

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 / REG.- UND 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: Ullstein aus Verkehrstechnik Berlin. Fernsprecher: Moritzplatz 11800-11852

Anzeigenpreis: 1/1 Seite M 600.—, 1/2 Seite M 320.—, 1/4 Seite
M 180.—. (Für Vorzugsplätze besondere Preise). Die vierspaltige
Millimeterzeile M 0.80. Rabatt laut Tarif. Erfüllungsort: Berlin-Mitte

VERLAG ULLSTEIN * * * BERLIN UND WIEN

17. HEFT

15. JUNI

1921

Inhaltsverzeichnis.

	Seite		Seite
Der Internationale Straßenbahn- und Kleinbahn-Kongreß zu Wien	265	Die Straßenbahntechnik der Gegenwart. Ein Vorschlag von Dipl.-Ing. P. Müller, Straßenbahndirektor, Gerthe i. W.	272
Die Lapplandbahn Kiruna-Riksgränsen. Von Regierungsbaurat Hoepner, Berlin	267	Mitteilungen aus dem gesamten Verkehrswesen: Haupt-, Neben- und Kleinbahnen — Straßenbahnen — Straßenbau — Luftverkehr	273
Vereinheitlichungsarbeiten des Vereins Deutscher Straßenbahnen, Kleinbahnen und Privateisenbahnen E. V.	270	Verschiedenes — Vereinsnachrichten — Personalnachrichten	276

Der Internationale Straßenbahn- und Kleinbahnkongreß zu Wien.

Unter überaus starker Beteiligung der Mitglieder aus allen dem „Internationalen Straßenbahn- und Kleinbahnverein“ angeschlossenen Ländern fand der erste Kongreß dieses Vereins in der Zeit vom 29. Mai bis zum 3. Juni d. J. in Wien unter dem Vorsitz des Herrn Präsidenten Ing. Ludwig Spängler-Wien statt. Es sei vorweg bemerkt, daß die Bemühungen des Wiener Kongreßausschusses einen vollen Erfolg hatten. Nicht nur das praktische Ergebnis und die wissenschaftlichen Folgerungen der Vorträge standen auf bemerkenswerter Höhe — auch die vielen Annehmlichkeiten gesellschaftlicher Art, die das trotz aller Notlage so überaus gastfreundliche Wien gewährte, werden diese Tagung allen Teilnehmern unvergeßlich machen.

Den Reigen der Vorträge eröffnete Dr. Exner-Wien mit einem Referate*) über die „Beziehungen zwischen dem Verkehrs- und Versuchswesen“. Er legte die Wichtigkeit des technischen Forschungs- und Versuchswesens für die konstruktive Entwicklung der Betriebssicherheit der Bahnen aller Art dar und forderte die Kongreßteilnehmer auf, durch Annahme einer entsprechenden Entschließung die nachhaltige Förderung der einschlägigen Bestrebungen und Einrichtungen durch die berufenen Faktoren zu verlangen. Dipl.-Ingenieur van Putten, Direktor der Amsterdamer Straßenbahnen, beleuchtete in fesselnder Weise die Schwierigkeiten, die den Amsterdamer Straßenbahnen durch die eigenartige Lage der Stadt erwachsen. Nicht umsonst heißt Amsterdam das „Venedig des Nordens“. Niederungen müssen eingedeicht, Straßen entwässert, der Unterbau besonders stark fundiert werden. Was in dieser Hinsicht in Amsterdam geschaffen wurde, ist ein Stück hervorragender Ingenieurarbeit und vorbildlich für alle Fälle ähnlicher Art. Professor Dr.-Ing. Helm-Berlin besprach in seinem Vortrage über die Entwicklung des deutschen Kleinbahnwesens die mannigfaltigen Gründe für die schwere Notlage der deutschen Verkehrsunternehmungen. Er behandelte zunächst

die Versuche zur Hilfeleistung auf dem Wege der Rechtsprechung, der Verordnungen, der unmittelbaren staatlichen Unterstützung. Darüber hinaus müsse aber eine Art Selbsthilfe wirksam eingreifen, deren Ziele die Verbilligung in der Beschaffung von Bau- und Betriebsstoffen durch Vereinheitlichung, durch Sammelbestellungen und durch Erschließung neuer Einnahmequellen sein müssen. Direktor Nórregard, Kopenhagen, erläuterte die Betriebsführung der Kopenhagener Straßenbahn, besprach deren Eigenart und legte dar, durch welche Mittel bei dieser Verwaltung Ersparnisse erzielt werden. Eine Frage von beträchtlicher Bedeutung beleuchtete Direktor Hultmann, Malmö: „Die einmännige Bedienung von Straßenbahnen“.

Der zweite Kongreßtag wurde durch einen Vortrag des Direktors Ing. Barth-Kristiania über das Straßenbahn und Lokalbahnnetz Kristianas und Akers eröffnet. Oberingenieur Tramm-Berlin erläuterte die Vorteile einer psycho-technischen Eignungsprüfung. Durch derartige Prüfungen werde die Verhütung von Unglücksfällen wesentlich gefördert und häufig eine wirtschaftlichere Arbeitsweise erzielt. Das Thema, das sich Generaldirektor, Regierungsbaumeister a. D. Lehmann-Köln gestellt hatte, lautete: „Allgemeine Richtlinien für den Zusammenschluß von Verkehrsunternehmungen in deutschen Großstädten“. Der Vortragende besprach die Ursachen der Zersplitterung des Verkehrswesens, die Möglichkeiten einer Besserung durch Zusammenschluß, die Vorteile und die räumliche Begrenzung solcher Interessengemeinschaften. Rein technischer Art waren die beiden Vorträge des Baurats Ingenieur Stehr-Wien über den „Betrieb von Kleinbahnen mit hochgespanntem Gleichstrom“ und des Dipl.-Ingenieurs van Nes-Wien über „Bedienungslose Umformerstationen für elektrische Bahnen und Quecksilbergleichrichter“.

Lebhaftes Interesse erregten die Ausführungen des Direktors Dr.-Ing. Mattersdorf-Hamburg über Nor-

*) Mehrere der auf dem Kongreß gehaltenen Vorträge werden in der „Verkehrstechnik“ veröffentlicht.

mung und Wartung. Dem Problem der Industrie: „Normung und wirtschaftliche Fertigung“ entsprechen, so wurde ausgeführt, bei den Bahnbetrieben die Leitworte: „Normung und wirtschaftliche Wartung“. Sie stehen in Wechselbeziehung zueinander und müssen sich gegenseitig ergänzen. Auf dem Gebiete der Normung haben die Ausschüsse des Vereins Deutscher Straßenbahnen, Kleinbahnen und Privateisenbahnen bereits weitgehende Pionierarbeit geleistet. Endgültige Beschlüsse liegen seitens des Ausschusses C vor in der Normung der Spannungen, Motoren und Fahrshalter, vorläufige Beschlüsse für Kabelverlegung in Wagen, Stromabnehmer und Rillenschienen. In Vorbereitung sind Normen für Fahrleitung, für den mechanischen Teil des Straßenbahnwagens, Kopfschienen und Dampflokomotiven. Die Ergebnisse dieser Arbeiten wurden in kurzen Sätzen dargelegt und untersucht, worin die wesentlichen Vorteile der Normung bestehen und wo die zweckmäßigerweise zu beachtenden Grenzen liegen. Was darüber hinaus für die Wirtschaftlichkeit der Betriebsführung zu tun übrig bleibt, muß durch Verbesserung der Wartung erzielt werden, und zwar bedarf sowohl genormtes wie nichtgenormtes Material der einheitlichen Wartung. Schließlich wurde empfohlen, einen besonderen Ausschuß für wirtschaftliche Betriebsführung zur weiteren systematischen Durchführung dieser Arbeiten einzusetzen.

Direktor Dipl.-Ing. Tobias-Budapest sowie Direktor Albert-Krefeld erörterten die Vor- und Nachteile der Kugel- und Rollenlager im Straßenbahn- und Kleinbahnbetrieb, Direktor Baurat Loercher-Stuttgart ergänzte die beiden Referate durch Mitteilung persönlicher Erfahrungen. Wissenschaftliche Grundsätze für den Bau von Fahrbetriebsmitteln legte Baurat Dr.-Ing. Seefehlner-Wien dar, über die Beziehungen zwischen Fahrzeug und Gleis bei Straßenbahnen sprach Direktor Ingenieur Hausmann-Gablonz. Die Reihe der Vorträge beschloß Ingenieur Findeis, Inspektor der Wiener Städtischen Straßenbahnen, durch seinen Vortrag über „Elektrische Oberleitungslinien“ (gleislose Bahnen). Er führte aus, daß sich derartige Linien als billiges Verkehrsmittel für Strecken mit schwachem Verkehr empfehlen.

Den Schluß der eigentlichen Tagung bildete die Hauptversammlung. Die vorgeschlagenen Satzungen wurden mit geringfügigen Aenderungen genehmigt, der Voranschlag für die Geschäftsjahre 1921 und 1922 bewilligt. Die Wahl des Vorstandes hatte folgendes Ergebnis:

Präsident: Ingenieur Ludwig Spängler, Direktor der Wiener Städtischen Straßenbahnen, Wien;

Vizepräsident: Dr. Friedrich Wussow, Präsident des „Vereins Deutscher Straßenbahnen, Kleinbahnen und Privateisenbahnen“, Berlin.

Dem Vorstand gehören ferner an:

für Deutschland: Herr Max Dräger, Generaldirektor der Allgemeinen Deutschen Kleinbahngesellschaft, Berlin, Direktor Löwit-Mannheim, Straßenbahndirektor Otto Hubrich-Essen;

für Dänemark: Direktor Kai Norregaard, Kopenhagen;

für Holland: Dipl.-Ing. van Putten, Direktor der Straßenbahnen, Amsterdam;

für Norwegen: Herr Jörgen F. S. Barth, Direktor der Kristiania Sporveisselskab in Kristiania;

für Schweden: Herr Einar Hultman, Direktor der Malmö Stads Sparvagnar, Malmö;

für die Schweiz: Herr Hermann Geiser, Direktor der Schaffhausener Straßenbahn in Schaffhausen;

für Ungarn: Herr Wilhelm von Châtel, Direktor der Vereinigten Budapester Straßenbahnen, Budapest, und Direktor von Sztrokay, Budapest;

für die Tschecho-Slowakei: Ingenieur Oskar Hausmann, Direktor der Gablonzer Elektrischen Bahnen, Gablonz a. N.

Zum Sekretär des Vereins wurde Ingenieur Dr. Arthur Ertel, Wien IV, Favoritenstraße 9, gewählt.

Die Vorträge wurden in glücklicher Weise durch Exkursionen ergänzt. Eine Besichtigung des Betriebsbahnhofes Favoriten der Wiener Städtischen Straßenbahnen und der Oberbauwerkstätte in Meidling zeigte den technischen Hochstand dieses Betriebes. Besichtigt wurden ferner das Ueberlandkraftwerk Ebenfurth und das Braunkohlenbergwerk Zillingdorf der Wiener Städtischen Elektrizitätswerke sowie Fabrikanlagen der A. E. G.-Union-Elektrizitätsgesellschaft, das technische Museum der Stadt Wien, die gleislose Bahn Pötzleinsdorf—Salmannsdorf, das Landes-Elektrizitätswerk in St. Pölten und dessen Wasserkraftzentrale beim Erlaufsee.

Allen Teilnehmern, sowohl Damen als Herren, sehr zu Dank wurde dieses Programm durch eine Reihe gesellschaftlicher Veranstaltungen ergänzt. Die Stadt Wien lud die Kongreßteilnehmer als Gäste in den Festsaal ihres schönen Rathauses; die Sehenswürdigkeiten der Bundeshauptstadt wurden besichtigt, und der hochberühmte Wein, der an den Hängen des Wiener Waldes gedeiht, an der Quelle, in Grinzing, genossen. Eine Fahrt auf der Nieder-Oesterreichischen Landesbahn nach dem mitten in den Bergen gelegenen Wallfahrtsorte Maria-Zell beschloß die Tagung. Die Eindrücke der landschaftlich so reizvollen Alpengegend wurden leider beeinträchtigt durch das Bild grausiger Zerstörung, das eine Hochwasserkatastrophe angerichtet hatte.

Der Festausschuß hatte den Kongreß mit liebevoller Gründlichkeit vorbereitet. Generaldirektor Dr. Wussow-Berlin, der bei dem von der Stadt Wien gegebenen Gastmahl im Namen der Gäste der Stadt seinen Dank aussprach, feierte Wien als die „Hochburg der Gastfreundschaft“ und hatte mit diesen inhaltsschweren Worten allen Teilnehmern aus der Seele gesprochen.

Die österreichische Regierung war bei den Veranstaltungen durch den Eisenbahnminister Dr. Pesta und den Niederösterreichischen Landesbaurat Grafen Ségur vertreten.

In herzlicher Weise nahmen sich Herr Bürgermeister Jakob Reumann und Herr Vizebürgermeister Georg Emmerling ihrer Gäste an.

