

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 17/18 (1891)
Heft: 22

Artikel: Normaltypen von Blechbalkenbrücken für die neuen Linien der schweizerischen Nordostbahn
Autor: Mantel, G.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-86189>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

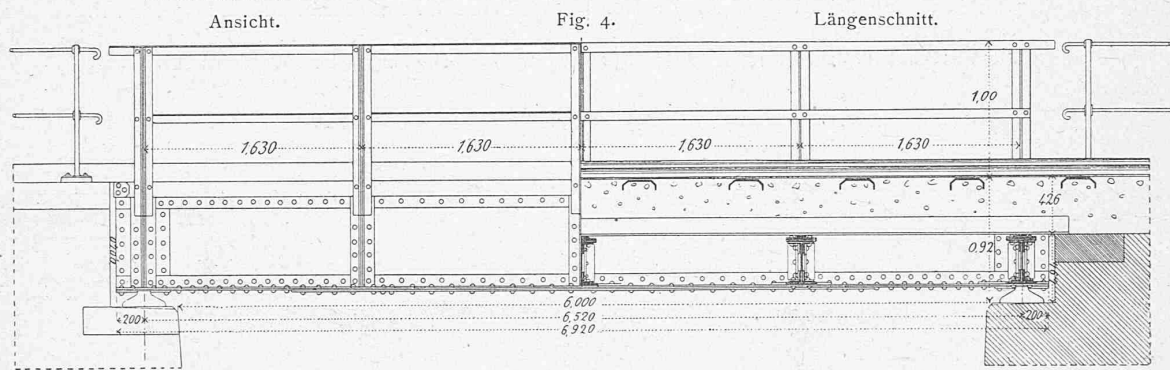
Am folgenden Tage der Zusammenkunft wurden noch zwei Themata von weitgehendem Interesse in vorzüglicher Weise behandelt, nämlich von Seite des Herrn O. von Miller: *Die verschiedenen Systeme der Stromverteilung zur Beleuchtung und Kraftübertragung in den Städten* mit anschliessenden Erläuterungen seitens der Aussteller, und von Herrn Stadtbaurath Lindley in Frankfurt a. M.: *Die verschiedenen Systeme der electrischen Bahnen*.

Wir hoffen, sofern der uns zur Verfügung stehende Raum dies gestattet, in der Folge auch auf diese beiden Vorträge zurückzukommen und schliessen für heute unsere Berichterstattung über die Verhandlungen des Frankfurter Städtetags.

Normaltypen von Blechbalkenbrücken für die neuen Linien der schweizerischen Nordostbahn.

Die Brücken der neuen, im Bau begriffenen Linien der obgenannten Eisenbahngesellschaft werden sich, hauptsächlich in Bezug auf die Fahrbahn, ganz wesentlich von den bis jetzt bei uns gebauten Brücken unterscheiden. Es wird nämlich wo immer möglich, d. h. wo nicht die Constructionshöhe eine allzu beschränkte ist, das Schotterbett der freien Bahn ununterbrochen über die Brücke durchgeführt.

Blecbalkenbrücke von sechs Meter Spannweite der Schweizerischen Nordostbahn.



Grundriss.

Fig. 5.

Horizontalschnitt.

