

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 81/82 (1923)  
**Heft:** 4

## 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:** 29.01.2025

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

INHALT: Zum Vernietungs-Problem. — Wettbewerb für ein Kirchgemeindehaus in Zürich-Wipkingen. — Reformierte Gemeindehausbauten. — Die Maschinenanlagen des Schwarzenbachwerkes im Schwarzwald. — Die neuen amtlichen Vorschriften für Eisenbauwerke der Deutschen Reichsbahn. — Nekrologie: Prof. Dr. Ad. Tobler. Julius Kunkler. Alexandre Camoletti. — Miscellanea: Internationale Normalien-Kon-

ferenz in Baden. Ausfuhr elektrischer Energie. Schweizerische Vereinigung für Heimatschutz. Aenderungen des deutschen Patentgesetzes. Eidgenössische Technische Hochschule. — Literatur: Gesellschaft der L. von Rollschen Eisenwerke und die Entwicklung der jurassischen Eisenindustrie. Literar. Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. S. T. S.

Band 82.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 4.

Zum Vernietungs-Problem.

Die Niete dürfen wohl als die Sorgenkinder des Eisenbauers bezeichnet werden. — Résal sagt darüber:<sup>1)</sup> „Les rivets sont nécessairement écrouis, en raison même de leur mode d'emploi: leur refroidissement après la pose détermine, par suite de la contraction du métal, un travail supérieur à la limite d'élasticité. On sait que ces pièces sont sujettes, après un certain temps de service, à s'allonger et à se relâcher, ou bien à se rompre, généralement au collet de la tête façonnée sur place. Cet accident s'explique par les résultats des expériences de Vicat et Thurston. C'est là un défaut grave des constructions métalliques, et jusqu'à présent on n'a pas trouvé le moyen de l'éviter de façon sûre, bien que le rivetage mécanique donne à cet égard des résultats bien supérieurs à la rivure faite à la main. On est obligé d'inspecter et de vérifier périodiquement l'état des rivets dans les constructions métalliques, et l'on trouve bien souvent des pièces relâchées ou rompues, dont le remplacement s'impose. C'est la plus grande sujétion que comporte l'entretien des ponts en fer.“ —

Darnach wären die schlimmen Erfahrungen, die oft mit Nietungen gemacht werden, in erster Linie auf das Ueberschreiten der Streckgrenze beim Abkühlen zurückzuführen. Zu dieser Montagespannung kommt dann noch die durch die Belastungen hervorgerufene, sodass wesentliche Deformationen und Bruch die Folge sein können.

Nun kann aber leicht gezeigt werden, dass im allgemeinen einzelne Niete schon aus der Belastung allein viel grössere Spannungen auszuhalten haben, als die übliche Berechnungsweise ergibt. Wie diese erfolgt, ist bekannt; sie sei an einem Schulbeispiel hier wiedergegeben<sup>2)</sup>:

„Zwei Zugstäbe von 6 cm Breite und 1,2 cm Dicke (Abb. 1) sollen so miteinander verbunden werden, dass eine Kraft  $P = 7000$  kg durch 16 mm starke Niete übertragen werden kann. Wieviel Niete sind erforderlich, wenn die zulässige Scherbeanspruchung  $\tau = 800$  kg/cm<sup>2</sup> beträgt? Die Biegungsspannungen infolge der Exzentrizität von  $P$  sollen vernachlässigt werden.

Die Scherfläche eines einschnittigen Nietes von  $d = 1,6$  cm Durchmesser ist:

$$F_s = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$$

und vermag eine Kraft

$$N_s = \tau \cdot F_s = \tau \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4}$$

zu übertragen. Daher sind  $n$  Niete erforderlich, deren Anzahl sich berechnet aus:

$$n = \frac{P}{N_s} = \frac{7000 \cdot 4}{\pi \cdot 1,6^2 \cdot 800} = 4,4 \text{ rd. } 5. —$$

Die Sache erscheint demnach recht einfach: Man bestimmt die Anzahl der Niete, indem man die insgesamt zu übertragende Last durch die Kraft dividiert, die ein einzelner Niet mit Sicherheit zu übertragen vermag. Es soll hier nicht erörtert werden, ob die Berechnung der Tragkraft eines Niets aus der Scherspannung richtig sei. Dagegen interessiert uns die Frage, ob die stillschweigend gemachte Voraussetzung, dass die Verteilung der Gesamtkraft auf die einzelnen Niete gleichmässig sei, zutrifft. Ist dies nämlich nicht der Fall, so ist die obenerwähnte einfache Division unzulässig und die übliche Berechnungsweise falsch.

