

Die provisorische Rheinbrücke in Basel

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **41/42 (1903)**

Heft 19

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-24066>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

INHALT: Die provisorische Rheinbrücke in Basel. — Ueber den Genauigkeitsgrad der Messungen für Anlage und Bau von Tunneln. — Landkirchen. — Miscellanea: Aelteste techn. Hochschule. Anlage des englischen Hauses. Reform des Maschinenbau-Unterrichts an den österreichischen techn. Hochschulen. Rickenbahn. Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Talsperren im Glör- und Jubachtales bei Lüdenscheid i. W. Verhältnis

zwischen Flächenausdehnung und Einwohnerzahl grösserer Städte. Grosses Elektrizitätswerk in Krumau. Transandinische Bahn, Montblanc-Brücke in Genf. Der Neubau des allgem. Krankenhauses in Graz. Seewasserleitung für Konstanz. — Konkurrenzen: Rathaus in Kiel. — Literatur: Gewölbeschmuck im römischen Altertum. Landkirchen. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ing.- und Arch.-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung.

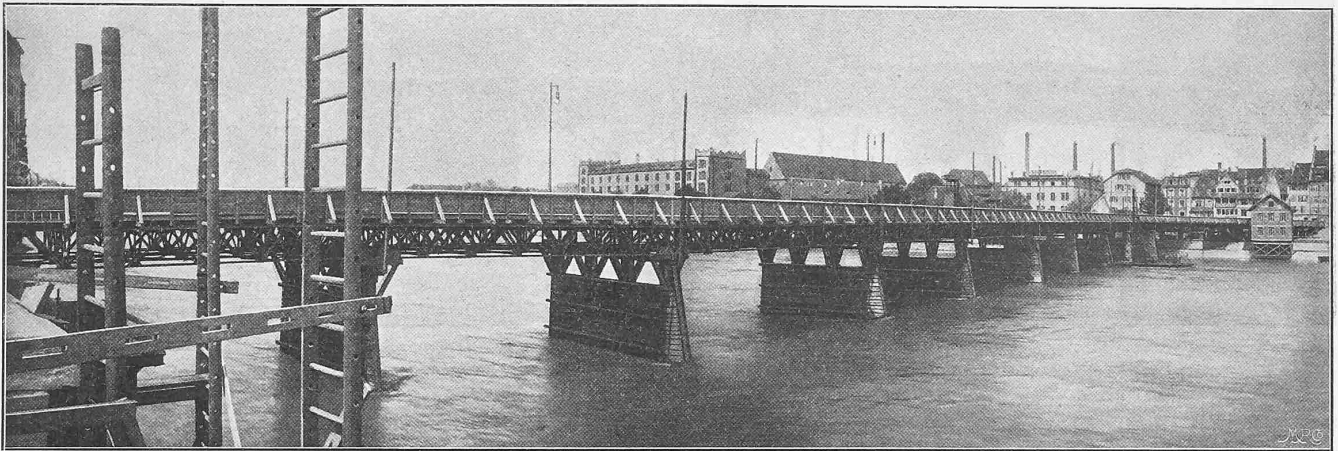
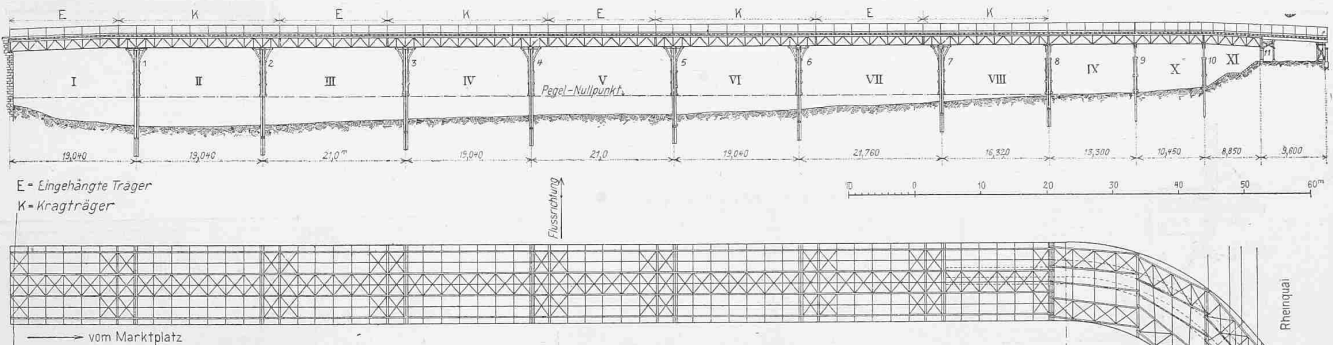


