



Kurzinfo LED-Beleuchtung

Beleuchtung ist in allen kirchlichen Gebäuden ein Thema und kann für einen wesentlichen Teil des Stromverbrauchs verantwortlich sein. Gemeindegemeinschaften, bei denen im Jahr die Hälfte des Stroms für die Beleuchtung verbraucht wird, sind keine Seltenheit. Hier kommen LED-Leuchtmittel ins Spiel. Sie sind aktuell die effizientesten Lampen auf dem Markt. Ihr Einsatz verringert den Energieverbrauch und spart somit nicht nur bei den Treibhausgas-Emissionen, sondern auch im Portemonnaie. Ihre im Vergleich lange Lebensdauer – oder besser Leuchtdauer – sorgt dafür, dass sie seltener ausgetauscht werden müssen. Zudem gibt es LEDs mittlerweile in vielen verschiedenen Farben, Formen, Helligkeiten und mit fast allen denkbaren Sockeln. Was einerseits gut ist, sorgt auch für eine gewisse Unübersichtlichkeit. Im Folgenden finden Sie die wichtigsten Informationen zu LED-Lampen und worauf Sie beim Kauf achten müssen:

80 bis 90 Prozent weniger Stromverbrauch

Im Vergleich mit Glühlampen sparen LED-Leuchtmittel etwa 90 Prozent, aber auch im Vergleich zu Halogenlampen können noch Einsparungen von bis zu 80 Prozent erreicht werden

Je höher der Leistungsunterschied, desto höher die Energieeinsparung

Ein Austausch von Leuchtmitteln lohnt sich aufgrund der hohen Leistungsunterschiede zur LED-Technik gerade bei Glüh- und Halogenlampen. So lässt sich ein Halogenleuchtmittel mit 40 Watt Leistung durch ein LED-Leuchtmittel mit nur 7 Watt ersetzen. Neben der Leistung gibt es aber noch einen weiteren wesentlichen Faktor für den Energieverbrauch von Leuchtmitteln: die Nutzungsdauer.

Wird lange Licht gebraucht, lohnt sich ein Austausch schnell

Je länger eine Leuchte im Jahr eingeschaltet sein muss, desto schneller können sich Ausgaben durch die Einsparungen ausgleichen, auch bei geringeren Leistungsunterschieden der ausgetauschten Leuchtmittel. Bei ganztägiger technisch aufwändiger Beleuchtung (insb. in Kirchräumen mit 4.500 und mehr Betriebsstunden pro Jahr, also ganzjähriger Nutzung) kann von sehr kurzen Amortisationszeiten ausgegangen werden. Aber auch in größeren Gemeindehäusern oder Gemeindezentren lohnt es sich, die Beleuchtungssituation in den Blick zu nehmen, denn diese trägt meist mit einem hohen Anteil zum Stromverbrauch bei.

Weniger Wartung durch längere Lebensdauer

LED-Leuchten sind äußerst langlebig. Sie erreichen heute Betriebszeiten von bis zu 25.000 Stunden und können bis zu 50.000 Schaltzyklen (Ein- und Ausschalten) halten. Halogen-Lampen schaffen es bspw. nur auf 2.000 Betriebsstunden und 8.000 Schaltzyklen.

Tabelle 1: Gegenüberstellung verschiedener Leuchtmittel ohne Vorschaltgeräte oder Transformatoren

	Lichtfarbe [Kelvin]	Lichtstrom [Lumen]	Lebensdauer [h]	Schaltfestigkeit [Anzahl]	Leistung [Watt]
Glühlampe	2.700	710	1.000	1.000	60
Halogenlampe	2.700	702	2.000	8.000	42
Leuchtstoffröhre T8	3.000	5.200	15.000	Keine Angabe	58
Energiesparlampe	2.500-6.500	741	20.000	30.000	11
LED-Lampe	2.700	806	25.000	50.000	8
LED-Röhre (ersetzt T8)	3.000	2.000	30.000	200.000	18


