Discussion

Autor(en): **Mautner, K.W.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH Kongressbericht**

Band (Jahr): **1 (1932)**

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-585

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

wird besonders durch eine sorgfältige Schubsicherung und Abstandhaltung durch eiserne Reiter erreicht (Vergleiche Abb. Nr. 2).

Aus den Erfahrungen an Eisenbetonbrücken, die mit einer begrenzten Biegungszugspannung konstruiert wurden (Labes 1907, Bestimmungen von 1916), weiss man, dass diese Begrenzung keine Gewähr für Rissesicherheit gibt, wenn nicht gleichzeitig die Deckung der Zug- und der schiefen Hauptzugspannungen eine vollkommene ist.

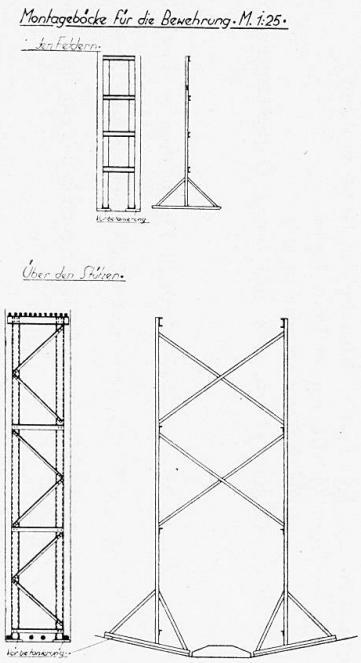

Fig. 3. — Chevalets de montage pour les armatures = Montageböcke für die Bewehrung = Scaffolding for erecting reinforcement.
Dans les panneaux = In den Feldern = In the panels.
Aux appuis = Über den Stützen = Over the supports.

Bei dem hohen Eigengewichtsbeitrag zu den Biegungsmomenten von 73 bezw. 80 % der Gesamtmomente ist auch eine weitere Sicherung möglich, nämlich die, nach der Ausrüstung die Aussenflächen mit Torkretputz zu versehen. Ausserdem war vorgesehen, an den hohen Wandteilen eine waagerechte Bewehrung aus dünnen Eisen in kleinen Abständen an den Aussenflächen der ganzen Balkenhöhe nach zu verlegen. Es möge noch bemerkt werden, dass das besonders sachverständige Preisgericht keinen Einwand wegen der zu hohen Biegungszugspannungen erhoben hat.

Um Rissebildungen durch den Ausrüstungsvorgang zu vermeiden, wurde das in Abb. 3 dargestellte Betonierungsschema der Lamellenbetonierung gewählt.

Die in dem Bericht Spangenberg bezüglich der Wirtschaftlichkeit gemachten Ausführungen sind meiner Kenntnis nach nicht ganz zutreffend, da der Preis der Stahlbrücke nach der für die Ausführung bestimmten Endlösung dem Preis der Eisenbetonbrücke erheblich näher kam, insbesondere, wenn die Unterhaltung der Eisenbrücke berücksichtigt wird.

Traduction.

Le rapport du Dr Ing. Spangenberg attire l'attention sur l'étape importante que représente le projet primé, établi par la firme Wayss & Freytag (fig. 1, Ingénieur-Conseil Dr Ing. Mörsch) pour le Pont des Trois-Roses, à Bâle, par rapport aux ponts à poutres qui avaient été exécutés jusqu'à maintenant. L'auteur signale à juste titre que le développement ultérieur de ces ouvrages est conditionné par les réglementations officielles. Les Prescriptions allemandes de 1930, de même que les prescriptions suisses et françaises, ne peuvent qu'exercer une action favorable sur ce développement.

L'auteur formule d'ailleurs des objections contre l'adoption de contraintes de flexion atteignant plus de 90 kg/cm² dans la section du milieu de la travée principale, et plus de 60 kg/cm² aux appuis.

