

## Parkgarage\*

Aufgabennummer: B\_485

Technologieeinsatz:                      möglich                       erforderlich

Eine Baugesellschaft errichtet eine Parkgarage.

Es wird eine Nutzungsdauer von 40 Jahren angenommen.

Die Baugesellschaft rechnet mit einem kalkulatorischen Zinssatz von 4 % p. a.

a) Die Baugesellschaft rechnet mit jährlich nachschüssigen Betriebskosten in Höhe von jeweils € 64.000.

1) Berechnen Sie den Barwert der Betriebskosten für die gesamte Nutzungsdauer.

b) Die Wartungskosten (in €) werden mit  $W_1$  nach 10 Jahren,  $W_2$  nach 20 Jahren und  $W_3$  nach 30 Jahren veranschlagt.

1) Erstellen Sie mithilfe von  $W_1$ ,  $W_2$  und  $W_3$  eine Formel zur Berechnung des Barwerts  $B$  der gesamten Wartungskosten.

$B =$  \_\_\_\_\_

$W_1$  und  $W_2$  werden mit jeweils € 60.000 veranschlagt. Der Barwert  $B$  beträgt € 92.582,56.

2) Berechnen Sie  $W_3$ .

c) Die monatliche Miete für einen Parkgaragenplatz wird mit € 105 veranschlagt.

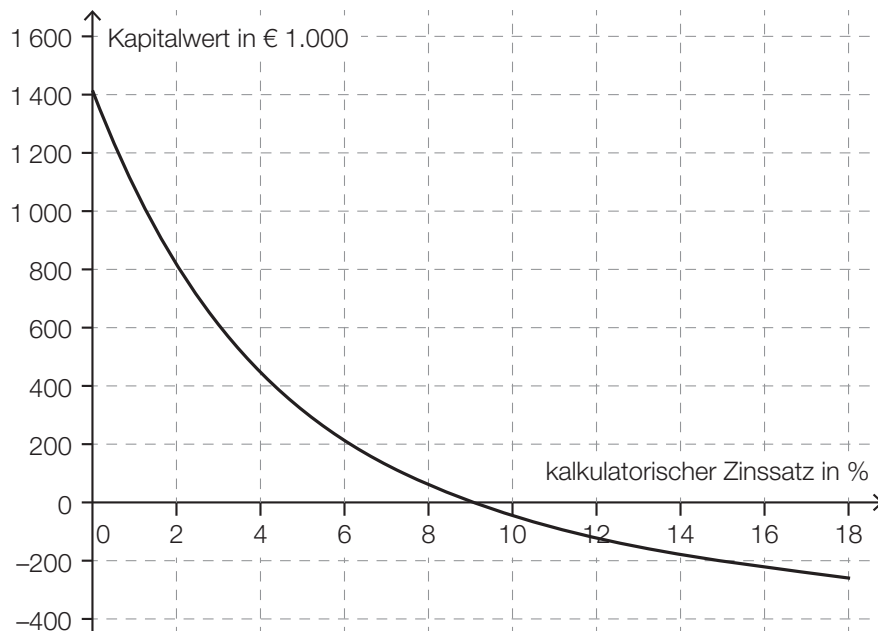
Die Parkgarage verfügt über 120 Plätze.

Die Baugesellschaft rechnet mit monatlichen Mieteinnahmen in Höhe von € 10.080.

Der Auslastungsgrad gibt an, wie viel Prozent der Parkgaragenplätze vermietet sind.

1) Ermitteln Sie den Auslastungsgrad der Parkgarage, mit dem die Baugesellschaft rechnet.

- d) In der nachstehenden Abbildung ist der Kapitalwert für die Parkgarage (in € 1.000) in Abhängigkeit vom kalkulatorischen Zinssatz (in Prozent) dargestellt:



- 1) Lesen Sie aus der obigen Abbildung den Kapitalwert für den kalkulatorischen Zinssatz 4 % ab. Geben Sie das Ergebnis in Euro an.

Kapitalwert: € \_\_\_\_\_

Die Baugesellschaft senkt die Anschaffungskosten für die Parkgarage um € 200.000.

- 2) Argumentieren Sie, dass der interne Zinssatz dadurch auf über 10 % steigt.

## Möglicher Lösungsweg

$$\text{a1) } B_{\text{nach}} = 64\,000 \cdot \frac{1,04^{40} - 1}{0,04} \cdot \frac{1}{1,04^{40}} = 1\,266\,737,528\dots$$

Der Barwert der Betriebskosten beträgt € 1.266.737,53.

$$\text{b1) } B = \frac{W_1}{1,04^{10}} + \frac{W_2}{1,04^{20}} + \frac{W_3}{1,04^{30}}$$

$$\text{b2) } 92\,582,56 = \frac{60\,000}{1,04^{10}} + \frac{60\,000}{1,04^{20}} + \frac{W_3}{1,04^{30}} \Rightarrow W_3 = 79\,999,9\dots$$

Die Wartungskosten  $W_3$  betragen € 80.000.

$$\text{c1) } 105 \cdot 120 \cdot A = 10\,080 \Rightarrow A = 0,8$$

Der Auslastungsgrad beträgt 80 %.

d1) Kapitalwert: € 450.000

Toleranzbereich: [€ 410.000; € 490.000]

d2) Werden die Anschaffungskosten für die Parkgarage um € 200.000 gesenkt, wird die Kapitalwertkurve um diesen Betrag nach oben verschoben. Dadurch wird der Kapitalwert für 10 % positiv, der interne Zinssatz ist dann höher als 10 %.

## Lösungsschlüssel

a1) 1 × B: für das richtige Berechnen des Barwerts

b1) 1 × A: für das richtige Erstellen der Formel

b2) 1 × B: für das richtige Berechnen von  $W_3$

c1) 1 × B: für das richtige Ermitteln des Auslastungsgrads

d1) 1 × C: für das richtige Ablesen des Kapitalwerts in Euro

(Toleranzbereich: [€ 410.000; € 490.000])

d2) 1 × D: für das richtige Argumentieren