

VERKEHRSTECHNIK

38. JAHRGANG DER ZEITSCHRIFT FÜR TRANSPORTWESEN UND STRASSENBAU

ZENTRALBLATT FÜR DAS GESAMTE LAND-, WASSER- UND LUFTVERKEHRSWESEN
ORGAN DES VEREINS DEUTSCHER STRASSENBAHNEN, KLEINBAHNEN U. PRIVATBAHNEN E. V.
ORGAN DES INTERNATIONALEN STRASSENBAHN- UND KLEINBAHNVEREINS

SCHRIFTFLEITER: PROFESSOR DR.-ING. ERICH GIESE · BERLIN
PROFESSOR DR.-ING. F. HELM / OBER-REG.-BAURAT W. WECHMANN

Bezugspreis (Inland): Vierteljährlich M 6.—, Einzelheft M 1.50
Bestellungen können jederzeit aufgegeben werden
Die Verkehrstechnik erscheint am 5., 15. und 25. eines jeden Monats
Geschäftsstelle: Berlin SW, Kochstraße 22-26. Drahtanschrift: Ullsteinhaus Verkehrstechnik Berlin. Fernsprecher: Moritzplatz 11800-11852

Anzeigenpreis: $\frac{1}{4}$ Seite M 600.—, $\frac{1}{2}$ Seite M 320.—, $\frac{1}{8}$ Seite M 180.—. (Für Vorzugspätze besondere Preise). Die vierspaltige Millimeterzeile M 0.80. Rabatt laut Tarif. Erfüllungsort: Berlin-Mitte

VERLAG ULLSTEIN * * * BERLIN UND WIEN

23. HEFT

15. AUGUST

1921

Inhaltsverzeichnis.

	Seite		Seite
Das Eisenbahnnetz im München-Gladbacher Industriebezirk am linken Niederrhein und seine Entwicklung. Von Reg.- und Baurat K. Mentzel, Halle a. S.	347	Die Wasserstraße Basel—Straßburg. Von Karl Birner, Konstanz	356
Winke zur Erzielung von Strom- und Betriebsmaterial-Ersparnissen in Straßenbahnbetrieben. Von E. v. Pirch, Oberingenieur der Hamburger Hochbahn-A.-G.	351	80 Jahre deutscher Lokomotivenbau	357
Eisenbahnwagen aus Eisenbeton	354	Mitteilungen aus dem gesamten Verkehrswesen:	
Ueber Erdung des Minus- oder Plus-Poles bei elektrischen Straßenbahnen mit Gleichstrom. Von Betriebsingenieur Ziehme, Karlsruhe	355	Haupt-, Neben- und Kleinbahnen — Straßenbahnen — Straßenbau — Kraftfahrwesen	358
		Verschiedenes	361
		Bücherschau — Vereinsmitteilungen — Personalnachrichten	362

Das Eisenbahnnetz im München-Gladbacher Industriebezirk am linken Niederrhein und seine Entwicklung.

Von Regierungs- und Baurat K. Mentzel, Halle a. S.

1. Einleitung. Die Umgestaltung der Bahnanlagen auf dem linken Niederrhein, in deren Mittelpunkt die Industriestädte München-Gladbach, Rheydt und Viersen liegen, wird nach etwa 20jähriger Arbeit durch Beendigung der mit dem Bahnhofsumbau Viersen zusammenhängenden Bauarbeiten demnächst zum vorläufigen Abschluß gelangen.

Der neue Verschiebebahnhof Rheydt wurde i. J. 1905 in Betrieb genommen und die Personenbahnhöfe Rheydt und M.-Gladbach in ihrer heutigen Gestalt 1907 und 1908 vollendet. Die Inbetriebnahme der zweigleisigen Umgehungsbahn für reinen Güterverkehr erfolgte 1906. Das dritte Gleis M.-Gladbach—Rheydt wurde zum ersten Male i. J. 1911 planmäßig befahren und mit dem Bau des neuen Bahnhofes Viersen i. J. 1913 begonnen. Der Weltkrieg hemmte letztere Bauausführung, so daß die Ueberleitung des Betriebes vom alten zum neuen Bahnhöfe erst im Herbst 1917 vorgenommen werden konnte. Gegenwärtig wird noch an der mit dem Umbau des Bahnhofes zusammenhängenden Höherlegung der Einführungslinien aus der Richtung Venlo und Krefeld gearbeitet, einer Maßnahme, die weniger aus betrieblichen als vielmehr städtebaulichen Rücksichten erfolgt. Diese Restarbeiten werden spätestens in zwei Jahren beendet sein.

Die Finanzlage der Reichseisenbahnen läßt für die nächsten Jahre einen weiteren Ausbau der Eisenbahnen im Gladbacher Industriebezirk kaum zu. Der Eisenbahnbetriebstechniker muß vielmehr zunächst mit den vorhandenen Anlagen als mit etwas unveränderlich Gegebenem rechnen. Das auf Abb. 1 dargestellte, ziemlich verwickelte Netz von Eisenbahnlinien hat sich aus kleinen Anfängen allmählich bis zu der gegenwärtigen Gestaltung ausgewachsen. Es wäre sicher anders ausgefallen, wenn die Erbauer und Umgestalter die wirtschaftliche und verkehrstechnische Entwicklung im vollen Ausmaße erkannt hätten. Da die menschliche Voraussicht jedoch ihre natürlichen Grenzen hat, ist es für den Spätergeborenen leicht, Mängel festzustellen. Trotzdem sind kri-

tische Betrachtungen vorhandener Anlagen und Einrichtungen wie überall so auch auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens am Platze, weil sie die Grundlage für den Fortschritt bilden und uns lehren, früher begangene grundsätzliche Fehler zukünftig zu vermeiden.

Deshalb dürften die nachstehenden Ausführungen nicht ohne Wert sein, insbesondere auch deshalb, weil in diesem Zusammenhange auf zwei Gleiserweiterungen hingewiesen werden soll, die i. J. 1918 aus der Not des Eisenbahnkriegsbetriebes heraus geschaffen wurden und, wie sich mehr und mehr zeigt, die vorhandenen Bahnanlagen des Industriebezirks M.-Gladbach in glücklichster Weise ergänzen.

2. Die allgemeine Gestaltung der Eisenbahnanlagen im M.-Gladbacher Industriegebiet. Aus Abb. 1 ersehen wir, daß sich in M.-Gladbach die beiden Hauptverkehrsadern von Düsseldorf und von Duisburg vereinigen, um sich in Rheydt wiederum in zwei Hauptlinien, nämlich nach Aachen und Dalheim, zu spalten. Daneben münden in M.-Gladbach noch eine Eisenbahn von Süden von Köln und eine zweite östlichere von Krefeld über Neersen ein. Erstere teilt sich in Odenkirchen in drei eingleisige Linien, und zwar eine zum Personenbahnhof M.-Gladbach, die zweite zum Personenbahnhof Rheydt und die dritte zum Verschiebebahnhof Rheydt. In Viersen zweigt eine eingleisige Hauptbahn nach Venlo in Holland ab, für die M.-Gladbach Personenzugbildungsstation ist. Schließlich verbindet eine eingleisige Bahnlinie noch die Orte Neuß, Neersen und Viersen. Das von diesem Eisenbahnnetze überspannte Industriegebiet hat eine Einwohnerzahl von 250—300 000. Die drei größten Orte sind: M.-Gladbach mit 65 000, Rheydt mit 45 000 und Viersen ebenfalls mit 45 000 Einwohnern. Zwischen den Bahnhöfen Wickrath und Rheydt (Personenbahnhof) liegt der Verschiebebahnhof Rheydt, der als doppelseitige Anlage ausgebildet ist und täglich 3000 bis 3500 Wagen auf seinen vier Ablaufbergen verarbeiten kann.

Nachstehende Tabelle gibt einen Ueberblick über die monatlichen Leistungen des Verschiebebahnhofes.

Oktober	Summe der abgelaufenen Wagen der 4 Ablaufberge Stück	Wagen im Eingang Stück	Wagen im Ausgang Stück
1918	75 550	32 126	31 075
1919	67 852	27 248	26 756
1920	86 622	37 120	36 719

daß vom betriebstechnischen Standpunkte aus die Linienführung drei grundsätzliche Mängel aufweist.

1. Das Endigen der Umgehungsbahn im Verschiebebahnhof Rheydt,
2. das Fehlen des vierten Gleises auf der Personenzugstrecke M.-Gladbach—Rheydt und
3. das Fehlen von Ueberholungsgleisen in den Personenbahnhöfen M.-Gladbach und Rheydt. (Hätte man den ersten Fehler vermieden, wären der zweite und dritte weniger ins Gewicht gefallen.)

Zur Entlastung der Personenzuggleise zwischen M.-Gladbach und Rheydt hat man eine zweigleisige Umgehungsbahn für reinen Güterverkehr angelegt, die im Norden beide Städte halbkreisförmig umschließt und den Güterverkehr bei der Krefelder Linien unmittelbar zum Verschiebebahnhof Rheydt leitet. Die Güterbahn zweigt bei dem Bahnhof Neuwerk von der Strecke Krefeld—Neersen ab, während die Verbindung mit der Krefelder Linie über Viersen eingeleisig zwischen Heleinabrunn und Blockstelle Eicken hergestellt ist. An der Güterbahn liegt der für den nördlichen Stadtteil M.-Gladbachs wichtige Ortsgüterbahnhof M.-Gladbach-Speick, der vor 1907 noch Personenbahnhof war. Da die Güterbahn eine wesentliche Entlastung der Personenzuglinie M.-Gladbach — Rheydt bedeutet, so glaubte man für letztere mit drei Gleisen auskommen zu können, obgleich die meisten Personenzüge für Dalheim in M.-Gladbach beginnen und endigen. Dabei ist offenbar unberücksichtigt geblieben, daß sich die Güterbahn im Verschiebebahnhof Rheydt totläuft, also besondere Durchlaufgütergleise über Rheydt hinaus weder für die Aachener noch für die Dalheimer Linie bestehen. Vielleicht ist man bei der Entwurfsbearbeitung auch von der Voraussetzung ausgegangen, daß nur in Rheydt endigende Güterzüge die Umgehungsbahn benutzen sollten. Dem scheint aber wiederum der Umstand zu widersprechen, daß weder im Personenbahnhof M.-Gladbach, noch im Personenbahnhof Rheydt besondere Ueberholungsgleise für Güterzüge vorhanden sind, folglich Durchgangsgüterzüge die Bahnsteiggleise benutzen müssen. Rückschauend kommt man daher zu dem Ergebnis,

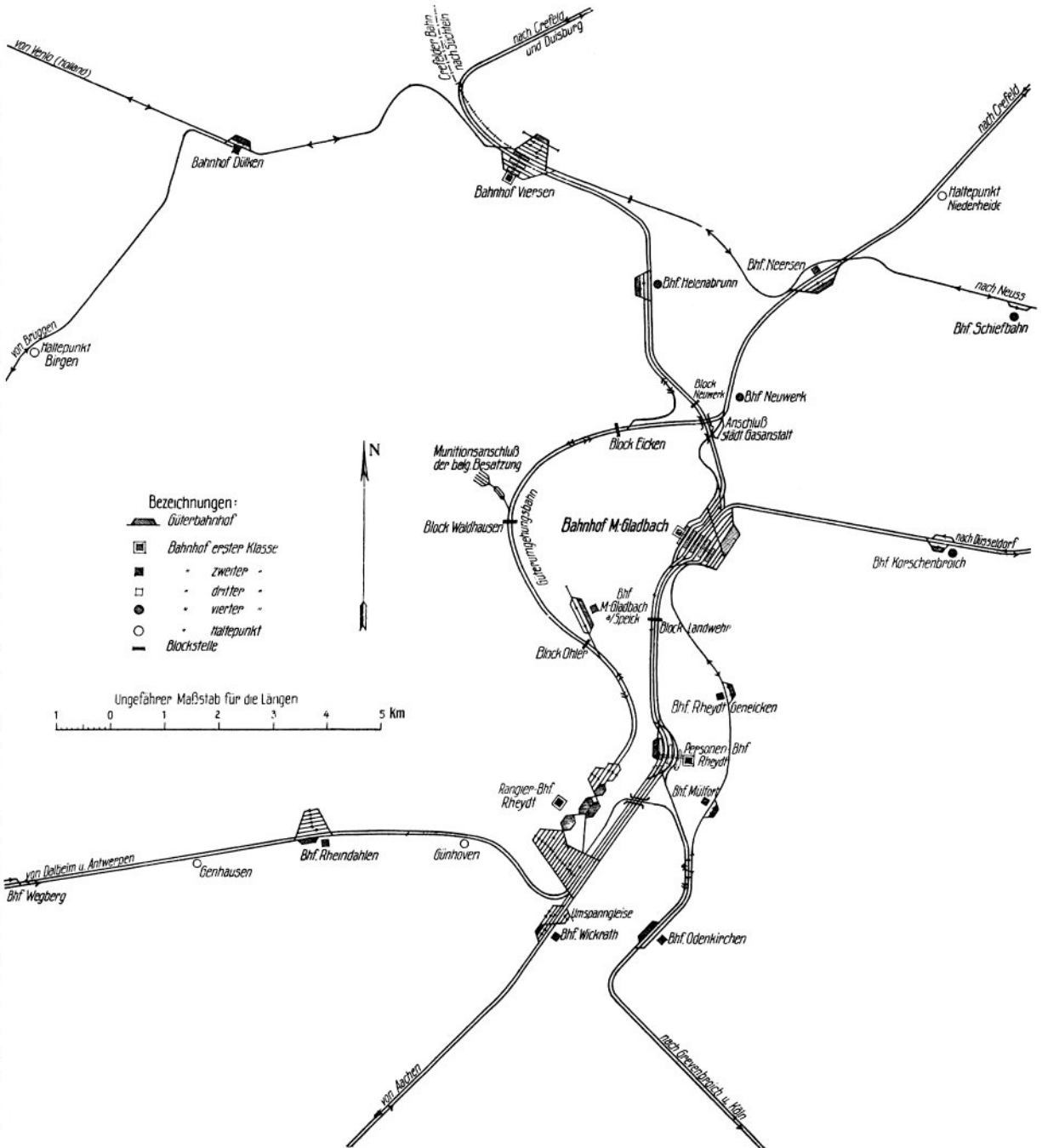


Abb. 1. — Das Eisenbahnnetz im München-Gladbacher Industriebezirk.

Die Entwicklung des Eisenbahnverkehrs in dem letzten Jahrzehnt vor Ausbruch des Weltkrieges war bedeutend. Z. B. verkehrten in M.-Gladbach im Sommer 1914 144 ankommende und 135 abgehende, zusammen 279 Personenzüge. Auf der Strecke M.-Gladbach—Rheydt betrug die Gesamtzahl aller Züge für jede Richtung 70, im Kriege sogar über 90. Auf der Strecke Rheydt—Aachen verkehrten im Juni 1918 in jeder Richtung annähernd 60 Züge, und etwa ebensoviel waren es auch vor dem Kriege.

Die dichte Zugfolge bewirkte, daß die Durchgangsgüterzüge, deren Zahl sich besonders stark vermehrte, tatsächlich

nicht mehr durch den Bahnhof M.-Gladbach und die Strecke M.-Gladbach—Rheydt geleitet werden konnten, ohne den Personenverkehr zu stören. Deshalb ging man dazu über, die Güterbahn auch für Durchgangsgüterzüge zu benutzen. Kurz vor dem Kriege verkehrten auf der Güterumgebungsbahn in beiden Richtungen zusammen etwa 40 Güterzüge, von denen allein für die Richtungen nach Aachen und nach Dalheim zwölf Durchgangsgüterzüge waren. Letztere mußten als Rangierfahrten durch den Verschiebebahnhof geleitet werden, wodurch während dieser Zeit das Verschiebegeschäft auf ein-

ersten Spuren der Kriegsfolgen auch beim Eisenbahnbetrieb zeigten, wurde es außerordentlich schwierig, Personen- und Militärzüge pünktlich durch die Bahnhöfe M.-Gladbach und Rheydt durchzuführen. Beiden Bahnhöfen kam zunächst noch der Umstand zustatten, daß sie für die Militärzüge nicht Lokomotivwechselstationen waren; denn die Züge fuhren von Hohenbudberg bezw. Neuß bis Aachen-West ohne umzuspannen durch. Durch den Einbau von eisernen Feuerkisten und die sonstige Verwendung von Ersatzstoffen aller Art verschlechterte sich der Zustand der Lokomotiven bald derart, daß sie so

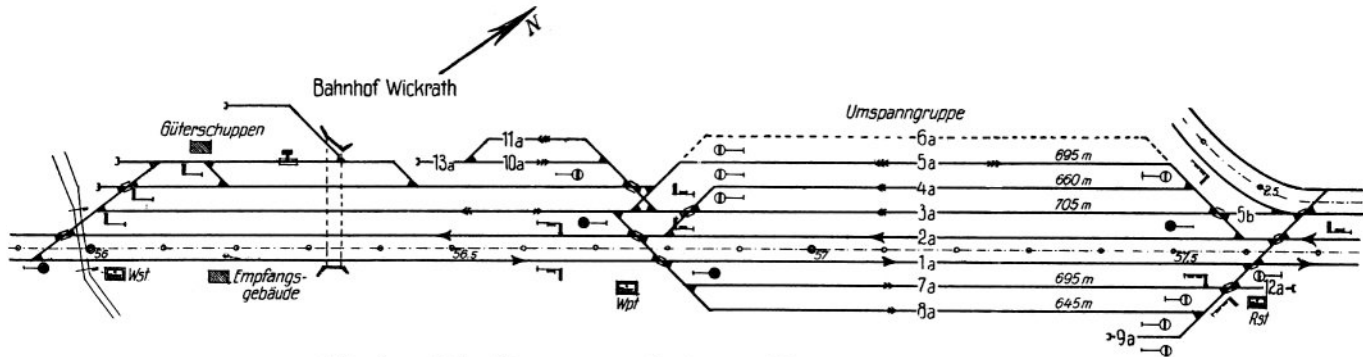


Abb. 2. — Die Umspannngleise in Wickrath.

zelen Ablaufbergen stillgelegt wurde. Wenn die Durchführung dieser Betriebsweise trotzdem noch möglich war, so lag das an der Pünktlichkeit des Betriebes und der guten Schulung und Zucht des Personals. Aber erst die bekannten Verkehrsstockungen im Herbst 1912, die sich auch in Rheydt empfindlich fühlbar machten, führten bei der Eisenbahnverwaltung zu der klaren Erkenntnis der erwähnten grundsätzlichen Fehler der Gleisanlagen. Da inzwischen auch die Verschiebeanlage bereits wieder zu klein geworden war — man beachte, daß seit der Eröffnung des Rangierbahnhofes erst 7 Jahre verflossen waren —, wurde ein Umbauentwurf des Verschiebebahnhofes in Angriff genommen. Neben umfangreicher Erweiterung der Verschiebeanlagen wurde vorgesehen, die Güterumgebungsbahn um den Verschiebebahnhof herumzuführen und in Rheindahlen bezw. Wickrath in die bestehenden Linien nach Dalheim und Aachen schienenfrei einmünden zu lassen. Zweifellos eine geschickte und durchaus zweckmäßige Lösung. Als der Weltkrieg ausbrach, war der Entwurf fast vollendet und i. J. 1915 sollte mit den Bauarbeiten begonnen werden. Der Krieg hat diese großzügigen Pläne jäh unterbrochen, niemand weiß, wann unsere wirtschaftliche Entwicklung ihre Verwirklichung fordern wird.

