Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung

Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine

Band: 94 (1976)

Heft: 41

Artikel: Zum Bruchsicherheitsnachweis vorgespannter Betontragwerke: eine Entgegnung auf die Artikel von U. Lehmann und B. Schneeberger

Autor: Grob, Josef

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-73181

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: 15.07.2025

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

Zum Bruchsicherheitsnachweis vorgespannter Betontragwerke

Eine Entgegnung auf die Artikel von U. Lehmann und B. Schneeberger

DK 624.012.46

Die beiden Autoren befassen sich in Ihren Artikeln (vgl. Schweiz. Bauzeitung, Heft 36, S. 519–524, 1976) fast ausschliesslich mit dem Bruchsicherheitsnachweis von vorgespannten Tragwerken. Dabei wird die Meinung vertreten, die Richtlinie 34 sei auf vorgespannte Tragwerke nicht oder nur unter «Balanceakten und Zwängungen» anwendbar, weil die Vorspannung grundsätzlich als Lastfall im Sinne einer Nutzlast zu behandeln sei. Dieser Auffassung muss im *Interesse der Sache* und der *praktisch tätigen Bauingenieure* widersprochen werden:

Die Vorspannung ist ein Eigenspannungszustand, der prinzipiell mit dem eines Walzprofils oder eines geschweissten Stahlträgers verglichen werden kann. Beim üblichen Spannungsnachweis werden diese Eigenspannungen vernachlässigt, obwohl sie in Walzprofilen etwa die Hälfte der Fliessspannung und in geschweissten Stahlträgern sogar die Fliessgrenze erreichen. Die Erfahrung und die Theorie haben gezeigt, dass dieses Vorgehen durchaus gerechtfertigt ist, solange die Verformungen keinen spürbaren Einfluss auf das Gleichgewicht ausüben (Theorie 1. Ordnung). Für den *Biegewiderstand* (Biegebruchmoment) sind Eigenspannungen ohne Bedeutung, während die *Biegesteifigkeit* (Verformungen) unterhalb des Bruchzustandes erheblich von der Grösse dieser Eigenspannungen abhängt. Die Eigenspannungen beeinflussen somit die Knicklast, jedoch nicht das Biegebruchmoment in einem Druckstab.

Stahlbeton- und Spannbetontragwerke können im wesentlichen in *unter-* und *überarmierte* unterteilt werden. Bei unterarmierten wird der Bruchwiderstand durch Stahlfliessen, bei überarmierten durch Versagen des Betons erreicht. Unterarmierte Tragwerke (Normalfall) können, was die Verformungsfähigkeit betrifft, mit Stahlträgern verglichen werden. Die Vorspannung beeinflusst deren Bruchverhalten nicht, sie verbessert nur das Verhalten im Gebrauchszustand. Wird ein Tragwerk überarmiert, so ändert sich im allgemeinen der Biegewiderstand durch die Vorspannung. Als Extremfall kann ein Betonträger dienen, der allein durch eine übermässige Vorspannung zerdrückt wird. Alle diese Fälle können durch korrekte Anwendung von Art. 3 der Richtlinie 34 richtig beurteilt werden.

Zusammenfassend ist zu sagen: Die Richtlinie 34 kann ohne Bedenken auf vorgespannte Tragwerke angewendet werden.

Adresse des Verfassers: *Josef Grob*, c/o Schneller Schmidhalter Ritz, 3900 Brig, Nordstrasse 11a.

Umschau

Alternative Raumheizsysteme

Die *Substitution des Erdöls* durch andere Energieträger ist aus Gründen des Umweltschutzes, der Abhängigkeit vom Ausland und der Schonung der Rohstoffreserven ein *Gebot der Stunde.* Die internationale Energiekommission hat die Schweiz gerügt, dass sie das Energieproblem nicht ernst genug angehe. Müssen nun der Bauherr oder der Architekt mit der Verwirklichung von alternativen Raumheizmethoden zuwarten, bis der Bund oder die Kantone gesetzliche Richtlinien erlassen haben?

