

## Aufgaben zum Druck

---

**Aufgabe 1.** a) Eine mechanische  $5\text{ t}$ -Presse arbeitet mit einer Kraft, die der Masse  $5\text{ t}$  entspricht. Der Durchmesser des kreisförmigen Stempels beträgt  $20\text{ cm}$ . Berechnen Sie den Druck und geben Sie das Ergebnis in  $\text{Pa}$ ,  $\text{bar}$ ,  $\text{mbar}$  und  $\text{hPa}$  an.

- b) Auf einer anderen Presse fehlt die Angabe der Kraft. Eine Messung an dem Stempel mit  $30\text{ cm}$  Durchmesser ergibt eine Kraft von  $18,7\text{ bar}$ . Ergänzen Sie das fehlende Schild an der Presse.
- c) Eine Masse von  $40\text{ t}$  übt einen Druck von  $65\text{ bar}$  aus. Berechnen Sie den Durchmesser des kreisrunden Stempels.

**Aufgabe 2.** a) Berechnen Sie den Druck den ein aus Stahl gefertigter Würfel mit der Kantenlänge von  $8,3\text{ cm}$  auf den Untergrund ausübt ( $\rho = 7,85 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ). Geben Sie das Ergebnis in  $\text{Pa}$  und  $\text{bar}$  an.

- b) Um ein Loch in ein Ei zu stoßen wird es mit einer Kraft von  $10\text{ N}$  auf eine Nadelspitze ( $A = 0,015\text{ mm}^2$ ) gedrückt. Welcher Druck wirkt auf die Eierschale?
- c) Der Druck in einer Wasserleitung beträgt  $4,5\text{ bar}$ . Ein Loch in der Wasserleitung mit  $1,75\text{ cm}$  Durchmesser soll abgedichtet werden. Berechnen Sie die Kraft, die dafür nötig ist.  
Beurteilen Sie, wie sich die Kraft verändert, wenn das Loch kleiner ist.

**Aufgabe 3.** a) Ein Basketball wird mit dem Druck  $0,6\text{ bar}$  aufgepumpt. Sein Umfang beträgt dann  $745\text{ mm}$ . Berechnen Sie die Kraft, die von innen auf die Oberfläche des Balls wirkt.

- b) Berechnen Sie diese Kraft für einen Handball mit einem Umfang von  $56\text{ cm}$  und einem Innendruck von  $0,4\text{ bar}$ .

**Aufgabe 4.** a) Berechnen Sie den Druck, der auf einen Fisch in  $25\text{ m}$  Wassertiefe herrscht. Als Verursacher des Drucks nehmen Sie die Wassersäule, die sich direkt über dem Fisch befindet ( $\rho = 1,02 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$ ). Der Fisch hat dabei eine Fläche von ca.  $200\text{ cm}^2$ .

- b) Ausgehend von Ihren Rechnungen berechnen Sie den Druck den ein Taucher in der gleichen Wassertiefe erfährt.  
Welche Angabe in Aufgabe a) war dort überflüssig?
- c) Leiten Sie eine Formel für den Tauchdruck in der Tauchtiefe  $h$  in einer beliebigen Flüssigkeit der Dichte  $\rho$  her.