Dank der vortrefflichen Organisation verlief der Kongreß in voller Harmonie. Er bot Anregungen wertvoller Art, schloß Freundschaften und verband die aus vielen Ländern herbeigeeilten Persönlichkeiten zu einträchtigem Wirken.

Der nächste Kongreß wird im Jahre 1923, einer Einladung der ungarischen Regierung folgend, in Budapest stattfinden.

Die Lapplandbahn Kiruna—Riksgränsen.

Von Regierungsbaurat Hoepner, Berlin.

1. Vorbereitende Maßnahmen. In den letzten zehn Jahren hat sich im nördlichen Schweden eine Industrie entwickelt, deren Bedeutung weit über die Grenzen des Landes hinausgeht. Zur Verbindung der Erzlager mit dem eisfreien Hafen Narvik wurde hier während des Weltkrieges in aller Stille nördlich vom Polarkreis die elektrisch betriebene Bahn Kiruna—Riksgränsen (Abb. 1) in Betrieb genommen, die ihren Strom von dem großen Wasser-

kenswerte Fluß ist der nördlich von Abisko in den Torneträsk fließende Abiskojoek mit kannonartigem Flußbett. Südlich von Kiruna auf der 1920 fertiggestellten Strecke Kiruna—Gällivare waren zwei größere Flüsse, der Kaitomäl und der Ausfluß des Kaalasjärvi, zu überbrücken. Die hier verwandten Konstruktionen sind jedoch nicht von besonderer Bedeutung. Beachtenswerter sind dagegen die Maßnahmen beim Bau durch mooriges Gebiet, wo durch umfangreiche Sohlenverbreiterung mittels Kiesschüttung eine sichere Grundlage für den Bahndamm geschaffen worden ist. Um die Bewegungen des Bahndammes verfolgen zu können, sollen besondere Meßrohre in den Damm eingelassen werden, die eine selbsttätige Aufzeichnung bei Verschiebungen gestatten. Im Steppengebiet machte der Untergrund keine Schwierigkeiten; dafür mußten hier jedoch umfangreiche Schneeschilde und häufig sogar Schneegalerien aus Holz (Abb. 2) errichtet werden, um die Gleise vor Schneeverwehungen zu bewahren. Diese Galerien wurden insbesondere an steilen Berghängen erforderlich und vor Tunneln, um die Strecke durch Lawinen nicht zu gefährden. Auf der Strecke Kiruna—Riksgränsen sind allein 22 solcher Galerien von 5 km Gesamtlänge vorhanden. Im nördlichsten, gebirgigen Teil der Strecke liegen die drei Tunnel der Bahn, der Nuoljatunnel von 875 m Länge, der Tornehamnstunnel von 532 m Länge und der Heddejoekstunnel von 393 m Länge.

Die größte Steigung der ganzen Strecke beträgt 10 v. T. (Abb. 3) bei einer größten Krümmung von 180 m. Die Tunnel haben eine Steigung von 8 v. T. und zum Teil Krümmungen bis zu 250 m. Der Teil der Bahn nach Narvik ist abfallend und wird nur mit beladenen Wagen befahren, während für die aufsteigende Richtung nur leere Wagen in Frage kommen. Der tiefste Punkt der Strecke liegt etwa + 370 m, der höchste + 540 m ü. d. M.

Vor dem Jahre 1900 waren jene Bahnstrecken noch völlig unbewohnt; nur nomadisierende Lappen durchzogen die Gegend mit ihren Renttierherden. Erst nachdem die Erzgrubengesellschaft Luossavara-Kaunavara Minen Co. die Eisenerzförderung in größerem Maßstabe aufgenommen hatte und nachdem der von der Regierung dem schwedischen Reichstag vorgelegte Plan einer Bahnverbindung zwischen Kiruna und Riksgränsen genehmigt worden war, entwickelte sich machtvoll die Industrie. Schon i. J. 1873 bestätigte das schwedische geologische Büro in Stockholm nach eingehenden Untersuchungen das seit dem Jahre 1780 bekannte Vorkommen von großen Eisenerzlagerstätten, die sich in der Nähe von Kiruna unter den Bergen Kirunavara, Luossavara und unter dem See Luossajärvi in einer Ergiebigkeit von etwa 750 Mill. t hinzogen. Gleich große Lager sind auch bei Gällivara entdeckt worden. Das Bemerkenswerte an der Erzgewinnung ist das Vorkommen des Gesteins an der Erdoberfläche (Abb. 4), so daß ein Drittel des Erzes wie bei Steinbrüchen im Tagebau abgesprengt werden kann, während zwei Drittel im Stollenbau gewonnen werden müssen. Der Erzreichtum des Gesteins ist außerordentlich hoch und beträgt zwischen 65 und 80 v. H.

Nachdem die erste Dampfbahn von Kiruna nach Riksgränsen und von Riksgränsen nach Narvik (Abb. 1) auf norwegischem Gebiet i. J. 1902 fertiggestellt worden war, hatte sich die Förderung der Gruben so gesteigert, daß diese eingeleisige Schienenstrecke den Anforderungen nicht mehr genügte und Erwägungen darüber angestellt werden mußten, wie man die Leistungsfähigkeit der Bahn erhöhen könnte. Da die Geschwindigkeit der Dampfzüge nicht vergrößert und die Wagenzahl im Zuge nicht vermehrt werden konnte, führten die Verhandlungen zwischen der Grubengesellschaft und der Regierung zur Wahl des elektrischen Betriebes unter Ausnutzung der in der Nähe liegenden Wasserkräfte.

Seit dem Jahre 1905 hatte die Kgl. Schwedische Wasserfalldirektion zusammen mit der Kgl. Eisenbahndirektion Untersuchungen über die Ausnutzung von Wasserkräften für den

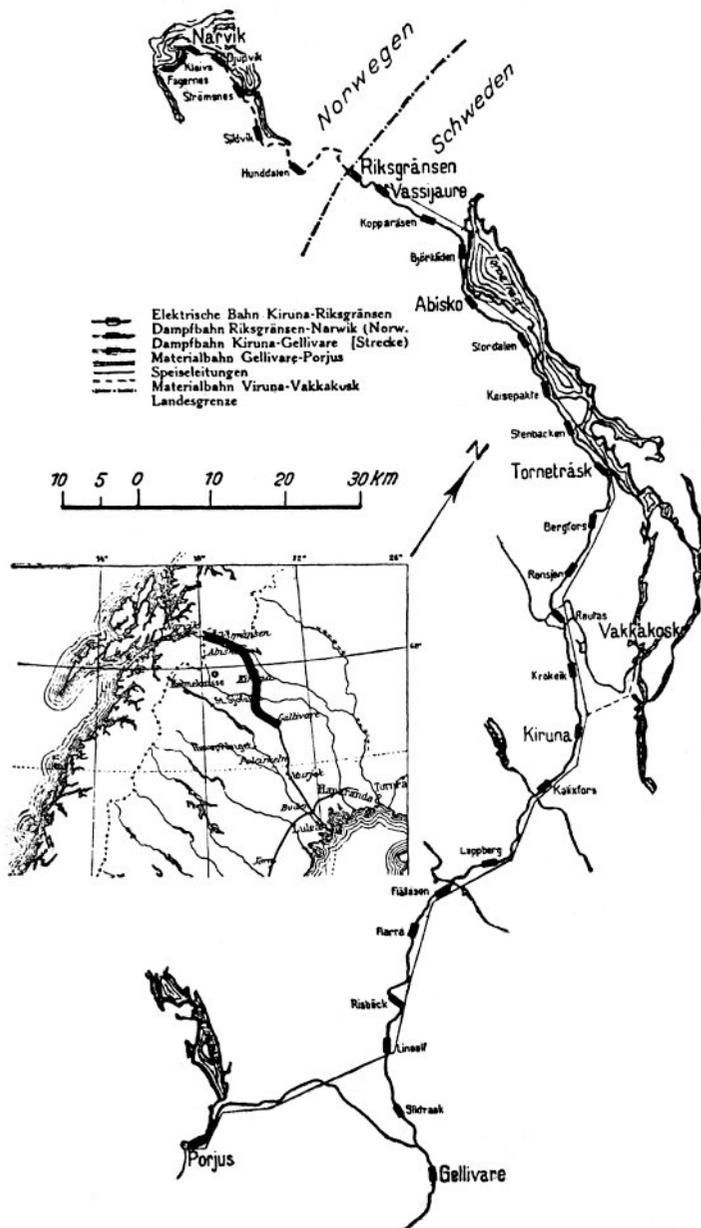


Abb. 1. — Plan der schwedischen Bahn von Gällivare bis zur Reichsgrenze (Riksgränsen) und ihrer Fortsetzung als norwegische Ofotenbahn bis Narvik.

kraftwerk Porjus erhält. Diese Lapplandbahn ist die erste mit Lokomotiven betriebene Vollbahn Schwedens. Sie wird mit einfachem Wechselstrom von 15 Perioden betrieben und ist insbesondere auch dadurch bemerkenswert, daß ihre Ausrüstung zum größten Teil von deutschen Firmen geliefert worden ist.

Unterbau. Die Bahnlinie Kiruna—Riksgränsen ist sehr abwechslungsreich. Durch Sumpf und Moor, Steppenland mit Heide, Birken und verküppelten Fichten sowie steinigen Boden mußte der Bahndamm geführt werden. Größere Flußläufe mit mehr als 10 m Brückenspannweite sind nicht vorhanden, da fast nur Ablaufrinnen der vielen kleinen Mooreseen zu überbrücken waren. Der einzig bemerkens-

Bahnbetrieb angestellt, weil die Preise der aus dem Auslande bezogenen Kohlen immer mehr stiegen und die Kohlenzufuhr immer schwieriger wurde. Bei Kriegsausbruch betrug die Kohlenkosten etwa 17 Mill. Kronen jährlich, während dem Lande über 1 Mill. Turbinen-Pferdestärken in den Wasserfällen zur Verfügung standen. Diese waren aber vor dem

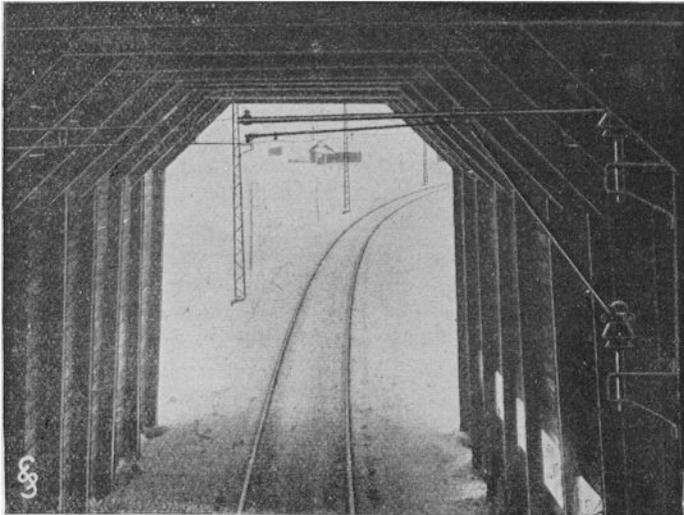


Abb. 2. — Anordnung der Fahrleitung bei niedrigen Schneegalerien.

Kriege nur zum kleinsten Teil ausgenutzt, weil die Lage der größten Wasserfälle in menschenarmen Gebieten mit geringer Industrie die Ausnutzung nicht ratsam erscheinen ließ. Etwa 35 v. H. aller Wasserfälle liegen im südlichen Schweden, darunter das Staatskraftwerk Trollhättan mit über 80 000 Turbinen-Pferdestärken, das i. J. 1910 voll ausgenutzt werden konnte. Im mittleren Schweden, dem weniger bevölkerten Teile, liegt das zweite große Staatskraftwerk an den Elfkarleby-Fällen, das jetzt nach seinem beendeten dritten Ausbau eine Leistung von etwa 45 000 Turbinen-Pferdestärken hat und dem 150 km südlich gelegenen Stockholm Licht und Kraft liefert.

Die Erfahrungen mit diesen beiden großen Kraftwerken des Staates waren so günstig, daß sich die Regierung trotz der ungünstigen klimatischen Verhältnisse in Lappland entschloß, die Energien des Lulea-Aelf mit seinen 300 000 Turbinen-Pferdestärken für die Elektrisierung der Lapplandbahn auszunutzen. Obwohl in allernächster Nähe der Bahn und von Kiruna die Vakkakorki-Fälle zur Verfügung standen, entschied sich die Prüfungskommission in großzügiger Weise doch für die etwa 100 km südlich von Kiruna gelegenen Porjus-Fälle des Lulea-Aelf, weil sie mit Rücksicht auf die weitere Entwicklung der Elektrisierung, besonders der Südlinie, eine mittlere Lage einnehmen und auch ertragreicher waren. Bei weiterem Bedarf konnten die Fälle Harspranget, Liggefallet, Poriforsen und Edeforsen des Lulea-Aelf mit verwertet werden. Diese Anlage bot zugleich eine willkommene Gelegenheit, die elektrische Zugförderung in größerem Maßstabe als bisher zu erproben. Das zu errichtende Wasserkraftwerk hatte neben Bahnstrom auch Industriestrom zu erzeugen, wobei sich der Bedarf der Industrie jetzt so gesteigert hat, daß er das Doppelte des Bahnstroms erreicht.