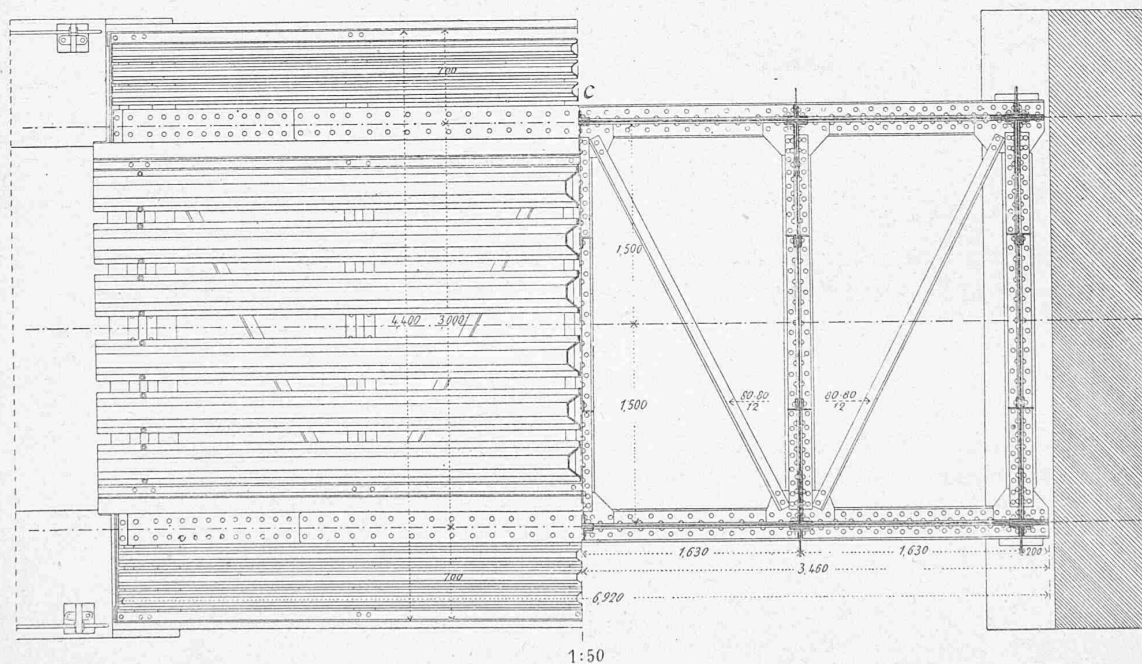


Fig. 6. Horizontalabschnitt am Knotenpunkt *c*.

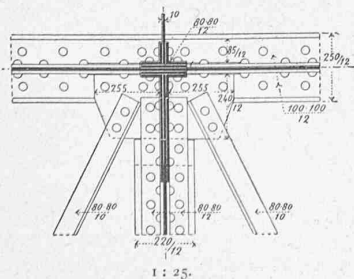
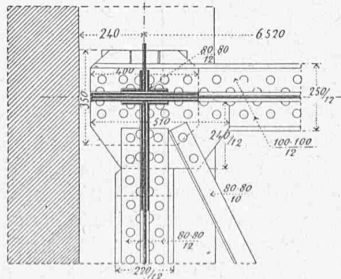
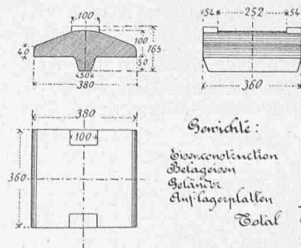


Fig. 7. Horizontalschnitt am Auflager.



Auflagerplatte.



Gerichte

Erwerbsfunktion	6910
Belagierung	2860
Gelände	380
Auflageplatten	280
Total	10430 kg

Total	10430 kg
-------	----------

1 25.

Bis jetzt findet man diese Anordnung hauptsächlich nur in England und Frankreich, denn neben verschiedenen wesentlichen Vortheilen, auf die wir sogleich zu sprechen kommen werden, hat sie den einen Nachtheil, dass die Brücken um etwa 10 bis 15 % schwerer und theurer werden, welcher Umstand bis jetzt sowohl bei uns wie bei den uns umgebenden übrigen Ländern den Ausschlag für das Festhalten an der alten Anordnung gegeben hat. In Frankreich, aus welchem Lande uns ausführlichere Mittheilungen vorliegen, ist diese Abdeckungsart seit mehreren Jahrzehnten vielfach ausgeführt worden und es soll dort in bahntechnischen Kreisen die Ansicht ganz allgemein und ausnahmslos Wurzel gefasst haben, dass man darnach trachten müsse, die Fahrbahn auf der Brücke so zu construiren, dass in dem Oberbau der freien Strecken keine oder doch eine möglichst geringe Abänderung auf der Brücke eintrete. Die Vortheile der

