oder deren Beschäftigung nicht von vornherein auf weniger als eine Woche bemessen ist. Ein großer Teil der von der Bauleitung beschäftigten Personen wird hiernach versicherungspflichtig sein.

Im übrigen siehe das Krankenversicherungsgefetz vom 15. Juni 1883 (R.-G.-Bl. ), fowie 10. April 1892 (1892, S. 417), fowie die Anweisung zur Ausführung des Krankenversicherungsgefetzes in Preußen vom 10. Juli 1892 (Min.-Bl. 1892, S. 301), die Runderlasse vom 18. Mai 1901 – III. 8650 und vom 28. Juli 1905 – III. 1. 790 und das unten genannte Werk<sup>49)</sup>; dann das Unfallversicherungsgefetz vom 6. Juli 1884 (R.-G.-Bl., S. 69), vom 28. Mai 1885 (R.-G.-Bl., S. 159) und vom 11. Juli 1887 (R.-G.-Bl., S. 287) ufw., besonders auch das unten genannte Werk<sup>50)</sup>; endlich das Gefetz über die Invaliditäts- und Altersversicherung vom 22. Juni 1889 (R.-G.-Bl., S. 97) ufw. und das in Fußnote 51 angeführte Werk.

<sup>49)</sup> Anhang zur Dienstanweisung für die Lokalbaubeamten ufw. Berlin 1898. S. 25.

<sup>50)</sup> Ebendaf., S. 30.

<sup>51)</sup> Ebendaf., S. 37.

## 6. Abschnitt.

### Rüftungen und maschinelle Anlagen zur Beförderung der Baustoffe auf dem Bauplatze.

#### 1. Kapitel.

#### Baugerüste.

201.  
Allgemeines.

Die Baugerüste dienen nur einem vorübergehenden Zweck, nämlich als Mittel, die Erbauung eines Hauses oder Bauwerkes zu ermöglichen, indem sie sowohl den Handwerkern den Zugang zu den verschiedenen Teilen eines Gebäudes und das Arbeiten an denselben gestatten, als auch die Beförderung der verschiedenen Baustoffe nach den verschiedenen Arbeitsstellen vermitteln. Die Rüstungen dienen immer nur eine verhältnismäßig kurze Zeit, so daß man bei ihrer Ausführung wohl die Festigkeit, nicht aber die Dauer oder gar das schöne Aussehen zu berücksichtigen hat.

Die Festigkeit der Gerüste hängt hauptsächlich von der Größe und vom Gewichte der Baustoffe ab, welche darauf befördert werden sollen, auch ob ein Neubau oder nur ein Wiederherstellungsbau auszuführen ist. Im übrigen sprechen dabei fast allorts die Polizeivorschriften ihr Machtwort, welches schwer zu umgehen ist.

202.  
Schutzdach  
und  
Bauzaun.

Über einem öffentlichen Wege, also einem Fußsteig oder Bürgersteig, sollen Rüstungen zunächst so angebracht werden, daß unter ihnen die Benutzung für die Fußgänger freibleibt. Deshalb ist in einer Höhe von mindestens 2,50 m von der Straßenoberkante ein Schutzdach, gewöhnlich in Verbindung mit dem Bauzaun und deshalb außerhalb der Rüstung befindlich, zur Verhinderung des Herabfallens von Schutt, Baustoffen und Flüssigkeiten auf den freigelassenen Fußweg anzubringen (Fig. 42). Es muß mindestens 60 cm über die größte Breite des Gerüsts nach dem Straßenraume hin überstehen, an allen freien Seiten mit einer 60 cm hohen geschlossenen Brüstung versehen und mit 3 cm starken und derart übereinander gelegten Brettern abgedeckt sein, daß durch die oberen Bretter die Fugen der unteren bedeckt werden.

Gewöhnlich werden die Bauzäune deshalb nach Fig. 42 folgendermaßen angefertigt. Zu den Pfählen werden alte Sparren oder auch neue Kreuzhölzer in Stärken von  $12 \times 14$  bis  $14 \times 16$  cm verwendet. Der über dem Fußsteig 60 cm überhängende Teil wird schräg gelegt, indem mittels einer Strebe oder eines Kopfbandes ein Sparren so befestigt wird, daß die äußere Schräge einschließ-

Fig. 42.

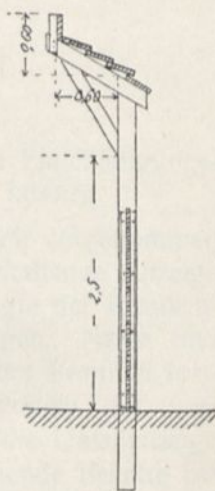


Fig. 43.

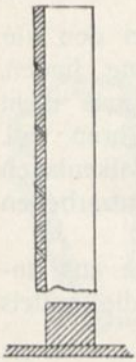
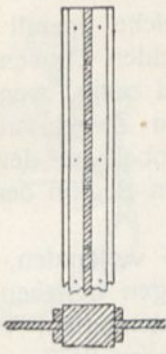


Fig. 44.



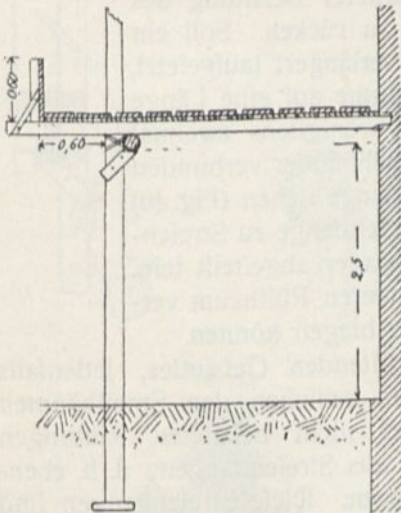
eines nach oben vorstehenden Kopfbrettes 60 cm be-  
trägt. Hierdurch wird erreicht, daß Regen ebenso  
nach innen abfließen muß, wie auch herabfallende  
Steine usw. ihre Richtung nach innen nehmen müssen.  
Zum Zweck der Fugendichtung sind die Bretter  
gestülpt aufzunageln.

Die Zaunbretter werden entweder in gewöhn-  
licher Weise außen an den Pfählen festgenagelt, und  
zwar an den Kanten gemessert (Fig. 43), wenn die  
Durchsicht für die Vorübergehenden unmöglich ge-  
macht werden soll, oder sie werden zwischen zwei  
an den Seiten der Pfähle befestigten Latten einge-  
schoben, um jedes Fach für das Hereinschaffen von  
Bauftoffen entfernen zu können (Fig. 44). Nur

das oberste Brett wird dann durch einen Nagel an jeder Seite befestigt, um das  
Stehlen der Bretter zu verhüten. Wo es angezeigt ist, werden für Fußgänger in  
den Bauzäunen verschließbare Tore und Türen angebracht, besonders bei grö-  
ßeren Bauplätzen, wo die Rüstung so weit von der Straße abliegt, daß auch das  
Schutzdach entbehrlich ist.

Manchmal müssen die vorhergegebenen Vorschriften dort angewendet werden,  
wo der Bauzaun aus irgendwelchem Grunde bereits entfernt ist oder überhaupt  
nicht seitens der Polizei gestattet wurde. Fig. 45 erläutert diesen Fall. Der  
Bretterbelag auf den Netzriegeln der Rüstung ist dann gestülpt, also doppelt zu  
verlegen und außen in früher bezeichneter Weise eine lotrechte, wenigstens 60 cm  
hohe Brüstung anzubringen. Die Unterkante der Streichstangen muß mindestens  
2,50 cm über Straßenoberkante liegen.

Fig. 45.



Bei Bauzäunen mit eingeschobenen Bret-  
tern ist besonders darauf zu achten, daß letztere  
nicht von Fuhrleuten usw., die Baustoffe ab-  
geladen haben, mitgenommen werden. In den  
Vertragsbedingungen muß man sich gegen  
solche Verluste dadurch schützen, daß man den  
Unternehmer oder Lieferanten für den Dieb-  
stahl seiner Leute verantwortlich macht.

Von den Gerüsten seien hier nur die  
allgemein gebräuchlichen besprochen, nicht  
aber diejenigen, welche nur einmal einem  
ganz bestimmten Zweck dienen sollen oder  
zur Aufstellung eiserner Dächer und Hallen  
gebraucht werden, weil diese fast durchweg  
von den Unternehmern, den die Arbeiten  
ausführenden Fabriken usw. geliefert und er-  
richtet werden müssen. Man kann infolge-  
dessen unterscheiden:

- |                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| 1) Stangengerüste,        | 4) Leitergerüste,     |
| 2) Mastengerüste,         | 5) fliegende Gerüste, |
| 3) verbundene Gerüste von | 6) Hängegerüste und   |
| Kanthölzern,              | 7) Bockgerüste.       |

203.  
Arten  
der Gerüste.

## 1) Stangengerüste.

204.  
Stangengerüste.

Die Stangengerüste sind die gewöhnlichsten, welche überall bei den nur aus Ziegeln oder Bruchsteinen herzustellenden Gebäuden Anwendung finden. Beim Aufbau des Mauerwerkes sind sie nicht dringend nötig, wenn man nicht etwa eine durchaus laubere Verblendung mit besseren Ziegeln ausführen will. Meist wird von innen „über die Hand“ gemauert, wobei auf den Balkenlagen errichtete Bockrüstungen usw. benutzt werden; erst beim Beginn der Putzarbeiten werden die Stangengerüste aufgerichtet.

Unter diesen Stangengerüsten werden diejenigen verstanden, die aus un- bearbeiteten, nur von der Rinde befreiten Baumstängen bestehen, die mittels dünner Seile, Bindendraht oder sonst einem (meist patentierten) Verbindungsmittel aneinander befestigt werden. Diese Stangen (Rüst- oder Spießbäume, Streichstangen oder Reihplanken und Netzriegel, welche auf den Streichstangen und dem bereits fertigen Mauerwerk ruhen und den Bretterbelag tragen) sollen an ihrem dünneren Ende mindestens noch einen Durchmesser von 10<sup>cm</sup> haben. Die Spieß- oder Rüstbäume, am unteren Ende im Verhältnis zur Höhe des zu berüstenden Gebäudes mindestens 15 bis 20<sup>cm</sup> stark, sind wenigstens 1<sup>m</sup> tief einzugraben und zur Verhinderung des Einlinkens auf starke, gut unter- stopfte Brettstücke oder große, plattenförmige Steine zu stellen und mit Erde und Steinen fest zu umstampfen oder auf starken Schwellen zu verzapfen. An manchen Orten werden sie auf ein viereckiges Bohlen- stück gestellt oder zwischen zwei Kanthölzern verbolzt, in Paris sogar nur in einem kleinen Haufen Gipsmörtel festgesetzt.

Die Entfernung der Rüstbäume voneinander und von dem zu berüstenden Gebäude, gegen das sie immer etwas geneigt stehen müssen, darf nicht über 3,50<sup>cm</sup> betragen. Bei stärkerer Belastung des Gerüstes sind sie entsprechend näher aneinander zu rücken. Soll ein Spießbaum durch Verbindung mit einem anderen verlängert (aufgesetzt, gepropft) werden, so müssen die Enden beider Bäume auf eine Länge von mindestens 2,00<sup>m</sup> nebeneinander stehen und wenigstens zweimal durch Draht und eiserne Klammern oder eiserne Ziehbänder verbunden sein. Der obere Spießbaum muß auf einer Streichstange stehen (Fig. 46) und durch starke Knaggen unterstützt oder von Streichstange zu Streich- stange bis zum Erdboden auf einem festen Unterlager abgesteift sein. Die Steifen müssen so stark sein oder so mit dem unteren Rüstbaum verbunden werden, daß sie sich nach keiner Seite hin biegen können.

Mindestens an jedem Geschoß des zu berüstenden Gebäudes, jedenfalls nicht mehr als 5,00<sup>m</sup> voneinander entfernt, müssen zwischen den Spießbäumen Längsverbindungen angeordnet werden, die bei nicht belasteten Rüstungen aus angenagelten Brettern, bei belasteten jedoch aus Streichstangen, d. h. eben- solchen Stangen, wie die Rüstbäume, bestehen können. Diese Streichstangen sind an letzteren mit Eisendraht oder durch sonst eine Vorrichtung festzubinden, mit Knaggen oder durch übereinanderstehende und bis zum Erdboden reichende Steifen zu unterstützen. (Siehe Fig. 61.)

Von den patentierten Gerüstbindern, deren es eine große Zahl gibt, seien hier einige wenige angeführt.

Zunächst *Apel's* Gerüstbinder, der nach Fig. 47 aus einer Kette besteht, die

Fig. 46.

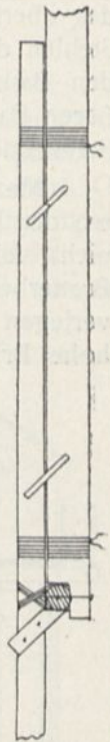
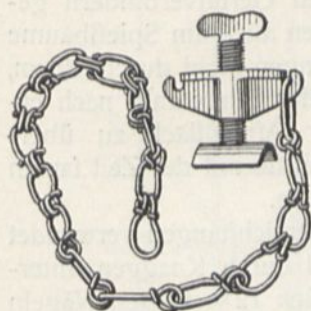
205.  
Gerüstbinder.

Fig. 47.



um die miteinander zu verbindenden Rüstfängen herumgelegt, mit einem passenden Gliede eingehakt und dann durch die Schraube fest angepannt wird.

Ferner noch die *Kühn'schen* Gerüstverbinder, bei denen der Kettengerüsthalter mit gekrümmtem Spannhelb und Festhaltekrampe (Fig. 49) die Verbindung zweier unter beliebigem Winkel sich kreuzender Rüsthölzer dadurch ermöglicht, daß man diese mittels der Kette entweder nach Fig. 48 einmal oder nach Fig. 50 zweimal umschlingt, die Kette möglichst kurz einhakt und mit dem Hebel anspannt. Durch Einschlagen der Krampe (Fig. 48 u. 50) erfolgt dann die Befestigung.

Etwas anderes ist der *Kühn'sche* Ringklammerhalter (Fig. 51). Nach erfolgtem Umschlingen der Hölzer mit der Kette, an deren Ende sich der Ring *R* befindet, wird jene mit samt der Klammer *K* durch den Ring *R* hindurchgezogen (Fig. 52 u. 53), so kurz als möglich abgesteckt und durch Emporschieben und Einschlagen der Klammer *K* gepannt und festgelegt.

Ein dritter Gerüsthalter (Fig. 54 bis 57) kann sowohl mittels Seils, als auch mittels Kette benutzt werden. Die Anwendung beider geht aus den Abbildungen deutlich hervor.

Der Vorzug aller dieser genannten Gerüsthalter vor vielen sonst bekannt gewordenen liegt darin, daß sie sowohl, wie dies in Fig. 48

Fig. 48.

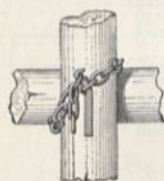


Fig. 49.

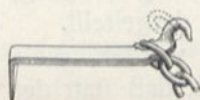


Fig. 50.

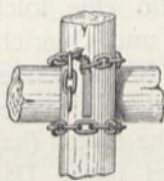


Fig. 51.



Fig. 52.

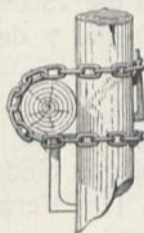


Fig. 54.

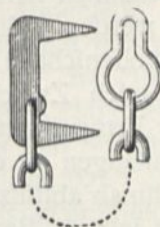


Fig. 55.



Fig. 53.



Fig. 56.

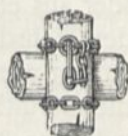
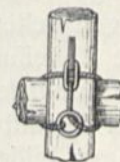


Fig. 57.



bis 57 angedeutet ist, zur Verbindung der Streichfängen mit den Spießbäumen, wie auch ebenfogat bei Verlängerung beider, also bei Verbindung zweier in derselben Richtung liegender Hölzer, benutzt werden können. Bei manchen Vorrichtungen dieser Art ist letzteres nicht der Fall.

Der Stoß zweier Streichftangen muß mindestens 1,00<sup>m</sup> lang fein, auf einer Rüstftange erfolgen und zweimal mit Draht oder mit den Gerüstverbindern gefichert fein. Selbstverständlich find die beiden Stangenenden auch am Spießbaume zu befestigen. Man muß darauf achten, daß die Verbindungen nicht durch Sturm, durch Roften ufw. gelockert werden, weshalb besonders der Bindedraht nach erfolgter Verwendung sorgfältig mit Holzkohlenteer oder Alphaltlack zu überstreichen ift. Sollten Seile benutzt werden, fo ift diesen, weil fie mit der Zeit faulen und brüchig werden, besondere Aufmerksamkeit zu fchenken.

An den Orten, wo Rüst- oder Reihplanken ftatt der Streichftangen verwendet werden, müffen diese mindestens 4<sup>cm</sup> ftark, 20<sup>cm</sup> breit und durch Knaggen unterftützt fein. Sie find an den Rüstbäumen mit 2 bis 3 Stück 12<sup>cm</sup> langen Nägeln oder 2 Schrauben zu befestigen. Die mindestens 20<sup>cm</sup> langen Knaggen müffen ebenfalls durch 2 Stück 12<sup>cm</sup> lange Nägel an den Gerüstftangen befestigt werden.

In Abftänden von höchstens 2,00<sup>m</sup> voneinander, gewöhnlich nur 1,00<sup>m</sup>, liegen die Netzriegel, d. h. die Hölzer, welche den Bretterbelag tragen, mit einem Ende auf den Streichftangen, mit dem anderen in den Fensteröffnungen oder 13<sup>cm</sup> tief in der Mauer, wo zu diesem Zweck  $\frac{1}{2}$  Stein ausgepart wird, und gegen die fie 8 bis 10<sup>cm</sup> Gefälle haben müffen. Niemals dürfen diese Netzriegel auf frisch gemauerten Gefimfen aufruhcn. Das aufliegende Ende (Fig. 58) ift breit anzuhauen, damit es Lager hat und fich nicht drehen kann.

Hiernach gestaltet fich also eine folche Stangenrüstung, wie in Fig. 59 u. 60 in Ansicht und Querschnitt dargestellt.

An manchen Orten, z. B. in Lübeck, werden diese Rüstungen dadurch noch viel leichter hergestellt, daß ftatt der Rüstbäume aufgetrennte böhmische Latten (halbe, schwache Rüstbäume) und ftatt der Netzriegel starke Dachlatten verwendet werden. Letztere ruhen auf angenagelten „Tragelatten“ und find zusammen mit den „Aufrichterlatten“ vernagelt.

Noch anders, aber wesentlich ftärker, müffen die „Stammgerüste“ im Königreich Sachfen ausgeführt werden. (Siehe A. § 6 und 7 der Bestimmungen der Sächfifchen Bau-Berufs-Genoffenschaft.)

Gewöhnlich werden noch Zwischenrüstungen gebraucht. Diese ftellt man entweder auf Böcken oder Zementtonnen oder dadurch her, daß man in paffender Höhe noch weitere Streichftangen an die Spießbäume bindet und fie mit kurzen Steifen bis zum Erdboden hinab abftützt (Fig. 61). (Die Verwendung von Zementtonnen zu dem Zwecke ift jetzt in Berlin verboten.)

Die Seitenverschiebung des Gerüftes muß durch Diagonalverftrebungen, wie aus Fig. 59 hervorgeht, verhindert werden. Diese kann aus in diagonaler Richtung angenagelten Brettern oder aus ebenso angebundenen Streichftangen bestehen. Seitliche Abfteifungen von den Fahrdämmen aus durch fchräg gestellte und am oberen Ende befestigte Rüstftangen werden nur in sehr seltenen Fällen statthaft fein.

Der Gerüstbelag, d. h. die Gerüstbretter, welche den Fußboden der einzelnen Gerüstlagen bilden, muß mindestens 3<sup>cm</sup> ftark fein und fo auf die Netzriegel gelegt und auf ihnen befestigt werden, daß die Bretter beim Betreten nicht kippen oder ausweichen können. Ihre Enden müffen also immer durch Netzriegel unterftützt fein. Ist dies nicht der Fall, fo nennt man dieses eine „Wippe“ oder „Falle“. Die Bretter find auch fo dicht aneinander zu legen, daß dadurch das Durchfallen des Materials verhindert wird. Man legt fie deshalb gewöhnlich „gestülpt“. Auch

Fig. 58.

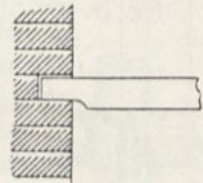




Fig. 59.

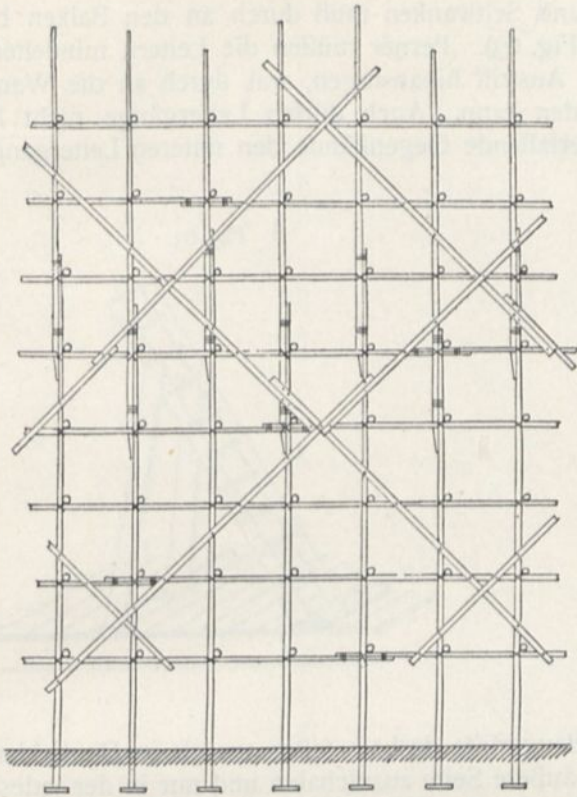


Fig. 60.

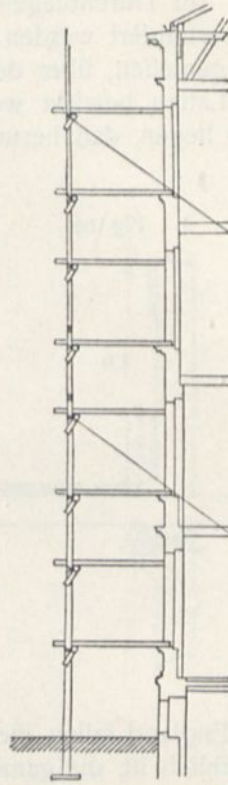
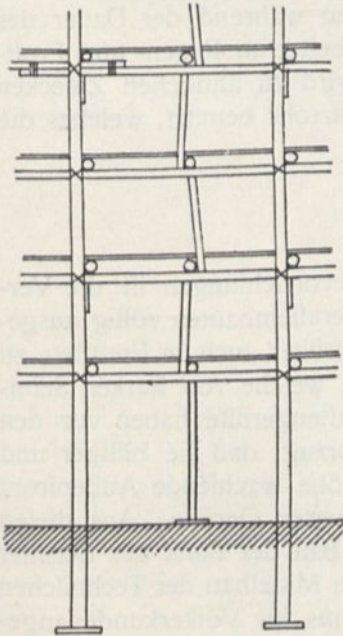


Fig. 61.



in dem unter der Arbeitsstelle liegenden Stockwerke muß noch ein einfacher Bretterbelag vorhanden sein, um zu verhüten, daß ein etwa abstürzender Arbeiter durch lärmliche Stockwerke hindurch fällt.

An der Außenseite müssen die Gerüttlagen ohne Ausnahme mit mindestens 30<sup>cm</sup> hoher dichter Brüstung und in der Höhe von 1,00<sup>m</sup> über dem Belage mit einem Handgeländer, gewöhnlich einem mit Nägeln an den Spießbäumen befestigten Brette, versehen sein (Fig. 62).

Solche Stangenrüstungen können zu Bauwerken aller Art verwendet werden; doch darf auf und an ihnen keine Windevorrichtung angebracht werden. Länger als höchstens drei Jahre sind in die Erde eingegrabene Rüsttangen kaum benutzbar, weil die Füße durch Fäulnis zu stark angegriffen werden. Die häufigere Unterfuchung ist deshalb bei älteren, schon früher benutzten Rüsthölzern, die längere Zeit stehen müssen, sehr angebracht.

Die zur Verbindung der Gerüttlagen dienenden Leitern sind gewöhnlich aus vollem Rundholz gearbeitet und müssen mit besonders starken Sprossen versehen sein. An der Stelle, wo sie aufstehen, sowie an der oberen, wo sie anliegen, müssen sie so

befestigt werden, daß sie unten weder abrutschen, noch oben überflagen können. Ihr Durchbiegen und Schwanken muß durch an den Balken befestigte Steifen verhindert werden (Fig. 63). Ferner müssen die Leitern mindestens 80<sup>cm</sup>, lotrecht gemessen, über den Austritt hinausragen, was durch an die Wangen genagelte Latten bewirkt werden kann. Auch dürfen Leitergänge nicht so übereinander liegen, daß herunterfallende Gegenstände den unteren Leitergang treffen können.

Fig. 62.

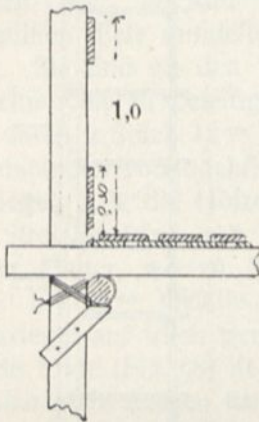
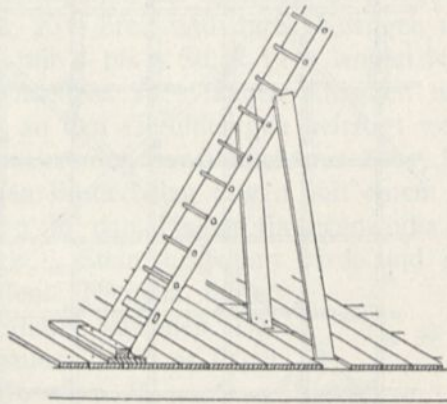


Fig. 63.



208.  
Verfachungen  
der Rüstungen  
für Anzeigen.

In England fallen die Baugerüste deshalb fester aus als in Deutschland, weil es dort üblich ist, die ganze äußere Seite zuzuschalen und nur in der jedesmaligen Arbeitshöhe einige Lichtöffnungen zu lassen. Auch in Paris sind diese Schutzumhüllungen sogar mit Bedachung gebräuchlich<sup>89)</sup>. Die Mehrkosten dieser Verfachungen werden durch ihr Verpachten für Anzeigen während der Dauer des Baues und durch den Vorteil eingebracht, daß die Arbeiter an Regen- und Frosttagen nicht zum Feiern gezwungen sind. Bei uns wird zu ähnlichen Zwecken auch ein Flechtwerk von breiten Gurten oder von Putzrohr benutzt, welches die ganze Außenfront des Bauwerkes verdeckt.

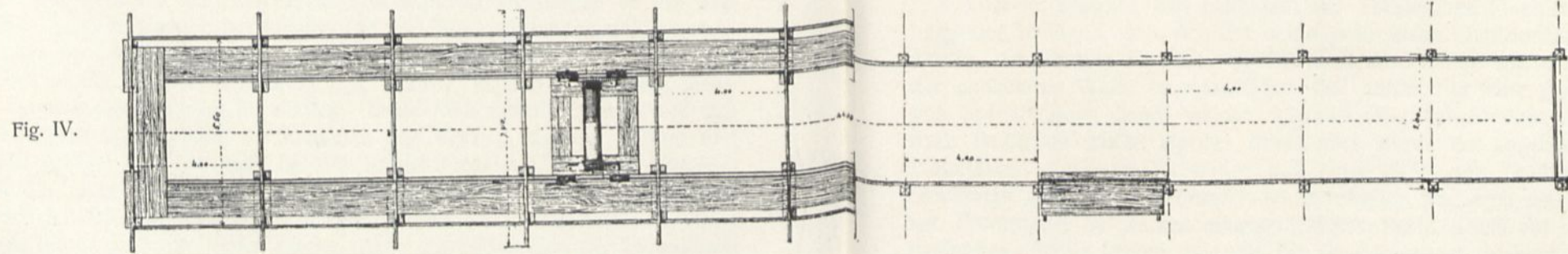
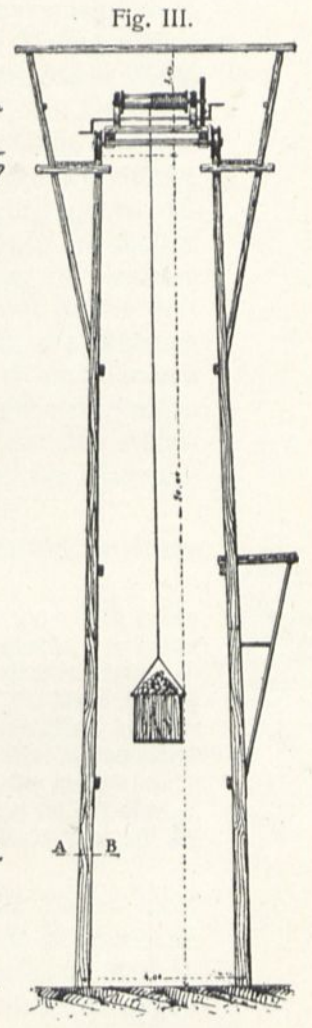
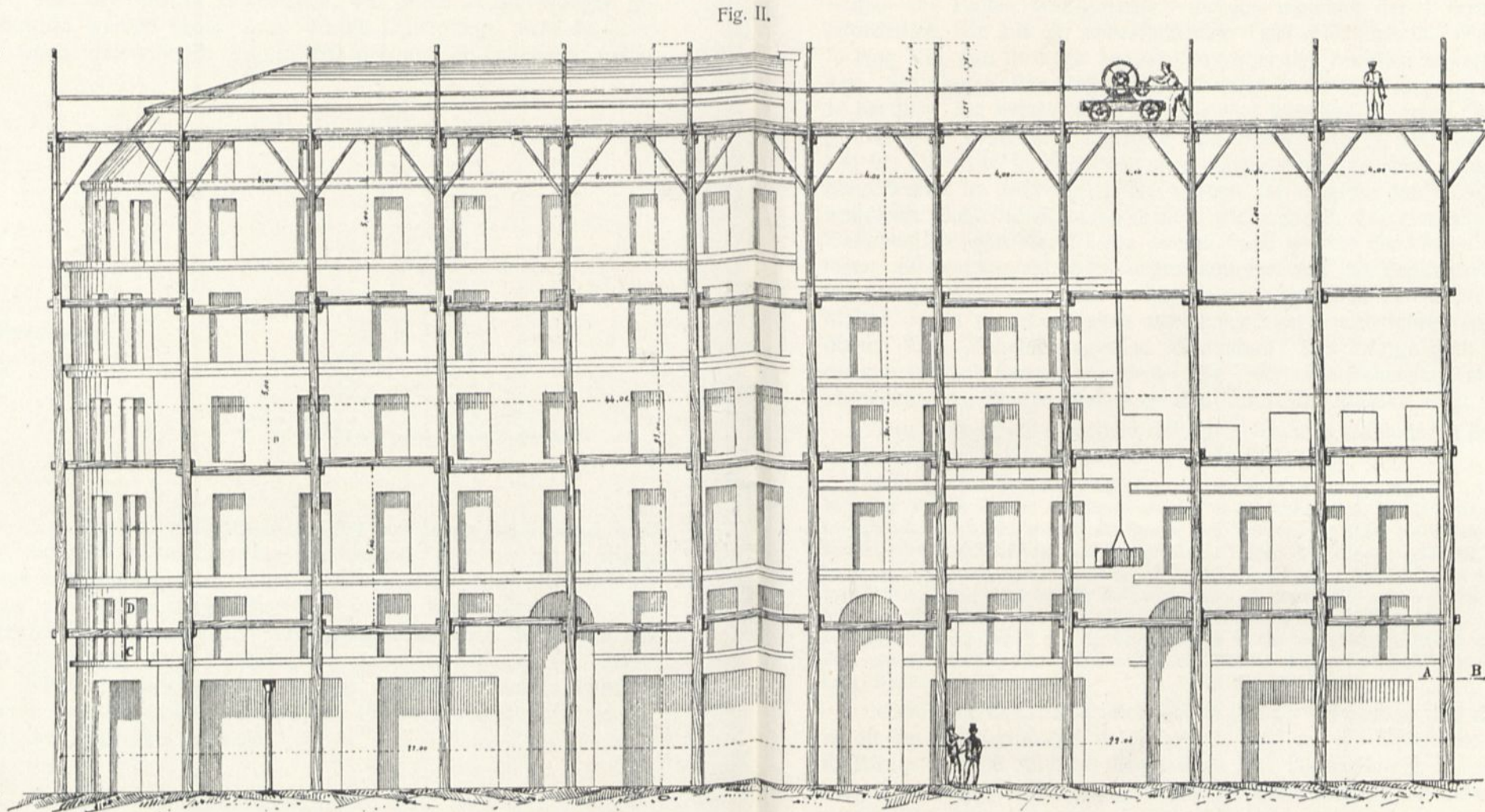
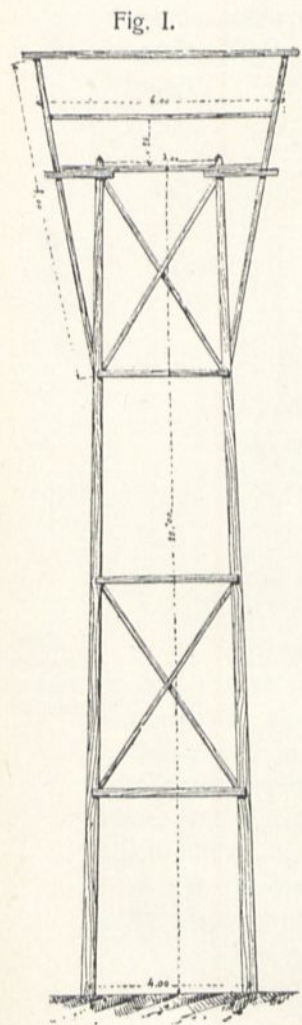
## 2) Mastengerüste.

209.  
Mastengerüste.

Wegen des Verbotes des Anbringens von Windevorrichtungen ist die Verwendung der Stangenrüstungen bei Ausführung von Werksteinbauten völlig ausgeschlossen; dagegen bedient man sich in Württemberg, früher auch in Preußen, zu diesem Zweck häufig der Mastengerüste, d. h. Gerüste, welche von starken Stämmen, also Schiffsmasten, hergestellt werden. Diese Mastengerüste haben vor den vom Zimmermann hergestellten, verbundenen den Vorzug, daß sie billiger und hauptsächlich luftiger sind, so daß sie die in die Höhe wachsende Außenfront eines Gebäudes nicht so verhüllen, wie die abgezimmerten Gerüste. Aus diesen Gründen wurden sie zum erstenmale in Berlin beim Bau der Bank des Berliner Kassenvereins hinter der katholischen Kirche, später beim Mittelbau der Technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg und des Museums für Völkerkunde angewendet. Wegen der bedeutenden Höhe der beiden letztgenannten Gebäude wurde

<sup>89)</sup> Siehe: Zentralbl. d. Bauverw. 1907. S. 162.





**Mastengerüst.**  
ca. 1/100 W. Gr.



auf das Mastengerüst noch eine abgezimmerte Rüstung geletzt, weil das Aufpfropfen solcher Schiffsmasten nicht ausführbar ist.

Die Konstruktion dieser Rüstungen ist eine sehr einfache. Es sind zwei Reihen von Masten, eine außerhalb und eine innerhalb der zu errichtenden Mauer, erforderlich, wie aus der nebenstehenden Tafel ersichtlich ist. Die Masten müssen so lang sein, daß sie noch 1,50 bis 2,00 m über den höchsten zu verletzenden Werkstein hinausragen. Ihre untere Stärke beträgt 25 bis 30 cm und mehr, die Zopfstärke 18 bis 20 cm. Sie werden in Entfernung von 2,00 bis 3,00 m vom Gebäude und von 3,00 bis 5,00 m voneinander, je nach dem Gewicht der zu verletzenden Werkstücke, 1,25 bis 1,50 m tief in den Erdboden eingegraben mit etwas Neigung gegen das Mauerwerk. In passender Höhe werden sie langhin durch starke, angebolzte, wagrechte Bohlen zusammengehalten, die zugleich zur Herstellung der leichten Zwischenrüstungen dienen. Am oberen Ende werden die Masten mit Zapfen versehen, auf welche Holme zu liegen kommen mit der Bestimmung die Schienen für den Laufkran zu tragen. Andreaskreuze zwischen den äußeren und inneren Masten, sowie manchmal auch außen der Länge nach schräg angebolzte Bohlen dienen dazu, Verschiebungen zu verhindern. Das Übrige geht aus den Abbildungen deutlich hervor, von denen Fig. I der nebenstehenden Tafel die Diagonalverbindung der beiden Masten an den Ecken der Rüstung zeigt.

Die Rüstung am Mittelbau der Technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg wird durch Fig. 64 bis 66<sup>53)</sup> verdeutlicht.

Hier standen die Masten der Längsrichtung nach in Entfernung von nur 2,80 m, weil Lasten von mehr als 200 Zentnern zu heben waren. Die Ausführung war ziemlich die gleiche, wie vorher beschrieben; nur waren oben je ein innerer und äußerer Mast durch einen aufgezapften Holm verbunden und darauf erst die Langschweller zum Tragen der Schienen gekämmt. Die Mastenrüstung hatte eine Höhe von etwa 27 m. Um die Anfuhr der schweren Werkstücke zu erleichtern, war eine Ladebühne (Fig. 64 u. 65) vor der Rüstung erbaut, mit deren Hilfe erstere bis zu einer in Fußbodenhöhe der Säulenhalle errichteten Plattform gehoben und dann erst von der auf der Mastenrüstung befindlichen Winde erfaßt, mit der Schiebebühne an Ort und Stelle geschoben und versetzt wurde. Zum weiteren Aufbau der Attika mußte die Rüstung durch Aufbringen von Stielen usw. auf die Langschweller erhöht werden.

Häufig werden, um Zwischenrüstungen zu bekommen und die Masten nicht zu oft durch Bolzenlöcher zu schädigen, zwischen die Masten noch gewöhnliche Rüstbäume gestellt und an diesen dann mit Zuhilfenahme der ersteren Streichstangen befestigt usw. Zum Lagern von Werkstücken dürfen diese Zwischenrüstungen aber nicht benutzt werden.

Hier sei erwähnt, daß beim Bau der Technischen Hochschule in Charlottenburg der Umstand, daß der Ort keine polizeiliche Gerüstordnung hatte, benutzt wurde, die übrigen Fronten, welche noch eine Länge von über 600 m hatten, in der einfachsten Weise so einzurüsten, daß außen nur eine gewöhnliche Rüstung von Spießbäumen stand, welche während des Fortschreitens der Bauausführung nach Bedürfnis erhöht wurde. Innen aber wurde ein abgebundenes Gerüst mit Holztärken von etwa 14 × 16 cm und einer Höhe von 7,50 m von Stockwerk zu Stockwerk gehoben, was deshalb leicht möglich war, weil die Balkenlage parallel zur Frontmauer auf starken eisernen Trägern ruhte. Diese auf jeden Fensterpfeiler treffenden Träger trugen, wie aus Fig. 67 hervorgeht, in jedem Geschoß die neu zu errichtende Rüstung. Die Werkstücke wurden innen durch Aufzüge herauf- und auf Gleisen an die Verwendungsstelle befördert, dort aber mit Hilfe einer

210.  
Rüstungen  
an der  
Technischen  
Hochschule  
zu Charlotten-  
burg.

<sup>53)</sup> Fakt.-Repr. nach: Bauwks.-Ztg. 1889, S. 1000 u. 1001.

Fig. 64.

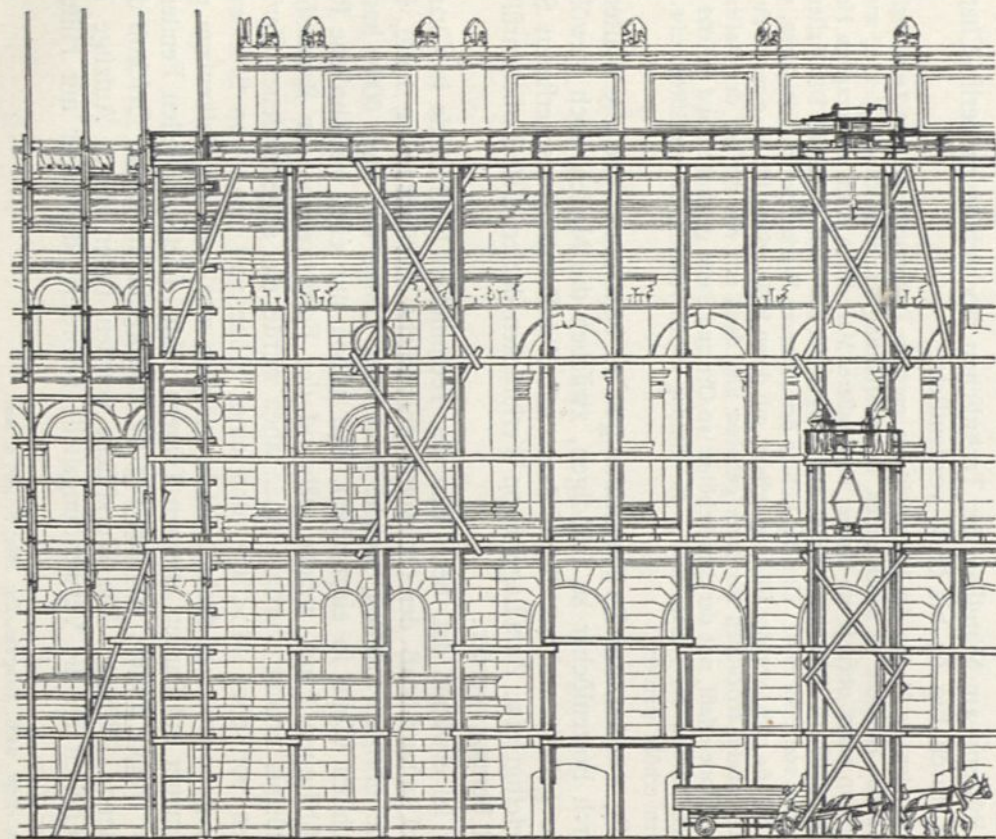
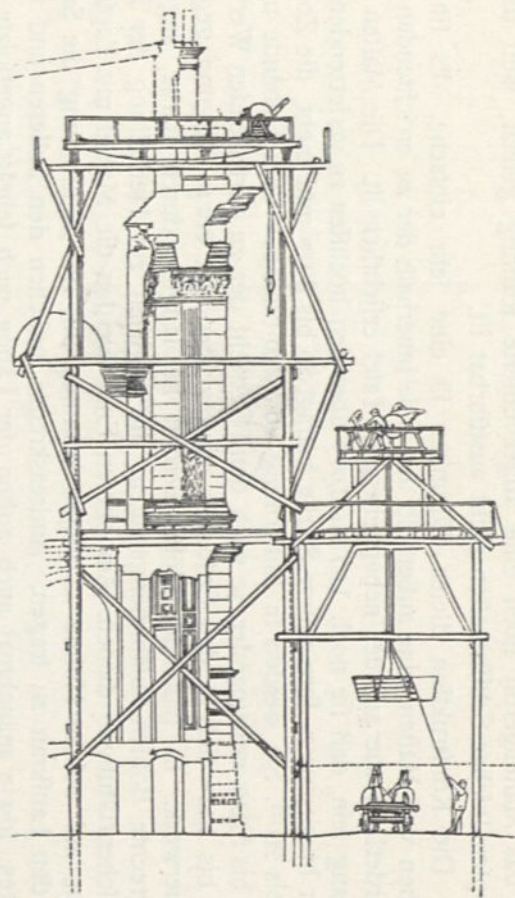


Fig. 65.



außen auf der Stangenrüstung, innen auf der abgebundenen Rüstung ruhenden Schiebebühne veretzt. Das Abbrechen und Wiederaufrichten einer solchen Rüstung in einer Länge von 60 bis 70 m erforderte nur einen Zeitaufwand von höchstens drei Tagen.

Fig. 67.

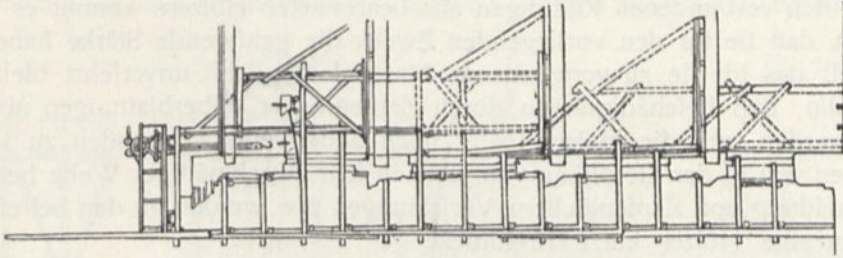
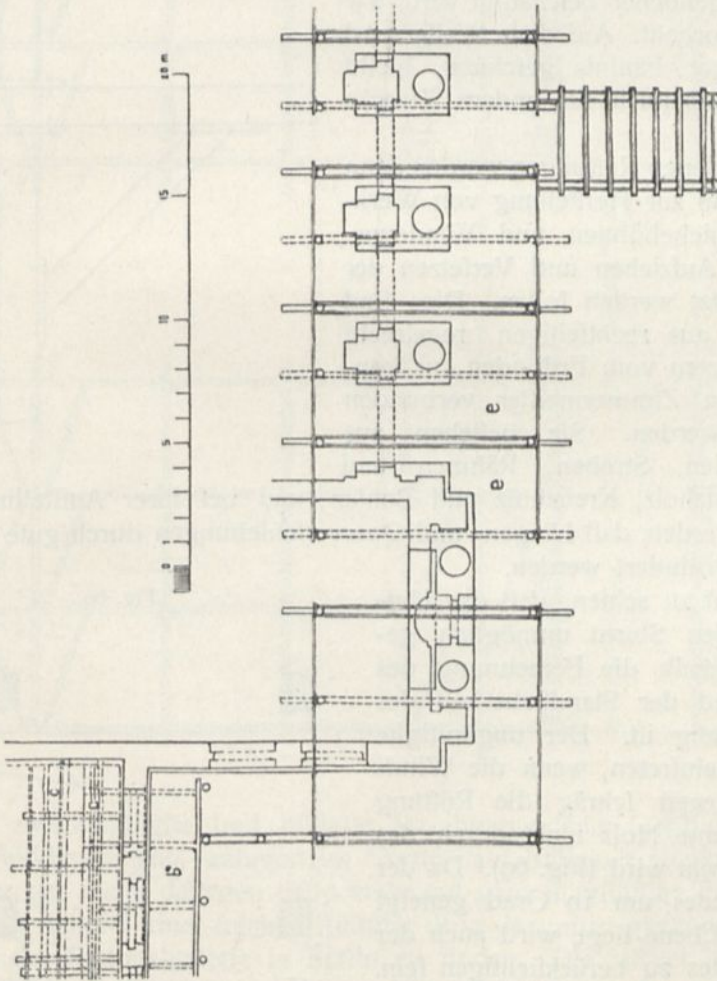


Fig. 66.



Von den Rüstungen beim Bau der Technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg<sup>53)</sup>.

Auch beim Bau des Museums für Völkerkunde wurde dieselbe Rüstung benutzt. Hier aber durfte die äußere Stangenrüstung nur zum Aufenthalt der Arbeiter, nicht aber zum Tragen der Schiebebühne dienen, weshalb ein Dreh- und

<sup>211.</sup>  
Rüstung beim  
Bau d. Museums  
für Völker-  
kunde in Berlin.



Fahrkran, ein sog. Lafettenkran, wie er später beschrieben werden wird, Verwendung fand, der nur auf der inneren Rüstung hinlief und dessen Ausleger zum Verletzen der auch hier im Inneren des Gebäudes hochgezogenen Werkstücke diente.