Abb. 1. Gesamtansicht der provisorischen Rheinbrücke vom Grossbasler Rheinufer aus.

Die provisorische Rheinbrücke in Basel.

Der Umbau der mittleren Rheinbrücke in Basel erfolgt bekanntlich genau an der Stelle der alten Brücke, woraus sich die Notwendigkeit ergab, während der für das neue Werk auf drei Jahre bemessenen Bauperiode vorübergehend Ersatz zu schaffen, damit der sehr intensive Verkehr,

der Bau der neuen steinernen Brücke übertragen ist, übernahm nach dem Bauprogramm auch die Verpflichtung, vor Abbruch der bestehenden alten Brücke eine provisorische Brücke dem Verkehr zu übergeben. Die Art und Weise, in der diese Aufgabe gelöst wurde, bietet ein nicht zu verkennendes Interesse, weshalb wir gerne von dem freundlichen Entgegenkommen der Herren *Alb. Buss & Cie.*



der sich zwischen der grossen und der kleinen Stadt über die mittlere Brücke abwickelt, keine Unterbrechung erleide. Die Unternehmung (*Alb. Buss & Cie. A.-G.* in Basel im Verein mit *Phil. Holzmann & Cie., G. m. b. H.* in Frankfurt a. M.), welcher

Abb. 2. Uebersichtsplan.

Ansicht und Grundriss.

Masstab 1 : 1000.

Gebrauch machen und dieses Objekt unsern Lesern durch die dieser Notiz beigegebenen Pläne und einige Abbildungen vorführen.

Obleich die Brücke dazu bestimmt ist, nach drei Jahren wieder abgetragen zu werden, waren die an das Bauwerk gestellten besondern Anforderungen doch derartige, dass die Unternehmung es für angezeigt erachtete, an Stelle der für solche provisorische Bauten sonst üblichen Holzkonstruktion mit relativ engen Pfeilerstellungen die Anwendung von möglichst weiten Oeffnungen und deren Ueberspannung durch eiserne Träger in Aussicht zu nehmen. Abgesehen von der erheblichen Länge der Brücke über den bei Basel schon recht ansehnlichen Rheinstrom war zu beachten, dass diese, der beidseitigen Zufahrten wegen, unmittelbar unterhalb der Baustelle für die definitive Brücke zu liegen kam und deshalb bei dem Abbruch der bestehenden sowie bei der Fundierung und dem Aufbau der neuen

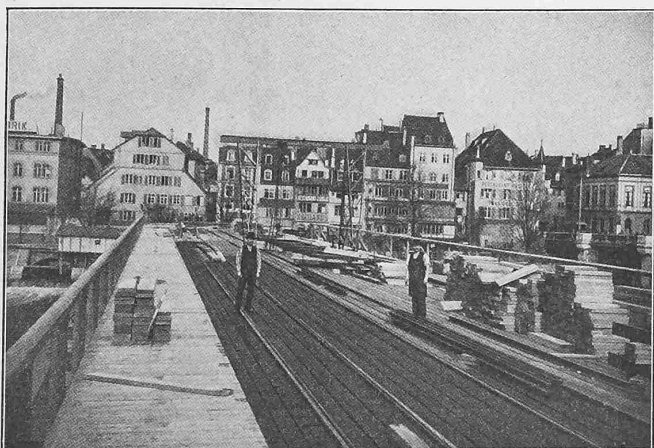


Abb. 3. Herstellung des Brückenbelages.