Die geschilderten Mängel konnten naturgemäß nicht ohne Einfluß auf den Kriegseisenbahnbetrieb bleiben, der früher begangene und selbst bisher verborgen gebliebene Schwächen vorhandener Bahnanlagen mit unerbittlicher Beharrlichkeit an das Licht zertrte. Wir erinnern uns, daß bei Beginn des Krieges der Personen- und Güterverkehr zunächst fast gänzlich abgedrosselt wurde und auch später noch wesentlich eingeschränkt blieb, um freie Bahn für den Aufmarsch der Truppen zu schaffen. Es leuchtet ein, daß die Hauptlinien des Gladbacher Industriebezirks bis an die Grenze der Leistungsfähigkeit beansprucht werden mußten. In den ersten Tagen der Mobilmachung lehnte man sich naturgemäß an die bisherige Betriebsweise an und leitete z. T. auch Militärzüge über die Güterbahn. Dies führte jedoch zu betrieblichen Schwierigkeiten, sobald der Güterverkehr wieder aufgenommen wurde und der Rangierbahnhof Verschiebearbeit zu leisten hatte. Deshalb verließ man dieses Verfahren nach kurzer Zeit und leitete, von einzelnen Ausnahmen abgesehen, sämtliche Militär- und Etappenzüge über die Personenzugstrecke. Zunächst konnte man infolge der immer noch bestehenden Einschränkung des allgemeinen Verkehrs mit dieser Lösung wohl zufrieden sein. Bald aber hob sich der allgemeine Verkehr zusehends — sogar Schnellzüge wurden wieder eingelegt — und als dann, zuerst im Herbst 1916, sich die

weite Wege nicht mehr im Zusammenhange zurücklegen konnten. Infolge des Fehlens von Ueberholungsgleisen in M.-Gladbach und Rheydt war man gezwungen, den Lokomotivwechsel der Militär- und Etappenzüge im Verschiebebahnhof vorzunehmen. Aus einem gelegentlichen Umspannen wurde bald die Regel, und im Herbst 1917 mußte der Lokomotivwechsel in Rheydt planmäßig eingeführt werden. Für die Umspannung wurden die neben den Hauptgleisen liegenden Gütereinfahrwege aus den Richtungen Aachen, Dalheim, Odenkirchen und M.-Gladbach wahlweise benutzt, die aber bei dem unregelmäßigen und unpünktlichen allgemeinen Güterverkehr schon ohnehin meist besetzt waren. Hierdurch geriet das Ablaufgeschäft auf dem westlichen Hauptablaufberg noch mehr ins Stocken, und die Ueberfüllung des Bahnhofes wurde zur dauernden Erscheinung. Obgleich man sich der grundsätzlichen Unzweckmäßigkeit des Verfahrens voll bewußt war, zwang die schwierige Betriebslage dazu, den Lokomotivwechsel sogar in den durchgehenden Hauptgleisen vorzunehmen. Die Folgen blieben nicht aus. Mußte solch ein Etappenzug längere Zeit im Hauptgleis auf die Lokomotive oder das Personal warten, was häufig genug vorkam, so wurde der ganze Zugverkehr auf der Hauptetappenlinie lahmgelegt. Zu welchen Zuständen man im Winter 1917-18 schließlich gelangte, kann sich nur der vorstellen, der diese Zeit als Betriebsmann mitgemacht hat.*) Die Aufrechterhaltung des Betriebes war zu einer schwierigen Schachaufgabe geworden. Wenn ein Zug ein Bahnhofsgleis oder einen Streckenabschnitt räumte, so warteten in der Regel nicht einer, sondern viele Züge auf die Gefolgschaft; und es mußte als ein glücklicher Schachzug angesehen werden, wenn es dem Betriebsleiter gelang, einen solchen Zug nachzuschieben, der dem rückwärts liegenden Bahnhof die größte Bewegungsfreiheit zu neuer Handlung bot. Dennoch zögerte man begrifflicherweise, bauliche Erweiterungen vorzunehmen, weil durch die Inanspruchnahme aller Kräfte für die Verteidigung des Vaterlandes weder Arbeiter noch Stoffe für Bauarbeiten zur Verfügung standen. Schließlich aber erzwangen es die geschilderten Schwierigkeiten, im Spätherbste 1917, daß als Ersatz für die fehlenden Ueberholungsgleise auf den Person Bahnhöfen M.-Gladbach und Rheydt in der Nähe des Verschiebebahnhofes besondere Umspannngleise für Militär- und Etappenzüge hergestellt wurden.

*) Vergl.: „Die Zugleitungen im Krieg unter besonderer Berücksichtigung der Zugleitung Rheydt im Eisenbahndirektionsbezirk Köln“, Archiv für Eisenbahnwesen 1920, Seite 127—147, von demselben Verfasser.

3. Die Umspanngleise. Als besonders geeignet für den beabsichtigten Zweck wurde das Gelände an der Hauptbahn Neuß—Aachen zwischen dem Verschiebebahnhof Rheydt und dem Bahnhof Wickrath ausgesucht, weil

1. die Lokomotivschuppenanlage des Verschiebebahnhofes hierzu verhältnismäßig günstig gelegen ist,
2. die Bahnlinie in der Wagerechten liegt,
3. Auftrag und Abtrag so wechselt, daß Massenausgleich vorhanden ist und
4. keine Ueber- und Unterführungen erforderlich waren.

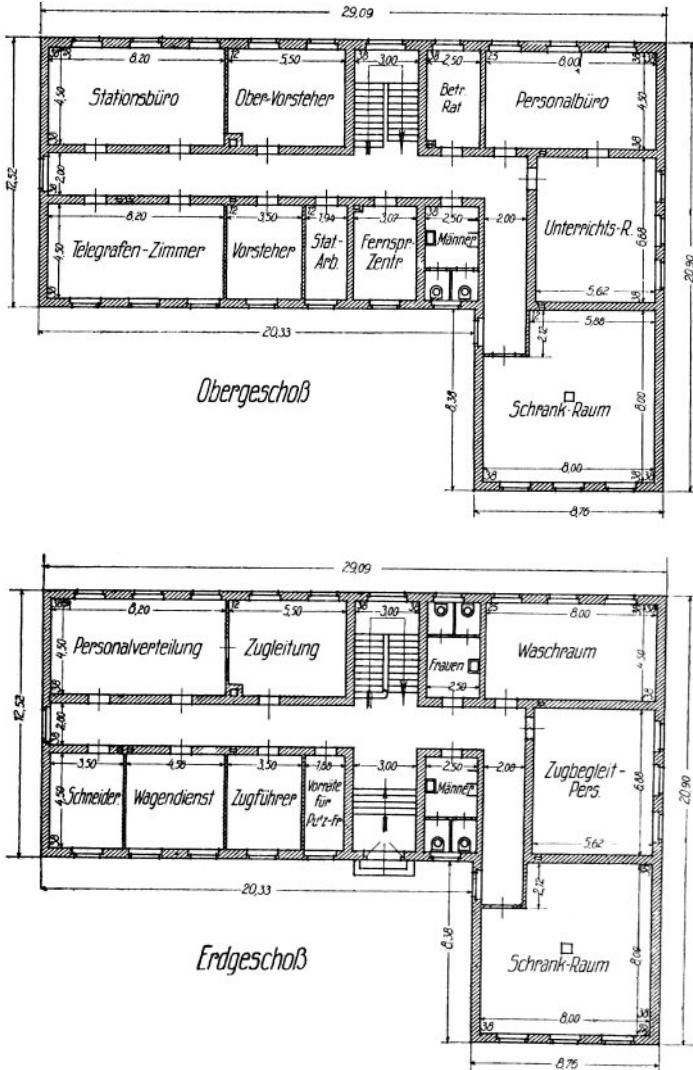


Abb. 3. — Das Stationsdienstgebäude des Verschiebebahnhofes Rheydt.

Die Gleisanordnung ist verzerrt auf Abb. 2 dargestellt. Zu beiden Seiten der durchgehenden Hauptgleise 1a und 2a sind je zwei Umspanngleise 3a, 4a und 7a, 8a für beide Richtungen angeordnet. Gleis 5a ist Verkehrsgleis und hat durch das Gleis 5b unmittelbare Verbindung mit dem Verschiebebahnhof und dem Lokomotivschuppen. Es dient zugleich als Ausziehgleis bei Verschiebebewegungen in den Gleisen 3 und 4 des Bahnhofes Wickrath. Die Gleise 9a bis 13a sind Lokomotivwechsel- und Wartegleise für beide Richtungen. Gleis 6a ist zur Erweiterung bestimmt.

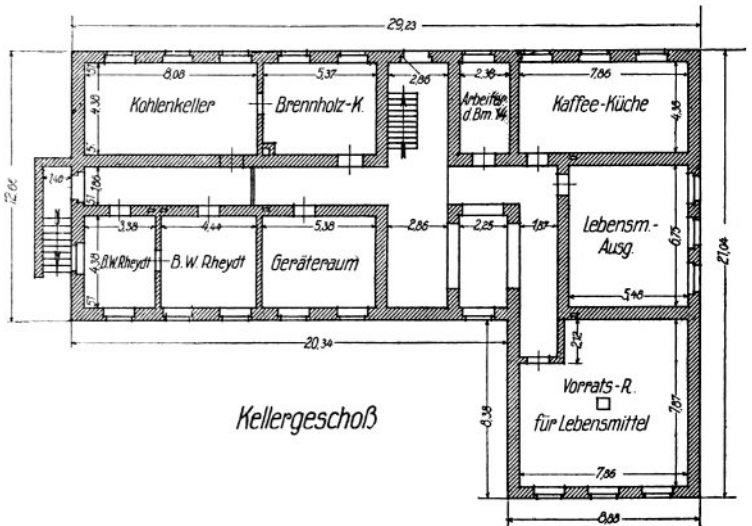
Züge von Aachen, die in Wickrath Lokomotivwechsel haben, fahren in eines der Gleise 7a oder 8a ein. Die Lokomotive spannt ab und setzt den Packwagen zunächst nach Gleis 10a und fährt durch Gleis 5a und 5b zum Schuppen; die neue Lokomotive wechselt durch 11a und 13a nach 10a und nimmt den Packwagen vor einen in Gleis 3a oder 4a stehenden Zug der Gegenrichtung. Die den letzteren Zug anbringende Lokomotive bringt den Packwagen, bevor sie zum Schuppen fährt, nach Gleis 9a, von wo die neue Maschine ihn holt und an den Zug in Gleis 7a oder 8a setzt.

Die Signale und Weichen werden von den beiden ebenfalls neu erbauten Stellwerken Rst und Wnt bedient, von denen letzteres mit einem Fahrdienstleiter besetzt ist.

Mit den Arbeiten (46 000 cbm Bodenbewegung und Verlegung von 4200 m Gleis, 21 Weichen) wurde am 17. 3. 1918 begonnen. Die Anlage wurde am 1. 10. 1918 dem Betriebe übergeben.

Leider konnten die Umspanngleise für den Kriegsbetrieb nicht mehr in dem erhofften Maße ausgenutzt werden. Aber der nun folgende Waffenstillstand brachte neue gewaltige Aufgaben für den Eisenbahnbetrieb. Zunächst die Rückführung des deutschen Heeres mit seinem Troß, dann die Abgabe der Lokomotiven und Eisenbahnwagen und schließlich bis zu einem noch nicht abzusehenden Zeitpunkte die Lieferung von Stoffen und Tieren an die Entente auf Grund des Friedensvertrages, in der Hauptsache von Wiedergutmachungskohle. Hierbei erwiesen und erweisen sich die Umspanngleise als durchaus zweckentsprechend und haben dem Bahnhof Rheydt die erhoffte Entlastung gebracht. Denn alle diese Durchgangsgüterzüge werden auch heute noch in Wickrath umgespannt.

4. Das Stationsdienstgebäude des Verschiebebahnhofes Rheydt. Der Lokomotivwechsel so zahlreicher Züge in Rheydt bedingte zunächst eine erhebliche Vermehrung des auf dem Verschiebebahnhof Rheydt stationierten Zugbegleitpersonals. Fehlten hier die so notwendigen Aufenthalts- und Schrankräume für dieses Personal gänzlich, so waren auch die Stationsdienststräume selbst mit der Zeit ganz unzureichend geworden. In dem Baufonds für die



Umspanngleise wurden daher auch die Mittel für ein neues Stationsdienstgebäude vorgesehen. Baustoffmangel verzögerte die Ausführung so sehr, daß die Vollendung des Baues erst im Oktober 1920 erfolgte. Das neue Gebäude wurde nach Abbruch des alten auf derselben Stelle errichtet, und es ist ein neuzeitliches Beispiel seiner Art. Die Abb. 3 gibt die Grundrisse der drei Geschosse wieder. Die Verteilung der Räume ist aus den Abbildungen ersichtlich.

Das Gebäude ist massiv gebaut, mit massiven Decken und Treppen. Mit Rücksicht auf die sehr hohen Kosten wurde von der Herstellung einer Sammelheizung abgesehen.

5. Die Ueberholungsgleise in Rheindahlen. Die Darstellung würde nicht vollständig sein, wenn die drei neuen Ueberholungsgleise unerwähnt blieben, die i. J. 1918 auf dem Bahnhof Rheindahlen zur Bewältigung der Etappentransporte durch Holland angelegt wurden. (Vgl. Abb. 1.) Sie stellen gegenwärtig ebenfalls eine Entlastung für den Verschiebebahnhof Rheydt dar und dienen hauptsächlich zur Aufstellung von Reparatur- und Leerwagen.

Wie bereits zum Eingang erwähnt wurde, ist an eine durchgreifende Umgestaltung der Eisenbahnanlagen im M.-Gladbacher Industriebezirk mit Rücksicht auf die Finanzlage des Reiches und insbesondere der Reichseisenbahnen auf Jahre hinaus nicht zu denken. Aus der Not der Kriegszeit entstanden, bilden somit die Umspanngleise in Wickrath, die neuen Ueberholungsgleise in Rheindahlen sowie das neue

Stationsdienstgebäude des Verschiebebahnhofs Rheydt glücklich gewählte und sehr nützliche Schlußglieder in dem Entwicklungsabschnitt der letzten zwanzig Jahre der Eisenbahnanlagen des M.-Gladbacher Industriebezirkes. Möchte die Zeit der Wiederaufrichtung Deutschlands nicht allzu lange auf sich warten lassen. Hand in Hand mit ihr wird auch die Weiterentwicklung der Eisenbahnanlagen kommen.

Winke zur Erzielung von Strom- und Betriebsmaterial-Ersparnissen in Straßenbahnbetrieben.

Von E. von Pirch, Oberingenieur der Hamburger Hochbahn-A.-G.

Die Wirtschaftlichkeit der Straßenbahnbetriebe ist durch die sehr hohen Löhne und Warenpreise derart gefährdet, daß es der angestrengtesten Bemühungen bedarf, um Einnahmen und Ausgaben miteinander in Einklang zu bringen. Eins der geeignetsten Mittel, dies zu erreichen, ist die Verminderung der Betriebskosten für Strom und Wagenunterhaltung; denn diese beiden sind es, die einen wesentlichen Teil der Betriebskosten darstellen. In welchem Maße und mit welchen Mitteln es gelungen ist, während des Betriebsjahres 1920 im Straßenbahnbetriebe der Hamburger Hochbahn Akt.-Ges. sehr bemerkenswerte Ersparnisse zu erzielen, soll im nachstehenden ausgeführt werden.

Bis zum Jahre 1905 hatte der Stromverbrauch für 1 Rechnungswagenkilometer (Rwkm) eine stetige Zunahme erfahren, so daß man zur Einführung von Wattstundenzählern in den Motorwagen schritt, mit deren Hilfe es gelang, den Stromverbrauch wesentlich herabzudrücken. Doch zeigte sich bald wieder ein Ansteigen des Stromverbrauchs für 1 Rwkm, der schon i. J. 1913 das Maß vor Einführung der Wattstundenzähler erreichte. Infolge der Verwendung weiblicher Führer während der Kriegsjahre und der stärkeren Besetzung der Wagen stieg schließlich der Stromverbrauch auf eine bis dahin für unmöglich gehaltene Höhe.

