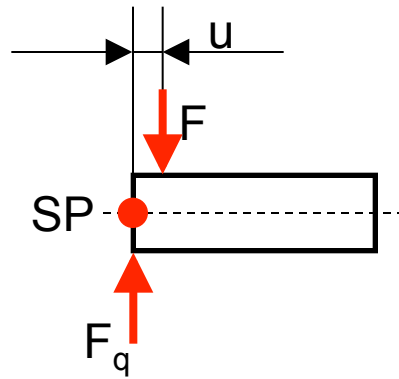
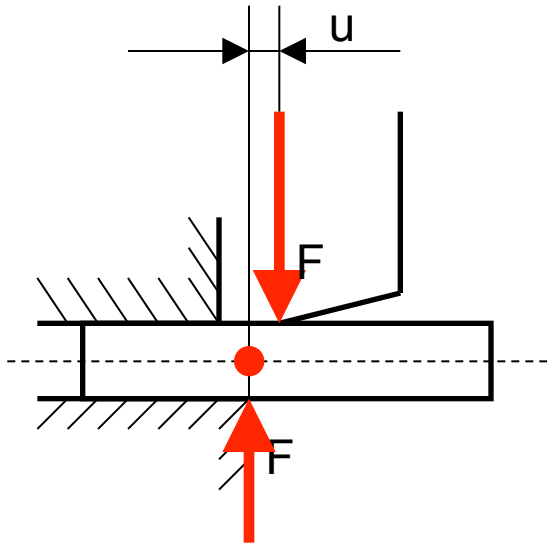




4. Beanspruchung auf Abscherung

Abscherbeanspruchung

Abscherfestigkeit = Zugfestigkeit = R_m



τ_a	F_q	A
$\frac{N}{\text{mm}^2}$	N	mm^2

Das kleine Kraftmoment $M = F \cdot u$ wird nicht berücksichtigt

$$\text{Abscherspannung } \tau_a = \frac{\text{Querkraft } F_q}{\text{Querschnittsfläche } A}$$

$$\tau_a = \frac{F_q}{A}$$



4. Beanspruchung auf Abscherung

Abscherbeanspruchung

$$A_{\text{erf.}} = \frac{F_q}{\tau_{a \text{ zul.}}}$$



erforderlicher Querschnitt, auf Grund der vorgegebenen Kraft und der zulässigen Spannung

$$\tau_{a \text{ vorh.}} = \frac{F_q}{A} \leq \tau_{a \text{ zul.}}$$



Die vorhandene Spannung aus (F_q/A) darf nicht grösser sein als die zulässige Spannung

$$F_{q \text{ max}} = A \cdot \tau_{a \text{ zul.}}$$



Die maximale Belastung kann mit der vorgegebenen Fläche A und zulässiger Spannung berechnet werden

$$\tau_{a \text{ zul.}} = R_m$$



ist gleich der Abscherfestigkeit



4. Beanspruchung auf Abscherung

Sicherheit

Sicherheit gegen Fließen:

Beanspruchungsart	Abscheren	
	zäh	spröd
Grenzspannung	τ_{aF}	
Bezeichnung	Abschergrenze	
Ersatzwert		
Sicherheit		

Sicherheit gegen Bruch:

Beanspruchungsart	Abscheren	
	zäh	spröd
Grenzspannung	τ_{aB}	
Bezeichnung	Abscherfestigkeit	
Ersatzwert	0.8 Rm	Rm
Sicherheit		

Berechnung:

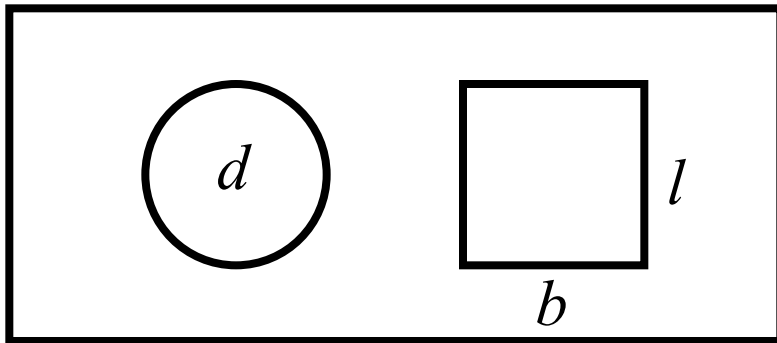
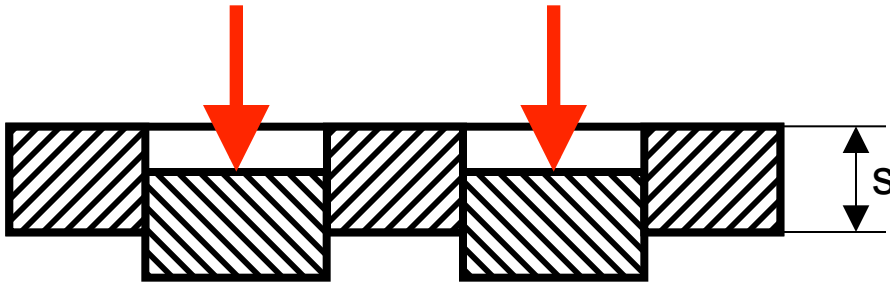
$$\tau_{vorh.} \leq \tau_{zul.}$$

$$\tau_{zul.} = \frac{\text{Ersatzwert}}{\text{Sicherheit}} = \frac{EW}{\nu}$$



4. Beanspruchung auf Abscherung

Bohrungen / Stanzen



**abgewickelte
Fläche**

Abscherspannung:

$$\tau_{a \text{ vorh.}} = \frac{F_q}{A}$$

Fläche A:

$$A = \text{Umfang} \cdot \text{Dicke}$$

$$A = U \cdot s$$

$$A_K = d \cdot \pi \cdot s \quad (\text{Kreis})$$

$$A_R = (2 \cdot l + 2 \cdot b) \cdot s$$

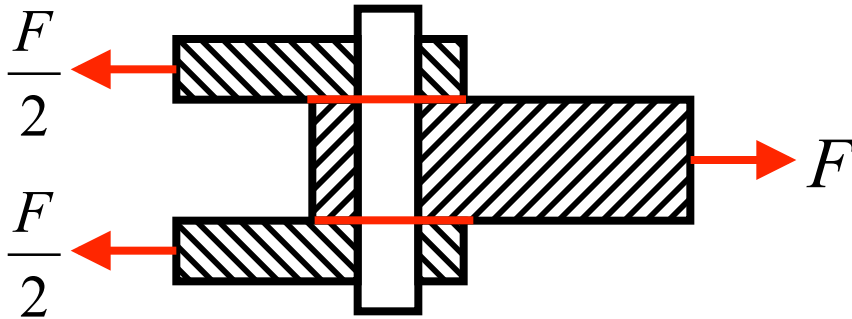


4. Beanspruchung auf Abscherung

Bolzen / Niete

m = Anzahl Abscherflächen

n = Anzahl Bolzen / Nieten

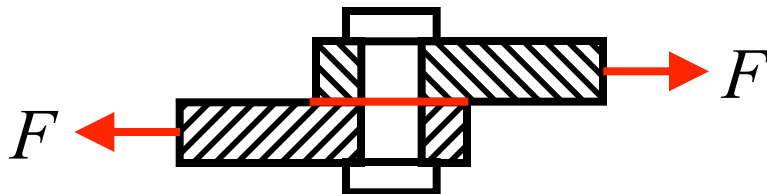


$$m=2 \ ; \ n=1$$

Abscherspannung:

$$\tau_{a \text{ vorh.}} = \frac{F_q}{m \cdot n \cdot A}$$

$$\tau_{a \text{ vorh.}} = \frac{F_q}{m \cdot n \cdot \frac{d^2 \cdot \pi}{4}}$$

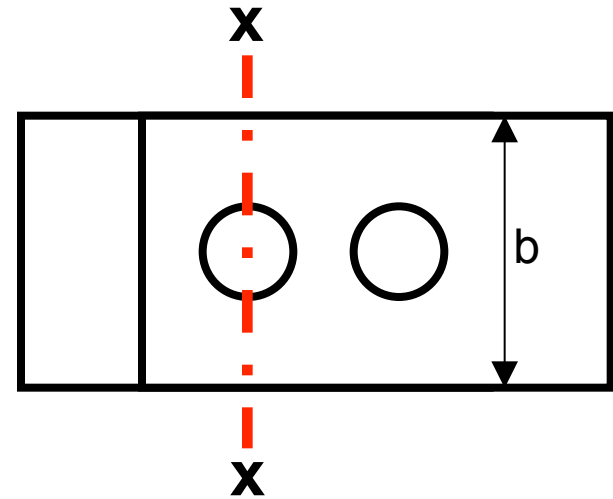
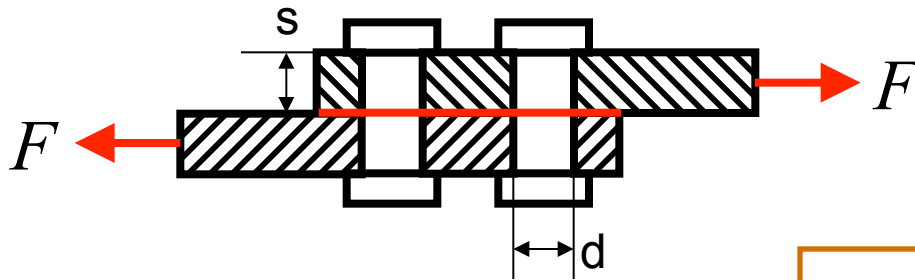


$$m=1 \ ; \ n=1$$



4. Beanspruchung auf Abscherung

Beispiel



$$m = 1$$
$$n = 2$$

geg.: $d = 10 \text{ mm}$
 $s = 8 \text{ mm}$

ges.: Abscherspannung

Zugspannung im kritischen Querschnitt $x - x$

Lochleibung

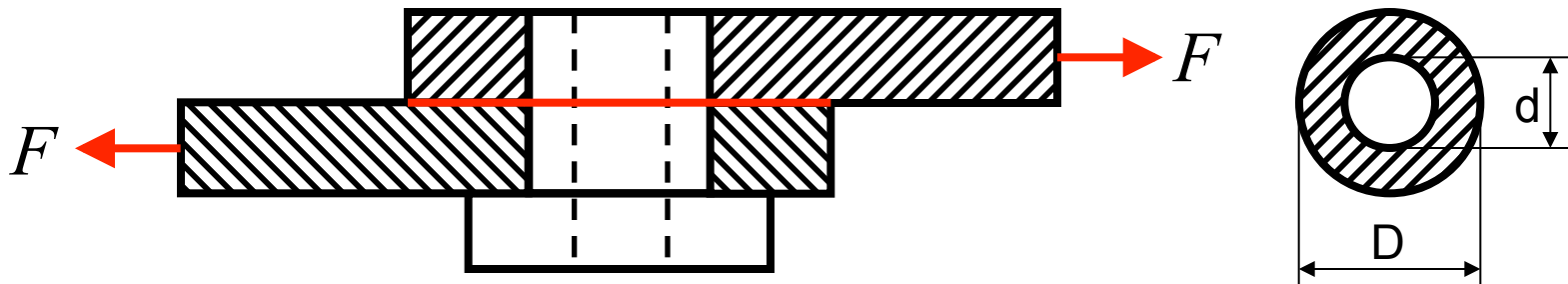


4. Beanspruchung auf Abscherung

Hülsen

m = Anzahl Abscherflächen

n = Anzahl Bolzen / Nieten



Abscherspannung:

$$\tau_{a \text{ vorh.}} = \frac{F_q}{m \cdot n \cdot A} = \frac{F_q}{m \cdot n \cdot \left(\frac{D^2 \cdot \pi}{4} - \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \right)}$$