Die provisorische Rheinbrücke in Basel, erbaut von *Alb. Buss & Cie.* in Basel.

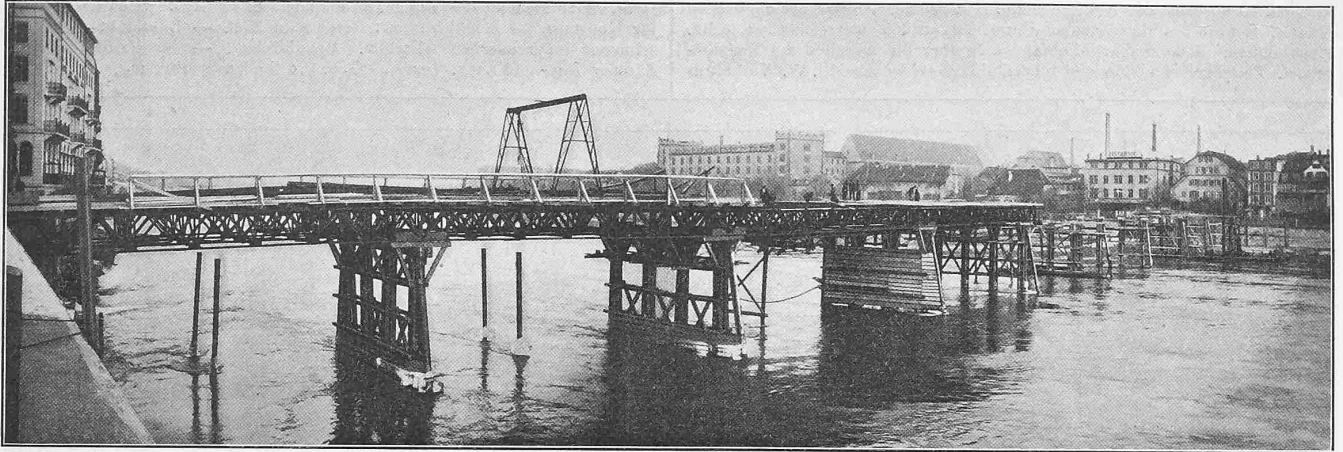


Abb. 4. Gesamtansicht der im Bau begriffenen Brücke von Grossbasel aus.

Pfeiler manchen Gefährden ausgesetzt ist. Die Brücke hatte ferner zwei Geleise des städtischen elektrischen Tramways aufzunehmen und sollte zwischen den Aussen- geländern eine Breite von 12 m erhalten, wovon 8 m

auf die Fahrbahn (einschliesslich der Trambahngeleise) und 4 m auf die beidseitigen, je 2 m breiten Fussgänger- wege entfallen. Demgemäss wurden zu der Berechnung der Brückenabmessungen eine Belastung durch vier Strassen-

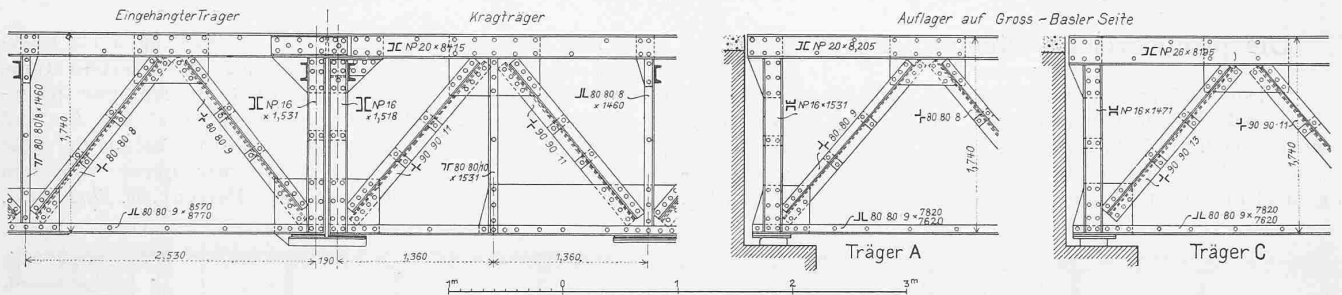


Abb. 6. Details der Parallelträger. — Masstab 1 : 60.

