

Alte Leuchtstofflampen durch moderne LED-Tubes ersetzen

Der Unterhalt einer älteren Beleuchtung mit Leuchtstoff-Lampen (Fluoreszenz- oder FL-Lampen) ist wartungsintensiv. Besonders in Räumen mit langen Nutzungszeiten lohnt es sich, einen Ersatz der FL-Lampen durch LED-Tubes zu prüfen.

Massnahme

Ersatz der bestehenden Leuchtstofflampen (T8 und T5) durch moderne LED-Tubes (Retrofit).

Voraussetzung

Speziell geeignet für Räume mit langen Nutzungszeiten (mehr als 3000 Stunden pro Jahr) und geringen Anforderungen an den Sehkomfort (Garagen, Lager, Verkehrsflächen, Produktionshallen).

Der Ersatz bringt Energieeinsparungen von 40 bis 60 Prozent bei der Beleuchtung.

Vorgehen

1. Lampentyp ermitteln

Anhand des Lampensockels kann der Lampentyp T8 (G13) oder T5 bestimmt werden. Achten Sie auf die Fassung, sie ist in der Regel beschriftet.

2. Vorschaltgerät bestimmen

- T8-Leuchten mit einem Starter sind mit einem konventionellen Vorschaltgerät (KVG) oder einem verlustarmen Vorschaltgerät (VVG) ausgestattet.
- Alle T5-Lampen und die T8-Leuchten ohne Starter sind mit einem elektronischen Vorschaltgerät (EVG) ausgerüstet.

3. Richtige LED-Tube wählen

Stellen Sie sicher, dass sich die ausgewählte LED-Tube für den installierten Vorschaltgerät-Typ (KVG/VVG resp. EVG) eignet.

4. Testinstallation umrüsten

- Einen Teil der Beleuchtung umrüsten (siehe Rückseite).
- Testen Sie die neuen LED-Tubes während drei bis sechs Monaten in einem kleinen Bereich und prüfen Sie so, ob sich die Tubes in der Praxis bewähren (Ausleuchtung und Lichtqualität).



5. Restliche Beleuchtung umrüsten

Nach erfolgreichem Test können Sie die gesamte Beleuchtung umrüsten.

Kosten – Aufwand

- Preis LED-Tube: 15 bis 50 Franken pro Stück

Eigener Arbeitsaufwand:

- Systeme mit KVG/VVG: 5 bis 10 Minuten (pro Leuchte)
- Systeme mit EVG: 15 bis 20 Minuten (muss zwingend durch Elektriker erfolgen)

Zu beachten

- Bei Retrofit-Lösung mit LED-Tubes hängt die Lichtqualität vom jeweiligen, konkreten Produkt ab. Besonders bei grossen Anlagen sollte es daher mit einem Test zuerst beurteilt werden. Erfüllt die LED-Tube die Ansprüche bezüglich Lichtverteilung und Blendung nicht, empfiehlt sich der Ersatz der ganzen Leuchte. Das macht allerdings grössere Investitionen nötig. Liegt der Mangel bei der Lichtfarbe oder flackert die LED-Tube, dann kann ein anderes Produkt die Lösung sein.
- Bei schwer zugänglichen Beleuchtungen (z.B. hohen Hallen) lohnt sich der Einsatz von LED-Röhren besonders, da weniger Lampenwechsel nötig werden.

Ergänzende Erklärungen

Ersatz bei Systemen mit KVG/VVG

- Strom ausschalten
- Leuchtstoffröhre entfernen
- Alten Starter aus der Fassung entfernen
- Neuen LED-Starter in die Fassung setzen
- LED-Tube einsetzen
- Strom wieder einschalten

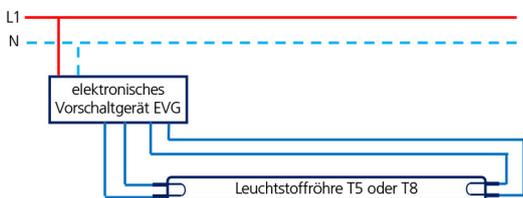


Ersatz bei Systemen mit EVG

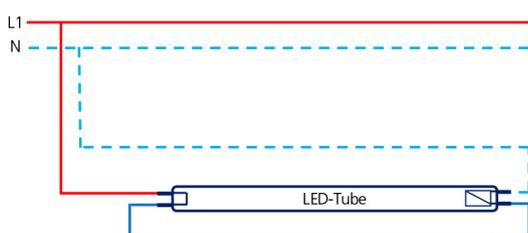
Wichtig: Der Umbau muss zwingend durch eine Fachperson (Elektriker) ausgeführt werden.

- EVG entfernen oder überbrücken
- LED-Tube einsetzen

Vorher



Nachher



Beurteilung von LED-Tubes

- Gute Produkte verfügen über eine Herstellergarantie von mindestens drei Jahren oder 30'000 Betriebsstunden.
- Energieeffizienz wird durch die Lichtausbeute bestimmt. Sie sollte mindestens 120 lm/W betragen (Berechnung aus Lichtstrom und elektrischer Leistung).

- Abstrahlwinkel der LED-Röhre beachten, da sie blenden kann.
- Ausführung: LED-Tubes aus Klarglas sind effizienter, dafür blenden sie eher. Tubes mit Milchglas sind nicht ganz so effizient, dafür blenden sie weniger.
- Wählen Sie eine Lichtfarbe, die der Nutzung entspricht
 - warmweiss: 2700 Kelvin: gemütlich, behaglich
 - neutralweiss: 4000 Kelvin: sachlich
 - kaltweiss: 6500 Kelvin: kühl, technisch

Was bedeutet: L80B10C5 = 30'000h

Mit dem L,B,C-Wert wird die Lebensdauer (hier 30'000 Stunden) der LED-Tube näher spezifiziert. L80 = die Lampe liefert nach den 30'000 Stunden noch mindestens 80 Prozent des ursprünglichen Lichtstroms (80-100 als typischer Wert) B10 = weniger als 10 Prozent der Lampen fallen aufgrund des Lichtstromrückgangs aus (0-10 als typischer Wert) C5 = weniger als 5 Prozent der Lampen fallen während der Lebensdauer von 30'000 Stunden komplett aus (1-5 als typischer Wert)

Einschaltstrom beachten

Die Elektronik der LED-Tube erzeugt eine kurzzeitige Einschaltstromspitze. Für eine einzelne Leuchte ist das kein Problem. Wird jedoch eine ganze Beleuchtungsanlage umgerüstet, muss der Einschaltstrom berücksichtigt werden. Qualitativ gute LED-Tubes haben oft einen tiefen Einschaltstrom. Zudem kann das Problem mit einem Einschaltstrombegrenzer oder einem Nulldurchgangsschalter entschärft werden. Allenfalls müssen die bestehenden Leistungsschutzschalter ersetzt und zusätzliche Relais eingebaut werden. So erzielt man ein stufenweises Einschalten. Es lohnt sich diesbezüglich einen Elektroinstallateur beizuziehen.

Weiterführende Informationen:

- Fachbuch «Licht im Haus – Energieeffiziente Beleuchtung», www.faktor.ch
- [Effiziente Beleuchtung im Kleinbetrieb](#)