

Die LED-Röhre (T8)

Leuchtstoffröhren(T8) können auch durch neueste LED-Röhren ersetzt werden. Folgend eine praxisnahe Erläuterung:

1. Energieeffizienz / Lichtausbeute / Einsatzgebiete

Heute existieren moderne LED-Röhren auf dem Markt, die schon hinsichtlich ihrer Energieeffizienz der Leuchtstoffröhre überlegen sind (>100 Lumen/Watt gegenüber 80 Lumen/Watt).

LED-Röhren erzielen in der Praxis einen weiteren wesentlichen Effizienzvorteil aus der Tatsache, dass es sich bei ihr um gerichtetes Licht handelt.

Im Ergebnis erreichen moderne LED-Röhren bei vergleichbarer Beleuchtung (Lux-Werte) eine erhebliche Energiekostensparnis. - Dabei ist aber auch auf den Abstrahlwinkel (120 bis 140 Grad) der LED-Röhre zu achten.

Die prozentuale Höhe der Energiekostensparnis hängt davon ab, wie hoch der zusätzliche Energieverbrauch des Vorschaltgerätes der alten Leuchtstoffröhre ist (EVG / KVG). Gegenüber Leuchtstoffröhren mit KVG ist bei LED-Röhren mit einer Effizienz > 100 Lumen/Watt eine Ersparnis von 70% bei vergleichbarem Beleuchtungsergebnis realistisch.

LED-Röhren eignen sich für fast alle Einsatzbereiche der Leuchtstoffröhre und haben in vielen Fällen weitere gravierende Vorteile gegenüber der Leuchtstoffröhre (z. B. bis zu 5-fach längere Lebensdauer, was sich besonders in schwer zugänglichen Bereichen auszahlt). Besonders in klimatisierten Räumen wirkt die Energieeinsparung additiv. Zusätzlich positiv ist ein Kostenvorteil bei der Kühlung.

LED-Röhren sind schaltfest und durch eine intelligente Lichtsteuerung (z.B. durch Bewegungsmelder/Lichtschranken) kann zusätzliche Energie gespart werden.

Es gibt aber auch zahlreiche Einsatzgebiete, die für LED-Röhren nicht geeignet sind. Dazu gehören Anwendungsbereiche mit hohen Umgebungstemperaturen und großen Abstrahlwinkeln. Somit bleibt die Rundumbeleuchtung bleiben vorerst den herkömmlichen Röhren vorbehalten.– Beidseitig bestückte LED-Röhren sind noch nicht wirtschaftlich.

2. Umbau / Zulässigkeit / Kompatibilität

Viele auf dem Markt befindliche LED-Röhren erfordern fast ausnahmslos den Ausbau des Starters und ein Überbrücken des Vorschaltgerätes.

Mit diesem Eingriff in den Beleuchtungskörper erlischt jedoch dessen Betriebsgenehmigung, woraus haftungsrechtliche Probleme im Schadensfall resultieren.

Darüber hinaus gibt es noch ein massives sicherheitstechnisches Problem. Im Falle des einseitigen Einsetzens dieser LED-Röhren in die Fassung(G13) und Berührens eines Pins am anderen Ende der Röhre kann der Anwender bei eingeschaltetem Licht einen möglicherweise tödlichen Stromschlag erleiden.

Vor diesem Hintergrund hat das IEC im Dezember 2009 entschieden, unter welchen Voraussetzungen der Austausch einer Leuchtstoffröhre durch eine LED-Röhre zulässig ist:

- a. Ein Eingriff in den Beleuchtungskörper ist nicht zulässig, lediglich der Starter darf entfernt bzw. gegen ein gleichwertiges Element ausgetauscht werden*
- b. Der Stromschlag im Falle des einseitigen Einsetzens muss ausgeschlossen sein.*

Einige wenige Hersteller von LED-Röhren haben bereits reagiert und entsprechende Lösungen präsentiert. Diese Lösungen funktionieren jedoch nur mit konventionellen Vorschaltgeräten (KVG/VVG), welche bei der neuen Betriebsform dann auch praktisch keine Energie mehr verbrauchen.

Diese Lösungen haben den unschlagbaren Vorteil, dass der Austausch nun denkbar einfach ist. Lediglich der Starter und die Leuchtstoffröhre müssen getauscht werden (Plug & Play).

Alle Lösungen, bei denen der Starter entfernt und das Vorschaltgerät überbrückt wird, sind nicht zulässig!

3. Kostenersparnis / Amortisation / Entsorgung - Umweltaspekt

Aus der Energiekostensparnis und der längeren Lebensdauer resultieren handfeste wirtschaftliche Vorteile der LED-Röhre. Die genaue Höhe der Kostenersparnis hängt im Einzelfall maßgeblich vom Energiepreis und der Leuchtdauer ab.

Die Amortisationszeit der LED-Röhre hängt somit maßgeblich von der Einschaltdauer pro Tag und den Betriebstagen pro Jahr ab. Der Rüstaufwand beim Lampenwechsel sollte auch Berücksichtigung bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung finden.

Abschließend sei noch anzumerken, dass herkömmliche Leuchtstofflampen (Niederdruck-Gasentladungslampen) als Sondermüll entsorgt werden müssen, da diese giftiges Quecksilber enthalten. – Defekte LED-Röhren sind „normaler“ Elektronikschrott.