

Die Unterfangung des mittleren Pfeilers der Rhein-Brücke für die Basler Verbindungsbahn

Autor(en): **Walty, F.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **83/84 (1924)**

Heft 23

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-82918>

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.

Die Unterfangung des mittlern Pfeilers der Rhein-Brücke für die Basler Verbindungsbahn.

Von F. Walty, Oberingenieur der A.-G. Conrad Zschokke, Genf.

Die seit der Rheinkorrektion beobachtete stetige Vertiefung des Rheinbettes bei Basel hatte in der Nähe des im Stromstrich stehenden mittlern Pfeilers der Eisenbahnbrücke über den Rhein Auskolkungen zur Folge, die dessen Standsicherheit zu gefährden drohten. Die Verwaltung der S. B. B. entschloss sich deshalb, Ende 1923, diesen Pfeiler durch Konsolidierungsarbeiten zu sichern und hierzu den Vorschlag der A.-G. Conrad Zschokke in Genf, der die Unterfangung des ganzen Pfeilers mit Betonmauerwerk auf 3,5 bis 5 m unterhalb der bestehenden Fundamentsohle vorsah, durch diese Firma zur Ausführung zu bringen.

Der Bau der Eisenbahnbrücke bei Basel fällt ins Jahr 1871. Die Pfeiler waren mit Hilfe eiserner Caissons bis einige Meter in den, den Untergrund bildenden harten und kompakten und deshalb absolut wasserundurchlässigen Lehm, sog. blauer Letten, versenkt worden. Die Caissons waren mit je zwei Kaminen versehen, deren Aussparungen im Pfeilerschaft im untern Teil, wie auch die Arbeitskammern, mit Bruchsteinmauerwerk in Kalkmörtel ausgefüllt, im obern Teil zu Minenkammern ausgebaut sind. Die Pfeiler und Widerlager sind für zwei, je ein Geleise tragende, kontinuierliche Fachwerkträger bestimmt, von denen jedoch erst einer erstellt ist (Abbildungen 1 und 2).

Dank der genannten Umstände, nämlich des Vorhandenseins eines eisernen Caissons, der zudem als Verstärkungsbalken des untern Pfeilerkörpers wirkt und dadurch ein Entstehen von Rissen in diesem ausschliesst, ferner der Möglichkeit, wegen des Freiliegens der einen Pfeilerhälfte den einen Minenschacht und das darunter befindliche Kamin durch Aufsetzen einer Schleuse als Zugang zur ehemaligen Arbeitskammer benützen zu können, und schliesslich dank der Wasserundurchlässigkeit und Standfestigkeit des Untergrundes, die ein Abteufen unter die Caissonschnede erlaubten, war es möglich, die Arbeit nach dem Projekt der A.-G. Conrad Zschokke auszuführen.

Der Bauvorgang war folgender:

Der unüberbaute Minenschacht wurde für das Einsetzen eines eisernen Kamins von 1,05 m Durchmesser mit pneumatischen Hämmern kreisrund ausgespitzt, ebenso das Füllmauerwerk des frühern Schachtes bis zur Eintrittsöffnung in der Decke der Arbeitskammer entfernt. Hierauf wurde das Kamin eingesetzt, im untersten Teil durch Mörtelausfüllung mit dem umgebenden alten Schacht verkeilt und eine kombinierte Material-Personenschleuse aufgesetzt. Die weiteren Arbeiten erfolgten unter Luftdruck, wobei die Durchlässigkeit des Füllmauerwerkes im ändern, unter der Brücke liegenden Schacht, eine gute Lüftung erlaubte, indem ein Entweichen der Luft wegen der Art des Untergrundes unter der Caissonschnede hindurch nicht erfolgen konnte.