Les auteurs du projet prévoyaient ces objections; ils ont passé outre pour

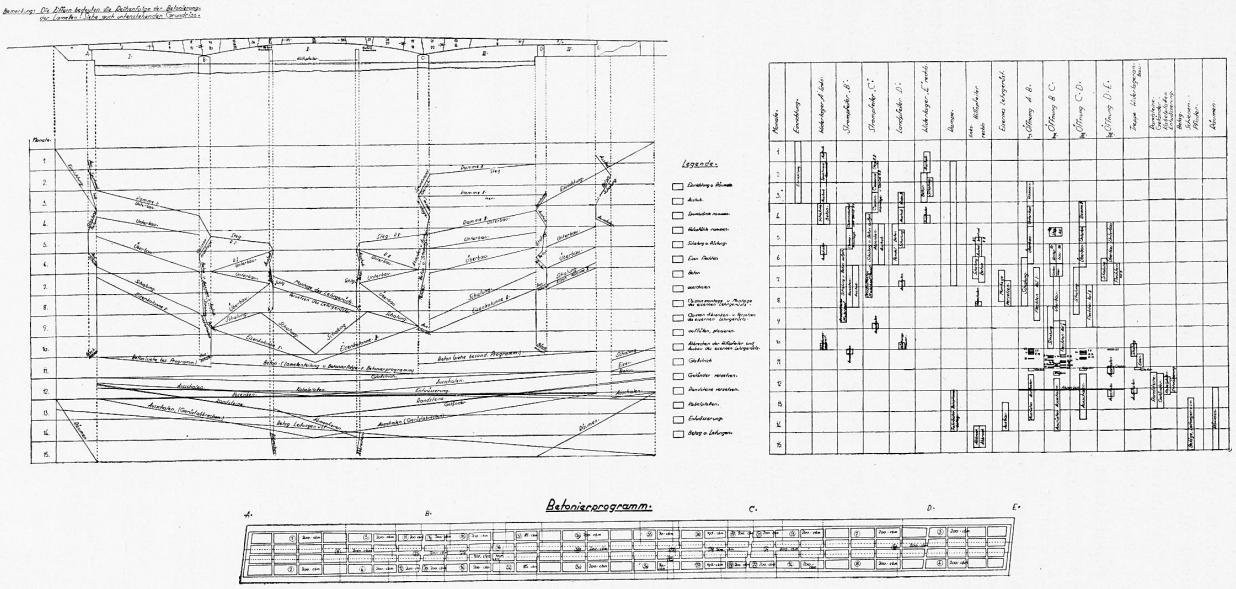

Fig. 4. — Remarque = Bemerkung = Remark.

Les chiffres indiquent la succession des opérations de bétonnage (voir également le programme de bétonnage ci-dessus) = Die Ziffern bedeuten die Reihenfolge der Betonierung der Lamellen (Siehe auch obenstehenden Gundriss) = The numbers indicate the order in which the joints were concreted (See also plan above).

Légende — Legende — Legend.
Installation du chantier et évacuation — Einrichtung und Räumen — Preparatory work ; clearing up.
Affouillements — Aushub — Excavation.
Mise en place des palplanches — Spundwände rammen — Ramming sheet piling.
Fonçage des poteaux en bois — Holzpfähle rammen — Ramming wood piles.
Coffrage et échafaudages — Schalung und Rüstung — Shuttering and scaffolding.
Pose des fers — Eisen flechten — Erecting reinforcement.
Bétonnage — Beton — Concrete.

Voir suite de la légende p. 360.

les raisons qui sont exposées ci-après. Les premières fissures provoquées par les contraintes de traction à la flexion, qui sont inévitables, ne sont pas dangereuses et n'ont nullement pour conséquence une atteinte aux armatures, qui sont munies d'un revêtement de béton suffisant, pas plus qu'un risque de détérioration par le gel, si, par ailleurs, la répartition des armatures est très bonne. On réalise une répartition parfaite des armatures en veillant soigneusement à éviter les efforts tranchants et en assurant le maintien des intervalles au moyen de cavaliers spéciaux en acier (voir figure 2).

L'expérience déjà acquise sur les ponts en béton armé qui ont été construits en admettant de faibles contraintes de traction à la flexion (Labes, 1907. Prescription de 1916) montre que cette limitation n'apporte aucune garantie de sécurité contre la fissuration, si l'on ne prévoit pas en même temps d'assurer la résistance aux contraintes de traction et aux tensions obliques principales, d'une manière parfaite.

Lorsque le poids propre intervient pour une large part dans les moments fléchissants, atteignant 73 ou 80 % des moments totaux, il est également possible de pousser davantage la sécurité, en prévoyant l'aménagement des surfaces extérieures au moyen d'enduit Torkret après le décintrement. On a prévu également, sur les parois accusant une hauteur importante, un dispositif d'armatures horizontales, constituées par des fers de petit diamètre, admettant entre eux de faibles écartements, situées près de la surface extérieure et sur toute la hauteur de la poutre. Il est enfin à remarquer que le jury, constitué par des spécialistes éminents, n'a formulé aucune objection contre les valeurs des contraintes de traction à la flexion, qui n'ont pas été jugées trop élevées.

Suite de la légende de la fig. 4, p. 359.