Die Vortheile dieser Anordnung sind also offenbar bedeutend genug, um ihre Wahl zu rechtfertigen und es ist unseres Erachtens sehr zu begrüßen, dass sich die Direction der Nordostbahn auf Veranlassung ihres Oberingenieurs trotz der ihr erwachsenden Mehrkosten entschlossen hat, mit dieser Neuerung voranzugehen, so den Vergleich mit den bisher bei uns gebräuchlichen Systemen und die Sammlung werthvoller Erfahrungen ermöglichend. Wir sind vorläufig in den Stand gesetzt, zwei nach den Ideen von Herrn Oberingenieur Moser ausgearbeitete Typen von Normalplänen für Blechbalkenbrücken mit zwischen die Hauptträger versenkter und mit oben liegender Fahrbahn, beide bei 6 m Lichtweite, den Lesern der Bauzeitung vorzuführen und wenn auch nach dem oben Gesagten das Princip des durchgeführten Schotterbettes nicht neu ist, so wird es doch die Anordnung im Einzelnen sein und werden Brückentechniker

Blechbalkenbrücke von sechs Meter Spannweite der Schweizerischen Nordostbahn.

in Brückenmitte a—a

Fig. 10. Querschnitt.

am Auflager b—b

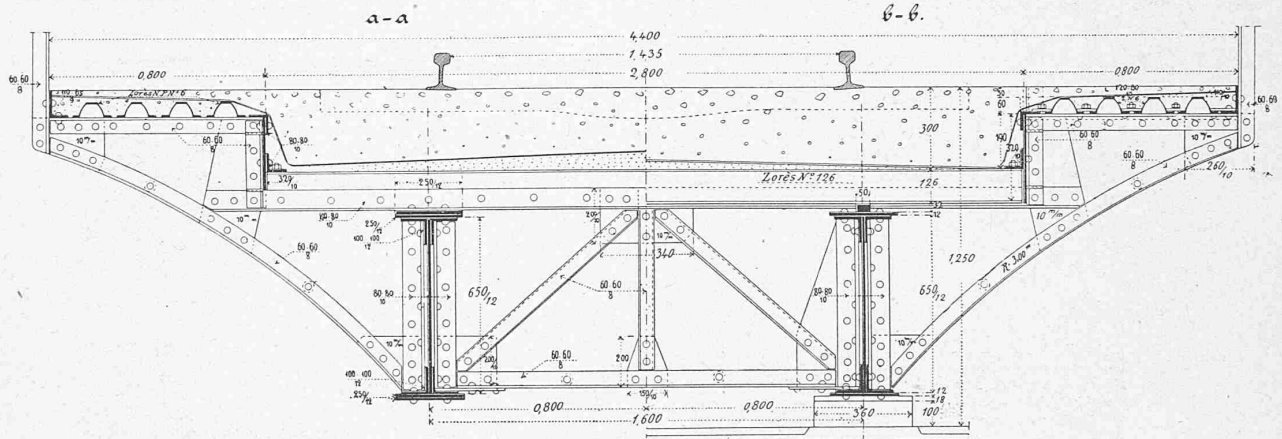
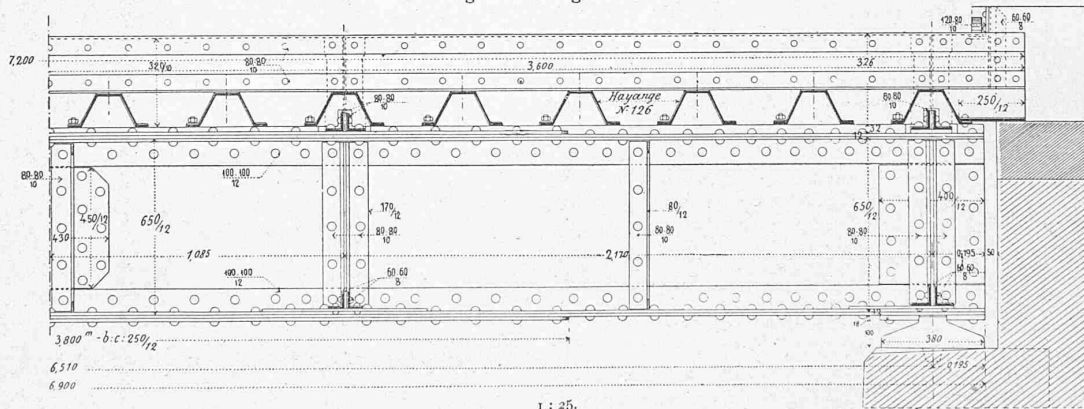