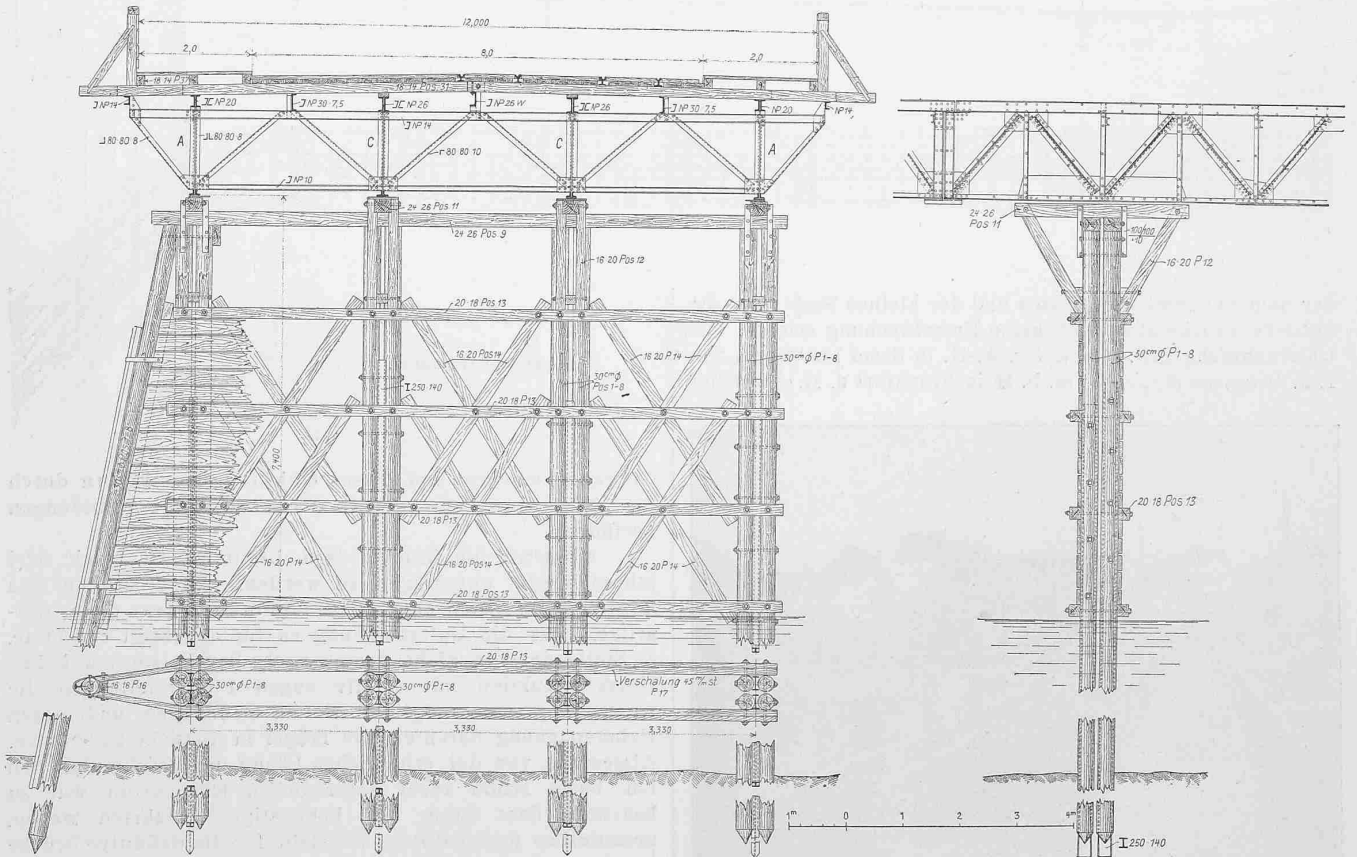


Abb. 7. Details der hölzernen Brückenjoche. — Masstab 1 : 120.

bahnwagen zu je 11 t und eine Menschenbelastung von 450 kg/m² zu Grunde gelegt.