<sup>1)</sup> „Résistance des Matériaux“ par Jean Résal, Paris 1922, Librairie Ch. Béranger, p. 176.

<sup>2)</sup> Aus: Förster „Taschenbuch für Bauingenieure“, 4. Aufl., S. 177.

Betrachten wir die Abbildung des Beispiels etwas näher. Da alle Niete festsitzen, kann auf der ganzen Strecke 1 bis 5 auch nicht die geringste gegenseitige Verschiebung der beiden Stäbe gegeneinander stattfinden. Ihre Verlängerung muss also auf beliebigen Teilstrecken zwischen 1 und 5 genau dieselbe sein. Daraus folgt aber nach dem Hooke'schen Gesetz, dass auch die Spannungen, somit, infolge überall gleichen Querschnittes, auch die Stabkräfte in solchen beliebigen Strecken dieselben sein

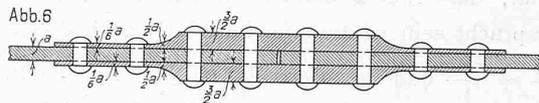
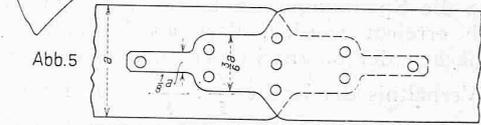
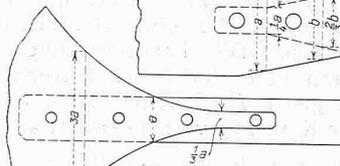
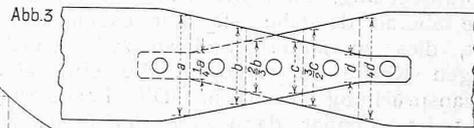
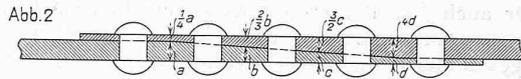
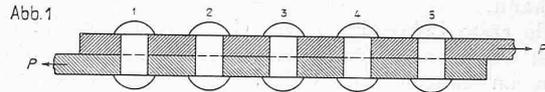


Abb. 1. Uebliche Nietverbindung (aus Förster, „Taschenbuch für Bauing.“).

Abb. 2. Verbindung bei gleichbleibender Breite, wobei die Blechdicke gegen die Enden abnimmt (bemerkenswert ist die Exzentrizität der Stabbeanspruchung im Vergleich zu Abb. 1).

Abb. 3. Gleichbleibende Blechstärke und veränderliche Breite.

Abb. 4. Stab rechts gleichbleibender Querschnitt, Blech links gleichbleibende Dicke, stark veränderte Breite.

Abb. 5. Nietgruppe entsprechend der Forderung, dass die Nietung mit einem Einzelniet zu beginnen hat, um das Blech so wenig wie möglich zu schwächen.

Abb. 6. Gleichbleibende Breite der Bleche und Laschen, veränderliche Dicke der Laschen (zweckmässige Form, da nur die serienweise herstellbaren Laschen besondere Form erhalten).

müssen. Also herrscht sowohl im obern als auch im untern Stab auf der ganzen Strecke 1 bis 5 die Kraft  $P/2$ . Da somit rechts und links von den Nietten 2, 3 und 4 genau gleiche Stabkräfte vorhanden sind, wird die resultierende Nietkraft hier Null. Bei den Nietten 1 und 5 beträgt die Differenz der anstossenden Stabkräfte  $P/2$  und diese Kraft wird von ihnen allein übertragen werden müssen, solange sie festsitzen.

Wir kommen also zum Resultat, dass bei einer derartigen Nietreihe die beiden äussersten Niete je die Hälfte der Gesamtkraft, die innern dagegen nichts tragen. Hätten die beiden Stäbe ungleichen Querschnitt, beispielsweise der untere einen doppelt so grossen als der obere, so wäre Niet 5 sogar mit  $2/3$  der Gesamtkraft beansprucht.

Die übliche Berechnungsweise ist also grundsätzlich unrichtig; die Scherspannungen werden in unserem Beispiele nicht  $800$  kg/cm<sup>2</sup>, wie angenommen wurde, sondern