

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

Band: 3 (1948)

Artikel: Developments in building structures in concrete and masonry

Autor: [s.n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-4068>

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: 23.02.2026

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

II

Nouveaux modes de constructions en béton, béton armé et béton précontraint

Neuere Bauweisen des Massivbaues

Developments in building structures in concrete and masonry

IIa

Progrès réalisés dans la qualité du béton

Fortschritte in der Beschaffenheit des Betons

Progress realized in the quality of concrete

IIb

Le béton précontraint

Der vorgespannte Beton

Pre-stressed concrete

IIc

Nouveaux types d'armatures métalliques

Neue Armierungstypen

New types of reinforcement

IId

Ouvrages remarquables exécutés depuis 1936

Bemerkenswerte Ausführungen seit 1936

Notable structures executed since 1936

Fabrication des bétons

Les rapports très précis au sujet de la fabrication des bétons permettent de tirer des conclusions générales relatives aux données qui président à la qualité de ces matériaux.

Granulométrie, dosage de l'eau, serrage par vibration, finesse et régularité chimique des liants, permettent aujourd'hui de prévoir avec une bonne précision les caractéristiques d'un béton en œuvre. Dans la granulométrie, le dosage des fins, qui constituent ce que la plupart des auteurs appellent le mortier, est d'une importance primordiale. Tout ce qui est de la grosseur des grains actifs du ciment paraît nuisible, tandis que les grains compris entre 0,25 et 2 mm. jouent un rôle essentiel. Leur proportion doit être réglée avec précision dans toute fabrication.

Il n'est plus besoin de signaler l'importance de la valeur indicatrice du dosage en eau déterminée par les méthodes de mise en place et les vides de la granulométrie, cette question est actuellement bien connue et introduite dans les cahiers des charges.

Par contre, les effets réels de la vibration étaient encore mal déterminés dans beaucoup de cas. Les belles études communiquées à ce congrès éclairent les bases physiques et les résultats. La définition du rayon d'action d'un appareil, du temps d'application, variable suivant la plasticité, la densité d'armatures et la pression dans la zone envisagée montrent la nécessité du juste choix de la fréquence, de la puissance et du nombre des appareils, répartis dans la masse du béton en coulage.

Enfin, au point de vue de la fidélité des résultats et surtout de la résistance aux intempéries, il faut utiliser des ciments homogènes ne comportant que des éléments actifs, à l'exclusion de tout produit inerte introduit au broyage.

La qualité des matériaux étant indispensable à toute réalisation, la fabrication des bétons, les moyens mécaniques de mise en place et l'évolution des caractéristiques des liants doit rester à l'ordre du jour des prochains Congrès.

Béton précontraint

Le béton précontraint est entré dans la pratique de l'art de l'ingénieur. Ce procédé de construction a permis de réaliser dans divers pays un grand nombre d'ouvrages d'importance diverse allant jusqu'à des poutres de bâtiments et de ponts de 50 mètres de portée et plus.

Jusqu'ici, ce procédé n'a donné lieu à aucun mécompte.

Un système matériel est dit précontraint élastiquement, quand on y a créé, avant chargement, dans une, deux ou trois directions, des contraintes permanentes telles que les divers chargements prévus donnent des effets quasi totalement réversibles.

Tout système élastique peut être précontraint; mais la mise sous précontrainte est particulièrement intéressante et indiquée pour les systèmes non ou insuffisamment cohérents.

Le béton est un des matériaux qui peuvent être utilement précontraints. On réalise généralement cette précontrainte en maintenant la tension des armatures à l'aide d'ancrages aux extrémités ou par adhérence.

Une poutre en béton munie d'armatures de section réduite tendues préalablement, soumise à des charges croissant jusqu'à une certaine limite, fonctionne comme poutre homogène. Au delà de cette limite, le béton de la zone tendue se fissure et la poutre travaille comme une poutre armée ordinaire, mais avec une flexibilité accrue en fonction de la réduction de la section des armatures. Si la charge diminue au-dessous de la limite mentionnée, la poutre redevient homogène.

Les déformations locales et générales mesurées sur des poutres en béton précontraint correspondent beaucoup mieux que dans le béton armé classique aux résultats du calcul.

L'attention du Congrès a été particulièrement attirée sur les avantages de l'emploi du béton précontraint dans les reprises en sous-œuvre.