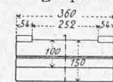
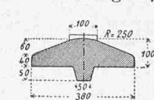
Fig. 11. Längenschnitt.



1:25.

Gleichartigkeit des Oberbaues auf der ganzen Strecke, sowohl für die Verlegung als auch für den Unterhalt desselben, sind einleuchtend und brauchen hier nicht näher ausgeführt zu werden. Dagegen soll erwähnt werden, dass die Erschütterungen der Brücke geringer werden, sowohl in Folge des grösseren Eigengewichtes derselben, als auch in Folge der weniger unmittelbaren Fortpflanzung der Stöße auf die Quer- und Hauptträger; damit verbunden ist natürlich ein geräuschloses und ruhiges Fahren. Höher, wenigstens für uns, als die Sicherheit gegen Zündungen, ist ferner der Vortheil der Sicherung gegen Durchbrechen der Räder bei Entgleisungen zu stellen, wodurch der Zerstörung und dem Einsturz der Brücke vorgebeugt, schwere Unglücksfälle also verhindert werden können. Durch wasserdichte Abdeckung der Fahrbahn — falls diese möglich — können endlich die tragenden Theile theilweise oder, wie bei Brücken mit oben liegender Bahn, vollständig den Einwirkungen der atmosphärischen Niederschläge entzogen werden.

Fig. 17. Auflagerplatte.



Gewichte.

Eisenconstruction	4980 kg
Belageisen	3100 "
Geländer	420 "
Auflagerplatten	280 "
Total	8780 kg

1:25.

und Bahningenieure zweifellos grosses Interesse dieser, jedenfalls bei uns, neuen Bauweise entgegenbringen.

In den meisten Fällen ist die Constructionshöhe beschränkt und es kommt daher dem Balken mit versenkter Fahrbahn die grössere Bedeutung zu; sehen wir daher erst diesen etwas näher an.

trägers unabhängig von der Lage der Zoréseisen durchgeführt werden und endlich wird dadurch die principiell geforderte und durchgeführte räumliche Trennung der Haupt-Tragconstruction von den Fahrbahntheilen erreicht, sodass eine allfällige Abnutzung nur die Füsse der Zoréseisen und die Leiste, nicht aber den Querträger treffen kann.

Die Zoréseisen sind nicht dicht neben einander gelegt, sondern in solche Entfernungen, wie sie die Rechnung unter Zugrundelegung des grössten unvertheilten Bettungsdruckes erlaubte, der veränderlichen Druckvertheilung entsprechend etwas enger unter den Schienen und mit einer grösseren Lücke in der Mitte. Sie sind bis mindestens Kopfhöhe einbetonnirt, sodass also der Schotterkörper nach unten durch eine compacte Tafel abgeschlossen ist.