### 3) Verbundene Gerüste aus Kanthölzern.

212.  
Verbundene  
Rüstungen aus  
Kanthölzern.

Bei den verbundenen Rüstungen aus bearbeiteten Hölzern kommt es einmal darauf an, daß sie für den vorliegenden Zweck die genügende Stärke haben und dann, daß das für sie zu verwendende Material möglichst unverfehrt bleibt, besonders also, daß Beschädigungen durch Zapfenlöcher, Überblattungen usw. vermieden werden, um die Hölzer später noch anderweitig verwenden zu können. In Dresden wurde der Gerüstbau von jeher in sehr zweckmäßiger Weise betrieben. Zur Vermeidung von Zapfenlöchern, Verätzungen usw. werden an den betreffenden Stellen auf die Hölzer kurze Brettstücke genagelt und in diese die nötigen Vertiefungen eingeschnitten, so daß das Gerüstholz nur durch einige Nagellöcher beschädigt wird, wie aus Fig. 68 hervorgeht. Auf diese Weise wird es lange Zeit vor Fäulnis geschützt, bleibt ungechwächt und noch für andere Zwecke verwendbar.

Die verbundenen Rüstungen werden dann angewendet, wenn zur Herstellung von Werkzeinfassaden Schiebebühnen und Windevorrichtungen zum Aufziehen und Versetzen der Werkzeuge benutzt werden sollen. Dies sind also solche, die aus rechtseitigen, regelrecht bearbeiteten Hölzern vom Erdboden aus konstruiert und vom Zimmermeister verbunden und errichtet werden. Sie bestehen aus Schwellen, Stielen, Streben, Rähmen und Zangen von Ganzholz, Kreuzholz und Bohlen, und bei ihrer Aufstellung muß darauf gesehen werden, daß Längen- und Querverchiebungen durch gute Strebenverbindungen verhindert werden.

Es ist darauf zu achten, daß das Umwerfen durch den Sturm unmöglich gemacht wird, weshalb die Berechnung des Winddruckes und der Standicherheit des Gerüstes notwendig ist. Der ungünstigste Fall wird dann eintreten, wenn die Windrichtung nur soweit schräg die Rüstung trifft, daß das eine Holz nicht durch das vorliegende gedeckt wird (Fig. 69). Da der Angriff des Windes um 10 Grad geneigt zur wagrechten Ebene liegt, wird auch der Belag des Gerüstes zu berücksichtigen sein. Die Windgeschwindigkeit  $v$  ist zu 30 bis 35 m für die Sekunde anzunehmen, wobei der Druck  $P = 0,12248 Fv^2$  Kilogr. auf die vom Wind getroffene Fläche  $F$  wird. Hiernach werden 110 bis 130 kg für 1 qm in Rechnung zu stellen sein. Dabei ist der Schwerpunkt der Rüstung zu bestimmen, in

Fig. 68.

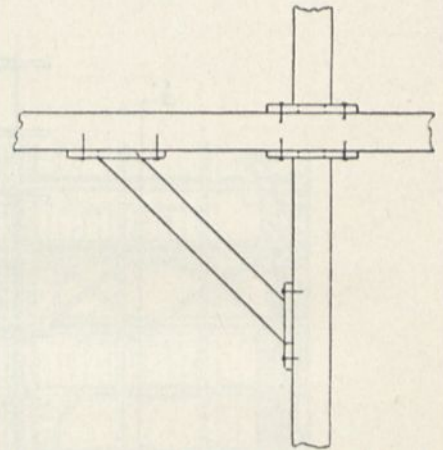
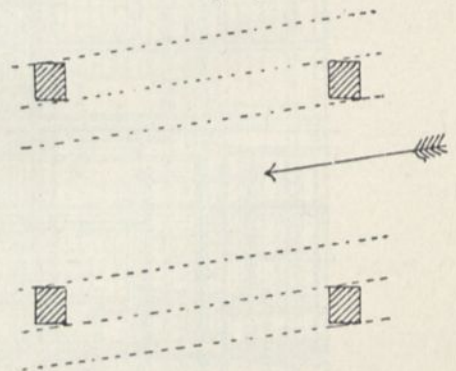


Fig. 69.



welchem der Angriff des Windes gedacht wird, und es muß dann  $G a$ , das Gewicht der Rüttung mal dem Abstand der Drehachse von der Schwerlinie, größer sein, als  $P b$ , der Winddruck mal dem Abstand des Schwerpunktes von der Erdoberfläche. Die Standicherheit des Gerüftes ist einerseits durch Streben, andererseits durch in derselben Richtung angebrachte Zugseile (Drahtseile) herbeizuführen, bis die allmählich heraufwachsenden Mauern beides unnötig machen.

Fig. 70.

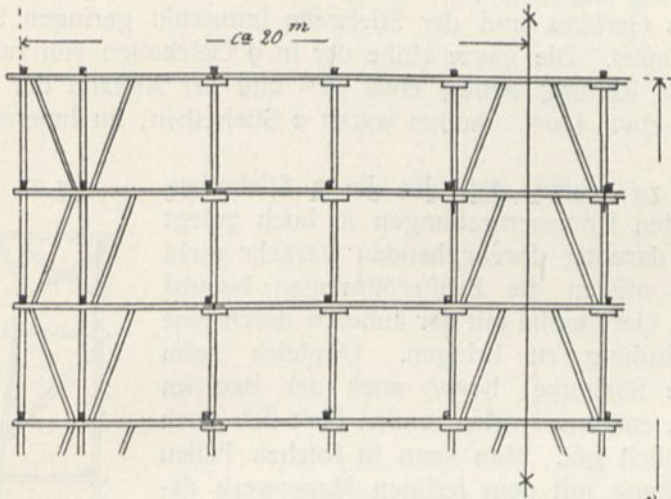
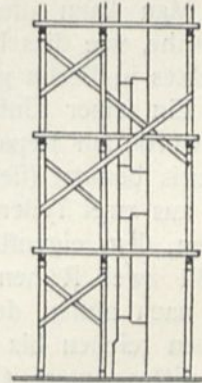
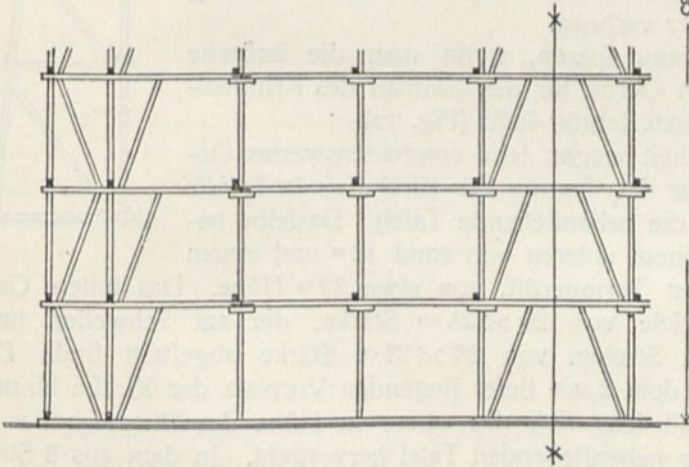
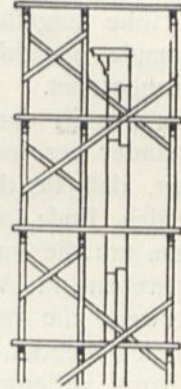


Fig. 71.



Die zweckmäßigste und billigste Art abgebundener Gerüste hatte man von jeher in Süddeutschland, während im Norden auf Billigkeit wenig, auf Schonung der Hölzer gar nicht, dagegen desto mehr auf ganz überflüssige Festigkeit gesehen wurde. Ein Beispiel einer solchen Rüttung ist in der unten genannten Zeitschrift<sup>54)</sup> vom Bau der Nationalgalerie in Berlin zu finden. Die Hölzer haben bei diesen Gerüften Stärken von  $16 \times 18$  bis  $18 \times 22$  cm und mehr, und es wurde ebenso wie bei der Konstruktion von Fachwerkgebäuden verfahren. Zunächst wurden Schwellen, nötigenfalls auf eingerammten kurzen Pfählen, verlegt und darauf in Abständen

213.  
Frühere Art  
abgebundener  
Gerüste.

<sup>54)</sup> Zeitschr. f. Bauw. 1860, S. 413.

von 3,00 bis 4,00 m, den Gefchoßhöhen entsprechend, lange Stiele gestellt, die oben durch Rähme verbunden waren. Gewöhnlich kommen bei solchen Rüstungen nach außen 2 Reihen Stiele, in das Innere des Gebäudes noch eine solche zu stehen, alles durch Streben und Zangen versteift und zusammengehalten. Meist werden die Gerüste gleich von Anfang an in ihrer ganzen Höhe aufgeführt. Oben läuft die Schiebebühne mit der Windevorrichtung.

Ein besseres Beispiel dieser Art der Gerüste war beim Bau des Wasserwerkes in Breslau in Verwendung (Fig. 70 u. 71). Hierzu wurden Hölzer in einer in Anbetracht der Höhe des Gerüstes und der Stielweite immerhin geringen Stärke von etwa  $16 \times 18$  cm benutzt. Die ganze Höhe der in 9 Gefchoffen von rund je 4,50 m Höhe aufgeführten Rüstung betrug etwa 42 m und der Abstand der Stiele voneinander gleichfalls etwa 4,50 m. Außen waren 2 Stielreihen, im Inneren nur eine angeordnet.

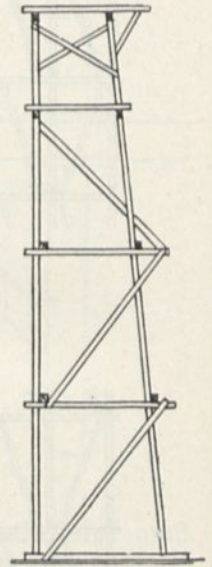
Immer ist darauf zu achten, daß die die 3 Stielreihen miteinander verbindenden Kreuzverstreben so hoch gelegt werden, daß sie dem darunter durchgehenden Verkehr nicht hinderlich sind; auch müssen die Fensteröffnungen benutzt werden, um die innere Gerüstreihe mit der äußeren durch jene Kreuzstreben in Verbindung zu bringen. Obgleich beim Wasserwerk die innere Stielreihe, bevor noch der Bau im Äußeren vollendet war, entfernt werden mußte, hielt sich doch das Ganze außerordentlich gut. Man kann in solchen Fällen jedoch die äußere Rüstung mit dem fertigen Mauerwerk dadurch verankern, daß man im Inneren quer über die Fensteröffnungen hin Hölzer legt und daran mit der äußeren Rüstung verbundene Zangenhölzer verbolzt.

Man kann dies dann sparen, wenn man die äußerste Stielreihe, wie dies beim Gerüst für den Neubau des Kriminalgerichtes in Berlin geschah, schräg stellt (Fig. 72).

Ein feiner Einfachheit wegen sehr empfehlenswertes Gerüst wurde zur Reparatur des Turmes der Kirche *de la Trinité* in Paris benutzt (siehe die nebenstehende Tafel). Dasselbe besteht aus zwei Teilen, einem unteren von rund 42 m und einem oberen, dem eigentlichen Turmgerüst, von etwa 32 m Höhe. Das untere Gerüst enthält zwei Reihen Stiele von  $25 \times 25$  cm Stärke, die auf Schwellen stehen und nach außen durch Streben von  $27 \times 27$  cm Stärke abgesteift sind. Diese Streben reichen bis zu dem 2,35 m tiefer liegenden Vorplatz der Kirche hinunter. Auf dieses untere Gerüst setzt sich das obere in Höhe des Uhrgefchoffes auf, dessen Grundriß aus der nebenstehenden Tafel hervorgeht. In dem aus 8 Stielen von  $20 \times 28$  cm Stärke bestehenden, im Grundriß quadratischen äußeren Gerüst befindet sich ein um 45 Grad gedrehtes, gleichfalls quadratisches, kleineres inneres, welches nur 4 Stiele enthält, die unter sich und mit den Mittelstielen der äußeren Rüstung durch Zangen mit Verbolzung verbunden sind. Eine sorgfältige Verstrebung, deren Hölzer  $18 \times 18$  cm stark sind, schützt das ganze Gerüst gegen seitliche Verschiebungen<sup>55)</sup>.

Wie bereits erwähnt, wurden von jeher die Gerüste zum Versetzen von Werksteinen in Süddeutschland und in Sachsen in außerordentlich sachgemäßer

Fig. 72.

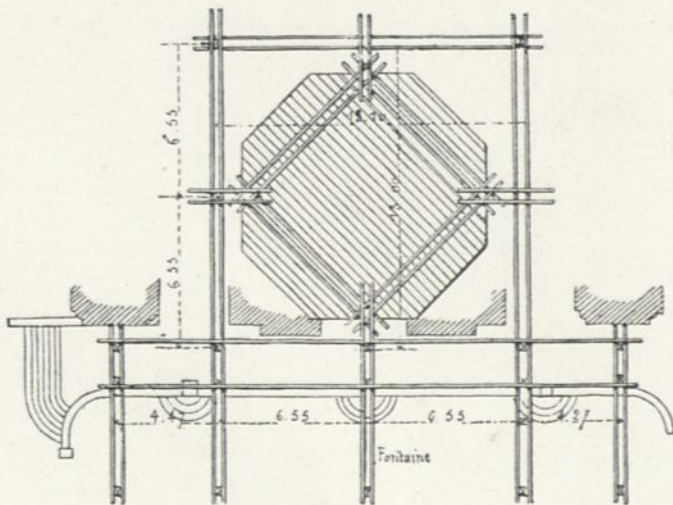
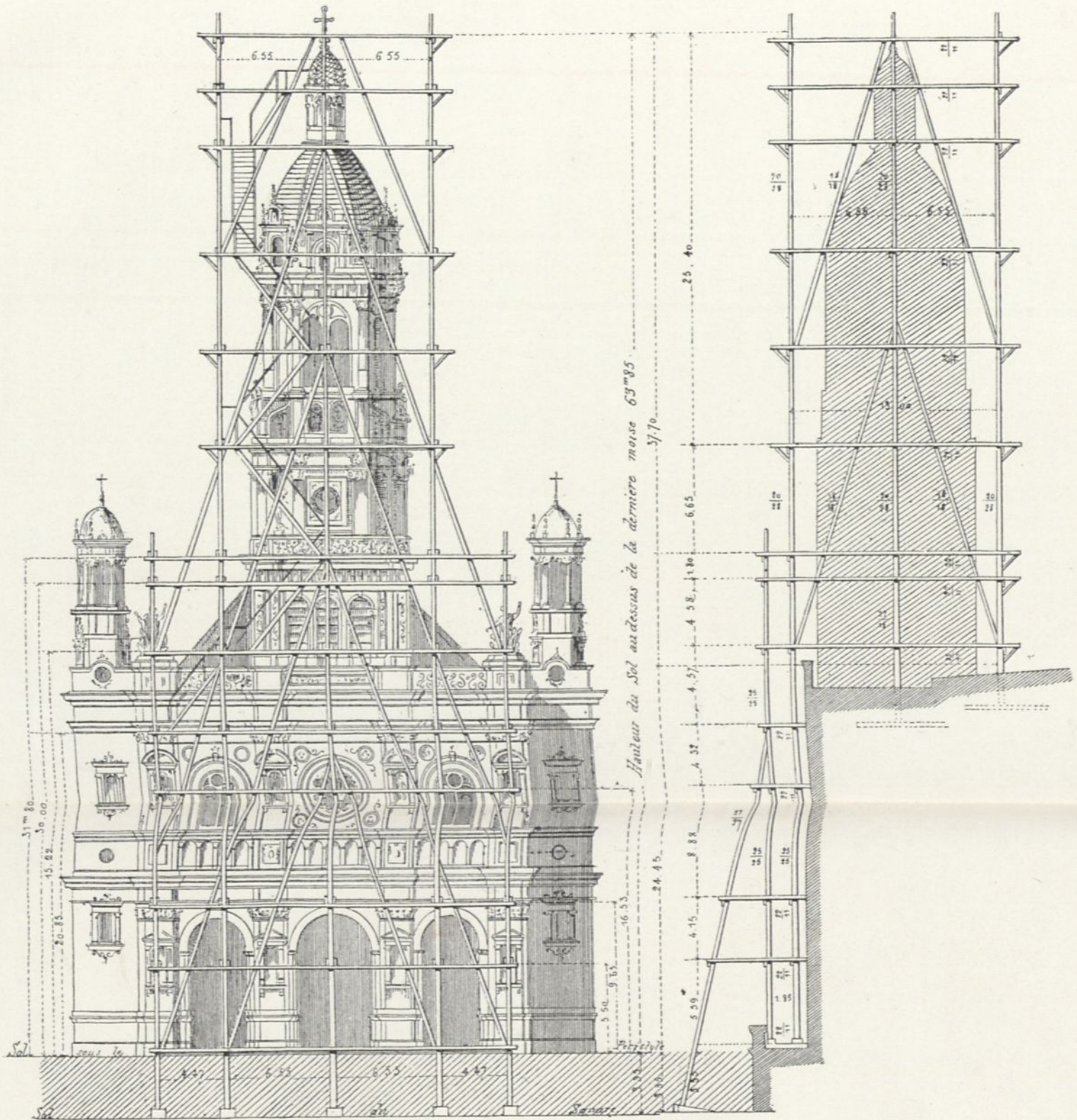


214.  
Turmgerüst  
der Kirche  
*de la Trinité*  
in Paris.

215.  
Jetzt haupt-  
sächlich  
gebräuchlich  
abgebundene  
Gerüste.

<sup>55)</sup> Siehe auch die Rüstung zur Reparatur des Pantheons in Paris: *Nouv. Annales de la Const.* 1873, Taf. 7-8 und: *Encyclopédie d'arch.* 1873, Pl. 139-141.





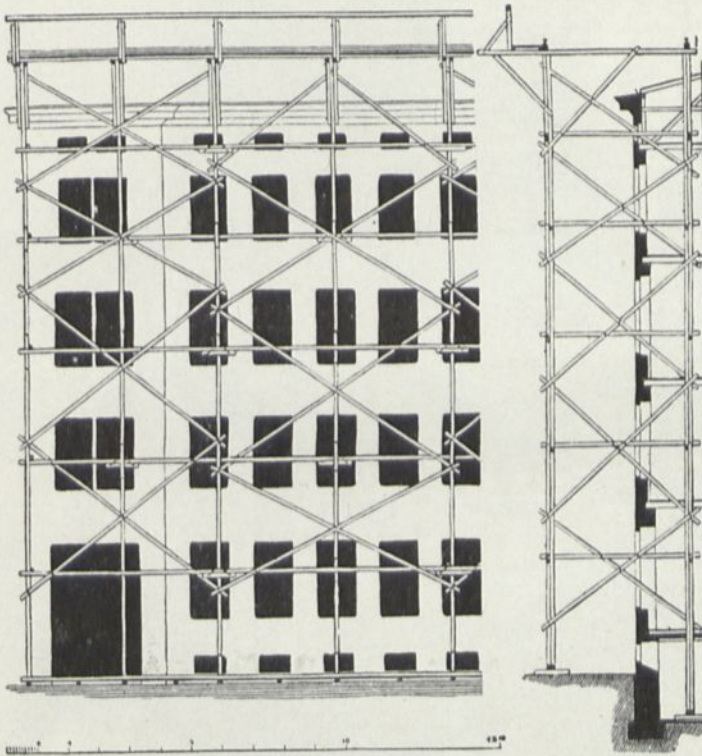
Gerüst zur Ausbefferung  
des Turmes  
der Kirche *de la Trinité* zu Paris.





Weise hergestellt. Sie sind luftig, so daß man die dahinterliegende, in Entstehung begriffene Fassade gut sehen kann; sie schonen die zur Verwendung kommenden Hölzer nach Möglichkeit und sind verhältnismäßig billig. Auch in Berlin ist dieses System seit einigen Jahren polizeilich vorgeschrieben, allerdings mit einzelnen Einschränkungen, wozu besonders auch die Verwendung von Zapfenlöchern gehört, die in Sachsen z. B., wie in Art. 212 (S. 252) bereits gesagt, durch Aufnageln von Brettstücken in passender Weise vermieden werden. Die Breite des Gerüsts beträgt, wie aus Fig. 73 u. 74<sup>56)</sup> zu ersehen ist, von Mitte zu Mitte der einander gegenüberstehenden Doppelstiele ungefähr 4,50 bis 5,00 m. Die Stärke der letzteren wird je nach dem Gewicht der zu verletzenden Werkstücke von  $12 \times 16$  cm bis

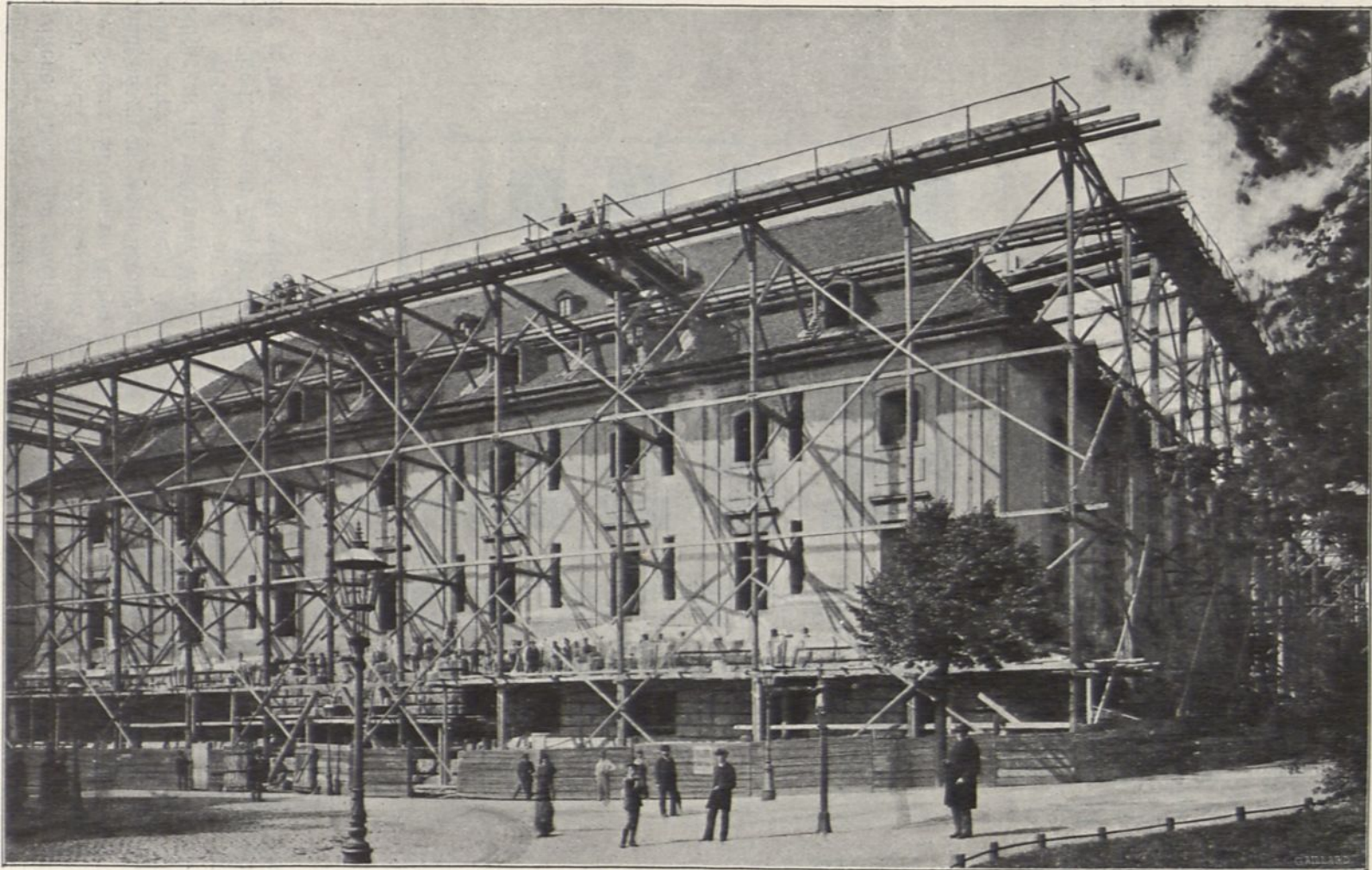
Fig. 73.

Fig. 74<sup>56)</sup>.

$14 \times 16$  cm gewählt. Die Doppelstiele stehen auf Langschwellen, welche auf kurzen Querschwellen ruhen, oder sie sind in den Erdboden eingegraben. Die Längen der Doppelstiele sind so eingerichtet, daß zunächst unten die äußeren mit halber Länge beginnen und dann mit einer eben solchen oben aufhören, wodurch erzielt wird, daß der Stoß zweier Stiele überall durch einen dritten, durchgehenden gedeckt ist. Beide Stiele sind durch Bolzen fest miteinander verbunden. Die Schwellen der einzelnen Gerüstgeschosse liegen abwechselnd in Stößen der äußeren und inneren Stiele. Ihre Stöße sind durch kurze Sattelhölzer unterstützt und durch Verbolzung gesichert. In Berlin liegen die Schwellen gewöhnlich bloß zwischen den inneren Stielen, was nur eine unbedeutende Änderung der Konstruktion erfordert, aber die Befestigung der äußeren Schwertstreben mittels Bolzen erleichtert,

<sup>56)</sup> Fakf.-Repr. nach: Baugwks.-Ztg. 1889, S. 499.

Fig. 75.

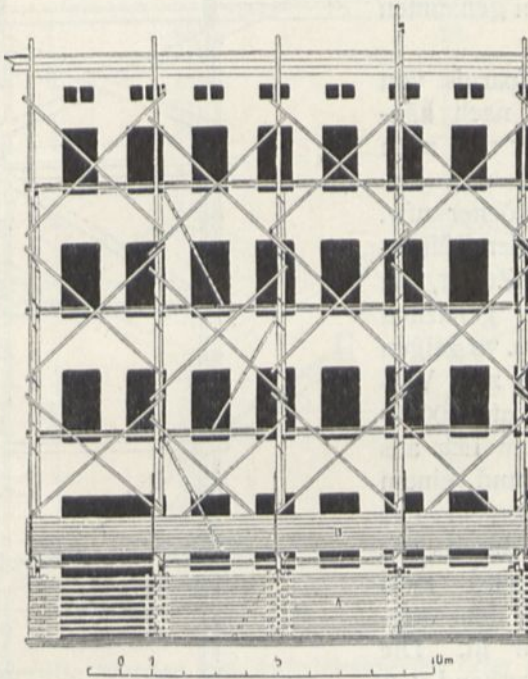
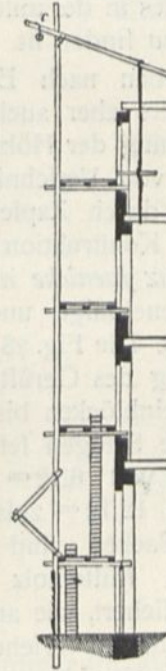


Vom Umbau des alten Zeughauses in Dresden zu einem Museum (Albertinum).



da die Außenkanten der Stiele und Schwellen dann in einer Ebene liegen, während die vorher angegebene Anordnung das Einlegen von Futtertücken nötig macht. Auch die hinteren Doppelteile sind mit den vorderen mittels Schwertstreben durch die Fensteröffnungen hindurch gegen Verschiebungen gesichert, außerdem aber noch durch wagrechte Hölzer verbunden, die auf den vorher genannten Schwellen dicht an den Doppelteilen ruhen und mit beiden verbolzt sind. Auf dem obersten Gerüftboden liegen Schwellen und Schienen, auf denen die Schiebebühnen laufen. Die Doppelteile stehen an den Ecken gewöhnlich etwas näher aneinander, sonst in Entfernungen von etwa 3,50 bis 3,75 m. Die Höhe der Stockwerke richtet sich nach denjenigen des Gebäudes.

Fig. 76.

Fig. 77<sup>56)</sup>.

Aus Fig. 75, dem Umbau des alten Zeughauses in Dresden zu einem Museum, dem Albertinum, kann man ersehen, wie außerordentlich leicht und doch haltbar derartige Rüstungen dort konstruiert werden. Aus der Größe der verwendeten Quader läßt sich schließen, daß die mittels der Schiebebühne zu hebenden Gewichte durchaus nicht gering waren.

Für bloße Ziegelbauten werden in Sachsen solche Gerüste mit einigen Abweichungen entsprechend einfacher konstruiert. Fig. 76 u. 77<sup>56)</sup> zeigen ein derartiges Gerüst. Es ist nur an der Außenfront mit einer Stielreihe errichtet, an der auch der Bauzaun nebst einem Schutzdach befestigt ist. Die Hauptgerüsthölzer, kantig beschlagenes Bauholz, sind 1,00 bis 1,10 m tief eingegraben und stehen ungefähr 4,00 m voneinander entfernt. Die Höhe der Gerüstgeschosse schließt sich derjenigen der Hausgeschosse an, weil die Netzriegel auf den Sohlbänken ruhen, und zwar neben den Hauptrüsthölzern. Sie werden durch besondere Stiele in der Länge einer Stockwerkshöhe unterstützt, die mit ersteren durch eiserne Klammern fest verbunden sind. Auf den Netzriegeln liegen in jedem Stockwerke die Balken-

216.  
Gerüste für  
Ziegelbauten  
in Sachsen.

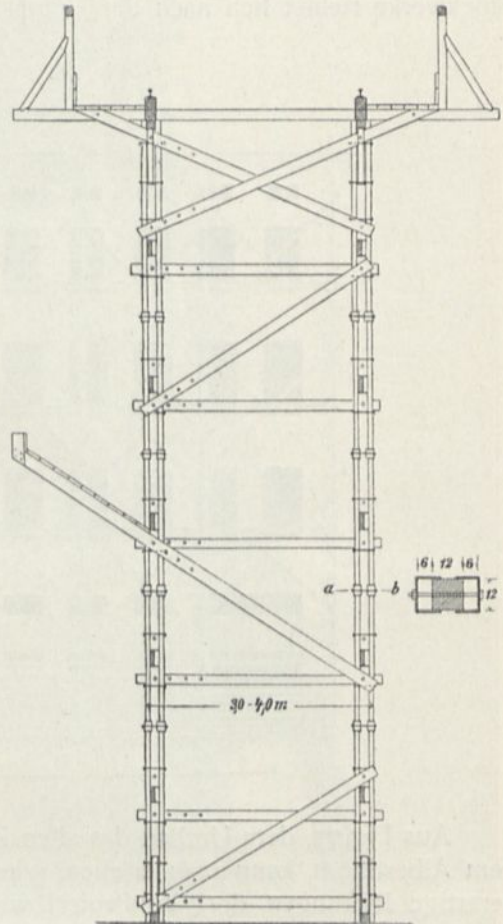
hölzer, die durch darüber genagelte Bretter in ihrer Lage festgehalten werden und den Bretterboden für die Arbeiter tragen. Die Lichtweite des Gerütes beträgt gewöhnlich 1,80 m. In seiner Mitte ist ein Ausleger C zum Aufziehen von Baustoffen befestigt. Ein System von Schwerttreben sichert das Gerüst gegen seitliche Verschiebungen.

217.  
Wiener  
Gerüste.

Auch in Wien werden die Gerüste in ähnlicher Weise hergestellt; nur stehen die Doppeltiele nicht neben-, sondern hintereinander. Sie sind so stark ausgeführt, daß sie auch zum Lagern von Baustoffen benutzt werden. Da sie sonst keine Vorzüge vor den bereits beschriebenen haben, sei hier nur darauf hingewiesen, daß eine Abbildung eines Wiener Gerütes in der unten genannten Zeitschrift<sup>87)</sup> zu finden ist.

Das Streben nach Ersparnis von Holz, besonders aber auch nach häufigerer Benutzung der Hölzer und nach Vermeidung von Verschnitt und Beschädigungen durch Zapfenlöcher ufw. führte zu der Konstruktion der Rüstungen von *Franz Jaenicke* in Zerbst, die polizeilich genehmigt und gesetzlich geschützt ist<sup>88)</sup>. Die Fig. 78 u. 79 zeigen die Anordnung des Gerütes zum Veretzen von Steinblöcken bis zu 10000 kg Gewicht. Die Stangen setzen sich aus zwei Backen von 6/12 cm und einem Mittelteil von 12/12 cm zusammen. Die Stöße der Backen sind durch das durchgehende Mittelholz und zwei Klammern gesichert, wie aus dem wagrechten Schnitt zu ersehen ist. Die Stangen können im Längenverband von 4,0 bis auf 2,50 m, im Querverband von 4,0 bis auf 2,60 m zusammengestellt werden, ohne daß eine Änderung an den Hölzern vorgenommen zu werden braucht.

Fig. 78.



Die Konstruktion in Fig. 80 ist nur für leichte Gerüste als Ersatz der gewöhnlichen Stangen- und Leiterrüstungen zu gebrauchen. Im Längenverband sind nur Kreuztreben und Brustwehrhölzer angeordnet, dagegen wird der Querverband mit Streckhölzern versehen, die freitragend über das Gerüst hinausragen und die Rüstbretter tragen. Die Gerüste haben bereits an vielen größeren Orten, so in Berlin (die in Fig. 80 dargestellten besonders auch mit den später beschriebenen *Vogel'schen* Kranen zusammen), in Darmstadt, Cassel, Breslau, Halle, Nürnberg ufw. Verwendung gefunden.

<sup>87)</sup> Baugwks.-Ztg. 1888, S. 3.

<sup>88)</sup> D.G.M.S. Nr. 191861, 235572 u. 270109.

Fig. 79.

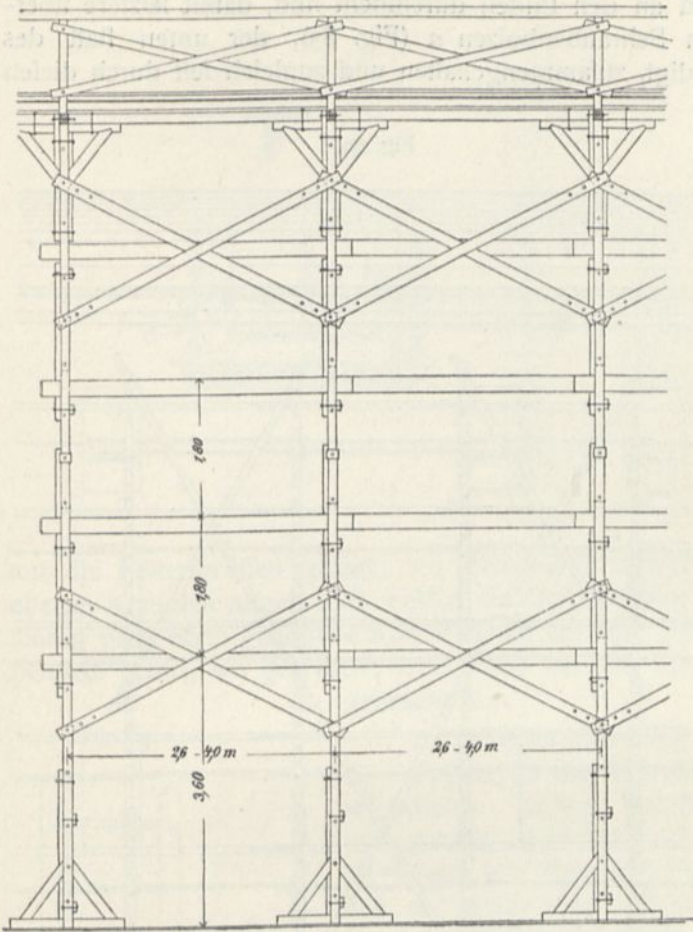
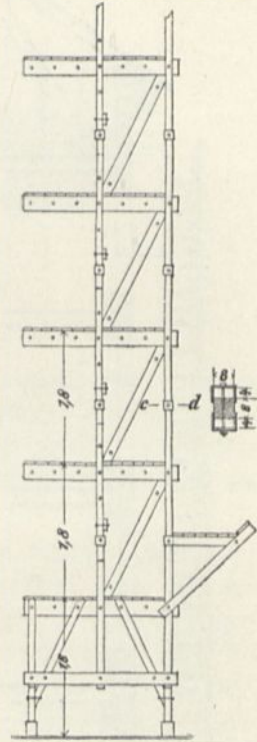


Fig. 80.



#### 4) Leitergerüste.

Leitergerüste werden bei Anfrucharbeiten oder untergeordneten Erneuerungsarbeiten, wie z. B. bei der Ausbesserung des Putzes, angewendet. In München sind die Leitergerüste schon lange Zeit in Gebrauch. Dort werden sie auch vielfach so benutzt, daß sich die Leitern an das Gebäude oder an sein Hauptgesims anlehnen, daß also die Sprossen parallel zur Hausfront liegen. Alsdann werden daran Langhölzer befestigt, auf denen Netzriegel liegen usw. Diese Art des Leitergerüsts ist aber anderwärts wenig bekannt, um so mehr aber die durch Fig. 81 bis 83 erläuterte Herstellungsweise, bei welcher die Leitern lotrecht stehen, so daß die Sprossen senkrecht zur Gebäudefront gerichtet sind.

Der feste Stand der Leitern, die man gewöhnlich aus zwei halben Rundhölzern anfertigt, welche, abgesehen von den Sprossen, durch lange Bolzen zusammengehalten werden, wird durch Leiterhalter bewirkt, die mit einem Ende in die Fensterleibungen hineinreichen und dort durch eine Spreizvorrichtung befestigt werden (Fig. 83). Diese besteht aus einem schmiedeeisernen Rohr, in welches sich starke Schrauben, durch Muttern bewegt, hinein- und hinauschieben. Diese Schrauben haben an den Enden eiserne Stempel, die den Leiterhalter fest an die Fensterleibung pressen. Die Leitern, welche in höchstens 3,50 m Abstand von

218.  
Leitergerüste.

einander stehen, werden durch wagrecht liegende Bretter miteinander verbunden, die mit Seilen befestigt und an den Enden durchlocht sind, damit letztere übereinandergelegt durch einen Schraubenbolzen *a* (Fig. 83), der unten statt des Kopfes in einem Haken endigt, zusammengehalten und zugleich fest durch diesen

Fig. 81.

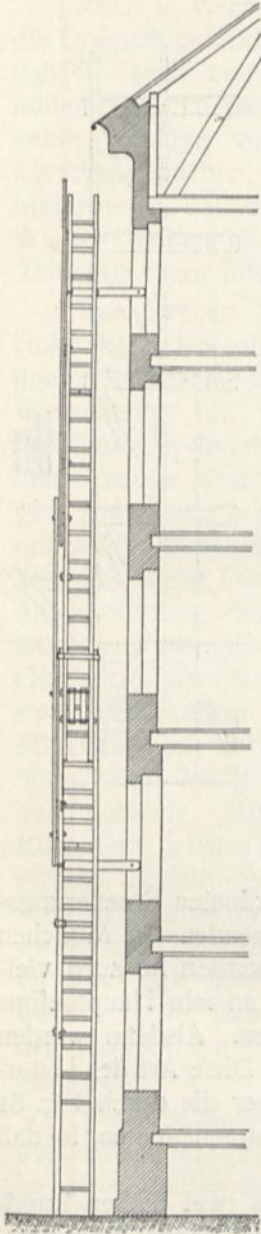
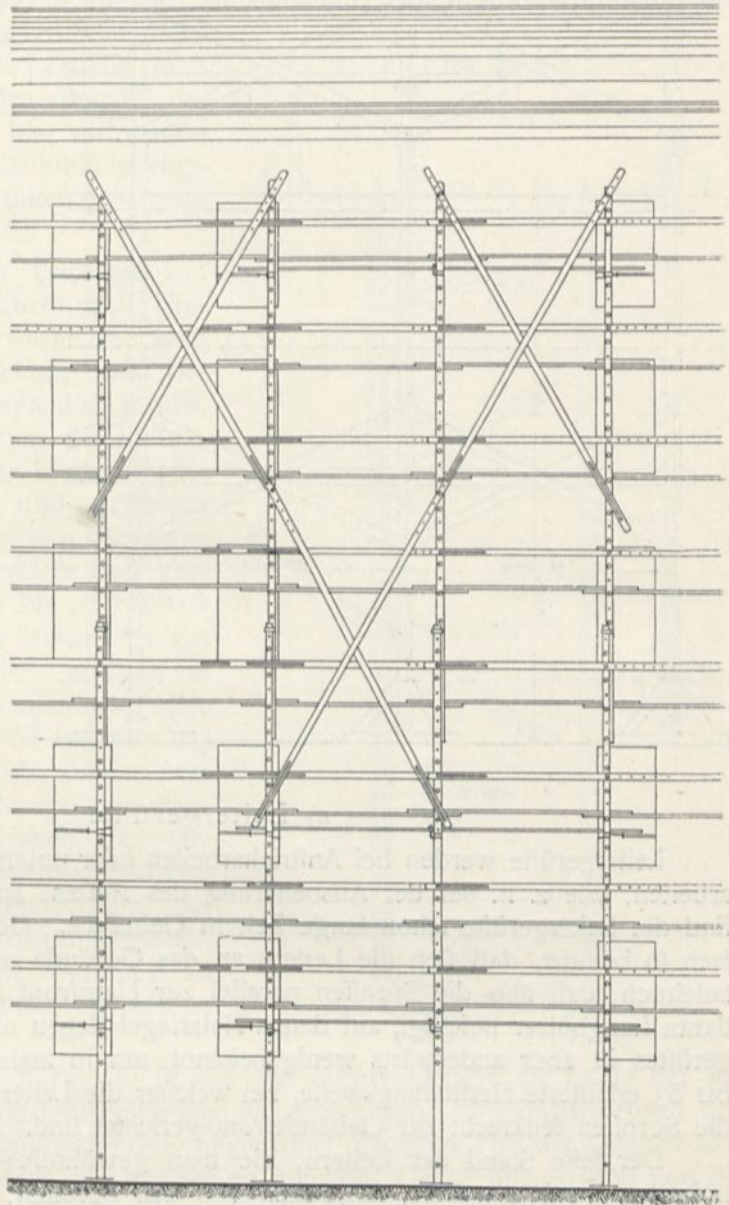
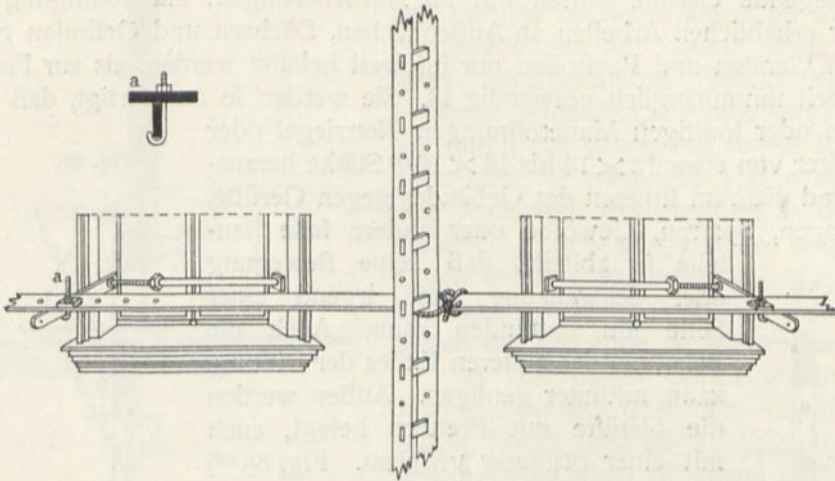


Fig. 82.



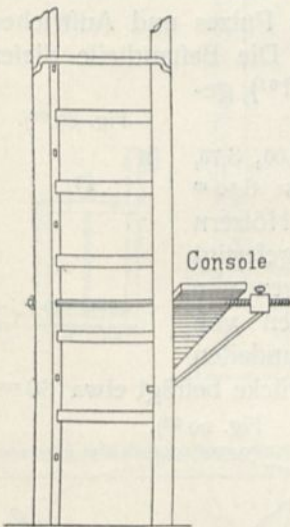
an den Leiterhalter gepreßt werden. Durch Schwerttreben, schmale Bretter, deren Lochreihen sowohl einen verschiedenen Abstand der Leitern, wie eine Verschiedenheit der Neigung der Schwerter gestatten, wird das Gerüst zu einem festen, unverrückbaren Ganzen verbunden. Wo es die Ausladung der Gefimse gestattet, die Leitern genügend nahe am Gebäude aufzurichten, werden die Gerüstbretter einfach

Fig. 83.



auf, die Leiterpfosten gelegt; wo dies nicht möglich ist, werden nach Fig. 84 eiserne Konsolen angebracht, welche die Gerüftbretter aufzunehmen haben. Solche schräg nach oben gebogene Konsolen werden auch zur Bildung eines Schutzdaches benutzt. Dort, wo gearbeitet wird, muß ein von Latten gebildetes Geländer angebracht sein.

Fig. 84.



In Schlefien und auch in Wien bestehen die 15 bis 22<sup>m</sup> langen, 58 bis 62<sup>cm</sup> breiten Leitern zwar aus gewöhnlichen starken Sprossen, aber 2 Seitenbäumen von ganzem Rundholz oder von Kreuzholz von 8 bis 10<sup>cm</sup> Seite mit abgerundeten Kanten. Die Leitern werden mit Hilfe eines Windetaues, welches an einem über das Gefims oder aus einem Dremelwandfenster hinausgesteckten Balken befestigt ist, aufgezogen und lotrecht an ebenfolchem Balken festgebunden. Sie haben unten zugespitzte Eisenschuhe, welche in eisernen Pfannen stehen, die in eine Holzschwelle eingelassen oder darauf genagelt sind. An diesen Leitern sind Netziiegel befestigt, welche den Bretterbelag tragen.

219.  
Leitergerüste  
in Schlefien  
und Wien.

Die Leitergerüste haben sich sehr gut bewährt, zumal sie dem Verkehr wenig hinderlich sind, und die sehr gefährlichen Hängegerüste ziemlich verdrängt. Sogar zur Ausführung von Dachreitern usw. werden sie in vorteilhafter Weise benutzt, indem man an die

220.  
Anderweite  
Benutzung  
von Leiter-  
gerüften.

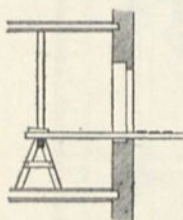
4 Ecken der auszuführenden Rüstung je eine Leiter auf dem Fußboden des Dachgeschosses aufstellt, sie an den Sparren des Daches befestigt und dann ähnlich, wie vorher beschrieben, verfährt. Hierbei ist aber auf eine besonders gute Versteifung der Rüstung zu achten. Eine solche Leiterrüstung von 85<sup>m</sup> Höhe war in Berlin zur Ausbesserung der Schäden an den Turmspitzen der Nicolaikirche errichtet worden und hat selbst scharfen Winden standgehalten.<sup>59)</sup>

<sup>59)</sup> Siehe: Zentralbl. d. Bauverw. 1903. S. 644.

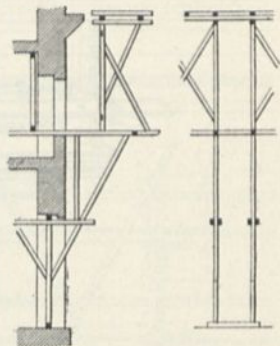
## 5) Fliegende Gerüste.

221.  
Fliegende  
Gerüste.

Fliegende Gerüste dürfen nur zu Ausbesserungen, zur Reinigung und zu weniger erheblichen Arbeiten an Außenflächen, Dächern und Gefimfen gebraucht und mit Geräten und Bauftoffen nur infoweit belaftet werden, als zur Fortsetzung der Arbeit unumgänglich notwendig ift. Sie werden fo angefertigt, daß man aus Fenftern oder fonftigen Maueröffnungen Netzriegel oder Kanthölzer von etwa  $12 \times 14$  bis  $14 \times 16$  cm Stärke herausfteckt und diefe im Inneren des Gebäudes gegen Gerüste, Balkenlagen, Sparren, Gewölbe oder andere feste Bauteile fo abfteift, daß keine Bewegung oder Schwankung nach irgend einer Seite hin stattfinden kann. Auch die Belaftung des hinteren Endes der Rüstung kann mitunter genügen. Außen werden die Gerüste mit Brettern belegt, auch mit einer Brüstung verfehen. Fig. 85<sup>60)</sup> macht die Ausführung klar.

Fig. 85<sup>60)</sup>.

Unter Umftänden kann auch ein fliegendes Gerüst dadurch verwickelter und fchwieriger werden, daß man auf dem herausgeftrückten Teile noch einen Aufbau machen muß. Fig. 86 u. 87<sup>60)</sup> zeigen eine folche Anordnung, die einer weiteren Erläuterung nicht bedarf; diefe ftellen ein Reparaturgerüst für das Louvre in Paris dar.

