

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

Band: 1 (1932)

Artikel: Discussion

Autor: Berger, L.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-587>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 14.01.2026

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

durch diese das Lehrgerüst bereits vor dem Betonieren zum Setzen, entfernt dann während des Betonierens diese Vorbelastung wieder und erreicht so, dass die Beanspruchung des Lehrgerüsts während des Betoniervorganges einigermaßen konstant bleibt und schädliche Vorspannungen vermieden werden. Beide Verfahren kamen bei der von der Firma Carl Brandt, Bamberg und unter meiner Leitung erbauten Sophienbrücke in Bamberg zur Anwendung und haben sich in jeder Beziehung praktisch bewährt. Trotzdem bei den Balkenträgern dieser Brücke Betonzugspannungen bis zu 48 kg/cm^2 auftreten, besitzt die Brücke nicht den geringsten feststellbaren Haarriss, was zum grossen Teil auf die geschilderten Bauverfahren zurückzuführen ist ¹.

Bei der Frage der Bewehrung der Balkenbrücken hat man den Betonzugspannungen bisher zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Bei hohen Balkenquerschnitten mit grossen auftretenden Betonzugspannungen genügt es nicht lediglich mit der Zugarmierung die auftretenden Zugkräfte aufzunehmen und die Betonzugzone als gerissen auch aus den statisch-konstruktiven Ueberlegungen auszuschalten. Es empfiehlt sich, um ein Abplatzen der unter der untersten Lage der Bewehrung liegenden Betonschale zu vermeiden, in diese ein weitmaschiges und nach oben verankertes Drahtnetz einzulegen. Da ferner die Betonzugspannungen in Richtung der Höhe des Querschnittes sich bis in die Zonen hinein erstrecken, in denen keine Zugarmierung mehr liegt, so ist es zweckmässig, um etwaige Zugrisse möglichst gleichmässig zu verteilen und Absprengungen zu verhüten, die Seiten des Trägersteges durch eine Zugarmierung von schwächeren Rundeisen im Abstand von ungefähr 10-30 cm bis zur neutralen Zone hinauf zu bewehren. Diese zusätzliche Längsarmierung bildet zusammen mit der normalen Bügelbewehrung gleichzeitig eine Art Umschnürung und eine Bewehrung des Querschnittes gegen Verdrehungskräfte und ist bis zu einem gewissen Grade mit der von Herrn Lossier in seinem Referat erwähnten transversalen Armierung identisch.

Traduction.

Quelques remarques intéressantes, au sujet de la construction des ponts à poutres pleines à grande portée, semblent devoir être faites à propos du rapport du Professeur Spangenberg. Avec l'augmentation de la portée, il est un problème qui prend une importance capitale, c'est celui que pose l'influence que peut exercer l'irrégularité éventuelle du cintre, au cours du bétonnage, sur la construction définitive. Dans les ponts à grande portée et pour des considérations économiques, on se trouve déjà conduit à adopter la limite extrême des contraintes admissibles ; il est donc de toute importance d'éviter au béton des contraintes initiales qui ne pourraient être l'objet d'aucun contrôle. Le processus de bétonnage demande, avec l'augmentation de la portée et, par suite, des sections, un temps de plus en plus long ; il en résulte que les parties inférieures par lesquelles on commence le bétonnage ont déjà acquis une certaine dureté alors que les parties supérieures sont encore en

1. Dieser Brückenbau ist in der Zeitschrift « Der Bauingenieur », 1932, Heft 21-24 veröffentlicht.

cours de bétonnage et que leur poids propre vient encore apporter de nouvelles déformations à l'ensemble du cintre. Il est évident qu'il ne peut qu'en résulter des contraintes initiales qui sont d'autant plus préjudiciables qu'elles s'appliquent à un béton jeune : on a ainsi pu constater, au cours de la construction de ponts à poutres en béton armé importants, la formation de graves fissures. La partie la plus exposée des ouvrages est d'ailleurs celle qui se trouve au voisinage immédiat des piles et des massifs d'appui. En effet, ces appuis ne peuvent pas se prêter d'une manière générale à une déformation appréciable, alors que les différents éléments de la charpente de bois du cintre sont nettement susceptibles de subir une déformation ; en outre, les montants ou piliers des cintres peuvent s'affaisser dans le sol, sous l'influence du poids croissant du béton au cours de l'opération de bétonnage, dans une mesure beaucoup plus forte que les piles et les massifs d'appui eux-mêmes ; on se trouve donc en présence de conditions particulièrement défavorables.

