

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 91 (1973)
Heft: 9

Artikel: Zum Durchstanzen von Stützen bei Flachdecken: Replik zur vorstehenden Stellungnahme
Autor: Herzog, Max
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-71818>

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: 20.02.2026

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

Was die Rissbildung in der Platte anbetrifft, sei ergänzend noch erwähnt, dass bei Versuchen mit und ohne Schubarmierung festgestellt werden konnte, dass der schräge Bruchriss im Innern der Platte schon längst vorhanden war, bevor er sich an der Aussenseite zeigte. Tritt dieser Riss erst einmal äußerlich auf, dann ist das Durchstanzen vollständig eingetreten und damit ein örtliches Versagen der Flachdecke erreicht, was auch mit der Schubarmierung nicht geändert werden kann.

Schliesslich muss noch mit allem Nachdruck darauf hingewiesen werden, dass alle Versuche und Ableitungen von Formeln bis jetzt ausschliesslich an für die Flachdecken stellvertretenden Deckenausschnitten vorgenommen wurden. Eine Änderung der gültigen Norm in bezug auf die zulässigen Beanspruchungen im Stützenbereich von Flachdecken kann daher erst ernsthaft überlegt werden, wenn Ergebnisse von Versuchen an ganzen Deckensystemen vorliegen. Eine Heraufsetzung der zulässigen Beanspruchungen zur Erzielung von Kosteneinsparungen, wie das Herzog in seinem Diskussionsbeitrag fordert, ist auch jetzt noch als unbegründet zu betrachten und muss daher entschieden abgelehnt werden.

Literaturverzeichnis

- [1] Herzog, M.: Der Durchstanzwiderstand von Stahlbetonplatten nach neu ausgewerteten Versuchen (Vortrag, gehalten vor dem Österreich. Ing.- und Arch.-Verein in Wien am 13.1.70). «Österreichische Ingenieur-Zeitschrift» 116 (1971), H. 7, S. 186, 216, 296 und 318.
- [2] Richart, F.E.: Reinforced Concrete Wall and Column Footings. «ACI Journal», Detroit 1948, S. 97.
- [3] Elstner, R.C. and Hognestad, E.: Shearing Strength of Reinforced Concrete Slabs. «ACI Journal», Detroit 1956, S. 29.
- [4] Rosenthal, E.: Reinforced Concrete Flatt Slabs. Master's thesis, Israel Institute of Technology, Haifa 1956.
- [5] Musafia, M.: Punching Strength of Reinforced Concrete Slabs. Master's thesis, Israel Institute of Technology, Haifa 1958.
- [6] Kinnunen, S. and Nylander, H.: Punching of Concrete Slabs without Shear Reinforcement. «Kungl. Tekniska Högskolans Handlingsar», Stockholm 1960, Nr. 158.
- [7] Tene, Y.: Punching Phenomenon in Rounded Reinforced Concrete Slabs. Master's thesis, Israel Institute of Technology, Haifa 1961.
- [8] Moe, J.: Shearing Strength of Reinforced Concrete Slabs and Footings under Concentrated Loads. PCA Research and Development Laboratories. Bulletin No. D 47. Skokie 1961.
- [9] Hognestad, E., Elstner, R.C. and Hanson, J.A.: Shear Strength of Reinforced Structural Lightweight Aggregate Concrete Slabs. «ACI Journal», Detroit 1964, S. 643.
- [10] Ivy, C.B., Ivey, D.L. and Buth, E.: Shear Capacity of Lightweight Concrete Flatt Slabs. «ACI Journal», Detroit 1969, S. 490.
- [11] Mowrer, R.D. and Vandertilt, M.D.: Shear Strength of Lightweight Aggregate Reinforced Concrete Flat Plates. «ACI Journal», Detroit 1967, S. 722.
- [12] Graf, O.: Versuche über die Widerstandsfähigkeit von allseitig aufliegenden, dicken Eisenbetonplatten unter Einzellasten. Deutscher Ausschuss für Eisenbeton, Berlin 1938, H. 88.
- [13] Rosenthal, I.: Experimental Investigation of Flat Slab Floors. «ACI Journal», Detroit 1959, S. 153.
- [14] Andersson, J.L.: Punching of Concrete Slabs with Shear Reinforcement. Kungl. Tekniska Högskolans Handlingsar (Stockholm) 1963, Nr. 212.
- [15] Franz, G.: Der Stützenbereich von Flachdecken aus Stahlbeton. Comité Européen du Béton, Bulletin d'Information No. 57, London 1966.
- [16] Yitzhaki, D.: Punching Strength of Reinforced Concrete Slabs. «ACI Journal», Detroit 1966, S. 527.
- [17] Wantur, H.L.: Etude expérimentale relative au problème du «poinçonnement» en béton armé. Bulletin No. 22, Commission Belge du Béton Armé, Bruxelles 1970.