Gegen Ende des Jahres 1919 setzten dann die Bemühungen zur Verminderung des Stromverbrauches ein; und zwar erfolgte die Belehrung der Führer hauptsächlich nach den Regeln, wie Volkers sie in seiner Schrift „Die Fahrkunst bei Straßenbahnen“ festgelegt hat. Gleichzeitig begann im Interesse des wirtschaftlichen Fahrens in bestimmten Zeitabschnitten die Reinigung der Schienen durch einen durch D. R. P. geschützten Schienenreiniger, die Verlegung von ungünstig gelegenen Haltestellen und Streckenausschaltern, sowie die sorgsamste Unterhaltung der Betriebsmittel mit dem Erfolg, daß sich der Stromverbrauch in jedem Monat des Jahres 1920 gegen den gleichen Monat des Vorjahres um ungefähr 10 v. H. verringerte. Die mittlere Fahrgeschwindigkeit und die Haltestellenentfernung wurden nicht geändert.

Mit Beginn des wirtschaftlichen Fahrens unterblieb auch die Verrechnung des Stromverbrauchs nach den Angaben der Wattstundenzähler. Die Zähler wurden außer Betrieb gesetzt, nachdem infolge des wirtschaftlichen Fahrens die Beschädigungen an den Ankern und der übrigen elektrischen Wagenausrüstung in auffallendem Maße zurückgegangen waren.

Für die Belehrung der Führer im wirtschaftlichen Fahren ergab sich mit Notwendigkeit die Aenderung früher gegebener Anweisungen. In der Voraussetzung, daß ein großer Teil der Führer die neuen Anweisungen auf einer wenig befahrenen Strecke leichter erfassen würde als im dichten Straßenverkehr, wurden auf einer Außenlinie mit geringem Verkehr Schulwagen unter Leitung erfahrener Fahrmeister in Dienst gestellt, auf denen eine geringe Anzahl Führer gleichzeitig unterrichtet wurde. Diese Wagen wurden mit Stromzähler und Strommesser ausgerüstet, damit durch jenen die Fahrleistungen

der Führer unter sich verglichen werden konnten, durch diesen die Führer Gelegenheit erhielten, die zweckmäßigste Art des Schaltens zu beobachten. Der Führer lernt also unter verschiedenen Verhältnissen mit möglichst gleichem Strom anzufahren und zu bremsen. Im Fahrdienst wurden alsdann die Leistungen dieser neu belehrten Führer weiter beobachtet und, wenn erforderlich, eine Wiederholung der Schulfahrten angeordnet. Diese gründliche Ausbildung gestattete monatlich 6—7 v. H. aller Führer für das wirtschaftliche Fahren heranzubilden. Um aber das Ziel schneller zu erreichen, wurden dem gesamten Fahrpersonal mittels eines Handzettels die wichtigsten Regeln für das wirtschaftliche Fahren bekanntgegeben, die im Wortlaut nachstehend wiedergegeben werden sollen:

Die Kohlennot und die ungünstige wirtschaftliche Lage zwingen uns im Interesse der Allgemeinheit, unseres Unternehmens und unseres Personals im Fahrdienst so wirtschaftlich wie möglich zu arbeiten.

Durch Aufklärung der Fahrmeister, Oberführer und Führer ist es gelungen, den Stromverbrauch und die Beschädigungen an der elektrischen Wagenausrüstung zu vermindern. Um beides noch weiter zu verringern, wird das Fahrpersonal hiermit auf die wichtigsten Fahrregeln aufmerksam gemacht, die zur Pünktlichkeit im Betriebe, zur Erzielung eines geringen Stromverbrauches und zur Schonung der elektrischen Wagenausrüstung beobachtet werden müssen:

Diese Regeln lauten:

1. Die Fahrzeiten sind genau einzuhalten;
2. die Einschaltgeschwindigkeit richtet sich nach der Geschwindigkeitszunahme der anfahrenden Wagen;
3. zu schnelles Anfahren schädigt den Motor und ist unter allen Umständen zu vermeiden;
4. zu langsames Anfahren erhöht den Stromverbrauch und überhitzt die Anlaßwiderstände;
5. das Ausschalten muß schnell geschehen, weil dadurch das Feuer, das bei der Stromunterbrechung im Fahrschalter entsteht, wirksam gelöscht und die Kontakte des Fahrschalters dadurch gesichert werden;
6. zwischen zwei Haltestellen soll möglichst nur einmal Strom gegeben werden;
7. muß aus besonderen Gründen zwischen zwei Haltestellen mehr als einmal eingeschaltet werden, so ist während der Fahrt von der Nullstellung mit Ueberschaltung einiger Stufen sofort auf die Stellung zu gehen, die der jeweiligen Geschwindigkeit des Wagens entspricht;
8. es ist nicht nötig, höhere Stufen zu benutzen, wenn mit der 5. Stufe die Fahrzeit innegehalten werden kann;
9. erhebliche Steigungen sind möglichst mit der 5. Fahrstufe zu befahren;
10. von der zur Verfügung stehenden Reisezeit soll möglichst viel für das Fahren und möglichst wenig für das Halten verwendet werden;
11. die Schaffner unterstützen die Führer im sparsamen Stromverbrauch, wenn sie den Aufenthalt auf den Haltestellen nach Möglichkeit verkürzen, das Haltezeichen rechtzeitig geben und auf ein einmal gegebenes Abfahrtszeichen außer im Falle der Gefahr nicht wieder halten lassen;

12. der durch den abgekürzten Aufenthalt erzielte Zeitgewinn ermöglicht es, bei Innehaltung des Fahrplanes den gebremsten Wagen mit möglichst geringer Geschwindigkeit auf Kreuzungen, Weichen, Krümmungen, Hindernisse fahren und nach den Haltestellen zu langsam auslaufen zu lassen;
13. die geringe Geschwindigkeit, mit der Kreuzungen, Weichen und Krümmungen zu befahren sind, soll nicht durch Anwendung der

unnützlich keine Sekunde, hat stets Zeit übrig, um dort langsam zu fahren, wo Gefahren drohen, und vergißt nie, daß ein Unfall leichter eintreten kann bei hoher als bei geringer Fahrgeschwindigkeit.

Führer, die sich die vorstehenden Regeln zu eigen machen, erleichtern sich ihren Dienst, sparen Strom, vermindern die Betriebsausgaben, schonen ihre Wagen und schützen sich selbst vor Zusammenstößen und ihren Folgen.

Mit der Aufklärung der Führer wären jedoch die Erfolge allein nicht zu erzielen gewesen, wenn nicht auch die Betriebsmittel eine gründliche Ueberwachung erfahren hätten. Dazu war notwendig, daß durch sorgsamste Prüfung der Feldspulen und Anker, des Bürstendruckes, der Schmierung der Anker- und Motorlager und des Getriebes der Wirkungsgrad der Motoren erhöht und die Schmierung der Achsschenkel, sowohl der Motor- als auch der Anhängewagen auf das sorgfältigste durchgeführt wurde. Insbesondere wurde größte Sorgfalt verwendet auf die Instandhaltung der Handbremsen, indem genaue Anweisungen für den Bremsklotzabstand gegeben wurden. Als sehr zweckmäßig erwies sich die von Zeit zu Zeit angeordnete besondere Beobachtung der Wagen auf der Strecke, wodurch es gelang, alle Fehler an den Handbremsen und der Schmierung der Wagen, die zu einer unzulässigen Reibung Veranlassung gaben, zu erkennen und abzustellen.

Der Erfolg aller dieser Bemühungen ist ersichtlich aus der Schaulinie über den Stromverbrauch für 1 R wkm und Monat in den Jahren 1919 und 1920 in Abb. 1. Während der mittlere Stromverbrauch je R wkm in 1919 582 Wattstd. betrug, sank er i. J. 1920 um 9,8 v. H. auf 525 Wattstd. In den einzelnen Monaten fiel der Strom fast gleichmäßig. Eine Ausnahme zeigte der Monat Oktober, der sich durch außergewöhnlich stürmisches und trockenes Wetter auszeichnete.

Der hohe Stromverbrauch in den Monaten Februar und November 1919 erklärt sich aus plötzlich eingetretenem starkem Schneefall in Verbindung mit Frost. 1920 traten derartige Unterschiede in dem Stromverbrauch einzelner Monate nicht in Erscheinung, weil durch rechtzeitiges Salzstreuen und das Einsetzen der Schienenreiniger der Gefahr von Verkehrsstockungen und großer Stromentnahme begegnet wurde. Die Gesamtersparnis an Strom im Jahre 1920 gegen 1919 ergab rd. 1 600 000 Kwstd.

Für das Jahr 1921 ist eine weitere Abnahme des Stromverbrauches zu erwarten.

Außer dieser bedeutenden Stromersparnis gelang es durch das wirtschaftliche Fahren einen auffallenden Rückgang an Ankerbeschädigungen herbeizuführen, obgleich 42 v. H. des Wagenbestandes mit alten schwachen Motoren (15 PS) ausgerüstet sind und überlastet werden müssen. Die nachstehende Zusammenstellung zeigt den Rückgang an Ankerbeschädigungen i. J. 1920 gegenüber 1919.

Fehler an Ankern auf je 100 000 R wkm.

	Rückgang 1920	Im Mittel		Abnahme
		1919	1920	
Fehler i. d. Wicklung	von 2,05 auf 0,93	1,90	1,07	43 v. H.
Fehler am Kollektor	„ 2,45 „ 0,93	2,90	1,61	44 v. H.

Dementsprechend verringerte sich auch der Ankereingang in die Werkstatt auf je 10 000 R wkm im Monatsmittel. 1919 waren es 57 Stck., 1920 dagegen nur 30 Stck., die Abnahme betrug demnach 47,4 v. H. Für 1921 ist nach den Ergebnissen des ersten Vierteljahres ein weiterer Rückgang zu erwarten.

Der Schmierung der Lager und Zahnradgetriebe wurde größte Aufmerksamkeit geschenkt, denn eine Stromersparnis hängt wesentlich von der Wahl geeigneter Schmiermittel ab.

Zu diesem Zwecke wurden mit den verschiedensten Schmiermitteln umfangreiche Versuche gemacht und schließlich für Anker- und Motorlager ein Ossagol S. B., für Schenkellager ein Ossagol-Dauerschmierextrakt gewählt, die sich bisher gut bewährt haben.

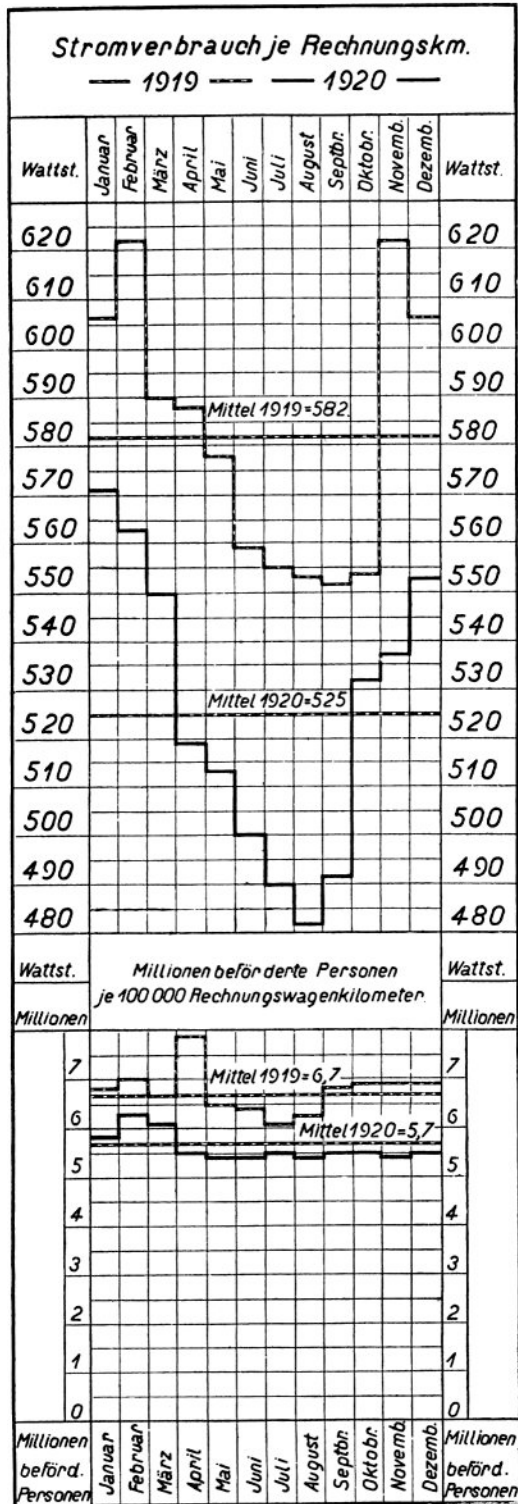


Abb. 1.

Bremse, sondern durch rechtzeitiges Ausschalten erreicht werden;

14. schwerlaufende Motor- und Anhängewagen sind zu melden und möglichst sofort auszusetzen.

Die Geschicklichkeit der Wagenführer zeigt sich in der richtigen Verteilung der Geschwindigkeit über die Strecke und darin, daß keine Gelegenheit versäumt wird, dort vorwärts zu kommen, wo die Gefahr gering ist und wo die Bremsverluste trotz schneller Fahrt niedrig gehalten werden können. Ein guter Führer verliert

Die Schmierung der Anker- und Motorlager mit gewöhnlichem konsistenten Fett wurde verlassen und die reine Oelschmierung eingeführt. Gegenüber der Schmierung mit gewöhnlichem Fett bedeutet die Oelschmierung eine wesentliche Ersparnis an Schmiermitteln, und da sie eine geringe Wartung erfordert, sind auch die Ersparnisse an Betriebskosten bemerkenswert.

Versuche, den Ölverbrauch noch weiter herunterzudrücken, sind im Gange.

Die Schmierung der Achsschenkel hat eine grundlegende Verbesserung erfahren. Angeregt durch die langjährigen günstigen Erfahrungen, die der Hochbahnbetrieb der Hamburger Hochbahn Akt.-Ges. in der Verwendung von Dauerschmierextrakt für Achsschenkel gemacht hatte, fand dies Schmiermittel auch für die Achsbuchsen der Straßenbahn Verwendung. Als Uebertragungsmittel gelangte zum Teil Wollelastik, zum Teil das vorhandene Schmiergestell zur Anwendung. Ossagol-Dauerschmierextrakt ist gegen Temperaturschwankungen unempfindlich, so daß die Verwendung sowohl bei größter Hitze wie auch bei strengster Kälte gleich vorteilhaft ist. Gegenüber der Oelschmierung wurde in der Verwendung des Ossagols eine bedeutende Ersparnis festgestellt; aber auch die Ersparnisse an Arbeitskräften sind erheblich, denn die mit Ossagol ausgerüsteten Achsbuchsen bedürfen nach den bisherigen Erfahrungen erst nach mehreren Monaten einer Wartung.

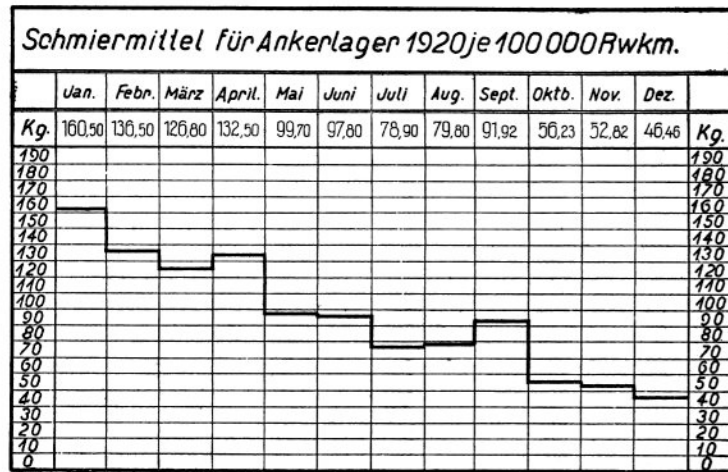


Abb. 2.

Die Anwendung dieses Schmiermittels erheischt im allgemeinen keine Aenderung der Uebertragungsmittel. Es lassen sich sowohl Wollelastik in loser Packung als auch jedes beliebige Federgestell mit guter Polsterung aus Teppichgarngeweben und daran herabhängenden saugfähigen Fäden mit gleich gutem Erfolge verwenden.

In welchem Maße es gelang, Ersparnisse an Schmiermitteln für Ankerlager zu erreichen, zeigt Abb. 2. Sie läßt erkennen, daß der Schmiermittelverbrauch für Ankerlager i. J. 1920 von 160,50 auf 46,46 kg für 100 000 Rwgkm, d. h. um 71 v. H. sank.

Nach Einführung des Dauerschmierextraktes verringerten sich die Kosten für die Wartung der Achsbuchsen und des Schmiermittelverbrauchs bedeutend. Die Abnahme des Verbrauchs ist aus Abb. 3 ersichtlich. Der Verbrauch i. J. 1920 verringerte sich für je 100 000 Rwgkm von 55,0 auf 30,8 kg, d. h. um 47,6 v. H. Dabei ist zu erwähnen, daß bis zu diesem Zeitpunkt nur 25 v. H. des Gesamtwagenbestandes mit Dauerschmierextrakt ausgerüstet waren.

Die Abnahme des Gesamt-Schmiermittelverbrauchs i. J. 1920 zeigt Abb. 4. Aus ihr ist festzustellen, daß der Verbrauch für je 100 000 Rwgkm von 260,38 kg im Januar 1920 auf 104,87 kg im Dezember, d. h. um 59,7 v. H. sank.

Auf Grund der bisherigen Feststellung ist zu erwarten, daß der Gesamt-Schmiermittelverbrauch nach Durchführung vorstehend genannter Schmierarten weiter sinken wird.

