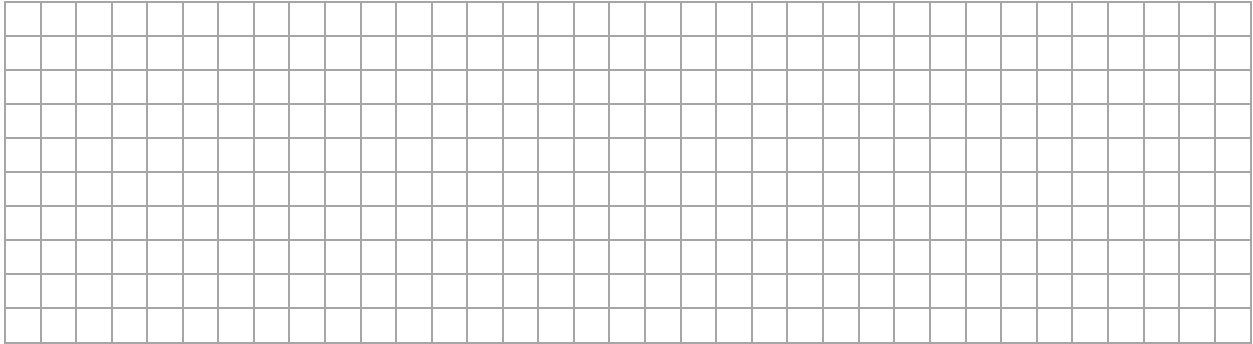


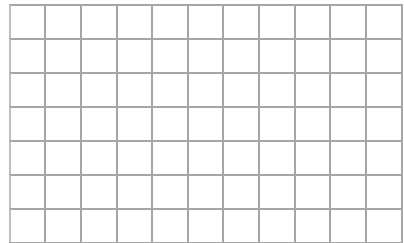
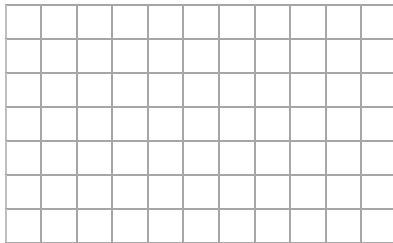
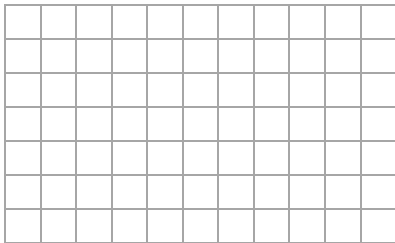
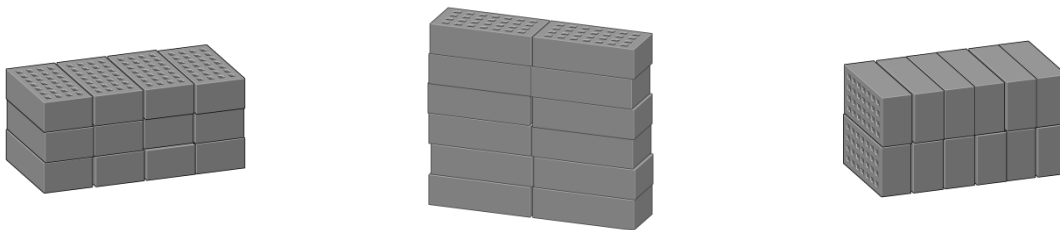
# Druck und Kraft

**A1** Ziegelsteine gehören zu den wichtigsten Baustoffen. Historisch und geographisch bedingt gibt es sie in unterschiedlichen Abmessungen. Das Normalformat ist heute in Deutschland ein länglicher Quader mit den Maßen  $24 \times 11,5 \times 7,1$  cm und einer Dichte zwischen  $1,4$  und  $2 \text{ kg/dm}^3$ . Wir rechnen mit einer Masse des Ziegels von rund  $3 \text{ kg}$  bei einem Ortsfaktor von  $10 \text{ N/kg}$ .

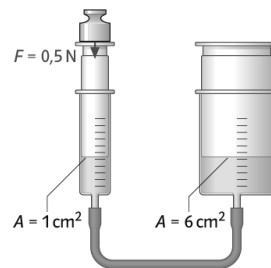
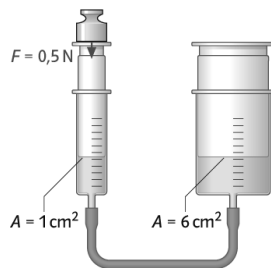
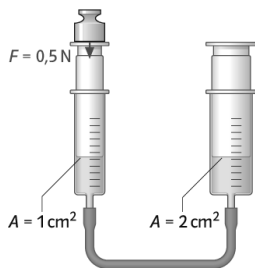
a) Berechne den kleinsten und den größten Auflagedruck, den ein solcher Ziegelstein auf seine Unterlage ausüben kann.



b) Berechne den Auflagedruck, der unter den drei folgenden Stapeln aus 12 Ziegelsteinen entsteht.



