

Stallbaufinanzierung

Aufgabennummer: B-C7_06

Technologieeinsatz:

möglich ☒

erforderlich ☐

Ein Landwirt möchte einen größeren Stall bauen. Der Kostenvoranschlag beläuft sich auf € 375.000.

- a) Er spart seit 14 Jahren jährlich vorschüssig € 2.800, die zu 2,3 % p. a. verzinst werden. Zusätzlich hat er vor 22 Jahren € 65.000 auf ein Sparbuch gelegt, das jährlich mit 1,8 % verzinst wird.

– Berechnen Sie, wie viel Geld er für den Stallbau zusätzlich zu seinem vorhandenen Kapital aufbringen muss.

- b) Der Landwirt nimmt einen Kredit zur Begleichung der Gesamtkosten von € 375.000 auf. Es werden nachschüssige Jahresraten R gleicher Höhe bei konstantem Zinssatz über einen Zeitraum von 30 Jahren vereinbart. Er kann die 6., die 7. und die 8. Rate nicht bezahlen. Der Zahlungsausfall wird gleichmäßig auf die Raten der restlichen Laufzeit aufgeteilt.

– Erstellen Sie eine exakte Zeitlinie zur Beschreibung des Zahlungsverlaufs.

Die ursprüngliche Rate beträgt gerundet $R = € 23.841$. Der Zinssatz ist 4,8 % p. a.

– Berechnen Sie die neue Ratenhöhe. (Runden Sie das Ergebnis auf ganze Euro)

- c) Die Bank bietet zur Rückzahlung des Kredits von € 375.000 folgende Möglichkeit an: 5 Jahre nach Auszahlung des Kreditbetrags wird einmalig eine Zahlung in Höhe von € x entrichtet. Der Rest wird durch eine 10 Jahre nach Auszahlung des Kreditbetrags beginnende Rente mit vorschüssigen Jahresraten R über 20 Jahre abgedeckt. Es ist bei allen Zahlungen von einem durchschnittlichen Jahreszinssatz i auszugehen.

– Modellieren Sie eine Formel zur Berechnung des Einmalbetrags x .

Hinweis zur Aufgabe:

In den angegebenen Zinssätzen sind die Kapitalertragssteuer bzw. anfallende Gebühren berücksichtigt.

Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.

Möglicher Lösungsweg

a)

$$2\,800 \cdot 1,023 \cdot \frac{1,023^{14} - 1}{0,023} \approx 46\,684,89$$

$$65\,000 \cdot 1,018^{22} \approx 96\,241,96$$

$$375\,000 - 46\,684,89 - 96\,241,96 = 232\,073,15$$

Der Landwirt benötigt noch € 232.073,15.



$$23\,841 \cdot \frac{1,048^3 - 1}{0,048} \cdot 1,048^{22} = R' \cdot \frac{1,048^{22} - 1}{0,048} \Rightarrow R' \approx 5\,595$$

$$\Rightarrow R_{\text{neu}} = R' + 23\,841 = 29\,436$$

Die neuen Raten betragen auf ganze Euro gerundet € 29.436.

Alle vollständigen grafischen Darstellungen und alle richtigen Berechnungen sind zu akzeptieren.

c) Ansatzformel:

$$375\,000 = \frac{x}{(1+i)^5} + R \cdot (1+i) \cdot \frac{(1+i)^{20} - 1}{i} \cdot \frac{1}{(1+i)^{30}}$$

$$x = 375\,000 \cdot (1+i)^5 - R \cdot (1+i) \cdot \frac{(1+i)^{20} - 1}{i} \cdot \frac{1}{(1+i)^{25}}$$

Andere richtige Formeln sind ebenfalls zu akzeptieren.

Die Berechnungsformel für x kann man unter Umständen auch direkt – ohne einen Ansatz – angeben. Ist die Formel korrekt, so gilt das auch als richtig angesetzt.

Klassifikation

☐ Teil A ☒ Teil B: Cluster 7

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 3 Funktionale Zusammenhänge
- b) 3 Funktionale Zusammenhänge
- c) 3 Funktionale Zusammenhänge

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) B Operieren und Technologieeinsatz
- b) A Modellieren und Transferieren
- c) A Modellieren und Transferieren

Nebenhandlungsdimension:

- a) A Modellieren und Transferieren
- b) B Operieren und Technologieeinsatz
- c) B Operieren und Technologieeinsatz

Schwierigkeitsgrad:

- a) mittel
- b) mittel
- c) mittel

Punkteanzahl:

- a) 3
- b) 3
- c) 2

Thema: Wirtschaft

Quellen: —