Für das Lagermaterial der Anker gelangte eine hochwertige Zinnlegierung zur Verwendung, die hinsichtlich der Lebensdauer der Lager und ihrer Betriebssicherheit zufriedenstellte; außerdem erbrachten umfangreiche Versuche mit Beusch-Patentlagerfattern überraschende Vorteile gegenüber

den gewöhnlichen Lagern. Nach anfänglichen Schwierigkeiten zeigten diese Lager bei Verwendung einer hochwertigen Zinnlegierung ihre überragenden Eigenschaften. Die in die Legierung gebetteten Steine gaben der Welle schon nach kurzer Betriebsdauer eine Hochglanzpolitur und verhinderten bei Heißläufern ein Auflaufen der Anker. Ihre Ueberlegenheit gegen-

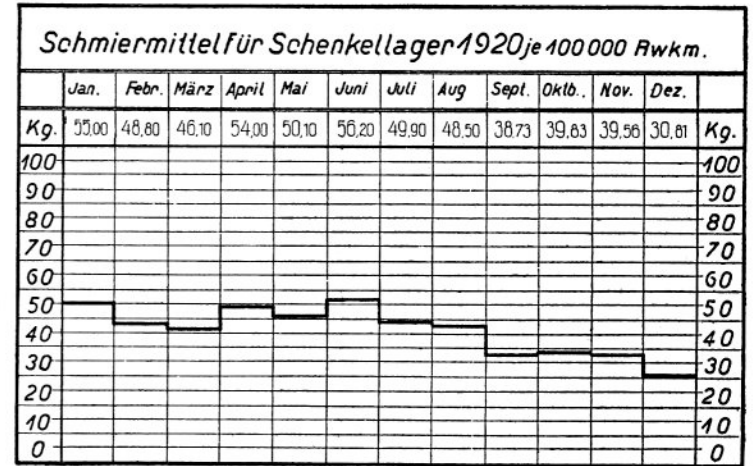


Abb. 3.

über anderen Lagern zeigten Beusch-Patentlagerfutter besonders in ihrer um mehr als 100 v. H. höheren Lebensdauer, dem dadurch bedingten geringeren Schmiermittelverbrauch, der geringeren Wartung und der Einhaltung des zentralen Abstandes im Zahnradgetriebe. In Berücksichtigung aller dieser Vorzüge wurde die Herstellung dieser Lager in eigener Werkstatt übernommen.

Eine bemerkenswerte Erhöhung der Lebensdauer der Stromabnehmerrolle konnte dadurch erzielt werden, daß der Fahrdrat wegen der tieferliegenden Außenschiene entsprechend nach außen verlegt wurde. Es gelang auf diese Weise, einen beträchtlichen Teil der gleitenden Reibung zwischen Rolle und Fahrdrat zu beseitigen und eine Erhöhung der Lebensdauer der Rolle um mehr als 30 v. H. zu erzielen. Aus demselben Grunde war es möglich, das Entgleisen der Stromabnehmerrolle auf ein erträgliches Maß zurückzuführen.

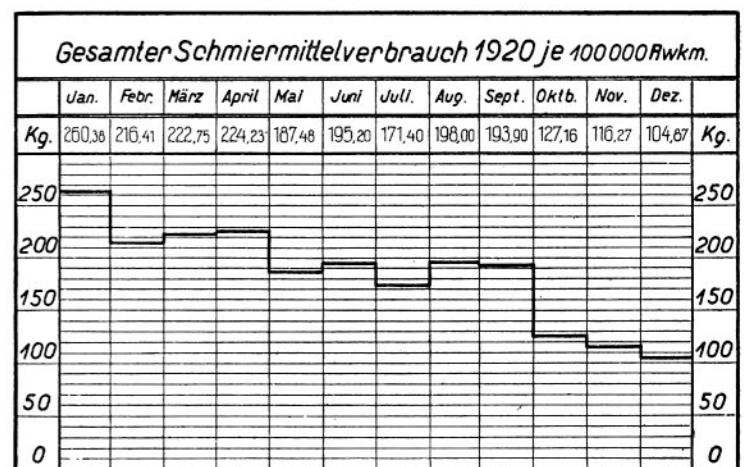


Abb. 4.

In ähnlich erfolgreicher Weise konnten, insbesondere durch die Einführung einer genauen Statistik über den Verbrauch aller Betriebsmaterialien, wesentliche Ersparnisse erzielt, die Leistungsfähigkeit der Betriebsmittel und somit die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens erhöht werden.

Eisenbahnwagen aus Eisenbeton.

Zu den Ausführungen des Herrn Professors Dr.-Ing. A. Kleinlogel über das gleiche Thema im 4. Heft 1921 S. 46 der „Verkehrstechnik“ äußert sich Herr Oberbaurat Lauer, Kattowitz, wie folgt:

Herr Prof. Kleinlogel erörtert in dem Aufsatz „Eisenbahnwagen aus Eisenbeton“ in objektiver Weise die Wirtschaftlichkeit und das mögliche Verwendungsgebiet dieser Bauweise. Es scheint mir aber eine Seite der Frage noch weiterer Klärung zu bedürfen, das ist die Rückwirkung der unvermeidlichen Gewichtserhöhung der Wagen auf die Betriebskosten und auf die Leistungsfähigkeit der Bahnhöfe und Strecken. Es wird angegeben, daß das Eigengewicht eines Eisenbetonwagens etwa 20 v. H. größer ist als das des eisernen Wagens und somit bei Einführung des ersteren den Ersparnissen in Bau und Unterhaltung die Mehrkosten für erhöhten Kohlenverbrauch gegenüberstehen. Damit ist aber die Sache noch nicht abgetan. Bekanntlich beträgt zurzeit der zulässige Raddruck 7,5 t, das zulässige Gesamtgewicht eines beladenen zweiachsigen Wagens also 30 t. Das Leergewicht eines 20-t-Verbandswagens der Regelbauart beträgt ohne Bremse 8,45 t, mit Handbremse 9,6 t, mit Kuntze-Knorr-Bremse 9,9 t, die Tragfähigkeit bei dem ersteren 21 t, dem zweiten 20,5 t, dem dritten 20,0 t. Man ist also schon durch die Einführung der Kuntze-Knorr-Bremse bis zu einem Eigengewicht der Wagen gelangt, bei dem kein Ueberschuß der Tragfähigkeit über das Ladegewicht mehr bleibt. Tritt noch das Mehrgewicht des Betons mit 2 t dazu, so sinkt die Tragfähigkeit des Wagens in dem ungünstigsten Falle der durchgehenden Bremse auf 18 t herab. Gerade diese Bremse bedingt aber im übrigen durch den Wegfall von 3 bis 4 Schaffnern bei jedem Zuge so große wirtschaftliche Vorteile, daß ihre allgemeine Einführung nur eine Frage der Zeit ist.

Man könnte nun den zulässigen Raddruck auf 8 t erhöhen, was nach dem Zustande unserer Brücken und des Oberbaus wohl zulässig erscheint, dann wäre die Tragfähigkeit von 20 t auch für den bis zu 12 t wiegenden Eisenbetonwagen gesichert. Doch auch in diesem Falle vermindert sich die Nutzlast, sobald man den ganzen Güterzug ins Auge faßt. Nehmen wir z. B. an, eine gegebene Lokomotivgattung könne auf einer gegebenen Strecke einen Güterzug von rd. 1200 t Gesamtgewicht befördern, so bedingt dies nach den oben angegebenen Zahlen mit gewöhnlichen Wagen i. M. rd. 360 t tote Last und 840 t Nutzlast, mit Wagen aus Eisenbeton bei im übrigen gleichartigen Gesamtlasten und Bremsrichtungen wie vor 440 t tote Last und 760 t Nutzlast. Die durch dieselbe Maschine mit einem Zuge zu befördernde Nutzlast verringert sich also um rd. 10 v. H. In demselben Verhältnisse steigt die Zahl der Güterzüge, die gebraucht werden, um eine gegebene Gütermenge abzufahren, mithin auch die Zahl der erforderlichen Lokomotiven, Lokomotiv- und Zugbegleitpersonale, und dementsprechend erhöhen sich die Betriebskosten. Umgekehrt sinkt im gleichen Verhältnis die Leistungsfähigkeit der Ablaufberge, der Rangierbahnhöfe und der Strecken. Nehmen wir wieder beispielsweise an, daß auf einer zweigleisigen Bahn neben dem sonstigen Verkehr 50 Ferngüterzüge mit der oben angegebenen Gesamtbelastung abgefahren werden können, so führen diese bei Wagen der Regelbauweise unter den angenommenen Verhältnissen bis zu 42 000 t täglich, in Eisenbeton nur 38 000 t Nutzlast, und bei zunehmendem Verkehr tritt das Bedürfnis nach Bahnhofserweiterungen und Entlastungsbahnen entsprechend früher auf.

Diese Erwägungen legen dar, daß die Erhöhung des Eigengewichts der Güterwagen nicht bloß einen erhöhten Kohlenverbrauch zur Folge hat.

*

Hierauf entgegnet Herr Prof. Kleinlogel: Die vorstehenden Erörterungen berühren eine der wichtigsten Fragen des Eisenbeton-Wagenbaues. Ebenso wie im Schiffbau ist auch

im Eisenbahnwagenbau das größere Eigengewicht des Eisenbetons ein vorläufig nicht ohne weiteres zu beseitigender Nachteil, der an sich nicht bestritten werden kann. Ohne hieran etwas beschönigen zu wollen, darf aber darauf hingewiesen werden, daß zwar das größere Eigengewicht, für sich allein betrachtet, als ungünstiger bahnwirtschaftlicher Faktor erscheint, daß aber der Eisenbetonwagen auf der anderen Seite doch auch seine nicht zu unterschätzenden Vorteile hat und daß alles dies gegeneinander abgewogen werden muß. Da es zunächst noch an Dauererfahrungen fehlt, so können die nachstehenden Zeilen ebenfalls nur akademischen Charakter beanspruchen.

Nach Lauer wiegt der 20-t-Verbandswagen der Regelbauart mit Kuntze-Knorr-Bremse 9,9 t. Die 20prozentige Gewichtserhöhung ergibt somit für den Eisenbetonwagen ein Eigengewicht von rd. 12 t. Bei 7,5 t zulässigem Raddruck würden somit beim zweiachsigen 20-t-Wagen nur noch 4.75 — 12,0 = 18 t Ladegewicht übrig bleiben. An diesem Ergebnis wäre nur dann etwas zu verbessern, wenn es gelingen würde, einen Beton von ganz besonders geringem Eigengewicht bei trotzdem ausreichender Festigkeit zu erzeugen. In Amerika sollen hierin tatsächlich sehr vielversprechende Erfolge erzielt worden sein, doch können wir in Deutschland darauf vorläufig noch nicht abstellen. Immerhin haben die bisherigen Versuche und der weitere Ausbau der Theorie gezeigt, dass begründete Aussicht besteht, ohne Gefahr durch Verwendung von leichtem Beton sowie durch weitere Verringerung der Abmessungen das Mehrgewicht bis auf 18 und 15 v. H. herabdrücken zu können.

Nun ist aber bekannt, daß, obgleich auch gegenteilige Ansichten vorhanden sind, die Erfahrungen auf den Rangierbahnhöfen es nahegelegt haben, auch in Eisen schon schwerere Wagen zu bauen, um eine größere Dauerhaftigkeit zu erzielen. Denn es dürfte vorläufig wohl richtig sein, daß gegenüber den außerordentlichen dynamischen Kraftwirkungen auch ein gewisses minimales Eigengewicht und Beharrungsvermögen vorhanden sein muß. Mit in diesem Sinne ist die vermutlich unbedenkliche Erhöhung des zulässigen Raddrucks auf 8 t ohnedies schon vielfach erwogen worden, wodurch die normale Ladefähigkeit auch des 20-t-Eisenbetonwagens gesichert wäre. Die von Herrn Oberbaurat Lauer besprochenen Verhältnisse sind nun aber gerade beim 20-t-Wagen für den Eisenbeton besonders ungünstig — bei Wagen mit geringerem Ladegewicht (z. B. 15 t) ist auch beim Eisenbeton keine Gefahr der Ueberschreitung des zulässigen Raddrucks oder der Verringerung des Ladegewichts vorhanden, und bei Wagen mit größerer Tonnage (vierachsig) wird die Sachlage für den Eisenbeton um so günstiger, je größer die Einheit gewählt wird. Diese Erwägung hat namentlich in Amerika dazu geführt, auch schon in Eisen möglichst Wagen von großem Fassungsvermögen zu bauen, während in Deutschland sich die Industrie bis jetzt nicht damit befreunden konnte.

Der von Herrn Oberbaurat Lauer vorgerechnete Fall eines Güterzuges mit 1200 t Gesamtgewicht setzt die gewiß erfreuliche, vorläufig aber extreme Möglichkeit voraus, daß sämtliche Wagen aus Eisenbeton, daß alles nur 20-t-Wagen seien und daß die Zugkraft der Lokomotive voll in Anspruch genommen werde. Letzteres ist an sich wohl schon selten der Fall, weil nicht immer alle Wagen beladen sind und weil auch das Ladegewicht manchmal nicht restlos ausgenützt wird. Die beiden anderen Voraussetzungen greifen den vorläufig bescheidenen Ansätzen zur Einführung des Eisenbetonwagens weit voraus — auch später wird selbst im günstigsten Falle der letztere den Eisenwagen niemals verdrängen, beide Ausführungsarten werden nebeneinander bestehen können; die Züge werden also wohl meistens gemischten Charakter haben, und sie werden auch nicht durchweg aus 20-t-Wagen bestehen. Trotzdem ist nicht zu bestreiten, daß das größere Eigengewicht des Eisen-

betonwagens neben dem größeren Kohlenverbrauch eine gewisse Verringerung der Nutzleistungen der Lokomotive, Ablaufberge und Rangierbahnhöfe zur Folge haben kann, wenn auch diese Verringerung nicht erheblich sein dürfte.

Wenn aber die nun seit über 40 Jahren sonst im Eisenbetonbau gemachten Erfahrungen auch auf dem Gebiete des Wagenbaues nicht versagen, so darf auf der andern Seite die Tatsache herausgestellt werden, daß neben der Feuersicherheit insbesondere die vollkommene Rostsicherheit des Eisenbetons die berechtigte Hoffnung zuläßt, daß die berüchtigten Zerstörungen des Wagenmaterials durch Rost und damit die bedeutenden Unterhaltungskosten ganz wesentlich verringert werden

können. Stellt es sich aber heraus, daß diese Hoffnung auch nur einigermaßen zutreffend ist, dann dürfte die Zahl der den wirklichen Verdienst bringenden Tonnenkilometer eines Eisenbetonwagens erheblich größer sein als beim eisernen Wagen; denn es ist nur zu bekannt, was hier der Rost und die damit zusammenhängenden Reparaturen für eine gewaltige Rolle spielen. Und schließlich wäre abzuwägen, wie sich die Wirtschaftsbilanz des Eisenbetonwagens im ganzen stellt. Der nachweislich geringere Anschaffungspreis ist gewiß nicht allein ausschlaggebend, aber es muß ein neues Betriebselement von allen Seiten geprüft werden, wozu natürlich vor allem eine gewisse Zeit notwendig ist.

Ueber Erdung des Minus- oder Pluspoles bei elektrischen Straßenbahnen mit Gleichstrom.

Von Betriebsingenieur Z i e h m e, Karlsruhe.

Die Beschaffung von Gleichrichtern, deren eiserne Töpfe bei üblicher Erdung des Minuspoles die volle Betriebsspannung gegen Erde führen, gab mir Veranlassung, die Frage aufzuwerfen, ob es durchführbar ist, den Pluspol an Erde zu legen, um die eisernen Töpfe — als leicht zugänglichste Teile der Anlage — annähernd auf das Erdpotential zu bringen, und somit der ganzen Anlage eine erhöhte Sicherheit zu geben.

Bisher bestand allgemein die Ansicht, daß die Minuspolderdung der Pluspolderdung überlegen sei, und zwar:

1. im Hinblick auf Erdströme, deren Korrosionsgefahr und Abwehr,
2. bezüglich der Isolation der negativen Erdkabel, die sich erfahrungsgemäß auf die Dauer schlechter halte — angeblich infolge Elektroosmose —, als die der positiven.

Aus diesen Gründen, vor allem aber auch der Einheitlichkeit halber, um schweren Störungen, die sonst beim Zusammenschluß mehrerer Bahnen mit verschiedenen geerdeten Polen leicht auftreten können, vorzubeugen, hat der Verband Deutscher Elektrotechniker der Minuspolderdung den Vorzug gegeben, die auch die Bau- und Betriebsvorschriften (§ 31b der Sicherheitsvorschriften) fordern.

Zu 1 vertrete ich den Standpunkt, daß durch Pluspolderdung das Eintrittsgebiet der Erdströme zum Austrittsgebiet wird und umgekehrt, d. h. die Austrittsgebiete als Korrosionsstellen örtlich verlegt, können aber in ihrer Größe der Gefährlichkeit, soweit eine solche im Hinblick auf die Rückleitungsverhältnisse überhaupt vorliegt, nicht vergrößert werden. Im Gegenteil, die austretenden Erdströme werden im äußeren Stadtgebiet und weitmaschigen Rohrnetz verteilt, treten wohl an mehr Stellen auf, als wenn sie bei Minuspolderdung in der Nähe der Kraftstation zentralisiert zum Austritt gezwungen werden, müssen dafür aber in ihrer Intensität, d. h. auf die Flächeneinheit bezogen, geringer, und somit ungefährlicher sein.

