

Zur Produktion eines Gemisches (z. B.: Beton) werden zwei Mischer eingesetzt. Ist der erste Mischer 30 Minuten und der zweite Mischer 40 Minuten in Betrieb, so erzeugen sie  $36 \text{ m}^3$ . Ist hingegen der erste Mischer 40 Minuten und der zweite Mischer 30 Minuten in Betrieb, so werden insgesamt  $34 \text{ m}^3$  hergestellt.

- a) Bestimme die Gemischmenge pro Minute, welche die einzelnen Mischer erzeugen.
- b) Wie lange brauchen beide Mischer zusammen zur Erzeugung von  $600 \text{ m}^3$ ?

---

Die Leistung der beiden Mischer wird mit „M1“ und „M2“ bezeichnet und in „ $\text{m}^3/\text{min}$ “ gemessen.

Die geleistete Arbeit ist die Menge des Mischgutes in „ $\text{m}^3$ “.

Es liegen 2 Variable (Unbekannte), „M1“ und „M2“ vor, somit sind auch 2 Gleichungen erforderlich.

- 1)  $30 [\text{min}] * M1 [\text{m}^3/\text{min}] + 40 [\text{min}] * M2 [\text{m}^3/\text{min}] = 36 [\text{m}^3]$       Einheitengleichung stimmt.
- 2)  $40 [\text{min}] * M1 [\text{m}^3/\text{min}] + 30 [\text{min}] * M2 [\text{m}^3/\text{min}] = 34 [\text{m}^3]$

Die 1. Gleichung wird nach „M2“ aufgelöst

$$30 M1 + 40 M2 = 36 \quad / - 30 M1$$

$$40 M2 = 36 - 30 M1 \quad / : 40$$

$$\mathbf{M2 = (36 - 30 M1)/40}$$

M2 wird nun in die 2. Gleichung eingesetzt:

$$40 M1 + 30 M2 = 34 \quad / \text{ersetzen von M2}$$

$$40 M1 + 30 * ((36 - 30 M1) / 40) = 34 \quad / \text{nun gibt es nur noch 1 Gleichung mit 1 Variablen}$$

$$40 M1 + (1080 - 900 M1) / 40 = 34 \quad / \text{kürzen des Bruches}$$

$$40 M1 + 27 - 22,5 M1 = 34 \quad / - 27$$

$$40 M1 - 22,5 M1 = 7$$

$$17,5 M1 = 7 \quad / : 17,5$$

$$\mathbf{M1 = 0,4 \text{ m}^3/\text{min}}$$

Einsetzen von M1 in die Gleichung von M2:

$$M2 = (36 - 30 M1) / 40$$

$$M2 = (36 - 30 * 0,4) / 40$$

$$M2 = (36 - 12) / 40$$

$$M2 = 24 / 40$$

$$\mathbf{M2 = 0,6 \text{ m}^3/\text{min}}$$

**Antwort a): Der 1. Mischer leistet 0,4 m<sup>3</sup>/min, der 2. Mischer leistet 0,6 m<sup>3</sup>/min**

Probe:

$$30 M1 + 40 M2 = 36$$

$$30 \cdot 0,4 + 40 \cdot 0,6 = 36$$

$$12 + 24 = 36 \dots \text{stimmt}$$

$$40 M1 + 30 M2 = 34$$

$$40 \cdot 0,4 + 30 \cdot 0,6 = 34$$

$$16 + 18 = 34 \dots \text{stimmt}$$

**Aufgabe b):** Wie lange brauchen beide Mischer zusammen zur Erzeugung von 600m<sup>3</sup>

$$M1 + M2 = 0,4 \text{ m}^3/\text{min} + 0,6 \text{ m}^3/\text{min} = 1 \text{ m}^3/\text{min}$$

Für 600 m<sup>3</sup> werden also 600 Minuten benötigt, wenn 1 m<sup>3</sup>/min geleistet wird.

**Antwort b): Beide Mischer zusammen benötigen 6 Stunden für 600m<sup>3</sup> Mischgut**