An den Schotterkörper der Fahrbahn schliessen sich seitlich bei den kleineren Spannweiten unmittelbar die mit einer dünnen Schicht feinem Kieses beschotterten Gehstege an. Auch hier sind die auf Consolen ruhenden leichten Zoréseisen einbetonnirt. Bei den kleineren Spannweiten bis 6 m bleibt der Kopf des Hauptträgers im Kiesbett versenkt und ist durch eine übergelegte und seitlich abgebogene Blechplatte vor directer Berührung mit demselben geschützt; wo die grössere Stützweite grössere Trägerhöhe bedingt, ragt der Kopf aus dem Schotterbett heraus, wie es Fig. 3 zeigt, sodass der Schotterkörper der Fahrbahn von demjenigen des Gehsteiges getrennt ist.

Grosse Sorgfalt wird nun auf die wasserdichte Abdeckung der Fahrbahntafel gelegt. Die Einbetonnirung der Zorès wurde als nicht genügend zur Herstellung völliger Wasserdichtigkeit erachtet, weil bekanntlich Beton in solchen Fällen nie vollständig wasserdicht bleibt. In ihrer ganzen Ausdehnung ist daher die Betonoberfläche durch sog. Holzcement, der sich seit Jahrzehnten im Hochbau bei Eindeckung von Dächern bestens bewährt hat, überzogen. Die für den Wasserabfluss als zulässig erachtete Neigung beträgt bei den Holzcementdächern 3 % und mit dieser wird auch hier das Wasser nach den seitlichen Sammelcanälen des Fahrbahn-Schotterkörpers geleitet.

In der Nähe der Widerlager oder wenn nöthig auch an zwischen gelegenen Stellen sind Abzugsröhren in den Beton eingelassen, die in der bei Verwendung von Holzcement üblichen Weise in diesen eingedichtet sind. Aehnlich sind die Gehstege abgedeckt; bei den Trägern kleinerer Spannweite fliesst das Wasser derselben über die Köpfe der Hauptträger in die Sammelcanäle des Fahrbahnkörpers, bei denjenigen grösserer Spannweite dagegen muss es in besonderen Rinnen abgeführt werden. — Eine völlig wasserdichte Abdeckung der ganzen Brücke, namentlich der Fahrbahntafel, wäre natürlich von grossen Werth; es steht zu hoffen, dass bei der grossen Sorgfalt, welche wie gesagt diesem Problem gewidmet wird und bei der Elasticität des verwendeten Dichtungsmaterials das Ziel zu erreichen möglich sein wird. Gewissheit wird freilich erst die Erfahrung geben; immerhin darf erwähnt werden, dass die nach diesem System bis jetzt ausgeführten Brücken in der allerdings noch kurzen Dauer von einigen Monaten sich vollkommen bewährt haben.

Wie aus dem Längenschnitt (Fig. 2) ersichtlich, reichen die Zoréseisen der Fahrbahn an den Brückenenden bis auf die Widerlager hinaus, das Schotterbett der Brücke geht, ohne Abschluss, unmittelbar in dasjenige der freien Bahn über, sodass die Schwellenlage beliebig gewählt werden kann. Die Beschotterung der Gehstege dagegen musste, wie leicht eingesehen werden wird, durch Winkelleisen gegen die Eckquader der Widerlager abgeschlossen werden. (Siehe Fig. 5, Grundriss.)

Die Entfernung der Querträger ist durch die Wahl der Zoréseisen bestimmt, und da diese bei dem vorggeführten Brückensystem eine wesentliche Rolle spielen, so wollen wir erwähnen, dass ein sehr grosses und starkes Profil aus den Hüttenwerken von Hayange angenommen wurde, das bei einer Fussbreite von 305 mm, einer Höhe von 126 mm und einem Gewicht von 31 kg/m ein Widerstandsmoment von 154 cm³ besitzt. Die Verhältnisse der Querschnitts-

grössen sind sehr günstige; auf die Gewichtseinheit eines Kilos entfallen beinahe 50 Einheiten Widerstandsmoment, was, wie man sich durch Vergleich mit den üblichsten Formen leicht überzeugt, recht viel ist. Da die Preise für Flusseisen und Schweisseisen gleich stehen, so ist für die Zorès das erstere in Aussicht genommen, ohne dass mit den Spannungen über das für das letztere übliche Mass hinausgegangen wäre.