Zu 2. Es trifft nicht zu, daß sich der Isolationszustand des in der Erde verlegten positiven Kabels besser hält als des negativen. Meine Behauptung stützt sich darauf, daß vor etwa 5 Jahren ein heute seit rd. 20 Jahren im Erdboden liegendes positives Speisekabel von 625 qmm Erdschluß bekam. Beim Suchen der Fehlerstelle ergab sich aber, daß auf bisher unerklärliche Weise, auf etwa 200 m Kabellänge verteilt, mehrere Erdschlußstellen auf einmal aufgetreten waren die die Fehlerortbestimmungen außerordentlich erschwerten. Mangels Zeit und Gelegenheit machte man daher damals das Pluskabel zum Minuskabel, indem das neben dem Pluskabel auf eine Länge von rd. 2 km parallel verlaufende Schienenrückleitungskabel von 510 qmm, dessen Isolationszustand noch einwandfrei war (auch seit 20 Jahren verlegt), als Pluskabel

verwendet wurde, und man dafür das defekte Pluskabel als Schienenrückleitungskabel arbeiten ließ.

Heute nach 5 Jahren wurden die Fehler erneut gesucht und gefunden; die Kabel erhielten wieder ihre frühere Polarität, ohne daß sich irgend etwas Nachteiliges gezeigt hätte. Man hat in Karlsruhe also festgestellt, daß das Pluskabel seinen Isolationszustand eher aufgibt als das Minuskabel, während letzteres anstandslos 15 Jahre als Rückleitung (—), 5 Jahre als Speisekabel (+) und seit ¼ Jahr wieder als Rückleitungskabel (—) arbeitet, ohne daß sich der Isolationszustand verschlechtert hätte.

Ich habe nun, um auch die Ansicht anderer Bahnverwaltungen zu hören, im verflossenen Jahre eine Rundfrage bei 15 Straßenbahnen gehalten. Hierauf haben 80 v. H. geantwortet. Hiervon empfehlen 30 v. H. Pluspolderdung, 20 v. H. finden die Pluspolderdung nicht richtig und gefährlich, 20 v. H. weisen darauf hin, daß Minuspol geerdet werden müsse, weil es Vorschrift sei, die übrigen erörtern das Für und Wider der Pluspolderdung.

Jedenfalls hat sich aus der Umfrage ergeben, daß bezüglich des Umfanges der Gefahrenzonen, sowie deren örtlichen Größen infolge abirrender Ströme, die Entscheidung über Plus- oder Minuspolderdung lediglich von der Lage der Kraftstation zum Gas- und Wasserrohrnetz, zum Schienennetz und den Erdkabeln (Licht, Kraft, Telephon) abhängt, also die Polarität der Schienen grundsätzlich keine allgemein gültige sein kann, sondern unter Berücksichtigung aller örtlichen Verhältnisse getroffen werden muß. Es wird also mit Rücksicht hierauf möglich sein, durch entsprechende Erdung des Plus- oder Minuspoles dafür zu sorgen, daß die sogenannte gefährliche Zone in ein Gebiet fällt, in welchem durch die Erdströme ein Minimum von Schaden verursacht wird.

Im Anschluß hieran wäre zu überlegen, ob es nicht zweckmäßig ist, beim Verband Deutscher Elektrotechniker den Antrag zu stellen, die Vorschriften des § 31b zu streichen, um größere Bewegungsfreiheit in der Wahl der Polderdung zu haben.

* * *

Der Vorsitzende der Erdstrom-Kommission des Verbandes Deutscher Elektrotechniker, Herr Dr. M i c h a l k e, dem wir die Ausführungen zur Stellungnahme übermittelt haben, äußert sich hierzu wie folgt:

Der § 31, Absatz b, ist meines Erachtens nur aus dem Grunde in die Bahnvorschriften gekommen, um zu verhüten, daß ineinandergreifende Bahnstrecken verschiedene Polaritäten in der Oberleitung haben, wodurch ein Dreileitersystem mit doppelter Spannung zwischen den Oberleitungen geschaffen würde. In die Vorschriften zum Schutz der Gas- und Wasserrohren ist eine entsprechende Vorschrift nicht aufgenommen worden. Es liegen auch m. E. keine Bedenken vor, die Polarität zu wechseln.

Zu dem vorstehenden Aufsatz des Herrn Ziehme bemerke ich, daß bei wechselnder Polarität die Summe der Auffressungsschäden weder vermindert noch vermehrt wird. Es bleibt immer die Summe der Einströmungen in die Gas- und Wasserrohren gleich der Summe der Ausströmungen. Bei Aenderung der Polarität erhöht man in der Höhe der Schienen-Speisepunkte, weil dort die Gleisströme am stärksten sind, die höchsten Spannungen von Röhren gegen Erde. Es wird also in der Nähe der Schienenspeisepunkte bei negativer Schienenspeisung ein wenig ausgedehntes Gefährgebiet von höherer Spannung entstehen, während in einiger Entfernung sich ein ausgedehnteres Einzugsgebiet (Schutzgebiet) mit geringer Spannung ausbildet. Es ist Ansichtssache, ob man die Gefährgebiete lieber dicht gedrängt mit höherer Gefahrspannung oder ausgedehnt mit geringerer Gefahrspannung vorzieht.

Daß der negative Leiter sich leichter an Erde legt als der positive, gilt in der Elektrotechnik als Erfahrungssatz. M. E. ist es aber nicht ausschlaggebend für die Wahl der Polarität gewesen, sondern nur eine vorteilhafte Beigabe. Das von Herrn Ziehme, Karlsruhe, gegebene Beispiel, daß an einem negativen Kabel sich Durchschläge gezeigt hätten, dürfte reiner Zufall sein und mit Elektrosmose nicht in Verbindung stehen. Daß das Unterspannungsetzen eines negativen Kabels nicht

gefährlich ist, erweisen die zahlreichen Dreileiteranlagen mit blankem Mittelleiter, bei denen der negative Außenleiter dauernd unter Spannung gegen Erde steht.

Dem Antrag des Herrn Ziehme, den Abschnitt B von § 31 der Bahnvorschriften zu streichen, kann zugestimmt werden.

* * *

Hierzu läßt uns Herr Betriebsingenieur Ziehme folgende Erwiderung zugehen:

Ich habe in meinem Aufsatz nicht davon gesprochen, daß sich beim negativen Kabel Durchschläge zeigten, sondern beim positiven. Damit habe ich der allgemeinen Auffassung, daß sich das positive Kabel besser hält als das negative, widersprechen wollen. Auch Herr Michalke spricht in seinem Buch „Die vagabundierenden Ströme elektrischer Straßenbahnen“ davon, indem er daselbst auf S. 69 Abs. 2 sagt: „weil erfahrungsgemäß die Isolation der negativen Zuleitungen sich auf die Dauer nicht so hält, wie die der positiven Zuleitungen“. Um dies zu widerlegen, habe ich ausgeführt, daß in Karlsruhe gerade das Gegenteil festgestellt wurde. Und in der Tat besteht die Ansicht, daß negative Kabel ihren Isolationszustand eher aufgeben als positive, und zwar infolge Elektrosmose. Daß die Kabeldurchschläge auf Elektrosmose zurückzuführen seien, habe ich nicht behauptet.

Die Wasserstraße Basel—Straßburg.

Bekanntlich geht man in Frankreich mit dem Plan um, die Rheinstrecke Basel—Straßburg dadurch schiffbar zu machen, daß linksrheinisch auf französischem Gebiet von Hüningen bis Straßburg ein Kanal in einer Länge von 117 km hergestellt wird. Acht Kraftwerke sollen das Gefälle ausnützen. Der Querschnitt des Kanals wäre nach den französischen Plänen so groß, daß der Kanal 650 cbm-Sek. Wasser abführt; im Maximum beträgt die übliche Wassermenge 700 cbm-Sek. Es verbliebe also im alten Rheinbett ein Wasserrest von nur 50 cbm-Sek., was kaum so viel wäre, um den Fischbestand zu erhalten und das Flußbett einigermaßen rein zu halten. Mit anderen Worten: der Kanal würde eine Wassermenge abführen, die an 245 Tagen des Jahres überhaupt vorhanden ist. Während der übrigen Jahrestage führt der Rhein infolge Hochwassers größere Wassermengen; die übliche Mehr-Wassermenge während 120 Tagen wären die Wasser, die noch durch das alte Rheinbett fließen würden. Das Recht, diesen Eingriff vorzunehmen, leitet Frankreich aus dem Art. 358 des Friedensvertrages ab. Die politische Seite des Planes soll hier nicht erörtert werden (unsere Vertreter in der Rheinkommission müssen unsere Interessen nach Möglichkeit wahren), lediglich die bautechnische Seite des Planes interessiert hier. Diese behandelt, neben anderen wirtschaftlichen Fragen, der badische Minister a. D. Herm. Dietrich-Karlsruhe, Mitglied des Reichstages und des badischen Landtages, in einer ausführlichen Denkschrift. Dieser Denkschrift seien kurz zusammenfassend die wichtigsten bautechnischen Angaben entnommen. Erwähnt sei, daß sich Herr Dietrich mit der eingehenden Abhandlung um das (kaum ausführbare) Projekt, das zudem die neutralen Staaten ungemein schädigen würde, hervorragende Verdienste erworben hat.

Die kleinste Wassermenge im Kanal wäre, da der Rhein bei Basel eine Mindestwassermenge von 280 cbm/Sek. führt, 230 cbm/Sek. (50 cbm/Sek. müssen im alten Rheinbett verbleiben). Weil die Geschwindigkeit im Kanal über 1 m/Sek. nicht hinausgehen darf, muß der Querschnitt des Kanals mindestens 650 qm betragen, so daß bei 5 m Tiefe (neuerdings sehen die Pläne eine Tiefe von 7 m vor) und mit zweimaligen Böschungen eine Sohlenbreite von 120 m und eine obere Breite von 140 m sich ergibt. Das Gesamtfassungsvermögen des Kanals wäre bei 117 km Länge $117\,000 \times 650 = 76$ Mill. cbm Wasser. Es handelt sich also darum, den gewaltigen Strom während des größten Teils des Jahres in einen Kanal auf französischem Boden abzuleiten.

Ueber die Bauanlage sagt die Denkschrift u. a., daß der Kanal ein Gefälle von etwa 104 m habe, so daß bei einer Anlage von 8 Stufen eine Stufe die Höhe von 13 m erreichen würde; hier zeigt sich das gewaltige technische Problem. Da die einzelnen Haltungen des Kanals nahezu wagerecht liegen müssen, so muß die Kanalstrecke zwischen je zwei Stufen an seinem oberen Teil 12 bis 14 m tief gelegt, an seinem unteren Teil 6 bis 8 m über das Gelände gelegt werden. Es ist das ein Zustand, in dem eine stete Bedrohung der Rheinniederung zu sehen ist. Schwer beladene Kähne können zusammenstoßen, sinken usw. und können dabei die Kanalsole verletzen, wodurch die Gefahr eines Wasserausbruches entstehen würde, die in dem sandigen Material rasch um sich greifen müßte. Ein Dammbuch einer einzigen Haltung würde aber bedeuten, daß eine Wassermenge von 9,5 Mill. cbm nach seinem alten Bett zurückfließen oder die westliche elsässische Ebene vollkommen überschwemmen würde. Schon aus diesem Grunde müßten alle Brücken über den Rhein und alle Straßen in der Rheinebene in einer Höhe von 6 m über dem höchsten Kanalwasserstand geführt werden. Alle Verbindungen vom linken Kanalufer zum rechten Rheinufer müssen beide Hindernisse, Kanal und Rhein, überwinden. Die Schiffsbrücken über den Rhein wären nicht mehr brauchbar; in ihrer jetzigen Beschaffenheit würden sie das ganze Jahre auf dem Sande liegen und werden wrack. Ob neue Schiffsbrücken den neuen Wasserständen angepaßt werden können, ist fraglich; einem unvorhergesehenen Dammbuch können sie bestimmt nicht angepaßt werden. Die neue Führung eines Entlastungskanals von der III, der den Zweck hat, die Stadt Straßburg vor Hochwasser zu schützen, ist für sich eine technisch ebenso interessante wie schwierige Frage. Im Falle internationaler Verwicklungen würde es genügen, das Stauwehr bei Kems zu beschädigen, und der ganze Kanal mit allen Kraftwerken ist wertlos. Die Ableitung des Rheins würde dem rechten Ufer alle Wassernutzungen wegnehmen, alle Kanäle trocken legen, das Grundwasser würde entzogen usw.

Ueber die Kraftmengen, die in dem Kanal gewonnen werden und im Rhein gewonnen werden können, gibt die Denkschrift Auskunft. Im Kanal: Während des ganzen Jahres ist eine Mindestwassermenge von 280 cbm/Sek. (bei Basel) abzüglich 50 (die im Strom verbleiben) = 230 cbm/Sek. vorhanden; da das verfügbare Gefälle bei niedrigstem Wasserstand 97 m ausmacht, so betrage die ständige Leistung an der Turbinenwelle gemessen 230 000 PS, am Hauptschaldbrett gemessen 152 000 KWSt.; die jährliche ständige Stromerzeugung beträgt 1,33 Mill. KWSt. Im kanalisiertem Strom: Die kleinste verfügbare Wassermenge beträgt unterhalb Basel 280 cbm/Sek.; diese Menge wächst bis Straßburg auf 350 cbm/Sek. an; im Mittel verfügbar 315 cbm/Sek., das verfügbare Gefälle beträgt 94,5 m, die ständige Leistung würde

betragen an der Turbinenwelle gemessen 317 000 PS, am Hauptschaltbrett gemessen 211 000 KSt.; die jährliche ständige Stromerzeugung betrage 1,85 Mill. KWSt. Wenn die Ausnützung im Strom erfolgt, also ein Mehr von 79 000 PS oder 59 000 KWSt.

Aus allen diesen Gründen — der Verfasser ist außerdem überzeugt, daß der Kanalplan an seiner technischen Unmöglichkeit scheitern muß — muß zu dem alten Projekt zurückgekehrt werden, welches vorsah, daß der Rhein zwischen Basel und Straßburg so ausgebaut werden muß, daß die Schifffahrt Basel—Straßburg und umgekehrt ohne Erschwe-

rung ausgeführt werden kann, verbunden mit einer vollkommenen Ausnutzung der Wasserkräfte. Diese Ausführung ist möglich; sie ist eine natürlichere und billigere als ein Kanal; die natürliche Ausführung liegt im Interesse der Schweiz, Hollands, Italiens und Englands; außerdem können im kanalisiertem Rhein die unständigen Wasserkräfte ständig und völlig ausgenützt werden, was bei der Anlage eines Kanals nur zu einem kleinen Bruchteil der Fall ist.

K. Birner, Konstanz.

80 Jahre deutscher Lokomotivenbau.

Am 24. Juli d. J. waren 80 Jahre verflossen, seitdem die erste Lokomotive aus den Werkstätten von A. Borsig in Berlin ihre Probefahrt auf der bald danach, am 10. September 1841, eröffneten Berlin-Anhaltischen Eisenbahn machte. Die wenigen bis dahin eröffneten Eisenbahnen in Deutschland wurden in der Hauptsache mit englischen, vereinzelt auch mit amerikanischen und belgischen Lo-

komotiven betrieben. Deutsche Fabriken hatten schon seit 1837 versucht, Lokomotiven zu bauen, aber ohne rechten Erfolg. Man versuchte meist, die englischen Lokomotiven, die vorzüglich durchgebildet waren, nachzubauen. Der Nachbau war aber, hauptsächlich der Innenzylinder und der dadurch bedingten Kropfachsen wegen, schwierig.

August Borsig war der erste in Deutschland, der den Lokomotivbau nicht nur angefangen, sondern auch weitergeführt hat. Als Vorbild hatte er sich die Lokomotiven des Amerikaners Norris genommen, von denen zwei seit 1839 auf der Berlin—Potsdamer Eisenbahn in Betrieb standen. Die Norris-Lokomotiven hatten schräge Außenzylinder, eine Triebachse vor dem Stehkessel und ein Drehgestell unter der Rauchkammer. Borsig verlängerte den Rundkessel und fügte hinter dem Stehkessel eine Laufachse bei. Diese erste Lokomotive, deren Entwurf und Bauausführung August Borsig (geboren 1804 in Breslau, gestorben 1854 in Berlin) persönlich geleitet hat, zeigte sich betriebsfähig. Das von Norris fast unverändert übernommene Drehgestell scheint sich am wenigsten bewährt zu haben; es wurde schon bei der zweiten Lokomotive, die 1842 wieder an die Berlin-Anhaltische Eisenbahn abgeliefert wurde, auf Wunsch der Bestellerin durch eine feste Laufachse ersetzt. Nach Fortfall des Drehgestells

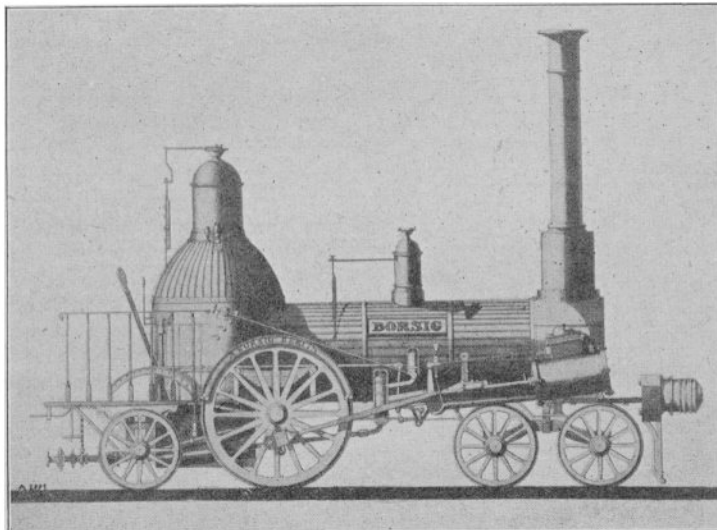


Abb. 1. — Die erste Borsiglokomotive (1841).

hatten die Borsigschen Lokomotiven die gleiche Achsanordnung 1 A 1 wie die damals gebräuchlichen englischen. In der Ausführung der Einzelteile und besonders des Kessels mit der halbkugelförmigen Kuppel über dem Stehkessel erinnerten sie dagegen bis etwa 1850 und vereinzelt noch weit länger an die Norris-Lokomotiven.

