

## Kurzfragen Wirtschaftlichkeit

---

1 Was ist der Vorteil der Berechnung des "äquivalenten Energiepreises" als Beurteilungskriterium für eine Energiesparmaßnahme?

### Antwort

Für die Sortierung der Maßnahmen untereinander ist ersteinmal keine Spekulation über den Energiepreis nötig

---

2 Für die Sanierung einer Außenwand kann bei festgelegten Randbedingungen (Leitwert des Dämmstoffes, Annuität u.v.m.) eine wirtschaftlich optimale Dämmstoffdicke ermittelt werden. Üblicherweise wird von einer Basisvariante - in diesem Fall z.B.: "keine Dämmung" - ausgegangen und Differenzkosten für die Alternativen mit Dämmung gebildet. Bei genau einer Dicke ist die Kosteneinsparung (Energiekostensparnis aufgrund der Wärmedämmung vermindert um die Kapitalkosten für die zusätzliche Dämmung) maximal.

Wie verändert sich die wirtschaftlich optimale Dämmstoffdicke (d.h. wie verändern sich die eingesparten Energiekosten und die zusätzlichen Kapitalkosten), wenn folgende Randbedingungen geändert werden?

- Die Investitionskosten für Gerüst, Montage und Vorarbeiten für das Anbringen der Wärmedämmung steigen.
- Die Nutzungsdauer steigt.
- Der Wärmeleitfähigkeitskoeffizient  $\lambda$  der Wärmedämmung steigt.
- Es wird eine Energiepreissenkung prognostiziert.

### Antwort

- bleibt, weil die Kosten nicht angesetzt werden
  - Kapitalkosten sinken bei gleichen (o. höheren) Energiekosten → besser
  - höhere Energieeinsparung → besser
  - geringere Energiekostensparnis → schlechter
- 

3 Nennen Sie vier Gründe, die neben der Wirtschaftlichkeitsberechnung auch entscheidend für eine Investition sein können!

### Antwort

- Umweltrelevanz
  - Bedienerfreundlichkeit
  - Betriebssicherheit
  - Kompatibilität
- 

4 Der Tarif für netzgebundene Energieträger (Gas, Fernwärme, Strom) setzt sich im allgemeinen aus zwei Preisanteilen zusammen. Welche sind das? Wonach werden die beiden Teile angerechnet?

### Antwort

Leistungspreis: Anschlussleistung in kW  
Arbeitspreis: Verbrauch in kWh/a

---

---

**5** Sie sollen die Wirtschaftlichkeitsberechnung für eine zusätzliche Fassadendämmung im Rahmen einer ohnehin fälligen Putzerneuerung machen. Welche der nachfolgenden Investitionskosten setzen Sie an?

- a) die Kosten für das Dämmmaterial
- b) die Kosten für den Putz
- c) die Kosten für das Gerüst und den Gerüstaufbau
- d) die Kosten für die Montage der Dämmung.

**Antwort**

Kosten: a), d)

---

**6** Wie berücksichtigt das LEG-Verfahren die unterschiedlich langen Nutzungszeiten von baulichen und anlagentechnischen Energiesparmaßnahmen in einer Mischinvestition?

**Antwort**

Durch den Faktor der "Nachinvestition":  $f_{p,s,m,n}$ , mit dem die Investitionskosten der kürzerlebigen Komponente multipliziert werden.

---

**7** Wie kann eine Energieeinsparmaßnahme, die nur eine geringe oder sogar keine Änderung des Energieverbrauchs, aber eine große Änderung der Maximalleistung bewirkt, trotzdem wirtschaftlich sein? Beispiel: Einbau eines Eisspeichers in ein sonst gleiches Bürogebäude, aber Verminderung der Leistung der Kältemaschine.

**Antwort**

Anschlussleistungskosten sinken.

---

**8** Welche Kostengruppen betrachtet das LEG-Verfahren?

**Antwort**

Kapitalkosten, Energiekosten, Wartungs- und Unterhaltskosten.