Aus diesen Anforderungen hat sich die in den Abbildungen 4, 5, 6 und 7 dargestellte Konstruktion ergeben, die im wesentlichen aus wenigen aber starken, von einander rund 20 m abstehenden Jochen mit vier darüber gelegten Parallelträgern besteht.

Die Joche bestehen aus Gruppen von eingerammten Pfählen mit Eisenarmierung, die durch eine beidseitige Verschalung verbunden sind. Die Parallelträger setzen sich abwechselnd aus kragenden und eingehängten Teilen zusammen, worüber näheres aus den beigegebenen Abbildungen zu entnehmen ist. Die Wahl dieser Träger an Stelle der billigeren, kombinierten Spreng- und Hängewerke war einerseits durch die Rücksichtnahme auf die Dichtigkeit des zu bewältigenden Verkehrs bedingt, andererseits aber auch dadurch, dass die bauende Firma, der das Abbruchmaterial nach Vollendung der neuen gewölbten Brücke verbleibt, die spätere Verwendung dieser Parallelträger mit verhältnismässig geringen Abänderungen als definitive Strassenbrücke II. Grades in Aussicht nahm. Dem provisorischen Charakter der Brücke entsprechend sind die Fahrbahn sowie die Fussgängerwege mit Holz abgedeckt, in das die Geleise der Strassenbahn, wie in Abbildung 11 (S. 220) dargestellt, eingelassen wurden.

Um die Unterkante der Konstruktion über das grösste Rheinwasser zu heben, ist es nötig geworden, an beiden

Die provisorische Rheinbrücke in Basel.

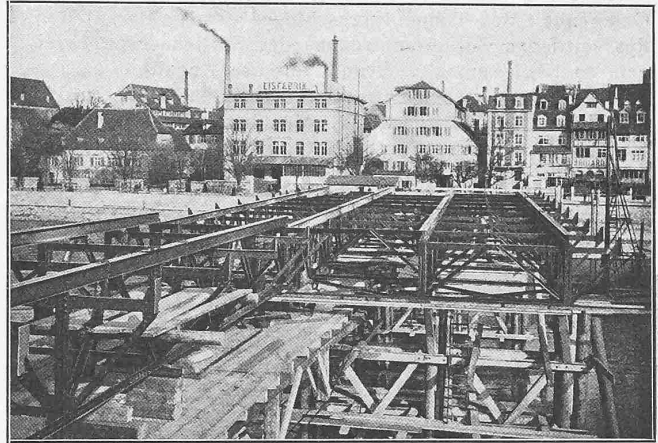
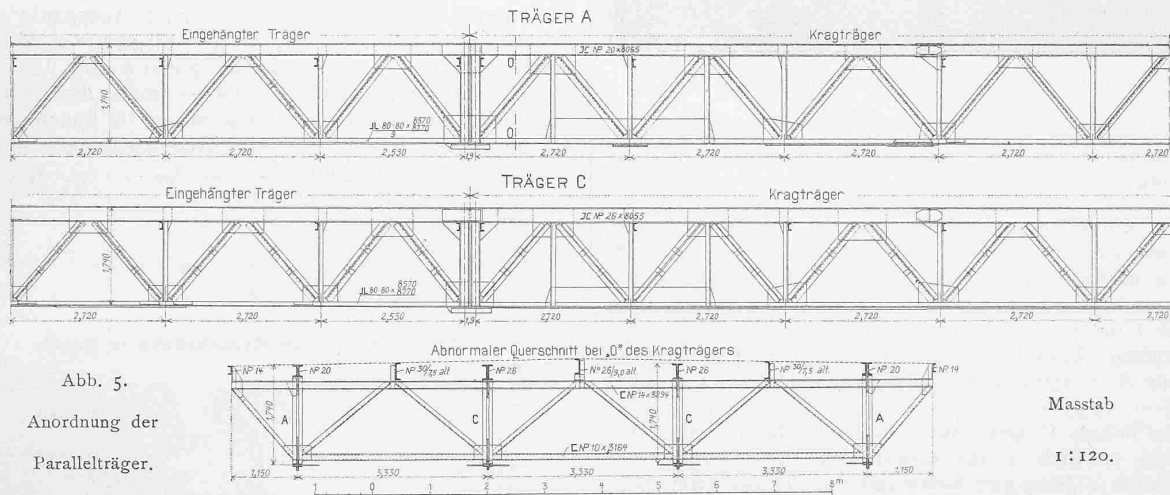