Das Unterfangen des Pfeilers, d. h. das Ausspitzen des Füllmauerwerkes der Arbeitskammer, ausgenommen desjenigen zwischen den Konsolen, das Abteufen und Wiederauffüllen mit Beton (220 kg Holderbanker Spezialzement pro m³ Beton), geschah in Querstreifen von je 1,50 m Breite, und zwar jeweils nur ein Streifen auf einmal bis zu seiner Vollendung. Die Auflagerfläche, die dadurch dem Pfeiler vorübergehend entzogen wird, ist gegenüber der ganzen Fläche so unbedeutend, dass keine Setzungen zu erwarten sind; die Vermehrung des spezifischen Fundamentdruckes ist belanglos. Immerhin verlangten aus Sicherheitsgründen die Inge-

nieure der S. B. B. die Anbringung einer Hebe-Vorrichtung unter dem Brückenträger, um im Falle einer merklichen Setzung des Pfeilers, die in dem kontinuierlichen Träger schädliche Spannungen hervorgerufen hätte, diesen entsprechend heben zu können. Zur Kontrolle der Bewegungen des Pfeilers wurden genaue Marken angebracht und peinlich genaue Messungen vorgenommen. Die Arbeiten gehen nun dem Ende entgegen; als maximale Setzung konnten 4 mm festgestellt werden.

Die Reihenfolge der Ausführung der einzelnen Streifen oder Positionen ist aus der beigefügten Zeichnung (Abbildung 1), die den Zustand der Arbeiten während der Abteufung für Position 6 darstellt, ersichtlich. Die Reihenfolge der Arbeits-Positionen wurde so gewählt, dass der Pfeiler baldmöglichst auf der neuen Fundation in einer Weise aufruhet, die jede nennenswerte Setzung ausschliesst.

Nachdem Position 1, deren Fundamentbeton vorläufig nur bis zu den Konsolenfüssen reichte, um wegen der Materialförderung unter dem Kamin Raum zu haben, beendet war, musste, um zu den andern Positionen zu gelangen, durch das Füllmauerwerk der Arbeitskammer ein Gang von 80 cm Breite ausgehauen werden. Dieser Gang muss auch im Beton ausgespart bleiben, bis die äusseren Positionen erstellt sind, worauf auch er wieder ausgefüllt wird. Die von Ingenieur F. Spengler, Bauleiter der A.-G. Conrad Zschokke aufgenommenen Photographien gewähren einen Einblick in die Arbeitskammer. Abbildung 4 zeigt die Abteufungsarbeit für Position 6, auf rund 2 m unterhalb der Caissonschnede angelangt. Der zu durchzufahrende Grund ist so standsicher, dass die senkrechten Wände und selbst die 1 m betragende Erweiterung an der Sohle ohne Böhlungen erstellt werden konnten. Diese Erweiterung, die auf der einen Seite 0,50 m, und, wegen der exzentrischen

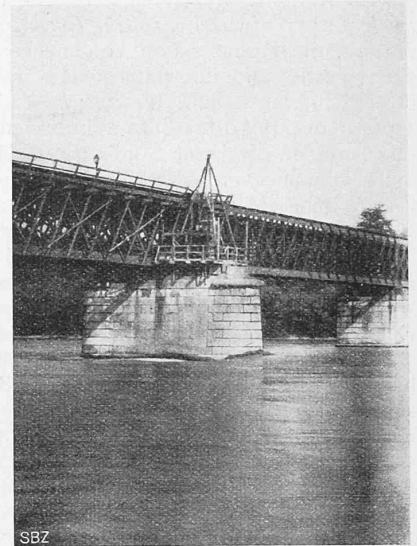


Abb. 3. Ansicht des mittlern Brücken-Pfeilers mit aufgesetzter Schleuse.

