

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 99/100 (1932)
Heft: 5

Inhaltsverzeichnis

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: 30.01.2025

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

INHALT: Zum Entwurf der neuen schweizerischen Vorschriften für Eisenbetonbauten. — Die geologische Lage der Kraftwerke am Oberrhein. — Wettbewerb für ein Schulhaus in Seebach. — Nekrologe: Friedr. Engesser. — Mitteilungen: Betriebsspannungen in gusseisernen Riemenscheiben. Vorortverkehr mit Gleichstrom von 3000 V Fahrspannung. Elektrostatistische Gasreinigung mit besonderem Ionisationsfeld.

Kurs über Verpackungstechnik. Express-Luftverkehr Zürich-Wien. Diagonale Balkenlage. Angriff von Metall durch Insekten. Die erste Eisenbahnlinie in Amerika. — Wettbewerbe: Neubau des Restaurant im Zoologischen Garten Basel. — Literatur. — Mitteilungen der Vereine.

Band 99

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

Nr. 5

Zum Entwurf der neuen schweizerischen Vorschriften für Eisenbetonbauten.

[Die vom „S. I. A.“ eingesetzte Kommission zur Revision der Eisenbeton-Vorschriften von 1915 hat ihre Arbeiten so weit gefördert, dass der unter Mitwirkung der S. I. A.-Fachgruppe für Stahl- und Eisenbetonbau bereinigte Entwurf nunmehr dem Eidg. Post- und Eisenbahn-Departement zur Aeussierung zugestellt werden kann. Hernach gelangt der Entwurf zur Diskussion an die Sektionen und schliesslich an die Delegierten-Versammlung. Es ist daher wohl der Zeitpunkt gekommen, auch der weitem Fachwelt Gelegenheit zur freien Meinungsäusserung zu geben, umso mehr, als die Ansichten namhafter Fachvertreter in einzelnen grundsätzlichen Punkten auseinander zu gehen scheinen. Wir eröffnen diese Diskussion mit nachstehendem Beitrag eines unserer erfahrensten und durch seine Bauten hinlänglich ausgewiesenen Eisenbetoningenieure (der infolge längerer Krankheit den entscheidenden Beratungen der Kommission nicht mehr beiwohnen konnte). In diesem Zusammenhang sei auch auf seine grundsätzlichen Ausführungen in der „S. B. Z.“ vom 19. Sept. 1931 verwiesen. Die Red.]

Trotz der jahrelangen Beratungen lässt der Entwurf meines Erachtens einen befriedigenden Fortschritt in Bezug auf die wirtschaftliche Gestaltung der Eisenbetonbauweise vermissen; er stellt auch unhaltbare Forderungen an die Baupraxis.

Als Vorzug des Entwurfes ist zu werten, dass er, in Abweichung von der Verordnung von 1915, an zwei wesentlichen Bestimmungen der Vorschriften von 1909 festgehalten hat. Die erste geht dahin, dass gegenüber den drei Kategorien der Verordnung von 1915 nun für alle Bauwerke einheitliche zulässige Spannungen vorgesehen sind. Der Ausgleich wird durch Stosszuschläge geschaffen, jedenfalls das einzig richtige, da es sinnlos ist, das Eigengewicht zugleich mit der Nutzlast mit kleineren zulässigen Spannungen zu behaften. Die zweite begrüssenswerte Neuerung betrifft die Erhöhung der zulässigen Spannungen bei Berücksichtigung von Temperatur und Schwinden¹⁾.

Nachdem die Erfahrung gelehrt hat, dass der Einschluss dieser Einflüsse in die zulässigen Spannungen keine Vermeidung der Rissgefahr verbürgt, ist die aus den Vorschriften von 1909 wieder übernommene Bestimmung vom Standpunkt der Dauerhaftigkeit nicht anfechtbar. Und stellt man sich auf den Standpunkt der *Sicherheit*, so ist zu sagen, dass Temperatur und Schwindspannungen auf die Bruchsicherheit nicht den geringsten Einfluss ausüben, indem vor Erreichung des Bruchstadiums derartige Deformationen mit Rissbildung eintreten, dass die Temperaturspannungen gänzlich zurücktreten. Ob also ein Bauwerk bei tiefster oder höchster Temperatur belastet wird: die Bruchlast wird die selbe sein. Trotzdem wäre eine gänzliche Vernachlässigung der Temperatur- und Schwindspannungen auch nicht erwünscht, aber sie sollten richtig bewertet werden.

