

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 72 (1954)
Heft: 2

Vereinsnachrichten

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.02.2025

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

Relazione del consiglio all'assemblea dei soci. Dell'Associazione nazionale imprese produttrici e distributrici di energia elettrica. 57 p. con 22 tabelle e tavole. Roma 1953, ANIDEL, Via Abruzzi 11.

Hydraulische Abkämpfen HAP der AG. Conrad Zschokke. Mitteilungen über Forschung und Konstruktion im Stahlbau, Heft Nr. 17. Von Curt F. Kollbrunner und Hans Walter. 54 S. mit 44 Abb. Zürich 1953, Verlag Leemann. Preis kart. 7 Fr.

Neuzeitlicher bituminöser Strassenbau. Von der Arbeitsgemeinschaft für bituminösen Strassenbau. 46 S. mit Abb. Bern 1953, Geschäftsstelle Dr. Hans Beer, Laupenstrasse 4.

Die Hebezeuge. Band III: Sonderausführungen. Von Hellmut Ernst. 284 S. mit 580 Abb. Braunschweig 1953, Friedr. Vieweg & Sohn. Preis geb. DM 45.80.

Nachdruck von Bild oder Text nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet. Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich.

Für den Textteil verantwortliche Redaktion:

Dipl. Bau-Ing. W. JEGHER, Dipl. Masch.-Ing. A. OSTERTAG
Dipl. Arch. H. MARTI

Zürich, Dianastrasse 5, (Postfach Zürich 39). Telephon (051) 23 45 07

S.I.A. SCHWEIZ. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN- VEREIN — SEKTION ZÜRICH

Mitgliederversammlung vom 25. November 1953

Der Präsident gibt bekannt, dass Arch. Hans A. Brüttsch, Zug, in den S. I. A. aufgenommen wurde, und erteilt das Wort an Ing. *Mirko Robin Ros* für seinen Vortrag über:

Die heutigen Methoden und Möglichkeiten des vorgespannten Betons.

Nach einer kurzen Einleitung über die Entwicklung wird der vorgespannte Beton definiert, und es werden seine Vorteile am Beispiel der Eisenbahnbrücke Brüttisellen gezeigt. Nach der Auffassung Freyssinet ist der vorgespannte Beton ein rissefreier homogener Baustoff, der sich vom Eisenbeton grundsätzlich unterscheidet. Andere Ingenieure sehen in der Vorspannung lediglich ein Mittel, um bei gleichbleibender oder verminderter Rissebreite gegenüber dem Eisenbeton höhere Stahlspannungen zulassen zu können. Beton, der trotz Vorspannung unter der Gebrauchslast Risse bekommt, wird als teilweise vorgespannter Beton bezeichnet.

Bruchsicherheit. Ist die Stahlarmierung für den Bruch massgebend, so ist bei statischer Belastung das Bruchmoment annähernd unabhängig von der Höhe der Vorspannung. Bei Ermüdungsbeanspruchung ist dagegen das Bruchmoment um so höher, je höher die Vorspannung ist. Die Vorteile der vollen Vorspannung — Rissefreiheit und hohe Ermüdungssicherheit — sollten daher nicht aus der Hand gegeben werden. Im Eisenbeton stehen sich heute die Anhänger der Dimensionierung nach einer Bruchformel und der Dimensionierung nach zulässigen Spannungen gegenüber. Beim vorgespannten Beton ist die Berechnung sowohl im elastischen wie auch im plastischen Bereich notwendig.

Industrielle Erzeugung im Spannbett. Anhand von Beispielen aus England, Schweden, Deutschland und der Schweiz wird die Entwicklung der vorgespannten vorfabrizierten Elemente gezeigt. Durch Anwendung der Montagethoden des Stahlbaues konnten beispielsweise 10 000 m² Strassenbahn-halle in 4 Wochen montiert werden. Die in der Schweiz 1945 entwickelten Stahltondecken werden heute in 11 Ländern in 17 Fabriken erzeugt. Die Verwendung der gekerbten Stahl-drähte, in den 40er Jahren in der Schweiz entwickelt, hat sich als das geeignetste Mittel für die Gewährleistung einer guten Haftfestigkeit erwiesen und setzt sich auch im Ausland immer mehr durch.

Vorspannverfahren I bis III: Vorspannen durch nachträgliches Spannen des Stahles gegen den bereits erhärteten Beton (Kabelverfahren, post tensioning = Nachspannen):

I. Verfahren, welche Stahl-drähte von weniger als 10 mm Durchmesser in Form von Paralleldrahtbündeln verwenden. a) Verankerung durch Klemmwirkung: Gleichzeitige Vorspannung und Verankerung aller Drähte eines Kabels; Methode *Freyssinet*. b) Verankerung durch Klemmwirkung: Paarweise Vorspannung und Verankerung der Drähte eines Kabels; Methode *Magnel-Blaton*. c) Verankerung durch Aufstauen und Vereinigung einer beliebigen Anzahl Drähte in einem gemeinsamen Ankerkopf, der seinerseits die Vorspannung und Verankerung des ganzen Kabels gestattet; Verfahren *BBRV*.

