

durch die plötzliche Zunahme der Verlängerung der Probe bei  $a$  deutlich zeigen. Die ursprünglich mit Spielraum im Loch sitzenden Niete haben sich jetzt an die Lochwandung in der durch Abb. 458 verdeutlichten Weise angelegt, werden nunmehr stark auf Biegung beansprucht und schließlich im Punkte  $b$  durch Abscheren zerstört.

Schon das erste Gleiten bei  $a$  ist an Konstruktionen des Maschinenbaues unzulässig; die Nietnaht eines Kessels würde undicht, die Kraft- und Spannungsverteilung in einem Eisenbauwerke verändert werden, weil der betreffende Stab länger geworden ist.

Das erste Gleiten entspricht in seiner Erscheinung und Wirkung der Fließgrenze an einem auf Zug beanspruchten Stabe. So wie an einem Konstruktionsteil die Fließgrenze des Werkstoffes durch die auftretenden Kräfte nicht überschritten werden darf, so muß auch die Belastung einer Nietverbindung unter der Gleitgrenze bleiben. Demgemäß erscheint es auch richtiger, die Sicherheit einer Nietverbindung nach dem zu erwartenden Gleiten, als auf Grund der Bruchsicherheit zu beurteilen; allerdings fehlen hierfür zur Zeit noch ausreichende Grundlagen; namentlich ist auch zu beachten, daß die Grenzen, innerhalb deren das Gleiten auftritt, ziemlich stark schwanken. Genaue Untersuchungen Schröders van der Kolk [VI, 1] wiesen nach, daß bei der Belastung von Nietverbindungen stets elastische Verschiebungen auftreten, daß sich aber neben diesen, insbesondere bei der erstmaligen Inanspruchnahme schon bei geringen Kräften bleibende Verschiebungen zeigen, die, wenn die Niete an der Lochwandung anlagen, ausgeschlossen wären. Sie haben bei wiederholter Inanspruchnahme der Verbindung in ein und derselben Richtung keine

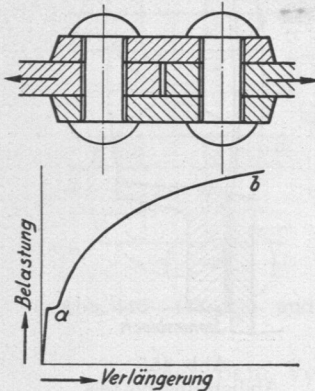


Abb. 456 und 457. Zugversuch an einer Nietverbindung.

schädlichen Folgen. Dagegen dürften bei wechselnder Kraftrichtung und hoher Belastung allmählich zunehmende Verschiebungen der Stücke gegeneinander auftreten, die das häufige Lockerwerden der Nietverbindungen bei wechselnden Kräften und Stößen erklären.

Die bleibenden Verschiebungen zeigten sich bei Maschinennietung bedeutend geringer als bei Handnietung. Nach Abnahme der Köpfe und Ausbohren der Kegel nahmen beide Arten von Verschiebungen beträchtlich zu, wiederum ein Beweis dafür, daß der durch die Längskräfte in den Nietschäften hervorgerufene Gleitwiderstand für die Festigkeit der Verbindungen maßgebend ist.

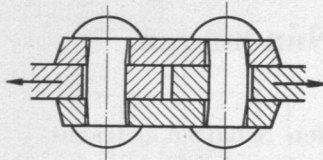


Abb. 458.

Den Gleitwiderstand auf Grund der üblichen Lehre von der Reibung zu ermitteln, bietet keine Aussicht auf Erfolg. Ist die Längskraft im Nietschaft  $Q'$ , so nimmt theoretisch die Reibung  $R$  und damit der Gleitwiderstand zwischen den aufeinanderliegenden Flächen der Zahl der Reibungsflächen entsprechend zu; es wäre

$$R = Q' \cdot \mu \text{ an einer einschnittigen,}$$

$$R = 2 \cdot Q' \cdot \mu \text{ an einer zweisechnittigen Verbindung}$$

usw. Zur Längskraft  $Q'$  ist nun folgendes zu bemerken:

Der Schaft eines Flußstahlnietes sucht sich bei einer Abkühlung um  $100^\circ$  um  $\varepsilon = 1/800$  seiner Länge zu verkürzen. Wird er daran durch eine vollständig unnachgiebige Zwischenlage gehindert, so entsteht in ihm eine Längsspannung, die sich bei einer Dehnungszahl  $\alpha = \frac{1}{2000000}$  cm<sup>2</sup>/kg unter sinngemäßer Anwendung der Formel (4) zu

$$\sigma = \frac{\varepsilon}{\alpha} = \frac{\frac{1}{800}}{\frac{1}{2000000}} = 2500 \text{ kg/cm}^2$$