

S26-SE-U4 - LED vs. Kompaktleuchtstofflampen: Kostensparnis und Umweltvorteil (2026)

Gebäudetechnik | Beleuchtungstechnik | ■■■ Schwer | IHK AP2 EBT Sommer 2026 - Systementwurf

Aufgabenstellung

Der Kunde möchte bei der Neuinstallation der Flurbeleuchtung durch den Einbau einer LED-Beleuchtung Kosten sparen.

	Kompaktleuchtstofflampen (2 x 26 W)	LED (1 x 12 W)
Anzahl der Leuchten	5	10
Anschaffungspreis	500,- EUR (Gesamt)	1 400,- EUR (Gesamt)
Bemessungsleistung (inkl. Vorschaltgeräte bzw. LED-Treiber)	265 W (Gesamt)	120 W (Gesamt)
Wartungskosten (innerhalb von 10 Jahren)	250,- EUR (Gesamt)	0,- EUR
Betriebsstunden	12 h/d	12 h/d
Betriebstage	250 d/a	250 d/a
Energiekosten	0,25 EUR/kWh	0,25 EUR/kWh

1. Berechnen Sie mithilfe der angegebenen Daten die gesamte Kostensparnis K (in EUR) innerhalb von 10 Jahren. (8 Pkte.)
2. Nennen Sie einen umwelttechnischen Vorteil einer LED-Beleuchtung gegenüber einer Beleuchtung mit Kompaktleuchtstofflampen. (2 Pkte.)

Musterlösung

1. Kostenersparnis K über 10 Jahre:

Betriebsstunden pro Jahr: $12 \text{ h/d} * 250 \text{ d/a} = 3000 \text{ h/a}$

Energieverbrauch KL (10 Jahre): $265 \text{ W} * 3000 \text{ h/a} * 10 \text{ a} = 7950 \text{ kWh}$

Energieverbrauch LED (10 Jahre): $120 \text{ W} * 3000 \text{ h/a} * 10 \text{ a} = 3600 \text{ kWh}$

Energiekosteneinsparung: $(7950 - 3600) \text{ kWh} * 0,25 \text{ EUR/kWh} = 1087,50 \text{ EUR}$

Wartungskosteneinsparung: 250 EUR

Mehrkosten Anschaffung: $1400 \text{ EUR} - 500 \text{ EUR} = 900 \text{ EUR}$

Gesamte Kostenersparnis:

$K = 1087,50 + 250 - 900 = 437,50 \text{ EUR}$

2. Umwelttechnischer Vorteil LED:

Kein Quecksilber (Kompaktleuchtstofflampen enthalten Quecksilber und müssen als Sondermüll entsorgt werden). Alternativ: Geringerer CO₂-Ausstoß durch niedrigeren Energieverbrauch.