Abb. 8. Montierung des eisernen Oberbaues.

die Holzpfähle, noch in den unter dem Kies des Flussbettes anstehenden, zähern Untergrund eingetrieben, um den Jochen einen sichern Halt zu geben und sie vor Unterspülung zu sichern. Nachdem die Pfähle eingerammt und die Joche abgebunden waren, begann das Montieren der Kragträger und der eingehängten Träger, sowie die Fertigstellung der



Ufern schwach ansteigende Rampen anzulegen.

Hinsichtlich der Bauausführung sei erwähnt, dass zunächst sogenannte Hülfpfähle in der Mitte jeder Brückenöffnung geschlagen wurden, worauf man erst an das Rammen der runden Jochpfähle sowie der zwischen je zwei derselben eingestellten I-Eisen ging. Die letzteren wurden tiefer als

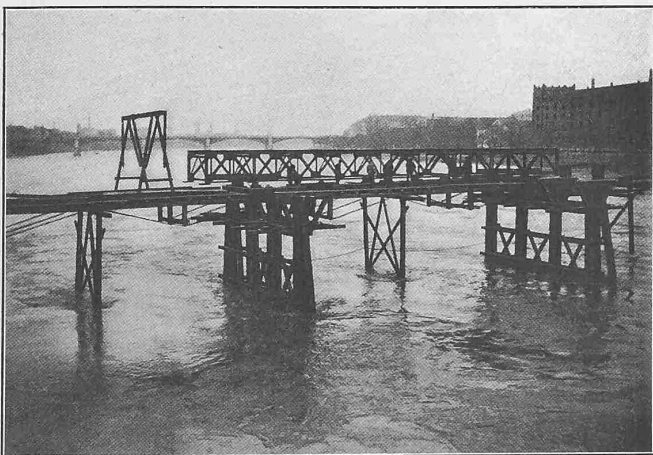


Abb. 9. Aufstellung eines Parallelträgers.

Fahrbahn mit den Geleisen von Grossbasel gegen die Kleinbasler Seite fortschreitend. Im November 1902 ist mit dem Bau begonnen worden und Mitte Mai 1903 konnte die Brücke dem Betrieb übergeben werden. Da diese Brücke Strassenbahngeleise aufnimmt, ist sie der Kontrolle des schweizer. Eisenbahndepartements unterstellt und es ist vor der Betriebseröffnung im Beisein der Vertreter des Eisenbahndepartements die vorschriftsmässige Belastungsprobe vorgenommen worden.

Ueber den Genauigkeitsgrad der Messungen für Anlage und Bau von Tunneln.

Mit Bezug auf die Ausführung von geraden Eisenbahntunneln, deren Bau von beiden Seiten betrieben wird, soll untersucht werden, welcher Genauigkeitsgrad der Messungsergebnisse bei der Triangulation zur Bestimmung des Azimutes der Tunnelachse und beim Verifikations-Abstecken im Innern des Tunnels unter der Bedingung genügt, dass der Fehler des seitlichen Zusammentreffens der Stollen an der Durchschlagstelle — wenigstens beim Sohlenstollenbetrieb — keine Vermehrung der Bauarbeit erheischt, dass also jener Fehler den Betrag der Differenz zwischen der Breite B des Ausbruchprofils des Tunnels und der Breite B₀ des Stollenprofils nicht überschreitet.