Ist die zur Verfügung stehende Constructionshöhe eine grössere, so werden die Zoréseisen quer über die Hauptträger gelegt (Fig. 10 bis 13), somit Querträger wie secundäre Längsträger erspart. Die Auflagerung geschieht wieder auf einer Leiste, welche mit der obersten Kopfplatte vernietet ist; auf die erstere sind die Zorès aufgeschraubt. Die Querversteifung ist durch einen eigenen Rahmen aus doppelten Winkelleisen gebildet, der von den Zorès vollständig unabhängig ist und welcher die das Schotterbett abschliessenden Seitenwände und den Gehstege trägt.

Die Zorès sowol der Fahrbahn als auch der Gehstege sind wie beim Träger mit versenkter Fahrbahn mit Beton und Holzcement abgedeckt und für den Wasserabfluss ist ebenfalls durch Quer- und Längsgefäll der Oberfläche gesorgt. Wieder geht das Schotterbett der Brückenfahrbahn ohne Unterbruch in dasjenige der freien Bahn über; nur dasjenige der Gehstege ist am Widerlager abgeschlossen. — Ein Blick auf den Querschnitt der beiden Brücken zeigt in augenfälliger Weise, dass die Tragconstruction bei diesen Anordnungen in vollkommener Weise gegen die atmosphärischen Niederschläge geschützt ist, während sie andererseits überall von der Luft frei umspült ist. Hierauf ist bei allen, auch den gedeckten Constructionen in Eisen Gewicht zu legen, denn durch Condensationsprocesse, feuchte Nebel u. s. w. können auch die nach oben hin geschützten Theile nass werden. Wie wenig dies zu bedeuten hat, wenn sie von der Luft frei umspült werden können, sehen wir daraus, dass ja selbst unsere in gewöhnlicher Weise offen gebauten und allen Unbilden der Witterung ausgesetzten eisernen Brücken verhältnissmässig wenig vom Rost leiden.

Auf constructive Einzelheiten der geschilderten Blechbalkenbrücken gehen wir nicht ein; sie sind deutlich genug aus den gegebenen Zeichnungen (Fig. 6, 7, 8, 14 und 15) ersichtlich. Nur auf die Auflager (Fig. 9 und 17) sei noch aufmerksam gemacht, die als Kipp-Gleitaufleger ausgebildet sind. In Folge der unter allen Umständen centrischen Druckaufnahme und der erheblichen Höhendimension dieser gusseisernen Auflagerplatten ist jedenfalls eine gleichmässige Druckvertheilung zu erwarten, als bei den gewöhnlichen Gleitauflagern. Auf die Kopfplatten der untern Gurtungen sind 18 bis 20 mm starke Platten aufgenietet, welche über dem einen Widerlager Einschnitte besitzen, in die zwei seitliche Nasen der Auflagerplatten greifen, sodass also hier für die Brücke ein festes Kippauflager entsteht und das Gleiten in Folge der Durchbiegung und der Temperaturwechsel auf das andere Auflager beschränkt bleibt. Eine bleibende Verschiebung der Brücke ist bei dieser Anordnung der Auflager ausgeschlossen.

G. Mantel, Ingenieur.

Correspondenz.

An die Redaction der „Schweiz. Bauzeitung“ in Zürich.

In Folge Veröffentlichung des eidg. Expertenberichtes über die Mönchensteiner Brückenkatastrophe in Nr. 19 bis 21 Ihres geschätzten Blattes sehe ich mich, um irrthümlicher Auffassung vorzubeugen, zu nachstehenden Bemerkungen veranlasst.