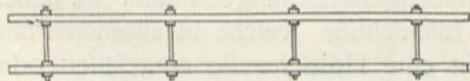
Fig. 86. Fig. 87<sup>60)</sup>.

## 6) Hängegerüste.

222.  
Hänge-  
gerüste.

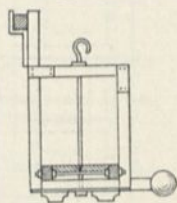
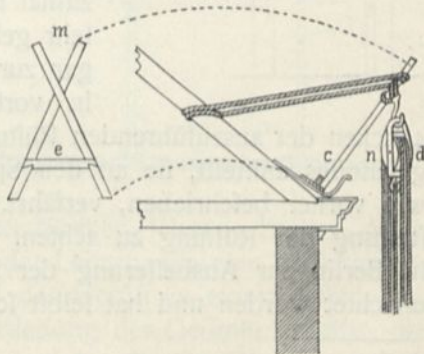
Zu gleichen Zwecken, besonders für Reparatur des Putzes und Antriches von Häufern, find die fog. Hängegerüste zu benutzen. Die Bestandteile diefer Gerüste find nach der in der unten genannten Zeitfchrift<sup>61)</sup> gegebenen Befchreibung folgende:

- a) Die Brücken oder Leitern (Fig. 88<sup>62)</sup>, die 2,50, 3,00, 3,75, 4,50 bis höchstens 6,50 m lang aus altfreien Hölzern  $6,5 \times 8,0$  cm ftark angefertigt und in Entfernungen von 1,25 m durch Bolzen von 3,00 cm ftarkem Rundeifen

Fig. 88<sup>62)</sup>.

verbunden werden. Die gewöhnliche Breite der ganzen Brücke beträgt etwa 60 cm. Die über die Bolzen gelegten Bretter haben eine Stärke von 2,5 cm. An den Unterkanten der Langhölzer werden 3,5 mm ftarke und 50 mm breite Flachfchienen mit Holzfchrauben befestigt.

- b) Die Zargen (Fig. 89<sup>62)</sup> werden aus 5 bis 6 cm ftarken Latten verbunden, an den Ecken verzapft und mit eifernen Kappen verfehen. Die lichte Breite der Zarge be-

Fig. 89<sup>62)</sup>.Fig. 90<sup>62)</sup>.

<sup>60)</sup> Fakf.-Repr. nach: Handbuch der Ingenieurwissenschaften. Bd. IV, Abt. 2 (3. Aufl.), Taf. II, Fig. 30, 37 u. 38.

<sup>61)</sup> Baugwks.-Ztg. 1869, S. 199.

<sup>62)</sup> Fakf.-Repr. nach: ENGEL, F., Die Bauausführung. 2. Aufl. Berlin 1885. S. 231, 233 u. 236.

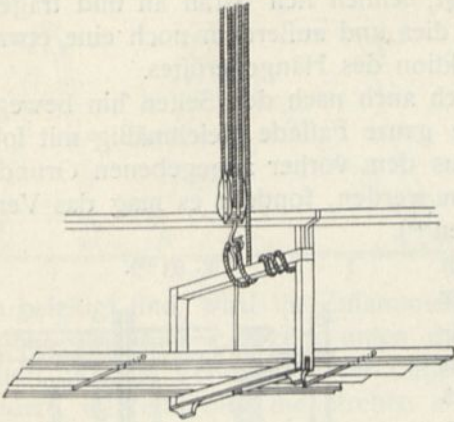
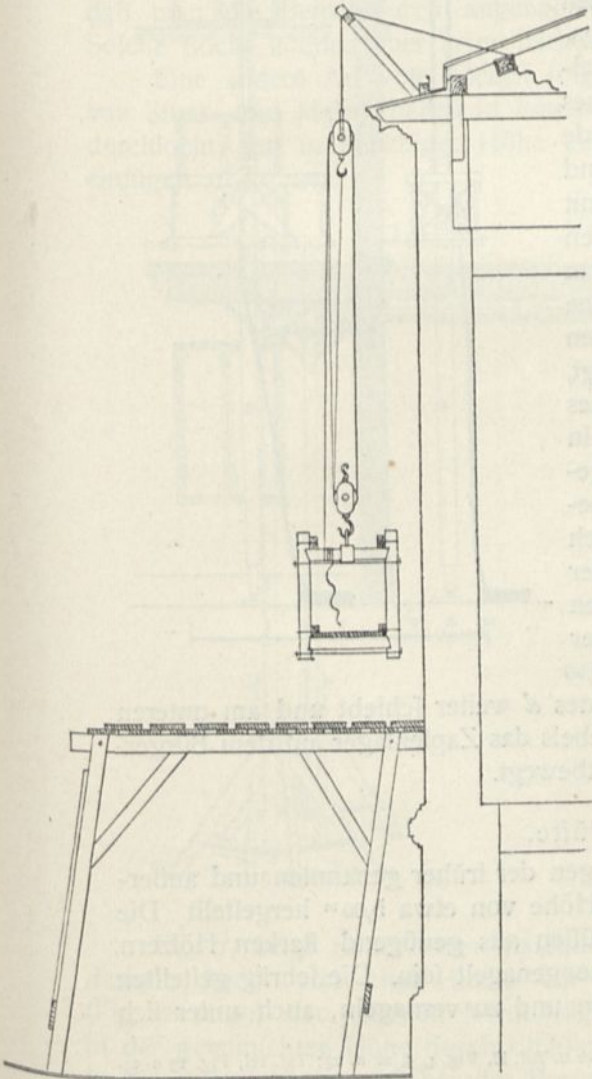
Fig. 91<sup>62)</sup>.

Fig. 92.



trägt 60 bis 65<sup>cm</sup> und die Höhe ziemlich ebensoviele. Die äußeren Stiele der Zargen sind 30 bis 40<sup>cm</sup> länger als die inneren und tragen am oberen Ende mittels eines angeschraubten Hakens eine das Geländer bildende Latte. Der lange Bolzen, der durch das obere und untere Rahmenstück geht, ist oben mit kräftigem Haken zum Anhängen des Gerütes an die Tauer versehen. Auch die unteren wagrechten Latten stehen etwas vor und sind am Ende mit Lappen umwickelt, um als Puffer gegen das Gebäude zu wirken.

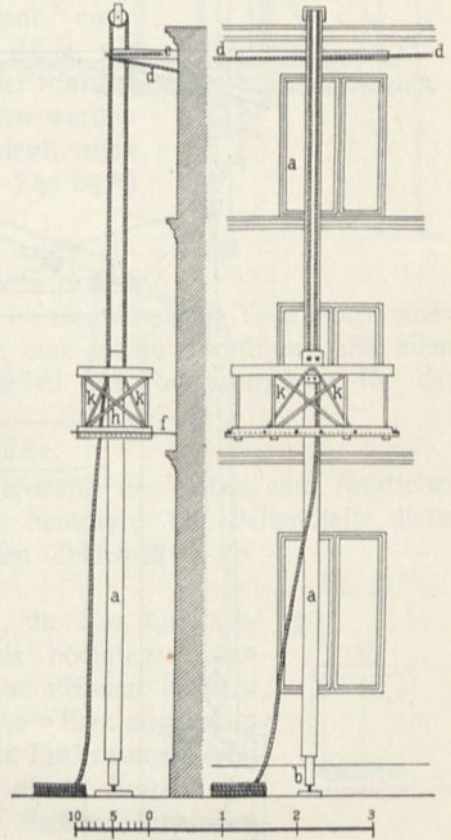
c) Um dieses Gerüst anhängen zu können, werden über dem Hauptgesims kleine Böcke (Fig. 90<sup>62)</sup> schräg aufgestellt, welche gewöhnlich auf einem in die Dachrinne gelegten Brette stehen, auf dem entlang eine Latte befestigt ist, um die Böcke gegen Ausgleiten zu sichern. Der Bock wird mittels Seile an einem Sparren oder an einem unterhalb zweier Sparren angelegten Querholz befestigt und so in schräger Lage erhalten. Die ganze Höhe des Bockes beträgt etwa 1,50<sup>m</sup>. An diesen Böcken und unten an den Haken des Gerütes (Fig. 91<sup>62)</sup> sind die Flaschenzüge befestigt, mittels deren sich die auf dem Gerüste befindlichen Arbeiter nach Belieben hinaufziehen oder herablassen können. Dieses Anziehen oder Nachlassen muß sehr vorsichtig und gleichmäßig geschehen, damit das Gerüst während dieser Tätigkeit der Arbeiter seine wagrechte Lage beibehält. Hierauf werden die etwa 2,5<sup>cm</sup> starken Windetaue fest um den Rahmen des Gerütes gefchlungen, und zwar so, daß das plötzliche Lösen der Schlingen unmöglich ist. Trotzdem werden hierdurch so häufig Unglücksfälle verursacht, daß, wie schon früher erwähnt, diese Gerüste immer mehr durch die Leitergerüste verdrängt werden. Wo für die Böcke über dem Hauptgesims kein festes Auflager zu finden ist, müssen gewöhnliche Ausleger, also starke, über das Gesims herausgestreckte Balken zur Befestigung der Kloben benutzt werden.

Für das unterhalb dieser Hängegerüste

verkehrende Publikum ist ein Schutzdach auf Böcken anzubringen. Die 2,50<sup>m</sup> hohen Böcke stehen gegen das Haus geneigt, lehnen sich daran an und tragen einen gefüllten Bretterbelag. Fig. 92 zeigt dies und außerdem noch eine etwas von der beschriebenen abweichende Konstruktion des Hängegerüftes.

In verschiedenen Orten bedient man sich auch nach den Seiten hin beweglicher Gerüste, wodurch man vermeidet, die ganze Fassade gleichmäßig mit solchen Hängegerüften versehen zu müssen. Aus dem vorher angegebenen Grunde soll hierauf jedoch nicht näher eingegangen werden, sondern es mag das Verweisen auf das unten genannte Werk genügen<sup>63)</sup>.

Ganz ähnliche Hängegerüstungen sind von dem Schweden *Hammer*, sowie von *Schanz* in Stettin und *Konford* in Hamburg konstruiert. Sie können auf den kleinsten Hofplätzen benutzt werden. Nach Fig. 93<sup>62)</sup> besteht dies Gerüst aus einem hohlen Führungsständer *a*, der sich nach Bedarf auf dem Kernholz *b* verschieben und mit einem durchgesteckten Bolzen feststellen läßt, und dem am Führungsständer auf- und abgleitenden Fahrgerüst, welches, an der Hülse *h* befestigt, mittels eines starken Taus, das über eine am oberen Ende des Ständers angebrachte Rolle läuft, auf- und niederbewegt wird. Der Ständer *b* steht mit eisernem Zapfen in einem gleichfalls eisernen Lager. Um jenem die lotrechte Stellung zu sichern, ist in der Höhe des Dremfels eine Führung angebracht, die sich mit einer langen platten Eisenschiene *e* gegen die Mauer legt, während ein um den Ständer geschlungenes Tau *d* nach beiden Seiten hin durch die in der Drempelwand befindlichen Fenster gezogen oder an eingeschlagenen Haken befestigt ist. Das Verschieben des Gerüftes nach der Seite hin geschieht in der Weise, daß der Fahrstuhl zunächst ganz in die Höhe gezogen wird, dann ein auf demselben stehender Arbeiter den oberen Teil des Ständers 0,50 bis 1,00<sup>m</sup> in der einfachen Schlinge des Taus *d* weiter schiebt und am unteren Ende *b* ein zweiter Arbeiter mittels eines Hebels das Zapfenlager auf dem Bürgersteig oder Pflaster um ebensoviele seitlich fortbewegt.

Fig. 93<sup>62)</sup>.

### 7) Bockgerüste.

Bockgerüste werden als Zwischenrüstungen der früher genannten und außerdem für den inneren Ausbau bis zu einer Höhe von etwa 5,00<sup>m</sup> hergestellt. Die hierzu benutzten Böcke (Fig. 94 u. 95<sup>64)</sup> müssen aus genügend starken Hölzern, nicht etwa aus Brettern oder Latten, zusammengenagelt sein. Die schräg gestellten Beine sind mit Blatt an den Holm anzusetzen und zu vernageln, auch unter sich

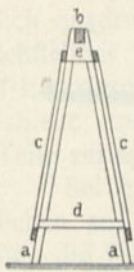
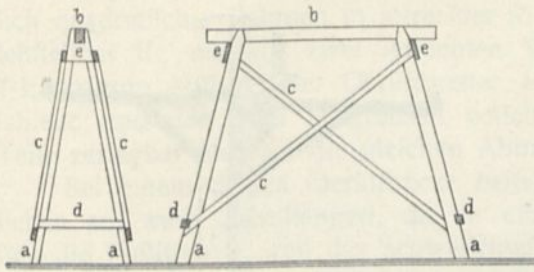
223.  
Bock-  
gerüste.

<sup>63)</sup> Handbuch der Ingenieurwissenschaften, a. a. O., S. 15, 16 u. Taf. II, Fig. 4, 5, 26 u. 27; Taf. III, Fig. 13 u. 14.

<sup>64)</sup> Fakf.-Repr. nach: ENGEL, a. a. O., S. 226.



Fig. 94.

Fig. 95<sup>64</sup>.

zu verschwerten. Die Holme bekommen eine Stärke von  $10 \times 14$  cm bis  $18 \times 20$  cm, die Beine eine solche von  $6 \times 8$  cm bis  $12 \times 14$  cm. Wo die letzteren am Holme befestigt sind, wird ihr Zusammenhang durch das angenagelte Brettstück *e*, weiter unten durch die Zange *d* gesichert, die das Verschieben der Füße nach der Breite verhindert, während dies die Streben *c* in der Längsrichtung tun. Über die Holme werden dann  $3,5$  cm starke Bretter gelegt. Die Erhöhung der Böcke wird häufig dadurch bewirkt, daß man die Beine durch angenagelte Latten verlängert. Solche Böcke können aber keine starke Belastung tragen.

Eine andere Art von Böcken (Fig. 96) wird hauptsächlich für Ausführung von Stuck- und Malerarbeiten in Innenräumen benutzt. Die Pfosten sind oft noch durchlocht, um in beliebiger Höhe eiserne Sprossen zur Aufnahme der Bretter einfügen zu können.

Fig. 96.

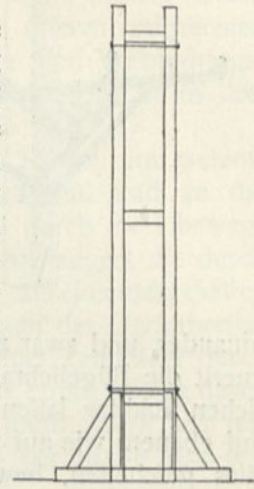


Fig. 97.

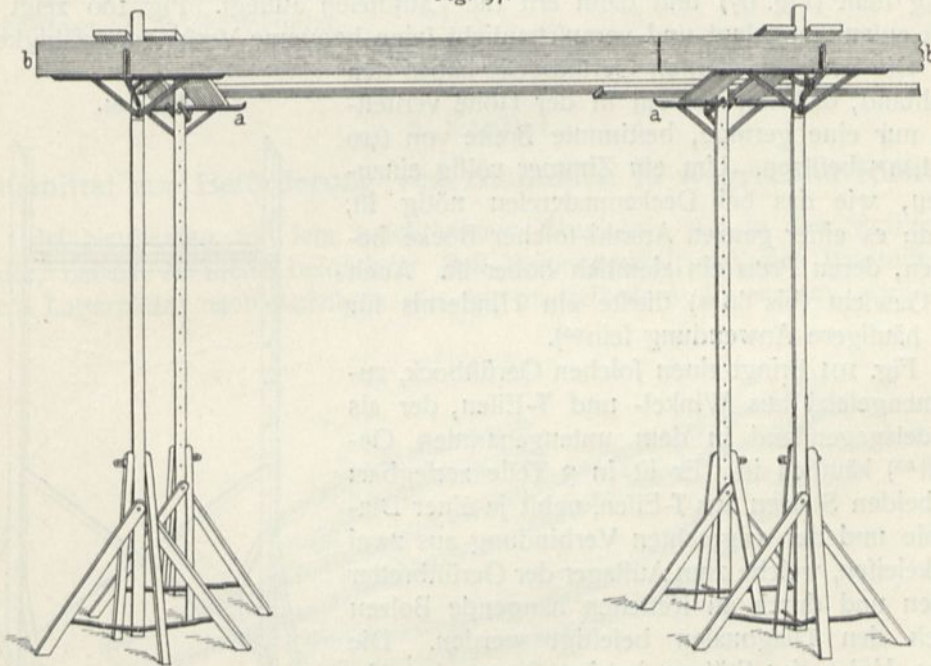


Fig. 97 zeigt ferner einen patentierten Bock, der sich zusammenlegen und deshalb leicht von einer Stelle zur anderen befördern läßt. Man schiebt (Fig. 98 u. 99) den eisernen Konfolträger über die Tragtange und befestigt ihn in der gewünschten Höhe durch Einführen des am Kettchen befindlichen Steckens in die entsprechenden Löcher des Bockes. Dann zieht man die Klappfüße aus-

Fig. 98.

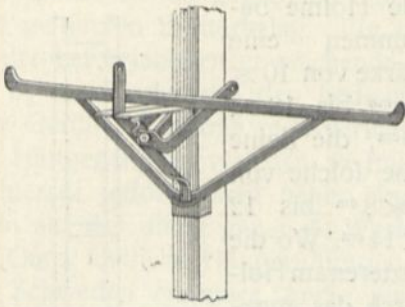
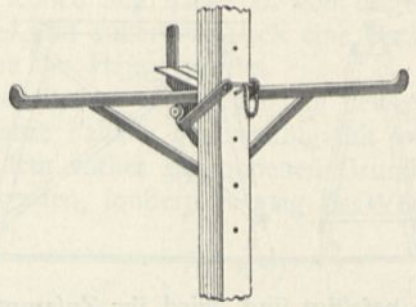
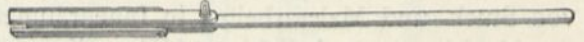


Fig. 99.



einander, und zwar zuerst die beiden längeren, darauf die kürzeren, nachdem man zuerst die Bügelschraube gelockert hat. Durch die in den längeren Füßen befindlichen Schlitze lassen sich die Füße höher oder tiefer stellen, wodurch der Bock auf ebenem wie auf unebenem Boden sich in lotrechte Lage bringen läßt. Sobald dies geschehen, bewirkt man durch Auftreten auf die Querschienen, daß alle 4 Füße gleichmäßig fest anliegen, und zieht dann die Bügelschraube an, wonach der Bock völlig feststeht. Die Gerüstbretter werden auf die beiden Seiten des Trägers gelegt, oder man bildet vorher ein fog. Gerippe, indem man die Bretter hochkantig stellt (Fig. 97) und dann erst die Laufdielen auflegt. Fig. 100 zeigt den Bock zusammengelegt und veranschaulicht seine bequeme Verwendungs-fähigkeit.

Fig. 100.

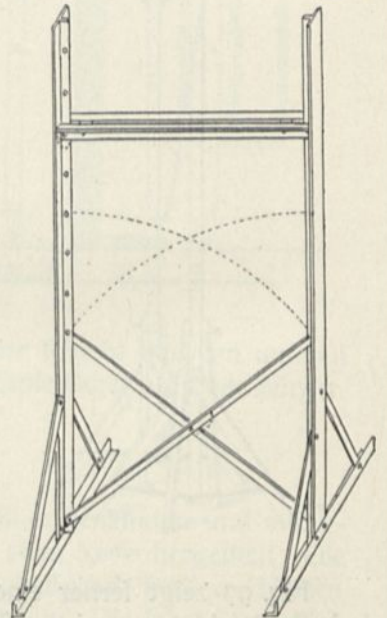


225.  
Eiserne  
Gerüstböcke.

Die neueren eisernen Gerüstböcke haben den Übelstand, daß sie, obwohl in der Höhe verstellbar, nur eine geringe, bestimmte Breite von 0,90 bis 1,40 m besitzen. Um ein Zimmer völlig einzurüsten, wie das bei Deckenmalereien nötig ist, würde es einer ganzen Anzahl solcher Böcke bedürfen, deren Preis ein ziemlich hoher ist. Auch ihr Gewicht (bis 66 kg) dürfte ein Hindernis für ihre häufigere Anwendung sein<sup>65</sup>).

Fig. 101 bringt einen solchen Gerüstbock, zusammengesetzt aus Winkel- und T-Eisen, der als Handelsgegenstand in dem unten genannten Geschäft<sup>65</sup>) käuflich ist. Er ist in 3 Teile zerlegbar: die beiden Stützen aus T-Eisen, nebst je einer Diagonale und der wagrechten Verbindung aus zwei Winkeleisen, welche zum Auflager der Gerüstbretter dienen und durch an Kettchen hängende Bolzen gleich den Diagonalen befestigt werden. Die ganze Höhe der Stützen beträgt 2,55 m, der Abstand der Stützen voneinander 1,25 m, der niedrigste Nutztand 1,35 m, der höchste 2,45 m, der Abstand der Löcher an den T-Eisen 10 cm.

Fig. 101.



Ein anderer in demselben Geschäft käuflicher Gerüstbock besteht aus zwei

<sup>65</sup>) Siehe darüber den Katalog von H. C. HAVEMANN, Berlin C.

ähnlichen, jedoch etwas niedrigeren Ständern, zwischen denen ein eiserner, ziemlich quadratischer Rahmen in lotrechter Richtung verschiebbar und mittels Bolzen feststellbar ist, der aus zwei lotrechten Winkeleisen, einem oberen wagrechten T-Eisen zum Auflager der Gerüftbretter, einer unteren wagrechten Verbindungsschiene und den zwei Diagonalen besteht. Auch dieser Gerüftbock ist in drei Teile zerlegbar und hat die gleichen Abmessungen wie der vorige.

Bei einem dritten Gerüftbocke bestehen die lotrechten Stützen im wesentlichen aus zwei Zahnstangen, die in einer Hülse beweglich sind und an die sich die Fußstreben, weil das Schwellenwinkeleisen fehlt und durch zwei bewegliche Spreizen ersetzt ist, heranklappen lassen. Die beiden Zahnstangen, die durch 2 Diagonalen und ein wagrechtes Fußband wie vorher auseinandergehalten werden und am oberen Ende wieder ein T-Eisen zum Auflegen der Gerüftbretter tragen, lassen sich mittels zweier, auf gemeinsamer Achse sitzender Zahnräder durch ein Vorgelege heraufschrauben. Die Feststellung in beliebiger Höhe erfolgt durch Sperräder mit Klinken. Bei dieser Anordnung besteht der ganze Bock aus nur einem Stück. Seine Größe ist verschieden; sie schwankt in der Breite von 0,90 bis 1,80 m, in der Höhe zwischen 1,70 und 2,80 m.

Übrigens lassen sich in inneren Räumen dadurch leicht Rüstungen herstellen, und dies geschieht besonders, wenn sie geputzt werden sollen, daß man in ihre Ecken schräg angelehnte Netzriegel oder Kreuzhölzer stellt und gegen das Ausgleiten sichert. An diese werden dann den Wänden entlang Streich tangen wagrecht mit Seilen befestigt, auf diese Riegel und Gerüftbretter gelegt.

Auch gewöhnliche zweifseitige Malerleitern werden durch Auflegen von Gerüftbrettern als Böcke benutzt.

226.  
Andere Rüstung  
für innere  
Arbeiten.

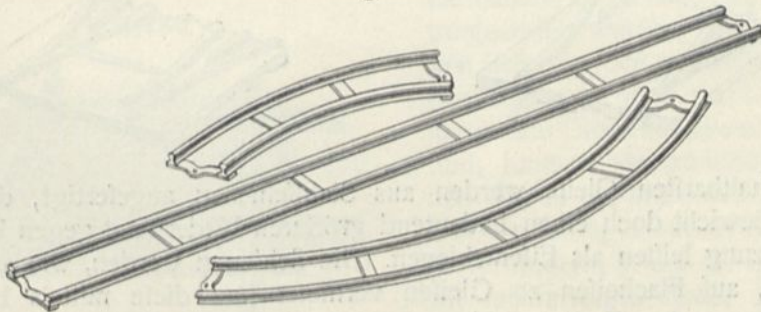
## 2. Kapitel.

### Hilfsmittel zur Beförderung von Baustoffen in wagrechter Richtung.

Bei Neubauten mit sehr beschränktem Bauplatze, wie in den Straßen der Städte, bedarf es nicht besonderer Beförderungsmittel, um die Baustoffe von ihrem Lagerplatze nach Aufzügen usw. hin zu befördern; sie werden gewöhnlich

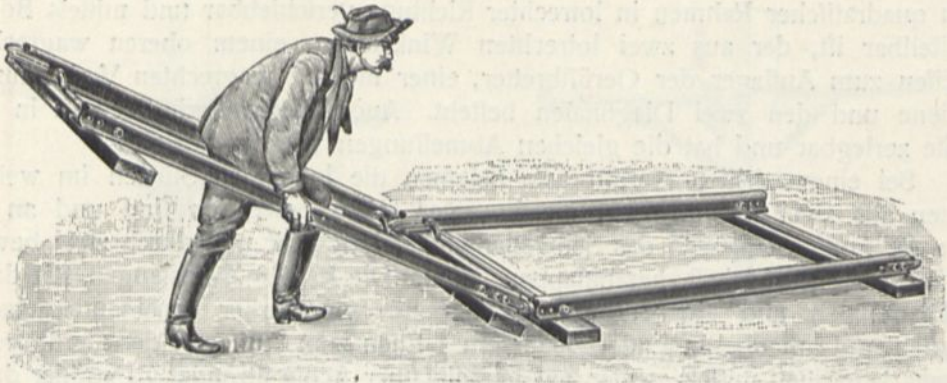
227.  
Feldbahnen  
mit Gleisen,  
Weichen und  
Drehscheiben.

Fig. 102.



hingetragen. Anders ist dies aber bei größeren Neubauten auf umfangreicheren Bauplätzen. Hier hat man leichte Eisenbahnen, sog. Feldbahnen, mit allem Zubehör, die an dieser Stelle besprochen werden sollen.

Ein wesentlicher Bestandteil dieser Eisenbahnen ist ein richtig konstruiertes Gleis, welches das schnelle und ungehinderte Fortbewegen der Lasten auf ihm

Fig. 103<sup>66)</sup>.

gestattet, ohne daß es mit größter Genauigkeit gelegt und mittels Nägel auf Unterlagen befestigt zu werden braucht. Die Ansprüche, die man an brauchbare Gleise für Bauzwecke zu stellen hat, sind auf folgende Punkte zu richten:

- 1) Einfaches und doch sicheres Zusammenfügen der einzelnen Gleisstücke;
- 2) deren leichte Handhabung, weil sie fortwährend umgelegt und an andere Stellen befördert werden müssen;
- 3) hohe Festigkeit, um trotz ungleicher Unterlagen auf den Rüttungen doch sichere Fahrt zu gewähren, und
- 4) bequeme und rasch zu bewirkende Verkuppelungen der einzelnen Gleisenden sowohl untereinander als mit den Bogen, Weichen, Drehscheiben usw.

Fig. 104.

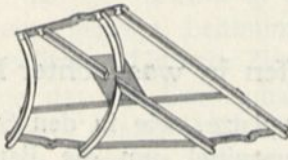


Fig. 105.

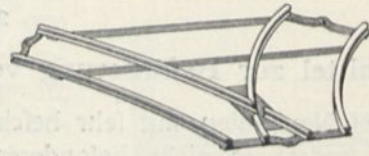


Fig. 106.

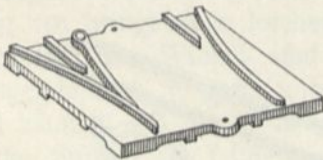
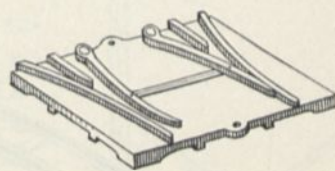


Fig. 107.



Die haltbarsten Gleise werden aus Stahlschienen angefertigt, die bei geringerem Gewicht doch einen bedeutend größeren Widerstand gegen Verbiegung und Abnutzung leisten als Eisenschienen. Die Schienen werden, wie aus Fig. 102 hervorgeht, auf Flacheisen zu Gleisen vernietet und diese mittels Bolzen und Splinte, die an den Endquerschienen eingesteckt werden, verbunden, wodurch der feste Zusammenhang der Gleise hergestellt wird. Die Höhe der Schienen beträgt 55 mm bei 36 mm Sohlbreite und einem Gewicht von 4,5 kg für das laufende Meter, die Spurweite der Gleise 43 cm. Fig. 103<sup>66)</sup> erläutert das Verlegen dieser Schienen. Hierzu gehören Bogenstücke von 3,00 m Halbmesser und behufs Kreuzung mehrerer Gleise oder Anbringen von Nebengleisen einfache und doppelte

Fig. 108.

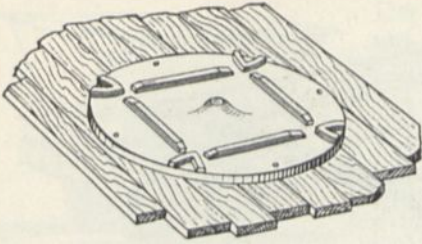
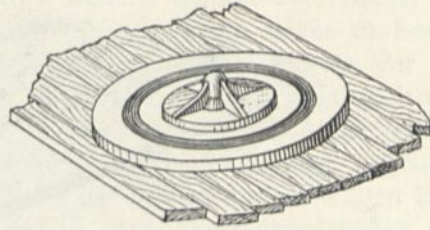
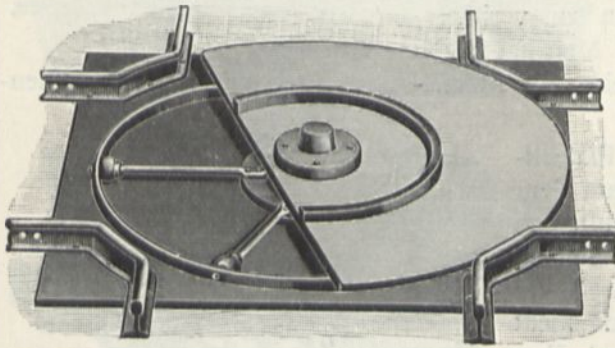


Fig. 109.



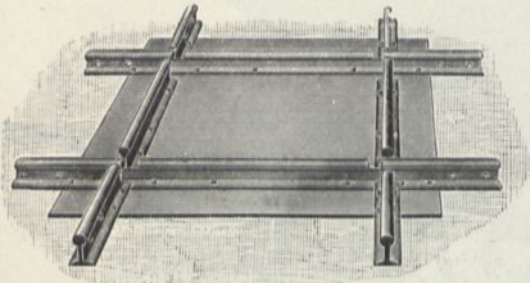
felte Weichen (Fig. 104 u. 105). Entsprechend diesen festen Weichen hat man auch einfache und doppelte Weichen mit beweglichen Zungen (Fig. 106 u. 107), die auf ganze Blechplatten genietet sind.

Um aber die Einfahrt und Ausfahrt unter jedem beliebigen Winkel bewirken zu können, was bei den Kreuzungsplatten (Fig. 111<sup>66)</sup> nur unter einem Winkel von 90 Grad möglich ist, bedarf man der Drehscheiben, deren es für den vorliegenden Zweck hauptsächlich zwei Arten gibt, von denen die eine in Fig. 108

Fig. 110<sup>66)</sup>.

u. 109 dargestellt ist. Fig. 108 zeigt die obere Platte, bestimmt, den zu drehenden Wagen zu tragen, und Fig. 109 die untere mit der Drehachse. Der Wagen wird durch die auf der oberen Scheibe befindlichen Gleisstücke auf die Mitte der ersteren geleitet, wobei sich sein Schwerpunkt in der Mitte der Drehachse befindet, so daß die Reibung bei der Drehung der Scheibe auf ein Kleinmaß beschränkt ist.

Besser noch als diese haben sich beim Bau der Technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg die durch Fig. 110<sup>66)</sup> veranschaulichten Drehscheiben insofern bewährt, als bei ihnen weit weniger Entgleisungen als bei den vorigen

Fig. 111<sup>66)</sup>.

stattfanden, so daß schließlich letztere umgeändert wurden. Sie unterscheiden sich von den vorher beschriebenen dadurch, daß nicht zwei sich kreuzende Gleise auf ihnen angebracht sind, sondern ein kreisförmiges, um den Wagen die Mitte halten zu lassen. Um das Schrägtellen der Drehplatte zu verhindern, ist auf der Grundplatte ein mehrarmiges Kreuz mit Rollen befestigt, auf denen sich die Drehplatte bewegt.

Endlich gibt es noch die schon oben erwähnten rechtwinkligen Gleiskreuzungen (Fig. 111<sup>66)</sup>, die gleichfalls auf schmiedeeisernen Platten befestigt sind.

<sup>66)</sup> Mit Benutzung der von der Firma Orenstein & Koppel - Arthur Koppel, Aktiengesellschaft in Berlin freundlich zur Verfügung gestellten Kifchees.

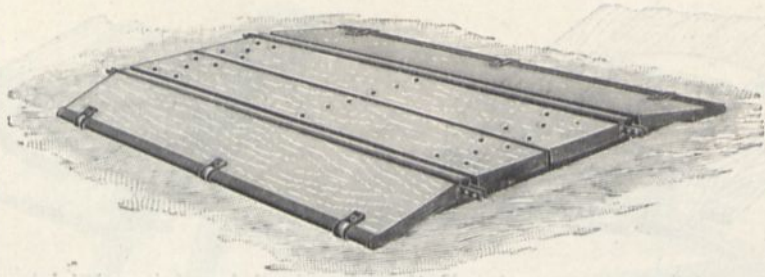
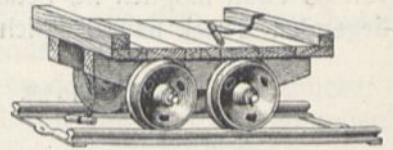
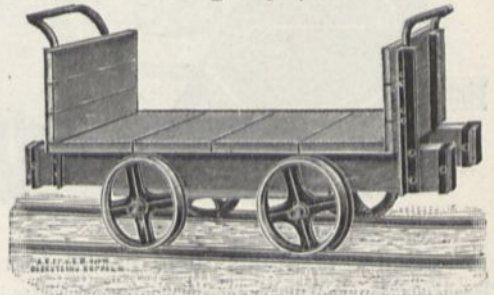
Fig. 112<sup>66)</sup>.

Fig. 112<sup>66)</sup> zeigt einen verletzbaren Wegeübergang, der angewendet wird, um Fuhrwerken das Überfahren des Gleises an beliebiger Stelle zu ermöglichen, ohne es zu beschädigen. Die Länge dieser Wegeübergänge beträgt 2,50 m. Werden solche nicht angewendet, so müssen die Gleise bei jedermaliger Durchfahrt eines Wagens entfernt werden.

228.  
Wagen  
für Ziegel,  
Mörtel, Sand  
und Erdboden-  
förderung.

Auch die für derartige, auf Bauplätzen benutzte Eisenbahnen geeigneten Förderwagen müssen, um häufige Reparaturen zu verhüten, möglichst einfach konstruiert sein. Man hat solche Wagen für Ziegel- und Werkstein-, für Mörtel- und für Sand- und Erdboden-

Fig. 113.

Fig. 114<sup>66)</sup>.

In Fig. 113 ist ein sog. Plateau- oder Plattformwagen dargestellt, auf dem sich 100 bis 125 Mauersteine aufbauen lassen. Eine größere Anzahl von Steinen zu laden ist nicht vorteilhaft, weil ein einzelner Mann den Wagen sonst nicht mehr durch Bogen, Weichen und über Drehscheiben lenken kann. Trotzdem fallen die Steine schon bei einem geringen Stoß herab, wogegen die durch Fig. 114<sup>66)</sup> erläuterten Wagen schon erheblich mehr Sicherheit gewähren.

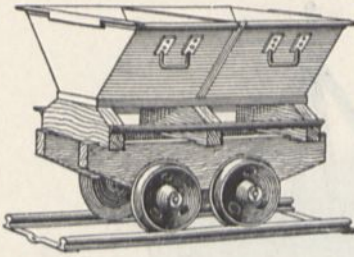
Gebremst werden diese Wagen mittels eines einfachen Holzknüppels, der auch dazu dient, entgleifte Wagen wieder auf das Gleis zu heben.

Auch die Karren in Fig. 115<sup>66)</sup> sind für die Beförderung von Ziegeln sehr empfehlenswert. Werden sie zweirädrig angefertigt, so können zur Erleichterung der Fortbewegung die Gleise benutzt werden.

Fig. 115<sup>66)</sup>.

Die gewöhnlichen Förderwagen für Mörtel (Fig. 116) haben ein festes Untergefell

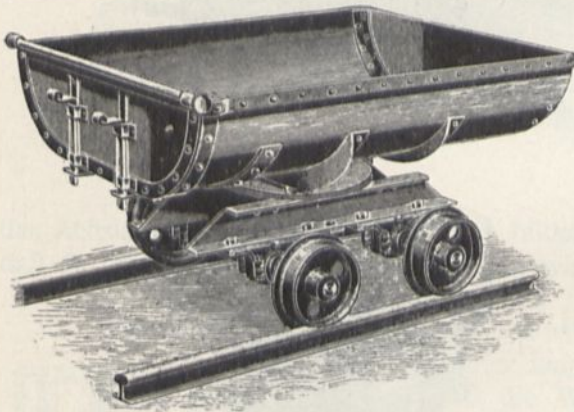
Fig. 116.



aus Holz und zwei starke Blechkästen zum Kippen. Der Inhalt eines Kastens beträgt  $100^1$ , daher die jedesmalige, durch einen Mann leicht zu bewirkende Materialbeförderung  $200^1$  Mörtel, der unmittelbar vom Wagen aus in die Blechkästen eingekippt wird, ebenso wie er durch Aufziehen des Schiebers unmittelbar aus der erhöht liegenden Mörtelbank in die davorgefchobenen Wagen läuft, so daß besondere Bedienungsmannschaften für Ein- und Ausschütten nicht erforderlich sind.

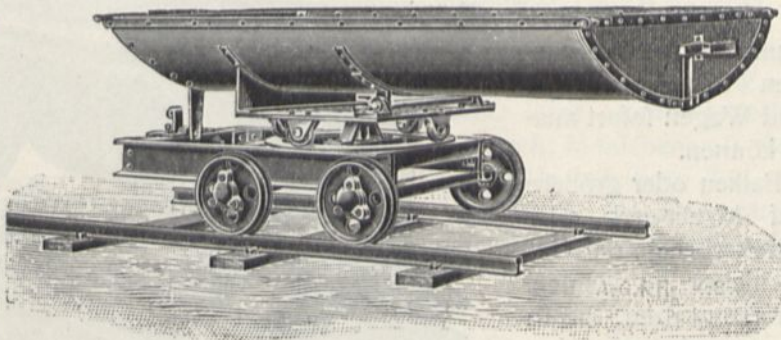
Bei den in Fig. 117<sup>66)</sup> u. 118<sup>66)</sup> dargestellten Wagen für Mörtel und Kalk sind die Mulden aus Stahlblech angefertigt und nach vorn kippbar. Die Stirnwände sind aufklappbar. Diese Wagen eignen sich besonders für größeren Betrieb.

Bei Materialaufzügen hat man entweder Plattformen mit Gleisen, auf welche die Wagen gefchoben werden, um in die Höhe auf das Gerüst gezogen und dann

Fig. 117<sup>66)</sup>.

dort weiter auf Anschlußgleisen nach den Arbeitsstellen gefahren zu werden, oder, was vielfach bei kleineren Bauten vorkommt, die Steine und der Mörtel müssen in Kästen geschafft werden, die mittels der beschriebenen Wagen bis unter den Aufzug gebracht, dort eingehakt und heraufbefördert werden. Ein derartiger Kasten ist in Fig. 119 dargestellt. Er wird gewöhnlich in Größen von  $0,50^m$  im Quadrat für 60 Steine oder von  $0,75^m$  im Quadrat für 100 Steine angefertigt. Kästen von Eisen für Beförderung

von Mörtel siehe in Fig. 120<sup>66)</sup>. Sie sind so flach gebaut, damit sich der Mörtel bei der Anfuhr nicht zu sehr entmischet.

Fig. 118<sup>66)</sup>.

Für die Beförderung von Bruchsteinen, Sand und Erdboden hat man Kippwagen von  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{2}^{\text{cbm}}$  Inhalt. Größere Wagen können von Menschen nicht mehr fortbewegt werden, weil die Gleise mit der Zeit doch zu viele Unregel-

mäßigkeiten bekommen. Ein Wagen von  $1\text{ cm}^3$  Inhalt kann selbst von einem Pferde nur mit Mühe durch die Gleiskrümmungen gezogen werden. Der einfachste Kippwagen, bei dem sich nur eine Seitenwand herunterklappen läßt, der in den meisten Fällen aber völlig genügt, wird in Fig. 121 veranschaulicht.

Die eigentlichen Kippwagen sind durch Fig. 122 u. 123<sup>66)</sup> in 2 Stellungen erläutert. Sie sind vollständig aus Stahl hergestellt; die Mulden kippen nach beiden Seiten, wobei das Gleis stets frei bleibt und der Wagen nicht umschlägt. In Fig. 122 ist der Wagen während der Bewegung dargestellt, wobei der wagrechte Steg in der Mitte der Mulde durch die fast lotrechte Stellung des Hebels festgehalten wird. Fig. 123 gibt die Ansicht eines Wagens nach geschehenem Entladen, wobei der Hebel angehoben ist. An jedem Wagen befindet sich ein Bremswinkel, unter den ein etwa  $2\text{ m}$  langer Knüppel zum Festbremsen gesteckt werden kann.

Bei allen größeren Bauten ist auf Anlage einer Schmiedewerkstätte auf dem Bauplatze zu sehen, um die vielfach vorkommenden Reparaturen an Gleisen und Wagen sofort ausführen zu können.

Um Balken oder größere Lasten auf Mauerwerk oder auf dem Bretterbelage der Gerüste fortschieben zu können, hat man Kastenwalzen, die in Fig. 124 u. 125 wiedergegeben sind. Diese bestehen aus einem starken eisernen Rahmen von 30 bis  $40\text{ cm}$  Seite, der zugleich

Fig. 119.

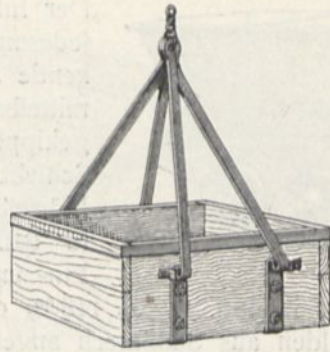
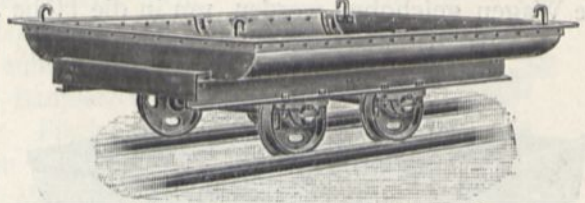
Fig. 120<sup>66)</sup>.

Fig. 121.

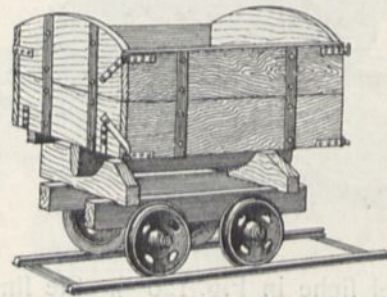
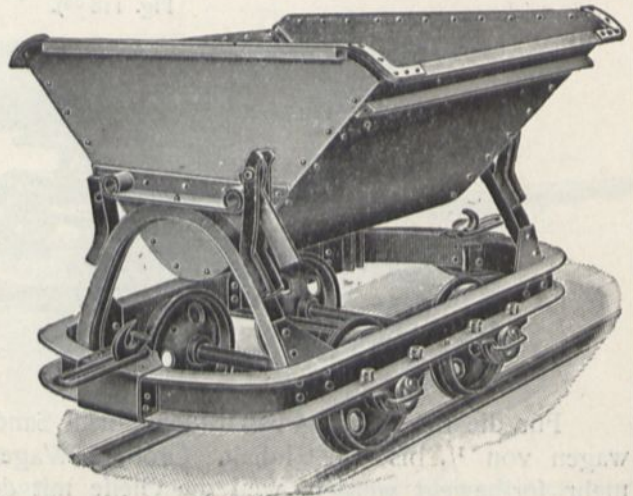
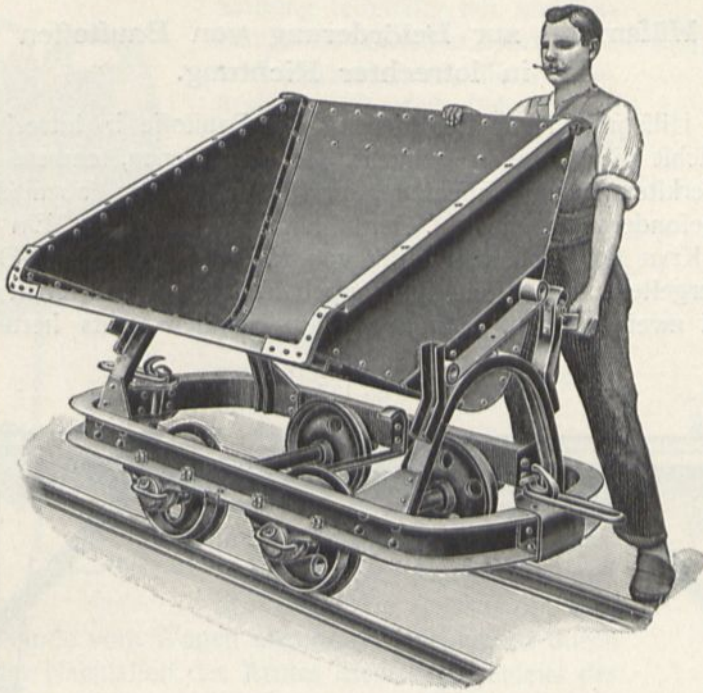
Fig. 122<sup>66)</sup>.



Fig. 123<sup>66)</sup>.

das Achslager für zwei eiserne Walzen bildet. Wird die Kastenwalze so benutzt, daß die Walzen den Boden berühren, so wirkt sie wie ein Wagen, auf dem die

fortzubewegenden Gegenstände fest aufruhn. Wird sie jedoch in umgekehrter Lage angewendet, so daß die Walzen nach oben hervorstehen, dann kann sie ihren Ort nicht verändern, sondern der Gegenstand gleitet auf ihr fort, was besonders für lange Balken und beim Transport auf leichten Rüstungen empfehlenswert ist.

Fig. 124.

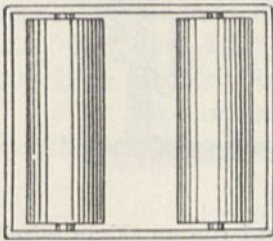
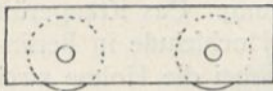
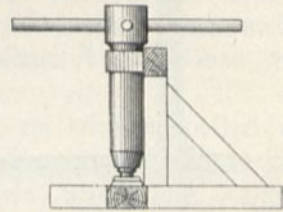


Fig. 125.

Fig. 126<sup>67)</sup>.

Um eine nicht zu bedeutende Last in wagrechter Richtung fortzuziehen, wird noch häufig der Hafpel (Fig. 126<sup>67)</sup>) gebraucht: eine runde, lotrecht stehende Holzwalze, auf die durch Menschenkraft das am fortzubewegenden Gegenstände befestigte Tau aufgewickelt wird, indem man die Walze um ihre lotrechte Achse dreht. Zu demselben Zwecke werden auch die Bauwinden benutzt, auf die später eingegangen werden soll.

230.  
Hafpel.

<sup>67)</sup> Nach: Deutsches Bauhandbuch. Bd. III. Berlin 1879. S. 628.