In den vierziger Jahren hat der Lokomotivbau bei A. Borsig ständig an Bedeutung gewonnen. Schon Mitte der vierziger Jahre lieferte A. Borsig Lokomotiven an fast alle damals neu gebauten Eisenbahnen in Preußen. In den fünfziger und sechziger Jahren ließen die preußischen Bahnen fast nur bei A. Borsig Lokomotiven bauen. 1853 waren zum ersten Male Lokomotiven ins Ausland, und zwar an die Warschau—Wiener Eisenbahn, geliefert worden. Die sechziger Jahre brachten große Lieferungen für russische Eisenbahnen. Borsig war damals die größte Lokomotivfabrik der ganzen Welt. Ein Bild von dem Umfang der Lokomotiv-Erzeugung gibt die Zusammenstellung der gelieferten vollen Tausend. Es wurden abgeliefert:

Fabr.-Nr.	1	am	24. 7. 1841
„	100	„	29. 8. 1846
„	500	„	25. 3. 1854
„	1000	„	21. 8. 1858
„	2000	„	2. 3. 1867
„	3000	„	19. 4. 1873
„	4000	„	7. 12. 1883
„	5000	„	21. 6. 1902
„	6000	„	7. 11. 1906
„	7000	„	23. 6. 1909
„	8000	„	4. 11. 1911
„	9000	„	7. 11. 1914
„	10000	„	12. 10. 1918.

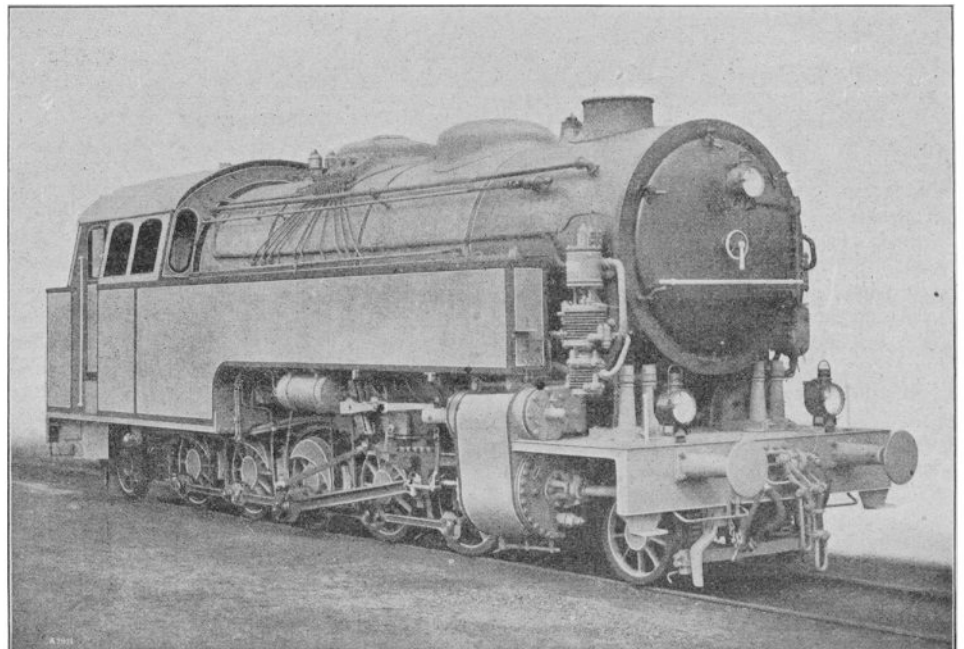


Abb. 2. — 1 E 1-Heißdampf-Tenderlokomotive der Halberstadt-Blankenburger Eisenbahngesellschaft. (Borsig 1921.)

Hauptabmessungen: Zylinder-Durchmesser 700 mm. — Kohlenhub 550 mm. — Treibrad-Durchmesser 1100 mm. — Gesamtheizfläche 180 862 qm. — Ueberhitzer-Heizfläche 54 138 qm. — Rostfläche 3963 qm. — Dampfüberdruck 14 Atm. — Dienstgewicht ca. 100 t. — Wasservorrat 8,8 cbm. — Kohlenvorrat 3 t. — Spurweite 1435 mm. — Kleinste Krümmung 140 m. — Größte Steigung 80 ‰.

Bis Ende der siebziger Jahre war die Lokomotiv-Erzeugung dauernd gestiegen. Der Tod Albert Borsigs (1829 bis 1878), des Sohnes von August Borsig, der drei Söhne in dem jugendlichen Alter von 5, 9 und 11 Jahren hinterließ, und der allgemeine wirtschaftliche Rückgang nach den sogenannten „Gründerjahren“ führten zu einer ganz wesentlichen Einschränkung des Lokomotiv-

Art gebaut worden, eine Zahl, die in Deutschland nur von einer einzigen Firma übertroffen worden ist. Die Völlendung der 11 000. Lokomotive steht nahe bevor.

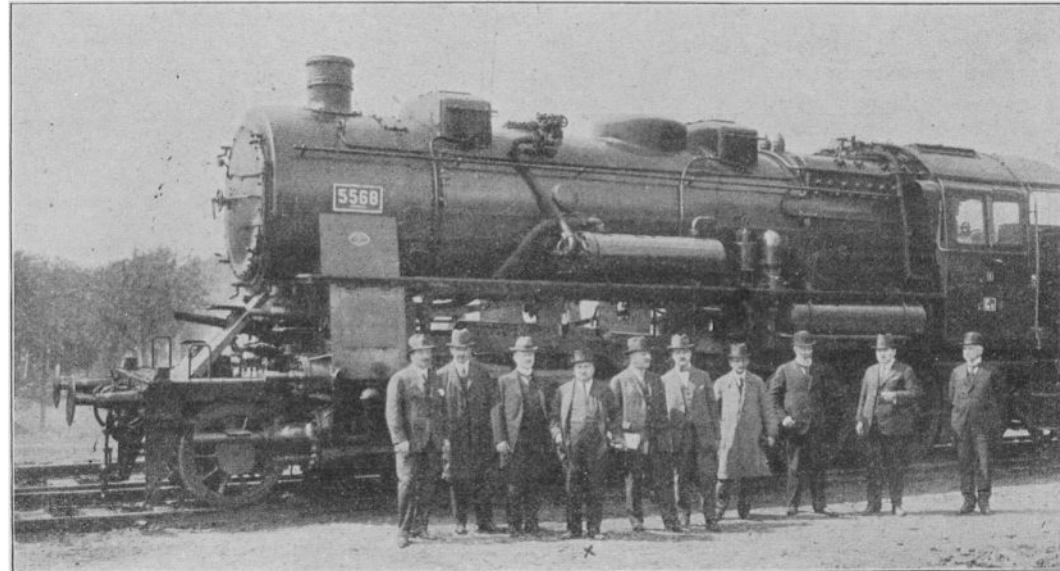


Abb. 3. — Besichtigung einer für Rumänien gebauten Lokomotive der „Rheinmetall“ durch den rumänischen Eisenbahnminister (X).

baues. Erst nach der Inbetriebnahme des neuen Werkes in Berlin-Tegel, das die Söhne Albert Borsigs, Ernst und Conrad, bald nachdem sie die Oberleitung der Berliner Geschäfte übernommen hatten, errichteten, ist dem Lokomotivbau wieder ganz besondere Aufmerksamkeit geschenkt worden. Gebaut werden alle heute in Frage kommenden Lokomotivarten. Besondere Erfahrung hat die Firma u. a. im Bau von Schmalspurlokomotiven hoher Leistungsfähigkeit für überseeische Bahnen.

Ueber 10 900 Lokomotiven sind in diesen 80 Jahren aus den Borsigschen Werkstätten für alle Weltteile und für Bahnen jeder

Einen beachtenswerten Beweis für die Güte und Konkurrenzfähigkeit der deutschen Lokomotiven bildet der Umstand, daß das Ausland, darunter auch einzelne der bisher feindlichen Staaten, immer häufiger dazu übergeht, deutsche Lokomotiven zu bestellen. Diese Tatsache wiegt um so schwerer, wenn man bedenkt, daß die deutschen Erzeugnisse nicht nur gegen die Konkurrenz fast der ganzen Welt sich durchsetzen müssen, sondern daß auch eine gewisse Abneigung seitens des bisher feindlichen Auslandes zu überwinden ist. — Die Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf, die erst nach dem Kriege die Herstellung von Lokomotiven und Eisenbahnwaggons in den Kreis ihres Betriebes aufgenommen hat, kann auf dem Gebiete des Auslandsgeschäftes einen recht schönen Erfolg verzeichnen. Neben anderen größeren Aufträgen auf Lokomotiven erhielt sie von der rumänischen Regierung eine bedeutende Bestellung auf große Güterzuglokomotiven. Aus diesem Anlasse wurde das Lokomotivenwerk

der Gesellschaft kürzlich von dem rumänischen Eisenbahnminister Exzellenz Val e a n u nebst einer Anzahl Oberbeamten des rumänischen Verkehrsministeriums besucht. Der Minister besichtigte die Lokomotivenwerkstätte und sprach sich in höchst anerkennenden Worten über deren vorzügliche Einrichtung aus. Seinen Wünschen auf möglichst rasche Lieferung der bestellten Lokomotiven, deren Rumänien dringend bedarf, konnte Rechnung getragen werden, und schon drei Monate nach Bestellung standen die ersten fünf Lokomotiven schwerster Bauart zum Abtransport bereit. — Das Werk hat augenblicklich eine Erzeugungsziffer von 30 Lokomotiven und 300 Waggons monatlich.

Mitteilungen aus dem gesamten Verkehrswesen.

Haupt-, Neben- und Kleinbahnen.

„Ein Vorschlag zur Wirtschaftlichkeit der Privateisenbahnen.“ Der gleichnamige Aufsatz von R. Alpers, Berlin in Heft 20 der „Verkehrstechnik“ empfiehlt notleidenden Bahnen die Aufnahme gewinnbringenden Nebenerwerbs. An und für sich wäre gegen diesen Vorschlag nichts einzuwenden, aber er birgt in seiner Auswirkung eine außerordentlich große Gefahr für die Bahnen in sich. Viele elektrische Bahnen haben sich vor Jahren nebenbei der Abgabe von Elektrizität gewidmet; später sind dann Ueberlandzentralen entstanden, und wenn man heute diese Unternehmungen überblickt, so stellt sich heraus, daß bei ihnen der Bahnbetrieb zur Nebensache, ja zum lästigen Stiefkind wurde. Alpers gibt selbst zu, daß die bisher angewandten Mittel zur wirtschaftlichen Hebung der Bahnen, also Tariferhöhungen, Verschaffung großer Transporte, Zusammenschluß von Privatbahnen, keine dauernden Erfolge aufweisen, und sein eigener Vorschlag würde zu keinem anderen Resultat führen, weil, wenn der Nebenerwerb wirklich lohnend wird, der Haupterwerb von selbst nur Nebensache herabsinkt. Wir als Bahnfachleute haben aber jedes Interesse daran, das eigentliche Bahnunternehmen, und zwar als solches, zu fördern.

Der Hebel muß an anderer Stelle angesetzt werden, indem der wahre Wert der Ertragsfähigkeit der Bahn ermittelt und darauf das ganze finanzielle, kaufmännische, wirtschaftliche, technische, betriebliche und organisatorische Programm eingestellt wird. Selbstverständlich reicht hier der Platz nicht aus, um auf Einzelheiten einzugehen, denn die entsprechenden Untersuchungen und Ermittlungen bedeuten eine keineswegs leichte und große Sondererfahrungen voraussetzende, oft langwierige Tätigkeit sach-

verständiger Wirtschaftstechniker. Es kann aber kein Zweifel darüber bestehen, daß einer großen Reihe von Bahnunternehmungen geholfen werden könnte, wenn sie nach den oben angegebenen Gesichtspunkten auf Herz und Nieren geprüft und so die Krankheitskeime beseitigt würden, die ihre wirtschaftlichen Kräfte verzehren. Hecker, Wiesbaden.

Schienenbefestigung in Holzschwellen. Die Verfahren, eine Sicherheit der Schienenbefestigung mittels Schrauben in Holzschwellen herbeizuführen, mehrten sich von Tag zu Tag. Bekannt ist das Einschlagen von Holzdübeln und das Eindrehen von Stahlschrauben in die Schwellen, die dann zur Aufnahme der Befestigungsschrauben dienen.

Neuerdings sind im Materialprüfungsamt Versuche nach einem Verfahren zur Schienenbefestigung auf Holzschwellen angestellt worden, das völlig von den bisher bekannten Befestigungsarten abweicht. Nach diesem Verfahren erfolgt das Befestigen von Eisenbahnschienen auf Holzschwellen derart, daß in die Schwelle eine eiserne Hülse, die mit Außen- und Innengewinden versehen ist, eingeschraubt und in diese Hülse die Schwellenschraube eingedreht wird. Die Hülse ist in ihrer unteren Hälfte geschlitzt und die Gewindegänge werden außen und innen nach unten hin größer. Beim Einschrauben der zylindrischen Schwellenschraube wird der geschlitzte Teil der Hülse aufgespreizt, so daß sich die äußeren Gewindegänge in das Holz hineinpressen. Das Verfahren ist geschützt.

Bei den im Materialprüfungsamt vorgenommenen Versuchen wurden vier verschiedene Arten Schwellenschrauben und dazu gehörige Hülsen verwendet und die Ermittlungen auf den Widerstand gegen a) Ueberdrehen und b) gegen Herausziehen im Vergleich

mit Schrauben, die ohne Hülse, d. h. direkt in die Schwelle eingeschraubt waren, ausgedehnt. Es wurden sowohl Buchen- als Kieferschwellen zu den Versuchen verwendet.

Das Herrichten dieser Schwellen geschah derart, daß sie mittels Spiralbohrers mit einem Loch versehen wurden, in das dann die zugehörige Hülse bis etwa 1,8 cm unter Schwellenoberfläche eingedreht wurde. Bei dem unmittelbaren Einziehen der Schrauben in die Schwellen ohne Hülse wurden Löcher von 1,55, 1,66 und 1,80 cm vorgebohrt. Hülsen und Schrauben wurden vor dem Eindrehen mit Talg gefettet.

Bei den Versuchen auf Ueberdrehen der Schwellenschrauben wurden die mit wachsendem Drehmoment fortschreitende Verdrehung des Schraubenkopfes und schließlich das zum Ueberdrehen oder Abdrehen der Schrauben erforderliche Drehmoment festgestellt. Bei sämtlichen Verdrehungsversuchen war unter den Schraubenkopf eine 2,02 cm starke Unterlagsscheibe gelegt.

Bei den Versuchen auf Herausreißen der Schrauben wurde das Herausziehen aus der Schwelle mit steigender Belastung gemessen und die höchste Zugkraft bestimmt, bei der die Schwelle sich vollständig herauszog oder abriß. Die Schrauben waren hierbei verschieden tief in die Schwelle eingeschraubt. Die Ergebnismerte sind aus der nachfolgenden Zusammenstellung ersichtlich. Sie zeigen, daß durch Anwendung der Schraubenhülsen der Widerstand gegen Ueberdrehen oder Herausreißen der Schwellenschrauben bei Buche um rund 35 v. H. erhöht wurde, und daß bei Kiefer die Erhöhung der Festigkeit gegen Herausreißen der Schwellenschraube rund 90 v. H. betrug. Versuche auf Verdrehen bei kiefern Schwellen sind nicht angestellt.

Zusammenstellung.

Schrauben-Nr.	Art d. Holzschwelle		Widerstand in mkg gegen Ueberdrehen		Widerstand in kg geg. Herausreißen	
			mit Hülse	ohn. Hüls.	mit Hülse	ohn. Hüls.
1.	Buche . .	alt	6 X	—	—	—
		neu	—	40	10 300	5 400
	Kiefer . .	neu	—	—	4 200 5 000	2 300 2 200
2.	Buche . .	alt	40 32	—	9 000 8 200	7 700 7 600
		neu	48 62	35	8 600 9 300	—
	Buche . .	alt	58	—	10 100	—
3.	Buche . .	neu	85	—	8 800 8 600	—
		Kiefer . .	alt	—	—	6 200 5 000 4 800
4.	Kiefer . .	neu	—	—	4 300 4 800	—
		Mittelwert für:	Buche . . +-	51.7 Unterschied: 38%	37.5	9 110 Unterschied: 32%
		Kiefer . . +-	—	—	4 900 Unterschied: 90%	2 570

Kleinbahnen des Kreises Crefeld-Hafen. Die Tarife sind mit Wirkung vom 18. Juli d. J. ab geändert worden. Interessenten erhalten auf Wunsch Abdruck der Tarifübersicht von der Direktion in Crefeld.

Die Kleinbahn-Aktien-Gesellschaft Jauer-Maltsch beabsichtigt, demnächst Erneuerungen des Oberbaues auf der Kleinbahnstrecke vorzunehmen und will dazu ein Darlehn von rund 600 000 M. bei der Provinzial-Hilfskasse oder der Giro-Zentrale aufnehmen. Die Darlehnsstellen machen die Gewährung des Darlehns von einer Bürgschaftsleistung durch die beteiligten Kreiskommunalverbände Jauer und Liegnitz-Land abhängig. Zu den eventuell entstehenden Kosten des Landkreises Liegnitz sollen die beteiligten Ortschaften mit 2/3 herangezogen werden. Der Kreistag genehmigte, daß diese Bürgschaft zusammen mit dem Kreiskommunalverband Jauer übernommen wird.