Nein, denn längst wurden Möglichkeiten aufgezeigt, wie der unverantwortlichen Verbrennung von Öl Einhalt geboten werden kann. Mit etwas grösseren Investitionen – die aber bald durch geringere Energieverbrauchskosten kompensiert werden – lassen sich mittels Wärmepumpen Sonnen-, Erd- und Luftwärme für die Raumheizung und die Warmwasseraufbereitung nützen.

Dabei sollen jedoch Bauherr und Architekt gewisse Punkte beachten, um spätere Überraschungen zu vermeiden:

1. Bei der Wahl der Liefer- oder Installationsfirma muss abgeklärt werden, ob diese einen umfassenden Servicedienst und ein Ersatzteillager unterhält.

2. Eine Wärmepumpe so klein bemessen, dass an kalten Tagen ein 24stündiger Betrieb notwendig wird, hiesse, ein Energieproblem auf Kosten eines anderen lösen. In Würdigung der gesamten Energiesituation kann auf einen *Tag-Nacht-Speicher* nicht verzichtet werden. So kann teilweise billiger Nachtstrom genützt werden, und auf den Bau zusätzlicher A-Werke zur Deckung von Spitzenlasten könnte verzichtet werden.

3. Neue Wege bei der Wärmeerzeugung durch höhere Investitionen zu gehen, wäre wenig sinnvoll, wenn nicht gleichzeitig wirksame Energiesparmassnahmen (Isolation, Fenster, Lüftung) getroffen werden. Bei dieser Gelegenheit sei der *Anhang* zum *Zwischenbericht der Eidg. Energiekommission* «Energiesparmassnahmen in den Sektoren Raumheizung, Warmwasser, Klima, Haushalt und Verkehr» zum Studium empfohlen. Erhältlich bei der Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, 3000 Bern.

Die Autofrigor AG, Zürich, seit 60 Jahren in der Schweiz im Sektor Kälte und Klima tätig, kann heute erprobte *Wärmepumpenkonzepte* zur Nutzung der Sonnen-, Erd- und Luftwärme für Raumheizung sowie Wärmerückgewinnungsanlagen für Gewerbe und Industrie anbieten. Jedes Projekt wird individuell auf optimale Betriebskosten untersucht mit Blick auf die Gesamtenergiesituation. Jedes andere Vorgehen wäre langfristig ein Risiko für den Bauherrn und dem eingangs erwähnten Umweltschutz ein schlechter Dienst erwiesen.

DK 697 *We*

Brücke der neuen Bodenseeautobahn

Herzstück der in Bau befindlichen Bodenseeautobahn Stuttgart–Singen wird die Neckarbrücke Weitingen/Schwarzwald sein, mit deren Bau das Autobahnamt Baden-Württemberg Krupp Industrie- und Stahlbau, Duisburg-Rheinhausen, beauftragt hat. Die 900 m lange und 30,5 m breite Brücke führt in 125 m Höhe bei Horb über das Neckartal hinweg. Sie erreicht damit die Höhe des Berliner Funkturms. Mit der Fertigung wurde bereits begonnen, Montageende ist für Sommer 1978 vorgesehen.

Nach Fertigstellung wird die 138 km lange Autobahn einen seit Jahrzehnten bestehenden Engpass für den über Bundesstrassen von Stuttgart nach Süden fliessenden Verkehr beseitigen. Vor allem wird ein zusätzlicher direkter Weg durch die Schweiz über den St. Gotthard nach Italien erreicht, so dass die bayerischen Autobahnen und besonders der Brenner-Pass entlastet werden. Ausserdem wird die neue Fernstrasse die Reisezeit zwischen Stuttgart und dem Bodensee um etwa die Hälfte verkürzen.

DK 624.2