

für spröde Werkstoffe:  
(z.B. Gußeisen, Glas)

für elastische Werkstoffe:  
(z.B. Stahl Aluminium)

## Formeln

$$\sigma_z = \frac{F}{S}$$

$$S_{\text{erf}} = \frac{F_{\text{max}}}{\sigma_{z \text{ zul}}}$$

$$\sigma_{z \text{ zul}} = \frac{R_m}{\nu}$$

$$\sigma_{z \text{ zul}} = \frac{R_e}{\nu}$$

## Formelzeichen

$\sigma_z$  Zugspannung

$F$  Zugkraft

$S$  beanspruchter Querschnitt

$S_{\text{erf}}$  erforderlicher Querschnitt

$\sigma_{z \text{ zul}}$  zulässige Zugspannung

$F_{\text{max}}$  größte Zugkraft

$R_m$  Zugfestigkeit

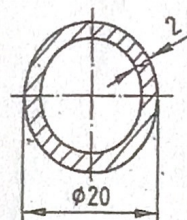
$R_e$  Streckgrenze

$\nu$  Sicherheitszahl

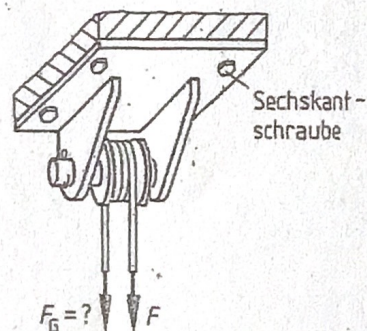
32/1 Berechnen Sie die fehlenden Werte für die zugbeanspruchten Bauteile.

	a)	b)	c)	d)
Werkstück				
Werkstoff	Stahl	Messing	Aluminium	Gußeisen
Maße in mm	20 x 4	?	SW ?	?
Sicherheitszahl	2	1,5	1,8	2,5
Zugfestigkeit bzw. Streckgrenze in N/mm <sup>2</sup>	240	200	120	300
Belastung in kN	?	25	10	39

32/2 Eine hohle Abschleppstange hat 20 mm Außendurchmesser und 2 mm Wanddicke. Sie ist aus St 50 mit einer Streckgrenze von 270 N/mm<sup>2</sup> hergestellt. Welche Zugkraft ist bei 3-facher Sicherheit zulässig?



32/3 An einem Träger ist die Halterung für eine Seilrolle mit 4 Schrauben befestigt. Das Gewinde M 10 hat einen belastbaren Querschnitt von 58 mm<sup>2</sup> (Spannungsquerschnitt). Der Schraubenwerkstoff hat eine Streckgrenze von 360 N/mm<sup>2</sup>. Welche Last  $F_G$  darf bei 3,5-facher Sicherheit gehoben werden?



32/4 Mit einer Zugstange von 8 mm Durchmesser soll eine Kraft von 15 kN übertragen werden. Der Werkstoff hat eine Zugfestigkeit von 800 N/mm<sup>2</sup> und eine Streckgrenze von 550 N/mm<sup>2</sup>. Darf die Stange bei einer Sicherheit von 2 mit der Last von 15 kN belastet werden?

32/5 Eine Kette in einem Hebezeug hat Kettenglieder aus 8 mm Rundmaterial. Die Kette soll eine Zugkraft von 15 kN aufnehmen. Welche Streckgrenze muß der Kettenwerkstoff mindestens haben, wenn eine 2,5-fache Sicherheit verlangt wird?