 Farbton, hier
Warmweiß


 Helligkeit


 Leucht-
dauer


 Anzahl
An/Aus


 Leistung

Der Weg zur effizienten Beleuchtung

Am Anfang steht die Frage: Alles auf einmal tauschen oder nach und nach beim Tausch kaputter Lampen und Leuchtmittel effizienter werden? Denken wir im Lebenszyklus des Leuchtmittels, ist es schlecht dieses auszutauschen, obwohl es noch funktioniert. Schließlich musste zu seiner Herstellung schon Energie und Material aufgewendet werden und auch die Entsorgung trägt zum gesamten Fußabdruck des Leuchtmittels bei. Mit dem Fokus auf die Energieeinsparung hingegen lässt sich durch einen schnellen Umstieg auf effizientere Technik der größte Erfolg erreichen.

Hat man seinen Fahrplan für die neue Beleuchtung, geht es an die Auswahl passender Lampen oder Leuchtmittel. Früher hat man diese anhand der Leistung ausgesucht und konnte sich alleine daran orientieren, da es fast nur Glühbirnen zu kaufen gab. Mit der großen Vielfalt verschiedener Technologien geht das heute nicht mehr. Stattdessen spielen die grundsätzlichen Eigenschaften von Leuchtmitteln die Hauptrolle.

Farbton

Die Lichtfarbe wird als Temperatur in Kelvin (K) angegeben. Je höher die Farbtemperatur ist, desto heller bzw. weißer wirkt das Licht. Hier ist es wichtig die Lichtfarbe passend zum jeweiligen Raum zu wählen. Orientierung gibt die folgende Tabelle.

Farbtemperatur	Farbe	Eigenschaften	Empfohlener Einsatz
Unter 3000K	Warmweiß	Unaufdringlich, wohnlich	Wohnräume, Sakralräume
3000-4000K	Helles Warmweiß	Unaufdringlich, wohnlich, aber heller als reines Warmweiß	Kindergärten, Besprechungsräume, Büroräume
4000K	Neutralweiß	Erzeugt Aufmerksamkeit, positive Stimmung	Büroräume, Flure Besprechungsräume
6000-8000K	Tageslichtweiß	Hoher Blauanteil, fördert Aufmerksamkeit	Büros / Arbeitsbereiche, Schulungsräume

Helligkeit

Wie viel Licht ein Leuchtmittel abgibt, also der Lichtstrom, wird in der Einheit Lumen (lm) gemessen. Eine alte 60 Watt Glühbirne leuchtet mit 700 Lumen. Das passt gut für die Beleuchtung bspw. eines Schreibtisches.

Anschließend geht es dann auf die Suche nach dem richtigen Sockel. In den meisten Fällen können Leuchtmittel ganz einfach ausgetauscht werden. Bei Gewindesockeln wie E27 oder dem dünneren E14 kann einfach eine andere Birne eingeschraubt werden.

Im Fall von Halogenleuchten und Leuchtstoffröhren sollte man aber auf Vorschaltgeräte und Trafos achten. Halogenspots arbeiten oft mit einer Spannung von 12 Volt und werden daher mit vorgeschalteten Niedervolt-Transformatoren betrieben. Diese brauchen eine Mindestlast und können daher bei einer Verringerung der angeschlossenen Leistung durch LED-Leuchtmittel nicht mehr einwandfrei funktionieren. Hier muss der Transformator bei einem Leuchtmitteltausch auch getauscht oder entfernt werden.

Welcher Sockel?

- | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|--|--------------------------|---|---|--------------------------|---|--|
| <input type="checkbox"/> |  | E27 Gewinde
mit 27 mm Ø | <input type="checkbox"/> |  | E14 Gewinde
mit 14 mm Ø | <input type="checkbox"/> |  | GU4 Steckfuß mit
zwei Stiften mit
4 mm Abstand* |
| <input type="checkbox"/> |  | G9 Steckfuß mit
2 Schlaufen mit
9 mm Abstand | <input type="checkbox"/> |  | GU10 Steckfuß
mit „Füßchen“ für
Drehsicherung,
10 mm Abstand | <input type="checkbox"/> |  | GU5.3 Steckfuß
mit zwei Stiften
mit 5,3 mm
Abstand* |

Gängige Sockel von Leuchtmitteln: <https://www.co2online.de/energie-sparen/strom-sparen/energiesparlampen-leds/led-kaufberatung/>