Die Liegnitz-Rawitscher Eisenbahn-Gesellschaft ist in Schwierigkeiten geraten, da sie zurzeit mit Unterbilanz arbeitet, und hat die beteiligten Kreise um Unterstützung gebeten. Sie hat ersucht, die hierzu bereitgestellten 50 000 M. unter den gleichen Bedingungen zu bewilligen, die die Stadt Liegnitz und die anderen beteiligten Kreise an die Gewährung ihrer Anteile geknüpft haben. Als Sicherheit gilt das ganze Unternehmen. Der Kreistag war mit der Gewährleistung einverstanden.

Moselbahn A.-G., Trier. Das früher von der Westdeutschen Eisenbahngesellschaft kontrollierte Unternehmen erlitt 1920 durch Betriebsunterbrechungen infolge Hochwassers einen Einnahmeausfall von rund 100 000 M. Während sich die Betriebseinnahmen auf 6,23 Mill. M. (i. V. 2,72) erhöhten, stiegen die Betriebsausgaben auf 5,17 Mill. M. (1,55), so daß sich ein Rückgang des Betriebsüberschusses auf 1,06 Mill. M. (1,17) ergibt. Die Zahl der beförderten Personen ging um 14 v. H. zurück, wogegen der Güterverkehr eine Zunahme um 23,9 v. H. zu verzeichnen hat. Einschließlich 55 310 (41 821) Vortrag verbleiben noch 0,21 Mill. M. (0,39) Rücklagen, 279 136 (406 242) Reingewinn, woraus 2 1/2 (3) v. H. Dividende verteilt und 22 421 vorgetragen werden. Die Bahnanlagen stehen mit 20,53 Mill. M. (20,13) zu Buch. Zur Ergänzung der baulichen Anlagen und um Mittel zur Beseitigung der Hochwasserschäden bereitzustellen, habe man einen Bankkredit von 580 000 M. aufgenommen.

Oberrheinische Eisenbahn-Akt.-Ges. in Mannheim. Die Generalversammlung genehmigte den Verkauf der Oberrheinischen Eisenbahngesellschaft an die Stadt Mannheim. Da die Gesellschaft keine Bahnen mehr betreibt, wurde die Firma umgeändert in: Kraftwerke Rheingau, Akt.-Ges., Mannheim.

Vereinigte Westdeutsche Kleinbahnen A.-G. Nach dem Geschäftsbericht für 1920 war die Gesellschaft nach Ablauf des mit der Westdeutschen Eisenbahn-Gesellschaft abgeschlossenen Garantievertrages zum 31. Dezember 1919, erstmalig auf die Betriebsergebnisse ihrer Bahnlinie angewiesen. Insgesamt ergaben die Eigentumsstrecken einen Fehlbetrag von 162 072 M. (i. V. Reinüberschuß 81 555 M.) Nach Abzug aller Unkosten ergibt sich ein Verlust von 248 043 M., von dem 143 556 M. durch den Reservefonds gedeckt werden sollen, während 104 487 M. vorgetragen werden (i. V. wurden aus einem Reingewinn von 125 811 M. 3 v. H. Dividende verteilt). Vom Standpunkt einer gesunden Wirtschaftspolitik bezeichnet es der Geschäftsbericht für unumgänglich erforderlich, daß für die Dauer der jetzigen Notlage die Verkehrssteuer außer Kraft gesetzt wird. In den ersten fünf Monaten des laufenden Jahres hat sich das Betriebsergebnis um rund 90 000 M. gegen das Vorjahr gebessert.

Die Vestische Kleinbahnen G. m. b. H. in Herten i. W. hat am 12. Juli 1921 folgende neu hergestellte bzw. verlängerte Anschlußgleise in Betrieb genommen:

a) Linie Recklinghausen—Suderwich—Datteln, Gleisanschluß zum Koloniebau Dümmer in Datteln, abzweigend in 8,9+22 km, Gleislänge = 0,927 km;

b) Linie Recklinghausen—Suderwich—Datteln, Verlängerung des Gleisanschlusses vom Loh in Datteln nach dem Koloniebau Höttingshof und zur Sandgrube in Datteln.

Die frühere Gleislänge betrug	0,600 km
Davon wurden beseitigt	0,170 „
	Verbleiben 0,430 km
Neu hinzugekommen sind	0,653 km
	Gesamtgleislänge 1,083 km

Schweizerische Bundesbahnen. Die Betriebseinnahmen der Bundesbahnen im Monat Juni betragen insgesamt 30 256 000 Fr (Vorjahr 33 543 179 Fr.), die Betriebsausgaben 30 226 000 Fr. (Vorjahr 28 854 863 Fr.) Es ergibt sich somit ein Ueberschuß der Betriebseinnahmen von 30 000 Fr. (Vorjahr 4 688 316 Fr.).

Die Betriebseinnahmen vom 1. Januar 1921 bis 30. Juni 1921 betragen 170 035 802 Fr. (Vorjahr 185 790 039 Fr.), die Betriebsausgaben 169 528 486 Fr. (Vorjahr 167 533 181 Fr.) Einnahmenüberschuß 507 316 Fr. (Vorjahr 18 256 858 Fr.).

Triebwagen auf schwedischen Bahnen. Die schwedische Eisenbahnverwaltung untersucht gegenwärtig die Möglichkeit, auf gewissen Strecken der Staatsbahnen für den Personenverkehr Motorwagen zu verwenden. Man will für den Anfang einen Versuchswagen anschaffen; doch ist die Frage noch offen, ob er 160 oder 250 PS haben soll. Auf der westlichen Zentralbahn ist seit Juni 1919 bereits ein 75-PS-Wagen im Betrieb gewesen. Es ist zwischen

Värnamo und Ulricehamn 280 km täglich gelaufen und nicht öfter als eine Dampflokomotive wegen Ausbesserungen außer Betrieb gewesen. Die Betriebskosten einschließlich Personal betragen 60 Oere/km, d. h. der Wagen muß mit neun Reisenden besetzt sein, um Verluste zu vermeiden. Nur einige Male mußte man den Motorwagen durch eine Lokomotive ersetzen, da die Strecke verschneit war. Die Bahn hat einen 160-PS-Wagen bestellt, der noch diesen Sommer geliefert werden soll. Dieser Wagen, der außer der Maschine Post- und Gepäckraum enthält, kann zwei Anhänger befördern.

N—n.

Straßenbahnen.

Keine Haftpflichtminderung bei Mangelhaftigkeit des Fahrpersonals. (Urteil des Oberlandesgerichts Hamburg.) Im Oktober 1917, an einem etwas nebligen Vormittage, fand in Hamburg ein Zusammenstoß eines Motorwagens der Straßen-Eisenbahn-Gesellschaft mit zwei schwerbeladenen Lastwagen des Rollfuhrunternehmers C. statt, bei dem Pferde, Wagen und Ladung erheblich beschädigt wurden. Landgericht und Oberlandesgericht Hamburg erkannten den Schadenersatzanspruch des C. an. Aus den Entscheidungsgründen: Es ist nicht zu bezweifeln, daß außer der festgestellten Unachtsamkeit des Wagenführers F. seine geschwächte Sehfähigkeit den Unfall verursacht hat. Nach einem Attest des Arztes Dr. P. ist der Führer F. „kurzsichtig“. Dr. P. hat sich dahin geäußert, daß er die Anstellung des F. als Motorführer für zulässig und unbedenklich gehalten habe, jedoch mit der Einschränkung, daß er nicht nach Eintritt der Dunkelheit zu fahren hätte. Nebliches und unsichtiges Wetter bedingen für kurzsichtige Personen die gleiche Beeinträchtigung des Sehvermögens wie beginnende Dunkelheit. Es wäre daher die Pflicht der Beklagten gewesen, den F. nicht nur bei eintretender Dunkelheit, sondern auch bei unsichtigem Wetter vom Dienst auszuschalten. Die Beklagte verkennt denn auch selbst nicht, daß F. kein einwandfreier Führer ist. Sie will zur Einstellung derartiger, nur bedingt tauglicher Personen gezwungen gewesen sein, weil in der Kriegszeit infolge der großen Einberufungen ihres Personals zum Heere vollwertiger Mannschaftersatz nicht zu erlangen gewesen sei. Sie meint, ihrer Sorgfaltspflicht dadurch genügt zu haben, daß sie im Interesse der Aufrechterhaltung ihres volkswirtschaftlich wichtigen Betriebes die unter den gegebenen Verhältnissen verfügbaren besten Kräfte anstellte und im Dienste verwendete. Dieser Auffassung der Beklagten kann nicht beigetreten werden. Wichtiger als die Aufrechterhaltung eines möglichst ungeschmälerten Dienstbetriebes mußte für die Beklagte die Rücksicht auf die Sicherheit des Verkehrs sein. Konnte diese Sicherheit mit dem vorhandenen, verfügbaren und zum Teil nicht vollwertigen Personal nicht gewährleistet werden, so mußte die Beklagte sich eher entschließen, ihren Betrieb einzuschränken, als durch Einstellung minderwertiger Kräfte die Unfallgefahr zu erhöhen. (Aktenzeichen: Bf. VI. 392/20.)

Leipziger Straßenbahnen. Der Rat der Stadt Leipzig hat kürzlich über die Aufbringung von Mitteln in Höhe von rund 14 Mill. M. zu dringend erforderlichen Neuanschaffungen und Erneuerungen größeren Umfangs bei der Straßenbahn Beschluß gefaßt.

Tarifierhöhung der Wiener städtischen Straßenbahnen.*) Ab 17. August 1921 werden die Fahrpreise für die Einzelfahrscheine und ab 2. September jene der Zeitkarten wie folgt erhöht:

Der Tagesfahrschein wird 10 K. (7 K.**), im Vorverkauf 9 K. (6,5), der Frühfahrschein 6 K. (4,5) und der Nachtfahrschein 14 K. (10) kosten. Der Frühfahrschein mit Rückfahrberechtigung wird sich ebenfalls auf 14 K. (10) stellen, während der Kinderfahrschein unverändert bleibt (2 K.).

Ebenso tritt keine Veränderung bezüglich des Fahrpreises zum Rennplatz (40 K.) ein, während eine Fahrt auf den Sonderstrecken 3 K. (2) betragen wird. Die Streckenkarten mit einmonatiger Gültigkeit erhöhen sich:

Bis zu 2 Teilstrecken auf 450 K. (350), bis zu 5 Teilstrecken auf 575 K. (440) und über 5 Teilstrecken auf 700 K. (530), während die Netzkarten derselben Gültigkeitsdauer auf 1100 K. (800) und jene für die Dauer eines halben Jahres auf 5500 K. (4000) hinaufgesetzt werden.

*) Vgl. auch Verkehrstechnik Heft 21 vom 5. 7. 1920, Heft 5 vom 15. 2. 1921 und Heft 14 vom 15. 5. 1921.

**) Die bisher in Geltung gestandenen Preise sind in Klammern beigelegt.

Im Tarifgebiet II (Außenstrecken) wird der Fahrpreis betragen: für 1 Teilstrecke 4 K. (3), für 2 Teilstrecken 7 K. (5), für 3 Teilstrecken 10 K. (7) und für 4 Teilstrecken 13 K. (9).

Elsässische Straßenbahnen. Die Mülhauser Straßenbahn verteilt eine Dividende von 5 pCt. Die Straßburger Straßenbahn schließt das Geschäftsjahr dividendenlos.

Straßenbahn St. Gallen-Speicher-Trogen. Im Geschäftsbericht für 1920 wird ausgeführt, daß die erhoffte Besserung der wirtschaftlichen Verhältnisse leider noch nicht eingetreten ist; im Gegenteil habe sich infolge der rückläufigen Bewegung in Handel und Industrie bereits ein gewisser Stillstand in der Entwicklung der Geschäfte gezeigt. Die Anzahl der beförderten Reisenden betrug im Betriebsjahre 385 042 (gegenüber 351 314 im Vorjahre). Die Einnahmen aus dem Personentransport betragen 241 711,53 Fr., aus dem Gepäcktransport 13 780,03 Fr., aus dem Tier- und Gütertransport 34 293,93 Fr., aus der Postentschädigung 6214,20 Fr., aus dem Kapitel Verschiedenes 7540,85 Fr., total 303 540,554 Fr. (im Vorjahre 264 547,15 Fr.). Von den sich auf 309 260,94 Fr. (im Vorjahre 246 937,79 Fr.) belaufenden Ausgaben entfallen auf die allgemeine Verwaltung 17 756,10 Fr., auf Unterhalt und Aufsicht der Bahn 38 311,97 Fr., auf Expeditions- und Zugdienst 68 523 Fr., auf Fahrdienst 163 403,99 Fr., auf Verschiedenes 21 265,80 Fr. Der Ueberschuß der Ausgaben beträgt für das Rechnungsjahr 5720,40 Franken, gegenüber einem Einnahmenüberschuß von 17 609,45 Fr. im Vorjahre.

Straßenbau.

Zur Gefährdung der Landstraßen. Der Landesausschuß des hessischen Bezirksverbandes hat in seiner Sitzung am 8. Juni 1921 nachstehenden Beschluß gefaßt, der durch den Oberpräsidenten den Herren Ministern des Innern und der Oeffentlichen Arbeiten und dem Reichsverkehrsministerium übermittelt wurde. Es dürfte sich erübrigen, dem Beschluß, der in prägnanter Kürze das ganze Elend unserer Wegegesetzgebung nach jeder Richtung hin geißelt, noch etwas hinzuzufügen.

„Das Gesetz vom 3. Mai 1909 und die hieraus entspringende Bundesratsverordnung vom 3. Februar 1910, die Verordnungen aus den Jahren 1913, 1915, 1916 und vom Februar 1921 sowie die zahlreichen Ministerialverfügungen und Polizeiverordnungen haben eine derartige Verwirrung und Unklarheit des Rechtsverhältnisses des öffentlichen Verkehrs geschaffen, daß es den Organen der Wegeunterhaltungspflichtigen nicht mehr möglich ist, dieselben praktisch anzuwenden. Die Folge ist, daß die Kunststraßen nach keiner Richtung hin den Rechtsschutz gegen unwirtschaftlichen Verkehr haben, dessen sie zu ihrer Erhaltung dringend bedürfen. Bei der beispiellosen Verwirrung, die zurzeit auf diesem Gebiet besteht, erscheint als einzig möglicher Ausweg die Aufhebung der gesamten, den Gegenstand betr. Verordnungen seit 3. Februar 1910 mit kurzer Karenzzeit und ihr Ersatz durch eine generelle Verordnung, die den Verkehr auf öffentlichen Straßen unter Berücksichtigung des derzeitigen Standes der Technik regelt und vor allem keinen Zweifel über die Zulassung zum Gemeingebrauch der Straßen und Wege läßt.

Der Landesausschuß gibt seinem Bedauern Ausdruck, daß alle Bemühungen und alle Vorstellungen der wegeunterhaltungspflichtigen Verbände bei den zuständigen Reichs- und Staatsbehörden um Schaffung eines neuen Vorausleistungsgesetzes und Schaffung weiterer Möglichkeiten zur Erhebung von steuerlichen Abgaben für die Wegeunterhaltung seit 1½ Jahren ohne jeden Erfolg geblieben sind, obwohl ein Grund für die Verzögerung der Angelegenheit einerseits nicht ersichtlich ist und obwohl andererseits der Zustand der Straßen die Erledigung der diesbezüglichen gesetzgeberischen Arbeiten dringend verlangte. Der Landesausschuß beklagt die Verzögerung der Sache um so mehr, als in den rückliegenden 1½ Jahren sich eine große Zahl von Betriebsunternehmern den praktisch gesetzlosen Zustand zunutze gemacht hat, um auf Kosten der Allgemeinheit, indem sie die Wege unerhört in Anspruch genommen hat, außerordentliche Gewinne zu erzielen.

Landstraßen und Landwege des Bezirksverbandes Kassel sind in einem derartig abgewirtschafteten Zustand, daß weder Bezirksverband noch Kreise die zu ihrer Unterhaltung für 1921 unbedingt erforderlichen Mittel bereitstellen konnten, so daß der Verfall des seit jeher hervorragenden hessischen Wegenetzes nicht mehr aufzuhalten ist.

Der Bezirksverband muß die Verantwortung für diese überaus beklagenswerten und bedenklichen Tatsachen entschieden ab-

lehnen, da er sich bemüht hat, mit den völlig unzulänglichen gesetzlichen Mitteln dem öffentlichen Verkehr die irgend erreichbaren Abgaben abzurufen, und legt die Schuld für den Verfall der öffentlichen Verkehrswege ausschließlich den gesetzgebenden Faktoren des Reichs und der Länder zur Last, die trotz allen Bittens und Drängens nicht für nötig befunden haben, den Unterhaltungspflichtigen zu helfen, obwohl irgendwelche erkennbaren Behinderungen nicht vorhanden sind.“

Straßenstaubbekämpfung. Als hervorragendes Mittel zur Staubbekämpfung ist ein neues Produkt aufgetaucht, nämlich die Sulfitablauge. Durch Besprengung der Straßen mit diesem Stoff sind in der Schweiz bereits ganz vorzügliche Ergebnisse erzielt worden. Die Sulfitablauge stellt ein in gewaltigen Mengen erzeugtes Abwasser der Zellstoffindustrie dar. Sie enthält gegen 50 v. H. des in dieser Industrie verarbeiteten Holzes in gelöster Form. Die für den Zweck der Staubbekämpfung speziell präparierte Lauge wird am besten in noch heißem Zustande in Autosprengwagen abgefüllt und an Ort und Stelle, genau wie Wasser, auf den Straßenkörper verteilt. Nachdem das Wasser verdunstet ist, hinterläßt die Sulfitablauge einen braunen, glänzenden, asphaltähnlichen Rückstand, der in der Hauptsache aus Lignin bzw. ligninsulfosaurem Kalk besteht und sich mit dem Schotter zu einem sehr harten, fest anhaftenden, gegen mechanische Einflüsse weitgehend widerstandsfähigen Oberflächenlack verbindet. In genügender Schichtdicke verbleibt der Rückstand wochenlang und schließt jede Staubbildung aus. Je reichlicher das Bindemittel aufgetragen wird, um so tiefer vermag es in den Schotter einzudringen, um so nachhaltiger ist seine Wirkung. Die Besprengung erfolgt am vorteilhaftesten, bevor dichte Staubschichten die Straßen überziehen. Für den Ferntransport empfiehlt es sich mit Rücksicht auf die hohen Frachtsätze, die Lauge einzudampfen und erst am Ort ihrer Verwendung wieder auf ihre ursprüngliche Dichte zu verdünnen. Die Praxis hat gezeigt, daß ein Kubikmeter dünner Lauge zur Besprengung von etwa 650 Quadratmeter Fläche ausreicht. Das sind rund 150 laufende Meter. Die Ligninmasse ist aber im Wasser löslich. Dadurch unterscheidet sich die neue Methode der Staubbekämpfung von der Oberflächenteerung. Schwacher Regen schadet nichts, denn er kittet losgelöste Schotterteilchen zusammen; nur anhaltender, intensiver Regen schwemmt den Lack mit der Zeit weg, so daß dann eine erneute Besprengung notwendig wird.