Le Congrès rend hommage à M. Freyssinet qui, en définissant la précontrainte et en lui donnant des moyens de réalisation, a rendu possibles ses développements actuels dans le domaine des Ponts et Charpentes.

*
**

Herstellung des Betons

Die ausführlichen Berichte über die Herstellung des Betons ermöglichen einige allgemeine Schlussfolgerungen über die Voraussetzungen, die den Eigenschaften und der Qualität dieses Baustoffes zu Grunde liegen.

Die Kornzusammensetzung, der Wassergehalt, die Verdichtung mittels Vibration, die Mahlfeinheit und chemische Gleichmässigkeit der Bindemittel erlauben es heute, die charakteristischen Eigenschaften des Betons mit bemerkenswerter Präzision vorauszusagen.

Vom Standpunkte der Granulometrie aus ist der Gehalt an feinen Bestandteilen von hervorragender Bedeutung. Das Vorhandensein von Zuschlagstoffen von derselben Grössenordnung wie die Zementkörner ist schädlich. Korngrössen zwischen 0,25 und 2 mm Durchmesser spielen eine wesentliche Rolle, und ihre Kornabstufung muss bei der Herstellung des Betons auf das Genaueste geregelt werden.

Auf die Bedeutung des Wassergehaltes braucht nicht mehr besonders hingewiesen zu werden; dieser ist im wesentlichen von der Verarbeitungsart und von den Hohlräumen der Kornzusammensetzung abhängig. Diese Frage ist heute geregelt und in die Vorschriften aufgenommen.

Bis jetzt war der Einfluss der Vibration in vielen Fällen nicht genügend bekannt. Dank der bemerkenswerten Untersuchungen, die an diesem Kongress bekannt wurden, konnten die physikalischen Grundlagen abgeklärt und wichtige Ergebnisse erzielt werden.

Von hervorragender Bedeutung erweisen sich der Wirkungsradius und die Vibrationszeit der mechanischen Vorrichtungen in Abhängigkeit von der Plastizität der Betonmasse. Daraus ergibt sich, zusammen mit der Armierungsdichte und dem Vibrationsdruck der behandelten Zone, die sachgemäss Wahl der Frequenz, der Kapazität sowie der Anzahl der Vibrationsvorrichtungen, die über die Betonmasse zu verteilen sind.

Es sollen nur homogene Zemente aus aktiven Elementen, unter Ausschluss jeder nicht aktiven Beimengung, verwendet werden. Dadurch wird die Regelmässigkeit der Ergebnisse gesichert und die Widerstandsfähigkeit des Betons gegenüber den Witterungseinflüssen erhöht.

Die Qualität der Baustoffe bildet die Grundlage für die Verwirklichung der Bauwerke. Aus diesem Grunde gehören Untersuchungen über die Herstellung des Betons, seine mechanische Verarbeitung und die Entwicklung der Zementcharakteristiken zur Tagesordnung der zukünftigen Kongresse.

Vorgespannter Beton

Der vorgespannte Beton hat in die Praxis des Ingenieurbaus Eingang gefunden. Mit Hilfe dieser Bauweise ist es gelungen, in mehreren Ländern eine grosse Anzahl verschiedenartigster Bauwerke auszuführen, und zwar bis zu Balken mit 50 m und mehr Spannweite, sowohl im Hoch- wie im Brückenbau.

Bis jetzt hat diese Bauweise noch zu keinen Rückschlägen geführt.

Ein materielles System heisst elastisch vorgespannt, wenn vor dem Aufbringen der Belastung in einer, zwei oder drei Richtungen solche

bleibende Spannungen erzeugt werden, dass die verschiedenen vorgesehenen Belastungen beinahe vollständig umkehrbare Wirkungen hervorrufen.

Jedes elastische System kann vorgespannt werden; jedoch ist die Vorspannung vor allem aussichtsreich und zweckmässig für nicht- oder nur ungenügend kohärente Systeme.

Der Beton ist ein Baustoff, der sich besonders gut zur Vorspannung eignet. Die Vorspannung wird im allgemeinen dadurch verwirklicht, dass die Zugspannung in der Bewehrung mit Hilfe von Verankerungen an den Enden oder durch Haftung aufrecht erhalten wird.

