

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 121/122 (1943)
Heft: 9

Artikel: Beiträge zur Berechnung und Ausbildung zusammengesetzter Vollwandträger
Autor: Stüssi, F.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-53051>

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: 11.07.2025

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

Beiträge zur Berechnung und Ausbildung zusammengesetzter Vollwandträger

Von Prof. Dr. F. STÜSSI, E.T.H., Zürich

(Schluss von Seite 89)

Der Lamellenanschluss beim Blechträger

In der Stahlbaupraxis wird die theoretische Lamellenlänge durch den Vergleich der zulässigen Momente $M_{zul.} = W_n \sigma_{zul.}$ mit den vorhandenen Momenten $M_{vorh.}$ in der sogen. «Materialverteilungsfigur» (Abb. 15) bestimmt; die Lamelle ist dabei vor dem theoretischen Ende ganz oder teilweise, in diesem Fall mit mindestens zwei Nietpaaren, anzuschliessen. Bei dieser Bemessungsweise des Lamellenanschlusses, die sich im Grossen und Ganzen bewährt hat, besteht nun aber eine Unklarheit über die Grösse der wirklich auftretenden Nietkräfte und ein Widerspruch mit den Erfahrungen über die stark ungleichmässige Kraftverteilung in langen Nietreihen bei Zug- und Druckstabanschlüssen und bei Stosslaschen³⁾. Es sollen deshalb im Folgenden die Verhältnisse im genieteten Lamellenanschluss etwas näher untersucht werden, soweit dies mit den elementaren Mitteln der Biegelehre möglich ist.

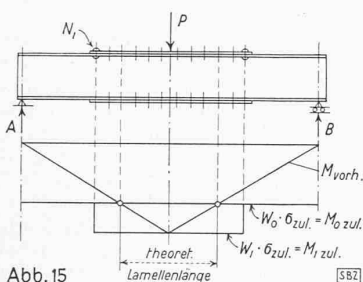


Abb. 15

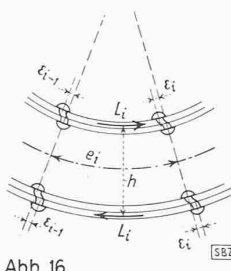


Abb. 16

In Abb. 16 ist ein verformtes Element eines symmetrischen Balkens zwischen den Nietreihen $i-1$ und i dargestellt. Durch die Niete werden die Lamellen zur Mitarbeit mit dem zu verstärkenden Träger (Grundprofil) gezwungen; das vom Grundprofil aufzunehmende Moment M_{0i} wird durch das Kräftepaar $L_i h$ von M_i auf $M_i - L_i h$ vermindert:

$$M_{0i} = M_i - L_i h \quad (16)$$

während die Lamellen, die wir als dünn voraussetzen wollen, durch die Kräfte L_i auf Zug bzw. Druck beansprucht werden.

³⁾ Siehe z. B. J. Arnovlević: Zur Kraftverteilung in genieteten Stäben. «Oesterr. Wochenschrift für den öffentl. Baudienst», 1908. — P. Füllinger: Ueber die Festigkeit von Löt-, Leim- und Nietverbindungen. «Oesterr. Wochenschrift für den öffentl. Baudienst», 1919. — A. Hertwig und H. Petermann: Ueber die Verteilung einer Kraft auf die einzelnen Niete einer Nietreihe. «Stahlbau», 1929.

