

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

Band: 1 (1932)

Artikel: Discussion

Autor: Petry, W.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-641>

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: 28.01.2025

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

festigkeit sowie der Veränderlichkeit und Bedeutung des Wertes n als auch hinsichtlich einer genaueren Erfassung der Sicherheitsverhältnisse liefert.

Da die den Ableitungen des Verfassers zu Grunde gelegten Würfelversuche und Messungen mit den einfachsten Mitteln durchgeführt werden mussten, so bedarf die zahlenmässige Auswertung noch einer Nachprüfung durch Versuchsreihen in gut ausgerüsteten Materialprüfungsanstalten.

Traduction.

Je me permettrai d'attirer l'attention sur un travail du Dr Ing. Schreyer, d'Essen, ayant pour objet l'étude de la résistance et de l'élasticité du béton sur la base des essais du cube et des contraintes correspondantes¹. L'auteur vient en effet de me remettre, peu de temps avant mon départ, une épreuve de cette étude, qui doit être publiée tout prochainement dans une revue technique allemande. Il s'agit de la mise en œuvre d'essais anciens et récents, essais qui intéressent les principes mêmes de l'élasticité et de la résistance du béton.

Il résulte d'essais effectués sur des cubes de béton constitué avec un sable de composition variable, avec des teneurs également variables en ciment, avec des résistances variant entre 100 et 300 kg/cm², les allongements ayant été mesurés jusqu'à la rupture, que la courbe initiale de déformation en fonction de la tension, pour toutes les sortes de béton étudiées et pour un rapport déterminé $\sigma : W$, c'est-à-dire pour la contrainte relative σ_r est presque une droite de sorte que les allongements correspondant aux mêmes contraintes relatives sont presque constants. Pour les allongements relatifs, on peut adopter une courbe d'allure hyperbolique unique. Cette courbe suit approximativement, pour l'élasticité à la compression et pour l'élasticité à la traction, les équations indiquées sur la figure 1.

Les possibilités qu'offre la loi hyperbolique d'élasticité ont été contrôlées par la résistance à la compression en flexion. Sous l'influence d'une contrainte de compression à la flexion, on peut déterminer la répartition des contraintes dans la zone comprimée, en se basant sur l'hypothèse de la constance de la section et dans la zone fissurée correspondant à la traction à condition de connaître σ_r pour la contrainte périphérique dans le béton. Le résultat obtenu est représenté par la figure 2, qui met nettement en évidence la variation du diagramme de tension lorsque σ_r croît. La répartition des contraintes est sensiblement triangulaire pour $\sigma_r = 0,2$ (σ_b à la périphérie = $0,2 W$) et sensiblement rectangulaire pour $\sigma_r = 1,05$.

A la rupture, la contrainte périphérique relative σ_r oscille entre 0,9 et 1,1 suivant la charge. Elle est d'autant plus faible que le moment maximum intéresse une distance plus grande et d'autant plus grande que la charge est plus concentrée. Les calculs ont été effectués pour quelques poutres dont les résultats d'essais ont été publiés. Les résultats obtenus sont indiqués sur le tableau de la figure 3. La dernière colonne montre que la valeur de $\sigma_b : W$, dans le calcul d'après la loi hyperbolique, varie entre 0,947 et 1,065. Dans le calcul

1. Dr. Ing. SCHREYER, Elastizität und Festigkeit des Betons auf Grund von Würfelversuchen und relativen Spannungen.

courant, avec $n = 15$, cette valeur varie entre 1,48 et 1,90, Nous savons bien que tous ces chiffres ne représentent que des valeurs calculées et que le calcul d'après la méthode courante donne une valeur apparente plus grande, pour la résistance à la compression par flexion, que celle que l'on obtient sur le cube de béton.

La dernière partie du travail se rapporte à la valeur de n et aux coefficients de sécurité dans la construction en béton armé. Il y est clairement établi que E_b et n varient avec l'augmentation de la résistance et de la contrainte relative.

La valeur $n = 15$ ne correspond par suite nullement, pour les mélanges maigres normaux accusant $W_{b,28} = 120 \text{ kg/cm}^2$, aux contraintes de rupture, mais seulement aux contraintes d'utilisation. Ce n'est que pour $W_b = 200 \text{ kg/cm}^2$ que l'on a $n = 15$ pour les contraintes de rupture, lorsque l'on dépasse la limite d'écoulement des fers.

Pour les contraintes de rupture du béton normal, avec armatures normales, on a $n = 25$ à 32.

L'auteur exprime l'opinion qu'il serait désirable que les contraintes admissibles pour le béton et les fers soient choisies de telle sorte que les sécurités dans les deux matériaux, pour l'état considéré comme dangereux, soient à peu près équivalentes. Ceci impliquerait une notable augmentation de la contrainte admissible pour la compression à la flexion.

En ce qui concerne le béton à haute résistance faisant l'objet d'un contrôle constant et étant donné les contraintes admissibles élevées, les calculs ne devraient pas être effectués avec $n = 15$, mais bien avec la valeur moyenne effective de n , qui donne pour le béton des contraintes moins favorables.

Dans le cas du béton à haute résistance faisant l'objet d'un contrôle permanent, on ne devrait pas exiger des coefficients de sécurité plus élevés que pour le béton ordinaire ne faisant pas l'objet d'une surveillance. Il en résulte en effet des inconvénients d'ordre économique bien inutiles dans l'emploi des qualités du béton à haute résistance.

L'auteur en arrive à cette conclusion que la loi d'élasticité hyperbolique indiquée, avec une courbe relative d'allongement unique donne des résultats suffisants jusqu'à la rupture, pour toutes les valeurs de résistance du béton considérées, entre 100 et 300 kg/cm^2 , tant en ce qui concerne l'évaluation de la résistance à la compression en flexion que la variation et l'importance exacte des valeurs de n , ainsi d'ailleurs qu'en ce qui concerne la valeur exacte du coefficient de sécurité.

Les déductions de l'auteur ont été appuyées sur des essais au cube de béton et sur des mesures effectuées avec les moyens les plus simples; il serait donc bon de contrôler les chiffres fournis par des essais systématiques dans un laboratoire d'essai de matériaux bien équipé.

Dr. Ing. L. BERGER, Haïfa.

Die Feststellungen des Herrn Ing. G. Faber, dass die Durchbiegungen eines Eisenbetonbalkens selbst unter der Gebrauchslast zu einem beträchtlichen Teil