Ein Balken mit vorgespannter, schwacher Armierung, der einer bis zu einem gewissen Grenzwert wachsenden Belastung unterworfen wird, verhält sich wie ein Balken aus homogenem Baustoff. Bei Ueberschreitung dieses Grenzwertes reisst der Beton der Zugzone und der Balken arbeitet wie ein gewöhnlicher Eisenbetonbalken, jedoch mit einer Biegsamkeit, die in dem Masse grösser ausfällt, als der Armierungsgehalt kleiner bemessen ist. Wenn die Belastung unter den erwähnten Grenzwert sinkt, verhält sich der Balken erneut wie ein solcher aus homogenem Baustoff.

Die an Balken aus vorgespanntem Beton gemessenen örtlichen und allgemeinen Formänderungen stimmen viel besser mit den Ergebnissen der Berechnungen überein als diejenigen gewöhnlicher Eisenbetonbalken.

Die Aufmerksamkeit des Kongresses wurde ganz besonders auf die Vorzüge gelenkt, die sich bei der Anwendung des vorgespannten Betons auf Unterfangungsarbeiten ergeben.

Der Kongress spricht Herrn Freyssinet seine besondere Anerkennung aus. Dadurch, dass Herr Freyssinet den Begriff der Vorspannung genau definiert und Mittel zu ihrer Verwirklichung geschaffen hat, wurde die heutige Entwicklung der Vorspannung im Gebiete des Hoch- und Brückenbaues ermöglicht.

* * *

Concrete making

The very precise reports made on the subject of concrete making enable general conclusions to be drawn concerning the factors which determine the quality of this material.

Granulometry, water content, consolidation by vibration, fineness and chemical regularity of the binding elements, enable the properties of the ensuing concrete to be forecast with considerable exactitude. For the granulometry, the proportion of fines is of capital importance. Everything which is of the size of the active cement grains appears to be unusable, while those grains which lie between 0.25 and 2 mm play an essential role. The proportions of the latter must be controlled with precision in all concrete mixing operations.

There is no longer need to emphasize the importance of the water content, determined by placing methods and granulometry; this question is now well understood and figures in specifications.

On the other hand, the actual effects of vibration were in many cases not known with exactitude. The excellent research work communicated to this Congress throw much light on both the physical bases of vibration

and the results obtained. The definition of the range of action of an apparatus, its time of application, both variable according to the plasticity of the concrete, the density of reinforcement and the pressure in the zone considered, indicate the necessity of an exact choice of the frequency, the power and the number of vibrators to be distributed amongst the mass of concrete being cast.

Finally from the point of view of fidelity of results and above all of resistance to weather, only homogeneous cements must be used containing nothing but active elements to the exclusion of all inert products from the mix.

The high quality of materials remaining indispensable, concrete making, the mechanical means of placing concrete and the development of the characteristics of cement must remain on the agenda of the next Congress.

Pre-stressed concrete

Pre-stressed concrete has now become part of the practical work of the engineer. This method of construction has made it possible to construct in various countries a large number of important works including beams in buildings and bridges of 160 feet span and upwards.

Up to now this method has not produced a failure.

A material is said to be elastically pre-stressed when there has been produced, before loading, in one, two or three directions, permanent stresses such that the different loads anticipated produce results partly reversible.

Every elastic system can be pre-stressed but the construction under pre-stress is particularly interesting and clear for systems with insufficient bond.

Concrete is a material which lends itself to pre-stressing. This pre-stressing is usually affected by maintaining the tension in the reinforcement by end anchorage or by bond.

A concrete beam provided with reinforcement of small section previously stressed resists loads up to a certain limit in a manner similar to a homogeneous beam. Beyond this limit the concrete in the tension area cracks and the beam acts as an ordinary reinforced concrete beam but with increased flexibility according to the reduction in the area of the reinforcement. If the load comes below this limit the beam reverts to the homogeneous condition.

The local and general strains measured on pre-stressed concrete beams correspond almost exactly with those calculated for normal reinforced concrete.

The attention of the Congress was drawn to the advantages of using pre-stressed concrete for underpinning and reconstruction work.

The Congress pays homage to M. Freyssinet who — in conceiving the idea of pre-stressing and working out methods of carrying it out — has made possible its application to structural engineering.

Leere Seite
Blank page
Page vide