Die Ermässigung der *Verhältniszahl* n von 20 auf 10 nötigt zu einer Umstellung der gewohnten Rechnungsweise, ohne Nutzen zu bringen. Wer in der Vorstellung lebt, n sei das Verhältnis der Elastizitätsmoduli von Eisen und Beton, kann sich aus „wissenschaftlichen“ Gründen für diese Ermässigung erwärmen, wenschon man dann nicht auf halbem Wege stehen bleiben, sondern, ähnlich wie in

Frankreich, gleich ein variables n einführen sollte. Aber n ist ja lediglich als ein von wissenschaftlichen Erwägungen unabhängiger Faktor aufzufassen, der in die übliche, wissenschaftlich zwar auch nicht einwandfreie Berechnung der Spannungen eingeführt, für letztgenannte zwar nicht effektiv vorhandene Spannungswerte, aber doch Zahlen ergibt, die, mit den Würfelstärken des Beton in Beziehung gebracht, einen Schluss auf den Sicherheitsgrad zulassen. Die auf übliche Art berechnete Biegungsdruckfestigkeit des Beton ist bekanntlich höher als die Würfelstärke; beträgt diese etwa 150 kg/cm^2 , so ist jene, mit $n = 20$ gerechnet, etwa um die Hälfte höher. Die Differenz steigt auf etwa 100% bei ganz schwachem Beton²⁾ und sinkt auf etwa 33% bei 250 kg/cm^2 übersteigenden Festigkeiten. Deshalb gestatteten die alten Vorschriften eine wesentliche Erhöhung der Biegungsdruckbeanspruchungen gegenüber den reinen Druckbeanspruchungen, wobei jedoch schon eine Erhöhung über 40 kg/cm^2 durch eine Ermässigung der Eisenspannungen erkauft werden musste. Richtigerweise hätte die Grenze $1,5 \times 35 = 52,5 \text{ kg/cm}^2$ statt 40 kg/cm^2 betragen sollen, um die Sicherheit auf Druck und auf Biegung gleichzustellen. In diesem Sinne war bei den neuen Vorschriften beabsichtigt, unter Beibehaltung von $n = 20$ bei einer zulässigen zentrischen Druckspannung von 40 kg/cm^2 die zulässige Biegungsspannung auf 60 kg/cm^2 festzusetzen und erst oberhalb dieser Grenze eine Abmilderung der Eisenbeanspruchung zu verlangen.

Bei Annahme von $n = 10$ ändert sich das Gesagte insofern, als nun der Unterschied zwischen den berechneten Biegungsstärken und den Druckstärken sich noch um 20 bis 30% erhöht, sodass für die zulässigen Biegungsspannungen statt des mittleren Faktors 1,5 ein solcher von 1,8 bis 2 anzunehmen ist, was auf Grund der zentrischen Spannung von 40 kg/cm^2 einen Wert von 72 bis 80 kg/cm^2 für die Biegungsspannung ergibt, während der Entwurf 70 kg/cm^2 annimmt und bei 90 kg/cm^2 schon eine wirtschaftlich und konstruktiv schwer tragbare Verminderung der Eisenbeanspruchung auf 800 kg/cm^2 fordert.

Solche Beanspruchungszahlen, die bei hochwertigem Beton und unter Einschluss der Temperaturspannungen sich ins Ungemütliche zu erhöhen scheinen, sind also nicht erschreckend und gewähren, bezogen auf eine angemessene Betonfestigkeit, immer noch eine viel höhere Sicherheit als die Eiseneinlagen.

Trotzdem haben diese anscheinend hohen Spannungen in Verbindung mit der sehr aktuellen Frage der *Frostgefahr* dazu geführt, die geforderten Würfelstärken im Entwurf masslos zu erhöhen. In meiner langen Praxis habe ich niemals ein Abfrieren eines frostfrei erhärteten Beton aus 300 kg/m^3 Portlandzement mit nach „veralteter“ Auffassung gutem, das heisst nicht nur frostbeständigem, sondern auch körnigem und staubfreiem Zuschlagsmaterial und mässigem Wasserzusatz beobachtet, trotzdem die Festigkeiten nicht immer hervorragend waren.

Die Frostbeständigkeit ist also nicht einfach von der Festigkeit abhängig, was ja auch die natürlichen Steine beweisen, unter denen z. B. der ganz weiche Savonnière hervorragende Frostbeständigkeit besitzt. Die Frostbeständigkeit erscheint viel mehr vom feinsten Gefüge beeinflusst, und zu grosser Staub- und Wassergehalt wirkt da entschieden ungünstig, wenn auch der Staub die Festigkeit bis zu einem gewissen Grad erhöhen mag. Deshalb möge man sich vom staub- und wasserreichen Beton, der von

¹⁾ Bemerkenswert ist, dass inzwischen auch Frankreich und Deutschland diesen Grundsatz aus unseren Vorschriften von 1909 übernommen haben, während wir ihn 1915 verlassen hatten.

²⁾ Bei den am Amsterdamer Kongress 1927 mitgeteilten Versuchen mit Bimsbetonbalken erreichte die mit $n = 20$ errechnete Druckspannung das Doppelte der Würfelstärke von 80 kg/cm^2 .