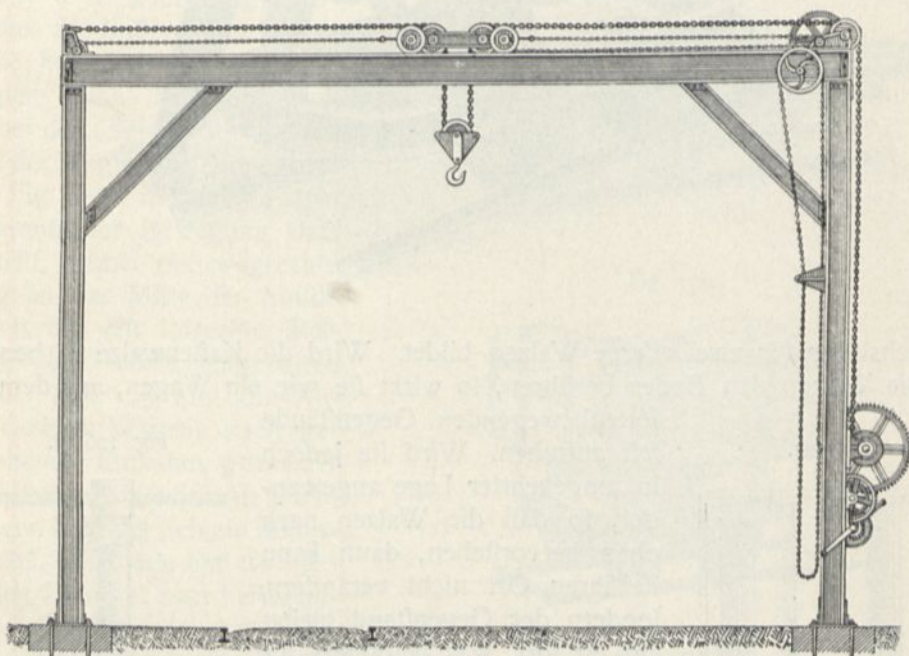
## 3. Kapitel.

Hilfsmittel zur Beförderung von Baustoffen  
in lotrechter Richtung.

231.  
Kran  
zum Abladen  
schwerer  
Gegenstände  
auf dem  
Bauplatze.

Bei den Hilfsmitteln zur Beförderung der Baustoffe in lotrechter Richtung kommen zunächst die Krane in Betracht, die dazu dienen, schwere Gegenstände, besonders Werksteine und Eisenteile, von den Wagen abzuladen. Hierzu eignen sich besonders gut die sog. Gerüstkrane mit Laufkatze. Ein Beispiel gibt Fig. 127, ein Kran der Maschinenfabrik von *E. Becker* in Berlin. Das Gerüst ist aus  $\Gamma$ -Eisen hergestellt und besteht aus doppelten, durch Kreuztreben verbundenen Ständern und zwei Holmen. Durch die am Ständer rechts herunterhängende

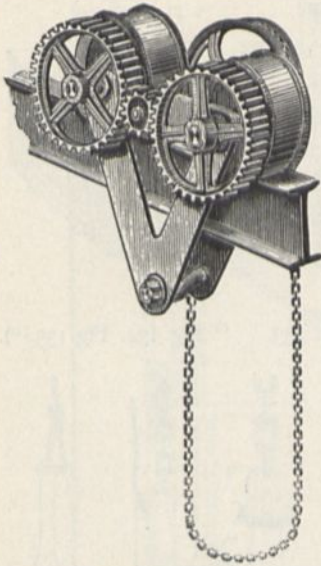
Fig. 127.



Haspelkette wird die Laufkatze in Bewegung gesetzt, während die am Krangeltefl befestigte Lastwinde die am Haken hängende Last auf und ab bewegt. Die Winde ist mit umschaltbarem Rädervorgelege für zwei Geschwindigkeiten versehen, die Kurbelwelle mit Geschwindigkeitsbremse oder Bremskuppelung. Das Krangerüst könnte natürlich auch, wie dies beim Bau der Technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg z. B. der Fall war, aus Holz hergestellt sein, wobei die Holme zwei Eisenbahnschienen tragen müssen.

Die Laufkatzen sind sehr verschieden konstruiert. So zeigt z. B. Fig. 128 <sup>68)</sup> eine, bei der nur ein einfacher Holm gebraucht wird. Auch diese Laufkatze wird durch eine herunterhängende Kette in Bewegung gesetzt und trägt einen gewöhnlichen oder einen Differentialflasenzug. In Fig. 129 ist ein Schraubenflasenzug mit Drucklager der obengenannten Firma *Becker* dargestellt. Diese

<sup>68)</sup> Mit Benutzung der von der Maschinenfabrik von *Jul. Wolff & Co.* in Heilbronn freundlichst zur Verfügung gestellten Klicchees.

Fig. 128<sup>68)</sup>.

Züge halten die Last in jeder Stellung selbsttätig fest und haben einen Betrieb mit Schnecke und Schneckenrad, die so konstruiert sind, daß sich daraus reichlich 60 % Nutzeffekt am Laftaken ergeben. Alle stark beanspruchten Teile sind aus Stahl angefertigt. Ein Arbeiter hebt die Laft, für die der Flaschenzug konstruiert ist. Der Hub der Züge ist unbegrenzt, nur abhängig von der Kettenlänge.

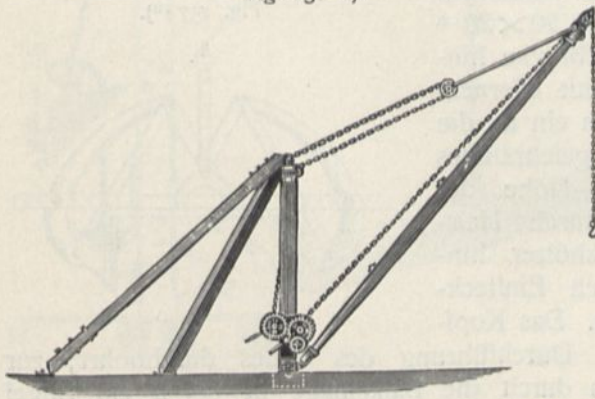
Weniger bequem, wenn auch wesentlich billiger, sind die Dreifuß- oder Derrickkrane, wie sie durch Fig. 130<sup>68)</sup> erläutert sind. Der Arm des Kranes ist verstellbar, so daß die Laft

mittels der Winde vom Wagen abgehoben und darauf durch Anziehen oder Nachlassen des Armes dies- oder jenseits des Wagens auf einen der früher genannten Eisenbahnwagen verladen werden kann.

Um schwere Laften nur allmählich und zu geringer Höhe zu heben, bedient man sich der Zahnstangen- oder Wagenwinde (Fig. 131<sup>69)</sup>. Das Gestell ist aus Holz angefertigt; die Zahnstangen und Räder sind dagegen aus Schmiedeeisen hergestellt, die Kurbeln des oft beschränkten Raumes halber nur 0,15 bis 0,25 m lang. Der Hub beträgt selten mehr als 0,50 m, und zwar kann die Laft dabei sich auf die Klaue A oder oben auf das Ende der Zahnstange stützen.

Um schwere Laften, insbesondere Werkstücke, fassen zu können, bedarf es verschiedenartiger Vorrichtungen, von denen zunächst das Kranztau (Fig. 132) genannt sein mag. Die Kanten des Steines sind durch Brettstücke oder Latten vor Beschädigungen zu schützen. Sie müssen so angelegt werden, daß die Kanten des Steines völlig frei bleiben und auch das umgechlungene Tau sie nicht berührt. Besser noch als ein Kranztau ist ein Kranzgurt, also ein Gurt ohne Ende, weil seiner Breite wegen der Stein sicherer darin ruht.

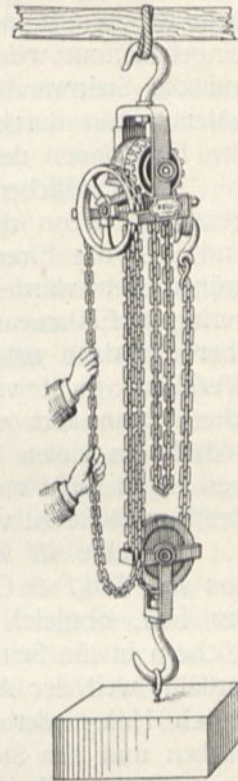
Am gebräuchlichsten sind die Keilklaue oder Wölfe, von denen Fig. 133 bis 135<sup>70)</sup> einige

Fig. 130<sup>68)</sup>.

<sup>68)</sup> Nach: Deutsches Bauhandbuch, a. a. O., S. 626.

<sup>70)</sup> Fakf.-Repr. nach: Handbuch der Ingenieurwissenschaften, a. a. O., Taf. 1.

Fig. 129.



232.  
Dreifuß-  
oder  
Derrickkrane.

233.  
Zahnstangen-  
oder  
Wagenwinde.

234.  
Vorrichtungen  
zum Fassen  
schwerer  
Gegenstände.

Beispiele bringen. Hierbei werden die Wölfe in keilförmig eingemeißelte Löcher der Quader gefsteckt, in die noch feiner Sand mit Wasser eingeschlämmt wird, um den Druck des Eisens auf die Steinwandungen gleichmäßiger zu verteilen, wenn durch das Anheben des Quaders das Feltspannen des Greifzeuges vor sich geht.

Die Greiffchere (Fig. 136<sup>70</sup>) wird dann angewendet, wenn die Quader von solcher Härte sind, daß das Einmeißeln von Wolfslöchern zu mühsam sein würde. Alsdann bedarf es nur eines geringen Einhauens an den Seitenflächen, was aber nur dann möglich ist, wenn dadurch das Werkstück nicht verunstaltet wird. Die Greiffchere kann aber wegen des seitlichen Raumbedarfes in vielen Fällen nicht benutzt werden, weil es oft nicht möglich ist, den Stein damit an richtiger Stelle zu veretzen.

Dasselbe ist bei der Kniehebel-Steinzange von *Jul. Wolff & Co.* in Heilbronn (Fig. 137<sup>70</sup>) der Fall, obgleich das Einhauen von kleinen Löchern in die Seitenflächen der Quader hierbei fortfällt, weil der Angriff der Zange durch Reibung wirkt. Durch Holz- oder Bleiplatten, welche zwischen die Greifbacken und den Stein geschoben werden, wird die Politur bei geglätteten Steinen geschont. Es kann dadurch auch bei Erschütterungen das Herausgleiten sehr glatter und nasser Steine aus der Zange und die Beschädigung weicher Gesteine verhindert werden.

Zum Aufziehen der Balkenhölzer dient gewöhnlich der Richtebaum, wenn nicht eine andere passende Aufzugvorrichtung vorhanden ist; er ist in Fig. 138<sup>71</sup>) dargestellt. Man legt auf zwei Mauern (Front- und innere Längswand) 4 bis 6 Brückenhölzer von etwa  $14 \times 14$  bis  $14 \times 16$  cm Stärke und bis zu 6,50 m Länge in Abständen von 0,90 m. Der Richtebaum selbst ist  $20 \times 20$  cm stark, ragt 2,50 bis 3,75 m über die Brücke hinaus und ist unten mittels eines mit eisernem Ring versehenen Zapfens 5 cm tief in ein an die Balken des unteren Stockwerkes geschraubtes Balkenstück eingelassen. In der Höhe der Brücke wird der Richtebaum durch Halsbohlen *a*, welche über 3 Brückenhölzer hinwegreichen und mit diesen durch Einsteckbolzen verbunden sind, feltgehalten. Das Kopfband des Richtebaumes ist zur Durchführung des Taus durchbohrt; zur weiteren Durchführung des Taus durch die Balkenlage ist bei *a* ein Bügel mit Abstand von etwa 6 cm hinter dem Richtebaum angebracht. *b* sind

Fig. 131<sup>69</sup>).

Fig. 132.

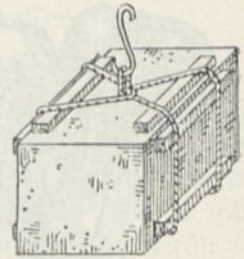
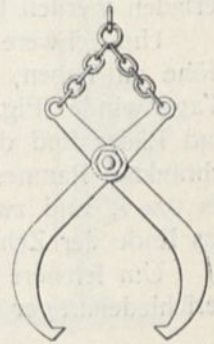
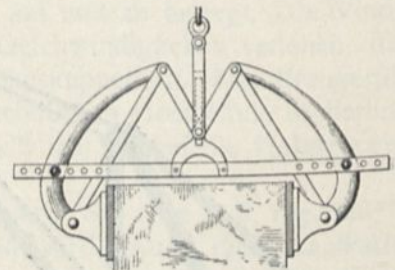
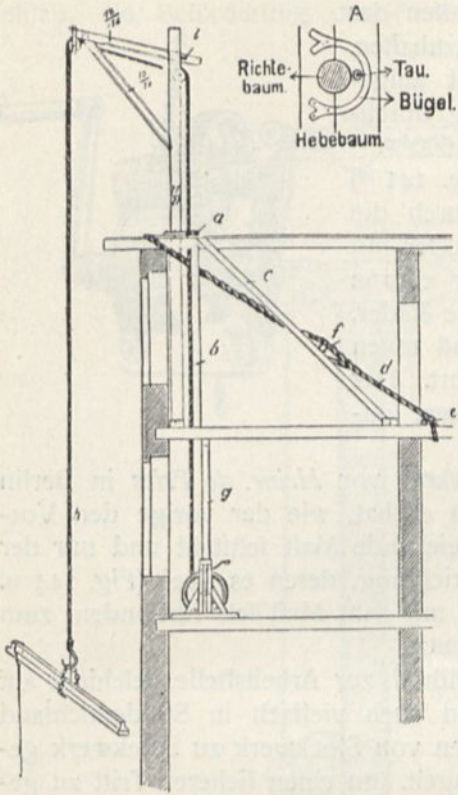


Fig. 133.

Fig. 134. Fig. 135<sup>70</sup>).Fig. 136<sup>70</sup>).Fig. 137<sup>70</sup>).

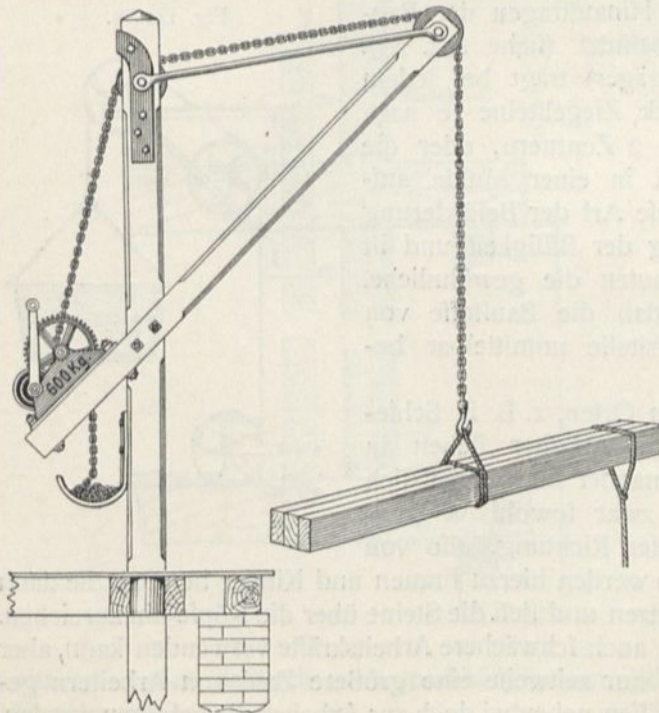
<sup>71</sup>) Fakf.-Repr. nach: Baugwks.-Ztg. 1894, S. 815.

Fig. 138<sup>71)</sup>.

Streben, die sein seitliches Ausweichen verhindern sollen, wenn die Last mit Hilfe einer Schwenkleine eingeschwenkt wird. Ferner sind *c* Steifen, die das Überkippen des Richtebaumes nach innen verhüten; das Würgetau *d* dagegen verhindert das Herausdrücken desselben. *e* ist ein quer vor die Türöffnung gelegter Netzriegel, *f* ein etwa 2 m langer, durchgesteckter Knebel zum Anziehen des Würgetaus. Die Steifen *g* verhindern das Hochkippen der Winde. Das Fahrttau *h* muß 35 mm stark sein, um einsträngig die Last tragen zu können, welche mit gewöhnlicher Bauwinde 4 Mann hochwinden können.

Übrigens findet man auch häufig, daß am Ausleger ein Flaschenzug angebracht ist, mittels dessen durch Pferde oder eine gewöhnliche Bauwinde die Last aufgezogen wird, an der die Schwenkleine befestigt ist. Die Rollen des Flaschenzuges haben einen Durchmesser von 18 bis 20 cm, das Fahrttau eine Länge von 100 m, die aufzuziehende Last ein Gewicht von 250 bis 300 kg.

Fig. 139.



Wesentlich besser ist der Richtebaum von *Staufffer & Megy*, der durch Fig. 139 verdeutlicht wird. Die hierzu benutzte Winde, die Fig. 140 noch besonders bringt, ist am Ausleger des Richtebaumes befestigt. Ihre Kette läuft über Rollen. Zum Aufziehen genügen je nach der Last 2 bis 4 Mann, die an den vorhandenen beiden Kurbeln drehen, während zum Herablassen nur ein Druck auf die Kurbeln nach links erforderlich ist, ohne sie in Drehung zu setzen. Es ist also keine Sperrklinke auszurücken; auch sind die Kurbeln nicht rückwärts in Bewegung zu setzen. Die Last fällt durch den

Druck nach links sofort und mit stets gleichbleibender Geschwindigkeit, um beim Loslassen der Kurbeln sogleich und ohne Stoß wieder anzuhalten. Die Kette wird beim Heben der Last nicht aufgewunden, sondern nur durch die Vorrichtung durchgezogen. Der Aufzug trägt eine Last bis zu 600 kg.

Ein dritter Schwenkkran ist durch Fig. 141<sup>70)</sup> erläutert. An einem hölzernen Maß, der durch die Fenster des Gebäudes mit den Balkenlagen oder mit der Rüstung verankert ist, befindet sich der eiserne Drehkran. Das Seil ist oben über zwei große Räder, von denen das eine eine Leitrolle bildet, und unten über eine ebenfolche nach der Winde geführt. Der Kran dient zum Aufziehen nicht nur der Balken, sondern auch anderer Baufstoffe.

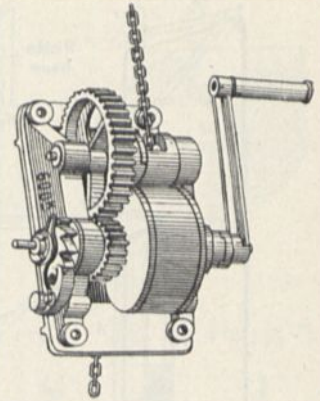
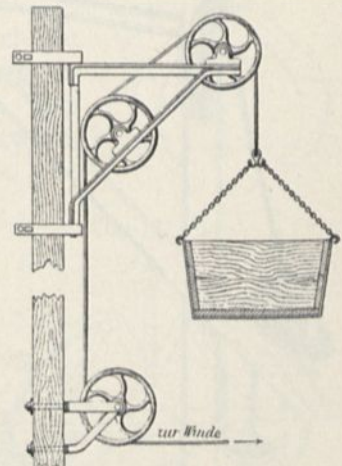
In ähnlicher Weise wird dieser Schwenkkran von *Heinr. de Fries* in Berlin aus Holz (Fig. 142 u. 143) hergestellt. Auch er hat, wie der vorige den Vorzug, daß der durch ein Stockwerk hindurchreichende Maß feststeht und nur der Ausleger an ihm drehbar ist. Die Windevorrichtung, deren es zwei (Fig. 144 u. 145) für größere und kleinere Lasten gibt, ist mit dem Maß fest verbunden; zum Aufziehen wird, wie gewöhnlich, ein Tau benutzt.

Das Herauffchaffen von Ziegeln und Mörtel zur Arbeitsstelle geschieht auf die verschiedenartigste Weise. In Wien und auch vielfach in Süddeutschland werden mit Hilfe von Balken schräge Ebenen von Stockwerk zu Stockwerk gebildet, die Belagsbretter quer mit Latten benagelt, um einen sicheren Tritt zu gewähren, und hierauf dann die Baufstoffe durch Menschenkraft in Kästen, Mulden, Körben usw. hinaufgetragen.

In Berlin werden zum Hinauftragen der Baufstoffe gewöhnliche Leitern benutzt (siehe Art. 207, S. 248). Der Arbeiter (Steinträger) trägt bei jedem Gange etwa 20 bis 30 Stück Ziegelsteine je nach ihrem Gewicht, also bis zu 2 Zentnern, oder die entsprechende Menge Mörtel in einer Mulde aufgehäuft auf der Schulter. Diese Art der Beförderung hat immer noch den Vorzug der Billigkeit und ist deshalb bei kleineren Neubauten die gewöhnliche, gewährt auch den Vorteil, daß die Baufstoffe von der Lager- zur Verwendungsstelle unmittelbar befördert werden.

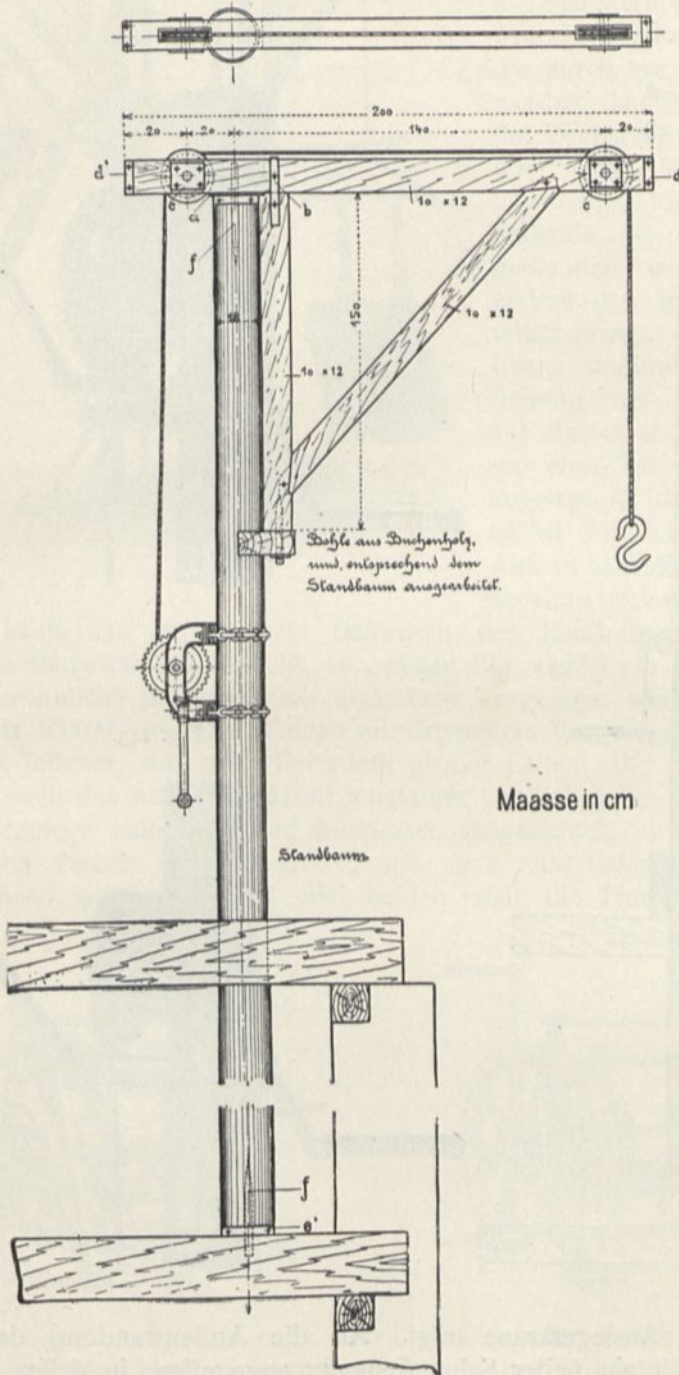
Ebenso ist es an anderen Orten, z. B. in Schlessien, mit dem Zuwerfen. Die Arbeiter stehen in größeren Entfernungen voneinander und werfen sich die Steine einzeln zu, und zwar sowohl in wagrechter, wie auch in lotrechter Richtung, also von Gefchoß zu Gefchoß. Vielfach werden hierzu Frauen und Kinder benutzt, die dann auf den Sprossen der Leitern sitzen und sich die Steine über die Köpfe hin zureichen. Dies hat den Vorteil, daß man auch schwächere Arbeitskräfte verwenden kann, aber auch den Nachteil, daß man nur zeitweise eine größere Zahl von Arbeitern gebraucht. Mörtel und Wasser müssen nebenbei doch zur Arbeitsstelle getragen werden.

Fig. 140.

Fig. 141<sup>70)</sup>.

Bei größeren Bauten und teuren Arbeitskräften wird es sich immer empfehlen, die Beförderung der Baufstoffe auf maschinellm Wege zu bewirken,

Fig. 142.



zumal man sich dadurch auch unabhängiger von den Arbeitern und von Lohnschwankungen macht.

Hier wäre z. B. der in Fig. 146 dargestellte Materialkran von *R. Becker & Co.* in Deffau empfehlenswert. Dieser kann bis zu 25<sup>m</sup> Höhe ohne Gerüst benutzt werden, ist leicht zerlegbar und in kurzer Zeit an anderer Stelle wieder aufstellbar. Er besteht aus dem Hauptfänder, der gestützt von einer Holzstrebe die

Fig. 143.

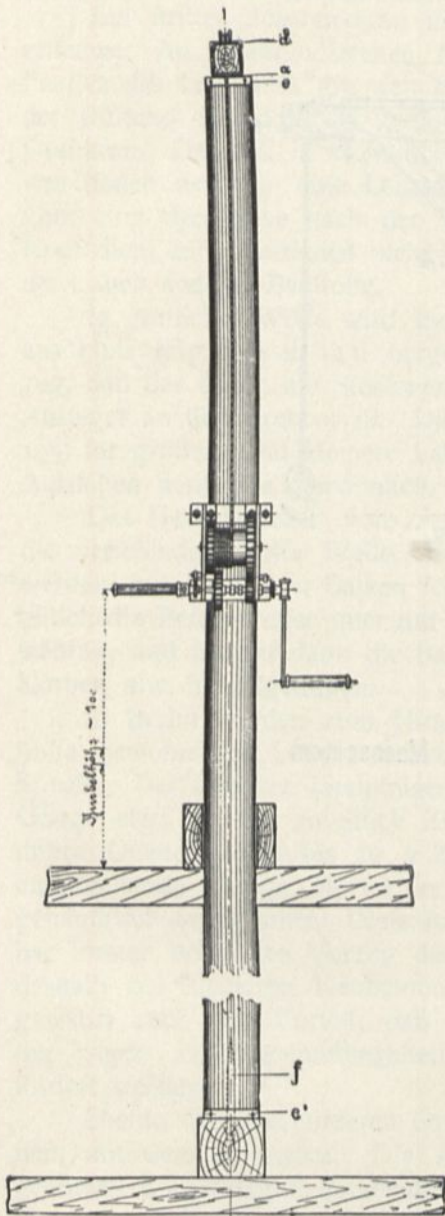


Fig. 144.

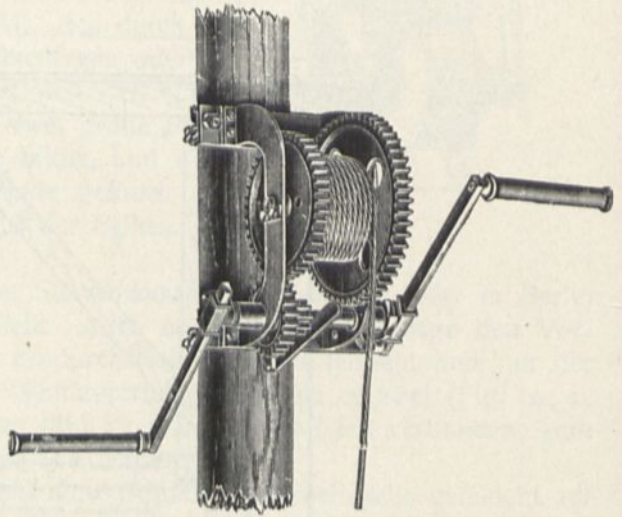
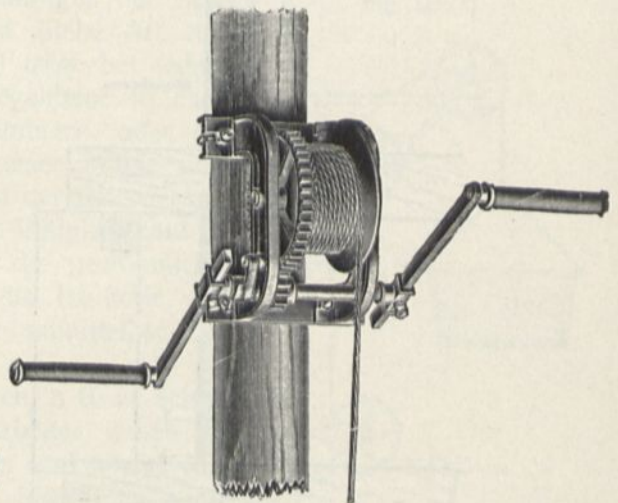


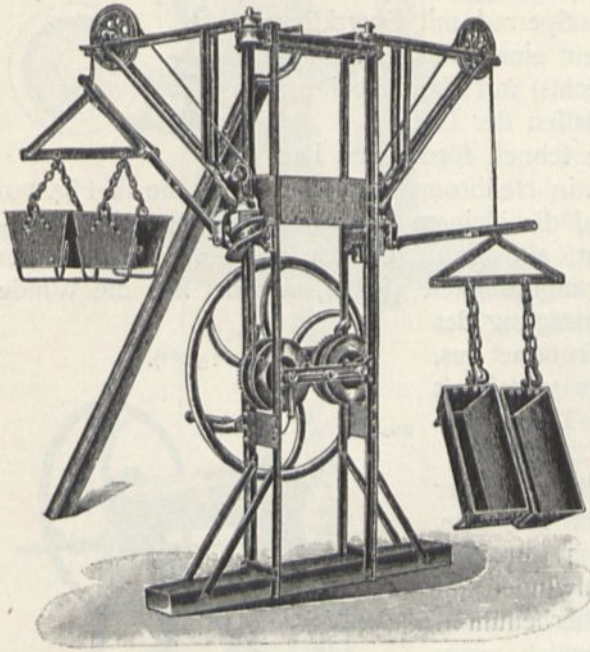
Fig. 145.



beiden drehbaren Auslegerkrane trägt. An die Außenwandung des unteren Drehzapfenlagers ist ein steiler Schneckengang angegossen, in dessen Vertiefung das kurze Ende eines am Ausleger aufgehängten Hebels mit Rolle geführt ist. Durch einen langen Schlitz des anderen Hebelendes läuft das Lastseil. Schlägt nun die Last bei ihrer Aufwärtsbewegung gegen diesen Hebel, so bewegt sich



Fig. 146.



die Rolle an feinem kurzen Ende nach unten und zwingt dadurch den Ausleger feine Schwenkung auszuführen. Die Last hängt jetzt in Schulterhöhe bequem zum Abtragen. Die beiden Drahtseile, die durch ein Vorgelege bewegt werden, laufen durch die Mitte der Drehachse der Auslegerkrane über zwei Wellen am Kranfchnabel, so daß mit dem einen Seilende die Last in die Höhe gewunden wird, während das andere den leeren Kasten nach unten bringt. Die Benutzung des Krans beginnt erst mit Fertigstellung der ersten Balkenlage, auf die er dorthin gestellt wird, wo eine Tür oder ein Fenster angelegt ist, dessen Brüstung zunächst fortbleiben muß. Nach Aufbau dieses Stockwerkes kommt der Kran in das nächst höhere usw.

237.  
Bauwinden.

Am häufigsten werden zum Befördern der Baufstoffe und zu anderem Zwecke die Bauwinden gebraucht, von denen Fig. 147<sup>68)</sup> ein Beispiel gibt. Dies ist die gewöhnliche Bauwinde mit einfachem Vorgelege, welche eine Tragkraft von 500 bis 1000<sup>kg</sup> hat. Die Winden mit doppeltem Vorgelege (Fig. 148) werden auf Bauten seltener, nur beim Befördern großer Lasten, also z. B. bei Aufzügen gebraucht, weil das Aufziehen damit langsamer vor sich geht. Bei diesen Winden ist das Vorgelege zum Ein- und Ausrücken eingerichtet, so daß sie sowohl als einfache zum Heben kleinerer Lasten, wie auch zum Befördern solcher bis zu 4000<sup>kg</sup> benutzt werden können. Bei beiden erhält die Trommel aus Holz oder

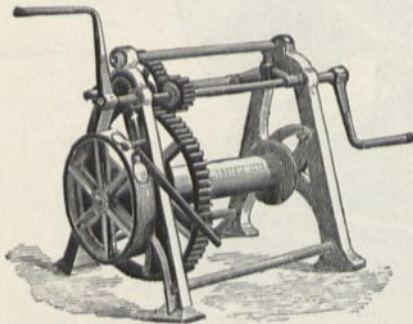
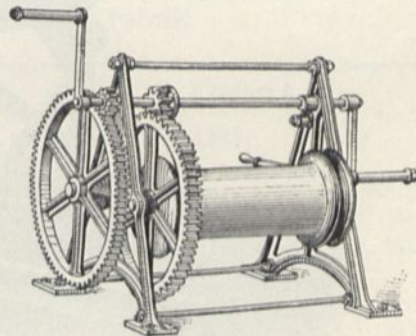
Fig. 147<sup>68)</sup>.

Fig. 148.



Eisen eine Länge, die sich nach der Hubhöhe oder Anzahl der Windungen richtet, wobei man, wenn es irgend möglich ist, nur in einer Lage das Seil oder die Kette aufwickeln läßt. Für Kettengebrauch erhalten die Trommeln auch Führungsnuten oder Rippen, während sie für Seile glatt bleiben. Ebenso sind die Rollen und Räder, über welche die Seile geleitet werden, halbrund gefurcht,

während Kettenrollen Vertiefungen bekommen, in die sich die Kettenglieder einlegen können (Fig. 149).

Die Bauwinden erhalten ein Sperrrad mit Sperrklinke (links in Fig. 150 u. 151), außerdem eine Bandbremse (wie in Fig. 147 links und in Fig. 148 rechts) mit Handhebel zum Anziehen des Bandes beim Niederlassen der Last.

Für geringere Lasten sind die schnell fördernden Bauwinden der Firma *Jul. Wolff & Co.* in Heilbronn empfehlenswert, die in Fig. 150 u. 151<sup>68)</sup> abgebildet sind. Während die kleinere Bauwinde überhaupt kein Vorgelege, nur eine Sperrklinke hat, also den gänzlich aus Holz konstruierten Bauwinden in ihrer geringen Leistungsfähigkeit gleicht, zeichnet sich die Winde in Fig. 151 durch die große Übertragung des Vorgeleges und durch ihre große Trommel aus, welche für die Erhaltung des Seiles vorteilhaft ist. Damit können Lasten bis zu 1500<sup>kg</sup> gehoben werden.

Für den Betrieb sind Hanftaue immer sicherer als Ketten, bei denen der geringste, für das Auge unsichtbare Fehler, ja nur eine falsche Lage eines Gliedes beim Aufwinden auf die Trommel schon den Bruch herbeiführen kann. Die Zugtaue haben gewöhnlich einen Durchmesser von 46, 52, 59, 65, 72, 78 und 85<sup>mm</sup>, was einem Eigengewicht von 1,65, 2,13, 2,67, 3,70, 4,00, 4,80 und 5,60<sup>kg</sup> für das laufende Meter entspricht. Hierbei beträgt die größte

Fig. 151<sup>68)</sup>.

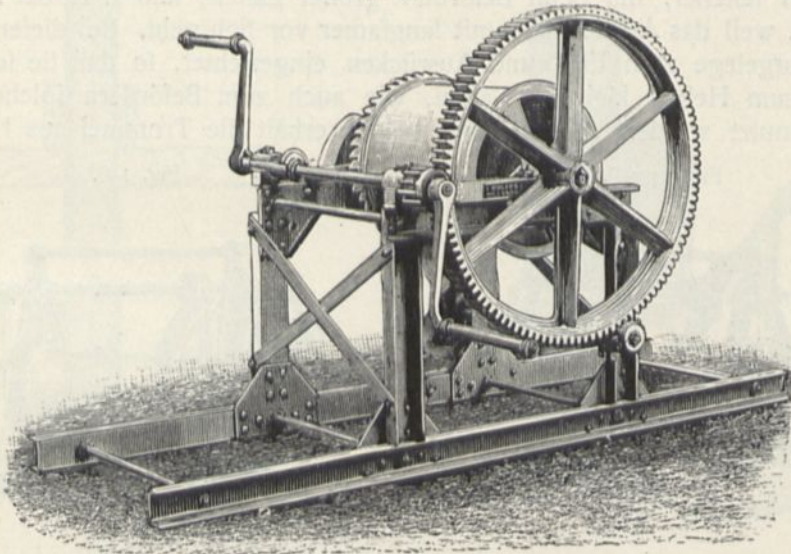


Fig. 149.

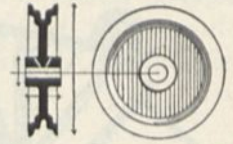
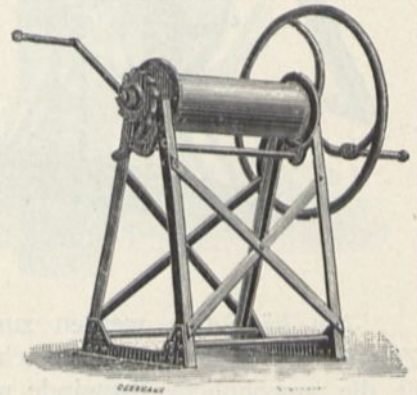
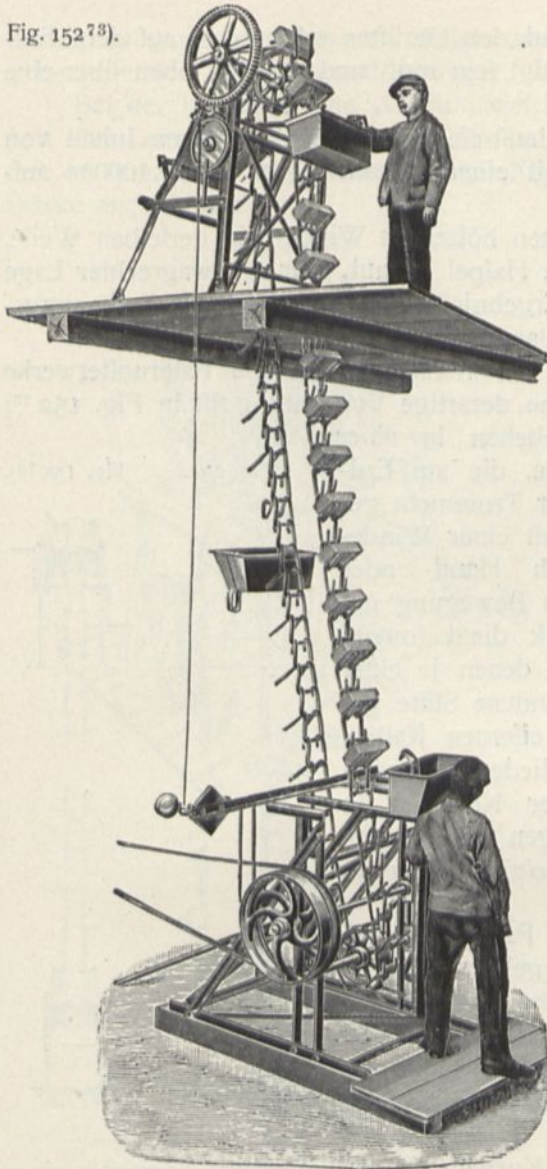


Fig. 150<sup>68)</sup>.



zulässige Belastung 2250, 3000, 3600, 4500, 5000, 6200 und 7200<sup>kg</sup>, etwa  $\frac{1}{8}$  der Bruchbelastung; dies gilt für geteerte Hanffeile aus der Fabrik von *Felten & Guillaume* in Köln. Hat das Tau in der Mitte ein Herz oder eine Seele, so ist dies ein Fehler, weil hierdurch wohl die Dicke, nicht aber die Tragfähigkeit

Fig. 152<sup>72)</sup>.



vermehrt wird. Ein gutes Seilwerk muß neu vollkommen glatt und nicht faferig oder wollig, die Farbe grau bis gelb, nicht aber braun sein, wenn es nicht geteert ist. Die ungeteerten Hanffeile derselben Fabrik von 46 und 52 mm Durchmesser haben nur eine zulässige Tragfähigkeit von 1500 und 2000 kg. Ihr Gewicht ist 1,55 und 2,30 kg für das laufende Meter. Das Einfetten der Taue ist ein Fehler. Naß gewordene Taue verlieren oft bis zu  $\frac{1}{20}$  ihrer Länge; man verwahre sie in trockenen, luftigen Schuppen, indem man sie auf wagrecht angebrachte Stangen hängt. (Siehe im übrigen die unten genannte Zeitschrift<sup>72)</sup>.

Fig. 153<sup>72)</sup>.



239.  
Drahtseile.

Für Heben großer Lasten werden in neuerer Zeit durchweg Drahtseile benutzt. Bezeichnet  $d$  den Seildurchmesser,  $\delta$  den Drahtdurchmesser,  $a$  die Anzahl der Drähte,  $G$  das Gewicht für das laufende Meter und  $Q$  die zu hebende Last (Brutto), dann ist für Drahtseile aus der vorher genannten Fabrik:

Drahtseile						Kabelseile				
$d$	$a$	$\delta$	$G$	$Q$ für		Eisendraht				
				Eisen	Gußstahl	$d$	$a$	$\delta$	$G$	$Q$
12	36	1,2	0,40	2 200	4 900	26	80	1,8	2,0	8 000
13	42	1,2	0,45	2 600	5 700	30	80	2,0	2,4	10 000
14	36	1,4	0,50	3 100	6 700	Gußstahldraht				
15	36	1,6	0,70	4 000	8 700					
16	42	1,6	0,80	4 600	10 100	26	80	1,8	2,0	24 000
17	36	1,8	0,85	5 000	11 000	30	80	2,0	2,4	29 000
18	42	1,8	1,00	5 800	12 800	Millim.	Millim.		Kilogr.	
19	36	2,0	1,10	6 200	13 600	Über Anwendung der Seile auf Bau- plätzen. Allg. Bauz. 1861, S. 58.				
21	42	2,0	1,25	7 200	15 800					
23	49	2,0	1,50	8 400	18 500					
25	56	2,0	1,80	10 200	21 100					
Millim.	Millim.		Kilogr.							

240.  
Aufstellung  
der  
Winden ufw.

Entweder steht nun die Winde auf den Gerüsten oder unten auf dem Erdboden, wobei sie natürlich sicher befestigt sein muß und das Seil oben über eine Rolle geführt wird.

Der Kasten zur Aufnahme der Baufstoffe hat gewöhnlich einen Inhalt von  $\frac{3}{4}$  cbm, so daß er 200 Ziegelsteine mit einem Gewicht von etwa 1000 kg aufnehmen kann.

Die manchmal noch angewendeten hölzernen Winden, in derselben Weise, wie der in Art. 230 (S. 273) erwähnte Haspel gebaut, nur mit wagrechter Lage der Trommel, haben ein so geringes Ergebnis und erfordern so viele Bedienungsmannschaften, daß sie immer mehr außer Gebrauch kommen.

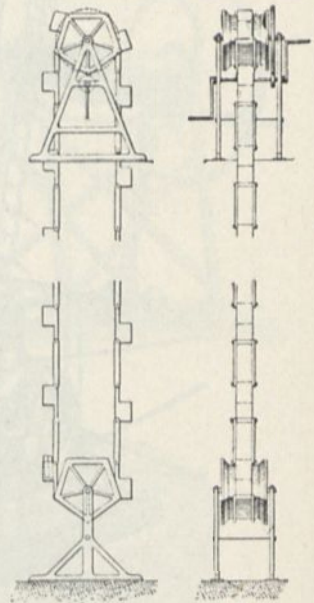
241.  
Paternoster-  
werke oder  
Elevatoren.

Vielfach werden zum Aufziehen der Mauerbaufstoffe die Paternosterwerke oder Elevatoren benutzt. Eine einfache derartige Vorrichtung ist in Fig. 152<sup>73)</sup> dargestellt. Alle Paternosterwerke bestehen in einer eigenartig geformten Kette ohne Ende, die am Erdboden und oben auf dem Gerüst über Trommeln geleitet ist, von denen eine zugleich mit einer Windevorrichtung versehen ist, die durch Hand- oder Maschinenbetrieb, wie in Fig. 152, in Bewegung gesetzt werden kann. Dieses Eimerwerk dient sowohl zum Herauffchaffen von Ziegeln, von denen je einer auf zwei mit einem Kettenglied verbundene Stifte gelegt wird, wie auch von Mörtel in eisernen Kästen, welche mittels Haken an die Kettenglieder gehangen werden können. Die Gliederung der Kette ist in Fig. 153<sup>73)</sup> veranschaulicht. Im übrigen sei auf den reichhaltigen Katalog der Fabrik *Rhein & Lahn* in Oberlahnstein verwiesen.

Fig. 154 u. 155<sup>70)</sup> zeigen ein Paternosterwerk gleichfalls für Ziegel, wie es in Wien gebräuchlich ist. Die hierbei zur Anwendung kommenden Trommeln sind sechsseitig mit etwa 800 mm Durchmesser. Auf der Flachschienenkette sind Eimer befestigt, die aus dünnem Eisenblech angefertigt sind und zur Aufnahme je eines Steines dienen. Zur Bedienung sind 4 Arbeiter erforderlich, von denen oben 2 mittels Kurbeln das Kettenprisma bewegen, einer unten die Steine in die Kästen legt, der vierte sie oben herausnimmt. Mit Erhöhung der Rüstung müssen natürlich Kettenglieder eingefaltet werden.

Noch einfacher sind die Aufzüge, bei welchen Kästen oder Eimer nach Belieben an einer sich nach oben bewegenden Kette oder einem Tause befestigt werden können. Hiervon ist zunächst der *Gerwien'sche* Aufzug (Fig. 156<sup>74)</sup> zu erwähnen, der besonders in Amerika vielfach in Gebrauch ist. Die Arbeiter hängen ihre gefüllten Gefäße mit Haken an die Querstangen einer Leiter ohne Ende auf, wobei sie sich eines am Gefäße befestigten Stabes bedienen, der auch zum Aufstellen oder als Stützpunkt beim Aufrichten einer am Boden gefüllten Mulde benutzt wird. Die Kästen fassen etwa 18 bis 20 Steine und die entsprechende Menge Mörtel. Zu einer Kette von 40 m Länge, also einer Hubhöhe

Fig. 154.

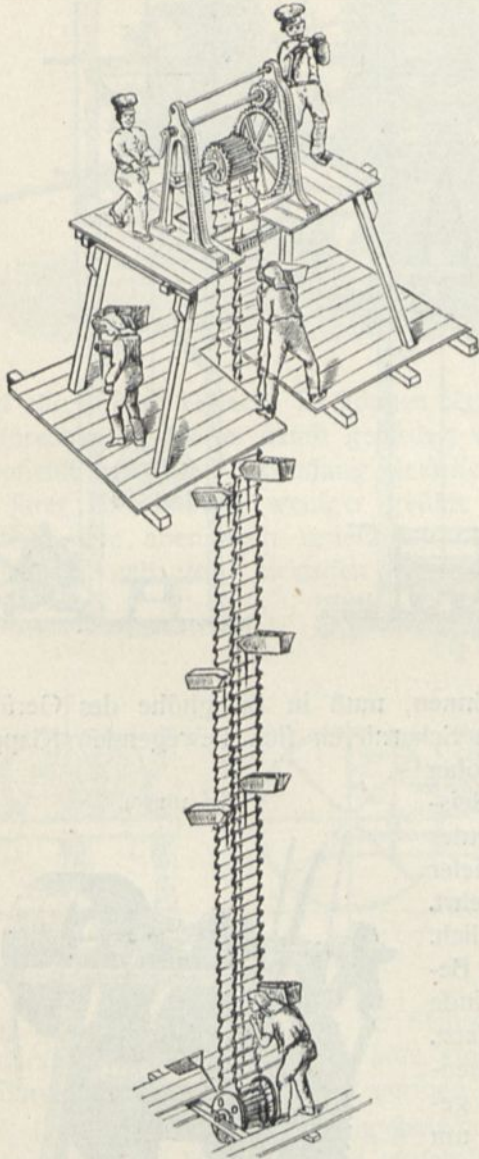
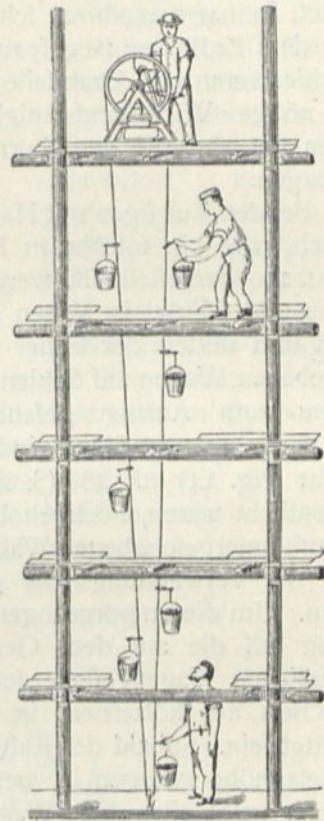
Fig. 155<sup>70)</sup>.