II. Verfahren, welche Drahtlitzen verwenden. a) Verfahren *Baur-Leonhard*. b) Verfahren *Robling*.

III. Verfahren, welche Stahlstäbe verwenden. a) System *Lee-McCall*: Stahlstäbe von 1/2 bis 1 1/8" Durchmesser, entsprechend einer Vorspannkraft von 11 bis 45 t, erhalten ein an den Enden eingeschnittenes Gewinde, dessen Besonderheit darin besteht, dass es ausläuft und dass die der Stangenmitte

zugekehrten Gewindegänge an die Mutter erst dann zum Anliegen kommen, wenn die Stange bereits eine gewisse Dehnung erfahren hat. Dadurch erfolgt eine allmähliche Einleitung der Kraft, und trotz des Einschneidens ergibt sich keine Schwächung. b) Verfahren *Dywidag*. Es besteht wie das eben beschriebene auch aus mit Gewinden versehenen Stangen, mit dem Unterschied, dass die Gewinde aufgewalzt werden und dass durch das Aufwalzen infolge der Oberflächenverfestigung eine Schwächung ebenfalls vermieden werden kann. Die nutzbare Vorspannkraft beträgt bei Stahlstangen von 26 mm Durchmesser rd. 20 t.

Es folgen Beispiele einiger interessanter Bauten aus dem Ausland. Die Nibelungenbrücke ist mit einer Mittelöffnung von 114 m die weitestgespannte Brücke. In der Schweiz bestehen etwa 3 Dutzend Brücken aus vorfabrizierten Elementen und etwa 40 Brücken von 30 bis 100 m Länge, die an Ort und Stelle nach dem Kabelverfahren vorgespannt wurden. Die meisten sind in den letzten drei Jahren entstanden, etwa zwei Drittel davon sind statisch unbestimmte Konstruktionen. Die Zahl der in der Schweiz erstellten Brücken ist verhältnismässig sehr gross. Abgesehen von Deutschland dürfte die Schweiz sogar der Zahl nach die grösste Anzahl von statisch unbestimmten Brücken aufweisen.

Beispiele aus Deutschland, Italien, Oesterreich, Frankreich, Marokko, Aegypten und Südafrika zeigen, dass das in der Schweiz entwickelte Vorspannverfahren BBRV auch auf internationalem Boden beträchtliche Erfolge zu verzeichnen hat.

Vorspannstähle. Die hauptsächlichsten Merkmale werden besprochen und die Stähle wie folgt eingeteilt: 1. Stahl-drähte: a) patentierte, gezogene, b) schlussvergütete. 2. Stahlstangen: a) legierte naturharte Stähle, b) legierte kaltgereckte oder verwundene Stähle.

Berechnung. Die Berechnung der vorgespannten Konstruktionen erfordert einen grösseren Zeitaufwand als jene der Eisenbetonbauten, bietet aber dem gutgeschulten Ingenieur nach kurzer Einarbeitung keine Schwierigkeiten. Alle Berechnungsgrundlagen sind in genügender Weise abgeklärt. Bei statisch unbestimmten Konstruktionen muss der Einfluss der Vorspannkraft auf die Verformung des Tragwerkes und die sich daraus ergebende Aenderung der statisch unbestimmten Grössen berücksichtigt werden. Ebenso sind die Reibungsverluste bei gekrümmt geführten Kabeln in Rechnung zu stellen.

Die Ausführung muss folgende Voraussetzungen erfüllen: Qualitätsbeton, Wahl eines bewährten Vorspannsystems, Kontrolle der Stahlqualität, sorgfältige Injektion der Kabel.

Bei der Beurteilung der Sicherheit der vorgespannten Konstruktionen muss beachtet werden, dass vorgespannt gleichbedeutend mit vorgeprüft ist, weil sowohl Stahl wie Beton bei der Vorspannung in einer Art und Weise beansprucht werden, wie dies später auch bei voller Belastung nicht mehr der Fall sein wird. Allfällige Mängel zeigen sich daher mit absoluter Sicherheit bereits bei der Vorspannung.

Folgende **Entwicklungs-Tendenzen** können festgestellt werden: 1. Zulassung beschränkter Zugspannungen bei statisch unbestimmten Konstruktionen aus wirtschaftlichen Gründen auch dort, wo grundsätzlich an der vollen Vorspannung festgehalten wird. 2. Kombination von vorfabrizierten vorgespannten Balken (welche vorgeschoben werden) mit nicht vorgespanntem Ortsbeton. 3. Kombination von an Ort und Stelle gegossenem vorgespanntem Beton mit vorfabrizierten vorgespannten Elementen. 4. Weiterentwicklung der industriell hergestellten Fertigteile und Rationalisierung der Montage solcher Fertigteile. (Autoreferat.)

In der Diskussion wurden einige Einzelfragen behandelt. Der Vorsitzende bekundete als Stahlbauer eine grosszügige, vorurteilsfreie Einstellung gegenüber der Spannbetonbauweise.

VORTRAGSKALENDER

11. Jan. (Montag) Naturforschende Gesellschaft Zürich. 20.15 h im Audit. I der ETH, Hauptgebäude: P. D. Dr. *K. Bleuler*, Zürich: «Der Bau der Atomkerne».
15. Jan. (Freitag) Technischer Verein Winterthur. 20 h im Casino. Prof. *E. Schmidt*, ETH, Zürich: «Wirtschaftliche Materialbewegung im Produktionsbetrieb».
15. Jan. (Freitag) S. I. A. Sektion Bern. 20.15 h im Hotel Bristol. Dipl. Ing. *W. Kilchenmann*, Direktor der Abt. für Dieselmotoren der Fa. Gebr. Sulzer AG., Winterthur: «Schiffsmotoren geschweisster Bauart».
15. Jan. (Freitag) Ae. C. S., Sektion Zürich. 20.15 h im Kammermusiksaal des Kongressgebäudes in Zürich Tonfilm-Vorführung: «Powered Flight, the Story of the Century» (Motorflug, die Geschichte des Jahrhunderters).
16. Jan. (Samstag) Schweiz. Technischer Verband, Sektion Bern. 20.15 h im Hotel Bristol, grosser Saal. Hauptversammlung.