**A2** Wie groß muss die Kraft auf der rechten Seite sein, damit an der hydraulischen Anlage Gleichgewicht eintritt? Zeichne sie jeweils ein.



# Druck und Kraft – Lösung

**A1** Ziegelsteine gehören zu den wichtigsten Baustoffen. Historisch und geographisch bedingt gibt es sie in unterschiedlichen Abmessungen. Das Normalformat ist heute in Deutschland ein länglicher Quader mit den Maßen  $24 \times 11,5 \times 7,1$  cm und einer Dichte zwischen  $1,4$  und  $2 \text{ kg/dm}^3$ . Wir rechnen mit einer Masse des Ziegels von rund  $3 \text{ kg}$  bei einem Ortsfaktor von  $10 \text{ N/kg}$ .

a) Berechne den kleinsten und den größten Auflagedruck, den ein solcher Ziegelstein auf seine Unterlage ausüben kann.

Kleinsten Auflagedruck bei der größten Auflagefläche:

$$A = a \cdot b \quad A = 24 \text{ cm} \cdot 11,5 \text{ cm} \quad A = 276 \text{ cm}^2$$

$$p = \frac{F_G}{A} \quad \text{mit} \quad F_G = 30 \text{ N} \quad \text{ergibt} \quad p = 0,109 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2}$$

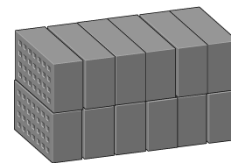
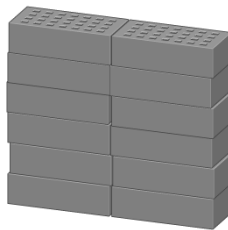
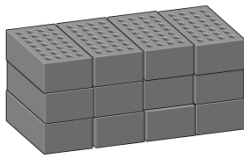
Der kleinste Auflagedruck beträgt rund  $1\,090 \text{ Pa}$ .

Größten Auflagedruck bei der kleinsten Auflagefläche:

$$A = 11,5 \text{ cm} \cdot 7,1 \text{ cm} = 82 \text{ cm}^2 \quad \text{mit} \quad F_G = 30 \text{ N} \quad \text{und} \quad p = \frac{F_G}{A} = 0,366 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2}$$

Der größte Auflagedruck beträgt rund  $3\,660 \text{ Pa}$ .

b) Berechne den Auflagedruck, der unter den drei folgenden Stapeln aus 12 Ziegelsteinen entsteht.



$$A = 4 \cdot 276 \text{ cm}^2; \quad F_G = 360 \text{ N}$$

$$p = 0,326 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2} = 3\,260 \text{ PA}$$

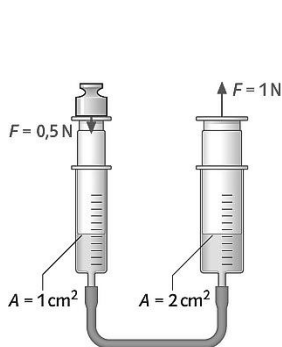
$$A = 2 \cdot 276 \text{ cm}^2; \quad F_G = 360 \text{ N}$$

$$p = 0,652 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2} = 6\,520 \text{ PA}$$

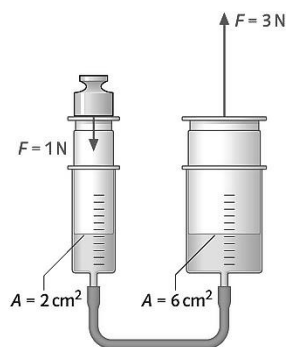
$$A = 6 \cdot 170 \text{ cm}^2; \quad F_G = 360 \text{ N}$$

$$p = 0,353 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2} = 3\,530 \text{ PA}$$

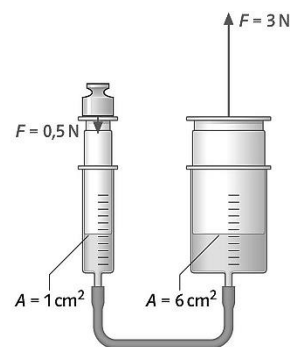
**A2** Wie groß muss die Kraft auf der rechten Seite sein, damit an der hydraulischen Anlage Gleichgewicht eintritt? Zeichne sie jeweils ein.



$$F_1 = 1 \text{ N}$$



$$F_2 = 3 \text{ N}$$



$$F_3 = 3 \text{ N}$$