Im besagten Berichte wird unter der Rubrik „e. die Reconstructions- und Verstärkungsarbeiten aus den Jahren 1881 und 1890“ meine Angabe betreffend Senkung des frei schwebenden Trägerendes der Brücke um 0,75 m derjenigen von Hrn. Bieri, welcher hiefür 0,40 m angibt, gegenübergestellt.

Die Differenz dieser Angaben ist zu gross, um stillschweigend übergangen werden zu können, und ich bin daher genöthigt zu erklären, wie ich zu der in meinem Controlberichte vom 14. September 1881 enthaltenen Angabe gekommen bin.

können. Was die erstere Art der Störungen anbelangt, so sind dieselben, wenn sie von Starkstromleitungen ausgehen, die mit Gleichstrom betrieben werden, selten erheblich, dagegen können Wechselströme, wenn sie auf benachbarte Telephonleitungen einwirken, lästig werden, immerhin sind sie noch harmlos gegenüber jenen Inductionswirkungen, die im Telephon selbst vorhanden sind. Wenn man in einer grösseren Stadt telephonirt, so hört man gleichzeitig ein halbes oder ein ganzes Dutzend, oft auch noch mehr Leute miteinander reden. Dieses ist eine Wirkung der Induction der Telephonleitungen unter sich. Wie dieselbe gehoben werden kann, ist Sache der Telephon-Verwaltungen, uns interessiert hier nur die Frage, wie Starkstromleitungen stören können. Die zweite Art der Störungen, die dadurch herbeigeführt werden, dass in Folge mangelhafter Hausinstallationen Erdschlüsse entstehen können, lässt sich auf die einfachste Art dadurch beseitigen, dass man die Telephone ohne Erdleitung baut. Die Kosten der Rück-

dass der electrotechnische Congress in Paris vom Jahre 1889 beschlossen hat, jedes Telephonnetz soll ohne Benutzung der Erde lediglich mit metallischer Rückleitung ausgeführt werden. Bei gutem Willen wird es ohne Zweifel gelingen, diese Frage in bester Weise zu lösen.

Noch sprachen die Herren *Oscar von Miller*, der technische Leiter der Ausstellung, und Oberbürgermeister *Becker*, der erstere vornehmlich um die vor drei Jahren bestellte Commission zur Vorberathung des vielfach angefochtenen Gesetzesentwurfes, der letztere um einzelne beanstandete Vorschriften der Reichsgewerbeordnung in Schutz zu nehmen. Eine Resolution wurde nicht gefasst, dagegen zeugte der Beifall, der während und namentlich auch am Schluss der Versammlung den bereits mehrfach erwähnten Zusätzen betreffend das ungeschmälerete Verfügungsrecht der Städte über ihren Strassengrund und den Wegfall der Erdleitung gespendet wurde, dass in der Bejahung dieser beiden Fragen die Versammlung so zu sagen einstimmig war.

Blechbalkenbrücke von sechs Meter Spannweite der Schweizerischen Nordostbahn.

in der Mitte

Fig. 1. Querschnitt.