Décoffrage - Ausschalen — Removing shuttering.
Montage des caissons et des cintres métalliques — Caisson-Montage u. Montage des eisernen Lehrgerüstes — Erecting caisson and iron centering.
Descente des caissons et mise en place des cintres métalliques — Caisson Absenken und Versetzen des Lehrgerüstes — Sinking caisson and adjusting iron centering.
Remplissage et lissage — Auffüllen, planieren — Filling, levelling.
Démontage des piles auxiliaires et des cintres métalliques — Abbrechen der Hilfspfeiler und Ausbau des Lehrgerüstes — Dismantling temporary piers and iron centering.
Revêtement lisse — Glattstrich — Smooth layer of concrete.
Montage des parapets — Geländer versetzen — Fixing railings.
Montage des bordures de trottoirs — Randsteine versetzen — Laying curb stones.
Aménagement des galeries de câbles — Kabelplatten — Covering cable ducts.
Écoulement des eaux — Entwässerung — Drainage.
Pose des canalisations, trottoirs — Belag und Leitungen — Paving and piping.
Mois — Monate — Months.
Installation du chantier — Einrichtung — Preparatory work.
Culée A de gauche — Widerlager A links — Abutment A left.
Culée E de droite — Widerlager E rechts — Abutment E right.
Pile en eau — Strompfeiler — River pier.
Pile en terre — Landpfeiler — Land pier.
Rampe d'accès — Rampe — Ramps.
Pile auxilaire de gauche/droite — Links/rechts Hilfspfeiler — Left/right Temporary piers.
Cintres métalliques — Eisernes Lehrgerüst — Iron centering.
Travée — Oeffnung — Opening.
Escaliers d'accès aux culées — Treppe Widerlageranbau — Steps abutment extension
Bordures des trottoirs — Randsteine — Curb stones.
Parapets — Geländer — Railings.
Galeries de câbles — Kabelplatten — Cable duct covers.
Écoulement des eaux — Entwässerung — Drainage.
Trottoirs — Belag — Paving roadway.
Rails — Schienen — Rails.
Revêtements — Pflaster — Pavement.
Évacuation — Räumen — Clearing up.
Programme de bétonnage — Betonierprogramm — Concreting programme.

Pour éviter la formation de fissures au cours du décintrement, on a adopté le mode de bétonnage représenté sur la figure 4, par tranches.

Les indications que comporte le rapport Spangenberg en ce qui concerne le côté économique ne sont, à mon avis, pas entièrement exactes car suivant la solution définitivement adoptée pour l'exécution du pont métallique, le prix s'en rapproche beaucoup de celui du pont en béton armé, surtout si l'on prend en considération l'entretien qu'exige le pont métallique.

Dr. Ing. L. BERGER,
Haifa (früher München).

Zum Referat von Herrn Prof. Spangenberg sollen noch einige wichtig erscheinende Bemerkungen hinsichtlich der Ausführung weitgespannter vollwandiger Balkenbrücken gemacht werden. Mit dem Wachsen der Spannweiten gewinnt vor allem ein Problem sehr an Bedeutung, nämlich das Unabhängigmachen der Konstruktion beim Betonieren von den ungleichmässigen Setzungen des Lehrgerüstes. Da bei weitgespannten Brücken schon aus wirtschaftlichen Gründen stets an die äusserste Grenze der zulässigen Spannungen gegangen werden muss, ist es besonders wichtig, den eingebrachten Beton frei von unkontrollierbaren Vorspannungen zu halten. Nun nimmt bei weitgespannten Balkenbrücken der Betonierungsvorgang infolge der grossen Querschnittsabmessungen stets einen längeren Zeitraum in Anspruch, sodass die zuerst betonierten unteren Querschnittsteile bereits erhärten, während die höher liegenden Abschnitte noch betoniert werden und mit ihrer Last das Lehrgerüst weiter deformieren. Es ist klar, dass hierdurch Vorspannungen in die Konstruktion hineinkommen, die, da sie auf ganz jungen Beton wirken, besonders schädlich sind und bereits bei der Ausführung grösserer Balkenbrücken zu schweren Rissbildungen geführt haben. Ganz besonders gefährdet ist die Balkenkonstruktion in der unmittelbaren Nähe der Pfeiler und Widerlager. Während diese Pfeiler und Widerlager zumeist verhältnismässig unnachgiebig sind, besitzen die benachbarten Stempel und Holzbalken des Lehrgerüstes eine ausgeprägte Deformierbarkeit, auch dringen die Schwellen oder Pfähle des Lehrgerüstes beim Einbringen des Betons bedeutend tiefer in das Erdreich ein als Pfeiler und Widerlager, sodass hier beim Betonieren besonders ungünstige Verhältnisse entstehen.

Diese Schwierigkeiten beseitigt man am besten dadurch, dass man die Brücke während des Betonierens nicht auf Pfeiler und Widerlager auflagert, sondern diese mit einer Hilfskonstruktion überspannt, die ihrerseits wieder auf dem nachgiebigen Lehrgerüst aufsitzt. Hierdurch erreicht man, dass starre Punkte in der Unterstützungskonstruktion der Brücke während des Betonierens vermieden werden. Nachdem der Beton einigermassen erhärtet ist, wird diese Hilfskonstruktion über Pfeilern und Widerlagern abgesenkt, die Trägerböden ausgeschalt und die Auflagerkörper zwischen Pfeiler und Träger unterbetoniert. Um nun noch die Wirkungen der unregelmässigen Setzungen der Lehrgerüststempel untereinander auszugleichen, kann mit Vorteil von einer Vorbelastung des Lehrgerüstes Gebrauch gemacht werden. Man bringt