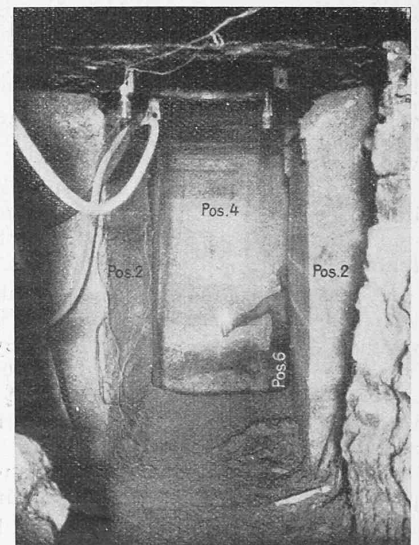
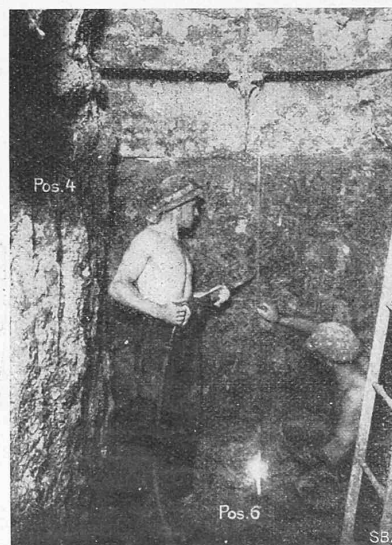


Abb. 4. — Im Mittelgang der Caisson-Unterfangung. — Abb. 5.

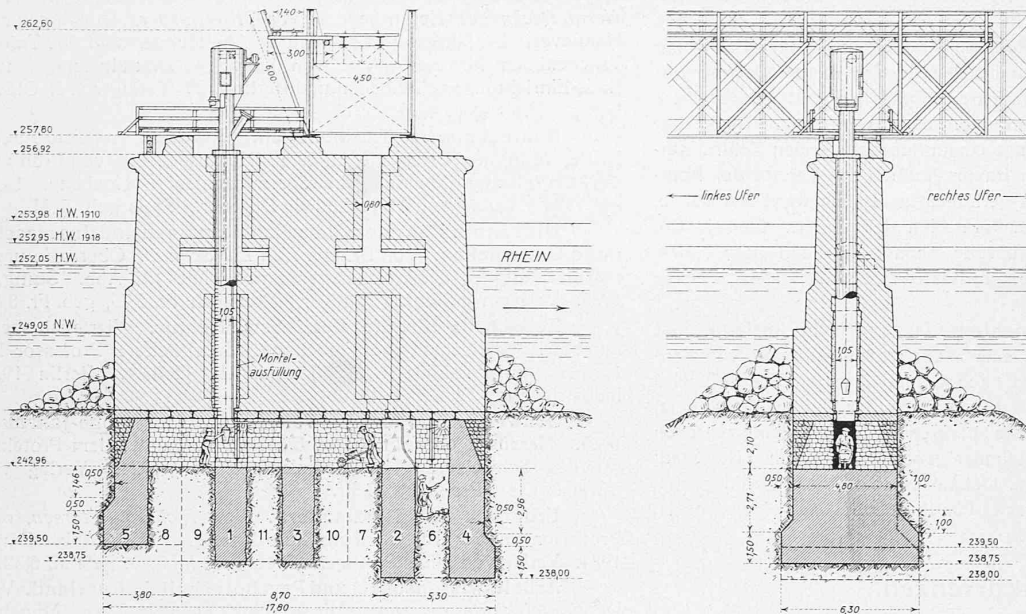


Abb. 1 und 2. Längs- und Querschnitt des Mittelpfeilers der Verbindungsbahn-Rheinbrücke in Basel mit Angabe des Bauvorgangs der pneumatischen Unterfangung. — Masstab 1 : 300.