2. Das Porjus Wasserkraftwerk. Im Jahre 1910 begann man mit den Vorbereitungen für den Bau des Kraftwerkes, indem als Kraftquelle für die Bauarbeiten des Werkes ein provisorisches kleines Wasserkraftwerk in der Nähe der Baustelle angelegt wurde. Eine nicht unbedeutende Rolle spielte die Personalfrage. Da das Land nur von umherziehenden Lappen bewohnt war, die sich nicht für die Bauarbeiten eigneten, mußten aus dem südlicheren Schweden Arbeitskräfte angeworben werden, die auch nur durch erhöhte Löhne und andere Vergünstigungen in dem Polarklima aushielten. Wäh-

rend die Hitze im Sommer bis zu 30 Grad C anstieg und das Arbeiten in den mückenreichen Sumpfigen Gegenden erschwerte, herrschte im Winter eine Kälte bis zu -35 Grad C. — Das ganze Gefälle des Lulea-Aelf beträgt etwa 360 m, so daß bei Niedrigwasser 90 000 PS, normal 150 000 PS und maximal 700 000 PS an Energie zu gewinnen sind. Die Hälfte dieser Energie hat sich der schwedische Staat gesichert. Die Wassermengen schwanken zwischen 24 cbm/Sek. bei Trockenheit, 60 cbm/Sek. normal, bis zu 1500 cbm/Sek. bei Hochwasser. Nach der Regulierung der oberen Seen rechnet man bei Niedrigwasser mit einer Wassermenge von 150 cbm/Sek. Gegenwärtig wird im Porjuswerk nur eine Wassermenge von 80 cbm/Sek. bei einem mittleren Gefälle von 56 m nutzbar gemacht.

Zur Auffangung des Wassers dient ein vor dem Werk errichteter 1254 m langer Damm mit 2 Ueberläufen (Abb. 5), der das Wasser durch einen Zuführungskanal mit Wasserschloß zu einem 1000 cbm großen Verteilungsbassin führt. Der erste 75 m lange Teil des Kanals ist offen, der zweite ist zum Schutz gegen Einfrieren als Tunnel von 50 qm Querschnitt und 525 m Länge ausgebildet. Auch der 1274 m lange Ablauf mußte als Tunnel ausgeführt werden, wodurch sich die bemerkenswerte Lage des Kraftwerkes 50 m unter der Erde ergab. Sowohl die Tunnel wie auch die Maschinenhalle, die 11 m breit, 11,5 m hoch und mehr als 100 m lang ist, mußten aus dem felsigen Gestein herausgesprengt werden. Um das Schwitzwasser an den Wänden der Halle zu vermeiden, ist zwischen Betonwand und Felsen ein Luftraum gelassen. Das Schaltgebäude befindet sich über der Erdoberfläche und nimmt zugleich das Verteilungsbassin mit den Zu- und Ablaufrohren und den Ueberlaufkanal auf. Fünf senkrechte Rohre von 3,5 m Durchmesser, mit Beton sauber ausgekleidet, führen den unten liegenden 5 Francisdoppelturbinen das Druckwasser zu, während ein kleineres Rohr von 0,85 m Durchmesser eine Hilfsturbine mit Wasser versieht. Zulauf wie auch Ablauf haben ein Gefälle von 1 : 800, um die Reibungsverluste auszugleichen, die trotz der mit besonderer Sorgfalt hergestellten Kanäle nicht zu vermeiden

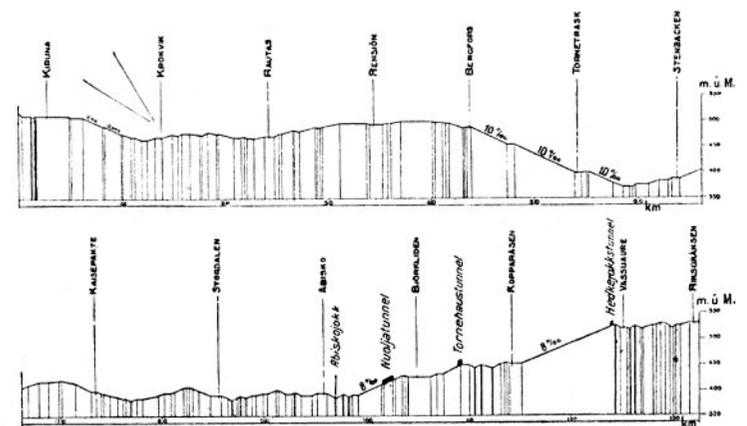


Abb. 3. — Höhenpländer Bahn Kiruna—Riksgränsen.

waren. Für den Einbau der Turbinen sind seitlich im Maschinenraum 15 m lange, 5,85 m breite und 4 m hohe Nischen eingesprenzt. Außerdem befindet sich an dem einen Ende des Maschinenraumes ein 40 qm messender Schacht, durch den die Baumaterialien und Maschinen herabgelassen werden. Neben diesem Schacht ist noch ein kleinerer Personenaufzugsschacht herausgesprengt. Beachtenswert sind die Erd- und Steinmassen, die befördert werden mußten:

Erdausschachtung	34 200 cbm
Bergsprengung	19 800 „
Mauerwerk (Beton und Stein)	24 900 „
Kernmauern mit Eisenbeton	13 900 „
Sonstiges Mauerwerk mit armiertem Beton	3 300 „
Erdfüllung	101 600 „
Steinfüllung	112 200 „
Zusammen	309 900 cbm

Die maschinentechnischen Anlagen wurden i. J. 1920 beendet. Zur Erzeugung elektrischer Energie dienen 5 große doppelwirkende Francis-turbinen mit liegender Welle von je 12 500 PS. Sie sind von der schwedischen Firma Nydquist & Holm in Trollhättan geliefert. Die Lager sind mit Ringschmierung und Wasserkühlung versehen, während ein besonderer hydraulischer Regler die Geschwindigkeitsänderungen innerhalb einer Grenze von 3 v. H. hält. Eine kleine Hilfsturbine von 525 PS treibt einen besonderen Stromerzeuger für Hilfsbeleuchtung an. Außerdem dient noch ein Dieselmotor und eine Akkumulatorenbatterie als Reserve bei Versagen der Hauptbeleuchtung. Zum Herablassen der Maschinenteile ist über dem großen Schacht ein Laufkran von 7,4 m Spannweite und 57 m Hubhöhe für 50 t Tragkraft vorgesehen. Den Maschinensaal beherrscht ein Laufkran von 10,5 m Spannweite, 7 m Hubhöhe und 80 t Tragkraft bei 1,5 m/Minute Hubgeschwindigkeit.

Von den 5 Maschinensätzen der elektrischen Ausrüstung dienen 2 Einphasengeneratoren für 6250 KVA Dauerleistung und 15 Perioden dem Bahnbetrieb, 2 Drehstromgeneratoren für 11 000 KVA Dauerleistung und 25 Perioden dem Bergwerksbetrieb, während der fünfte Satz als Reserve dient und aus einem Einphasen- und einem Drehstromgenerator besteht, die auf derselben Turbinenwelle sitzen.

		Einphasengen.	Drehstromgen.
Dauerleistung	KVA	6 250	11 000
Spitzenleistung	"	10 000	—
Leistungsfaktor		0,8	0,8
Spannung	Volt	4 000	10 000
Wirkungsgrad	%	93,4	96
Maxim. Luftverbrauch für künstliche Kühlung	cbm/Sek.	25	18
Schwingmoment d. Rotors GD ²	m ² kg	3 600 000	4 200 000
Umdrehungszahl	i. d. Min.	225	250
Generatorgewicht	t	200	220
Läufergewicht	t	8,5	9,5
Periodenzahl	i. d. Sek.	15	25

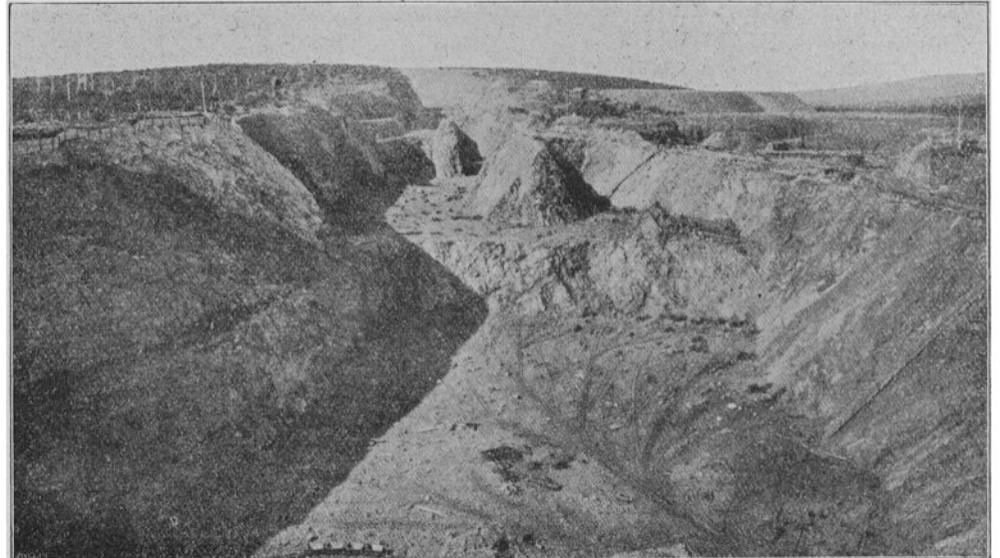


Abb. 4. — Eisenerzlager an der Erdoberfläche bei Kiruna.

Die Kühlluft für die Maschinen wird durch einen zwischen dem Schalthaus und der Maschinenhalle gelegenen Kanal den Generatoren zugeführt und entweicht an dem unteren Teil der Statoren. Die erwärmte Luft dient im Sommer dazu, die zwischen den Betonwänden und dem Gestein entstehende Feuchtigkeit zu verdunsten; im Winter wird sie zum Heizen der Maschinenhalle verwendet und kreist, vermischt mit Frischluft, zwischen Zuführungskanal und Generatoren. Die Hauptausrüstung ist von der Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolag, Västerås geliefert, die Transformatoren und Schnellregler von den Siemens-Schuckertwerken.

Die Transformatoren der Siemens-Schuckertwerke für Einphasenstrom sind als Manteltype gebaut und können nur bei geschlossenem Oelschalter eingeschaltet werden. Die Spulen der Niederspannungsseite zweier Transformatoren für 4000 V. sind parallel geschaltet, während die Spulen der 80 000 V. Höchstspannungsseite über einem Oelwiderstand gerdet sind, so daß die Höchstspannung gegen Erde nur 40 000 V. beträgt. Die Dauerleistung eines Transformators beträgt 3000 KVA; die Kühlung erfolgt durch Oelkühlshlangen. Zum Schutze gegen Überspannungen dienen von den Siemens-Schuckertwerken gelieferte Hörnerblitzableiter in Verbindung mit Stufendrosselspulen.

Alle Leitungen der Hochspannungsanlage sind aus Kupferrohren von 20 mm Durchmesser hergestellt, die an den Enden gut abgerundet sind. Die Drehstromtransformatoren sind für eine Spannung von 11 000 zu 70 000 Volt gebaut, wobei jede Phasenleitung durch einen besonderen Pol eines aus drei getrennten Teilen bestehenden Oelschalters geschaltet wird.

Im Oktober 1914 war der erste maschinelle Ausbau des Porjuswerkes soweit gediehen, daß Strom an die Industrie abgegeben werden konnte, die ihrerseits wieder der Bahnverwaltung Strom für den Probetrieb auf der Riksgränsbahn mit den ersten von den Siemens-Schuckertwerken gelieferten Lokomotiven zur Verfügung stellte. Am 8. Febr. 1915 konnte die Fertigstellung des Kraftwerks in Gegenwart von Regierungsvertretern festlich begangen werden, wodurch das erste Glied in der weiteren industriellen Entwicklung dieses Polarlandes geschmiedet war.

