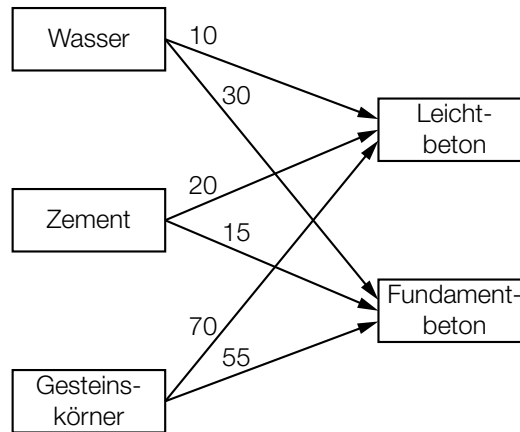


## Beton\*

- a) Für die Herstellung von Leichtbeton und Fundamentbeton werden Wasser, Zement und Gesteinskörner benötigt. Der Bedarf an diesen 3 Rohstoffen ist im nachstehenden Gozinto-Graphen dargestellt (Wasser und Gesteinskörner in L, Zement in kg, Leichtbeton und Fundamentbeton in ME).



- 1) Vervollständigen Sie den nachstehenden Satz durch Eintragen der richtigen Zahl.

Für die Herstellung von 1 ME Leichtbeton und 2 ME Fundamentbeton werden insgesamt

\_\_\_\_\_ kg Zement benötigt.

[0/1 P.]

Die  $3 \times 2$ -Matrix  $\mathbf{R}$  beschreibt den Bedarf an den 3 Rohstoffen für die Herstellung von jeweils 1 ME der beiden Betonsorten.

- 2) Ermitteln Sie die Matrix  $\mathbf{R}$ .

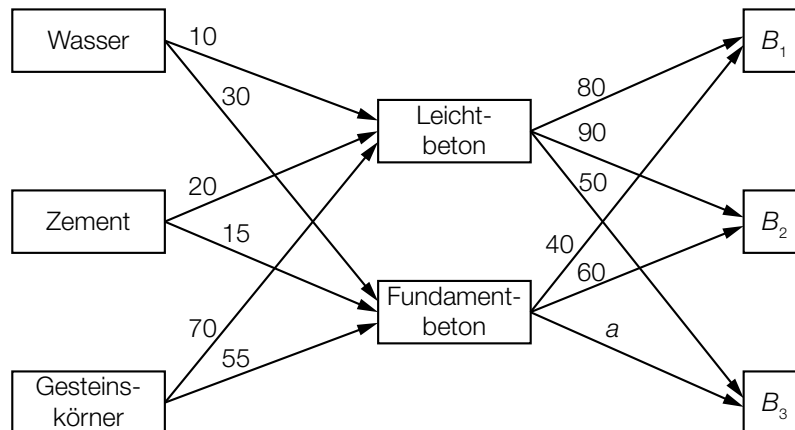
[0/1 P.]

Für eine Baustelle werden 50 ME Leichtbeton und 30 ME Fundamentbeton bestellt.

- 3) Ermitteln Sie den Mengenbedarf an den 3 Rohstoffen für diese Bestellung.

[0/1 P.]

Im erweiterten Gozinto-Graphen (siehe nachstehende Abbildung) ist auch der Bedarf an Leichtbeton und Fundamentbeton für die 3 Baustellen  $B_1$ ,  $B_2$  und  $B_3$  dargestellt.



Die Matrix  $\mathbf{A}$  beschreibt den Bedarf an Rohstoffen für die 3 Baustellen  $B_1$ ,  $B_2$  und  $B_3$ .

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 2000 & 2700 & 1340 \\ 2200 & 2700 & 1420 \\ 7800 & 9600 & 5040 \end{pmatrix}$$

4) Ermitteln Sie die Mengenangabe  $a$ .

[0/1 P.]

- b) Ein Bauunternehmen möchte ein Förderband anschaffen. Die Anschaffungskosten betragen € 28.000. Als Nutzungsdauer werden 7 Jahre angenommen. Das Bauunternehmen erwartet durch diese Investition jährliche Einnahmen in Höhe von € 5.000. Jeweils nach 2 Jahren entstehen Wartungskosten in Höhe von € 1.000. Am Ende der Nutzungsdauer beträgt der Liquidationserlös € 3.000.

- 1) Übertragen Sie die Einnahmen und Ausgaben für die gesamte Nutzungsdauer in die nachstehende Tabelle. [0/1 P.]

Zeit nach der Anschaffung in Jahren	Einnahmen in €	Ausgaben in €
0		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

Das Bauunternehmen rechnet mit einem kalkulatorischen Zinssatz von 3 % p. a.

- 2) Berechnen Sie den Kapitalwert der Investition. [0/1 P.]

## Möglicher Lösungsweg

a1) Für die Herstellung von 1 ME Leichtbeton und 2 ME Fundamentbeton werden insgesamt 50 kg Zement benötigt.

$$\text{a2) } \mathbf{R} = \begin{pmatrix} 10 & 30 \\ 20 & 15 \\ 70 & 55 \end{pmatrix}$$

$$\text{a3) } \begin{pmatrix} 10 & 30 \\ 20 & 15 \\ 70 & 55 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 50 \\ 30 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1400 \\ 1450 \\ 5150 \end{pmatrix}$$

Es werden 1 400 L Wasser, 1 450 kg Zement und 5 150 L Gesteinskörner benötigt.

$$\text{a4) } 10 \cdot 50 + 30 \cdot a = 1340$$

oder:

$$20 \cdot 50 + 15 \cdot a = 1420$$

oder:

$$70 \cdot 50 + 55 \cdot a = 5040$$

$$a = 28$$

a1) Ein Punkt für das richtige Vervollständigen des Satzes.

a2) Ein Punkt für das richtige Ermitteln der Matrix  $\mathbf{R}$ .

a3) Ein Punkt für das richtige Ermitteln des Mengenbedarfs an Rohstoffen.

a4) Ein Punkt für das richtige Ermitteln von  $a$ .

b1)

Zeit nach der Anschaffung in Jahren	Einnahmen in €	Ausgaben in €
0	0	28000
1	5000	0
2	5000	1000
3	5000	0
4	5000	1000
5	5000	0
6	5000	1000
7	8000	0

$$\text{b2) } C_0 = -28000 + \frac{5000}{1,03} + \frac{4000}{1,03^2} + \frac{5000}{1,03^3} + \frac{4000}{1,03^4} + \frac{5000}{1,03^5} + \frac{4000}{1,03^6} + \frac{8000}{1,03^7} = 2922,122\dots$$

Der Kapitalwert beträgt € 2.922,12.

b1) Ein Punkt für das richtige Übertragen der Einnahmen und Ausgaben.

b2) Ein Punkt für das richtige Berechnen des Kapitalwerts.