Lage des Pfeilerschaftes auf dem Unterbau auf der andern Seite 1,00 m beträgt (Abbildung 2), vergrössert die Auflagerfläche um ein wesentliches. Auf der Photographie (Abbildung 5) sieht man den Verbindungsgang, im Hintergrund den Beton der bereits vollendeten Position 4, weiter vorn beidseitig den der Position 2 und die in der Caissondecke befindliche Kaminöffnung, ganz vorn rechts das alte Mauerwerk. Es ist zu erwähnen, dass der Caisson trotz seines Alters von 53 Jahren noch in sehr gutem Zustand ist, indem der vollständige Luftabschluss ein Rosten verhindert hat.

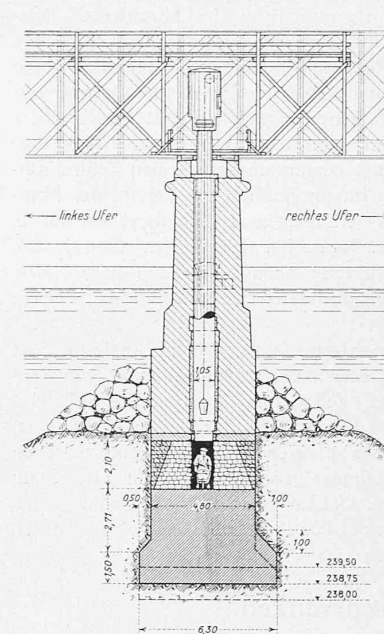
Nach Beendigung der Position 11 wird die Arbeitskammer bei Position 1 auch noch vollständig ausbetoniert, Kamin und Schleuse entfernt und die Kaminaussparung unterhalb der Minenkammern ebenfalls mit Beton ausgefüllt.

Die beschriebene Ausführungsweise, die dem Pfeiler ein neues, tieferes und zudem verbreitertes Fundament gibt, ermöglichte ein Arbeiten, das während der sieben Monate dauernden Bauzeit den Verkehr auf der Brücke niemals unterbrochen oder gefährdet hat und zudem durch Hochwasser, das dieses Jahr sehr oft eintrat, nicht gestört werden konnte, indem keinerlei im Flusse eingebaute Gerüstungen notwendig waren. Auch in wirtschaftlicher Hinsicht hat sich diese Unterfangungsart als sehr vorteilhaft erwiesen.

Miscellanea.

Elektrische Probelokomotiven für die norwegische Staatsbahn. Ueber zwei Probelokomotiven, wohl von den schwersten und leistungsfähigsten Einphasen-Fahrzeugen, die in Europa gebaut wurden, berichten die BBC-Mitteilungen vom Oktober 1924. Die Norsk Elektrisk und Brown-Boveri in Kristiania wird diese in nächster Zeit für die Ofotbahn, die norwegische, nun auch elektrifizierte Anschlussstrecke der schwedischen Riksgränsenbahn liefern. Aus früheren Berichten¹⁾ ist bekannt, dass die Riksgränsenbahn, die, ausgehend von Kiruna, im Erzgebiet Nord-Schwedens gelegen, hauptsächlich dem Erztransport dient, auf 435 km langer Gebirgstrecke an die Grenze von Norwegen führt und von da in starkem, andauerndem Gefälle (17,3‰ im Maximum) an die norwegische Küste im Hafen von Lulea, bzw. Narvik, Die norwegische Strecke misst 40 km. Die Lokomotiven, vom Typ 1 C + C 1 mit Kuppelstangen, entwickeln bei 2000 t Anhängelast auf 8‰ eine Anfahrzugkraft von 30000 kg entsprechend 3000 PS Lokomotivleistung und wiegen bei 19,27 m Länge über Puffer 135 t (103 t Adhäsionsgewicht). Der dreiteilige

¹⁾ Vergl. Band 70, Seite 173 (6. Oktober 1917).