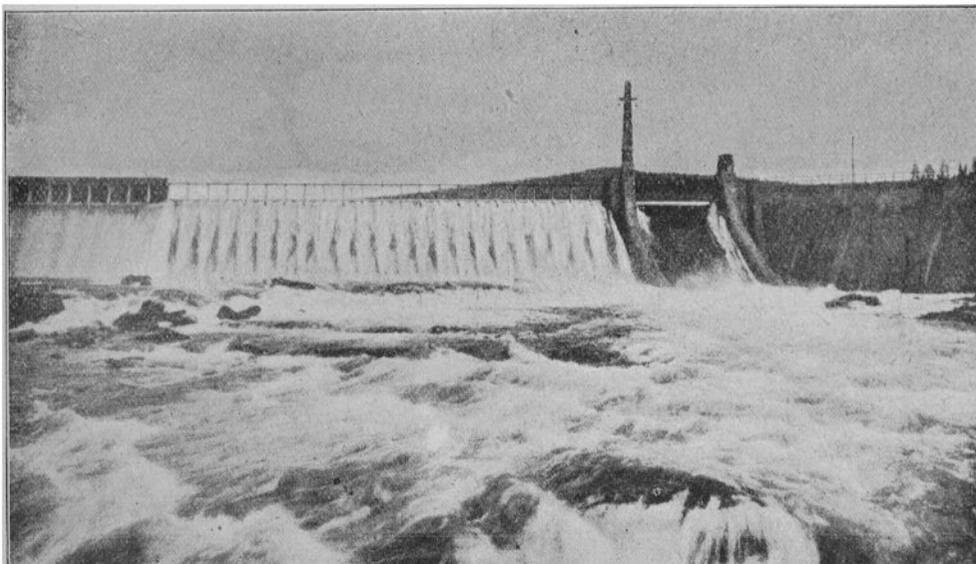


Abb. 5. — Wehranlage für das Porjuskraftwerk.

Neben dem eigentlichen Kraftwerk wurden geschmackvolle Häuser für die Beamten und Arbeiter gebaut, bis allmählich sich hier ein kleiner Ort entwickelte, in dem die Bequemlichkeiten einer Großstadt nicht fehlen.

Die Kosten des ersten Ausbaues, der nur 3 Maschinensätze umfaßte, betragen bis 1915 für

Damm- und Einlaßwehr	3 250 000 Kronen
Zuführungstunnel	515 000 „
Verteilungsbassin mit Ueberlauf- und Turbinenrohren	950 000 „
Maschinenhalle, Saugrohr, Kabel- u. Kranschacht	1 175 000 „
Vortrag	5 890 000 Kronen

	Uebertrag	5 890 000 Kronen
Ablauftunnel und Auslauf	1 265 000	„
Schaltgebäude	700 000	„
Personalwohnhäuser	220 000	„
Provisorische Baulichkeiten	280 000	„
Wege und Grunderwerb	135 000	„
Turbinenanlage	480 000	„
Elektrische Ausrüstung	1 646 000	„
Drehstromfernleitung	1 325 000	„
Allgemeine Unkosten: Provisorische Kraftanlage, Transportanlagen, Arbeitervermittlung, Sanitätswesen, Verwaltung	1 714 000	„
Zusammen	13 655 000 Kronen	

(Fortsetzung folgt.)

Vereinheitlichungsarbeiten des Vereins Deutscher Straßenbahnen, Kleinbahnen und Privateisenbahnen E. V.

I. Vereinheitlichung der Rillenschienen

Auf Grund der Einsprüche von Vereinsverwaltungen gegen die im Heft 32 der „Verkehrstechnik“ vom 20. November 1920 veröffentlichten Beschlüsse des Ausschusses B, betreffend die Vereinheitlichung von Rillenschienen, hat dieser Ausschuss seine Beschlüsse nochmals überprüft. Das vollständige Er-

gebnis der früheren und dieser letzten Beratungen ist das folgende:

1. Die Normalprofile 1 und 1a werden als Normalprofile aufgegeben.
2. Es werden neue Profile 102 und 102a (Abb. 1 u. 2) eingeführt, die aus den Normalprofilen 2 und 2a dadurch

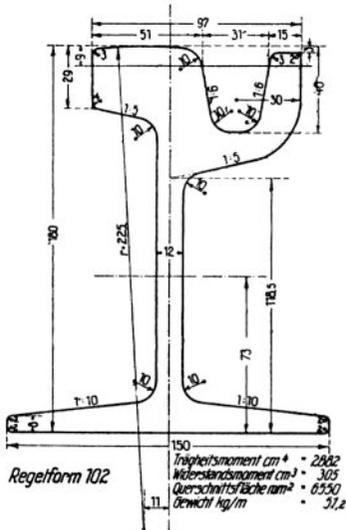


Abb. 1.

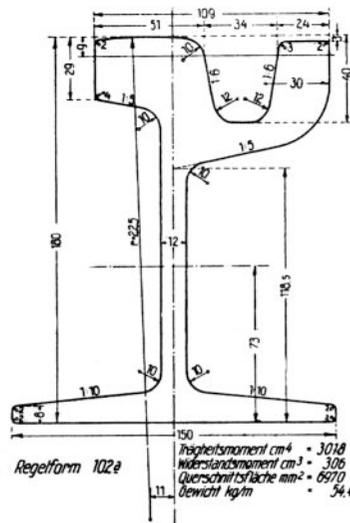


Abb. 2.

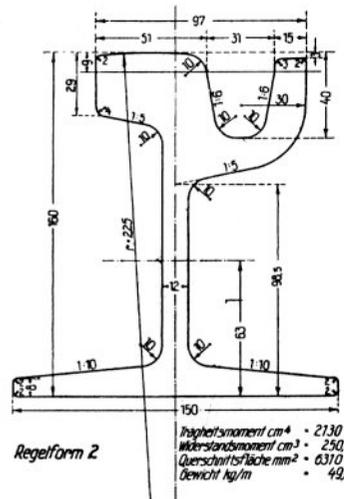


Abb. 3.

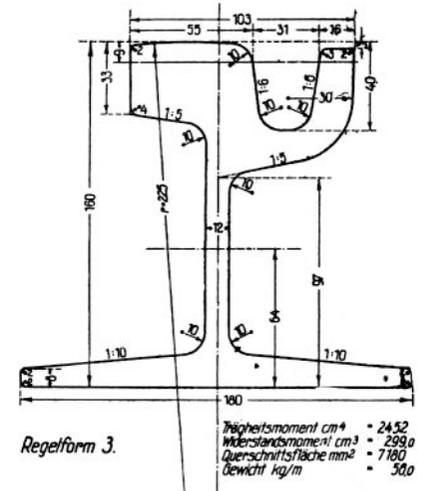


Abb. 4.

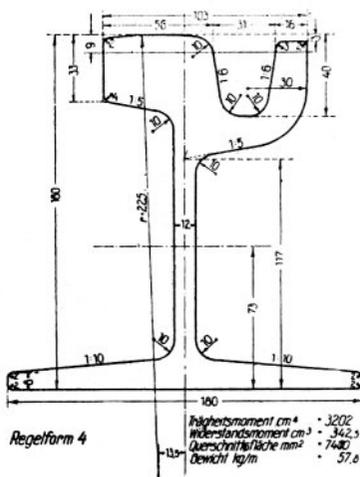


Abb. 5.

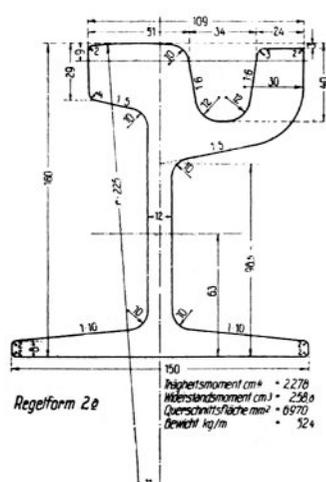


Abb. 6.

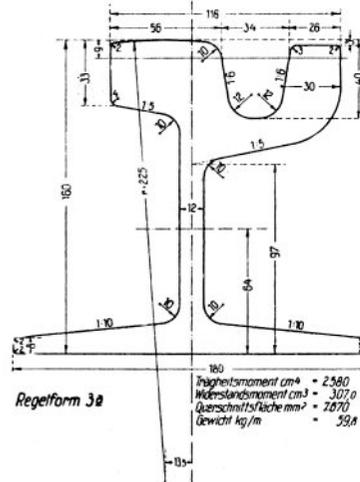


Abb. 7.

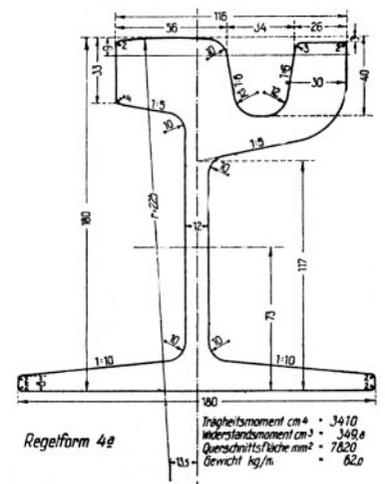


Abb. 8.

entwickelt sind, daß die Höhe von 160 auf 180 mm erhöht wird, während die übrigen Abmessungen der Profile 2 und 2a beibehalten werden.

3. Die Normalprofile 2, 3 und 4 (Abb. 3—5) sowie 2a, 3a und 4a (Abb. 6—8) werden beibehalten.
4. Zur Ermöglichung des elektrischen Verschweißens der Stöße nach dem Nahtschweißverfahren werden abgeänderte Flachlaschen eingeführt. (Abb. 9—12.)

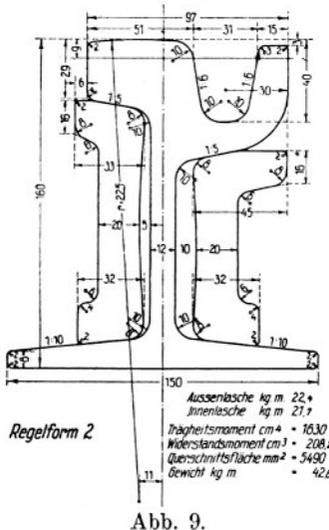


Abb. 9.

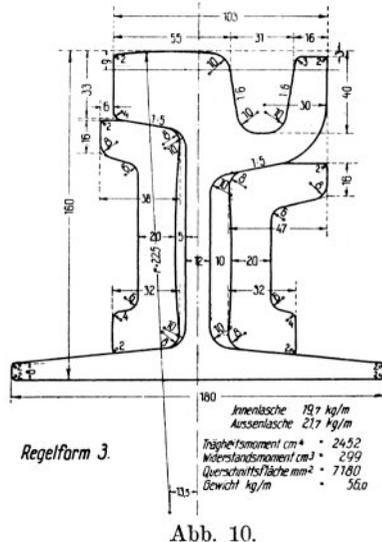


Abb. 10.

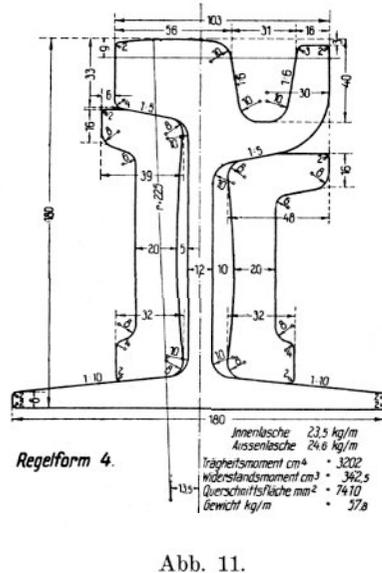


Abb. 11.

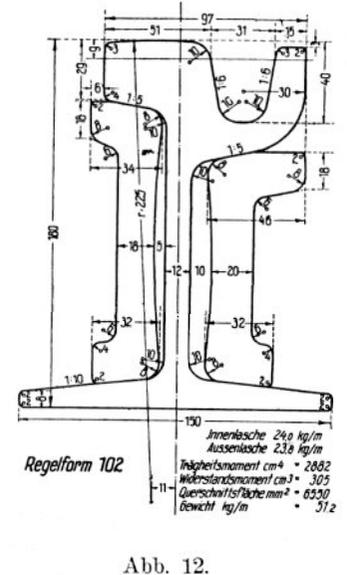
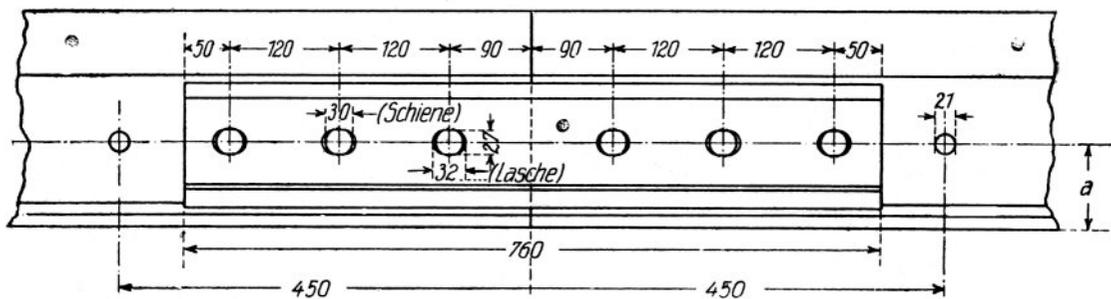


Abb. 12.

5. In scharfen Krümmungen etwa von 50 m Halbmesser abwärts empfiehlt der Ausschuß die Verwendung von zusammengesetzten Profilen mit Leitschienen aus verschleißfestem Material. Er hält es jedoch noch nicht für zweckmäßig, sich jetzt schon auf eine bestimmte Ausführung festzulegen, wird dies vielmehr erst auf Grund einwandfreier Versuchsergebnisse tun.
6. Als fünftes Profil ist das Profil 38 oder 39 in Aussicht genommen. Der Ausschuß B wird darüber nach Stellungnahme der an ihm interessierten Verwaltungen entscheiden.