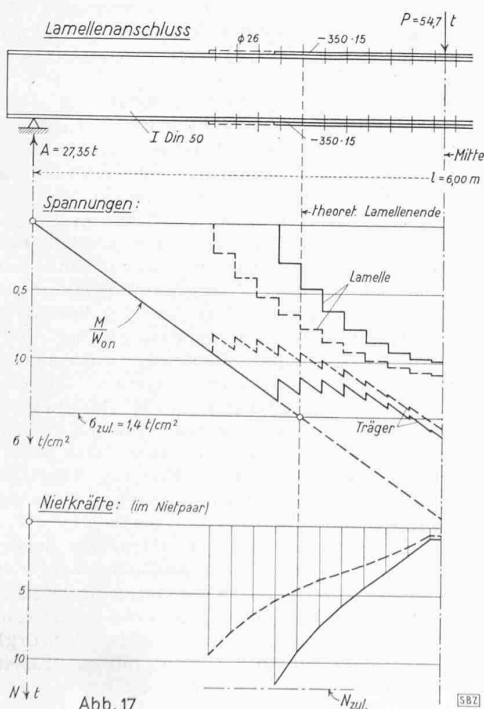


Abb. 17

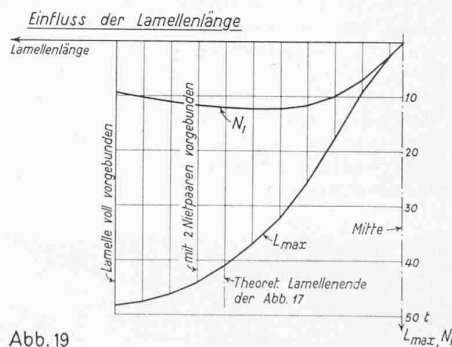


Abb. 18

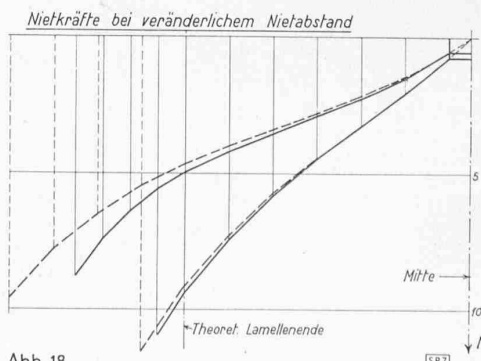


Abb. 19

Die Uebertragung der Kräfte L erfolgt durch die Niete; das Nietpaar i ist somit durch die Kraft

$$N_i = L_{i+1} - L_i \quad (17)$$

beansprucht.

Durch die Verformung des Elementes mit dem Krümmungsradius ρ

$$\frac{1}{\rho} = \frac{M_{0i}}{E J_0}$$

verlängern sich alle Fasern der Zugseite um

$$\Delta dx = \frac{y}{\rho} dx$$

und der Abstand der Nietmitten, auf dem Grundprofilflansch, in Lamellenmitte gemessen, vergrössert sich um

$$\Delta e_{iFl.} = \frac{M_{0im}}{E J_0} \frac{h}{2} e_i - e_{i-1} + e_i = \frac{M_{im} - L_i h}{E J_0} \frac{h}{2} e_i - e_{i-1} + e_i$$

wenn wir mit ε die Verformungen der Niete infolge der sie beanspruchenden Kräfte N , und mit M_{im} den Durchschnittswert des Momentes über den Bereich von $i-1$ bis i bezeichnen. Um den gleichen Betrag muss sich aber auch die Lamelle verlängern:

$$\Delta e_{iL} = \frac{L_i}{E F_L} e_i$$

Die Gleichsetzung der beiden Verlängerungen

$$\frac{L_i}{E F_L} e_i = \frac{M_{im} - L_i h}{E J_0} \frac{h}{2} e_i - e_{i-1} + e_i \quad (18)$$

liefert die Grundgleichung des betrachteten Problems.

Die Nietverformung ε dürfen wir im Sinne der Elastizitätstheorie proportional zur Nietbelastung N setzen

$$\varepsilon = \frac{N}{C} \quad (19)$$

wobei der Verformungswiderstand C des Nietes, bzw. des Nietpaares durch Versuche zu bestimmen ist.

Für lauter gleiche Niete erhalten wir aus Gleichung (18) unter Berücksichtigung der Gleichungen (17) und (19) nach Ordnen und mit

$$J_1 = J_0 + F_L \frac{h^2}{2}$$

die dreigliedrige Gleichung

$$-L_{i-1} + \left(2 + \frac{C e_i}{E} \frac{J_1}{F_L J_0}\right) L_i - L_{i+1} = \frac{C e_i h}{2 E J_0} M_{im} \quad (20)$$

die uns die Bestimmung der Lamellenkräfte L erlaubt. Als Randbedingung ist dabei einzuführen, dass die Lamellenkraft L vor dem ersten und nach dem letzten Nietpaar verschwindet.

Eine gewisse Schwierigkeit bietet noch die Bestimmung des Verformungswiderstandes C der Niete, da dieser nicht nur vom Niet selbst, sondern auch von den zu verbindenden Teilen, den Klemmkraften und Reibungswiderständen usw. abhängig ist. Aus den sorgfältigen Versuchen von Prof. Rudeloff⁴⁾ können wir nun für einen zweischnittigen Niet heraus-

lesen, dass C im Mittel etwa dem Quadrat des Nietdurchmessers Φ proportional ist $C_2 = k_2 \Phi^2$

und dass k_2 etwa den Wert von $k_2 \cong 75 \text{ t/cm}^3$ besitzt. Für die in unserm Problem vorliegenden einschnittigen Niete wollen wir vorläufig, bis die Materialprüfung diese Lücke geschlossen hat, annehmen, dass der Widerstand eines einschnittigen Nietes etwas kleiner sei als der halbe Widerstand eines zweischnittigen, oder

$$C_1 \cong 30 \Phi^2 \quad (21)$$

Dabei ist Φ in cm einzusetzen, um C in t/cm zu erhalten. Niete verschiedenen Widerstandes können in Gl. (20) durch entsprechende Verhältniszahlen berücksichtigt werden. Auf dieser Grundlage habe ich das in Abb. 17 dargestellte Zahlenbeispiel durchgerechnet.

⁴⁾ Rudeloff: Versuche mit Nietverbindungen und Brückenteilen, Berlin 1912.