<sup>73)</sup> Mit Benutzung der von der Maschinenfabrik *Gauhe, Gockel & Cie. (Rhein & Lahn)* in Oberlahnstein a/Rh. freundlichst zur Verfügung gestellten Klischees.

<sup>74)</sup> Fakt.-Repr. nach: *Baugwks.-Ztg.* 1888, S. 308; 1885, S. 828.

bis zu 20<sup>m</sup>, gehören etwa 15 Kasten und 3 Wassereimer, zur Bedienung 8 bis 9 Leute, einchl. der Zu- und Abträger.

Bei der Hebemaschine „Giant“, welche durch Fig. 157<sup>74</sup>) erläutert ist, wird statt der Leiterkette nur ein einfaches Tau benutzt. Die Eimer ufw. werden mit der im einzelnen dargestellten Klaue (Fig. 158<sup>74</sup>) an das Seil von 25 bis 30<sup>mm</sup> Stärke angehängen.

Fig. 156<sup>74</sup>).Fig. 157<sup>74</sup>).Fig. 158<sup>74</sup>).

Krane, die auch zum Aufziehen von Baustoffen benutzt werden können, sollen erst später, bei den Vorrichtungen zum Veretzen der Werksteine, besprochen werden.

Am häufigsten finden bei größeren Bauten die eigentlichen Materialaufzüge Anwendung, die mit der Hand, durch Dampf, durch Wasser oder durch Elektrizität betrieben werden.

Für jeden Aufzug bedarf man eines turmartigen Holz- oder Eisengerüftes, um darin die Baustoffe hochheben zu können. Dieses Gerüst ist im ersten Falle aus Stielen, Holmen und Streben zusammengesetzt. Wird es von Anfang an in voller Höhe errichtet, so hat man durch schräg nach dem Erdboden zu gespannte und hier verankerte Drahtseile für die nötige Widerstandsfähigkeit gegen den Angriff des Sturmes zu sorgen.

243.  
Aufzüge  
mit  
Handbetrieb.

Bei den Aufzügen mit Handbetrieb, wie ein solcher in Fig. 159 u. 160 dargestellt ist, werden Steine und Mörtel in Kästen gepackt und mittels der früher beschriebenen Wagen auf Schienengleisen zum Aufzug gefahren, dort durch eine der Handwinden, die in Fig. 147 u. 148 (S. 281) verdeutlicht waren, hochgehoben und mit untergeschobenen Wagen nach der Verwendungsstelle gefahren. Um die emporgezogenen Kästen auf die auf dem Gerüst befindlichen Wagengestelle setzen zu können, muß in Belaghöhe des Gerüftes das Gleis auf hölzernen, in standhaften Scharnieren sich bewegenden Klappen befestigt sein. Sobald der Kasten etwas höher als Belaghöhe gezogen ist, werden die Gleisklappen geschlossen, der Wagen wird unter den schwebenden Kasten gefahren, dieser jetzt darauf herabgelassen und umgekehrt.

Fig. 159 u. 160 zeigen dieses Verfahren deutlich.

Bei Dampf-, Gas- oder elektrischem Betrieb bedarf es eines Motors, der die Winde mittels eines Ledergurtes in Bewegung setzt. Zu diesem Zweck erhält sie zwei Riemenscheiben, wie in Fig. 161<sup>68)</sup> ersichtlich gemacht ist, von denen die eine lose ist, um die Winde außer Tätigkeit setzen zu können. Der Motor, eine Dampf-, Gas- oder elektrische Maschine, muß derartig aufgestellt sein, daß der die Winde bedienende Arbeiter mit dem Maschinisten sich auf irgendeine Weise, also durch Ruf, durch ein verabredetes Glockensignal usw. verständigen kann. Denn häufig wird der Motor zu gleicher Zeit nicht nur zum Betrieb der

244.  
Aufzüge  
mit  
Dampf-,  
Gas- oder  
elektrischem  
Betrieb.

Fig. 159.

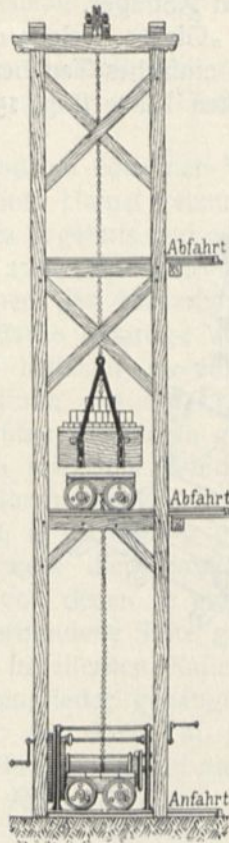
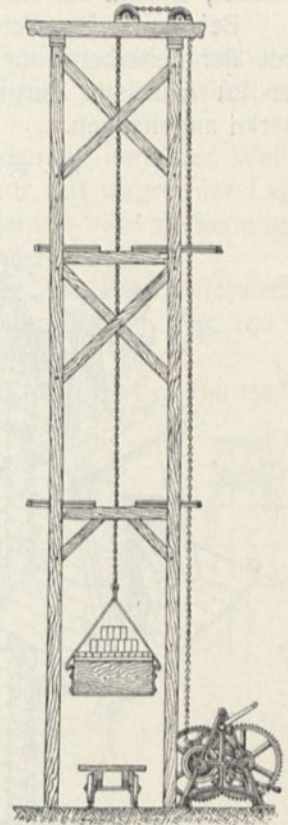
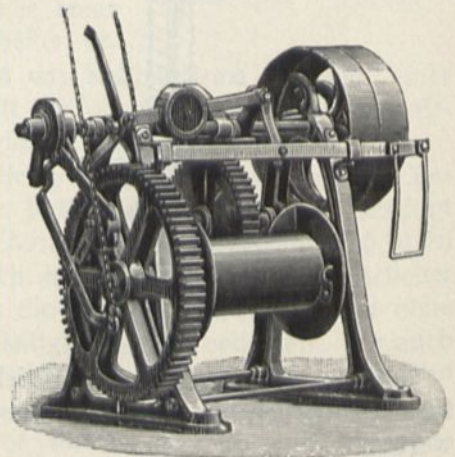
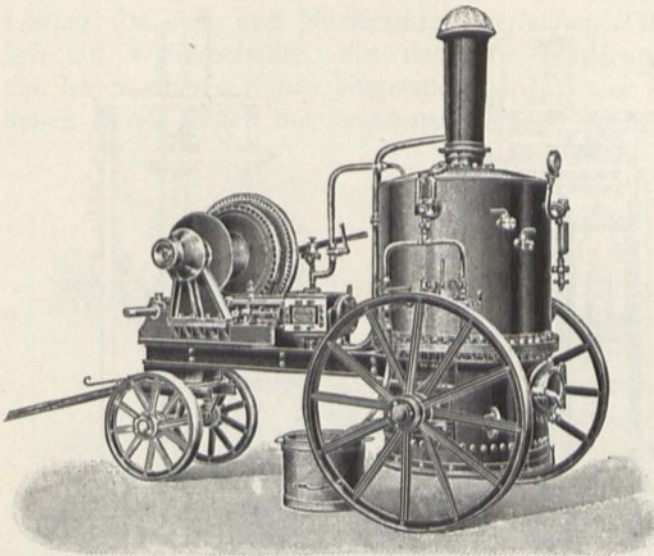


Fig. 160.

Fig. 161<sup>68)</sup>.

eine Weise, also durch Ruf, durch ein verabredetes Glockensignal usw. verständigen kann. Denn häufig wird der Motor zu gleicher Zeit nicht nur zum Betrieb der

Fig. 162.

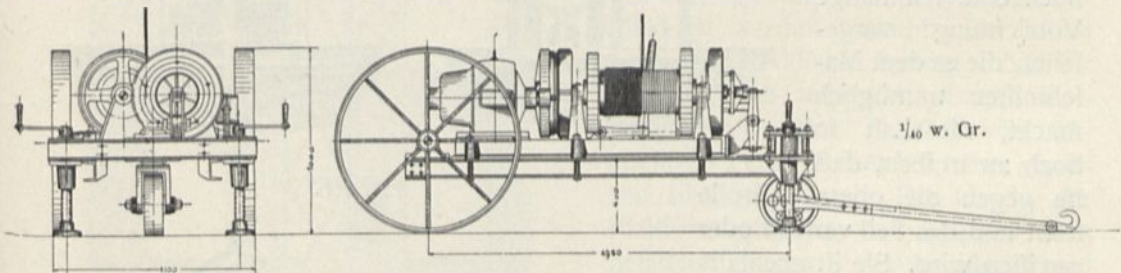


Aufzüge, sondern auch von Mörtelwerken und dergl. benutzt.

Bequemer ist es, wenn man Lokomobilen anwenden kann, auf deren Vordergestell ein Förderkabel angebracht ist, welches unmittelbar von der Dampfmaschine durch Reibung angetrieben wird. Fig. 162 zeigt ein solches von *Bünger & Leyrer* in Düsseldorf-Derendorf konstruiertes 4-pferdiges Triebwerk. Das Aufziehen, Festhalten und Niederlassen der Last wird nur mit einem Hebel vorgenommen, die Handgriffe

sind also äußerst einfach. Es können täglich 15 bis 20 000 Ziegelsteine nebst dem entsprechenden Mörtel damit gefördert werden. Wo Elektrizität zu Gebote steht, empfiehlt sich die Verwendung elektrisch betriebener Winden, schon weil man zu ihrer Handhabung weniger geübte Mannschaften bedarf. Bei der sowohl fahrbar, wie aber auch ortfest von der Deutschen Maschinenfabrik, A.-G. in Duisburg, gebauten, elektrisch betriebenen Winde von 600 kg Tragfähigkeit

Fig. 163.



(Fig. 163) erfolgt der Antrieb der Seiltrommel durch den Motor mittels gefräster Rädervorgelege, so daß die Winde einen hohen Wirkungsgrad besitzt und die Stromverbrauchskosten tunlichst geringe werden.

Um die Leistung des eingebauten Motors nach Möglichkeit ausnutzen zu können, sind im Hubwerk zwei umschaltbare Räderpaare vorgesehen, derart, daß Lasten bis zur Hälfte der größten mit doppelter Geschwindigkeit gehoben werden können.

Die Inbetriebsetzung der Winde gestaltet sich äußerst einfach. Zunächst ist der Elektromotor anzulassen, welcher während einer Arbeitsperiode ununterbrochen läuft. Nunmehr wird mit Hilfe eines Handhebels eine Reibungskupplung auf der ersten Vorgelegewelle geschlossen und die Last gehoben.

Um die Last still zu setzen und in der Schwebelage zu halten, hat der Führer nur diesen gewichtsbelasteten Hebel frei zu geben, wodurch das Triebwerk vom Motor abgeschaltet und gleichzeitig gebrämt wird.

Durch Lüften desselben Hebels bis zur teilweisen oder ganzen Lösung der Bremse kann die Last mit geringer oder größerer Geschwindigkeit abgelassen werden. Eine Zentrifugalbremse verhindert jedoch, daß der Haken beim Senken eine gewisse einstellbare größte Geschwindigkeit überschreitet.

Schließlich ist noch eine selbsttätige Vorrichtung vorgesehen, die es dem Maschinisten unmöglich macht, die Last so hoch zu treiben, daß sie gegen die obere Leitrolle stößt und das Seil verletzt oder zerrissen wird. Sie ist ebenfalls auf beliebige Hubhöhe einstellbar und tritt in Wirksamkeit, sobald die Hubgrenze erreicht ist.

Anders ist die Sache bei den durch Wasserkraft bewegten Doppelaufzügen (Fig. 164 u. 165). Diese bestehen aus zwei durch Gall'sche Gelenketten miteinander verbundenen Wasserkästen, die mit Plattform und Schienengleisen versehen sind, um die mit dem Baufstoffe beladenen Wagen hochheben zu können.

Fig. 164.

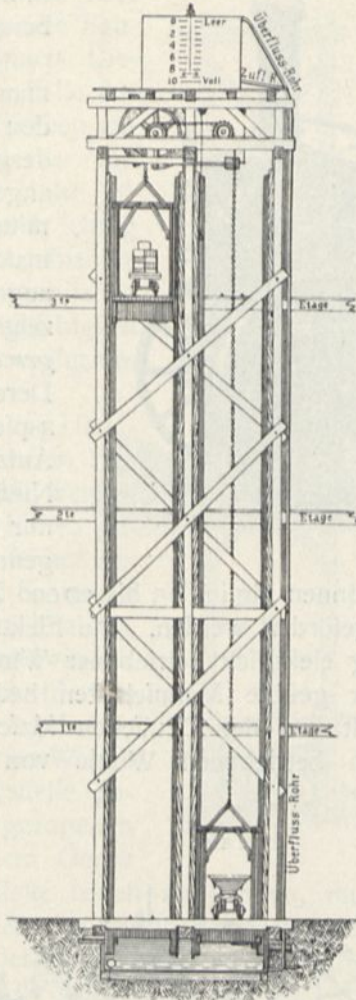


Fig. 165.

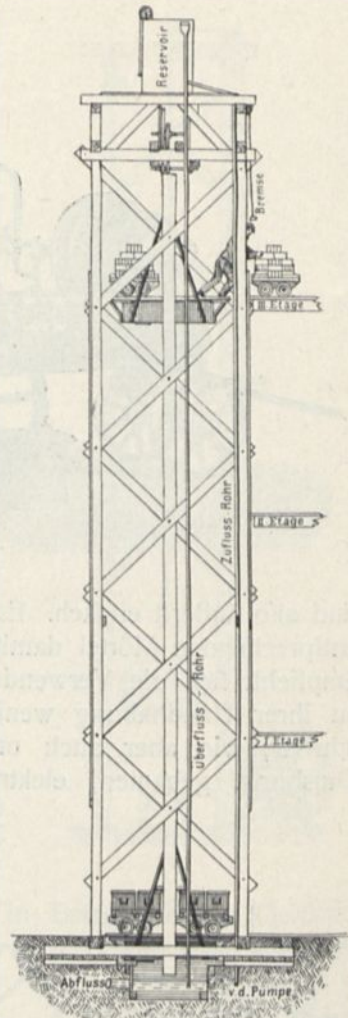
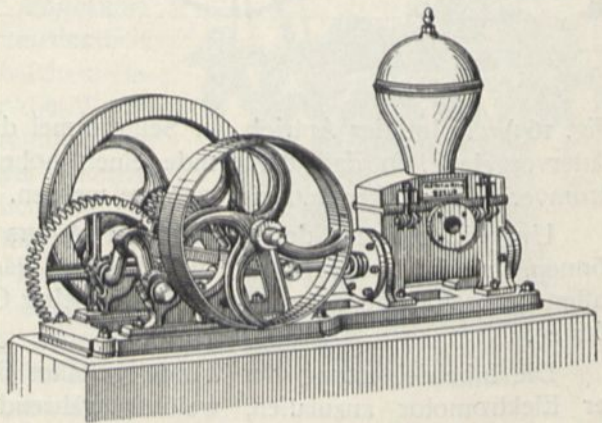


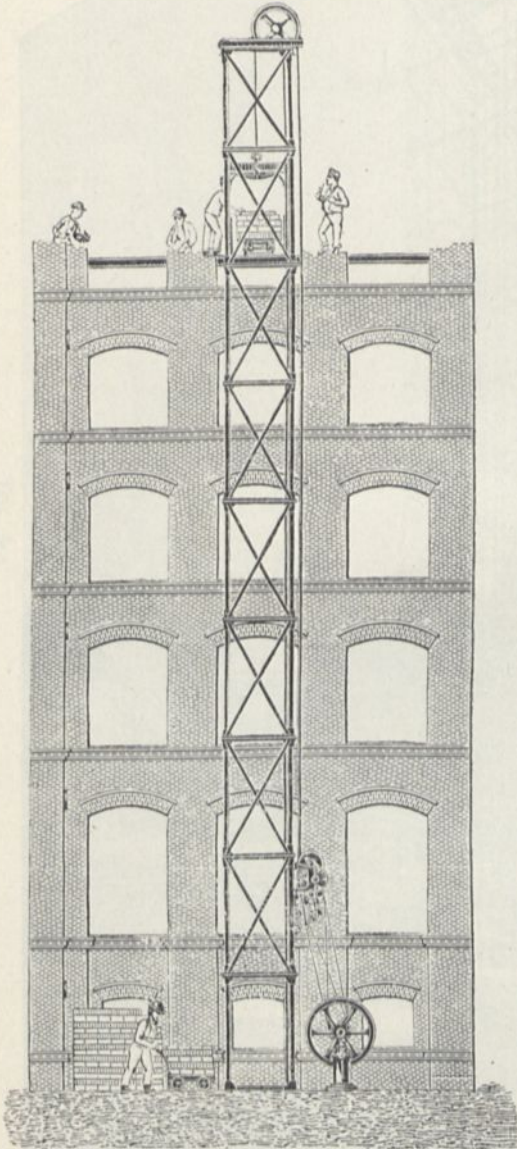
Fig. 166.





Eine selbsttätige Bremse hält die Förderlast fortwährend fest und gestattet erst nach Lösung das Auf- und Niederfahren derselben. Oberhalb dieser Bremse befindet sich ein Wasserbehälter, aus dem zur Förderung der Last soviel Wasser in den leeren oberen Kasten eingelassen wird, bis er imstande ist, den unten befindlichen leeren Kasten mit beladenem Wagen hochzuziehen. Bei Ankunft des gefüllten Kastens unten am Erdboden

Fig. 167.



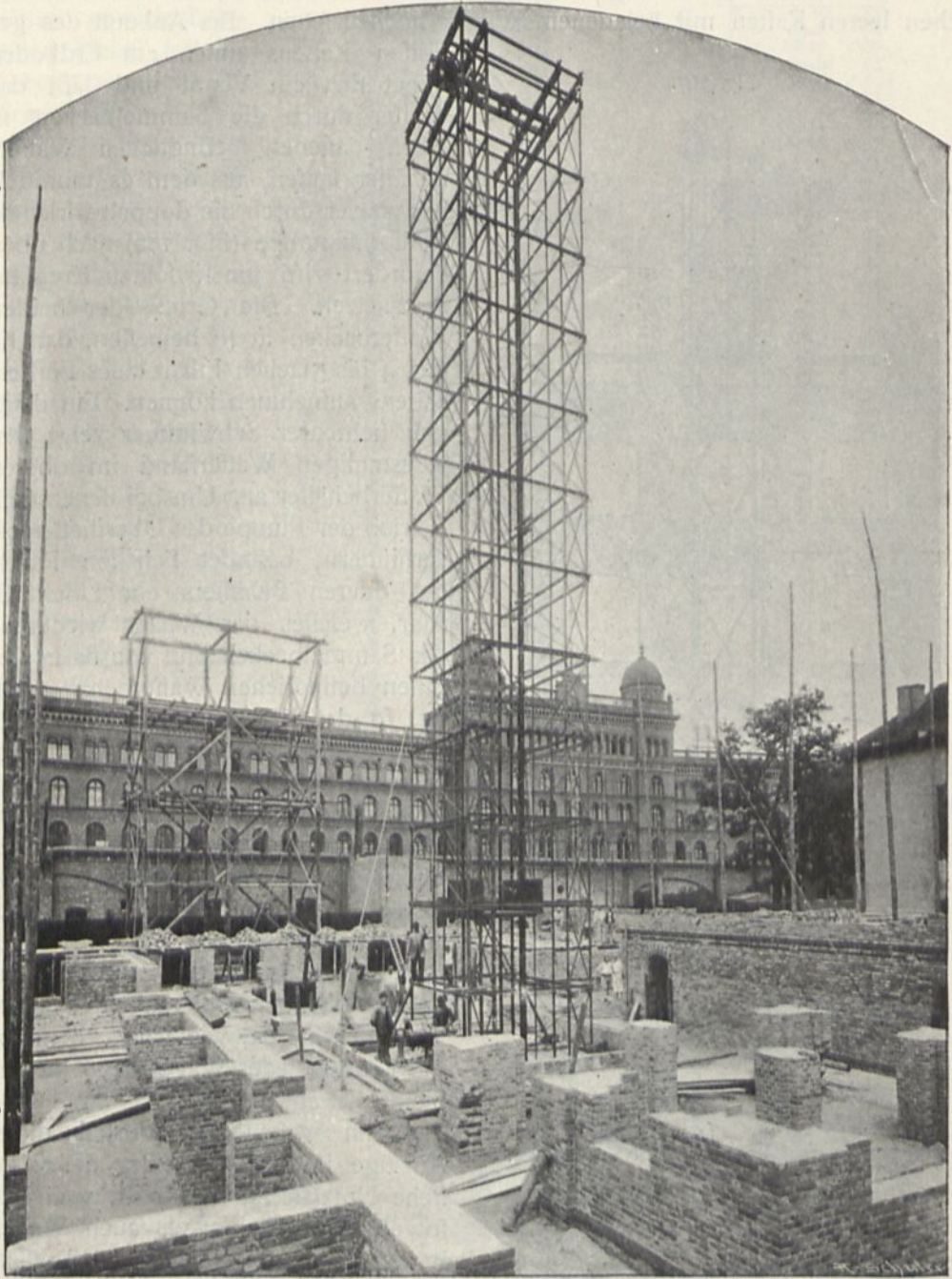
öffnet sich ein Ventil und läßt das Wasser durch die Sammelbecken in einen daneben befindlichen Wasserbehälter laufen, aus dem es unmittelbar wieder durch die doppelt wirkende Kaliforniapumpe (Fig. 166) nach oben befördert wird, um so seinen Kreislauf fortzusetzen. Die Größe der beiden Wasserbecken ist so bemessen, daß sie den 4 bis 5fachen Inhalt eines Förderkastens aufnehmen können. Ein deutlich sichtbarer Schwimmer zeigt den jedesmaligen Wasserstand im oberen Wasserbehälter an. Um bei dauerndem Betrieb der Pumpe das Überfließen zu verhindern, befindet sich am Rande des oberen Behälters ein Überflußrohr, welches das Wasser wieder in das Sammelbecken und von da in den unten befindlichen Wasserbehälter leitet, so daß bei kürzerem Stillstande des Aufzuges die Pumpe nicht ausgerückt zu werden braucht. Der Inhalt eines Wasserkastens beträgt ungefähr  $1 \text{ cbm}$ , so daß jedesmal, einschl. Reibungsverlust, eine Nutzlast von 700 bis  $800 \text{ kg}$  gehoben werden kann, gleich 200 bis 250 Ziegel. Die Größe der Plattform gestattet, daß bequem zwei beladene Wagen hintereinander darauf Platz finden, da, wie früher bemerkt, die Ladung jedes Wagens 100 bis 125 Steine beträgt.

Ein wesentlicher Vorteil dieser Aufzüge ist, daß stets nur die wirkliche Nutzlast zu heben ist, weil sich sowohl Förderkasten als auch Wagen

beim Auf- und Niedergang die Wage halten und daher nie ein größerer Wasserverbrauch eintritt, als nur genau im Verhältnis der jedesmaligen Leistung. Bei sorgfältig geregelter An- und Abfahrt der vollen und leeren Wagen beansprucht das Füllen des Wasserkastens einschl. der Fahrt eine Zeitdauer von etwa 2 Minuten. Für starken Betrieb, also Verbrauch von etwa 50 bis 60 000 Steinen täglich, bedarf man zweier Aufzüge, um neben den Steinen auch Mörtel, Zement

ufw. aufziehen zu können. Hierzu ist dann eine doppelwirkende Kaliforniapumpe mit einem Zylinderdurchmesser von 210 mm und 420 mm Hub erforderlich, welche

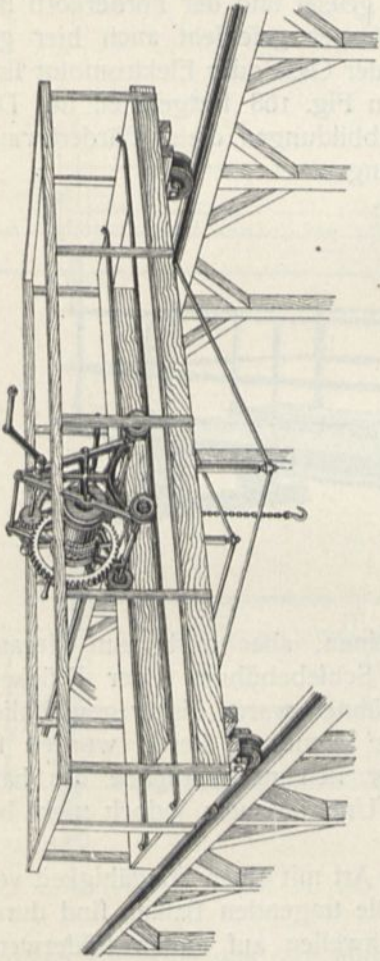
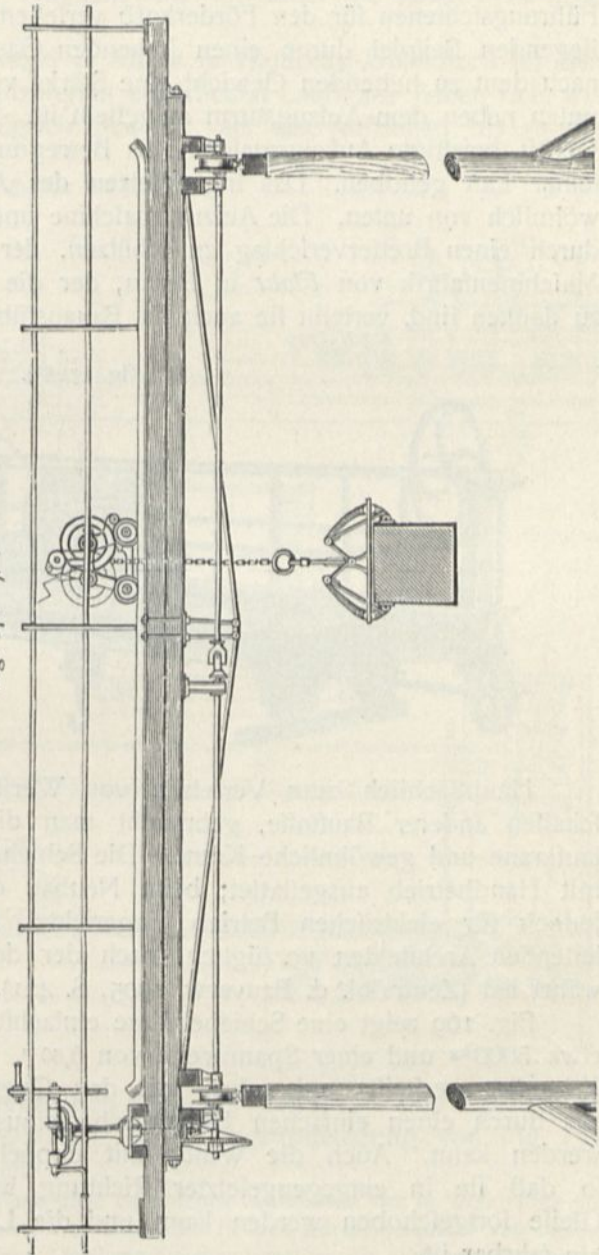
Fig. 168.



zu gleicher Zeit auch das zum Vermauern nötige Wasser in das obere Wasserbecken pumpt, von welchem aus es mittels Rohrleitung mit Verschlußhähnen in an beliebigen Stellen des Baues befindliche Behälter verteilt werden kann. Bei schwächerem Betrieb, also nur einem Fahrstuhl, genügt eine Pumpe von 157 mm

Durchmesser und 314<sup>mm</sup> Hub oder gar nur 130<sup>mm</sup> Durchmesser und 260<sup>mm</sup> Hub. Bei den großen Pumpen ist die Leistung 29<sup>l</sup> bei einem Doppelhub, die Rohrweite 105<sup>mm</sup>, bei der nächstgrößten 12<sup>l</sup> und 78<sup>mm</sup>, bei der kleinsten 7,0<sup>l</sup> und 65<sup>mm</sup>.

Fig. 169.

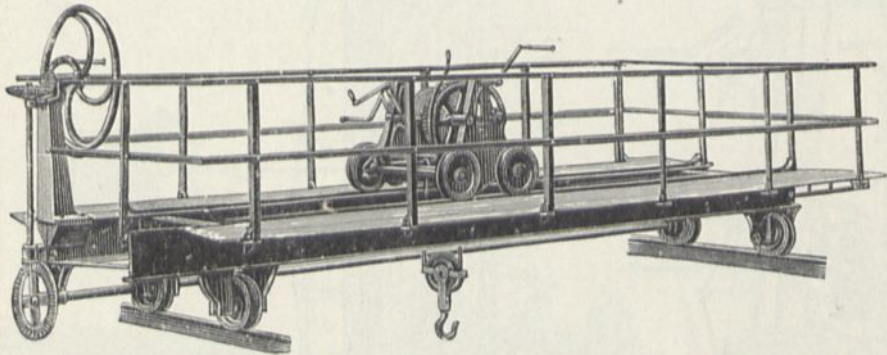
Fig. 170<sup>68</sup>).

Wo eine städtische Wasserleitung zu Gebote steht, können die hochgehobenen Behälter auch von dieser gefüllt werden; doch ist vom abfließenden Wasser nur wenig weiter brauchbar, nur etwa zum Kalklöschchen und zur Mörtelbereitung, weshalb der Wasserverbrauch groß und kostspielig wird.

Fig. 167 u. 168 sollen endlich die Ausführung und Aufstellung eines eisernen Fahrftuhles anschaulich machen. Die Ständer bestehen gewöhnlich aus starkem

246.  
Eiserne  
Fahrftühle.

Winkel- oder L-Eisen, die Holme aus T-Eisen und die Diagonalen aus Flacheisen. Ein Teil dieser Eisenteile ist bereits in der Fabrik vernietet, während im übrigen der Fahrtrium auf der Baustelle mittels Schraubenbolzen zusammengesetzt und mit Drahtseilen gegen die Angriffe des Sturmes gesichert wird. Das Gerüst ist mit Führungsschienen für den Förderkorb versehen. Der Betrieb geschieht beim vorliegenden Beispiel durch einen stehenden Gas- oder Elektromotor, welcher je nach dem zu hebenden Gewicht eine Stärke von 2 bis 10 Pferdestärken hat und unten neben dem Aufzugstrium aufgestellt ist. Durch Riemenbetrieb wird die am Gerüst befestigte Aufzugsmaschine in Bewegung gesetzt und der Förderkorb mit seiner Last gehoben. Das Ingangsetzen des Aufzuges geschieht auch hier gewöhnlich von unten. Die Aufzugsmaschine und der Gas- oder Elektromotor sind durch einen Bretterverschlag zu schützen, der in Fig. 168 fortgelassen ist. Die Maschinenfabrik von Flohr in Berlin, der die Abbildungen dieses Förderturmes zu danken sind, verleiht sie auch für Bauausführungen.

Fig. 171<sup>68)</sup>.

247.  
Schiebebühnen  
oder  
Brückenlauf-  
krane.

Hauptfächlich zum Verketzen von Werkteinen, aber auch zum Heraufschaffen anderer Baufstoffe, gebraucht man die Schiebebühnen oder Brückenlaufkrane und gewöhnliche Krane. Die Schiebebühnen waren bisher gewöhnlich mit Handbetrieb ausgestattet; beim Neubau des Domes in Berlin wurden sie jedoch für elektrischen Betrieb eingerichtet, der sich nach Angabe des bauleitenden Architekten vorzüglich, nach der des Unternehmers jedoch nicht behährt hat (Zentralbl. d. Bauverw. 1905, S. 421).

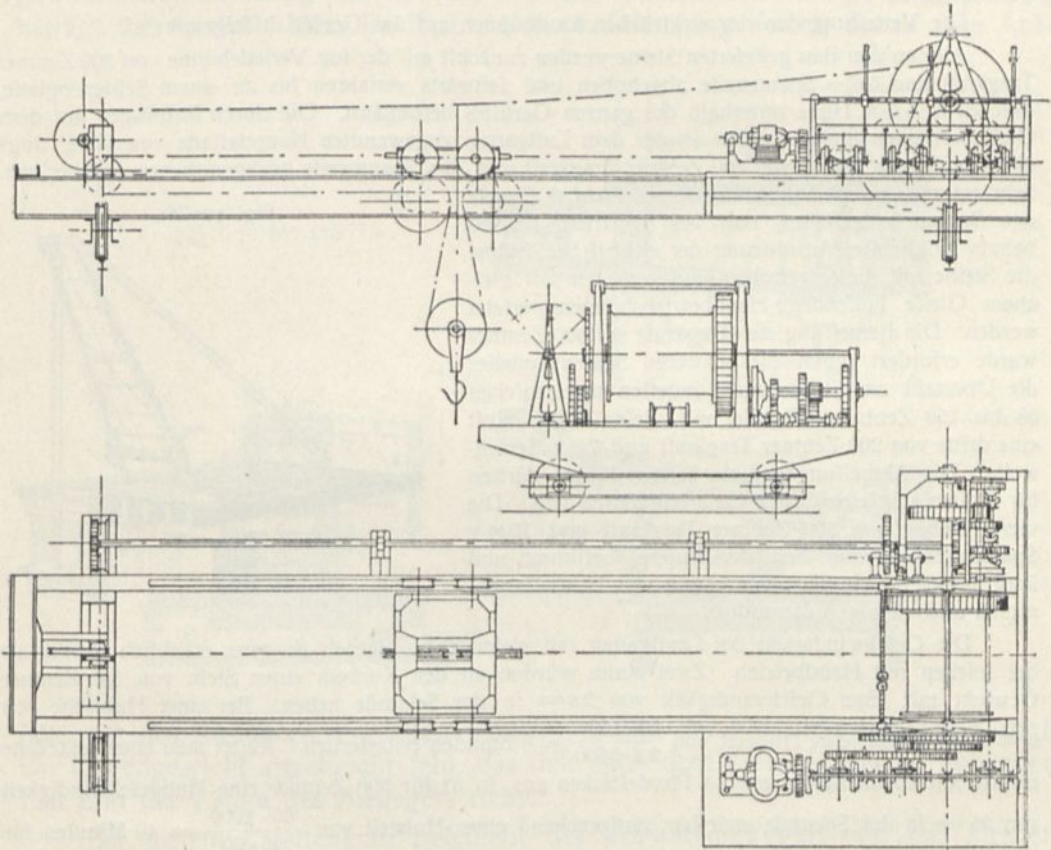
Fig. 169 zeigt eine Schiebebühne einfachster Art mit einer Tragfähigkeit von etwa 5000<sup>kg</sup> und einer Spannweite von 5,60<sup>m</sup>. Die tragenden Balken sind durch Zuganker versteift und ruhen mit den Querichwellen auf einem Räderwerk, das durch einen einfachen Hebelmechanismus von einem Arbeiter fortbewegt werden kann. Auch die Winde mit doppeltem Vorgelege steht auf Rädern, so daß sie in entgegengesetzter Richtung wie die Schiebebühne auf einem Gleise fortgeschoben werden kann und die Last demnach nach jeder Richtung hin fahrbar ist.

Die durch Fig. 170<sup>68)</sup> erläuterte Schiebebühne enthält eine Verbesserung dadurch, daß zwei der Laufräder auf einer gemeinschaftlichen Achse sitzen, welche mittels konischer Räder von einer stehenden, mit Handspindel versehenen Welle aus betrieben werden kann. Dies geschieht von den beiden, auf dem Laufkran befindlichen Arbeitern, nachdem sie die Last gehoben und mittels Sperrwerkes festgestellt haben. Bei großen Lasten sind zum Aufziehen 4 Arbeiter notwendig.

Bei Spannweiten von mehr als 10<sup>m</sup> empfiehlt es sich, das Fahrgerüst aus Eifen zu konstruieren. Fig. 171<sup>68)</sup> zeigt eine solche Schiebebühne der schon früher genannten Fabrik von *Jul. Wolff & Co.* in Heilbronn. Das Gestell der Wagen ist aus Schmiedeeifen hergestellt und ebenso das Geländer der Galerie. Die Krane haben eine beliebige Tragfähigkeit, wie auch die Spannweite jede gewünschte sein kann.

Die vom Eifenwerk vorm. *Nagel & Kämp* in Hamburg-Uhlenhorft für den Neubau des Domes in Berlin konstruierten elektrischen Laufkrane haben sich, wie erwähnt, jedenfalls infolgedessen vorzüglich bewährt, als das Aufziehen bis zu der

Fig. 172 bis 174<sup>75)</sup>.



größten Hubhöhe von 60<sup>m</sup> außerordentlich rasch vor sich ging. Ihre Einrichtung wird in der unten genannten Zeitschrift, unter Zugrundelegung von Fig. 172 bis 174 folgendermaßen beschrieben<sup>75)</sup>.

„In ihrer äußeren Erscheinung gleichen diese elektrischen Laufbühnen den in Werkstätten gebräuchlichen Laufkrane; in ihrer Betriebsweise unterscheiden sie sich jedoch wesentlich von diesen. Während Werkstättenkrane mit sehr mäßigen Geschwindigkeiten arbeiten, die allen vorkommenden Bedürfnissen gleichmäßig genügen, müssen Baukrane einerseits rasch heben und fahren können, um große Hubhöhen bis zu 60<sup>m</sup> und Fassadenlängen bis zu 100<sup>m</sup> zu bewältigen; andererseits müssen aber die subtilsten Bewegungen sanft und sicher ausgeführt werden können, um beim Veretzen der Steine eine Beschädigung der scharfen Kanten zu vermeiden. Zur Lösung dieser zwei heterogenen Forderungen wurde eine Kombination von mechanischem und elektrischem Geschwindigkeitswechsell zur Anwendung gebracht.

<sup>75)</sup> Deutsche Bauz. 1896, S. 265.

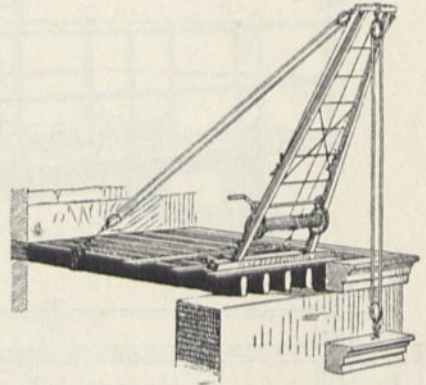
Jede Laufbühne ist mit einem Elektromotor von 10 Pferdestärken ausgerüstet, der als Nebenfluhmotor gewickelt ist, um einerseits das Durchgehen bei Leerlauf zu verhüten und um andererseits die elektrische Bremswirkung für das Senken schwerer Lasten auszunutzen. Vom Motor werden mittels Wendegetriebe die drei Bewegungen lotrecht, wagrecht quer und wagrecht längs abgeleitet. Das Hubwerk betreibt eine Seiltrommel von beträchtlichen Abmessungen, die das 120 m lange Pflugstahlseil aufnimmt. In das Hubwerk ist eine Sicherheitsbremse eingeschaltet, die automatisch die Last schwebend hält, wenn während des Hebens der Strom zufällig unterbrochen wird, etwa durch Schmelzen einer Bleisicherung oder durch vorzeitiges Öffnen eines Ausschalters.

Die Stromzuführung wird mittels zweier blanker Kupferdrähte bewirkt, die auf armierten Porzellanisolatoren längs des Gerüsts ausgespannt sind, und von denen der Strom mittels Kontaktarme abgenommen wird, ähnlich wie bei elektrischen Straßenbahnen. Zum Schutz gegen Blitzschläge ist parallel zu den Kontaktleitungen ein weiterer Draht gespannt, der an die Erde angeschlossen ist.

Die Verteilung der vier elektrischen Laufbühnen auf das Gerüst ist folgende:

Alle an den Bau gelieferten Steine werden zunächst mit der sog. Verladebühne von 300 Zentner Tragkraft und 5,00 m Spannweite abgehoben und feitwärts verfahren bis zu einem Schienengleise, welches in 5,00 m Höhe unterhalb des ganzen Gerüsts herumläuft. Die durch Rollwagen auf dem Gleise verteilten Steine werden an der dem Luftgarten zugewandten Hauptfassade von einer längs dieser laufenden Bühne von 300 Zentner Tragkraft und 10 m Spannweite hochgenommen und veretzt. Sehr rationellerweise haben die Herren *Held & Franke* den Betrieb so gestaltet, daß bei lebhaftem Betrieb behufs möglicher Ausnutzung der elektrischen Bühne die Steine mit dieser gehoben und von den auf gleichem Gleise laufenden Handbetriebsbühnen veretzt werden. Die Bemessung der Tragkraft auf 300 Zentner wurde erfordert durch die schweren Säulenkapitelle; die Überzahl der Steine wiegt indeffen nur zwischen 58 bis 150 Zentner. Parallel mit dieser Bühne läuft eine dritte von 200 Zentner Tragkraft und 7,00 m Spannweite. Die Abmessungen dieser letzten Bühne dürften für Bauten mittlerer Größe die geeignetsten sein. Die vierte Bühne von 300 Zentner Tragkraft und 10,00 m Spannweite ist zum Bau der Kuppel bestimmt und läuft auf einem ringförmigen Gleise von 12,00 m Innenradius und 22,00 m Außenradius.

Fig. 175 <sup>76)</sup>.



Die Geschwindigkeit bei Laufkränen mit elektrischem Betrieb ist ganz erheblich größer als bei solchen mit Handbetrieb. Zwei Mann würden an den Kurbeln einen Stein von 300 Zentner Gewicht mit einer Geschwindigkeit von 2,5 mm in der Sekunde heben. Bei einer Hubhöhe von 60 m wäre mithin eine Hubzeit von  $\frac{60 \cdot 1000}{2,5 \cdot 3600} = 6$  Stunden erforderlich. Rüstet man eine elektrische Bühne mit einem Motor von 10 Pferdestärken aus, so ist für 300 Zentner eine Hubgeschwindigkeit von 25 mm in der Sekunde erzielbar, entsprechend einer Hubzeit von  $\frac{60 \cdot 1000}{25 \cdot 60} = 40$  Minuten für 60 m Hubhöhe. Dementsprechend sind auch die Kosten, welche bei Handbetrieb mit der Hubhöhe erheblich zunehmen, bei elektrischem Betrieb wesentlich billiger.“

Die Anschaffungskosten der Krane zum Veretzen der Werksteine sind wesentlich niedriger als diejenigen der Schiebebühnen; doch war das Veretzen mit den bis vor einigen Jahren üblichen unbequemer und umständlicher, so daß sie bei uns erst in neuerer Zeit häufiger Anwendung finden.

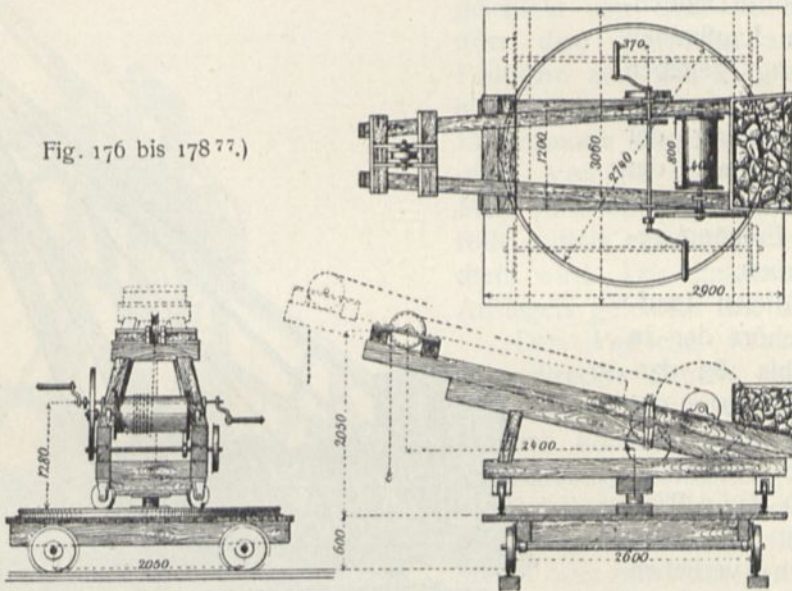
Zu den einfachsten Kranen gehört die Hebeleiter, die besonders in Amerika, England und Frankreich allgemein benutzt wird und ebenfogat mittels Hand- als mit Dampfkraft bedient werden kann. Die Verwendungsart geht aus Fig. 175 <sup>76)</sup> so klar hervor, daß sie keiner Erläuterung bedarf. Ein großer Übelstand ist dabei die Notwendigkeit, diesen Kran fortwährend veretzen zu müssen.

<sup>76)</sup> Fakf.-Repr. nach: Deutsche Bauz. 1883, S. 43.

Praktischer und verhältnismäßig billiger ist der sog. Lafettenkran, der in Frankfurt a. M. bei größeren Bauten häufig Verwendung gefunden hat. Ein solcher Kran bietet, wie bereits in Art. 211 (S. 252) erwähnt wurde, den großen Vorteil, daß man für das Verletzen der Werksteine außen nur eine leichte Rüstung zum Aufenthalt für die Arbeiter bedarf, während der Kran auf einer innerhalb der Frontwand des Gebäudes befindlichen Rüstung hinläuft, die von Geschoß zu Geschoß gehoben werden kann. Der Kran ist, wie aus Fig. 176 bis 178<sup>77)</sup> hervorgeht, drehbar und fahrbar, so daß er nicht nur das Heben der Baufstoffe vor der Außenfront des Hauses, sondern auch die Fortbewegung längs der Frontwand, sowie das Verletzen der Werkstücke durch Drehung des Auslegers ermöglicht. Die gewöhnliche Ausladung des Kranes, von der lotrechten Drehachse an gemessen, beträgt 2,50 m; doch kann sie leicht, wie punktiert angedeutet, durch eine Auf-

250.  
Lafetten-  
krane.

Fig. 176 bis 178<sup>77)</sup>.



fattelung des Auslegers vergrößert werden. Damit der Kran nicht umkippt, muß ein Gegengewicht angebracht sein, das sich nach dem Gewicht der zu hebenden Last und der Länge des Auslegers richtet.

Bei diesem Lafettenkran geschieht das Vorwärtsbewegen und das Drehen des Auslegers auf rein mechanischem Wege durch Stoßen mit der Hand. Dagegen ist der in Fig. 179<sup>68)</sup> verdeutlichte Kran mit mechanischer Dreh- und Fahrbewegung ausgestattet, was den Vorteil hat, daß jede Erschütterung des Gerätes oder angehängten Werkstückes durch eine unvorsichtige Handhabung verhütet wird.

Fig. 180<sup>68)</sup> endlich zeigt einen einspurigen Laufkran der Firma *Jul. Wolff & Co.* in Heilbronn. An seinem Gestell ist ein Hängegerüst befestigt, welches zugleich das Gegengewicht bildet und von dem aus mittels Ketten ohne Ende, die über große Triebräder geleitet sind, die Fortbewegung des Kranes nebst dem Hängegerüst bewirkt wird. Das Aufziehen der Last geschieht durch eine Winde, die gleichfalls auf dem Hängegerüst untergebracht ist.

