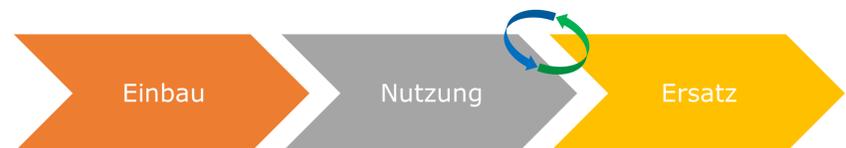


Lifecycle-Betrachtung für Beleuchtungsanlagen

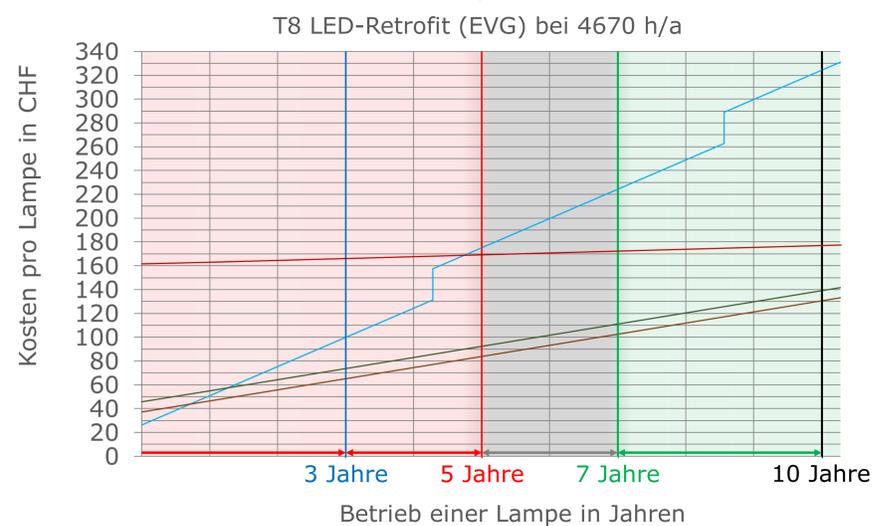


Die Lebenszykluskosten einer Lampe nach der Nennlebensdauer



- Kosten der Lampe
- Kosten Einbau/ Auswechseln durch den Elektriker
- Kosten der Verdrahtung
- Kosten Entsorgung der defekte Lampe
- Betriebskosten
- Reinigung
- Kosten der Lampe
- Kosten Auswechseln durch den Elektriker
- Entsorgung

Lebenszykluskosten: T8 LED-Retrofit mit Sensorik bei 650 h/a
vs.



Legende:

- Lifecycle-Betrachtung eines Gebäudes für 3 Jahre
- Lifecycle-Betrachtung eines Gebäudes für 5 Jahre
- Lifecycle-Betrachtung eines Gebäudes für 7 Jahre
- Lifecycle-Betrachtung eines Gebäudes für 10 Jahre
- Philips: T8 FL, EVG, 120cm
- Philips: T8 LED-Retrofit, EVG, 120cm
- Osram: T8 LED-Retrofit, EVG, 120cm
- LEDCity: T8 LED-Retrofit- halbautonom, 230 V AC, 120cm

Problemstellung

Die Änderung der Ökodesign-Anforderung von der EU-Kommission hat für Unruhe bei Areal und Immobilienbewertern gesorgt, da die Ausphasung der Leuchtstoffröhre T8 bis September 2023 terminiert ist. Mit der RoHS Richtlinie gilt eine Ausnahmeregelung mit einem Ablaufdatum für den Quecksilbergehalt von Lampen. Am Februar 2022 hat die EU-Kommission den Antrag auf Verlängerung bzw. auf Erneuerung dieser Ausnahmeregelung abgelehnt. Dies bedeutet das Aus für alle Leuchtstofflampen. Die Firma F. Hoffmann-La Roche AG (kurz Roche) hat diesbezüglich eine Bachelor-Thesis eingereicht. Als Hauptfrage stellt sich, was der Handlungsspielraum bezüglich der Ausphasung bei Gebäuden von einer Nutzdauer von 3 bis 10 Jahren ist. Die Bachelor-Thesis untersucht den

Lebenszyklus von sehr grossen und diversen Beleuchtungsanlagen und soll als Leitlinie für einen Lampen- oder Leuchtensersatz und einen späteren, nachhaltigen Betrieb dienen. Ein Schwerpunkt dieser Arbeit bildet die Betrachtung des Lampenersatzes von Leuchtstofflampen (FL) durch LED-Retrofit-Lampen. In einem weiteren Teil wird der Wechsel von FL- auf LED-Leuchten betrachtet.

Auswertung

Die Auswertungen haben gezeigt, dass die Umrüstung auf LED-Leuchten gegenüber einer bestehenden Beleuchtungsanlage nicht rentiert. Diese Aussage basiert auf allen zeitlichen Betrachtungen. Die LED-Retrofit-Lampen für die Kompaktleuchtstoff-Systeme rentieren von sofort bis sehr schnell. T8 LED-Retrofit-Systeme rentieren um 60% schneller als T5 LED-Systeme. Ab Volllaststunden von 2'610 im Jahr rentieren die LED-Retrofit-Röhren für das EVG-System vor der Universal-Variante und das vor der ersten Zeitrumbetrachtung von 3 Jahren. Die schnellste Payback-Zeit liefert die Osram für EVG mit 1.33 Jahren. Bei den T8- sowie T5-Systemen ist ein Einsetzen vom EVG-System des Herstellers Osram/LEDVANCE zu empfehlen. Diese bringen die schnellsten Ersparnisse ein. Die LED-Retrofit-

Röhre mit integrierter Sensorik gibt es momentan nur als Direktanschluss an 230 V AC. Bei einem Vergleich mit Leuchtstofflampen rentiert die LED-Retrofit-Röhre mit Sensorik nach 4.8 Jahren. Bei einem Vergleich mit EVG-Systemen rentiert die LED-Retrofit-Röhre mit Sensorik nach ca. 11 Jahren. Mit der vorliegenden Bachelor-Thesis wurden die Möglichkeiten auf heutiger Marktbasis aufgezeigt. Sollten in absehbarer Zeit LED-Retrofit-Röhren für die EVG-Vorschaltgeräte mit integrierter Sensorik auf den Markt kommen, gilt es, diese Variante wie in der Analyse dargelegt, eingehend zu prüfen.

Bicvic Josip

Betreuer:
Prof. Björn Schrader
Prof. Dr. Olivier Steiger