7. Zur besseren Aufnahme der seitlichen Stöße wird Schrägstellung der Schiene etwa 1 : 20 empfohlen. Auf diese Weise lassen sich die Querverbindungen schwächer halten und entsprechende Materialersparnisse erzielen. Die Vereinlichung der Querverbindungen unter Berücksichtigung dieses Gesichtspunktes wird baldmöglichst durchgeführt werden.
8. Die Laschenlochung wird beibehalten. (Abb. 13.) Die beiden äußersten Bohrungen der Schienen für die Schienenverbinder sollen um je 20 mm von den Schienenenden abgerückt werden — also von 430 auf

450 mm — damit sie bei Anwendung von 1 m langen Laschen mit beiderseits je 4 Schraubenbolzen nach Aufweiten als Laschenlöcher benutzt werden können.

II. Straßenbahnmotoren.

Der Ausschuß C hat, durch Einsprüche von Vereinsverwaltungen veranlaßt, die in der Zeitschrift veröffentlichten vorläufigen Beschlüsse wie folgt abgeändert:

- Seite 447, Punkt 5 lautet:
„Spleißstellen in den Kabeln sind zu vermeiden usw.“
- Seite 447, Punkt 7:
„Bei geschlossenen Plattformen empfiehlt es sich, die Lichtkupplung usw.“
- Seite 448, zu 3, Satz 2 lautet:
„Die Widerstände unter dem Boden sind den ungünstigen Einflüssen des Salzwassers ausgesetzt.“
- Der Satz:
„Dachwiderstände sind zwar dem Regen ausgesetzt“ wird gestrichen.
- Seite 448 zu 4, Absatz 3:

- „Die Leitungen auf dem Dache sind an der Unterseite des überhängenden Laternendaches unterzubringen.“
- Der letzte Satz:
„Ein Vorschlag geht dahin usw.“ wird gestrichen.
- Seite 448, zu 7, Satz 1:
„Die Zusammenfassung der Licht- und Bremskupplungen in eine Kupplung wird als erwünscht bezeichnet, sobald betriebssichere Bauarten vorhanden sind.“
- Satz 3:
„Bei geschlossenen Plattformen empfiehlt es sich, die Lichtkupplung unten am Plattformblech anzubringen usw.“

Die Straßenbahntechnik der Gegenwart.

Ein Vorschlag von Dipl.-Ing. P. Müller, Straßenbahndirektor, Gerthe i. W.

Es besteht wohl kein Zweifel darüber, daß es zurzeit an einem Werke über elektrische Straßenbahnen in Deutschland fehlt, das der Entwicklung der Straßenbahnen entsprechend die Erfahrungen aller beteiligten Kreise in ausreichender Weise zusammenfaßt. Auch das neueste Werk über elektrische Straßenbahnen, von Trautvetter — der erste Band ist 1913, der zweite Band 1920 erschienen —, füllt diese Lücke nicht aus und sagt hierüber: „Die meisten Werke über elektrische Straßenbahnen sind veraltet, und die wenigen neuzeitlichen behandeln nur einen bestimmten Ausschnitt aus diesem Gebiete. Es fehlt an einem umfassenden Werk. Um das ganze, weit verzweigte Gebiet der elektrischen Straßenbahnen erschöpfend zu behandeln, ist ein außerordentlich umfangreiches Handbuch nötig.“

Diesen Ansprüchen sind die bisherigen Bücher über Straßenbahnen auch in keiner Weise gerecht geworden, haben wohl auch nicht die Absicht gehabt, es zu werden. Der Hauptgrund hierzu liegt darin, daß es schlechterdings unmöglich ist, die Summe der Erfahrungen und Kenntnisse, die nötig sind, um ein solches Werk zu schreiben, in einem einzigen Menschen vereinigt zu finden.

Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, ein derartiges Werk als Sammelwerk unter Hinzuziehung möglichst vieler Fachleute zu bearbeiten. Ein gutes Beispiel hierfür ist das große Sammelwerk „Die Eisenbahntechnik der Gegenwart.“

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß das Gebiet der elektrischen Straßenbahnen im Laufe der Jahre eine solche Entwicklung erfahren hat und die Straßenbahnen ein so wichtiges Glied in unserm Wirtschaftsleben geworden sind, daß das Bedürfnis nach einem grundlegenden und umfassenden Werke über Straßenbahnen, dem man den Namen „Die deutsche Straßenbahntechnik der Gegenwart“ geben könnte, nicht verneint werden kann.

Zwar erscheint die jetzige Zeit mit ihren großen Unkosten für die Herausgabe eines derartigen Werkes ungeeignet. Aber man muß bedenken, daß, wenn jetzt auch die Arbeiten hierfür in Angriff genommen werden, Jahre bis zum Erscheinen des ersten Bandes vergehen. Wie dann die Verhältnisse in Deutschland liegen werden, wissen wir nicht; aber verloren wird die Arbeit doch nie sein.

Auch der von anderer Seite gemachte Vorschlag, das Werk über Straßenbahnen als Ergänzungsband eines anderen Sammelwerkes herauszugeben, erscheint nicht zweckmäßig. Wie aus dem nachfolgenden Vorschlage für die Gliederung des Stoffes zu ersehen ist, ist der Stoff so umfangreich, daß er unter der notwendigen Zusammendrängung in einen Ergänzungsband außerordentlich leiden würde.

Der Umstand, daß ein Sammelwerk in Frage kommt, in dem die Erfahrungen der am Aufbau unseres Straßenbahnwesens hervorragend beteiligten Personen niedergelegt werden sollen, führt auf den Gedanken, den „Verein Deutscher Straßenbahnen, Kleinbahnen und Privateisenbahnen“ mit der Ausführung dieser Aufgabe zu betrauen. Die Geschäftsstelle des Vereins ist nun aber außerordentlich überlastet, so daß sie zurzeit schwer in der Lage sein wird, noch weitere umfangreiche Arbeiten zu übernehmen. Außerdem werden bei der Ausarbeitung des Werkes nicht unerhebliche zeichnerische Arbeiten zu leisten sein, für die der Geschäftsstelle des Vereins die nötigen Kräfte fehlen. Es könnte sich daher empfehlen, für die Herausgabe des Werkes eine unabhängige Geschäftsstelle bei der Verwaltung eines größeren Straßenbahnunternehmens zu schaffen, das die Arbeiten nötigenfalls unter entsprechender Vermehrung ihrer Kräfte ausführen läßt.

Ueber der Geschäftsstelle würde m. E. zweckmäßig ein Redaktionsausschuß stehen, der die erforderlichen Beschlüsse nach Vorschlag der Geschäftsstelle, nötigenfalls nach Anhören der betreffenden Ausschüsse des Vereins zu fassen hätte. Die eigentliche Arbeit muß von Unterausschüssen geleistet werden, die in weitgehender Unterteilung je nach Wahl aus einzelnen oder mehreren Personen bestehen können. Die Durchsicht, Verarbeitung und Zusammenfassung der Arbeiten der verschiedenen Unterausschüsse erfolgt in der Geschäftsstelle, die dann die endgültigen Festsetzungen dem Redaktionsausschuß zum Beschluß vorlegt.

Es ist natürlich notwendig, daß nicht nur Kollegen der Straßenbahnverwaltungen, sondern auch Wissenschaftler, ausführende Firmen, wie Elektrizitätswerke, Waggonfabriken usw., bei der Arbeit mitwirken. In manchen Abschnitten des Werkes wird gerade den Firmen die Hauptarbeit zufallen. An Unkosten würden zunächst nur die für die Geschäftsstelle erwachsen, für die der betreffenden Verwaltung vom Verein ein gewisser, jährlich zu bewilligender Betrag ausgeworfen werden müßte. Schon jetzt einen Vorschlag über den Umfang und die Kosten des Werkes aufzustellen, erscheint nicht angezeigt. Innerhalb des ersten Jahres dürfte sich die Ansicht in dem Ausschusse soweit geklärt haben, daß man hier fester umrissene Angaben wird machen können.

Die Hauptsache ist natürlich, daß sich die Mehrzahl der bedeutenderen Verwaltungen des Vereins für den Vorschlag erwärmt und sich voll und ganz für die Durchführung einsetzt. Halbe Maßnahmen haben keinen Zweck; dann soll man lieber die Hände von diesem Werke lassen, von dessen Notwendigkeit und Zweckmäßigkeit ich fest überzeugt bin, aber nur unter der Voraussetzung der opferwilligen Zusammenarbeit der Kollegen.

Nur um einen ungefähren Anhalt für den Umfang des Werkes zu geben, soll im folgenden ein vorläufiger Vorschlag für die Inhaltsangabe gemacht werden.

I. Band: Die Betriebsmittel.

1. Motorwagen (Radsätze, Achslager, Bremsen, Untergestelle, Pufferungen und Kuppelungen, Motoren, Wagenkasten, Schalter, Elektrische Ausrüstung des Wagenkastens, Stromabnehmer, Reklame und Verschiedenes).
2. Anhängewagen (Radsätze, Achslager, Bremsen, Untergestelle, Wagenkasten, Elektrische Ausrüstung, Verschiedenes).
3. Die Spezialwagen (Sprengwagen, Schneepflüge, Schienenreinigungswagen, Schienenschleifwagen, Schienentransportwagen, Montagewagen, Rettungswagen, Kabelwagen, Postwagen, Güterwagen).

II. Band: Die Werkstätten und Wagenhallen.

1. Die Werkstätten (Magazin und Lager, Prüfstand und Prüffelder, Oelabwahrung, Oelprüfer und -reiniger, Schmieden und Schmelzerei, Bandagefeuer, Ankerwickerei und Spulwickerei, Lackiererei, Hauptrevisionsstände, Wagenhebestände, Zwischenrevisionen, Hebe- und Transporteinrichtungen, Heizeinrichtungen, Untergestellreinigung, Abkochvorrichtungen, Schlosserei und Werkzeugmaschinen, Personalräume, Arztzimmer, Sandtrockenvorrichtungen, allgemeine Anordnungen).
2. Die Wagenhallen (allgemeine Anordnung, Revisionsstände, Werkstätten, Nebenräume).

III. Band: Die Streckenanlagen.

1. Die Gleisanlagen (Konzessions- oder Genehmigungspläne und Unterlagen, Linienführung, Bahngestaltung und Wegebefestigung, Oberbau und Stoßverbindungen, Weichen und Kreuzungen, Bahnhofsanlagen und Güteranschlüsse, Signale und Sicherungen, Haltestellen und Wartehallen).
2. Die Leitungsanlagen (Die Fahrleitung, die Speiseleitung, die Revisionen und Messungen, die Hausanschlüsse (Stromabgabe an Dritte), die Schutzvorrichtungen).

IV. Band: Kraftwerke und Umformerwerke.

V. Band: Unterhaltung und Betrieb der Straßenbahnen.

1. Unterhaltung und Reinigung der Straßenbahnanlagen.
2. Organisation und Verwaltung des Betriebs. Wirtschaftliche Verhältnisse, Statistik usw.

VI. Band: Nebenbahnähnliche Kleinbahnen, Zahnradbahnen, elektrische Personenaufzüge.

Es würde nun zunächst der Redaktionsausschuß zu wählen sein. Bei seiner Zusammensetzung kommt es darauf an, außer Fachleuten, die auf den einzelnen Gebieten zu Hause sind, auch führende Herren der ausführenden Firmen sowie Persönlichkeiten, die mit der Herausgabe solcher Werke vertraut sind, zur Mitarbeit zu gewinnen.

Der Redaktionsausschuß sollte die geschäftsführende Verwaltung sowie ihr Arbeitsprogramm bestimmen und die erforderlichen Mittel beim Hauptverein beantragen. Nach Erledigung der Vorarbeiten und Beschlußfassung über die Abfassung des Werkes müßte dem Verein in der nächsten Hauptversammlung Bericht erstattet werden. Die endgültige Beschlußfassung würde dann durch den Verein erfolgen.

Es handelt sich hier um einen wichtigen und großen Entschluß des Vereins, bei dem man sich vor Augen halten muß, daß seine Durchführung viel Mühe und Arbeit erfordert, daß dann aber auch etwas Großes und Ganzes geschaffen werden kann und wird, das man anderen Werken deutschen Geistes und Fleißes ebenbürtig an die Seite stellen darf.

Mitteilungen aus dem gesamten Verkehrswesen.

Haupt-, Neben- und Kleinbahnen.