On peut obvier à ces difficultés, au mieux, en soutenant l'ouvrage, pendant l'opération de bétonnage, non pas sur des piles et massifs d'appui, mais sur une construction auxiliaire prenant appui elle-même sur la charpente non rigoureusement rigide du cintre. On peut ainsi éviter, pendant le bétonnage, la constitution de points fixes dangereux dans les infra-structures de l'ouvrage. Lorsque le béton a pris une dureté suffisante, on descend l'appareil auxiliaire sur les piles et massifs d'appui, on enlève les fonds de coffrage et on procède au bétonnage des parties inférieures des pièces d'appui entre les poutres du pont et les piles. En outre, afin de réaliser une compensation des influences résultant des irrégularités de cintrage, il est avantageux de soumettre ce cintrage à une contrainte préliminaire. Cette disposition permet d'asseoir le cintre avant même l'opération du bétonnage ; on supprime cette contrainte préliminaire pendant le bétonnage et on arrive ainsi à réaliser sur le cintre une contrainte constante, dans une certaine mesure, ce qui permet d'éviter les contraintes initiales dans l'ouvrage lui-même. Ces deux méthodes ont été employées au cours de la construction du pont Sophienbrücke à Bamberg, par la firme Carl Brandt, sous ma direction ; les résultats pratiques se sont montrés satisfaisants à tous points de vue. Quoique dans les poutres de ce pont, le béton soit appelé à supporter des contraintes de traction atteignant jusqu'à 48 kg./cm^2 , aucune fissure, si fine soit-elle, n'a pu être constatée, fait qu'il faut attribuer dans une large mesure aux procédés de construction ci-dessus mentionnés ¹.

En ce qui concerne la question de l'armature des ponts à poutres rectilignes, on a jusqu'à maintenant apporté trop d'attention aux contraintes de traction auxquelles le béton se trouve soumis. Dans le cas des poutres dont la section présente une hauteur importante, et étant donné les contraintes de traction élevées qui entrent en jeu, il ne suffit pas de parer aux efforts de traction au moyen d'armatures de traction et d'éliminer la zone travaillant à la traction de l'étude de l'ouvrage du point de vue statique, en la considérant comme une zone de fissuration. Bien au contraire, il est à recommander, pour éviter le décollement de la couche de béton qui se trouve au-dessous de la partie infé-

1. La construction de ce pont a fait l'objet d'une étude dans la revue « Der Bauingenieur », 1932, n° 21-24.

rieure du système d'armature, de prévoir l'insertion, dans cette couche, d'un grillage d'armature à larges mailles, incurvé vers le haut. Comme de plus les contraintes de traction auxquelles est soumis le béton s'étendent, dans le sens de la hauteur de la section, jusque dans des régions dans lesquelles il n'est pas prévu d'armatures de traction, il est bon, afin de répartir aussi uniformément que possible les fissurations éventuelles de traction et d'éviter les éclatements, de prévoir dans les zones périphériques de l'âme des poutres, des armatures de traction constituées par des fers de petit diamètre, à des écartements de 10 à 30 cm., ces armatures s'étendant jusqu'à la zone neutre. Cette armature longitudinale additionnelle forme, avec les armatures normales à étriers, une sorte de frettage ; la section se trouve ainsi armée contre les efforts de torsion et prend, dans une certaine mesure, un aspect semblable à celui de l'armature transversale dont parle M. Lossier dans son mémoire.

Summary.

An important problem in concreting is the dependence of the reinforced concrete construction on the unequal settling of its supports, particularly on the one hand of the yielding centering, and on the other hand of the rigid pillars and abutments. This dependence, which has occasionally led to the development of serious cracking in the concrete of reinforced concrete bridges, is best prevented by leaving a gap between the bottom of the girders and the top of the pillars, and bridging over the pillars by temporary constructions in such a way that the bridge rests only on the yielding centering when being concreted. Later, after the concrete has set and the temporary constructions have been removed, the abutment members are concreted. Also the centering may be submitted to preliminary loading, in order to compensate for any inequalities in settling. With regard to the question of tensile stresses in the concrete, it is desirable to provide the girder-web, from the tension reinforcement up to the neutral axis, with an additional reinforcement of round iron of small diameter, in order to prevent cracking in the concrete tension zone. It will also be well to lay a piece of wire netting under the lowest part of the iron reinforcement and to support this netting from above. All these methods were adopted in the Sophia bridge at Bamberg, built by Carl Brandt, Bamberg, under the supervision of the author, and have proved highly satisfactory.