Adressen der Verfasser: Dr. sc. techn. *Marc Ladner*, dipl. Ing. ETH, und *Walter Schaeidt*, dipl. Ing. ETH, Eidg. Materialprüfungs- und Versuchsanstalt für Industrie, Bauwesen und Gewerbe, EMPA, 8600 Dübendorf, Überlandstrasse 129.

Zum Durchstanzen von Stützen bei Flachdecken

Replik zur vorstehenden Stellungnahme

Bei der Beurteilung von zwei verschiedenen Methoden zur rechnerischen Voraussage der Durchstanzlasten von Flachdecken und Einzelfundamenten ist sicher derjenigen Methode der Vorzug zu geben, welche

- weniger Einschränkungen hinsichtlich des Geltungsbereiches aufweist,
- nicht nur mit ausgewählten, sondern mit allen vorhandenen Versuchen besser übereinstimmt und
- bei gleicher Genauigkeit den geringeren Rechenaufwand erfordert¹⁾.

Dass die Durchstanzlasten von Flachdecken und Einzelfundamenten mit denselben Formeln berechnet werden können, scheint mir kein *Nachteil*, sondern eher ein *Vorteil* zu sein. Das Bild 1 von *Ladner* und *Schaeidt* zeigt deutlich, dass die der Durchstanzlast entsprechenden Querkräfte in den beiden Systemen «Flachdecke» und «Einzelfundament» praktisch identisch verlaufen. Der Unterschied bei den Biegemomenten wird in meiner Berechnungsmethode in völliger Übereinstimmung mit dem Bild 1 von *Ladner* und *Schaeidt* explizit berücksichtigt (vgl. SBZ 1971, H. 49, S. 1222, Gl. [1]).

Da die Versuchsergebnisse sowohl für die Flachdecken als auch für die Einzelfundamente – auf Grund des Vorausgegangenen wohl nicht mehr ganz unerwartet – im gleichen

Bereich (vgl. SBZ 1971, S. 1222, Bild 1) liegen, ist es verständlich, dass die von *Ladner* und *Schaeidt* als wesentlicher Einflussfaktor bezeichnete Plattenschlankheit, neben der bereits vor 60 Jahren von *Talbot* als Hauptparameter erkannten Biegezugbewehrung der Platte, höchstens von sekundärer Bedeutung sein kann.

Meine Bemessungsformeln wurden durch eine Regressionsanalyse absichtlich so gewonnen, dass die Übereinstimmung von Rechnung und Versuch – wie dies auch *Ladner* und *Schaeidt* bemerken – im statistischen Mittel möglichst gut wird. Es dürfte allerdings klar sein, dass die Grösse des erforderlichen Sicherheitskoeffizienten [18] auch davon abhängt, ob als Vergleichswert die 50 %- oder eine andere Fraktile benutzt wird. So wird ja auch in meinem Zahlenbeispiel 1 für die zulässige Durchstanzlast eine 2,5fache Bruchsicherheit verlangt, während der auf der Methode von *Kinnunen* und *Nylander* beruhenden Richtlinie 18 der SIA-Norm Nr. 162 (1968) nur eine 2,1fache Bruchsicherheit zugrunde liegt.

Die von mir – nach einem mehrjährigen Studium des Problems – gemachten Vorschläge können, bei objektiver Betrachtung, wohl kaum als unbegründet abgelehnt werden. Man kann mir höchstens vorhalten, dass meine Vorschläge der offiziellen Lehrmeinung vorausseilen.

Dr. Max Herzog

Literaturverzeichnis

- [18] M. Herzog: Die erforderliche Grösse des Sicherheitskoeffizienten. «Die Bautechnik» 47 (1970), S. 135.

¹⁾ Für den von *Ladner* in der SBZ 1971, H. 49, S. 1218, mitgeteilten Versuch der EMPA liefern sowohl die Methode von *Kinnunen* und *Nylander*, als auch meine Methode praktisch dasselbe Ergebnis.