Der Ausbau der Strecke Hannover—Bielefeld—Dortmund. Eine der größten und umfangreichsten Um- und Erweiterungsbauten, die die Eisenbahnverwaltung in den letzten Jahren vorgenommen hat, geht nun der Vollendung entgegen. Es handelt sich um den Ausbau eines dritten und vierten Gleises auf der Strecke Hannover—Bielefeld—Dortmund. Beim Bau wurde die vollständige Umgestaltung oder Erneuerung aller Bahndämme, Gleise, Stellwerke, Bahnhöfe, unter denen sich zahlreiche Hauptknotenpunkte befinden, auf einer 175 km langen Strecke erforderlich. Besonders sind es die Bahnhöfe in Hamm und Löhne, die erheblich umgebaut werden. Für den Bahnhof in Hamm sind noch in diesem Jahre 25 Mill. Mark angefordert. Auf der 110 km langen Strecke Minden—Bielefeld—Hamm und noch auf anderen Teilstrecken ist der Verkehr auf dem dritten und vierten Gleise bereits aufgenommen. Weiter sind noch in diesem Jahre für die Teilstrecke von Scharnhorst nach Hamm 10 Mill. M. und für die Teilstrecke Hamm—Bielefeld—Wunstorf 14 Mill. M. vorgesehen. Die Gesamtkosten der gewaltigen Anlagen zwischen Dortmund, Bielefeld und Hannover beziffern sich auf viele Hundert Mill. M. Man hofft, daß noch in diesem Jahre der gesamte Umbau, durch den eine vollständige Trennung der Personen- und Güterzüge herbeigeführt wird, vollendet wird.

Kiel—Korsör und Fehmarn-Linie. Im Anschluß an die Wiedereröffnung der Verbindung Kiel—Korsör, die seit Kriegsausbruch eingestellt war, hat „Politiken“ den Generaldirektor der Dänischen Staatsbahnen befragt, ob die Staatsverwaltung nicht daran denke, ihren Anteil an dieser Linie wiederaufzunehmen. Der Generaldirektor verneinte das. Erstens habe die Staatsbahnverwaltung keine Schiffe dafür, zweitens sei die Bedeutung der Linie durch den Erwerb Nordschleswigs sehr gesunken. Er möchte lieber einerseits die Linie Warnemünde—Gjedser verbessern, anderseits lege er großen Wert auf den Ausbau der Linie über den Kleinen Belt (Fehmarn-Linie). Die Staatsbahn habe bereits einen Plan zum Bau einer Brücke über den Kleinen Belt fertig, deren Kosten man gegenwärtig auf 60—70 Mill. Kr. schätzt. Mit einer Gesetzesvorlage hierüber warte man noch, um zu sehen, wie sich die finanzielle Lage entwickle. Die Brücke ist als Hochbrücke gedacht.

Ein Tunnel nach der Insel Wight. Durch den Besuch einer Deputation der Insel Wight beim englischen Verkehrsminister Geddes ist die schon seit längeren Jahren schwebende Frage eines Eisenbahntunnels zwischen der Insel und dem Festlande wieder in Fluß gebracht worden. Der Minister sagte zu, untersuchen zu lassen, ob die Verkehrsaussichten den Aufwand, der unter heutigen Verhältnissen auf 2 Mill. Pfd. Sterl. veranschlagt wird, rechtfertigen würden.

Aktiengesellschaft für Bahn-Bau und Betrieb zu Frankfurt am Main. Das Unternehmen erzielte im Jahre 1920 nach Abschreibungen auf Projekte mit 3429 (47 104) M. einen Reingewinn von 221 419 (108 376) M. Hieraus sollen 4 (0) v. H. Dividende verteilt, 5704 (1039) M. der gesetzlichen Rücklage zugeführt und 39 715 (107 337) Mark auf neue Rechnung vorgetragen werden. Im Rechenschaftsbericht schreibt die Verwaltung u. a.: Die Wirtschaftlichkeit der

Betriebsführung hat im Berichtsjahr in weiter verstärktem Maße unter der Erhöhung der Löhne und der Materialpreise gelitten, die infolge der Geldentwertung zu ungeahnter Höhe emporgeschwungen sind. Die Betriebsausgaben sind infolgedessen auf rund das Dreifache der vorjährigen schon überaus hohen Kosten gestiegen. Zum Ausgleich mußten bei allen Betrieben die Tarife in stets kürzerer Zeitfolge sehr stark erhöht werden, was im Personenverkehr zu merklichen Abwanderungen führte. Die Bautätigkeit konnte noch nicht in nennenswertem Umfang wieder aufgenommen werden. Da gegenwärtig nicht einmal die zu Friedenspreisen gebauten Bahnen durchweg in Stande sind, ihr Anlagekapital angemessen zu verzinsen, so erscheint es bei den derzeitigen hohen Baukosten außerordentlich gewagt, auf dem Gebiet des Privatbahnwesens zu Neubauten zu schreiten. Wir beschränkten uns daher unter Rückstellung aller Neubaupläne auf die Ausführung einiger unaufschiebbarer Erweiterungsbauten bei verschiedenen uns nahestehenden Bahnen. Im übrigen beabsichtigen wir, uns zukünftig in einem unseren Geldmitteln angepaßten Umfang in Industrie und Handel zu betätigen; es wird deshalb der Generalversammlung eine Satzungsänderung vorgeschlagen, die eine entsprechende Erweiterung des Wirkungskreises unserer Gesellschaft ermöglicht. Nach der Bilanz stiegen Bankguthaben auf 1 648 726 M. (991 655 M.), verschiedene Schuldner auf 3 333 463 M. (2 449 573 M.), Wertpapiere betragen 3 076 467 M. (3 125 942 M.). Unter Verpflichtungen erscheinen Gläubiger mit 4 307 925 M. (2 701 214 M.).

Kleinbahn Cassel—Naumburg A.-G. Der Abschluß ergibt für 1920 nach 10 000 M. (0) Abschreibung und nach 43 560 M. (52 759) Rücklagen einen Reingewinn von 47 792 M. (47 067), woraus wieder 3 v. H. Dividende auf die 1 483 000 Aktien Lit. A verteilt werden. Die 608 000 M. Aktien Lit. B und 279 000 M. Lit. C bleiben wieder dividendenlos. Die Gesellschaft hat einen Betriebsleitungsvertrag mit der Bahnbau- und Betriebs-Gesellschaft in Frankfurt am Main abgeschlossen.

Genthiner Kleinbahnen. Am 1. Juni d. J. sind im Personen- und Güterverkehr der Kleinbahn Tarifierhöhungen in Kraft getreten, worüber die Betriebsleitung in Genthin nähere Auskunft erteilt.

Oberrheinische Eisenbahn A.-G., Mannheim. „Zu der beabsichtigten Uebernahme der Bahnen der Gesellschaft (O. E. G.) auf die Stadt fordert eine Vorlage des Stadtrats an den Bürgerausschuß einen Kredit von 19 Mill. M. wovon 18 714 000 M. auf die Kaufsumme, 160 000 M. auf die Beteiligung der Stadt mit 80 v. H. an einer neuzugründenden Bahnbetriebsgesellschaft und der Rest auf die Kosten der Besitzübertragung entfallen.“

Der Betrieb der O. E. G. ist seit längerer Zeit unrentabel, und er konnte nur dadurch aufrechterhalten werden, daß das der O. E. G. gehörige Elektrizitätswerk Rheinau aus seinen Ueberschüssen die Ausfälle des Bahnbetriebes gedeckt hat. Durch im Laufe des vergangenen Jahres eingetretene allgemeine Verteuerung, namentlich durch die Aufbesserung der Gehalts- und Lohnbezüge der Beamten und Arbeiter hatte sich die Notlage der O. E. G. so verschärft, daß auch die Einnahmen des Elektrizitätswerkes nicht mehr ausreichten, um den Ausfall der Bahnen zu decken. Das Reich lehnte eine Uebernahme der Bahnen ab, auch der Plan, unter Mitwirkung des Betriebs-

bes, des badischen Staates und der Gemeinden des Interessengebietes eine oder mehrere Gesellschaften zur Uebernahme der Bahnen zu bilden, fiel auf unfruchtbaren Boden. In dieser Notlage entschloss sich die O. E. G. den Bahnbetrieb stillzulegen, doch wurde davon Umgang genommen, weil die durch die Maßnahme erwerbslos gewordenen 532 Angestellten und Arbeiter die Erwerbslosenfürsorge mit einem Aufwand belastet hätten, der dem Fehlbetrag des Bahnbetriebes gleichgekommen wäre. Aus diesem Grunde bewilligte auch der Reichsarbeitsminister ein zinsloses Darlehen von 500 000 M.

Um zu einer dauernden Gesundung des Unternehmens zu gelangen, erklärte die Stadt im September v. J. bereit, in eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung einzutreten, der die Stadt mit einem Anteil bis zu 90 v. H. des Gesellschaftskapitals, dann die O. E. G. selbst, die Rhein-Haardtbahngesellschaft und der badische Staat angehören sollten. Der Kaufpreis sollte den Buchwert der Bahnabteilung abzüglich 3 Mill. M. betragen. Die O. E. G. erklärte jedoch diesen Abzug, sowie die weiter gestellte Bedingung einer laufenden Zuschußleistung für unannehmbar. Da die Stadt von den 10 Mill. M. Aktienkapital der O. E. G. ohnehin schon 62 v. H. besitzt, so wäre für sie die einfachste Lösung die gewesen, die im Privatbesitz befindlichen Aktien anzukaufen. Ein solches Ansinnen ist jedoch schon früher von den Privataktionären abgelehnt worden, die offenbar Wert darauf legen, an dem Elektrizitätswerk Rheinau weiter beteiligt zu bleiben. Schließlich kam der Stadtrat zu dem Entschluß, unter der Voraussetzung, daß der badische Staat den in Aussicht gestellten verlorenen Zuschuß von $4\frac{1}{2}$ Mill. M. leistet, wie schon gemeldet, die Bahnen der O. E. G. zum Buchwerte zu übernehmen, eine neue Betriebsgesellschaft zu gründen und dieser den Betrieb der Bahnen mit Ausnahme der Linien Neckarau-Rheinau und Hafenbahnstraße-Sandhofen, die mit der städtischen Straßenbahn vereinigt werden sollen, zu übertragen. Die Neuregelung bringt den großen Vorteil, daß dann alle elektrischen und Nebenbahnlinien, die die Gemarkung Mannheim berühren, dem ausschlaggebenden Einfluß der Stadtverwaltung unterstellt sind. Das Bahnnetz der O. E. G. umfaßt das Dreieck Mannheim-Heidelberg-Weinheim, wovon die Strecke Mannheim-Weinheim elektrisch betrieben wird. Von der projektierten Linie Mannheim-Schriesheim ist ein Teil bereits elektrifiziert, wird aber nicht betrieben. Die übrigen Strecken sind Dampfbahn. Da die Stadtverwaltung auch Mitbesitzerin der Rhein-Haardtbahn ist, so reicht ihr Einfluß auch über den Rhein hinüber.

Die Gesamtforderung der O. E. G. mit 18 714 000 M. soll in der Weise beglichen werden, daß die Stadt die 4proz. Obligationsanleihe von 1911 im Restbetrag von 11 745 500 M. zur Tilgung und Verzinsung übernimmt. Der Rest mit 6 968 500 M. wird als ein zu $4\frac{1}{2}$ v. H. verzinslicher Schuldbetrag gestundet.

Straßenbahnen.

Bochum - Gelsenkirchener Straßenbahnen in Bochum. Wie im Bericht des Vorstandes mitgeteilt wird, war das Geschäftsjahr 1920 in seiner ersten Hälfte ebenso verlustbringend wie das Geschäftsjahr 1919; in der zweiten Hälfte trat eine Besserung ein, die aber nicht ausreichte, um zu verhindern, daß der Verlust des Vorjahres sich noch von 4 180 999 M. auf 6 665 506 M. erhöht hat, bei einem Aktienkapital von 10 Millionen Mark. Die mit Ende des Berichtsjahres infolge der ausreichenden Tarifierhöhung eingetretene Besserung der Betriebsergebnisse gibt dem Vorstand die Hoffnung, daß es möglich sein wird, den Verlust wieder einzuholen. Allerdings sei die Voraussetzung dazu, daß wir vor Störungen des Wirtschaftslebens und des Verkehrslebens bewahrt bleiben. Das Bestreben der Gesellschaft müsse darauf gerichtet sein, durch ausreichende, die früheren Schwankungen vermeidende Tarifgestaltung und durch sparsames Wirtschaften die Unterbilanz noch innerhalb der Zeit zu beseitigen, während der die heutige Geldentwertung besteht. Hat das Geld erst einmal wieder eine höhere Zahlungskraft, ohne daß die Unterbilanz ausgeglichen ist, so werde es überaus schwierig, wenn nicht unmöglich sein, in absehbarer Zeit die früheren Erträge zu erzielen. In der Bilanz erscheinen u. a. Betriebsstoffe und Vorräte mit 6,71 (1,62) Mill. M., Schuldner mit 2,49 (1,81) Mill. M., andererseits Gläubiger mit 9,24 (4,11) Mill. M.