---

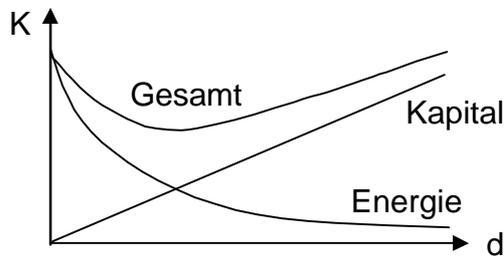
**9** Was unterscheidet statische von dynamischen Wirtschaftlichkeitsberechnungen? Nennen Sie je zwei Beispiele!

**Antwort**

Statische Wirtschaftlichkeitsberechnungen berücksichtigen keine Zeiteinflüsse und zukünftige Preisänderungen - im Gegensatz zu den dynamischen Wirtschaftlichkeitsberechnungen. Statische Wirtschaftlichkeitsberechnungen: Kostenvergleichsrechnung, Gewinnvergleichsrechnung, Rentabilitätsrechnung, Amortisationsrechnung; dynamische Wirtschaftlichkeitsberechnungen: Kapitalwertmethode, Barwertmethode, Annuitätenmethode, Methode des internen Zinssatzes.

**10** Skizzieren Sie qualitativ in einem Diagramm die Abhängigkeit der jährlichen Kapitalkosten und die jährlich eingesparten Energiekosten der Wärmedämmung einer Außenwand in Abhängigkeit von der Dämmdicke.

**Antwort**



**11** Wie verändert sich bei dynamischen Wirtschaftlichkeitsberechnungen für Energieeinsparinvestitionen das Ergebnis, wenn bei gleichbleibendem Kalkulationszins die jährliche Teuerungsrate für die Energieträger bei einem Betrachtungszeitraum von 10 Jahren

- zunächst die ersten 5 Jahre um 6%/a steigt und die letzten 5 Jahre 0%/a beträgt
- gegenüber einer gleichmäßigen Teuerungsrate um 3%/a?

**Antwort**

- Preissteigerung gesamt:  $(1,06)^5 \cdot (1,00)^5 = 1,338$  Mittelwert: 1,169
- Preissteigerung gesamt:  $(1,03)^{10} = 1,344$  Mittelwert: 1,172

**12** Wozu werden die Faktoren  $m$  ( $m_e, m_u \dots$ ) und  $f_{p,s,m,n}$  bei der Berechnung nach LEG benötigt?

**Antwort**

- $m$ : Mittelwertfaktoren zur Berücksichtigung von Preissteigerungen im Betrachtungszeitraum
- $f_{p,s,m,n}$ : Faktor für Wiederbeschaffung (Nachinvestition) im Betrachtungszeitraum

**13** Wie verändern sich die Aussagen zur Wirtschaftlichkeit einer von Ihnen durchgeführten Berechnung für Energieeinsparmaßnahmen, wenn sich herausstellt,

- dass Sie von einer größeren Energiepreisverteuerung ausgehen können?
- dass sich der Kapitalzins erhöht?

**Antwort**

- Investition wird wirtschaftlicher (Gegenwert der verminderten Energiekosten steigt)
- Investition wird unwirtschaftlicher (Kapitalkosten der Einsparinvestition steigen)

---

**14** Für eine Energieeinsparmaßnahme an Umwälzpumpen hat der Energieberater einen äquivalenten Energiepreis von 0,10 €/kWh ermittelt. Was sagt der äquivalente Energiepreis aus? Wie hoch sind die jährlichen Kapital- und ggf. zusätzlichen Wartungskosten bei der Berechnung des äquivalenten Energiepreises gewesen, wenn die Energieeinsparung 2500 kWh/a beträgt?

**Antwort**

- der äquivalente Energiepreis gibt den Preis je eingesparte Kilowattstunde an
- liegt er unter dem normalen Energiepreis ist die Einsparmaßnahme wirtschaftlich
- Kapitalkosten:  $\Delta K_i = k_{\text{äqu}} \cdot \Delta Q = 0,1 \text{ €/kWh} \cdot 2500 \text{ kWh/a} = 250 \text{ €/a}$