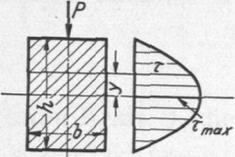
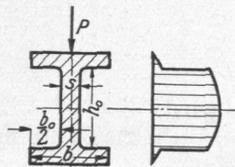


Zusammenstellung 8 (Fortsetzung).

Lfd. Nr.	Querschnittform und Spannungsverteilung	Schubspannung im Abstände $y$ von der Schwerlinie $\tau$	Größte Schubspannung $\tau_{max}$
2		$\tau = \frac{3}{2} \cdot \frac{P}{F} \left( 1 - 4 \frac{y^2}{h^2} \right)$	$\tau_{max} = \frac{3}{2} \frac{P}{F}$
3		—	Im Steg $\tau \approx \frac{P}{s \cdot h_0}$

In einem beliebigen, zur Kraftlinie  $SO$  symmetrischen Querschnitt, Abb. 42, ist die Schubspannung  $\tau$  im Punkte  $A$  des Umfanges im Abstände  $y$  von der Schwerlinie durch

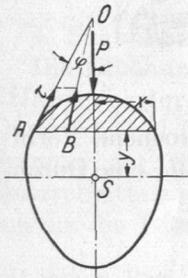


Abb. 42. Zur Ermittlung der Schubspannungen.

$$\tau = \frac{P \cdot S_y}{2x \cdot J \cdot \cos \varphi}$$

gegeben. Hierin bedeutet  $S_y$  das statische Moment der gestrichelten Fläche, bezogen auf die zur Kraftlinie senkrechte Schwerlinie. Der Winkel  $\varphi$ , durch die Tangente  $AO$  am Umfange bestimmt, gibt die Richtung der Schubspannung an. Für einen Punkt  $B$  im Innern des Querschnitts im gleichen Abstände  $y$  liefert  $BO$  die Richtung der Spannung; ihre Größe folgt daraus, daß die Seitenkraft parallel zu  $SO$  gleich groß derjenigen von  $\tau$  ist.

An einem I-Querschnitt wird nach Nr. 3 der Zusammenstellung 8 der größte Teil der Querkraft durch den Steg, in welchem annähernd gleich große Spannungen entstehen, aufgenommen, während die Flanschen nur niedrig beansprucht sind, so daß es berechtigt erscheint, mit

$$\tau = \frac{P}{s \cdot h_0}$$

zu rechnen.

Die aufgeführten Formeln werden hauptsächlich angewendet, wenn es sich darum handelt, die größten Spannungen bei der Inanspruchnahme auf zusammengesetzte Festigkeit zu ermitteln.

Vielfach spielen freilich die Schubspannungen eine untergeordnete Rolle und können vernachlässigt werden. So pflegen an auf Biegung und Schub beanspruchten Teilen die größten Schubspannungen an den Stellen sehr geringer Biegespannungen und umgekehrt aufzutreten. Im Falle des unten folgenden Beispiels 1 haben sie ihren größten Wert in den Fasern der Nulllinie, in denen die Biegespannung Null ist und den Wert Null in den äußersten Fasern, wo die Biegespannung ihren Höchstwert erreicht.

Wird ein Maschinenteil in einer Weise in-Anspruch genommen, die der Wirkung einer Schere beim Abschneiden eines Bleches entspricht, wie es z. B. für eingepaßte, quer zu ihrer Längsachse belastete Bolzen gilt, so treten neben den Schubspannungen Biegebeanspruchungen auf, die sich nicht genau ermitteln lassen. Dann pflegt die Beanspruchung auf „Abscheren“ nach der Formel

$$\sigma_s = \frac{P}{F}, \tag{33}$$

oder der Querschnitt aus  $F = \frac{P}{k_s}$  bestimmt zu werden, also unter der Voraussetzung