Lokomotivkasten ruht auf zwei Drehgestellen, enthält im Mittelstück den Transformator mit Stufenschalter, in den beiden Aussenkasten Kompressoren, Apparate und einen Phasenumformer. In jedem Drehgestellrahmen sitzen je zwei 14-polige Motoren, die bei 550 Uml/min je 575 PS Dauerleistung, bei 520 Uml/min je 700 PS Stundenleistung abgeben. Die Maschine rekuperiert bei Talfahrt. Die vier Motorfelder werden hierfür, zu je zweien in Reihe geschaltet, an die Sekundärwicklung eines phasenumformenden Einphasen-Asynchronmotors gelegt, dessen Sekundärstrom um 90° gegenüber dem Primär-

strom verschoben ist. Jeder Motor gibt 250 kW generatorische Leistung ab, d. h. bremsst ein Zuggewicht von 209 t in 16‰ auf 40 km/h Geschwindigkeit ab. Die Regulierung der Geschwindigkeit und der Bremsung erfolgt durch den Stufenschalter. Durch Umstellen eines Reversierschalters werden der Phasenumformer automatisch angelassen und alle nötigen Stromkreise auf Bremsung umgestellt. Als Vorteile der verwendeten Rekuperier-Schaltung wird guter Leistungsfaktor angegeben und die Möglichkeit, die Bremsschaltung, allerdings nicht bis zur Vollast, auch motorisch verwenden zu können. nn.

Eidgenössische Baudirektion. Gegen die beabsichtigte Abtrennung der Eidg. Baudirektion vom Departement des Innern und ihre Zuteilung zum Finanz-Departement hat das Central-Comité des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins bei der nationalrätlichen Kommission für die Organisation der Bundesverwaltung Einsprache erhoben. In der betreffenden Eingabe wird darauf hingewiesen, dass es das Departement des Innern ist, dem die Bundestätigkeit auf wissenschaftlichem, künstlerischem und kulturellem Gebiete überhaupt untersteht, sodass die Baudirektion naturgemäss diesem Departement angehört. Ihre Umwandlung in eine blosse „Liegenschaftsverwaltung“ würde notgedrungen die Schaffung verschiedener kleiner Bauabteilungen bei den einzelnen Departementen (wie Post und Telegraph, Militär usw.) hervorrufen, was statt einer Vereinfachung eine Komplikation zur Folge hätte und überdies auch vom baukulturellen und bauwirtschaftlichen Standpunkt aus bedauerlich wäre. Wenn in den technischen Abteilungen der Bundesverwaltung Vereinfachungen der Ersparnisse erzielt werden sollen, so ist dies vielmehr durch *Zusammenlegung aller technischen Verwaltungszweige* in einem Departement zu erreichen. Dabei tritt noch die Frage auf, ob nicht mehrere solcher Abteilungen bezüglich Leitung und Ausfertigungsorganen (Kanzleien) vereinigt werden könnten. Diese radikalere Lösung der Reorganisation brächte auch dem Baugewerbe Vorteile, indem für alle Verwaltungszweige gleiche Vorschriften und Grundsätze für Vergabung von Bauarbeiten nach und nach Eingang finden könnten.

Eidgenössische Technische Hochschule. Die Eidg. Techn. Hochschule hat die Würde eines Doktors der *technischen Wissenschaften* verliehen den Herren: *Max Stärkle*, dipl. Ing.-Chemiker aus St. Gallen [Dissertation: Die Methylketone im oxydativen Abbau einiger Triglyceride (bezw. Fettsäuren) durch Schimmelpilze, unter Berücksichtigung der besonderen Ranzidität des Kokosfettes]; *Erich Wanner*, dipl. Ingenieur-Chemiker aus Zürich [Dissertation: Farbstoffe aus Aminoazobenzol und seinen Substitutionsprodukten; Qualitativ-spektroskopische Untersuchung des Einflusses von Methyl- und Sulfogruppen, sowie anderer Substituenten auf die Farbe]; *Karl Wunderli*, dipl. Ingenieur-Chemiker aus Meilen [Dissertation: Ueber die Hydrolyse der Aminosäuren durch Kohle].