251.  
Krane mit  
mechanischer  
Dreh- und  
Fahrbewegung.

252.  
Einspurige  
Laufkrane.

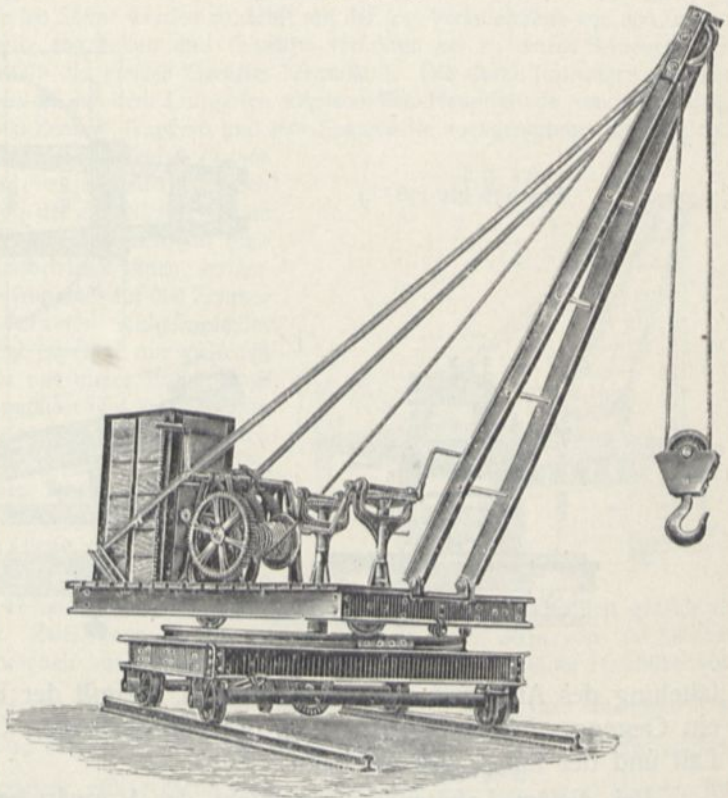
<sup>77)</sup> Fakt.-Repr. nach: Handbuch der Ingenieurwissenschaften, a. a. O., Taf. III u. IV.

Fortgesetzt sucht man in neuerer Zeit die kostspieligen Gerüste zu vermeiden, die den Anblick der fertigen Außenseiten eines Gebäudes versperren und immer ein wesentliches Hindernis für den schnelleren Fortgang des Ausbaues, besonders beim Einbringen der jetzt immer mehr verwendeten feuerficheren Decken bilden. Hierzu kommt das Drängen nach Ersparnis von Zeit und Arbeitsmitteln, das Bestreben sich möglichst unabhängig zu machen von der teuren und unsicheren Hilfe der Arbeiter, die jeden ihnen günstig erscheinenden Augenblick benutzen, um den Stillstand eines Baues und dadurch eine Lohnerhöhung herbeizuführen. Das Bestreben, diesen Übelständen der bisherigen Bauausführung auszuweichen, führte besonders in Amerika und England dazu, feststehende Drehkrane, Derricks, zu konstruieren, auf die hier später noch näher eingegangen werden soll, während in Deutschland den Laufkranen der Vorzug gegeben wird, die besonders seit Anwendung der Elektrizität statt der unbequemen Dampfkraft hier Eingang gefunden haben.

Zu diesen Laufkranen gehört der in Fig. 181 bis 183 dargestellte einpurige des Ingenieurs *Sam. Voß*, der von der Kranbau-Gesellschaft *Voß & Wolter*, Berlin N, gebaut und auch verliehen wird. Dieser Kran kann als eine weitere Ausbildung des in Fig. 180 gebrachten betrachtet werden. Er beschränkt sich auf das Heben

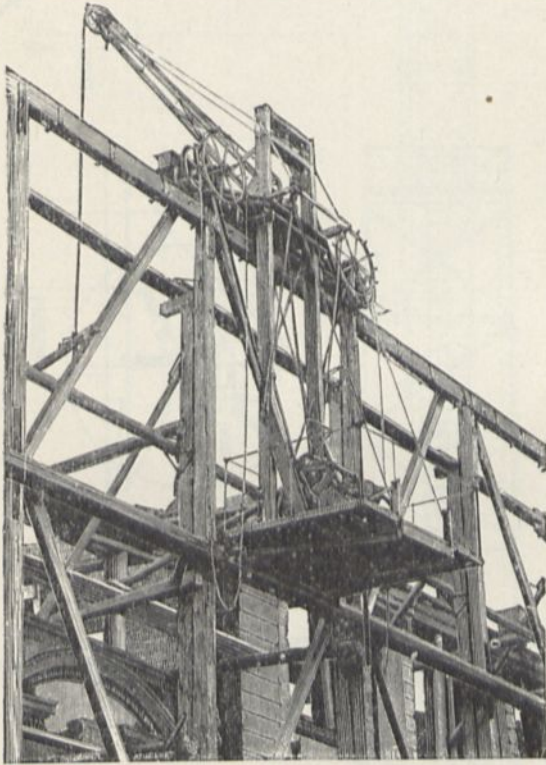
und Veretzen von Werkstücken bis zur Schwere von 3000 kg. Das Aufziehen der Steine kann durch Handbetrieb erfolgen; wesentlich empfehlenswerter, weil auch schneller und billiger, ist der Betrieb mittels Elektrizität.

Die Vorrichtung, die sich aber ganz dem Bedürfnis anpassen läßt, besteht aus einem vierseitigen eisernen Gittermast von 25 m Höhe, der mit Rollenfuß auf einer der Vorderwand des Hauses entlang liegenden Lauffchiene fahrbar und am oberen Ende mit einem drehbaren Ausleger von 3,10 m Ausladung versehen ist. Etwa auf halber Höhe des Mastes befinden sich zwei wagrechte Rollen, die in einer Lauffchiene (*Grey-Träger* mit wagrechtem Steg und lotrechten Flanschen) des parallel zur Außenwand und in 2 m Abstand von ihr errichteten, sehr luftigen Führungsgerütes hinläuft, das, um ein Umkippen des Bauwerkes nach außen zu verhüten, nach innen verankert ist. Das Kippen des Mastes nach außen ver-

Fig. 179<sup>os</sup>).



hindern jene Führungsrollen, die, um etwaige Senkungen der auf einer Holzschwelle ruhenden Lauffchiene unschädlich zu machen, eine schwingende Bügellagerung haben. Das Kippen des Mastes in der Längsachse wird durch zwei Spannseile verhindert, die von einem Ende des *Grey*-Trägers zum Mast, nach rechtwinkliger Ablenkung durch eine Rolle an diesem entlang und über eine andere Rolle am Kranfuß zum entgegengesetzten Ende der Fahrchiene laufen. Bei Lockerung oder gänzlicher Lösung dieser Drahtseile könnte der Kran aber doch noch in der Längsachse umfallen. Dieses verhindert einmal sein nach beiden Richtungen durch Winkeleisen verbreiteter Fuß, dessen Enden sich dann auf die Lauffchiene stützen würden, außerdem aber die konfolartige Auskrägung des Mastes unter

Fig. 180<sup>68)</sup>.

dem Führungsträger, welche gegen den letzteren gedrückt werden würde. Die Hin- und Herbewegung geschieht von einer in 8 m Höhe über dem Erdboden angebauten Plattform aus, die zur Aufstellung einer durch Arbeiter oder einen Elektromotor angetriebenen Winde dient. Von hier aus wird auch der Mast verschoben, indem die Fußrolle mittels eines Kettenzuges gedreht wird. Das Einschwenken des Auslegers geschieht mit der Hand.

Der *Voß*'sche Kran ist für langgestreckte Bauten ohne starke Vorsprünge sehr empfehlenswert. Letztere können allerdings seiner Verwendung hinderlich sein und sein Arbeitsfeld beschränken, so daß man zum öfteren Verletzen des Mastes oder zum Aufstellen mehrerer solcher gezwungen sein kann; doch soll man auch durch schräge Lage des Führungsgerütes gegen die Hausflucht dem Übelstande abhelfen können. Ebenso ist er für zentrale

Anlagen ungeeignet, für die eine der später beschriebenen Vorrichtungen vorteilhafter ist. Für die Nacharbeiten an den Ansichtsflächen des Hauses usw. ist eine Stangenrüstung nebenbei unentbehrlich. Trotzdem stellt sich die Ersparnis bei Verwendung der *Voß*'schen Krane gegenüber einer abgebandenen Rüstung mit Schiebebühnen auf mindestens 20 %.

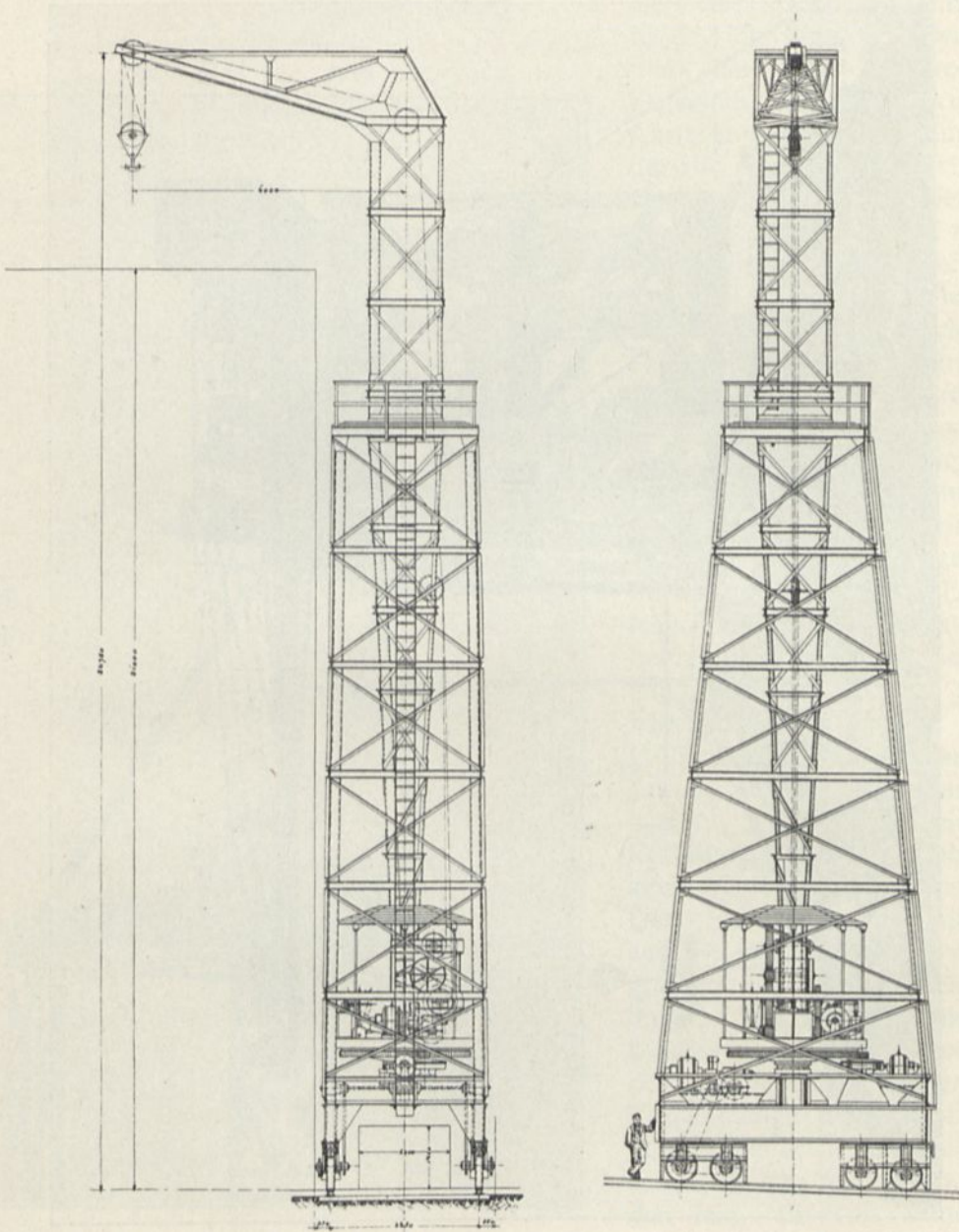
Für große sehr langgestreckte Bauten ist ebenso der Turmkran zu empfehlen, der von der ehemaligen Gesellschaft für elektrische Industrie in Karlsruhe in Baden für den Neubau einer 23 m hohen und etwa 200 m langen Kaferne in Brüssel konstruiert ist (Fig. 184 u. 185). Bei diesem geschieht nicht nur das Aufziehen der Werksteine, sondern auch ihr Verletzen und das Fortbewegen des Kranes durch elektrische Kraft. Er ist demnach als Dreimotorenkran ausgebildet und besitzt eine Tragkraft von 10 000 kg. Durch Einfügung von Hilfskonstruktionen läßt sich aber auf leichte Weise, wie das auch bei dem *Voß*'schen Kran möglich ist, die



obere Halslager als Rollen- bzw. Kugellager ausgebildet sind, erfolgt das Drehen außerordentlich leicht mit etwa  $40^{\text{m}}$  in der Minute.

Fig. 184.

Fig. 185.



$\frac{1}{100}$  w. Gr.

Zur Bedienung und Steuerung des Krans ist nur ein Mann erforderlich, der seinen Aufenthalt auf der etwa  $3,5^{\text{m}}$  über dem Gelände liegenden Windwerksplattform hat und dem von hier aus sämtliche maschinellen Teile leicht übersehbar und zugänglich sind. Zur Wartung des oberen Halslagers und zur Über-

mittlung von Zurufen von der Verletzungsstelle der Steine an jenen Führer ist in ungefähr 15<sup>m</sup> Höhe des Kranes eine Bühne mit Geländer angebracht. Auch der Doppelhaken ist auf Kugeln gelagert, so daß das Drehen selbst bei höchster

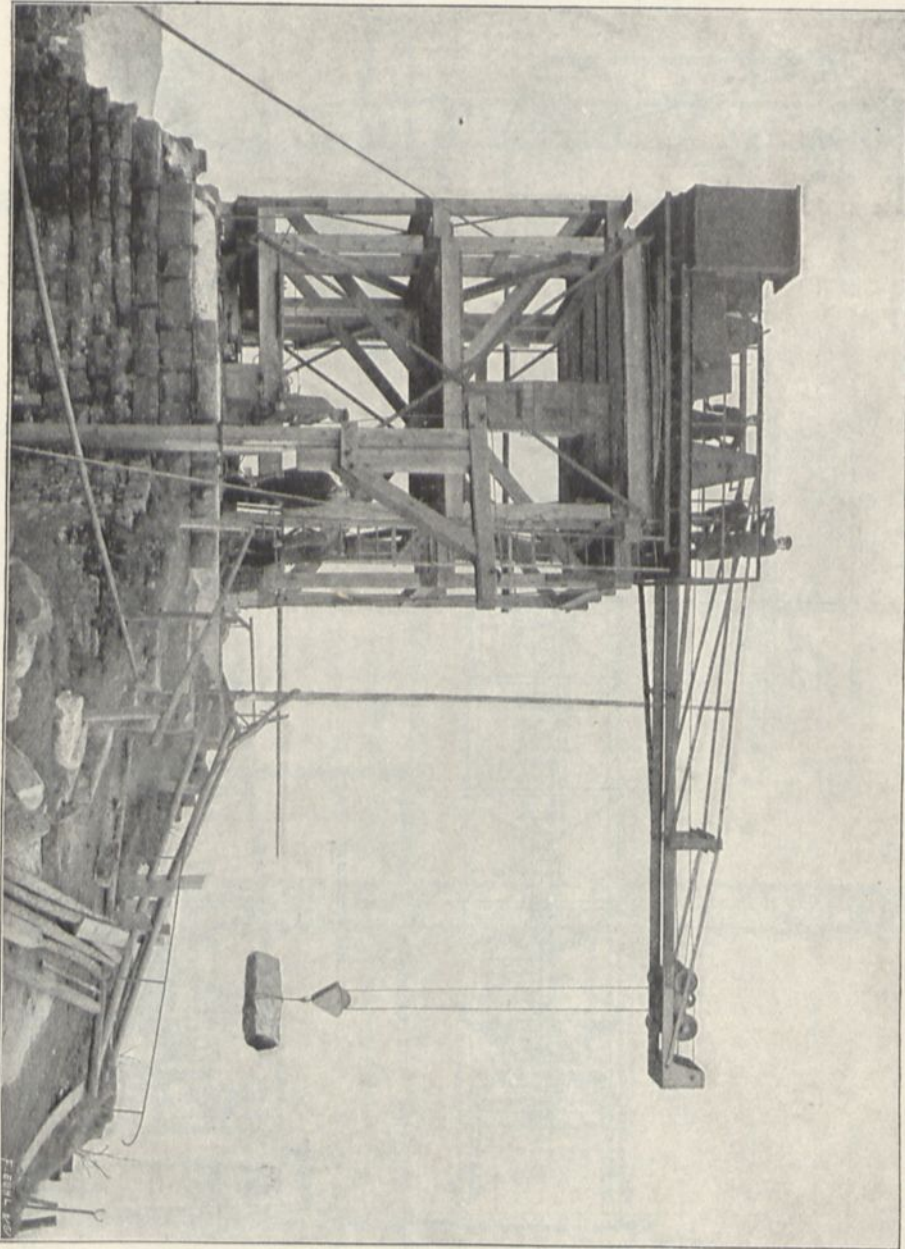


Fig. 186.

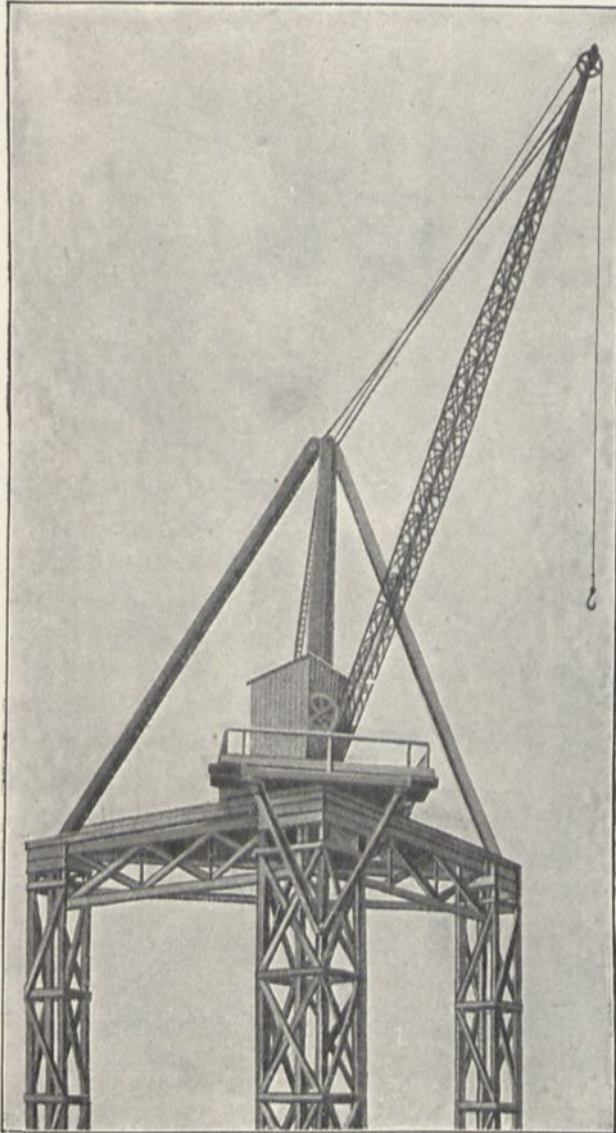
Belastung leicht vor sich geht. Selbsttätige Abstellvorrichtungen verhüten sowohl das Überlasten des Kranes, wie auch das Zuhochziehen des Hakens.

Für niedrigere Bauten wird der Kran natürlich verkürzt.

Um auch in seiner Fahrbahn zum Lagern von Steinen einen freien Raum von 1,60:2,40<sup>m</sup> zu lassen, sind die Räder nicht axial miteinander verbunden.

Den Übergang von diesen Laufkränen zu den fehlstehenden Derricks bildet der in Fig. 186 veranschaulichte Turmdrehkran, welchen die Maschinenfabrik der Gebrüder *Weismüller* in Frankfurt am Main-Bockenheim zum Wiederaufbau der Hohkönigsburg konstruiert hat. Dieser baut sich auf einem Holzgerüst auf, welches

Fig. 187.

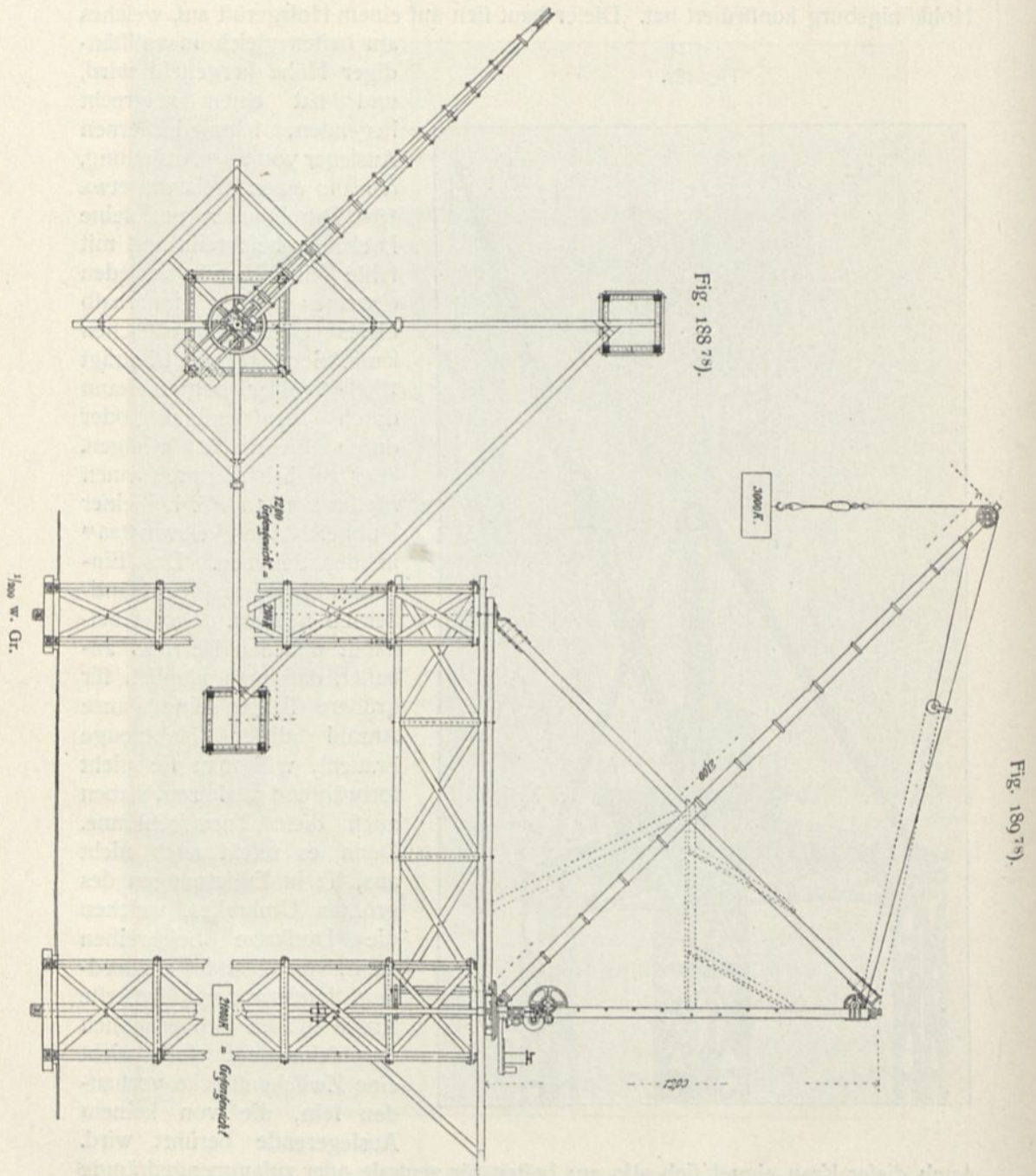


am besten gleich in vollständiger Höhe hergestellt wird, und hat einen wagrecht liegenden, schmiedeeisernen Ausleger von 9,3 m Ausladung, der also einen Kreis von etwa 18 m Durchmesser um seine Drehachse beschreibt und mit Hilfe seiner Laufkatze jeden einzelnen Punkt innerhalb dieses Umfanges erreichen kann. Seine Tragkraft beträgt 1000 kg. Der Betrieb kann durch Menschenkraft oder durch Elektrizität erfolgen. Hier geschah es durch einen Motor von 10 PS. bei einer Hubgeschwindigkeit von 0,35 m in der Sekunde. Das Einschwenken wurde durch Handbetrieb bewirkt. Den Übelstand, der den Derricks anhaftet, daß man nämlich für größere Bauten eine ganze Anzahl dieser Hebezeuge braucht, will man sie nicht fortwährend versetzen, haben auch diese Turmdrehkrane. Denn es reicht auch nicht aus, sie in Entfernungen des größten Umkreises, welchen die Laufkatze beschreiben kann, von einander anzuordnen, sondern deren äußerste Kreise müssen sich erheblich durchschneiden, soll nicht eine Zwischenstrecke vorhanden sein, die von keinem Auslegerende berührt wird.

Auch dieser Kran eignet sich also am besten für zentrale oder zusammengedrückte Bauten, wie das bei einer Burg allerdings zutrifft.

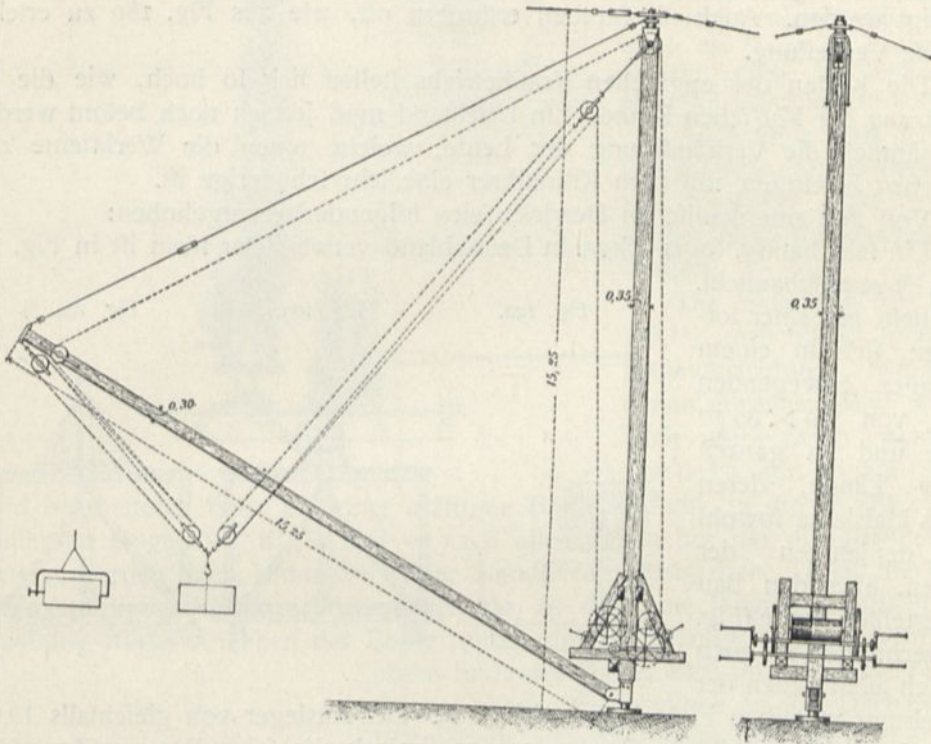
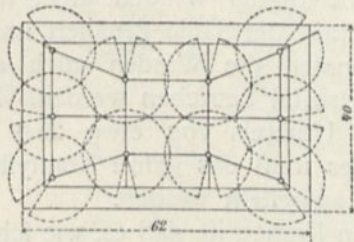
In Amerika werden nur Drehkrane mit Ausschluß jeder Rüstung angewendet, die aus einer Säule mit beweglichem Ausleger, ja selbst aus nur einer Säule allein bestehen, die aus Holz oder Eisen, mit Rohrfäule und Rohrausleger ausgeführt sein können. Ihre Vorzüge sind geringe Anschaffungskosten und dabei

große Ausladungen und Hubhöhen, ihr Übelstand die Notwendigkeit, die Säule durch weithin gespannte Drahtseile in ihrer Lage festzuhalten, was ihre Verwendung



hier in Deutschland fast zur Unmöglichkeit macht. Nur in seltenen Fällen wird ein Neubau so frei liegen, daß man in größeren Entfernungen feste Punkte zum Verankern jener Säule finden oder schaffen kann. In England, wo diese Derricks auch in Gebrauch sind, werden statt der Ankertaue deshalb Verstreben der

Säulen angewendet. Während die amerikanischen Derricks mit dem Schwenken ihrer Ausleger aber meist einen vollständigen Kreis beschreiben können, ist dies bei den englischen wegen der beiden festen Streben nur bis zu drei Viertel möglich. Es werden deshalb selbst bei Aufstellung mehrerer Krane Lücken zwischen ihren Wirkungskreisen bleiben, in denen die Baufstoffe auf andere Weise herbeigeführt und veretzt werden müssen. Der Ausleger wird eine Länge von

Fig. 190 <sup>79)</sup>.Fig. 191 <sup>79)</sup>.

20 bis 25<sup>m</sup> nicht überschreiten können, weil seine Handhabung sonst zu unbequem wird, sein Wirkungskreis kann also höchstens 40<sup>m</sup> im Durchmesser betragen, wobei das bei dem vorher beschriebenen Turmkrane Gefüge auch hier Geltung hat.

Die englischen Derricks, von denen einer in Fig. 187 und ein zweiter, bei dem Bau des Kriminalgerichtes in Berlin von der Firma *Held & Franke* verwendeter in Fig. 188 u. 189 <sup>78)</sup> verdeutlicht ist, muß, um bis zur äußersten Höhe des Baues

<sup>78)</sup> Aus: Zentralbl. der Bauverw. 1905. S. 421. Abb. 4.

<sup>79)</sup> Fakt.-Repr. nach: Handbuch der Ingenieurwissenschaften, a. a. O., Taf. III u. IV.

benutzbar zu sein, auf drei hölzerne Turmgerüste gestellt werden, von denen eines unter der Säule steht, die beiden anderen unter den Endpunkten der Streben stehen. Das Aufstellen der Derricks bietet Schwierigkeiten, welche die Ausführung der Turmgerüste gleich in ganzer Höhe wünschenswert machen, weil das allmähliche Erhöhen wegen des dann notwendigen Abbruchs und Wiederaufrichtens der Derricks zu große Kosten verursachen würde. Erreicht das Mauerwerk die Plattform des Auslegers, so wird diese durch ersteres unterstützt. Wegen der großen Last des Auslegers muß sie gegebenenfalls durch sich kreuzende Hängewerke gefestigt werden. Auch die Streben erfordern oft, wie aus Fig. 189 zu ersehen ist, eine Versteifung.

Die Kosten des englischen Kranbetriebs stellen sich so hoch, wie die bei Benutzung der Voß'schen Krane. Ein Übelstand muß jedoch noch betont werden, daß nämlich die Verftändigung der Leute, welche unten die Werksteine zum Aufziehen befestigen, mit dem Kranführer eine sehr schwierige ist.

Von den amerikanischen Derricks seien folgende hervorgehoben:

Ein sehr häufig, sogar schon in Deutschland verwendeter Kran ist in Fig. 190 u. 191<sup>79)</sup> veranschaulicht.

Er besteht aus einer lotrechten, sich in einem Achslager bewegenden Säule von  $35 \times 35$  cm Stärke und im ganzen  $15,25$  m Länge, deren oberes Halslager sowohl mit denjenigen der übrigen, über den Bau hin verteilten Krane (Fig. 191) verbunden, als auch an nach allen Seiten der

Umgebung verteilten Erdankern befestigt ist. Der Ausleger von gleichfalls  $15,25$  m Länge behält dauernd seine Lage, das Krandreieck also seine Form, während die Last durch entsprechendes Anziehen von zwei Flaschenzugseilen mittels zweier am Fuß der lotrechten Säule befestigten Winden nicht nur gefenkt und gehoben, sondern auch in gewissem Grade der Säule genähert und von ihr entfernt werden kann. Selbstverständlich könnten die Winden auch ebenerdig aufgestellt und durch Dampfkraft oder Elektrizität betrieben werden. Mit einem solchen Krane wird man demnach einen Umkreis von etwa  $25$  m bedienen können. Nach Vollendung eines Stockwerkes muß das ganze Kransystem abgebrochen und auf der erreichten Höhe wieder aufgestellt werden.

Ein Übelstand bei diesen Kranen ist, daß es, wie schon erwähnt, die Nachbarschaft des Bauplatzes nur in seltenen Fällen gestatten wird, die notwendige Verankerung zu befestigen; doch wurde ein derartiger Kran vor einigen Jahren zum Bau einer Villa bei Frankfurt a. M. benutzt und von der Maschinenfabrik *Gebr. Weismüller* ausgeführt.

Die Villa hatte einen fast quadratischen Grundriß und sollte auf einem bereits durch Gartenanlagen geschmückten Platze erbaut werden, die möglichst zu schonen waren. Als Verankerungspunkten der Säule dienten die Punkte *A*, *B* und *C*, eine überwölbte Grube, ein Magazingebäude und das Fundament einer Gartenmauer (Fig. 192<sup>79)</sup>). An allen drei Punkten waren Schraubenspannvorrichtungen zum Nachziehen der Ankerseile angebracht. Sämtliche Baufstoffe konnten vom Kran schon am Eingangstor erfaßt und zur Verwendungsstelle aufgezogen werden. Die Säule be-

254.  
Amerikanische  
Drehkrane.

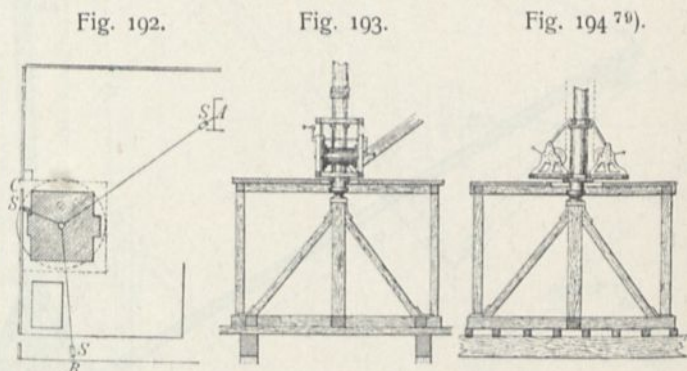




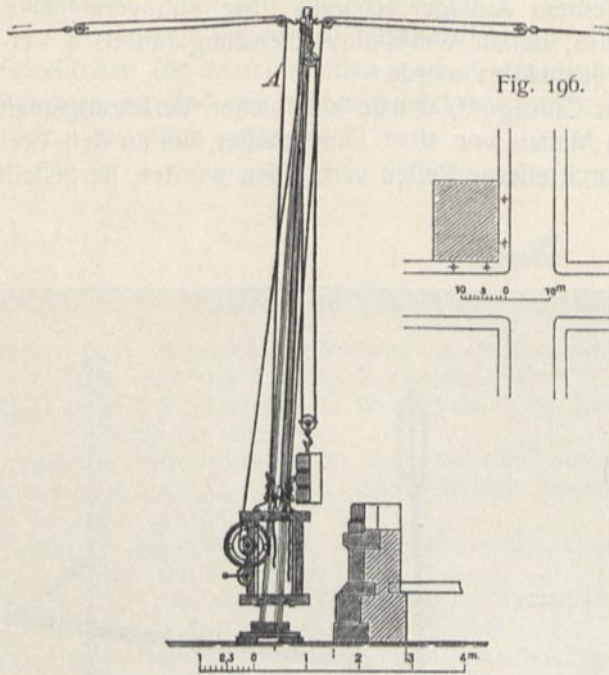
Fig. 195<sup>81)</sup>.

Fig. 196.

steht aus Rundholz und sitzt mit einem Zapfen in einem Gußschuh, der auf einem kleinen Gerüst (Fig. 193 u. 194<sup>79)</sup>) befestigt ist. Daselbe stand zuerst auf dem Kellergewölbe, dann auf der Balkenlage des I. Obergeschosses. Insofern unterscheidet sich aber dieser Kran von dem vorher beschriebenen, als hier auch der Ausleger mittels eines Flaschenzuges nach oben und unten verstellbar ist, wodurch das System an Beweglichkeit gewinnt. (Siehe im übrigen noch die unten genannte Zeitschrift<sup>80)</sup>.

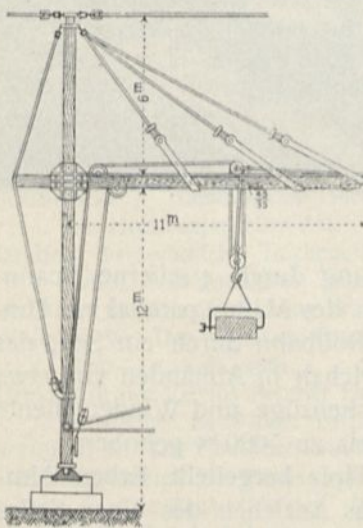
Auch beim Bau der Dreikönigskirche in Sachsenhausen bei Frankfurt a. M. hat ein solcher Kran Verwendung gefunden.

Die endlich in Fig. 195 u. 196<sup>81)</sup> ersichtlich gemachte Hebevorrichtung besteht in einem einzelnen Maße, welcher nach der unten genannten Quelle<sup>82)</sup> „mit seinem unteren,

255-  
Einfache  
Maße zum  
Verfetzen der  
Werksteine.

rund bearbeiteten Ende auf einer kräftigen Bohle aufsteht, in die er mit einigem Spielraum eingelassen ist, so daß er nach allen Seiten hin um ein gewisses Maß geneigt werden kann, ohne von seiner Standfläche abzugleiten. Unter die Lagerbohle werden 2 hölzerne Walzen gesteckt, so daß eine langsame seitliche Verschiebung durch Anheben der Bohle mittels der Brechtange möglich wird. Das

Fig. 197.



obere Ende des Maßes wird durch 4 unter rechtem Winkel abgehende Kopftaue an den Dächern oder Wänden der Nachbarhäuser befestigt. Die Kopftaue gehen durch 2 Flaschenzüge am oberen Maßende und werden unten um 4 Knebel geschlungen, so daß das Anziehen und Nachlassen der Kopftaue, sobald der Maß seine Stellung ändern soll, bequem von unten erfolgen kann. Man richtet die Maße in Entfernungen von etwa 1,00 m von der Außenflucht der Umfassungswand auf und gibt ihnen eine geringe Neigung nach dem Gebäude zu. Am unteren Ende ist eine einfache Bauwinde angebracht, von deren Trommel das Hubseil durch einen starken, am Kopf des Maßes befestigten Flaschenzug läuft. Das einzelne Werkstück wird, sobald der Maß in die entsprechende Stellung gerückt ist, zunächst senkrecht außen vor der Umfassungswand emporgezogen; dann wird die Winde

<sup>80)</sup> Wochbl. f. Arch. u. Ing. 1879, Wochausg., S. 291.

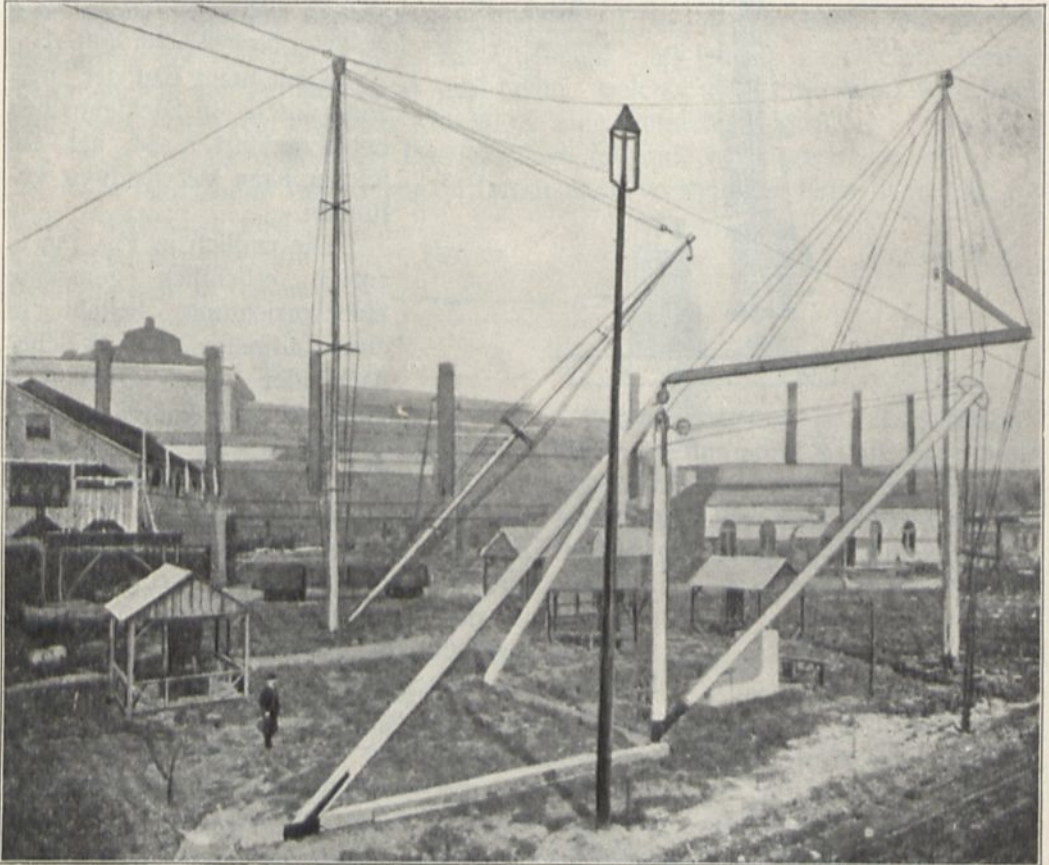
<sup>81)</sup> Fakf.-Repr. nach: Zentralbl. d. Bauverw. 1885, S. 353.

<sup>82)</sup> Zentralbl. d. Bauverw. 1885, S. 353.

gebremst, das Kopftau A (Fig. 195) nachgelassen, und dadurch der Stein eingekwenkt, bis er genau über seinem Auflager schwebt. Fig. 196 veranschaulicht den Grundriß eines Eckhauses, dessen Werksteinverblendung mittels 4 Veretzmaften der beschriebenen Art ausgeführt wurde.“

Beim Bau des *Courthouse* in Chicago<sup>83)</sup> wurde ein solcher Veretzungsmaft von 43 m Höhe benutzt, der aus 3 Maften von 40 cm Durchmesser, die an den Verbindungsstellen überblattet und durch eiserne Reifen verbunden wurden, hergestellt

Fig. 198.



war. Gegen Durchbiegung erhielt er eine Armierung durch 4 eiserne Spanntangen von 30 mm starkem Rundeisen. Das Veretzen des Maftes parallel zur Umfassungsmauer des Gebäudes wurde auf künstlicher Rollbahn durch ein Seil, das zu einer Dampfmaschine führte, bewirkt; dasselbe geschah in Abständen von etwa 2,00 m. Zum Heben der Werkstücke mittels der Flasenzüge und Winden diente dieselbe Dampfmaschine. Es wurden damit Lasten bis zu 5000 kg gehoben.

Andere amerikanische Veretzkrane, auch aus Holz hergestellt, haben Ähnlichkeit mit unseren Gießereikranen (Fig. 197<sup>84)</sup>). Das Anziehen des einen Seiles bringt die Last zum Steigen, und das Nachlassen des gleichen Seiles dieselbe zum

<sup>83)</sup> Siehe: Deutsche Bauz. 1881, S. 255.

<sup>84)</sup> Fakf.-Repr. nach: Deutsches Bauhandbuch, a. a. O., S. 642.

Sinken, während das Anziehen und Nachlassen des anderen Seiles die wagrecht Verschiebung der Last zur Folge hat.

In nebenstehender Abbildung (Fig. 198), welche der Preisliste der Aktien-Gesellschaft für Maschinenbau von A. Gutmann in Ottensen bei Hamburg entnommen ist, sind die beiden zuletzt erwähnten Derricks zugleich mit einem englischen kenntlich gemacht.

#### Literatur.

Bücher über „Bauführung“ und „Baukostenberechnung“.

- HUTH, C. J. Handbuch zur Verfertigung der Bauanschläge. Herausg. von J. L. COSTENOBLE. Halle 1820. — 3. Aufl. von R. CREMER. 1859.
- HAARMANN, F. L. Leitfaden zur Veranschlagung der Bauentwürfe. Holzminden 1842. — 4. Aufl.: Braunschweig 1862.
- Allgemeine Preisentwicklung für Hoch- und Kunstbauten. München 1856.
- CREMER, R. R. & O. DELIUS. Handbuch der Bauanschläge von Hochbauten. Braunschweig 1856. — 4. Aufl. 1879.
- GREBENAU, H. Anleitung zur Herstellung verlässlicher Kostenanschläge ufw. München 1858. — 6. Aufl. von F. KREUTER: 1889.
- HUTH, C. J. Handbuch zur Verfertigung und Beurteilung der Bauanschläge ufw. Braunschweig 1858. — 3. Aufl.: Bearb. von R. CREMER. 1859.
- MANGER, J. Hilfsbuch zur Anfertigung von Bau-Anschlägen und Feststellung von Bau-Rechnungen. 1. Abt. Enth. die Grundsätze zur Berechnung von Baukosten. Berlin 1860. — 4. Aufl. 1879.
- MORISOT. *Comptabilité du bâtiment*. Paris.
- MAERTENS, H. Der Baucontract ufw. Köln 1863.
- DUFFAU. *Guide du constructeur, ou analyse des prix des travaux des bâtiments etc.* Bordeaux 1864. — 3. Aufl. 1868.
- MICHEL, J. Anleitung zur Verfassung der Vorausmaße und Kostenanschläge für Hochbauten ufw. Wien 1864.
- GRAPOW, H. Anleitung zur Aufsicht bei Bauten. Berlin 1864. — 2. Aufl. 1872.
- ZELLER, J. E. Der Bauführer. Ein Lehrbuch für Alle, die mit Bauausführungen zu thun haben. St. Gallen 1867.
- PÈPE, A. *Borderau des prix, cahier des charges etc.* Douai 1868.
- SCHWATLO, C. Das Veranschlagen der Bauarbeiten nach dem neuen Metermaaß und Gewicht. Bearb. nach den Berathungen der Commission des Berliner Architekten-Vereins. Halle 1871.
- Bedingungen zur Ausführung von Bau-Arbeiten resp. Lieferung von Materialien. Halle 1871.
- Die Schule der Baukunst. Bd. 4, Abth. 4. Die Bauführung. Von C. BUSCH. Leipzig 1871. — 2. Aufl. 1875.
- TILP, E. Handbuch der allgemeinen und besonderen Bedingungen ufw. Wien 1875.
- SCHMÖLCKE, J. Handbuch für Hochbautechniker zur Benutzung beim Entwerfen und Veranschlagen von Hochbauten aller Art. Holzminden 1876.
- Deutsche bautechnische Taschenbibliothek Nr. 37. Das Veranschlagen von Bauarbeiten ufw. Von C. J. WICHMANN. Leipzig 1878.
- SCHMIDT, O. Die Berechnung der Baukosten und der Arbeiten aller Bauhandwerker. Leipzig 1878.
- WAGNER, W. Der praktische Baurechner. Handbuch zur Anfertigung von Bauanschlägen. Wien 1878. — 2. Aufl. 1881.
- Denkschrift des Vereins Berliner Baumarkt über die Verdingung von Arbeiten und Lieferungen im öffentlichen Bauwesen. Berlin 1879.
- SCHOLTZ, A. Die Constructionen des Grundbaues und die Bauführung. Stuttgart 1881.
- Vergebung öffentlicher Bauten und Lieferungen in Hamburg. Hamburg 1881.
- ENGEL, F. Die Bauausführung. Berlin 1881. — 2. Ausg. 1885.
- HILGERS, E. Bau-Unterhaltung in Haus und Hof. Wiesbaden 1883. — 6. Aufl. 1893.
- DIESENER, H. Das Veranschlagen der Hochbauten ufw. Halle 1882. — 3. Aufl. 1900.
- SCHULZ, W. Der Verwaltungsdienst der Königl. Preussischen Kreis- und Wasser-Bauinspectoren. Magdeburg 1884. — 2. Aufl.: Berlin 1886.