Elektrische Straßenbahn Breslau. Auf der Tagesordnung der ord. Generalversammlung standen nur die Regularien, welche einstimmige Erledigung fanden. Der Vorsitzende wies darauf hin, daß das Bahnunternehmen mit Verlust gearbeitet hat, und daß der zur Verteilung an die Aktionäre gelangende Bonus in Höhe von 5 v. H. aus den Ueberschüssen der Nebenbetriebe erzielt worden ist. Nach Erteilung der Entlastung an Aufsichtsrat und Vorstand sind

zwei Mitglieder des Aufsichtsrats, deren Amtsdauer abgelaufen war, durch Zuruf wiedergewählt worden. Auf Anfrage erteilte Direktor K o l l e über die Geschäftsaussichten folgende Auskunft: Die letzte Transporterhöhung ist im November vorigen Jahres erfolgt. Wenn nicht widrige Verhältnisse eintreten, ist anzunehmen, daß diese Erhöhung für 1921 gute Folgen haben wird. Allerdings seien auch die Ausgaben sehr gewachsen, namentlich für Kohle, die infolge der Wirren in Oberschlesien knapp bemessen wird. Man habe sich während des Krieges in einer ähnlichen Lage befunden. Der Vorstand hofft, daß auch in diesmaliger kritischer Zeit anderes Brennmaterial zu beschaffen sein wird, und daß die Aussichten für den Bahnbetrieb günstiger zu beurteilen sind, so daß das Unternehmen nicht so ganz auf die Nebenbetriebe angewiesen sein wird. Uebrigens dürften im laufenden Jahre auch diese Nebenbetriebe befriedigenden Nutzen abwerfen.

Krefelder Straßenbahn in Krefeld. In der Generalversammlung, die den dividendenlosen Abschluß genehmigte, wurden Beigeordneter a. D. Bueren und von der Stadtverwaltung, die über die Mehrheit des Aktienkapitals verfügt, Dr. Bayer in den Aufsichtsrat gewählt. Wie der Vorsitzende mitteilte, kann nicht damit gerechnet werden, daß in den nächsten Jahren ein Ertragnis bei der Straßenbahn zu verzeichnen ist. Der Personenverkehr sei auf 16 656 961 Personen gegen 26 564 621 im Vorjahre zurückgegangen. Die Bahn wurde im Vorjahre von 2 786 674 Militärpersonen in Anspruch genommen. Der Rückgang im Verkehr ist einestells auf die kolossale Kohlenknappheit im vergangenen Jahre und auf die Fahrpreiserhöhung zurückzuführen. Im Januar ruhte der Betrieb vollkommen, im Februar verkehrten die Wagen nur ganz vereinzelt. Im Gegensatz hierzu stieg der Güterverkehr von 422 241 To. im Vorjahre auf 2 115 549 To. in diesem Jahre. Die Gesamteinnahmen betragen 13 372 059 M., deren Summe aber noch hohe Mehrausgaben gegenüberstehen.

Kreis Ruhrorter Straßenbahn A.-G. in Duisburg-Meiderich. Durch ungünstige Umstände und den aus 1919 übernommenen Verlustvortrag war es im Geschäftsjahr 1920 abermals unmöglich, ausreichende Rückstellungen für die Erneuerungsstöcke vorzunehmen. Zur Beschaffung der Baugelder für den 1,7 km langen Streckenneubau Walsum-Wehofen sowie für einen größeren Magazin- und Büroneubau nebst sonstigen Verbesserungen wurde im Juli 1920 eine dritte Anleihe in Höhe von 1,5 Millionen Mark bei der Landesbank der Rheinprovinz aufgenommen. Der Gesamtverkehr ist, abgesehen von den Märzruhen, besonders im Dezember 1920 erheblich zurückgegangen und die Zahl der beförderten Personen fiel von insgesamt 20,53 Millionen in 1919 auf 16,16 Millionen in 1920, also um 21 v. H., während die Verkehrsleistung von 3,35 Millionen Wagenkilometer auf 3,07 Millionen, also nur um 8 v. H. sank. Der Einnahmeanteil an Dauerkarten blieb mit 11,18 v. H. ungefähr auf gleicher Höhe wie im Vorjahr. Die Betriebseinnahmen betragen 11 372 287 M. (4 421 758 M.), durch Verkäufe wurden 120 906 M. (1615 M.), an Zinsen 39 446 M. vereinnahmt, während Betriebsunkosten 10 534 116 M. (4 056 098 M.), sonstige Unkosten 286 796 M. (107 818 M.), Verkaufsrechnungen 100 036 M. und Zinsen 184 374 M. (107 355 M.) erforderten, so daß nach Rückstellungen an den Erneuerungsstock I von 150 000 M. (150 000 M.), an den Erneuerungsstock II von 100 000 M. (100 000 M.), an den Erneuerungsstock III von 15 000 M. (15 000 M.), an Tilgung Darlehn 1909 von 12 000 M. (12 000 M.), an Tilgung Darlehn 1910 von 11 000 M. (11 000 M.) und nach Abschreibung von wieder 12 000 M. ein Reingewinn von 127 316 M. verbleibt; nach Deckung des Verlustvortrages von 132 425 M. ergibt sich ein Verlust als Vortrag auf 1921 von 5108 M. In der Bilanz erscheinen bei einem Aktienkapital von unverändert 2 200 000 M. Gläubiger mit 1 168 486 M. (484 488 M.), andererseits betragen Effekten 1 085 815 Mark (229 675 M.) und Schuldner 9306 M. (396 078 M.).

Magdeburger Straßen-Eisenbahn-Gesellschaft. In der Generalversammlung vom 9. Mai d. J. wurde beschlossen, zur Deckung des Betriebsverlustes von 2 134 842,62 M. den Reservefonds voll mit 1 412 194,40 M. heranzuziehen und den alsdann noch verbleibenden Restfehlbetrag von 722 648,22 M. auf das neue Jahr zu übertragen.

An Stelle der nach der Reihenfolge der Amtsdauer ausscheidenden Mitglieder des Aufsichtsrates, der Herren Königlich Kommerzienrat F l e m m i n g, Magdeburg und Direktor und Ingenieur Wolfes, Breslau, wurden die Herren Stadtrat K o b e l t und Rechtsanwalt Dr. H a m m e r s c h l a g, beide Magdeburg, in den Aufsichtsrat gewählt. Neugewählt wurden die Herren Stadtrat F i n k e und Direktor S c h n e i d e r, Magdeburg.

Straßenbau.

Straßenbau innerhalb des Straßenbahnkörpers. Die Leipziger Stadtverordneten haben am 25. Mai Richtlinien angenommen, die in einer Besprechung zwischen Vertretern mehrerer Stadtverwaltungen und Straßenbahnunternehmen am 12. April in Chemnitz für die Befestigung des Bahnkörpers in geräuschlos befestigten Straßen aufgestellt worden sind und folgenden Wortlaut haben:

1. Eine Auspflasterung des Gleisbereichs 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 Fahrwegs durchgeführt werden. (Die Befestigungsart hat sich nach den örtlichen Verhältnissen zu richten.)

Dazu hat der Stadtverordnete von Wolfersdorff u. a. folgende recht beachtliche Ausführungen gemacht: Die Grundsätze erstreben eine durchaus notwendige und anerkanntenswerte Ersparnis. Ihre Anwendung kann aber auch leicht zu großen Nachteilen führen, namentlich in den meist wenig breiten Asphalt- und Holzpflasterstraßen im Innern der Stadt, weil dann alle Vorteile der geräuschlosen Straßenbefestigung verschwinden würden und mancherlei berechtigte Beschwerden hervortreten müßten. Daher müsse darauf hingewirkt werden, daß zwischen den Straßenbahngleisen in schmalen Asphalt- und Holzpflasterstraßen, in denen wegen des Geräusches der Fuhrwerke kein Großsteinpflaster (Schlacken- oder bossiertes Pflaster) zur Ausführung kommen kann, beim Auswechseln einzelner Schienenteile oder beim Einbau neuer Straßenbahngleise als Unterlage für Asphalt, Holzpflaster oder Kleinsteinpflaster die in Leipzig schon seit dem Jahre 1913 bewährten auswechselbaren Betonplatten an Stelle des sonst üblichen Schüttbetons zu verwenden sind.

In Leipzig sind nämlich seit dem Jahre 1913 bis jetzt etwa insgesamt 1500 qm auswechselbare Betonplatten als Unterlage für Holzpflaster und Asphalt verlegt worden, und zwar hauptsächlich nur in Gleiskreuzungen, Abzweigungen und Kurven sowie zum Teil auch in geraden Gleisstrecken. Diese Betonstein-Unterlage bietet jedem Pflaster eine trockene und elastische Unterlage, die infolge ihrer schalldämpfenden Wirkung sowohl im Interesse der Anwohner, der Passanten und allen übrigen Fahrverkehrs ungemein gelegen ist.

Demzufolge sind Zerstörungen und Senkungen der Betonsteinunterlage entlang der Straßenbahnschienen, wie solche bei der starren Schüttbetonunterlage nach etwa achtjähriger Liegezeit infolge des starken Straßenbahn- und Fuhrwerksverkehrs des öfteren vorgekommen sind, bisher nirgends in Erscheinung getreten. Ihre Verwendung empfiehlt sich daher aus volkswirtschaftlichen Gründen durchaus; denn all die hohen Kosten, die durch das Aufbrechen des starren Schüttbetons, der Abfuhr der gewonnenen wertlosen Betonmassen und der Wiederherstellung des Schüttbetons aus neu anzuliefernden Baustoffen entstehen, sind als nutzlose Aufwendungen zu bezeichnen, die den Straßenbahnbetrieb unnötig verteuern sowie den gesamten Verkehr der Straße übermäßig hindern und damit der Lösung wichtiger Verkehrsaufgaben in den Großstädten hemmend im Wege stehen.

Die guten Erfahrungen, die in Leipzig gemacht worden sind, sollten dazu führen, die Betonsteine bei Auswechslung von Straßenbahnschienen in schmalen Asphalt- und Holzpflasterstraßen nicht nur in Gleiskreuzungen, Abzweigungen und Kurven zu verwenden, sondern auch in geraden Gleisstrecken sowie bei Auswechslung einzelner Schienenteile (Stößen, kurzen Kurven); denn das Gebot der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit unter Beobachtung des Grundsatzes der Zweckmäßigkeit muß heutzutage jede Stadtverwaltung ganz besonders beherzigen. H. B.

Luftverkehr.

Riesenflugzeuge mit zentraler Motorenanordnung im Ausland. Die führende Stellung, die Deutschland im Riesen-(R)-Flugzeugbau bei Kriegsende innehatte, und die gekennzeichnet war durch die gleichzeitige Entwicklung der zentralen und dezentralen Motorenanordnung, wird erst jetzt im Auslande langsam eingeholt. Insbesondere die zentrale Motorenanordnung mit Zentralgetriebe zum Antrieb einer stark untersetzten Schraube durch mehrere Motoren, wie sie beim „L. H. W. R. II“ der Linke-

Hofmann-Werke, A.-G., Breslau, mit 4×260 PS-Mercedes Verwendung gefunden hatte, und die einerseits durch die Erfüllung der Forderung nach der organischen Trennung von Triebwerk, Tragwerk und Fahrwerk, andererseits durch den konstruktiv einfachen und sicheren Aufbau sich auszeichnete, hat erst jetzt im Ausland Nachahmung gefunden: in dem italienischen Fiat-Dreimotorendoppeldecker von 900 PS, von dem Flugergebnisse allerdings noch nicht vorliegen, sowie in dem neuen Bréguet-R.-Flugzeug „Leviathan“, das sich seiner Fertigstellung nähert. Die Doppeldeckerzelle des Bréguet-R., deren Tragkonstruktion vollständig aus Metall besteht, hat 25,5 m Spannweite. Die Flügelrippen bestehen aus profiliertem Aluminiumblech. Die Zelle ist aus drei Teilen zusammengesetzt, von denen der mittlere mit Rumpf und Fahrgestell fest verbunden ist. Der Rumpf von prismatischem Querschnitt und großer Höhe besteht einschließlich der Bekleidung aus Aluminium. Das zweiteilige, kräftig ausgeführte Fahrgestell hat nur 2 Räder von 1,75 m Durchmesser. Die Vorzüge der großen Räder bei harten Landungen und auf unebenem Gelände haben sich bereits bei dem „L. H. W. R. II“ deutlich gezeigt. Zum Antrieb dienen 4 Bréguet-Bugatti-8-Zyl.-Motoren von je 200—250 PS. Sie treiben gemeinsam durch ein Zentralgetriebe, das einen versagenden Motor selbsttätig ausschaltet, eine vierflügelige Zugschraube von 4,50 m Durchmesser. Die beiden Führersitze liegen im Hinterteil des Rumpfes an der Oberkante. Für militärische Zwecke wird das Flugzeug mit 6 Maschinengewehren ausgerüstet, für Luftverkehrszwecke mit einer Kabine für etwa 24 Fluggäste. Bei 3,6 m Flächentiefe beträgt der gesamte Tragflächeninhalt 140 m², die Länge 14 m, die größte Höhe 5,1 m, das Gewicht der Zelle 1000 kg, der Motoren 1600 kg, so daß bei 45,1 kg/m² Flächenbelastung und 7,5 kg/PS Leistungsbelastung eine Nutzlast von 2200 kg außer 1500 kg Betriebsstoffen bei 6300 kg Gesamtgewicht befördert werden kann. Als Fluggeschwindigkeit werden 190 km/Std. erwartet, als Landegeschwindigkeit 90 km/Std.