Wenn $\pm \Delta$ (in Längenmass) den sogenannten wahrscheinlichen und F (in Längenmass) den wirklichen (bei Gelegenheit des Tunneldurchschlages ermittelbaren) Fehler des seitlichen Zusammentreffens der Stollenachsen bezeichnen, so liegt keinerlei Grund für die Annahme vor, dass der Wert von F eher unter dem absoluten Wert von Δ als über demselben liegen werde. Man kann aber bei gleichen Gewinn- und Verlustchancen 10 gegen 1 oder 100 gegen 1 oder 1000 gegen 1 wetten, das F die beziehentlichen Werte 2,5065 Δ , oder 3,8241 Δ , oder 4,8792 Δ

Die provisorische Rheinbrücke in Basel.



Abb. 10. Die hölzernen Brückenjoche im Bau.

nicht überschreiten werde. Der letztere Wahrscheinlichkeitsgrad kommt praktisch der Sicherheit gleich. Man kann daher die Bedingung Δ (absolut) $\leq \frac{B-B_0}{4,8792}$ aufstellen, um sicher zu gehen, dass F den Wert $B-B_0$ nicht überschreiten wird.

Um mittelst zweier Gegenkurven vom Radius R und einer Zwischengeraden von der Länge G einen seitlichen Fehler von der Grösse F beim Zusammentreffen der Stollen auszugleichen, bedarf es einer Strecke $S = \sqrt{G^2 + 4RF}$.

(Für $R = 2500\text{ m}$, $G = 100\text{ m}$ und $F = 2\text{ m}$ wird somit $S = 173\text{ m}$).

Der Fehler F setzt sich aus drei Hauptsummanden zusammen, nämlich 1. aus einem von den Fehlern der Triangulation abhängigen Summand und 2. aus zwei Summanden, welche von den beim beidseitigen Verifikations-Abstecken der Richtung im Tunnel begangenen Fehlern abhängig sind. Der erste dieser Summanden ist gleich dem Produkt aus der Entfernung der beidseitigen sogenannten Achspunkte und aus der Abweichung (in Bogenmass) der aus der Triangulation berechneten Richtung der Tunnelachse von ihrer wirklichen (durch die gegenseitige Lage der Achspunkte gegebenen) Richtung. Der zweite und der dritte Summand, welche unter sich gleichartig sind, hängen von der Methode der Verifikations-Absteckung im Tunnel ab.

Es soll der weitem Betrachtung die folgende, denkbar einfachste Methode zu Grunde gelegt werden, der man unter gewissen Bedingungen a priori rechnerisch nahe treten kann und die von vornherein relativ grösste Werte für die beiden sub 2 erwähnten Summanden erwarten lässt:

Der erste Richtungspunkt wird durch Stationieren auf dem Achspunkt der zugehörigen Seite unter Zuhilfenahme einer sogenannten Marke, oder direkt mit Hilfe aller Richtungen der vom Achspunkt ausgehenden Dreieckseiten des Triangulationsnetzes bestimmt. Um den zweiten Richtungspunkt zu bestimmen, wird auf dem ersten stationiert, auf den Achspunkt rückwärts visiert und diese Richtung zum Ausgang für die Absteckung des zweiten Richtungspunktes genommen. Die Absteckung des dritten Richtungspunktes erfolgt durch Stationieren auf dem zweiten und Rückwärtsvisieren nach dem ersten behufs Gewinnung der erforderlichen Ausgangsrichtung,

u. s. w. Jeder neue Richtungspunkt wird abgesteckt durch Stationieren auf dem letzten und Gewinnung der erforderlichen Ausgangsrichtung mittels Rückwärtsvisierens nach dem vorletzten Richtungspunkt.

Bei diesem Verfahren setzen sich sowohl der zweite als auch der dritte Summand von F je zusammen aus zweifaktorigen Produkten, gebildet einerseits aus der Entfernung der Durchschlagsstelle vom Achspunkt, vom ersten Richtungspunkt, vom zweiten Richtungspunkt,, vom letzten Richtungspunkt, und andererseits aus den je entsprechenden Richtungsabweichungen (in Bogenmass) von der berechneten Tunnelachsrichtung, der Richtung Achspunkt-erster Richtungspunkt, der Richtung erster-zweiter Richtungspunkt,, der Richtung vorletzter-letzter Richtungspunkt.