- BENKWITZ, G. Das Veranschlagen von Hochbauten nach der vom Ministerium für öffentliche Arbeiten erlassenen Anweisung uf. Berlin 1883. — 2. Aufl. 1888.
- Die Aufrechnung der Bauarbeiten und sonstige Gebräuche bei Uebernahme von Bau-Arbeiten und Lieferungen im Bereiche der Innung: Baugewerke-Verein Halle a. S. Halle 1885.
- Handbuch der Baukunde. Abth. I, Heft 1: Bauführung und Baurecht. Von KRÜGER, POSNER & HILSE. Berlin 1887.
- KOCH, A. Der Hochbaudienst uf. Tübingen 1889.
- ABEL, L. Die Praxis des Baumeisters. Wien, Pest u. Leipzig.
- SCHWATLO, C. Handbuch zur Beurtheilung und Anfertigung von Bauanschlägen uf. 9. Aufl. von E. NEUMANN. Karlsruhe 1890.
- RÖTTINGER, J. Die Bauführung uf. Wien 1890.
- BENKWITZ, G. Das Veranschlagen von Hochbauten nach der vom Ministerium für öffentliche Arbeiten erlassenen Anweisung uf. Berlin 1891.
- Technische Anweisung für das Ausmaß von Bauarbeiten. Stuttgart 1891.
- BENKWITZ, G. Die Bauführung im Anschluß an die vom Ministerium für öffentliche Arbeiten erlassene Anweisung und das Baurecht mit Berücksichtigung des Baupolizeirechts. Berlin 1892.
- WAGNER, G. Die Massenberechnung der Erdarbeiten, Maurerarbeiten und Mauermaterialien uf. Berlin 1892.
- FORMENTA, C. *La pratica del fabbricare*. Mailand 1893.
- OPPERMANN, L. Allgemeine und technische Bedingungen für die Verdingung und Ausführung von Arbeiten und Lieferungen uf. Leipzig 1895. — 2. Aufl. 1896.
- SCHULZ, W. Der Verwaltungsdienst der Königl. Preussischen Kreis- und Wasser-Bauinspektoren. Nachtrag II zur zweiten Auflage. Berlin 1897.
- SPILLER, P. Arbeiter-Schutz bei Hochbauten uf. Berlin 1897.
- SCHWATLO, C. Kostenberechnung für Hochbauten. 10. Aufl. Leipzig 1898.
- TIETJENS, J. Die Bauführung uf. Leipzig 1898.
- Dienstanweisung für die Lokalbaubeamten der Staats-Hochbauverwaltung. Berlin 1898.
- Anhang zur Dienstanweisung für die Lokalbaubeamten der Staats-Hochbauverwaltung. Berlin 1898.
- TRAUTMANN, M. Musterkostenanschlag für Neubauarbeiten. Stettin 1899.
- Sicherheitsvorschriften für elektrische Starkstrom-Anlagen. Berlin u. München 1899.
- TOLKMITT, G. Bauaufsicht und Bauführung. Berlin 1899.
- DAUB, H. Die Kostenanschläge der Hochbauten. Wien 1899.
- DAUB, H. Hochbaukunde. IV. Th. Bauführung. Leipzig u. Wien. 1909.
- Dienstanweisung für die Ortsbaubeamten der Staats-Hochbauverwaltung. 3. Aufl. Berlin 1910.



# Breymann's Allgemeine Baukonstruktionslehre

mit besonderer Beziehung auf das Hochbauwesen.

Ein Handbuch zu Vorlesungen und zum Selbstunterricht neu bearbeitet

von

**Dr. Otto Warth,**

Geh. Oberbaurat und Professor an der  
Großh. Techn. Hochschule in Karlsruhe.

**O. Königer,**

K. Preuß. Eisenbahn-Bau- und Be-  
triebs-Inspektor a. D.

**A. Scholtz,**

vormals Dozent für Heizungs- und Lüftungs-  
anlagen an d. K. Techn. Hochschule zu Berlin.

4 Bände in Quart. Vollständig in 56 Lieferungen à Mk. 1.50, komplett in 4 Bände elegant broschiert 84 Mk., in 4 elegante Prachtbände solid geb. 100 Mk. Elegante Einbanddecken in Halbfranz sind zu jedem Bande zum Preise von 2 Mk. zu beziehen.

## Band I: Die Konstruktionen in Stein.

Siebente, verbesserte und erweiterte Auflage

von

**Dr. Otto Warth,**

Geh. Oberbaurat und Professor an der Großherzogl. Technischen Hochschule in Karlsruhe.

58 $\frac{3}{4}$  Bogen Text 4<sup>o</sup> mit einem in Farbendruck ausgeführten Titelbild: „Treppenhaus des Kollegiengebäudes der Universität Straßburg“, 1225 Originalzeichnungen in Holzschnitt, 103 photolithographierten und lithographierten Figurentafeln, darunter 7 Doppeltafeln und eine in Farbendruck ausgeführte Tafel eines Mosaik-Terrazzo-Bodens.

Eleg. brosch. 21 Mk. In Prachtdecke solid geb. 25 Mk.

### Inhalt:

Einleitung: **Konstruktion des Mauerwerks.** Allgemeines. — I. **Die Mauern aus künstlichen Steinen.** Die künstlichen Steine und die allgemeinen Benennungen. Allgemeine Regeln für den Mauerverband. Arten des Backsteinverbandes. Verband der Mauern, die unter einem rechten Winkel zusammenstoßen. Verband der Mauern, die unter einem spitzen oder stumpfen Winkel zusammenstoßen. Backsteinverbände für freistehende Pfeiler. Verband für beliebige Mauerkörper mit rechtwinkligen Vorlagen. Verband für runde Mauern. Bau der runden Fabrikschornsteine. Verband für hohle Mauern. Verband der Mauern mit Schornstein- und Ventilationszügen. Backsteinverbände bei durchbrochenen Mauern. Verband bei schräg ansteigenden Mauerabschlüssen. Mauerverblendung mit Backsteinen. Die dekorativen Verbände. Der Verband für das Ausmauern und Vormauern (Verblenden) der Fachwerks- oder Riegelwände. Wände aus Glasbausteinen. — II. **Die Mauern aus natürlichen Steinen.** Mauern aus unbearbeiteten Steinen. Mauern aus wenig bearbeiteten Steinen (Bruchsteinen). Mauern aus bearbeiteten Steinen, Quadrern oder Werksteinen. Verband der Quader. Mittel zur Verbindung der Quader (Steinverbindungen). Unvortheilhafte Bearbeitung der Quader. Antikes Mauerwerk. Vom Mauern selbst oder von der Verbindung der Steine durch Bindemittel. Über die Lage der Steinschichten und deren Behandlung am Mauerhaupt. Anschluß neuer Mauern an alte. Vom Versetzen der Werksteine. — III. **Mauerwerk aus Stampf- und Gußmassen.** Lehm-Pisé-Mauern. Kalksand-Pisé-Mauern. Zementbeton-(Konkr.-)Mauerwerk. Die Wände in Zement-Eisen-Konstruktionen. Die Rabitz-Wände (Kalkmörtel-Eisen-Konstruktionen). — IV. **Stärke der Mauern.** Allgemeines. Die üblichen Mauerstärken und die Regeln nach Rondelet. Scheidemauern. Grundmauern. Die Futtermauern.

**Gesimse, Balkone und Erker.** Allgemeines über die Gesimse. A. **Fuß-, Gurt- und Hauptgesimse.** Die Sockelmauern, die Fußgesimse, die Gurtgesimse. Die Hauptgesimse. B. **Einfassende und umrahmende Gesimse, Fenster- und Türöffnungen.** Allgemeines. I. Die Fensteröffnungen: Die Fensterbank. Die Fenstergewände. Der Fenstersturz. Die Umrahmung der Fensteröffnungen im Zusammenhange. II. Die Türöffnungen. C. **Balkone und Erker.**

**Konstruktion der Gewölbe.** Allgemeines. — Zeichnung der Bogenlinien. Material. A. **Das Tonnengewölbe oder Kappengewölbe.** Allgemeine Form und Anordnung. Herstellung der Widerlager. Ausführung der Tonnengewölbe. Spezielles über das Kappengewölbe. Einwölbung der Stüchappen. Ausführung steigender und ringförmiger Tonnengewölbe. Statische Untersuchung des Tonnengewölbes. Statisches Verhalten der verschiedenen Bogenlinien. Graphostatische Bestimmung der Widerlager. B. **Das Klostergewölbe.** Anordnung, Konstruktion und Ausführung. C. **Das Kuppelgewölbe.** Allgemeine Anordnungen. Ausführung der Kuppel. Gestaltung und Ausführung des Pendentifs. Historisch-technische Entwicklung der Kuppelbauten. Statische Untersuchung der Kuppelgewölbe. D. **Das Kugelgewölbe (die Hängekuppel) und die Kugelkappe.** Anordnung, Konstruktion und Ausführung. Statische Untersuchung der Kugelgewölbe. E. **Das böhmische Gewölbe und die böhmische Kappe.** Anordnung, Konstruktion und Ausführung. F. **Das Muldengewölbe.** Anordnung, Konstruktion und Ausführung. G. **Das Spiegelgewölbe.** Anordnung, Konstruktion und Ausführung. H. **Das Kreuzgewölbe.** Allgemeine Anordnung und Konstruktion. Ausführung des Kreuzgewölbes. J. **Das Fächer- oder Trichtergewölbe.** Gestaltung, Konstruktion und Ausführung. K. **Das Stern- und das Netzgewölbe.** Anordnung, Konstruktion und Ausführung. Statische Untersuchung der Kreuz- und Sterngewölbe und ihrer Widerlager. L. **Die Gewölbeverankerungen.** M. **Die ebenen massiven Deckenkonstruktionen.** Konstruktion und Ausführung. Gewölbe und ebene Decken aus Beton- und Beton-Eisen-Konstruktionen. N. **Die römischen Gewölbebauten.**

**Massive Steindächer (Turmhelme).** Allgemeines. Steindächer aus Werksteinen. Dachhelme aus Backsteinen.

**Konstruktion der Steintreppen.** Allgemeines. Treppenanlagen. A. **Massive Treppen aus Werksteinen.** Form und Auflager der Tritte. Freitreppen. **Innere Treppen.** Durch Mauern und Bogen unterstützte Treppen. Unterwölbte Treppen. Durch Wägen unterstützte Treppen. Freitragende Treppen. Wendeltreppen mit voller und hohler Spindel. B. **Treppen aus künstlichem Material.** I. Backstieptreppen. II. Treppen aus Zementbeton und nach System Monier. Feuer-sicherer Abschluß des Treppenhauses unter dem Dache.

**Eindeckung der Dächer.** Allgemeines. Benennungen. A. **Die Ziegeldächer.** Allgemeines. Das Biberschwanz- oder Dachplattendach. Eindeckungsarten mit Dachplatten. Eindeckung besonderer Teile des Dachplattendaches. Das Hohlziegeldach. Das Dachpfannendach. Das italienische Dach. Das Falzziegeldach. Besondere Formstiele zur Abdeckung von Firsten, Gräten usw. bei den Falzziegeldächern. Dachdeckung mit Zementplatten. B. **Das Schieferdach.** Allgemeines. Die deutsche Deckmethode. Französische Deckmethode. Englische Deckmethode. C. **Mit Asphalt- oder Teerpräparaten hergestellte Deckungen.** Das Pappdach. Das Holzementdach. Das doppellagige Kiespappdach. Einige Detailkonstruktionen bei Holz-zement- und Asphaltpappdächern.

**Konstruktion der Fußboden.** Allgemeines. A. **Boden aus natürlichen Steinen.** Pflaster. Plattenbelag. Mosaik- und Terrazzoboden. B. **Boden aus künstlichen Steinen.** Backsteinfußboden. Fußbodenbeläge aus Fliesen. C. **Estrichfußboden.** Allgemeines. Der Lehmestrich. Der Gipsestrich. Der Kalkmörtelstrich. Der Zementestrich. Der Asphaltestrich.

**Die Putzarbeiten.** Allgemeines. Der glatte Putz. Putz auf massivem Mauerwerk. Putz auf Riegelwänden und Holz überhaupt. Die Stukkaturarbeiten. Der Stuckmarmor. Der Weißstuck. Der Stuckolustro. Ausziehen der Gesimse.

## Band II: Die Konstruktionen in Holz.

Sechste, verbesserte und vollständig umgearbeitete Auflage

von

Dr. Otto Warth,

Geh. Oberbaurat und Professor an der Großherzoglich. Technischen Hochschule in Karlsruhe.

45 Bogen Text 4<sup>o</sup> mit einem nach einem Originalaquarell von Prof. H. Krabbes in Farbendruck ausgeführten Titelbild: „Das Kammerzellsche Haus in Straßburg“, 825 Originalzeichnungen in Holzschnitt und 124 photolithographierten und lithographierten Figurentafeln.

Eleg. brosch. 21 Mk. In Prachtdecke solid geb. 25 Mk.

### Inhalt:

**I. Konstruktionen in Holz.** Allgemeines. Das Material und seine Zurichtung. Einteilung und Benennung des Bauholzes. Das „Arbeiten“ des Holzes: II. **Die einfachen Holzverbindungen.** Allgemeines. Die Hilfsmittel der Verbindung. Die Verlängerung der Hölzer. Die Verstärkung oder Verdickung der Hölzer. Die Verbreiterung der Hölzer. Die Verknüpfung der Hölzer. III. **Die Hängewerke.** Allgemeines. Verbindungen der Hängewerke. Die Sprengwerke. Verbindungen der Sprengwerke. Vereinigte Häng- und Sprengwerke. IV. **Die Wände.** Allgemeines. Die Riegel- oder Fachwerkswände. Konstruktion der Fenster- und Türumrahmungen und der Balkone. Die Spreng- oder Hängewände. Die Blockwände. Die Bohlen- und die Bretterwände einschließlich der Ständerblockwände. Lattenwände. Zäune und Einfriedigungen. Spundwände. V. **Die Balkenlagen.** Benennungen und Anordnungen. Auflager der Balken. Balkenverankerungen. Konstruktion der Zwischendecken. Ausbildung der Decken. Die Roste. VI. **Berechnung der Holzkonstruktionen.** Allgemeines. Zug- und Druckfestigkeit (Normalfestigkeit). Scher- oder Schubfestigkeit. Biegezugfestigkeit. Trägheitsmomente und Widerstandsmomente: Tabelle I; Querschnitte und Widerstandsmomente der Holzbalken in den gewöhnlichen Abmessungen, fortlaufend nach der Breite b der Querschnitte geordnet. Tabelle II; Querschnitte und Widerstandsmomente der Holzbalken, fortlaufend nach den Widerstandsmomenten geordnet. Berechnung der an einem Ende eingespannten Träger (Freitragler). Berechnung der an beiden Enden frei aufliegenden Träger. Der Träger ist nicht an den Enden, sondern an Zwischenpunkten unterstützt. Die kontinuierlichen Träger. Graphische Ermittlung der Reaktionen und der Biegemomente. Beanspruchung auf Biegung und Druck. Beanspruchung auf Biegung und Zug. Der exzentrische Druck und Zug. Zerknickungsfestigkeit. VII. **Berechnung der Querschnitte bei den zusammengesetzten Holzkonstruktionen (Dachstuhlkonstruktionen usw.).** Allgemeines. Streben und sonstige Konstruktionshölzer, auf Druck bzw. Zerknickung beansprucht. Streben und Pfosten, auf Druck und durch Pfetten gleichzeitig auf Biegung beansprucht. Balken, auf Zug beansprucht. Balken, welche auf Zug und gleichzeitig durch die Deckelast auf Biegung beansprucht werden. Zugstangen. Hängesäulen. Pfetten. VIII. **Die Dächer.** Einleitung. Die Dachformen. Dachverbände. Konstruktion der Dachgerüste. Satteldächer mit unterstützten Balken. Satteldächer mit nicht unterstützten Balkenlagen (Hängewerksdächer). Satteldächer ohne Balkenlagen. Kirchendächer. Pultdächer. Unsymmetrische Satteldachbinder. Walmdächer. Die zusammengesetzten Dächer. Windschiefe Dächer. Mansardendächer. Zelt-, Kegel- und Turmdächer. Kuppeldächer. Hallenkonstruktionen (zu vorübergehenden Zwecken). Ermittlung der Spannungen in den Dachstuhlkonstruktionen. IX. **Dacheindeckungen und Rinnenkonstruktionen.** Allgemeines. Bretterdächer. Schindeldächer. Stroh- und Rohrdächer. Lehmschindel- oder Lehmstroh-dächer. Die Ableitung des Wassers von den Dächern. X. **Die Gesimse.** Allgemeines. Die Gesimskonstruktionen. XI. **Die Treppen.** Allgemeines. Unterstützte Treppen. Freitragende Treppen. XII. **Die Verbreiterungen.** Die Fußböden. Verschalungen oder Vertäferungen. XIII. **Die Türen, Fenster und Laden.** A. Die Türen. Allgemeines. Ordinäre Türen. Verdoppelte Türen. Die eingefassten oder gestemmten Türen. Der Beschlag der Türen. Beschlagteile zur Bewegung der Türen. Beschlagteile zum Verschluss der Türen. — B. Die Fenster. Allgemeines. Die Flügel Fenster. Schiebefenster. Der Beschlag der Fenster. — C. Die Laden. Außere und innere, ordinäre und gestemmte Laden. XIV. **Die Gerüste.** Allgemeines. Die Lehrgerüste. Die Baugerüste. Die Glockenstühle.

## Band III: Die Konstruktionen in Eisen.

Sechste vermehrte und umgearbeitete Auflage

von

Otto Königer,

Königl. Preuß. Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektor a. D. Mitinhaber der Firma Knoch & Kallmeyer, Technisches Bureau für Hoch- und Tiefbau zu Halle a. S.

53 Bogen Text 4<sup>o</sup> mit einem farbigen Titelbild: „Eiserne Kuppel über der Eingangshalle des Bahnhofs zu Halle a. S.“, nach einem während des Baues aufgenommenen Lichtbild in Aquarell, ausgeführt von Prof. C. Brüner, 590 Originalzeichnungen in Holzschnitt und 96 photolithographierten Figurentafeln, darunter 35 Doppeltafeln.

Preis: Brosch. 21 Mk., elegant und solid gebunden 25 Mk.

In 3 Bänden: Text—Tabellen—Tafeln, je apart in Ganzleinen gebunden 27.50 Mk.

### Inhalt:

Einleitung. I. **Das Eisen als Baumaterial.** Die verschiedenen Eisengattungen und deren Eigenschaften. Verwendung des Eisens zu Hochbauzwecken. Materialprüfungen. Vergebung der Eisenkonstruktionen. Schutz der Eisenkonstruktionen gegen Rost. Schutz der Eisenkonstruktionen gegen Feuer. II. **Grundlagen für die Berechnung der Hochbaukonstruktionen.** Aufgabe der Berechnung. Art der Belastung bei Hochbaukonstruktionen. Angriffsweise der Belastung und Einteilung der Träger. Das Kräftepolygon. (Erste Gleichgewichtsbedingung.) Das Seilpolygon. (Zweite Gleichgewichtsbedingung.) Kräftepaare und Momente. Ermittlung der Stützdrucke und Momente bei geraden Trägern mit senkrechten Lasten. Stetige Lasten. Innere Kräfte. (Spannungen.) Normalfestigkeit. Biegezugfestigkeit. Zusammengesetzte Festigkeit. Schwerpunkte von Querschnittsflächen. Trägheitsmomente der Querschnittsflächen. III. **Eisenverbindungen.** Die verschiedenen Verbindungsarten. Ausführungen der Nietungen. Zahl und Stärke der Niete. Verteilung der Niete. Stoßverbindungen. Anschluß- oder Endverbindungen. Schrauben. Anwendung und Berechnung der Schrauben. Gelenke. Berechnung der Gelenke. IV. **Stützen.** Material und Querschnittsform. Gußeiserne Stützen. Schmiedeeiserne Stützen. Berechnung der Stützen bei achsialer (zentrischer) Belastung. Berechnung der Stützen bei einseitiger (exzentrischer) Belastung. Berechnung der Stützen bei Beanspruchung durch Horizontalkräfte. Fußplatte und Fundament der Stützen bei achsialer Belastung. Fußplatte und Fundament der Stützen bei Beanspruchung durch Horizontalkräfte oder einseitige Lasten. Lagerung der Träger auf den Stützen. V. **Träger mit vollem Steg.** Material und Querschnittsform. Gewalzte Träger. Genietete Träger. Allgemeines über die Berechnung der Träger. Biegemomente und Stützdrucke verschiedenartig belasteter Träger. Der Freitragler. Träger auf zwei Endstützen. Träger mit überhängenden Enden. Krag-Gelenkträger (Gierberscher Balken). Durchlaufende (kontinuierliche) Träger. Querschnittsbestimmung Lagerung der Träger auf dem Mauerwerk. Gelenklager. VI. **Fachwerkträger.** Begriff des Fachwerks. Formen der Fachwerkträger. Allgemeines über die Berechnung der Fachwerkträger. Ermittlung der Lasten und Stützdrucke (äußere Kräfte). Ermittlung der Stabspannungen (inneren Kräfte). Besondere Regeln für Deckenträger. Besondere Regeln für Dachträger. Bestimmung der Stabquerschnitte. Form und Verbindung der Fachwerkstäbe. Kipp- und Rollenlager. Zahlenbeispiele für die statische Berechnung der Fachwerkträger. VII. **Bogenträger.** Begriff des Bogenträgers. Einteilung und Form der Bogenträger. Berechnung des stabförmigen Dreigelenkbogens. Berechnung des stabförmigen Zweigelenkbogens. Vereinfachte Berechnung des stabförmigen Zweigelenkbogens bei gleichförmig verteilter Last. Berechnung des Fachwerkbogens mit drei Gelenken. Gestaltung der einzelnen Teile der Bogenträger. Lager und Gelenke der Bogenträger. VIII. **Decken.** Verwendung des Eisens bei Decken. Hölzerne Decken mit eisernen Unterzügen. Decken mit eisernen Trägern und hölzerner Füllung. Decken mit Eisenträgern und

Füllung aus Ziegelstein- oder Betonkappen. Berechnung der Kappendecken. Decken mit Eisenträgern und Füllung aus ebenen künstlichen Steinplatten. Decken mit Füllung aus Eisenplatten. IX. **Wände, Erker, Treppen.** Unterstützung der Wände durch eiserne Träger. Fachwände. Unterstützung ausgekrager Bauteile. Massive Treppen. Berechnung der Träger bei massiven Treppen. Eiserne Treppen. Erläuterung und statische Berechnung der auf Taf. 52 dargestellten Treppe. X. **Glasdeckung (Oberlichter).** Allgemeine Anordnung der Oberlichter. Die Glasaufen. Die Sprosseneisen. Befestigung der Glasaufen auf den Sprosseneisen und Dichtung der Fugen. Eindeckung der Firste und Grate. Traufe und Kehlen. Anschluß der Glasdächer an andere Bauteile, Giebelabschlüsse und sonstige Nebenanlagen. Berechnung zeltdachförmiger Oberlichter. XI. **Metalldeckungen, Dachrinnen.** Uebersicht über die verschiedenen Arten der Metalldeckung. Dachdeckung mit ebemem Tafelblech. Dachdeckung mit Zinkwellblech. Eisenwellblech. Die ebene Dachfläche. Eisenwellblech. Eindeckung der Firste, Grate, Kehlen, Traufen und der Anschlüsse an andere Bauteile. Dachrinnen. Allgemeine Anordnung. Dachrinnen. Ausbildung im einzelnen. XII. **Binderdächer.** Uebersicht. Die Sparren. Die Pfetten. Berechnung der Dachpfetten. Binder der Balkendächer. Binder der Bogendächer. Freitragende Wellblechdächer. Binder der Kragdächer. Der Windverband. Mehrschiffige Binderdächer. Bindersysteme der Walm- und Kehldächer. Bindersysteme der Zelt- und Kuppeldächer. Erläuterung der auf den Tafeln dargestellten eisernen Dachstühle. XIII. **Manteldächer.** Uebersicht. Das räumliche Fachwerk. Umformung der Stabsysteme. Ermittlung der Stabspannungen. Kuppelfachwerke. Tonnenfachwerke. Vereinfachte Berechnung flacher Kuppel- und Zelt-dächer. Vereinfachte Berechnung steiler Turmdächer. Konstruktive Behandlung flacher Kuppel- und Zelt-dächer. Konstruktive Behandlung steiler Turmdächer. Dachreiter. Manteldächer über quadratischen und quadratischen Grundrissen. XIV. **Eisenkonstruktionen des äußeren und inneren Ausbaues.** Einfriedigungen. Fenster. Türen und Tore. Schaufensteranlagen. Glockenstühle. Anhang. Tabellen.

## Band IV: Verschiedene Konstruktionen, insbesondere: Heizungs-, Lüftungs-, Wasserversorgungs- und Be- leuchtungs-Anlagen. Haustelegraphen und Telephone. Grundbau.

Mit einem Anhang: Die Bauführung.

Fünfte gänzlich neubearbeitete Auflage

von

A. Scholtz,

vormals Dozent für Heizungs- und Lüftungsanlagen an der Königl. Technischen Hochschule zu Berlin.

68 Bogen Text 4<sup>o</sup> mit einem in Farbendruck ausgeführten Titelbild: „Das Betriebsgebäude des Fernheiz- und Elektrizitätswerkes in Dresden“, 836 Holzschnitten und 90 teilweise in Farbendruck ausgeführten lithographierten Figurentafeln, darunter 34 Doppeltafeln und 1 Tafel in Großfolio.

Elegant brosch. 21 Mk. In Prachtband solid gebunden 25 Mk.

### Inhalt:

**I. Abschnitt. Die Feuerungsanlagen.** I. **Theorie der Feuerungsanlagen.** Definitionen. Die Brennmaterialien. Die Brennmaterialien. Ermittlung der zur Verbrennung erforderlichen Luftmenge. II. **Feuerungsanlagen im allgemeinen.** Der Verbrennungsraum. Die üblichen Rostkonstruktionen. Die Rauchverzerung. Der Heizraum. Der Schornstein. Ausführung der Schornsteine. Stabilität freistehender Schornsteine. Formveränderungen freistehender Schornsteine. III. **Transmission der Wärme durch feste Wände.** Vorbemerkungen. Wärmeverluste bei konstanten Temperaturen. I. Emission der Wärme. II. Transmission der Wärme. Transmission der Wärme durch Gläser. Bestimmung von Wärmedurchgangskoeffizienten. Einfluß äußerer Temperaturveränderungen auf die Transmission der Mauern. Intermittierende Heizung. Empirische Koeffizienten. IV. **Heizungsanlagen in Gebäuden.** Vorbemerkungen. Kaminheizung. Verbesserte Kamine von Rumford, L'Homond u. a. Kamine mit Luftzirkulation. Freistehende eiserne Kamine mit durchbrochenem Mantel. Kaminöfen (Chiméennes poêles). V. **Heizung mit Zimmeröfen.** Allgemeine Prinzipien. I. Eiserne Öfen. Verbesserte Einrichtungen eiserner Öfen. Mantelöfen. II. Öfen von gebranntem Ton. Geschichtliche Entwicklung des Ofenbaues. Konstruktion der Kachelöfen. III. Gemischte Öfen. Öfen von Winiwarter, Staebischer Schulofen. Rundöfen aus Schmelzkacheln von E. Meyer, Karlsruhe. I. Bestimmung des Nutzeffekts der Stubenöfen. II. Verhältnisse zwischen der Heizfläche und dem zu erwärmenden Raume. III. Erneuerung der Luft der Wohnräume mittels Ofenheizung. VI. **Zentralheizungen.** Vorzüge derselben. Die Systeme der Zentralheizung. A. Die Luftheizung. Würdigung des Systems. Der Luftheizungssofen. Geschichtliche Uebersicht der älteren Zentralluftheizapparate (1825 bis 1855). Kurze Uebersicht der neueren Leistungen (1855 bis 1898). Die modernen Zentralapparate für Luftheizung. Bestimmung des Nutzeffekts und der Heizfläche der Luftheizapparate. Die Luftleitungsrichtungen. Die Regulierungsvorrichtungen des Leitungssystems. Entnahme, Reinigung und Befuchtung der Luft. Luftheizungsanlage im Direktorialgebäude des Physikalischen Instituts zu Berlin. Heizung und Ventilationsanlage der Volksschule am Albanitor in Göttingen. Kanalheizung. B. Die Wasserheizung. Vorbemerkungen. Geschichtliches. Allgemeine Uebersicht der verschiedenen Systeme der Wasserheizung. A. Die Warmwasserheizung mit Niederdruck. B. Warmwasserheizung mit Mitteldruck. C. Heißwasserheizung. Das Röhrensystem und seine Verbindung. Die Öfen und deren Montierung. Transmissionsröhren. — Absperrhähne. — Heizkörperbekleidungen. Anwendungen: I. Warmwasser-niederdruckheizung im Schulhaus zu Westerwik in Schweden. II. Warmwasser-Mitteldruckheizung der Realschule zu Darmstadt. III. Heißwasser-Mitteldruckheizung einer Villa zu Lipnik (in Oesterreich-Schlesien). Berechnung der Heißwasser-Heizungsanlage zu Lipnik. C. Die Dampfheizung. Erklärung und Geschichtliches. Bestimmung der einzelnen Teile einer Dampfheizung. Heizkörper für Dampfheizung. Kombinierte Dampfwasserheizung. Das Sulzersche System. Anwendungen: Dampfheizung im Physiologisch. Institut zu Berlin. Tabellarische Uebersicht des Wärmebedarfs und der erforderlichen Heizflächen. Niederdruck-Dampfheizung. Berechnung der Dampfheizungen. D. Kombinierte Heizsysteme. Das Wesen des kombinierten Heizverfahrens und die dazu verwendeten Zentralheizsysteme. Vergleich der gebräuchlichsten Heizsysteme. Fernheizwerke. VII. **Lüftung der Gebäude.** Geschichtliche Vorbemerkungen. Literatur über Lüftung und Heizung. Notwendigkeit des Luftwechsels. Ventilationsbedarf. Arten der Lüftung (Sauglüftung, Drucklüftung). A. Natürliche Ventilation und deren Motoren. B. Lüftung mit Hilfe von Luftleitungen. Firstventilation. C. Künstliche Lüftung. Ausgeführte Beispiele. Die Scharatsche Porenventilation. Künstliche Lüftung durch Maschinen. Prüfung von Lüftungsanlagen. Praktische Anwendungen: I. Lüftung der Wohnräume. II. Lüftung der Schulen. III. Lüftung von Auditorien und amphitheatralischen Hörsälen. IV. Lüftung der amphitheatralisch gebauten Sitzungssäle der Parlamente. Beispiele. V. Lüftung der Theater. VI. Lüftung der öffentlichen Lokale. VII. Lüftung der Krankenhäuser. Luftkubus. VIII. Lüftung der Gefängnisse. IX. Lüftung der Kasernen. Heizung der Kirchen. Säle mit Oberlicht und Lichthöfe in Wohngebäuden. Aufstellung von Projekten und Berechnungen zur Erwärmung und Lüftung öffentlicher Gebäude. Anleitung zur Aufstellung von Programmen und Entwürfen für Zentralheizungs- und Lüftungsanlagen. Tabelle A zur Berechnung der stündlichen Wärmeverluste bei Aufstellung der Entwürfe von Heizungs- und Lüftungsanlagen. VIII. **Verschiedene Feuerungsanlagen.** Anlage von Kochherden. Plattenherde mit Wänden aus Kacheln. Kochherde aus Eisen. Anwendungen: Kücheneinrichtung im Palais von Tiele-Winkler in Berlin. Einmauerung von Koch- und Waschkesseln.

**II. Abschnitt. Wasserversorgungs- und Beleuchtungsanlagen. Haustelegraphen und Telephone.** I. **Wasserversorgung der Gebäude.** Geschichtliches. Beschaffenheit des Wassers. Wasserverbrauch pro Kopf. Wassergewinnung. A. Quellenwasserleitung. B. Entnahme von Wasser aus Seen und Flüssen. C. Fassung des Grundwassers durch Brunnen. D. Vereinigung verschiedener Arten der Wasserversorgung. Das Rohrnetz und der Anschluß der Hausleitungen an die Straßenröhren. Das Röhrenmaterial. Ausflußvorrichtungen im Innern der Gebäude. I. Küchenauslässe. II. Waschvorrichtungen. III. Badeeinrichtungen. IV. Anlage der Klosetts mit Wasserspülung. Ausflußvorrichtungen im Freien. Ausführung der Hausanschlüsse an die Kanalisation. Anwendungen. II. **Elektrische Beleuchtung.** Geschichtliches und Literatur. Einleitung. Allgemeines. System der Stromerzeugung. Die Maschinenstation. Akkumulatorenstation. Anschluß an das Netz einer Zentrale.

Elektrizitätszähler. Schalter. Schmelzsicherungen. Leitungsmaterial. Verlegen der Leitungen. Lichtquellen. Glühlampen. Die Kohlenfadenlampe, die Nernstlampe und die Osmiumlampe. Bogenlampen. Die Leuchtkraft der Bogenlampen und deren Energieverbrauch. Die Aufhängevorrichtungen für Bogenlampen. Lichtverteilung. Deckenreflektoren und Oberlichtreflektoren. Herstellung der zeichnerischen Entwürfe von elektrischen Beleuchtungsanlagen. Beispiel einer Beleuchtungsanlage (Verteilungsplan). Neue Verbandsvorschriften. Anwendungen. III. **A. Gasbeleuchtungsanlagen in Gebäuden.** Geschichtliches und Literatur. Intensität des Lichtes. Meßapparate (Photometer). Herstellung des Leuchtgases. Das Leuchten der Flamme. Versuche zur Erhöhung der Leuchtkraft der Flammen. Zuleitung des Gases ins Innere der Gebäude. Verbindung der Privatrohrleitung. Die Brenner. Die Regenerativ-Gasbeleuchtung. Gasglühlicht. Leuchtkraft des Auerischen Gasglühlichtes. Beleuchtungsapparate. I. Apparate für Innenbeleuchtung. II. Straßenbeleuchtung. Lichtstärke und Beleuchtungskosten. Lüftung mittels Gas. **B. Die Anwendung des Gases zum Heizen und Kochen.** Allgemeine Vorbemerkungen. Die Formen der Kochbrenner. Röhrenbrenner (für Bratgefäße). Einrichtungen zum Kochen und Braten. Badeöfen mit Gasheizung nach System Houben, Fr. Siemens, Wobbe. Gasheizöfen. IV. **Beleuchtung mit flüssigen Leuchtmaterialien.** Die Spiritus-Glühlichtbeleuchtung. Spiritusgasherde. Spiritusheizöfen. Die Petroleum-Glühlichtbeleuchtung. Transportable Gasstofflampen. V. **Azetylenbeleuchtung.** Geschichtliches und Literatur. Kalziumkarbid und die elektrischen Öfen. Das Azetylen, dessen Herstellung und Eigenschaften. Apparate zur Azetylenentwicklung. Die Rohrleitung. Die Brenner für Azetyलगas. Leuchtkraft und Temperatur der Azetylenflammen. Regeln für die Installation von Azetylenbeleuchtungsanlagen. Nachtrag zu den Beleuchtungsanlagen. Kosten verschiedener Lichtquellen. VI. **Anlage der Haustelegraphen und Telephone.** 1. Pneumatische Haustelegraphen und Sprachrohre. Vorbemerkungen und Geschichtliches. Das System. Die pneumatischen Signalapparate. Sprachrohre. 2. Elektrische Haustelegraphen und Telephone. Allgemeines. Die konstanten Elemente. Batterie und Stromleitungen. Die Apparate für Haustelegraphie. A. Einfache Läutetasten für galvanische Ströme. B. Die Klingeln. C. Kombiniertes Schlag- und Klingelwerk. D. Läuteparaate mit Triebwerk. E. Klingeln mit sichtbarem Signal. F. Fortschelldingel in Verbindung mit einem Tableau. Regeln für die Ausführung. Schemata für einfache elektrische Anlagen. a) Telefonische Anlagen. b) Das Mikrophon. c) Mikrotelephone. Nebenapparate für Fernsprechanlagen. VII. **Anlage der Blitzableiter.** Literatur. Konstruktionsregeln. Der Schutzkreis. Die Leitung. Galvanische Prüfung der Blitzableiter. Gutachten, betreffend die Wirkung des Blitzschlages beim Schulhause zu Elmshorn. Leitsätze über den Schutz der Gebäude gegen Blitzgefahr.

III. **Abschnitt. Der Grundbau.** Vorbemerkungen. Klassifikation des Baugrundes. Druckfestigkeit der Felsarten. Vorarbeiten des Grundbaues. Untersuchung des Baugrundes. Herstellung und Trockenlegung der Baugrube. Das Ausheben der Fundamentgräben. Transportmittel. Das Wasserschöpfen. Wahl der Schöpfmaschinen. Ausschöpfen mit Handeimern. Hölzerne Kolbenpumpen. Baggerarbeiten. Umschließung der Baugrube. Konstruktion der Fangedämme. Das Füllen derselben. Von den Fundamenten. Gründung auf gutem, festem Baugrunde. Allgemeine Regeln. Gründung auf schlechtem Baugrunde. Gründung auf Schwellrost. Gründung auf Sandschüttung. Gründung auf Pfahlrost. Ausführung der Rammarbeiten. Die Handramme. Die Zugramme. Die Stützenramme. Bedienung der Rammen. Die Kunstramme. Die Nasmythische Dampfmaschine etc. Arbeitsleistung bei verschiedenen Rammen und Kosten des Rammens. Einspülen von Pfählen mittels Druckwassers. Von den Holzpfählen. Tragfähigkeit der Pfähle. Ausziehen und Abschneiden der Pfähle unter dem Wasser. Beton- und Mörtelmaterialien. Geschichtliches und Definitionen. Romazement, Portlandzement. Normen für die einheitliche Lieferung und Prüfung von Portlandzement. Puzzolane. Traß und dessen Prüfung. Bereitung des Traßmörtels. Mischungsverhältnisse bei der Betonbereitung. Das Mischen des Betons. Das Versenken des Betons, Beispiele. Betonbauten der neueren Ingenieurtechnik. Die Grundwasserabsenkung. Gründung mit Erdbögen. Anwendungen. Gründung auf Senkbrunnen. Gründung mittels hölzerner Senkkasten. Rückblicke.

IV. **Abschnitt. Die Bauführung.** Vorarbeiten. Die Baupläne. Der Kostenanschlag. Der Erläuterungsbericht. Bauverlaufsplan. Verdingung der Bauten und Form der Baukontrakte. Technische Vorbereitung auf der Baustelle. Dienstliche Führung der Bücher. Von der Führung des Baues.

Als Ergänzung zu Breymann's Baukonstruktionslehre ist erschienen:

## Die Anlage der Wohngebäude

mit besonderer Rücksicht auf das städtische Wohn- und Miethaus.

Ein Leitfaden zu Vorträgen an technischen Lehranstalten und zum Selbstunterricht für Bauhandwerker und angehende Architekten

von  
**Albert Geul,**

Professor an der k. Technischen Hochschule in München.

Zweite, vollständig umgearbeitete Auflage.

16½ Bogen Text mit 321 Holzschritten und 111 Plantafeln. — Broschiert 21 Mk. Solid geb. 24 Mk.

### Inhalt:

Einleitung. I. Teil. **Bestandteile der Wohngebäude.** Allgemeines. 1. Wohnräume. 2. Gesellschaftsräume. 3. Hauswirtschaftsräume. 4. Kommunikationsräume. 5. Abort. 6. Ställe und Remisen. II. Teil. **Anordnung ganzer Wohnungen und ganzer Wohngebäude im allgemeinen.** 1. Der Bauplatz. 2. Die Grundform. 3. Die innere Einteilung. 4. Die Zugänglichkeit und Abschließbarkeit. 5. Die Erhellung. 6. Die Heizung. 7. Die Lüftung. III. Teil. **Spezielle Wohnungsanlagen.** 1. Wohnungen in Deutschland. 2. Wohnungen in Frankreich. 3. Wohnungen in England.

Als II. Band der „Anlage der Wohngebäude“ ist erschienen:

## Das Äußere der Wohngebäude

mit besonderer Rücksicht auf das städtische Wohn- und Miethaus,  
zugleich II. Band der „Anlage der Wohngebäude“.

Zum Gebrauche für Bauhandwerker, angehende Architekten und technische Lehranstalten

von  
**Albert Geul,**

Professor an der k. Technischen Hochschule in München.

Dritte verbesserte und vermehrte Auflage.

6½ Bogen Text mit 115 lithographischen Tafeln. — Broschiert 12 Mk. Elegant gebunden 15 Mk.

### Inhalt:

Einleitung. I. Teil. **Allgemeine Grundsätze für architektonische Formbildung.** 1. Grundsätze, die sich aus der allgemeinen und speziellen Bestimmung des Baues ergeben. A. Bestimmung des Baues im allgemeinen. B. Spezielle Bestimmung. 2. Grundsätze in Bezug auf das Verhältnis von Schwere und Festigkeit. II. Teil. **Architektonische Einzelformen und Bestandteile des Aeußeren.** 1. Elemente der Profile. 2. Sockel und Unterbau. 3. Wand, Mauer. 4. Begrenzungen und Teilungen der Wandflächen. 5. Oeffnungen in den Wänden. 6. Balkone. 7. Brüstungsgeländer. 8. Erker. 9. Dachfenster. 10. Dächer. III. Teil. **Vereinigung der einzelnen Bauteile zu einem Ganzen. Organismus der Fassaden.** 1. Hauptform. Spezielle Gestaltung. A. Organismus des Aeußeren in der Vertikalausdehnung. B. Organismus des Aeußeren in der Horizontalausdehnung. C. Der Abschluß nach oben oder die Silhouette. IV. Teil. **Spezielle Formen der deutschen Renaissance (als Anhang).** 1. Einleitung. 2. Fensterformen. 3. Erker und Ausbauten. 4. Giebel. 5. Dachfenster. 6. Turmkrönungen und turmartige Aufbauten. 7. Ganze Fassaden.



**Wichtigstes Werk für den schaffenden Architekten,**  
für Bau-Ingenieure, Maurer- und Zimmermeister, Bauunternehmer, Baubehörden.

*Ausgegeben: Juli 1912.*

# Handbuch der Architektur

Begründet von Dr. phil. u. Dr. Ing. **Eduard Schmitt** in Darmstadt.

## ERSTER TEIL.

### ALLGEMEINE HOCHBAUKUNDE.

1. **Band, Heft 1: Einleitung.** (Theoretische und geschichtliche Übersicht.) Von Geh.-Rat † Dr. A. v. ESSENWEIN, Nürnberg. — **Die Technik der wichtigeren Baustoffe.** Von Hofrat Prof. Dr. W. F. EXNER, Wien, Prof. † H. HAUENSCHILD, Berlin, Geh. Baurat Prof. H. KOCH, Berlin, Reg.-Rat Prof. Dr. G. LAUBOECK, Wien und Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. Dritte Auflage. Preis: 12 Mark, in Halbfranz gebunden 15 Mark.  
*Hierzu Ergänzungsheft: Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur No. 3 erschienen, s. S. 9.*  
**Heft 2: Die Statik der Hochbaukonstruktionen.** Von Geh. Baurat Prof. Dr. TH. LANDSBERG, Berlin. Vierte Auflage. Preis: 18 Mark, in Halbfranz gebunden 21 Mark.
2. **Band: Die Bauformenlehre.** Von Geh. Hofrat Prof. J. BÜHLMANN, München. Zweite Auflage. (Vergriffen.) Dritte Auflage in Vorbereitung.
3. **Band: Die Formenlehre des Ornaments.** Von Prof. H. PFEIFER, Braunschweig. Preis: 16 Mark, in Halbfranz gebunden 19 Mark.  
*Hierzu Ergänzungsheft: Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur No. 9 erschienen, s. S. 9.*
4. **Band: Die Keramik in der Baukunst.** Von Prof. R. BORRMANN, Berlin. Zweite Auflage. Preis: 9 Mark, in Halbfranz gebunden 12 Mark.
5. **Band: Die Bauführung.** Von Geh. Baurat Prof. H. KOCH, Berlin. Zweite Auflage. Preis: 12 Mark, in Halbfranz gebunden 15 Mark.

## ZWEITER TEIL.

### DIE BAUSTILE.

Historische und technische Entwicklung.

1. **Band: Die Baukunst der Griechen.** Von Geh.-Rat Prof. Dr. J. DURM, Karlsruhe. Dritte Auflage. Preis: 27 Mark, in Halbfranz gebunden 30 Mark.
2. **Band: Die Baukunst der Etrusker und Römer.** Von Geh.-Rat Prof. Dr. J. DURM, Karlsruhe. Zweite Auflage. Preis: 32 Mark, in Halbfranz gebunden 35 Mark.
3. **Band, Erste Hälfte: Die altchristliche und byzantinische Baukunst.** Von Professor Dr. H. HOLTZINGER, Hannover. Dritte Auflage. Preis: 12 Mark, in Halbfranz gebunden 15 Mark.  
**Zweite Hälfte: Die Baukunst des Islam.** Zweite Auflage. (Vergriffen.) Dritte Auflage von Hofrat Prof. Dr. v. STRZYGOWSKI, Wien, in Vorbereitung.
4. **Band: Die romanische und die gotische Baukunst.**  
**Heft 1: Die Kriegsbaukunst.** Von Geh.-Rat † Dr. A. v. ESSENWEIN, Nürnberg. (Vergriffen.) Zweite Auflage in Vorbereitung.  
**Heft 2: Der Wohnbau des Mittelalters.** Von Prof. O. STIEHL, Berlin. Zweite Auflage. Preis: 21 Mark, in Halbfranz gebunden 24 Mark.  
**Heft 3: Der Kirchenbau.** Von Reg.- u. Baurat M. HASAK, Privatdozent, Berlin. Preis: 16 Mark, in Halbfranz gebunden 19 Mark.  
**Heft 4: Einzelheiten des Kirchenbaues.** Von Reg.- u. Baurat M. HASAK, Privatdozent, Berlin. Preis: 18 Mark, in Halbfranz gebunden 21 Mark.
5. **Band: Die Baukunst der Renaissance in Italien.** Von Geh.-Rat Prof. Dr. J. DURM, Karlsruhe. (Vergriffen.) Zweite Auflage in Vorbereitung.
6. **Band: Die Baukunst der Renaissance in Frankreich.** Von Architekt † Dr. H. Baron v. GEYMÜLLER, Baden-Baden.  
**Heft 1: Historische Darstellung der Entwicklung des Baustils.** (Vergriffen.) Zweite Auflage in Vorbereitung.  
**Heft 2: Strukture und ästhetische Stilrichtungen. — Kirchliche Baukunst.** (Vergriffen.) Zweite Auflage in Vorbereitung.  
**Heft 3: Profan-Baukunst.** Von Dr. P. TIOCCA. In Vorbereitung.
7. **Band: Die Baukunst der Renaissance in Deutschland, Holland, Belgien und Dänemark.** Von Reg.-Rat Direktor Dr. G. v. BEZOLD, Nürnberg. Zweite Auflage. Preis: 16 Mark, in Halbfranz gebunden 19 Mark.

J. M. Gebhardt's Verlag in Leipzig.

### DIE HOCHBAUKONSTRUKTIONEN.

- 1. Band: Konstruktionselemente in Stein, Holz und Eisen.** Von Geh. Regierungsrat Prof. G. BARKHAUSEN, Hannover, Geh. Regierungsrat Prof. † Dr. F. HEINZERLING, Aachen und Geh. Baurat Prof. † E. MARX, Darmstadt. — **Fundamente.** Von Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT Darmstadt. Dritte Auflage. Preis: 15 Mark, in Halbfranz gebunden 18 Mark.
- 2. Band: Raumbegrenzende Konstruktionen.**

  - Heft 1: Wände und Wandöffnungen.** Von Geh. Baurat Prof. † E. MARX, Darmstadt. Zweite Auflage. Preis: 24 Mark, in Halbfranz gebunden 27 Mark.
  - Heft 2: Einfriedigungen, Brüstungen und Geländer; Balkone, Altane und Erker.** Von Prof. † F. EWERBECK, Aachen und Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. — **Gesimse.** Von Prof. † A. GÖLLER, Stuttgart. Zweite Auflage. Preis: 20 M., in Halbfranz geb. 23 M.
  - Heft 3, a: Balkendecken.** Von Geh. Regierungsrat Prof. Dr. G. BARKHAUSEN, Hannover. Zweite Auflage. Preis: 15 Mark, in Halbfranz gebunden 18 Mark.
  - Heft 3, b: Gewölbte Decken; verglaste Decken und Deckenlichter.** Von Geh. Hofrat Prof. C. KÖRNER, Braunschweig, Bau- und Betriebs-Inspektor A. SCHACHT, Celle und Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. Zweite Aufl. Preis: 24 Mark, in Halbfranz gebunden 27 Mark. *Hierzu Ergänzungsheft: Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur No. 2 erschienen, s. S. 9.*
  - Heft 4: Dächer; Dachformen.** Von Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. — **Dachstuhlkonstruktionen.** Von Geh. Baurat Prof. TH. LANDSBERG, Berlin. Dritte Auflage. Preis: 20 Mark, in Halbfranz gebunden 23 Mark.
  - Heft 5: Dachdeckungen; verglaste Dächer und Dachlichter; massive Steindächer.** Nebenanlagen der Dächer. Von Geh. Baurat Prof. H. KOCH, Berlin, Geh. Baurat Prof. † E. MARX, Darmstadt und Geh. Oberbaurat L. SCHWERING, St. Johann a. d. Saar. Zweite Auflage. Preis: 26 Mark, in Halbfranz gebunden 29 Mark.
- 3. Band, Heft 1: Fenster, Türen und andere bewegliche Wandverschlüsse.** Von Geh. Baurat Prof. H. KOCH, Berlin. Zweite Auflage. Preis: 21 Mark, in Halbfranz gebunden 24 Mark.