Der 1000-PS-Napier-Flugmotor. Das Bestreben, immer größere Leistungen in einer Einheit zu vereinigen, das im Motorenbau vorherrscht, hat in dem 1000-PS-Napier-Cub den augenblicklich stärksten Flugmotor der Welt geschaffen. Er ist konstruiert für die englischen Luftstreitkräfte. Der 16-zylindrige Motor hat vier in Sternform angeordnete Reihen von je 4 Zylindern, die auf gemeinsame Kurbeln arbeiten. Die beiden oberen Zylinderreihen bilden miteinander ein V, die beiden unteren fast einen gestreckten Winkel. Für jede Zylinderreihe ist ein Magnetapparat und ein Vergaser vorgesehen. Jeder Zylinder hat 4 Ventile, die durch eine über den Zylinderköpfen gelagerte Nockenwelle gesteuert werden. Bei den ersten Probeläufen entwickelte der „Cub“ 1057 PS. Er gehört zugleich zu den leichtesten wassergekühlten Flugmotoren der Welt, da sein Eigengewicht 1 Tonne, also noch nicht 1 kg je PS beträgt.

Technische Flugverkehrsprüfer in England. Ueber die Aufgaben, Pflichten und Verantwortung der in England geschaffenen Einrichtung der „Flugprüfer“ berichtete vor der Royal Aeronautical Society Ltd. Outram. Die größeren Luftverkehrsunternehmen haben ständige Startprüfer, denen die Ueberwachung des Flugzeugparks und die Freigabe jedes einzelnen Flugzeugs zum Start auf Grund einer genauen, verantwortlichen Prüfung obliegt. Für die große und ständig wachsende Zahl kleiner Unternehmen, die nur ein oder zwei Flugzeuge besitzen und mit diesen Schau- und Gelegenheitsflüge ausführen, mußte jedoch eine schärfere öffentliche Ueberwachung geschaffen werden. Die Flugprüfer sind verantwortlich dafür, daß der bei der erstmaligen Freigabe des Flugzeuges festgestellte, von der Konstruktion abhängige Wert der „Flugtüchtigkeit“ erhalten bleibt, für das einwandfreie Arbeiten des Motors und der Steuerung, insbesondere der Motorzubehörteile, da die Erfahrung gezeigt hat, daß von allen Flugunfällen und Notlandungen die Hälfte durch Motorstörungen verursacht wird, hiervon aber nur ein Fünftel durch Versagen des Motors selbst, vier Fünftel durch das von Zubehörteilen und Leitungen. Für die Versicherung von Fluggästen bilden die Berichte der Flugprüfer über das benutzte Flugzeug die Hauptgrundlage.

Die Strecke Rio de Janeiro—Buenos Aires (rd. 2800 km) ist nach vergeblichen Versuchen italienischer, argentinischer und brasilianischer Piloten, die sämtlich nicht zum Ziel gelangten, nunmehr von dem Brasilianer Edú Chaves in sechs Tagen auf einem Curtiss-Oriole der „Forca Publica Estadual“ in 20 Flugstunden zurückgelegt worden. Diesem ersten Fluge soll in Kürze die Eröffnung eines regelmäßigen Postflugdienstes auf den einzelnen Teilstrecken folgen.

Verschiedenes.

Kein Anspruch auf Rückerstattung des auf Streiktage entfallenden Fahrgeldes. Die wiederholt erörterte Frage, ob trotz der entgegenstehenden Beförderungsbedingungen ein Anspruch des Fahrgastes auf Rückerstattung des auf die Streiktage entfallenden Fahrgeldes besteht, ist neuerlich zugunsten der Straßenbahnen von dem Amtsgericht Stettin verneint worden. Der Entscheidung lag folgender Tatbestand zugrunde:

Der Betrieb der Stettiner Straßenbahn war wegen Streiks der Angestellten während des ganzen Monats September 1920 eingestellt. Den Inhabern von Zeitkarten wurde der gezahlte Preis gegen Vorlage der Karten von der Verwaltung aus freien Stücken zurückgezahlt. Die Erstattung verlangte auch der Kläger für eine gelöste Schülerzeitkarte, die aber nicht vorgelegt werden konnte, weil sie verloren gegangen war. Die Straßenbahn erklärte sich aber nur zur Rückzahlung bereit, wenn die Karte vorgelegt werden würde. Dieses Verlangen hielt der Kläger für unberechtigt, weil die Straßenbahn vor der Gefahr, daß ein Dritter die betreffende Karte unbefugt benutzen könnte, infolge des Streiks gesichert sei, also sich ungerechtfertigt bereichert habe. Da die Straßenbahn die Rückzahlung mangels einer Verpflichtung ablehnte, wurde Klage erhoben.

Das Amtsgericht hat dahin entschieden, daß die Straßenbahn weder vertraglich noch aus der ungerechtfertigten Bereicherung zur Rückzahlung verpflichtet sei. Zwar sei es richtig, daß nach Verlust der Zeitkarte infolge des Streiks weder der Sohn des Klägers noch der Finder der Zeitkarte die Straßenbahn benutzen konnte. Da sonach die Möglichkeit der unbefugten Benutzung ausgeschlossen war, so sei zweifellos die Straßenbahn auf Kosten des Klägers als bereichert zu erachten, sie sei aber nicht ungerechtfertigt bereichert, weil der Kläger keinen Rechtsanspruch auf Rückzahlung des Preises hat, auch wenn er nachträglich die Zeitkarte vorlegen sollte. (Nachdruck verboten.)

Wann kann der Betriebsunternehmer den Vater eines minderjährigen Kindes verantwortlich machen? Am 12. August 1918 wurde in Schwientochowitz (O.-S.) die 4¼jährige Tochter des Oberingenieurs Schulze von der an dessen Hause vorüberfahrenden Kleinbahn der Schlesischen Kleinbahn-Aktiengesellschaft in Kattowitz überfahren und verletzt. Die von dem Vater des Kindes in Anspruch genommene Beklagte hat sich vorbehalten, vom Kläger Erstattung ihrer Leistungen zu verlangen, weil er seine Aufsichtspflicht über das Kind verletzt habe. Infolgedessen hat der Kläger Feststellung begehrt, daß die Beklagte nicht berechtigt sei, ihm wegen des seinem Kinde zu erstattenden Schadens in Anspruch zu nehmen. Landgericht Beuthen (O.-S.) und Oberlandesgericht Breslau haben der Klage stattgegeben. Das Reichsgericht hat die Revision der Beklagten zurückgewiesen und zu der oben erwähnten Frage in den Entscheidungsgründen des Urteils folgendes ausgeführt:

Dem verletzten Kinde gegenüber ist die Beklagte nach dem Reichshaftpflichtgesetz zum Ersatze des Schadens verpflichtet. Eigenes Verschulden des damals erst 4½ Jahre alten Kindes kommt nicht in Frage. Doch würde der Kläger neben der Beklagten als Gesamtschuldner nach § 840 BGB. haften und ihr nach § 423 BGB. zur Ausgleichung des Schadens verpflichtet sein, wenn auch er für den Schaden des Kindes aus einer unerlaubten Handlung verantwortlich zu machen ist. Eine unerlaubte Handlung im Sinne dieser Vorschriften liegt aber noch nicht vor, wenn der Kläger als Vater die ihm nach den familienrechtlichen Vorschriften der §§ 1627, 1631 BGB. obliegende Aufsichtspflicht verletzt haben sollte. Dies ist erst dann der Fall, wenn zu der Verletzung der gesetzlichen Aufsichtspflicht, der in dieser Beziehung eine vertraglich übernommene Aufsichtspflicht gleichsteht, weitere Umstände hinzutreten, die den Tatbestand einer unerlaubten Handlung nach Maßgabe der §§ 823 flg. BGB. oder anderer die Haftung auf Schadensersatz aus rechtswidrigem Handeln bestimmender Gesetze erfüllen. Dies wäre hier anzunehmen, wenn die Verletzung der Aufsichtspflicht zugleich auch eine Verletzung der allgemeinen Rechtspflichten enthält, die jeder Mann gegen jeden obliegen.

An dieser, in dem Urteile des Senats vom 22. Dezember 1910 (VI. 610/09) dargelegten Rechtsauffassung muß festgehalten werden; insofern steht der Revision das von ihr in bezug genommene Urteil des Senats vom 24. Januar 1918 (VI. 397/17) nicht zur Seite. Das Berufungsgericht hat von diesem Standpunkt aus Umstände, die geeignet sind, dem Kläger eine gegen die allgemeinen Rechtspflichten verstößende unerlaubte Handlung zur Last zu legen, nicht festzustellen vermocht. Es hat die Gefährlichkeit des am

Hause des Klägers vorbeigeführten Bahnbetriebes der Beklagten berücksichtigt, auch erwogen, daß der Kläger allenfalls zu einer erhöhten Aufsicht über sein Kind verpflichtet war. Aber es ist nicht rechtsirrig, wenn es andererseits ausgeführt hat, daß der Kläger ebenso wie jeder andere weder in der Lage noch verpflichtet war, die die Allgemeinheit bedrohende Gefährlichkeit des Bahnbetriebes, von der sein Kind betroffen wurde, für die Allgemeinheit auch nur zu mindern. Unter diesen Verhältnissen kann dem Kläger nicht vorgehalten werden, daß er, wenn er die Aufsichtspflicht über sein Kind überhaupt verletzt haben sollte, gleichzeitig im Sinne des § 823 Abs. 1 BGB. die Verletzung seines Kindes durch den Bahnbetrieb der Beklagten verschuldet habe. Die Revision war daher als unbegründet zurückzuweisen. (Aktenzeichen: VI. 509/20. — 28. 2. 21. — Originalbericht K. M.—L. Nachdruck verboten.)

Vereinsmitteilungen.

Internationaler Straßen- und Kleinbahnverein Wien IV/1, Favoritenstraße 9.

Der Leitungsatz der vorliegenden Nummer enthält eine kurzgefaßte Uebersicht über den Verlauf des Internationalen Straßenbahn- und Kleinbahnkongresses in Wien. Es ist in Aussicht genommen, einige der auf dem Kongreß gehaltenen Vorträge durch ausführliche Veröffentlichung in der „Verkehrstechnik“ einem breiten Kreise zur Kenntnis zu bringen.

Deutsche Gesellschaft für Bauingenieurwesen. Die diesjährige Hauptversammlung findet am 20., 21. und 22. Juni d. J. in München im Rahmen der „Ausstellung für Wasserstraßen und Energiewirtschaft in Bayern“ statt. Vorträge und Mitgliederversammlung finden im Hauptrestaurant der Ausstellung statt. Sämtliche Veranstaltungen, mit Ausnahme der Vorstandssitzung, sind öffentlich.

Das Programm der Tagung wird als Einladung an die Mitglieder der Gesellschaft sowie an alle diejenigen versandt, bei denen Interesse an den Veranstaltungen vorausgesetzt werden darf. Einladungen können in beliebiger Zahl angefordert werden bei der Geschäftsstelle: Berlin NW 7, Sommerstr. 4a, oder bei Herrn Prof. Dantscher, München, Adelheidstr. 11, II.

Personalmeldungen.

Rektor und Senat der Technischen Hochschule Darmstadt haben auf einstimmigen Antrag der Abteilung für Maschinenbau die Würde eines Doktor-Ingenieurs Ehrenhalber verliehen dem Geheimen Rat Professor Ernst Brauer in Karlsruhe in Anerkennung seiner langjährigen erfolgreichen Lehrtätigkeit und seiner großen wirtschaftlichen Verdienste um den theoretischen Maschinenbau, und dem Bergrat Alfred Groebler, Generaldirektor der Aktien-Gesellschaft Buderus'sche Eisenwerke in Wetzlar, in Anerkennung seiner Verdienste um den deutschen Bergbau und das Eisenhüttenwesen und in Würdigung des zielbewußten und weitausschauenden Ausbaues der Buderus'schen Eisenwerke.

Dem Geschäftsführer und Inhaber der Gassparwerke m. b. H. in Travemünde, Herrn Karl Caspar, ist von der Technischen Hochschule in Aachen Abtlg. für Wissenschaft in Anerkennung seiner Verdienste um die Entwicklung der Flugtechnik die Würde eines Dr.-Ing. h. c. verliehen worden. Dr. Caspar zählt mit zu den Pionieren der Deutschen Luftfahrt.

Schluß des redaktionellen Teiles.

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.

1065. — Eisenbahntriebwagen.

1066. — Einfache Apparate zur Prüfung von Maschinenölen und Schmiermitteln.

Ausgeschriebene Stellen.

(Siehe letzte Seite des Anzeigenteils.)

Konstrukteur. — Gutehoffnungshütte Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb; Oberhausen (Rhld.).

Ingenieur als Betriebsleiter. — Hecker & Co., Wiesbaden.