Kraftfahrwesen.

Kraftomnibuslinien in Hamburg. Wie uns berichtet wird, beabsichtigt die Hamburger Hochbahn-Aktiengesellschaft, die bekanntlich nicht nur die Hoch- und Untergrundbahn, sondern auch die Straßenbahnen und die Alsterschiffahrt in Groß-Hamburg betreibt, im Oktober dieses Jahres einen Kraftomnibusbetrieb einzurichten. Die dichtbewohnten Stadtteile Hamburgs beiderseits der Außenalster erfreuen sich der unvergleichlichen Lage an diesem schönen Binnengewässer. Dabei ergibt sich aber der Nachteil, daß der Querverkehr auf einer fast 3 km langen Strecke, nämlich zwischen Lombardsbrücke und Krugkoppelbrücke, abgesehen von einer von der Gesellschaft betriebenen Dampfähre, durch das Wasser behindert ist. Schon früher sind Entwürfe aufgestellt worden, diesen Mangel zu beheben. Eine weitere Brücke ist mit Rücksicht auf das Landschaftsbild und den eifrig betrie-

benen Segelsport unerwünscht. Ein Tunnel für eine Straße oder eine Bahn war vor dem Kriege geplant, kann aber wegen der außerordentlich hohen Kosten einstweilen derzeit nicht ausgeführt werden. Die Hochbahngesellschaft hat deshalb geprüft, ob durch eine unmittelbar an die vorhandene Fähre anschließende Straßenbahnverbindung eine wesentliche Verbesserung des Querverkehrs möglich sei. Es hat sich aber herausgestellt, daß eine unmittelbare Verbindung über die Krugkoppelbrücke im Norden der Außenalster mit geringerer Gesamtfahrzeit auskommen würde. Der Plan einer Straßenbahn über die Krugkoppelbrücke mußte fallen gelassen werden, weil dies einen Neubau der Brücke und eine wesentliche Verbreiterung der anschließenden Straßenzüge bedingen würde.

Die Hochbahngesellschaft hat sich deswegen entschlossen, einen Kraftomnibusbetrieb einzuführen, der die Stadtteile rechts und links der Alster verbinden wird. Es sind vorläufig zehn Wagen bei der N. A. G. mit insgesamt 35 Sitz- und Stehplätzen, aber ohne Decksitze, bestellt. Decksitze sind im vorliegenden Falle nicht angezeigt, weil die Linie durch Alleestraßen mit einem Baumbestand führt, der ohne übermäßige Benachteiligung der Bäume nicht so beschnitten werden kann, daß die Fahrgäste vor der Berührung mit den Zweigen geschützt werden. Ob die klimatischen Verhältnisse in Hamburg Decksitze erwünscht erscheinen lassen, sei dahingestellt. Diese Frage ist ohne einen längeren Versuch nicht zu entscheiden.

Die Hamburger Hochbahn-Aktiengesellschaft beabsichtigt, beim Gelingen des Versuches den Kraftomnibusbetrieb noch weiter auszudehnen, wenigstens für solche Zwecke, denen der vorhandene Hoch-, Straßenbahn- und Alsterschiffahrtsbetrieb aus natürlichen Gründen nicht gerecht werden kann. Hierbei ist an den Renn- und Theaterverkehr oder an solche regelmäßige Linien in den Straßen gedacht, die dem Straßenbahnverkehr verschlossen sind. Da Hamburg übrigens ein sehr gut ausgebildetes Verkehrsnetz besitzt, so ist es erklärlich, daß die Frage des Kraftomnibusbetriebes noch nicht früher aufgetreten ist. Es wird sich ohnehin noch zeigen müssen, ob die Fahrgäste bereit sein werden, auf den Omnibussen dauernd einen höheren Fahrpreis als auf den Straßen- und Hochbahnen entsprechend den wesentlich höheren Betriebskosten des Kraftwagenbetriebes zu zahlen.

Zeitungsmittelungen über anderweitige Kraftomnibusunternehmen sind gegenstandslos, da die Hochbahngesellschaft, wie bekannt, ein gemischtwirtschaftliches Unternehmen unter überwiegender Beteiligung des Hamburgischen Staates ist und bei ihrer Gründung im Jahre 1918 die allgemeine Berechtigung zum Kraftomnibusbetrieb erworben hat, die die Hochbahngesellschaft jetzt auszuüben beabsichtigt. Uebrigens wird die Gesellschaft nach Möglichkeit den unmittelbaren Uebergang zwischen den Kraftomnibussen und den Straßenbahnen durch geeignete Tarifmaßnahmen erleichtern, so daß der Omnibus als Zubringer dienen kann.

Der Kraftwagen als Zubringer für Luftverkehrslinien. Die Postverwaltung hat unter Mitwirkung der Luftverkehrsunternehmen in Berlin, Hamburg und einigen anderen Städten, wo es an einer ständigen Schnellverbindung (Eisenbahn, Straßenbahn und dergl.) zwischen Flugpost und Flugplatz fehlt, schnelle Motorrad- oder Kraftwagenfahrten für den Zu- und Abbringerdienst eingerichtet. Dadurch hat sich die Dauer der Flugpostbeförderung auf einzelnen Linien um 1—2 Stunden verkürzen lassen. Infolgedessen konnten auch spätere Schlußzeiten für die Einlieferung der Flugpostsendungen festgesetzt werden und die Sendungen schneller in die Hände der Empfänger gelangen.

Verschiedenes.

Der Verkehrsverband für Hessen und Waldeck hat unter dem Vorsitz von Landeshauptmann von Gehren, Kassel, seine diesjährige Hauptversammlung in Melsungen abgehalten. Dem vom Verkehrsdezernenten der Stadt Kassel, Stadtrat Weber, erstatteten Jahresbericht war zu entnehmen, daß der Verband in erfreulichem Aufschwung begriffen ist. Der Berichterstatter stellte nach eingehender Behandlung der neuzeitlichen Aufgaben der Verkehrsförderung Richtlinien für die weitere Verbandstätigkeit auf, die von der Versammlung angenommen wurden. Der Entwurf über die Bezirks-Eisenbahnräte veranlaßte die Annahme folgender Entschliebung:

„Der Verkehrsverband für Hessen und Waldeck vermißt in dem Entwurf für die Bezirkseisenbahnräte eine Vertretung der fast in allen Provinzen bestehenden Verkehrsverbände. Eine Ab-

änderung des Entwurfes wird dahin gefordert, daß auch den in den Verkehrsverbänden vertretenen Kreisen, die sich mit Sachkunde und Hingabe der Verbesserung des Verkehrswesens widmen, eine gebührende Vertretung zugebilligt wird.

Der Verkehrsverband für Hessen und Waldeck hält es für notwendig, die Wirksamkeit der Beiräte nicht nur auf die begutachtende Mitwirkung in Tarifangelegenheiten zu beschränken, sondern ihnen auch Einfluß auf die Bearbeitung der Linienführung einzuräumen.“

Der stellvertretende Vorsitzende des Verbandes, Kurdirektor Prestien, Bad Pyrmont, gab wertvolle Fingerzeige für die einzuleitenden Werbemaßnahmen. Auch die mit der Verkehrsförderung zusammenhängenden Fragen der Jugendpflege und der Verbesserung der Unterkunfts- und Verpflegungsverhältnisse sind vom Verbandstag mit der ihr zukommenden Gründlichkeit behandelt worden.

Die 61. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure am 26. Juni 1921 in Kassel hat folgende EntschlieÙung gefaÙt:

1. Die Einreihung des Reichspatentamtes unter die Reichsmittelbehörden wird die Wirkung haben, daÙ ausgezeichnete Mitglieder aus dem Amt ausscheiden, daÙ die Arbeitsfreudigkeit der verbleibenden leidet und die Gewinnung neuer geeigneter Kräfte auf die größten Schwierigkeiten stößt. Der Beginn dieser Entwicklung ist bereits zu beobachten. Der Fortbestand des Reichspatentamtes und seiner für die fortschreitende Entwicklung der deutschen Technik so segensreichen Tätigkeit ist nur möglich, wenn die Leistungen des Amtes auf der alten Höhe bleiben. Es muß daher für einen dauernden Anreiz gesorgt werden, daÙ vollwertige Kräfte der Technik für das Reichspatentamt gewonnen werden können.

Im Interesse der Technik und der Industrie, somit im Interesse unseres wirtschaftlichen Wiederaufbaues muß daher gefordert werden, daÙ dem Reichspatentamt der Rang einer oberen Reichsbehörde beigelegt wird, angegliedert als selbständige Abteilung dem Reichswirtschaftsministerium.

2. Der Verein deutscher Ingenieure hält die Schaffung eines ständigen Ausschusses beim Reichs-Justizministerium, zu dem Vertreter der am gewerblichen Rechtsschutz interessierten Vereine entsprechend dem Vorschlage des Deutschen Vereines für den Schutz des gewerblichen Eigentums zu ständiger Mitarbeit zu berufen sind, für dringend notwendig im Hinblick auf die bevorstehende Neugestaltung der gewerblichen Rechtsschutzgesetze.

Diese EntschlieÙung soll dem Herrn Reichs-Justizminister unterbreitet werden.

Als Wettbewerbaufgabe um den Wilhelm-Strauch-Preis für 1922 des Berliner Architektenvereins hat dieser die Bearbeitung des Entwurfs zu einem als Kopfstation in einer Provinzialhauptstadt hauptsächlich für Personenverkehr gedachten Bahnhof gewählt. Als Reiseaufgabe hierzu ist für den Preisträger gestellt die Erforschung des süddeutschen Ziegelbaues in Bayern in den wichtigsten Orten insbesondere Altbayerns südlich der Donau.

Technik, Rechts- und Wirtschaftskunde. In den unter vorstehender Bezeichnung im 21. Heft 1921, S. 321 erschienenen Aufsatz ist in der Anmerkung 33**) S. 321, links unten versehentlich eine Druckzeile fortgeblieben. An die Worte: Verb. der Arch. und Ing.-Vereine 1912 ist anzufügen: S. 138 und Magazin f. Technik und Industriepolitik 1911/12, S. 478.

Bücherschau.

Julius Pintsch. Blätter der Erinnerung. Von Paul Lindenberg. Kommissionsverlag von Julius Springer, Berlin. — Am 29. Januar 1912 starb Julius Pintsch, einer der vier Brüder, die das von ihrem Vater Julius Pintsch begründete, heute weltbekannte Unternehmen gleicher Firma zur vollen Blüte gebracht hatten. Auf Wunsch der Freunde dieses ungewöhnlichen Mannes schrieb Paul Lindenberg, der zu diesem Kreise gehörte, die nun vorliegenden Erinnerungsblätter. Als sie gerade im Druck waren, brach der Weltkrieg aus, und man hielt sie deshalb zurück. Wenn man sich soeben entschlossen hat, das Werkchen herauszugeben, so wurde man gewiß von der Erwägung geleitet, daÙ gerade unserer Zeit das Lebensbild eines Mannes etwas bedeuten kann, der die voraugustische Glanzzeit deutschen Gewerbefleißes und deutscher Unternehmungslust hat herbeiführen helfen. Denn eben die Eigenschaften, die ihn dazu befähigten, müssen sich auch jetzt wieder bewähren, wenn Deutschland von dem furchtbaren Niederbruch sich erheben soll. Rastloser Fleiß, restlose Hingabe an die Sache, Wagemut, Wägenruhe — das sind die Waffen, mit denen Julius Pintsch, sein Vater und seine Brüder ihren Sieg erstritten haben, und die auch nun dem sonst waffenberaubten Vaterlande zum Siege verhelfen müssen.

Das Buch zeigt aber nicht nur das Keimen und Reifen des großen Unternehmens, das vom Vater her den Namen Julius Pintsch trägt, sondern zugleich in großen Zügen den wunderbaren Werdegang des Bismarckschen Werkes, das erst die Bedingungen schuf für jenes Gedeihen. Im Besonderen sehen wir Berlin aus fast kleinstädtischen Verhältnissen zur Reichshauptstadt und zu einer Industrie- und Handelszentrale ersten Ranges erwachsen. Und zu alledem zeichnet es uns das Bild einer überaus liebenswerten Persönlichkeit, für die das Goethewort „Tages Arbeit — Abends Gäste, saure Wochen — frohe Feste“ zur Wünschelrute und zum Schlüssel eines Schatzes von Erfolg und Glück und Liebe geworden war.

Vereinsmitteilungen.

Verein Deutscher Straßenbahnen, Kleinbahnen und Privat-eisenbahnen E. V., Berlin SW 11, Dessauer Straße 1.

Rundschreiben. Der Verein hat am 30. Juli d. J. an sämtliche Vereinsverwaltungen das Rundschreiben Nr. 524 vom 30. 7. 21 betreffend Stoffbezug verschickt. Verwaltungen, die das Rundschreiben nicht erhalten haben, werden gebeten, es bei der Geschäftsstelle anzufordern.

Vereinigung der technischen Oberbeamten Deutscher Städte. Die diesjährige Hauptversammlung der Vereinigung findet vom 13.—15. September in Nürnberg statt. Es sollen u. a. folgende Fragen erörtert werden:

Die Anpflasterung der Schienen in Straßen mit geräuschloser Befestigung. Berichterstatter: Herr Stadtbaurat Michael-Chemnitz. Hierzu wird auf die Veröffentlichung des Herrn Berichterstatters in Nr. 5 des Technischen Gemeindeblattes vom 5. Juni 1921 verwiesen. Nachstehende EntschlieÙung wird in Vorschlag gebracht:

1. Eine Auspflasterung des Gleisbereiches mit Steinpflaster ist zulässig, wenn die Gleise in der Mitte liegen und zu beiden Seiten Freispuren für den Fuhrwerksverkehr vorhanden sind. Die Fälle mit größter Verkehrsdichte sind besonders örtlich zu behandeln.

2. In Straßen, die den Voraussetzungen unter 1 nicht entsprechen, soll eine einheitliche Befestigung über die ganze Breite des Fahrweges durchgeführt werden. Die Befestigungsart hat sich nach den örtlichen Verhältnissen zu richten.

Das städtische Fuhrwesen auf StadtstraÙen gegenüber dem Gesetz. (Kraftfahrzeugverordnung und Fahrzeugbesteuerung.) Berichterstatter: Herr Magistratsbaurat Dr.-Ing. Scheuermann-Wiesbaden. Hierzu wird auf die in der Nr. 8 des Technischen Gemeindeblattes vom 20. Juli d. J. erschienene Veröffentlichung des Herrn Berichterstatters über „Städtische Fahrzeuge auf StadtstraÙen“ verwiesen.

Am Mittwoch, gegebenenfalls auch am Donnerstag finden gemeinschaftliche Besichtigungen nach Schluß der Verhandlungen statt; das Erforderliche wird zu Beginn der Hauptversammlung bekanntgegeben.

Personalmeldungen.

Rektor und Senat der Technischen Hochschule Darmstadt haben auf einstimmigen Antrag der Abteilung für Ingenieurwesen beschlossen, Herrn Ingenieur Franz Schlüter, Mitinhaber der Firma Spezialgeschäft für Beton- und Monierbau Franz Schlüter, Dortmund, die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber zu verleihen, in Anerkennung der hervorragenden Verdienste, die sich die Firma unter der Leitung von Herrn Fr. Schlüter während ihres 25jährigen Bestehens um die wissenschaftliche und praktische Entwicklung des Eisenbetonbaues erworben hat.

Schluß des redaktionellen Teiles.

Ausgeschriebene Stellen.

(Siehe letzte Seite des Anzeigenteils.)

Betriebsingenieur. — Danziger Elektrische Straßenbahn-A.-G.

Wer liefert?

In dieser Spalte wird der Materialbedarf von Mitgliedern des Vereins Deutscher Straßenbahnen, Kleinbahnen und Privat-eisenbahnen E. V. sowie des Internationalen Straßenbahn- und Kleinbahn-Vereins aufgenommen. Antworten, denen für jedes einzelne Angebot 60 Pf. in Briefmarken beizulegen sind, müssen mit der betreffenden Bezugsnummer versehen und „An die Geschäftsstelle der „Verkehrstechnik“, Berlin SW 68“ gerichtet sein.

1080. — Gleiswage mit einer Tragfähigkeit von 40 To., gebraucht, jedoch gut erhalten.

1081. — Bahnmotoren, 4—10 Stück, Ge 58—A 4 mit Uebersetzung 69/15, 550 V., hierzu Kontroller und Widerstände, gebraucht, aber in tadellosem Zustande.

1082. — Kleinbahn Güterwagen - Radsätze, größere Anzahl, 75 cm Spur, ca. 150 kg Stückgewicht, Unterlagsplatten, geneigt, offen, für Schienennägel und 75 mm Schienenfußbreite.

Beachten Sie bitte die „Kleinen Anzeigen“ auf Seite XLII dieses Heftes