In analoger Weise, wie sich F aus Produkten zusammensetzt, welche einerseits aus wirklichen Richtungsfehlern und andererseits aus Distanzen bestehen, setzt sich auch Δ^2 zusammen aus Quadraten von Produkten, welche aus wahrscheinlichen Richtungsfehlern und aus Distanzen gebildet sind. Dabei sind zu unterscheiden der aus den unvermeidlichen Fehlern der Triangulation resultierende wahrscheinliche Fehler der Tunnelachsenrichtung und die den Operationen der Verifikations-Absteckung im Tunnel zukommenden wahrscheinlichen Richtungsfehler, denen man der Einfachheit halber auch die wahrscheinlichen Fehler der Bestimmung der ersten Richtungspunkte von den beiderseitigen Achspunkten aus beordnen darf.

Denkt man sich der Reihe nach Achspunkt a , Richtungspunkte p_1, p_2, \dots, p_m , Durchschlagstelle d , Richtungspunkte q_n, \dots, q_2, q_1 und Achspunkt b auf der Tunnelachse aufgetragen und bezeichnet man den wirklichen Fehler der Tunnelachsenrichtung mit x_0 (in Bogenmass) und die wirklichen Fehler der einzelnen Richtungen der Verifikations-Absteckung mit $x_a, x_{p1}, x_{p2}, \dots, x_{pm}, x_{qn}, \dots, x_{q2}, x_{q1}, x_b$ (in Bogenmass) so wird:

$$F = ab \times x_0 + \overline{ad} \times x_a + \overline{p_1d} \times x_{p1} + \overline{p_2d} \times x_{p2} + \dots + \overline{p_md} \times x_{pm} + \overline{bd} \times x_b + \overline{q_1d} \times x_{q1} + \overline{q_2d} \times x_{q2} + \dots + \overline{q_nd} \times x_{qn}$$

Die provisorische Rheinbrücke in Basel.

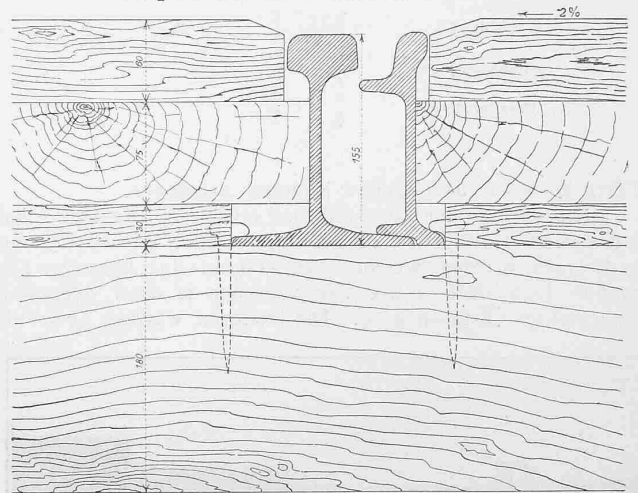


Abb. 11. Querschnitt durch Brückenbelag und Strassenbahngleise. — 1 : 5.

Ist andererseits v (in Sekunden) der wahrscheinliche Fehler der Tunnelachsenrichtung und sind $w_a, w_{p1}, w_{p2}, \dots, w_{pm}, w_{qn}, \dots, w_{q2}, w_{q1}, w_b$ (in Sekunden) die wahrscheinlichen Fehler der Richtungen der Verifikations-Absteckung, so hat man analog:

$$\Delta^2 = ab^2 \times v^2 \sin^2 1'' + (\overline{ad}^2 \times w_a^2 + \overline{p_1d}^2 \times w_{p1}^2 + \overline{p_2d}^2 \times w_{p2}^2 + \dots + \overline{p_md}^2 \times w_{pm}^2) \times \sin^2 1'' + (\overline{bd}^2 \times w_b^2 + \overline{q_1d}^2 \times w_{q1}^2 + \overline{q_2d}^2 \times w_{q2}^2 + \dots + \overline{q_nd}^2 \times w_{qn}^2) \times \sin^2 1''$$