am Auflager

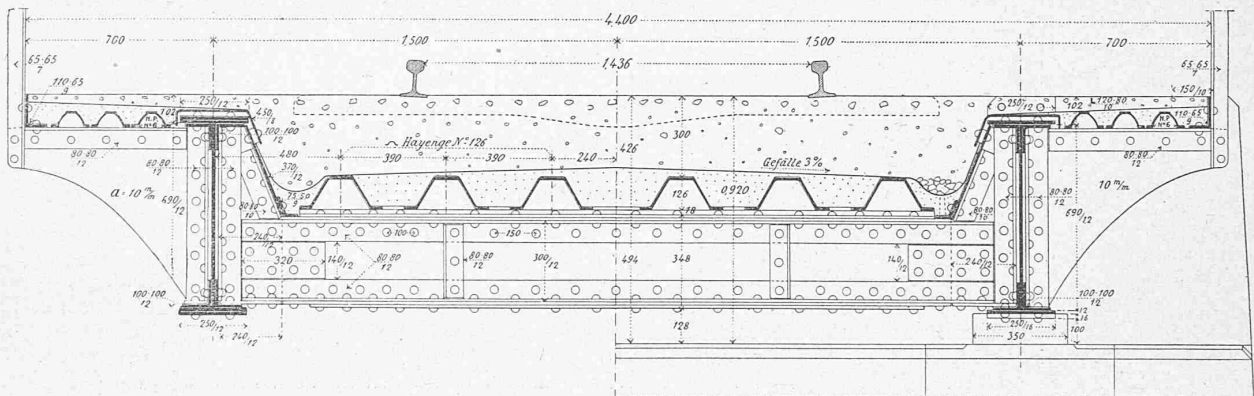


Fig. 2. Längsschnitt.

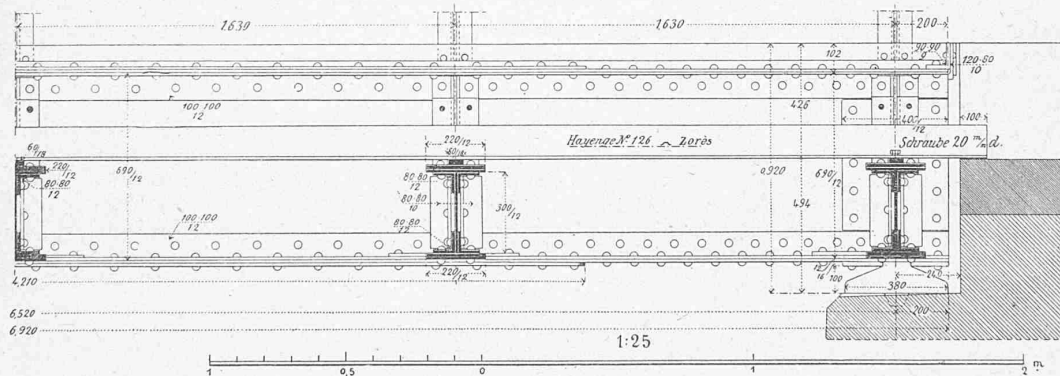
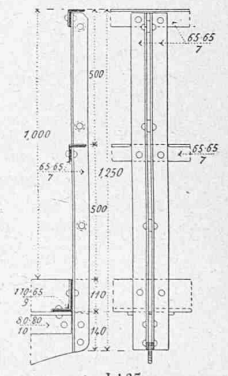


Fig. 8. Geländer.



leitungen sind beim Telephon relativ gering, besonders wenn man bedenkt, dass man nicht für jede einzelne Fernsprechstelle einen besondern Draht zu ziehen braucht, da es genügt, für eine grosse Zahl von Telephonen einen gemeinsamen Rückleitungsdraht zu verwenden. Aber auch wenn man für jede Sprechstelle einen besondern Draht legen müsste, so würden die Kosten lange nicht so hoch sein, wie vielfach behauptet wird. Wie sich diese Kosten gestalten, zeigt am besten die Praxis. In Belgien gibt es Telephone mit und ohne metallische Rückleitungen. Während das Abonnement auf metallische Rückleitungen 150 Fr. kostet, ist dasjenige ohne dieselben auf 125 Fr. angesetzt. Die Differenz ist also nicht bedeutend. Dies ist auch sehr begreiflich, wenn man in Betracht zieht, dass beim Telephon die Hauptausgabe nicht in der Verzinsung und Amortisation der Anlage, sondern in den Beamtenbesoldungen besteht. Die Telephon-Techniker betonen auch stets den grossen Werth der metallischen Rückleitungen. Wie festgewurzelt diese Ueberzeugung steht, mag auch daraus hervorgehen,

Fig. 3.