  - Heft 2: Anlagen zur Vermittelung des Verkehrs in den Gebäuden (Treppen und innere Rampen; Aufzüge; Sprachrohre, Haus- und Zimmer-Telegraphen).** Von Direktor † J. KRÄMER, Frankenhausen, Kaiserl. Rat P. MAYER, Wien, Baugewerkschullehrer O. SCHMIDT, Posen und Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. Zweite Auflage. Preis: 14 Mark, in Halbfranz gebunden 17 Mark.
  - Heft 3: Ausbildung der Fußboden-, Wand- und Deckenflächen.** Von Geh. Baurat Prof. H. KOCH, Berlin. Preis: 18 Mark, in Halbfranz gebunden 21 Mark.
- 4. Band: Anlagen zur Versorgung der Gebäude mit Licht und Luft, Wärme und Wasser.** Versorgung der Gebäude mit Sonnenlicht und Sonnenwärme. Von Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. — **Künstliche Beleuchtung der Räume.** Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. H. FISCHER, Hannover, Prof. Dr. F. FISCHER, Göttingen, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. W. KOHLRAUSCH, Hannover und Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. — **Heizung und Lüftung der Räume.** Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. H. FISCHER, Hannover. — **Wasserversorgung der Gebäude.** Von Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. Dritte Auflage. Preis: 24 Mark, in Halbfranz gebunden 27 Mark. *Hierzu Ergänzungsheft: Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur No. 5 erschienen, s. S. 9.*
- 5. Band, Heft 1: Einrichtungen für Koch- und Wärmzwecke, Warmwasserbereitung und Heizung vom Küchenherd aus.** Von Architekt F. R. VOGEL, Hannover. Dritte Auflage. Preis: 12 Mark, in Halbfranz gebunden 15 Mark.

  - Heft 2: Entwässerung und Reinigung der Gebäude.** Einrichtungen hierzu. Einrichtungen zum Reinigen der Geräte, der Haushaltungen und der Wäsche, sowie des menschlichen Körpers. Aborte und Pissoire. Fortschaffung der menschlichen Ausscheidungen und der trockenen Auswurfstoffe der Haushaltungen aus den Gebäuden. Von Architekt F. R. VOGEL, Hannover und Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. Dritte Auflage. Preis: 32 Mark, in Halbfranz gebunden 35 Mark. *Hierzu Ergänzungsheft: Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur No. 10 erschienen, s. S. 9.*
- 6. Band: Sicherungen gegen Einbruch.** Von Geh. Baurat Prof. † E. MARX, Darmstadt und Geh. Baurat Prof. H. KOCH, Berlin. — **Anlagen zur Erzielung einer guten Akustik.** Von Stadtbaurat † A. STURMHOEFEL, Berlin. — **Glockenstühle.** Von Geh.-Rat Dr. C. KÖPCKE, Dresden. — **Sicherungen gegen Feuer, Blitzschlag, Bodensenkungen und Erderschütterungen; Stützmauern.** Von Baurat E. SPILLNER, Essen. — **Terrassen und Perrons, Freitreppen und äußere Rampen.** Von Prof. † F. EWERBECK, Aachen. — **Vordächer.** Von Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. — **Eisbehälter und Kühlanlagen mit künstlicher Kälteerzeugung.** Von Oberingenieur E. BRÜCKNER, Wiesbaden und Baurat E. SPILLNER, Essen. Dritte Auflage. Preis: 14 Mark, in Halbfranz gebunden 17 Mark.

### ENTWERFEN, ANLAGE UND EINRICHTUNG DER GEBÄUDE.

- 1. Halbband: Architektonische Komposition.** Allgemeine Grundzüge. Von Geh. Baurat Prof. † Dr. H. WAGNER, Darmstadt. — Proportionen in der Architektur. Von Prof. A. THIERSCH, München. — Anlage des Gebäudes. Von Geh. Baurat Prof. † Dr. H. WAGNER, Darmstadt. — Gestaltung der äußeren und inneren Architektur. Von Geh. Hofrat Prof. J. BÜHLMANN, München. — Vorräume, Treppen-, Hof- und Saal-Anlagen. Von Geh. Baurat Prof. † Dr. H. WAGNER, Darmstadt und Stadtbaurat † A. STURMHOFEL, Berlin. Dritte Auflage.  
Preis: 18 Mark, in Halbfranz gebunden 21 Mark.
- 2. Halbband: Gebäude für die Zwecke des Wohnens, des Handels und Verkehrs.**
- Heft 1: **Wohnhäuser.** Von Geh. Hofrat Prof. † K. WEISSBACH, Dresden.  
Preis: 21 Mark, in Halbfranz gebunden 24 Mark.
- Heft 2: **Gebäude für Geschäfts- und Handelszwecke** (Geschäfts-, Kauf- und Warenhäuser, Gebäude für Banken und andere Geldinstitute, Passagen oder Galerien, Börsengebäude). Von Prof. † Dr. H. AUER, Bern, Architekt P. KICK, Berlin, Prof. C. ZAAR, Berlin und Dozent A. L. ZAAR, Berlin. Preis: 16 Mark, in Halbfranz gebunden 19 Mark.
- Heft 3: **Gebäude für den Post-, Telegraphen- und Fernsprehdienst.** Von Geh. Baurat R. NEUMANN, Erfurt. Zweite Auflage. Preis: 10 Mark, in Halbfranz gebunden 13 Mark.
- Heft 4: **Empfangsgebäude der Bahnhöfe und Bahnsteigüberdachungen (Bahnsteighallen und -dächer).** Von Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt.  
Preis: 18 Mark, in Halbfranz gebunden 21 Mark.
- Heft 5: **Fabrikgebäude.** Von Professor W. FRANZ, Berlin. In Vorbereitung.
- 3. Halbband: Gebäude für die Zwecke der Landwirtschaft und der Lebensmittel-Versorgung.**
- Heft 1: **Landwirtschaftliche Gebäude und verwandte Anlagen.** Von Prof. A. SCHUBERT, Kassel und Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. Zweite Auflage. (Vergriffen.)  
Dritte Auflage in Vorbereitung.
- Heft 2: **Gebäude für Lebensmittelversorgung** (Schlachthöfe und Viehmärkte, Markthallen; Märkte für Pferde und Hornvieh). Von Magistratsbaurat F. MORITZ, Posen und Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. Dritte Auflage.  
Preis: 24 Mark, in Halbfranz gebunden 27 Mark.
- 4. Halbband: Gebäude für Erholungs-, Beherbergungs- und Vereinszwecke.**
- Heft 1: **Schankstätten und Speisewirtschaften, Kaffeehäuser und Restaurants.** Von Geh. Baurat Prof. † Dr. H. WAGNER, Darmstadt und Geh. Baurat Prof. H. KOCH, Berlin. — **Volksküchen und Speiseanstalten für Arbeiter; Volkskaffeehäuser.** Von Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. — **Öffentliche Vergnügungsstätten.** Von Geh. Baurat Prof. † Dr. H. WAGNER, Darmstadt und Geh. Baurat Prof. H. KOCH, Berlin. — **Festhallen.** Von Geh.-Rat Prof. Dr. J. DURM, Karlsruhe. — **Gasthöfe höheren Ranges.** Von Geh. Baurat † H. v. D. HUDE, Berlin. — **Gasthöfe niederen Ranges, Schlaf- und Herbergshäuser.** Von Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. Dritte Auflage.  
Preis: 18 Mark, in Halbfranz gebunden 21 Mark.
- Heft 2: **Baulichkeiten für Kur- und Badeorte.** Von Architekt † J. MYLIUS, Frankfurt a. M. und Geh. Baurat Prof. † Dr. H. WAGNER, Darmstadt. **Gebäude für Gesellschaften und Vereine.** Von Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT und Geh. Baurat Prof. † Dr. H. WAGNER, Darmstadt. — **Baulichkeiten für den Sport. Sonstige Baulichkeiten für Vergnügen und Erholung.** Von Architekt † J. LIEBLEIN, Frankfurt a. M., Oberbaurat Prof. R. v. REINHARDT, Stuttgart und Geh. Baurat Prof. † Dr. H. WAGNER, Darmstadt. Dritte Auflage.  
Preis: 15 Mark, in Halbfranz gebunden 18 Mark.
- 5. Halbband: Gebäude für Heil- und sonstige Wohlfahrts-Anstalten.**
- Heft 1: **Krankenhäuser.** Von Prof. F. O. KUHN, Berlin. Zweite Auflage.  
Preis: 32 Mark, in Halbfranz gebunden 35 Mark.  
*Hierzu Ergänzungsheft: Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur No. 6 erschienen, s. S. 9.*
- Heft 2: **Verschiedene Heil- und Pflegeanstalten** (Irrenanstalten, Entbindungsanstalten, Heimstätten für Wöchnerinnen und für Schwangere, Sanatorien, Lungenheilstätten, Heimstätten für Genesende); **Versorgungs-, Pflege-, und Zufluchts-häuser.** Von Geh. Baurat G. BEHNKE, Frankfurt a. M., Prof. K. HENRICI, Aachen, Architekt F. SANDER, Frankfurt a. M., Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Geh. Baurat W. VOIGES, Wiesbaden, Baurat H. WAGNER, Darmstadt, Geh. Oberbaurat V. v. WELTZIEN, Darmstadt und Stadtbaurat Dr. K. WOLFF, Hannover. Zweite Auflage. Preis: 15 Mark, in Halbfranz gebunden 18 Mark.  
*Hierzu Ergänzungsheft: Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur No. 6 erschienen, s. S. 9.*
- Heft 3: **Bade- und Schwimm-Anstalten.** Von Geh. Hofbaurat Prof. F. GENZMER, Berlin. (Vergriffen.) Zweite Auflage in Vorbereitung.  
*Hierzu Ergänzungsheft: Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur No. 11 erschienen, s. S. 9.*
- Heft 4: **Wash- und Desinfektions-Anstalten.** Von Geh. Hofbaurat Prof. F. GENZMER, Berlin.  
Preis: 9 Mark, in Halbfranz gebunden 12 Mark.

# HANDBUCH DER ARCHITEKTUR

## 6. Halbband: Gebäude für Erziehung, Wissenschaft und Kunst.

**Heft 1: Niedere und höhere Schulen** (Schulbauwesen im allgemeinen; Volksschulen und andere niedere Schulen; niedere techn. Lehranstalten und gewerbl. Fachschulen; Gymnasien und Reallehranstalten, mittlere technische Lehranstalten, höhere Mädchenschulen, sonstige höhere Lehranstalten; Pensionate und Aluminate, Lehrer- und Lehrerinnenseminare, Turnanstalten). Von Geh. Baurat G. BEHNKE, Frankfurt a. M., Prof. K. HINTRÄGER, Gries, Oberbaurat Prof. † H. LANG, Karlsruhe, Architekt † O. LINDHEIMER, Frankfurt a. M., Geh. Bauräten Prof. Dr. E. SCHMITT und † Dr. H. WAGNER, Darmstadt. Zweite Auflage. Preis: 18 Mark, in Halbfranz gebunden 21 Mark.

*Hierzu Ergänzungshefte: Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur No. 1, 8, 12 u. 13 erschienen, s. S. 9.*

**Heft 2, a: Hochschulen I** (Universitäten und Technische Hochschulen; Naturwissenschaftliche Institute). Von Geh. Oberbaurat H. EGGERT, Berlin, Baurat C. JUNK, Berlin, Geh. Hofrat Prof. C. KÖRNER, Braunschweig und Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. Zweite Auflage. Preis: 24 Mark, in Halbfranz gebunden 27 Mark.

*Hierzu Ergänzungsheft: Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur No. 4 erschienen, s. S. 9.*

**Heft 2, b: Hochschulen II** (Universitäts-Kliniken, Technische Laboratorien; Sternwarten und andere Observatorien). Von Landbauinspektor Prof. P. MÜSSIGBRODT, Berlin, Oberbaudirektor † Dr. P. SPIEKER, Berlin und Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. Zweite Auflage. Preis: 18 Mark, in Halbfranz gebunden 21 Mark.

*Hierzu Ergänzungsheft: Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur No. 7 erschienen, s. S. 9.*

**Heft 3: Künstler-Ateliers, Kunstakademien und Kunstgewerbeschulen; Konzerthäuser und Saalbauten.** Von Reg.-Baumeister C. SCHAUPERT, Nürnberg, Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt und Prof. C. WALTHER, Nürnberg. Preis: 15 Mark, in Halbfranz gebunden 18 Mark.

**Heft 4: Gebäude für Sammlungen und Ausstellungen** (Archive; Bibliotheken; Museen; Pflanzenhäuser; Aquarien; Ausstellungsbauten). Von Baurat F. JAFFÉ, Berlin, Baurat A. KORTÜM, Halle, Architekt † O. LINDHEIMER, Frankfurt a. M., Baurat R. OPFERMANN, Mainz, Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT und Baurat H. WAGNER, Darmstadt. Zweite Auflage. Preis: 32 Mark, in Halbfranz gebunden 35 Mark.

**Heft 5: Theater.** Von Baurat M. SEMPER, Hamburg. Preis: 27 Mark, in Halbfranz geb. 30 Mark.

**Heft 6: Zirkus- und Hippodromgebäude.** Von Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. Preis: 6 Mark, in Halbfranz gebunden 9 Mark.

## 7. Halbband: Gebäude für Verwaltung, Rechtspflege und Gesetzgebung; Militärbauten.

**Heft 1: Gebäude für Verwaltung und Rechtspflege** (Stadt- und Rathäuser; Gebäude für Ministerien, Botschaften und Gesandtschaften; Geschäftshäuser für Provinz- und Kreisbehörden; Geschäftshäuser für sonstige öffentliche und private Verwaltungen; Leichenschauhäuser; Gerichtshäuser, Straf- und Besserungsanstalten). Von Prof. F. BLUNTSCHLI, Zürich, Baurat A. KORTÜM, Halle, Prof. G. LASIUS, Zürich, Stadtbaurat † G. OSTHOFF, Berlin, Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt, Baurat F. SCHWECHTEN, Berlin, Geh. Baurat Prof. † Dr. H. WAGNER, Darmstadt und Baudirektor † Th. v. LANDAUER, Stuttgart. Zweite Auflage. Preis: 27 Mark, in Halbfranz gebunden 30 Mark.

**Heft 2: Parlaments- und Ständehäuser; Gebäude für militärische Zwecke.** Von Geh. Baurat Prof. Dr. P. WALLOT, Dresden, Geh. Baurat Prof. † Dr. H. WAGNER, Darmstadt und Oberstleutnant F. RICHTER, Dresden. Zweite Auflage. Preis: 12 Mark, in Halbfranz gebunden 15 Mark.

## 8. Halbband: Kirchen, Denkmäler und Bestattungsanlagen.

**Heft 1: Kirchen.** Von Geh. Hofrat Prof. Dr. C. GURLITT, Dresden.

Preis: 32 Mark, in Halbfranz gebunden 35 Mark.

**Heft 2, a: Denkmäler I.** (Geschichte des Denkmals.) Von Architekt A. HOFMANN, Berlin.

Preis: 15 Mark, in Halbfranz gebunden 18 Mark.

**Heft 2, b: Denkmäler II.** (Architektonische Denkmäler.) Von Architekt A. HOFMANN, Berlin.

Preis: 24 Mark, in Halbfranz gebunden 27 Mark.

**Heft 2, c: Denkmäler III.** (Brunnen-Denkmäler. Figürliche Denkmäler. Einzelfragen der Denkmalkunst.) Von Architekt A. HOFMANN, Berlin. In Vorbereitung.

**Heft 3: Bestattungsanlagen.** Von Dr. techn. S. FAYANS, Wien.

Preis: 18 Mark, in Halbfranz gebunden 21 Mark.

## 9. Halbband: Der Städtebau. Von Geh. Ober-Baurat Dr. J. STÜBBEN, Berlin. Zweite Auflage.

Preis: 32 Mark, in Halbfranz gebunden 35 Mark.

## 10. Halbband: Die Garten-Architektur. Von Baurat A. LAMBERT und E. STAHL, Stuttgart.

Zweite Auflage.

Preis: 9 Mark, in Halbfranz gebunden 12 Mark.

Zu sämtlichen Bänden sind auch **Original-Einbanddecken** in Halbfranz (mit Lederrücken und -Ecken) zum Preise von je 2 Mark zu haben, die einen gleichmäßigen Einband für alle Bände garantieren.

Das „Handbuch der Architektur“ ist durch alle Buchhandlungen zu beziehen, welche auf Verlangen auch einzelne Bände zur Ansicht vorlegen. Die meisten Buchhandlungen liefern das „Handbuch der Architektur“ auf Verlangen sofort vollständig, soweit erschienen, oder eine beliebige Auswahl von Bänden, Halbbänden und Heften auch gegen monatliche Teilzahlungen. Die Verlags-handlung ist auf Wunsch bereit, solche Handlungen nachzuweisen.

# Handbuch der Architektur

J. M. Gebhardt's Verlag in Leipzig.

## Alphabetisches Sachregister.

	Teil	Band	Heft		Teil	Band	Heft
Abkühlen der Luft . . . . .	III	4		Beleuchtungsanlagen, Städtische . . .	IV	9	
Ableitung d. Haus-, Dach- u. Hofwassers	III	5	2	Bellevuen und Belvedere . . . . .	IV	4	2
Aborte . . . . .	III	5	2	Besserungsanstalten . . . . .	IV	7	1
Akademien der bildenden Künste . . .	IV	6	3	Bestattungsanlagen . . . . .	IV	8	3
Akademien der Wissenschaften . . .	IV	6	2	Beton als Konstruktionsmaterial . . .	I	1	1
Akustik. Anlagen zur Erzielung einer guten Akustik . . . . .	III	6		Bibliotheken . . . . .	IV	6	4
Altane . . . . .	III	2	2	Blei als Baustoff . . . . .	I	1	1
Altchristliche Baukunst . . . . .	II	3	1	Blindenanstalten . . . . .	IV	5	2
Altersversorgungsanstalten . . . . .	IV	5	2	Blitzableiter . . . . .	III	6	
Alumnate . . . . .	IV	6	1	Börsen . . . . .	IV	2	2
Anlage der Gebäude . . . . .	IV	1/8		Botschaften. Gebäude f. Botschaften	IV	7	1
Antike Baukunst . . . . .	II	1/2		Brüstungen . . . . .	III	2	2
Aquarien . . . . .	IV	6	4	Buchdruck und Zeitungswesen . . .	IV	7	1
Arbeiterwohnhäuser . . . . .	IV	2	1	Büchermagazine . . . . .	IV	6	4
Arbeitshäuser . . . . .	IV	5	2	Bürgerschulen . . . . .	IV	6	1
"	IV	7	1	Bürgersteige, Befestigung der . . .	III	6	
Architekturformen. Gestaltung. . . .	I	2		Byzantinische Baukunst . . . . .	II	3	1
Archive . . . . .	IV	6	4	Chemische Institute . . . . .	IV	6	2
Armen-Arbeitshäuser . . . . .	IV	5	2	Dachdeckungen . . . . .	III	2	5
Armen-Versorgungshäuser . . . . .	IV	5	2	Dächer . . . . .	III	2	4
Asphalt als Material des Ausbaues . .	I	1	1	Massive Steindächer . . . . .	III	2	5
Ateliers . . . . .	IV	6	3	Metalldächer . . . . .	III	2	5
Aufzüge . . . . .	III	3	2	Nebenanlagen der Dächer . . . . .	III	2	5
Ausbau. Konstruktionen des inneren Ausbaues . . . . .	III	3/6		Schieferdächer . . . . .	III	2	5
Materialien des Ausbaues . . . . .	I	1	1	Verglaste Dächer . . . . .	III	2	5
Aussichtstürme . . . . .	IV	4	2	Ziegeldächer . . . . .	III	2	5
Aussteigeöffnungen der Dächer . . .	III	2	5	Dachfenster . . . . .	III	2	5
Ausstellungsbauten . . . . .	IV	6	4	Dachformen . . . . .	III	2	4
Badeanstalten . . . . .	IV	5	3	Dachkämme . . . . .	III	2	5
Badeeinrichtungen . . . . .	III	5	2	Dachlichter . . . . .	III	2	5
Bahnhöfe . . . . .	IV	2	4	" . . . . .	III	2	1
Bahnsteigüberdachungen, -hallen, -dächer . . . . .	IV	2	4	Dachrinnen . . . . .	III	2	2
Balkendecken . . . . .	III	2	3,a	Dachstühle. Statik der Dachstühle .	I	1	2
Balkone . . . . .	III	2	2	Dachstuhlkonstruktionen . . . . .	III	2	4
Balustraden . . . . .	IV	10		Decken . . . . .	III	2	3
Bankgebäude . . . . .	IV	2	2	Deckenflächen, Ausbildung der . . .	III	3	3
Bauernhäuser . . . . .	IV	2	1	Deckenlichter . . . . .	III	2	3,b
Bauernhöfe . . . . .	IV	2	1	" . . . . .	III	3	1
" . . . . .	IV	3	1	Denkmäler . . . . .	IV	8	2
Bauformenlehre . . . . .	I	2		Desinfektionsanstalten . . . . .	IV	5	4
Bauführung . . . . .	I	5		Desinfektionseinrichtungen . . . . .	III	5	2
Bauleitung . . . . .	I	5		Einfriedigungen . . . . .	III	2	2
Baumaschinen . . . . .	I	5		" . . . . .	IV	10	
Bausteine . . . . .	I	1	1	Einrichtung der Gebäude . . . . .	IV	1/8	
Baustile. Histor. u. techn. Entwicklung	II	1/7		Eisbehälter . . . . .	III	6	
Baustoffe. Technik d. wichtigeren—	I	1	1	Eisen und Stahl als Konstruktions- material . . . . .	I	1	1
Bazare . . . . .	IV	2	2	Eisenbahn-Verwaltungsgebäude . . .	IV	7	1
Beförderung von Baustoffen . . . . .	I	5		Eisenbetonkonstruktionen . . . . .			
Beherbergung. Gebäude für Be- herbergungszwecke . . . . .	IV	4		Balkone und Erker . . . . .	III	2	2
Behörden, Gebäude für . . . . .	IV	7	1	Dächer . . . . .	III	2	4
Beleuchtung, Künstliche, der Räume	III	4		Decken . . . . .	III	2	3
				Fundamente . . . . .	III	1	
				Gesimse . . . . .	III	2	2
				Wände und Wandöffnungen . . . . .	III	2	1
				Eislaufbahnen . . . . .	IV	4	2
				Elastizitäts- und Festigkeitslehre . .	I	1	2

# HANDBUCH DER ARCHITEKTUR

	Teil	Band	Heft		Teil	Band	Heft
Elektrische Beleuchtung . . . . .	III	4		Baukunst der Renaissance . . . . .	II	5/7	
Elektrotechnische Laboratorien . . . . .	IV	6	2,b	Gesimse . . . . .	III	2	2
Empfangsgebäude der Bahnhöfe . . . . .	IV	2	4	Gestaltung der Architektur . . . . .	IV	1	
Entbindungsanstalten . . . . .	IV	5	2	Gestüte . . . . .	IV	3	1
Entwässerung der Dachflächen . . . . .	III	2	5	Getreidemagazine . . . . .	IV	3	1
Entwässerung der Gebäude . . . . .	III	5	2	Gewächshäuser . . . . .	IV	6	4
Entwerfen der Gebäude . . . . .	IV	1/8		Gewerbeschulen . . . . .	IV	6	1
Entwürfe, Anfertigung der . . . . .	I	5		Gewölbe, Statik der Gewölbe . . . . .	I	1	2
Erdbestattung, Anlagen für . . . . .	IV	8	3	Gewölbte Decken . . . . .	III	2	3,b
Erhellung d. Räume mittels Sonnenlicht . . . . .	III	3	1	Giebelspitzen der Dächer . . . . .	III	2	5
Erholung, Gebäude für Erholungszwecke . . . . .	IV	4		Glas als Material des Ausbaues . . . . .	I	1	1
Erker . . . . .	III	2	2	Glockenstühle . . . . .	III	6	
Erwärmen der Luft . . . . .	III	4		Gotische Baukunst . . . . .	II	4	
Etrusker, Baukunst der Etrusker . . . . .	II	2		Griechen, Baukunst der Griechen . . . . .	II	1	
Exedren . . . . .	IV	10		Grillagen . . . . .	IV	10	
Exerzierhäuser . . . . .	IV	7	2	Gutshöfe . . . . .	IV	3	1
Fabrikgebäude . . . . .	IV	2	5	Gymnasien . . . . .	IV	6	1
Fabrik- und Gewerbesen . . . . .	IV	7	1	Handel, Gebäude für Handelszwecke . . . . .	IV	2	2
Fahnenstangen . . . . .	III	2	5	Handelsschulen . . . . .	IV	6	1,b
Fahrradbahnen . . . . .	IV	4	2	Heilanstalten . . . . .	IV	5	1/2
Fahrstühle . . . . .	III	3	2	Heizung der Räume . . . . .	III	4	
Fäkalstoffe-Entfernung . . . . .	III	5	2	Herbergshäuser . . . . .	IV	4	1
Fassadenbildung . . . . .	IV	1		Herde . . . . .	III	5	1
Fenster . . . . .	III	3	1	Herrensitze . . . . .	IV	2	1
Fenster- und Türöffnungen . . . . .	III	2	1	Hippodromgebäude . . . . .	IV	6	6
Fernsprechdienst, Gebäude für den . . . . .	IV	2	3	Hochbaukonstruktionen . . . . .	III	1/6	
Fernsprecheinrichtungen . . . . .	III	3	2	Hochbaukunde, allgemeine . . . . .	I	1/5	
Festhallen . . . . .	IV	4	1	Hochlicht . . . . .	III	3	1
Festigkeitslehre . . . . .	I	1	2	Hochschulen . . . . .	IV	6	2
Feuerbestattung, Anlagen für . . . . .	IV	8	3	Hof-Anlagen . . . . .	IV	1	
Findelhäuser . . . . .	IV	5	2	Hofflächen, Befestigung der . . . . .	III	6	
Fluranlagen . . . . .	IV	1		Holz als Konstruktionsmaterial . . . . .	I	1	1
Flußbau-Laboratorien . . . . .	IV	6	2,b	Hospitäler . . . . .	IV	5	1
Formenlehre des Ornaments . . . . .	I	3		Hotels . . . . .	IV	4	1
Freimaurer-Logen . . . . .	IV	4	2	Hydrotechnische Laboratorien . . . . .	IV	6	2,b
Freitreppen . . . . .	III	6		Ingenieur-Laboratorien . . . . .	IV	6	2,b
" . . . . .	IV	10		Innerer Ausbau . . . . .	III	3/6	
Friedhöfe . . . . .	IV	8	3	Innungshäuser . . . . .	IV	4	2
Fundamente . . . . .	III	1		Institute, wissenschaftliche . . . . .	IV	6	2
Fußböden . . . . .	III	3	3	Irrenanstalten . . . . .	IV	5	2
Galerien und Passagen . . . . .	IV	2	2	Islam, Baukunst des Islam . . . . .	II	3	2
Garten-Architektur . . . . .	IV	10		Isolier-Hospitäler (Absond.-Häuser) . . . . .	IV	5	1
Gartenhäuser . . . . .	IV	10		Justizpaläste . . . . .	IV	7	1
Gasbeleuchtung . . . . .	III	4		Kadettenhäuser . . . . .	IV	7	2
Gasthöfe . . . . .	IV	4	1	Kaffeehäuser . . . . .	IV	4	1
Gebäranstalten . . . . .	IV	5	2	Kanalisation . . . . .	III	5	2
Gebäudebildung . . . . .	IV	1		Kasernen . . . . .	IV	7	2
Gebäudelehre . . . . .	IV	1/8		Kaufhäuser . . . . .	IV	2	2
Gefängnisse . . . . .	IV	7	1	Kegelbahnen . . . . .	IV	4	2
Geflügelzüchtereien . . . . .	IV	3	1	Keramik in der Baukunst . . . . .	I	4	
Gehöftanlagen, landwirtschaftliche . . . . .	IV	3	1	Keramische Erzeugnisse . . . . .	I	1	1
Geländer . . . . .	III	2	2	Kinderbewahranstalten . . . . .	IV	5	2
Gerichtshäuser . . . . .	IV	7	1	Kinderhorte . . . . .	IV	5	2
Gerüste . . . . .	I	5		Kinderkrankenhäuser . . . . .	IV	5	1
Gesandtschaftsgebäude . . . . .	IV	7	1	Kirchen . . . . .	IV	8	1
Geschäftshäuser . . . . .	IV	2	2	Kirchenbau, romanischer u. gotischer . . . . .	II	4	3
Geschichte der Baukunst . . . . .	II			" " " . . . . .	II	4	4
Antike Baukunst . . . . .	II	1/2		Kleinkinderschulen . . . . .	IV	6	1
Mittelalterliche Baukunst . . . . .	II	3/4		Kliniken, medizinische . . . . .	IV	6	2,b
				Klubhäuser . . . . .	IV	4	2
				Kocheinrichtungen . . . . .	III	5	1

# HANDBUCH DER ARCHITEKTUR

	Teil	Band	Heft		Teil	Band	Heft
Kolumbarien . . . . .	IV	8	3	Oberlicht . . . . .	III	3	1
Komposition, architektonische . . . . .	IV	1		Observatorien . . . . .	IV	6	2,b
Konstruktionselemente . . . . .	III	1		Ornament, Formenlehre des Orna- ments . . . . .	I	3	
Konstruktionsmaterialien . . . . .	I	1	1	Ortsbehörden . . . . .	IV	7	
Konversationshäuser . . . . .	IV	4	2	Paläste . . . . .	IV	2	1
Konzerthäuser . . . . .	IV	6	3	Panoramen . . . . .	IV	4	2
Kostenanschläge . . . . .	I	5		Parlamentshäuser . . . . .	IV	7	2
Krankenhäuser . . . . .	IV	5	1	Passagen . . . . .	IV	2	2
Kreisbehörden . . . . .	IV	7	1	Pavillons . . . . .	IV	10	2
Krematorien . . . . .	IV	8	3	Pensionate . . . . .	IV	6	1
Kriegsbaukunst, romanische und got. Kriegsschulen . . . . .	II	4	1	Pergolen . . . . .	IV	10	
Krippen . . . . .	IV	7	2	Perrons . . . . .	III	6	
Küchenausgüsse . . . . .	III	5	2	Pferdeställe . . . . .	IV	3	1
Kühlanlagen . . . . .	III	6		Pflanzenhäuser . . . . .	IV	6	4
Kunstakademien . . . . .	IV	6	3	Pflanzungen, Städtische . . . . .	IV	9	
Kunstgewerbeschulen . . . . .	IV	6	3	Pflegeanstalten . . . . .	IV	5	2
Künstlerateliers . . . . .	IV	6	3	Physikalische Institute . . . . .	IV	6	2,a
Kunstschulen . . . . .	IV	6	3	Pissoire . . . . .	III	5	2
Kunstvereinsgebäude . . . . .	IV	4	2	Plätze, Städtische . . . . .	IV	9	
Kupfer als Baustoff . . . . .	I	1	1	Postgebäude . . . . .	IV	2	3
Kurhäuser . . . . .	IV	4	2	Proportionen in der Architektur . . . . .	IV	1	
Laboratorien . . . . .	IV	6	2,b	Provinzbehörden . . . . .	IV	7	1
Landhäuser . . . . .	IV	2	1	Quellenhäuser . . . . .	IV	4	2
Landwirtschaft. Gebäude für die Zwecke der Landwirtschaft . . . . .	IV	3	1	Rampen, äußere . . . . .	III	6	
Laufstege der Dächer . . . . .	III	2	5	Rampen, innere . . . . .	III	3	2
Lebensmittel-Versorgung. Gebäude für Lebensmittel-Versorgung . . . . .	IV	3	2	Rathäuser . . . . .	IV	7	1
Leichenhäuser . . . . .	IV	5	1	Raum-Architektur . . . . .	IV	1	
Leichenschauhäuser . . . . .	IV	8	3	Raumbegrenzende Konstruktionen . . . . .	III	2	
Leichenverbrennungshäuser . . . . .	IV	8	3	Raumbildung . . . . .	IV	1	
Logen (Freimaurer) . . . . .	IV	4	2	Rechtspflege. Gebäude f. Rechtspflege . . . . .	IV	7	1
Lüftung der Räume . . . . .	III	4		Reinigung der Gebäude . . . . .	III	5	2
Luftverunreinigung . . . . .	III	4		Reitbahnen . . . . .	IV	4	2
Lungenheilstätten . . . . .	IV	5	2	Reithäuser . . . . .	IV	7	2
Luxus-Pferdeställe . . . . .	IV	3	1	Renaissance. Baukunst der . . . . .	II	5/7	
Mädchenschulen, höhere . . . . .	IV	6	1	Renaissance in Italien . . . . .	II	5	
Märkte für Getreide, Lebensmittel, Pferde und Hornvieh . . . . .	IV	3	2	Renaissance in Frankreich . . . . .	II	6	
Markthallen . . . . .	IV	3	2	Renaissance in Deutschland, Hol- land, Belgien und Dänemark . . . . .	II	7	
Marställe . . . . .	IV	3	1	Rennbahnen . . . . .	IV	4	2
Maschinenlaboratorien . . . . .	IV	6	2,b	Restaurants . . . . .	IV	4	1
Materialien des Ausbaues . . . . .	I	1	1	Rohrleitungen für Wasser u. Dampf . . . . .	III	4	
Material-Prüfungsanstalten . . . . .	IV	6	2,b	Rollschlittschuhbahnen . . . . .	IV	4	2
Mauern . . . . .	III	2	1	Romanische Baukunst . . . . .	II	4	
Mechanisch-technische Laboratorien . . . . .	IV	6	2	Römer. Baukunst der Römer . . . . .	II	2	
Medizin, Lehranstalt. d. Universität. . . . .	IV	6	2	Ruheplätze . . . . .	IV	10	
Meßpaläste . . . . .	IV	2	2	Saalanlagen . . . . .	IV	1	
Metalldächer . . . . .	III	2	5	Saalbauten . . . . .	IV	6	3
Metalle als Materialien des Ausbaues . . . . .	I	1	1	Sammlungen, Gebäude für . . . . .	IV	6	4
Militärbauten . . . . .	IV	7	2	Sanatorien . . . . .	IV	5	2
Militärhospitäler . . . . .	IV	5	1	Schankstätten . . . . .	IV	4	1
Ministerialgebäude . . . . .	IV	7	1	Schauenstereinrichtungen . . . . .	IV	2	2
Mittelalterliche Baukunst . . . . .	II	3/4		Scheunen . . . . .	IV	3	1
Mörtel als Konstruktionsmaterial . . . . .	I	1	1	Schieferdächer . . . . .	III	2	5
Museen . . . . .	IV	6	4	Schießhäuser . . . . .	IV	7	2
Musikzelle . . . . .	IV	4	2	Schießstätten . . . . .	IV	4	2
Naturwissenschaftliche Institute . . . . .	IV	6	2,a	Schlachthöfe . . . . .	IV	3	2
				Schlafhäuser . . . . .	IV	4	1
				Schlösser . . . . .	IV	2	1

# HANDBUCH DER ARCHITEKTUR

	Teil	Band	Hefi		Teil	Band	Hefi
Schneefänge der Dächer . . . . .	III	2	5	Türen und Tore . . . . .	III	3	1
Schulbaracken . . . . .	IV	6	1	Turmkreuze . . . . .	III	2	5
Schulbauwesen . . . . .	IV	6	1	Turnanstalten . . . . .	IV	6	1
Schulen . . . . .	IV	6	1	Universitäten . . . . .	IV	6	2
Schützhäuser . . . . .	IV	4	2	Veranschlagung . . . . .	I	5	
Schwachsinnige, Gebäude für . . . . .	IV	5	2	Verdingung der Bauarbeiten . . . . .	I	5	
Schwimmanstalten . . . . .	IV	5	3	Vereine, Gebäude für Vereinszwecke	IV	4	
Seitenlicht . . . . .	III	3	1	Vereinshäuser . . . . .	IV	4	2
Seminare . . . . .	IV	6	1	Vergnügungsstätten, öffentliche . . . . .	IV	4	1
Sicherungen gegen Einbruch, Feuer, Blitzschlag, Bodensenkungen und Erderschütterungen . . . . .	III	6		Verkehr, Anlagen zur Vermittlung des Verkehrs in den Gebäuden	III	3	2
Siechenhäuser . . . . .	IV	5	2	Gebäude für Zwecke des Verkehrs	IV	2	2
Sonnenlicht u. Sonnenwärme. Ver- sorgung der Gebäude mit Sonnen- licht und Sonnenwärme . . . . .	III	4		Verkehr, Städtischer . . . . .	IV	9	
Sparkassengebäude . . . . .	IV	2	2	Verkehrswesen . . . . .	IV	7	1
Speiseanstalten für Arbeiter . . . . .	IV	4	1	Versicherungswesen . . . . .	IV	7	1
Speisewirtschaften . . . . .	IV	4	1	Versorgungshäuser . . . . .	IV	5	2
Sprachrohre . . . . .	III	3	2	Verwaltung, Gebäude für . . . . .	IV	7	1
Spüleinrichtungen . . . . .	III	5	2	Vestibül-Anlagen . . . . .	IV	1	
Stadtbaupläne . . . . .	IV	9		Viehmärkte . . . . .	IV	3	2
Städtebau . . . . .	IV	9		Villen . . . . .	IV	2	1
Stadhäuser . . . . .	IV	7	1	Volksbelustigungsgärten . . . . .	IV	4	1
Ställe . . . . .	IV	3	1	Volkskaffeehäuser . . . . .	IV	4	1
Ständehäuser . . . . .	IV	7	2	Volksküchen . . . . .	IV	4	1
Statik der Hochbaukonstruktionen . . . . .	I	1	2	Volksschulen . . . . .	IV	6	1
Stein als Konstruktionsmaterial . . . . .	I	1	1	Vordächer . . . . .	III	6	
Sternwarten . . . . .	IV	6	2,b	Vorhallen . . . . .	IV	1	
Stibadien . . . . .	IV	10		Vorräume . . . . .	IV	1	
Strafanstalten . . . . .	IV	7	1	Wachgebäude . . . . .	IV	7	2
Straßen, Städtische . . . . .	IV	9		Wagenremisen . . . . .	IV	3	1
Stützen, Statik der Stützen . . . . .	I	1	2	Waisenhäuser . . . . .	IV	5	2
Stützmauern . . . . .	III	6		Wände und Wandöffnungen . . . . .	III	2	1
Synagogen . . . . .	IV	8	1	Wandelbahnen und Kolonnaden . . . . .	IV	4	2
Taubstummenanstalten . . . . .	IV	5	2	Wandflächen, Ausbildung der . . . . .	III	3	3
Technische Fachschulen . . . . .	IV	6	1	Wandverschlüsse, bewegliche . . . . .	III	3	1
Technische Hochschulen . . . . .	IV	6	2,a	Warenhäuser . . . . .	IV	2	2
Technische Laboratorien . . . . .	IV	6	2,b	Wärmeinrichtungen . . . . .	III	5	1
Telegraphen, Haus- und Zimmer- telegraphen . . . . .	III	3	2	Wärmestuben . . . . .	IV	5	2
Telegraphengebäude . . . . .	IV	2	3	Waschanstalten . . . . .	IV	5	4
Telephongebäude . . . . .	IV	2	3	Wascheinrichtungen . . . . .	III	5	2
Tempel, Griechischer Tempel . . . . .	II	1		Waschtischeinrichtungen . . . . .	III	5	2
„ Römischer Tempel . . . . .	II	2		Wasserkünste . . . . .	IV	10	
Terrassen . . . . .	III	6		Wasserversorgung der Gebäude . . . . .	III	4	
„ . . . . .	IV	10		Wasserversorgungsanlagen, Städtische	IV	9	
Theater . . . . .	IV	6	5	Windfahnen . . . . .	III	2	5
Tierhäuser . . . . .	IV	3	1	Wirtschaften . . . . .	IV	4	1
Tonerzeugnisse als Konstruktions- materialien . . . . .	I	1	1	Wohlfahrtsanstalten . . . . .	IV	5	
Torwege . . . . .	IV	1		Wohnbau des Mittelalters . . . . .	II	4	2
Träger, Statik der Träger . . . . .	I	1	2	Wohnhäuser . . . . .	IV	2	1
Treppen . . . . .	III	3	2	Wohnungen, Städtische . . . . .	IV	9	
Treppen-Anlagen . . . . .	IV	1		Zenitlicht . . . . .	III	3	1
Trinkhallen . . . . .	IV	4	2	Ziegeldächer . . . . .	III	2	5
Tür- und Fensteröffnungen . . . . .	III	2	1	Zink als Baustoff . . . . .	I	1	1
				Zirkusgebäude . . . . .	IV	6	6
				Zufluchthäuser . . . . .	IV	5	2
				Zwangs-Arbeitshäuser . . . . .	IV	7	1



# FORTSCHRITTE AUF DEM GEBIETE DER ARCHITEKTUR.

*Ergänzungshefte zum „Handbuch der Architektur“.*

Von den „Fortschritten auf dem Gebiete der Architektur“ ist erschienen:

- Nr. 1: **Die Gasofenheizung für Schulen.** Von Stadtbaurat *G. Behnke* in Frankfurt a. M. Ergänzungsheft zu Handbuch der Arch. IV. 6. 1. Preis: 1 Mark 60 Pf.
- Nr. 2: **Verglaste Decken und Deckenlichter.** Von Reg.-Baumeister *A. Schacht* in Hannover und Geh. Baurat Profeffor Dr. *E. Schmitt* in Darmftadt. Ergänzungsheft zu Handbuch der Arch. III. 2. 3. Preis: 2 Mark 40 Pf.
- Nr. 3: **Über die praktische Ausbildung der Studierenden des Baufaches während der Studienzeit.** Von Geh. Regierungsrat Profeffor Dr. *G. Barkhausen* in Hannover und Oberingenieur *W. H. Lauter* in Frankfurt a. M. Ergänzungsheft zu Handbuch der Arch. I. 1. 1. Preis: 1 Mark.
- Nr. 4: **Hochschulen** (Univerfitäten und Technische Hochschulen) **mit befonderer Berücksichtigung der indirekten Beleuchtung von Hör- und Zeichenfälen.** Von Geh. Baurat Profeffor Dr. *E. Schmitt* in Darmftadt. Ergänzungsheft zu Handbuch der Arch. IV. 6. 2. Preis: 3 Mark.
- Nr. 5: **Heizung, Lüftung und Beleuchtung der Theater und fonftiger Verfammlungsfäle.** Von Geh. Regierungsrat Profeffor *H. Fischer* in Hannover. Ergänzungsheft zu Handbuch der Arch. III. 4. Preis: 2 Mark.
- Nr. 6: **Soziale Aufgaben der Architektur.** — I.: Die Architektur fozialer Wohlfahrtsanftalten. Von Landesbauinfpektor *Th. Goecke* in Berlin-Charlottenburg. Ergänzungsh. z. Handb. d. Arch. IV. 5. 1., IV. 5. 2. Preis: 2 Mark 40 Pf.
- Nr. 7: **Naturwiffenschaftliche Inftitute der Hochschulen und verwandte Anlagen.** Von Geh. Baurat Profeffor Dr. *E. Schmitt* in Darmftadt. Ergänzungsheft zu Handbuch der Arch. IV. 6. 2. Preis: 4 Mark 60 Pf.
- Nr. 8: **Die Volkfchulhäuser in den verfchiedenen Ländern.** — I. Volkfchulhäuser in Schweden, Norwegen, Dänemark und Finnland. Von Profeffor *K. Hinträger* in Gries. Ergänzh. Handb. d. Arch. IV. 6. 1. (Vergriffen.) Zweite Auflage in Vorbereitung.
- Nr. 9: **Die Sprache des Ornaments.** Von Profeffor *Z. Ritter Schubert von Soldern* in Prag. Ergänzungsheft z. Handb. d. Arch. I. 3. Preis: 1 Mark 80 Pf.
- Nr. 10: **Entwässerungsanlagen amerikanifcher Gebäude.** Von Zivilingenieur *W. P. Gerhard* in New York. Ergänzh. z. Handb. d. Arch. III. 5. 2. Preis: 15 Mark.
- Nr. 11: **Das ftädtifche Schwimmbad zu Frankfurt a. M.** Von Stadtbauinfpektor Dr. *C. Wolff* in Frankfurt a. M. Ergänzh. z. H. d. Arch. IV. 5. 3. Preis: 3 Mark.
- Nr. 12: **Die Volkfchulhäuser in den verfchiedenen Ländern.** — II. Volkfchulhäuser in Öfterreich-Ungarn. Von Profeffor *K. Hinträger* in Gries. Ergänzungsheft zu Handbuch der Arch. IV. 6. 1. Preis: 21 Mark.
- Nr. 13: **Die Volkfchulhäuser in den verfchiedenen Ländern.** — III. Volkfchulhäuser in Frankreich. Von Profeffor *K. Hinträger* in Gries. Ergänzungsheft zu Handbuch der Arch. IV. 6. 1. Preis: 12 Mark.

Jedes Heft ist einzeln käuflich.

Breymann's  
**Baukonstruktionslehre**

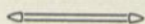
mit besonderer Beziehung auf das

**Hochbauwesen.**

Ein Handbuch zu Vorlesungen und zum Selbstunterricht.

4 Bände.

Preis: 84 Mark. — in Halbfranz solid gebunden 100 Mark.



Bd. I. **Die Konstruktionen in Stein.**

Siebente verbesserte und erweiterte Auflage von Geh. Oberbaurat Professor Dr. *O. Warth* in Karlsruhe.

Preis: 21 Mark, in Halbfranz gebunden 25 Mark.

Bd. II. **Die Konstruktionen in Holz.**

Sechste verbesserte und vollständig umgearbeitete Auflage von Geh. Oberbaurat Professor Dr. *O. Warth* in Karlsruhe.

Preis: 21 Mark, in Halbfranz gebunden 25 Mark.

Bd. III. **Konstruktionen in Eisen.**

Sechste vermehrte und umgearbeitete Auflage vom Kgl. Preuß. Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektor a. D. *O. Königer* in Halle a. S.

Preis: 21 Mark, in Halbfranz gebunden 25 Mark.

Bd. IV. **Verschiedene Konstruktionen**, insbesondere: **Heizungs-, Lüftungs-, Wasserversorgungs- und Beleuchtungs-Anlagen. Haus- telegraphen und Telephone. Grundbau und Bauführung.** Fünfte gänzlich Neubearbeitete Auflage von Baumeister *A. Scholtz*, vorm. Dozent für Heizungs- und Lüftungs-Anlagen an der Kgl. Techn. Hochschule zu Berlin.

Preis: 21 Mark, in Halbfranz gebunden 25 Mark.

Als Ergänzung hierzu ist erschienen:

**Die Anlage der Wohngebäude**

mit besonderer Rücksicht auf das städtische Wohn- und Miethaus. Zweite, vollständig umgearbeitete Auflage von Prof. *Alb. Geul* in München.

Preis: 21 Mark, solid gebunden 24 Mark.

**Das Äussere der Wohngebäude**

mit besonderer Rücksicht auf das städtische Wohn- und Miethaus (zugleich II. Band der Anlage der Wohngebäude). Dritte verbesserte und vermehrte Auflage von Professor *Alb. Geul* in München.

Preis: 12 Mark, solid gebunden 15 Mark.

Jeder Band ist einzeln käuflich.









BIBLIOTEKA GŁÓWNA

353776/1