Bei Leuchtstoffröhren sind im Lampengehäuse Vorschaltgeräte verbaut, die zum Betrieb notwendig sind, aber selbst auch Strom verbrauchen. Diese beim Umstieg auf LED-Röhren ausbauen zu lassen, spart noch einmal ein paar Watt, gerade bei alten Lampen. Viele Hersteller von LED-Röhren bieten aber auch Modelle mit einer integrierten Elektronik, welche die Arbeit des Vorschaltgeräts sozusagen rückgängig macht. Diese LED-Röhren können ohne weitere Arbeitsschritte eingesetzt werden.

Insgesamt können sich im Einzelfall bei der Umrüstung auf LED-Leuchtmittel Detailfragen stellen, die mit einem Elektriker zu klären sind. Wann fachlicher Rat hinzugezogen werden sollte, und was selbst erledigt werden kann, ist hier für typische Anwendungsfälle in Kirchen, Gemeindehäusern und für die Außenbeleuchtung zusammen mit weiteren Tipps aufgelistet.

LED-Beleuchtung für Kirchen

- Für Leuchter und Lüster eignen sich spezielle LED-Filament-Leuchten. Diese Leuchtmittel gleichen herkömmlichen Haushaltsleuchtmitteln und können ohne fachliche Hilfe ausgetauscht werden.
- Der Kelvin Wert sollte zwischen 2.200 und 2.400 K liegen.
- Die Leuchten sollten sich dimmen lassen.
- Sie sollten nicht blenden (Anforderung des Denkmalschutzes).
- Für Altar und Orgel eignen sich LED-Theaterstrahler. Hier ist für Planung und Installation die Unterstützung durch Beleuchter und/oder Elektrofachkräfte hinzuzuziehen und Rücksprache mit den Baubeauftragten des Kirchenkreises zu halten.

LED-Beleuchtung für Gemeindehäuser & Außenbeleuchtung

- Ein Austausch von Leuchtmitteln mit der Standardfassung E27 oder E14 ist problemlos selbst durchzuführen.
- Bei der Umrüstung von 12V-Leuchtmitteln (Halogen-Leuchtmittel) muss der Transformator entfernt oder ersetzt werden (dies ist ausschließlich durch einen Elektriker auszuführen!). Im Anschluss kann meist problemlos eine 230V LED in die vorhandene Fassung eingesetzt werden.
- LED-Leuchtmittel sind auch dimmbar erhältlich.
- Achten Sie beim Austausch der Lampen besonders auf die Farbtemperatur für die verschiedenen Bereiche.
- Häufig vorhandene Leuchtmittel mit hohem Energieverbrauch sind Leuchtstoffröhren mit konventionellen Vorschaltgeräten und Halogenlampen

Energieeinsparung lässt sich leicht ausrechnen

Ob sich ein Austausch von Leuchtmitteln oder ganzen Lampen in Ihrem Fall lohnt, kann vergleichsweise einfach berechnet werden. Was Sie dazu brauchen sind folgende Informationen:

- Wie viele Lampen oder Leuchtmittel sollen ausgetauscht werden?
- Welche Leistung haben die alten und die neuen Lampen oder Leuchtmittel?
- Wie lange sind die Lampen im Durchschnitt täglich oder jährlich in Betrieb?

Einen einfachen Rechner im Internet, der sogar die Langlebigkeit moderner LED berücksichtigt, finden Sie hier:

<https://www.spar-helferchen.de/Stromsparrechner: :15.html>

In den meisten Fällen sind die notwendigen Ausgaben für neue LED-Leuchtmittel durch deren Einsparungen in kurzer Zeit wieder ausgeglichen. LED amortisieren sich also schnell, auch im Vergleich mit anderen gering-investiven Maßnahmen.

Beleuchtung modernisieren, bevor Photovoltaik installiert wird

Damit eine Photovoltaik-Anlage wirtschaftlich ist, muss ihre Größe zum jeweiligen Gebäude und dessen Stromverbrauch passen. Große Stromsparmaßnahmen sollten also am

besten vor der Installation einer PV-Anlage umgesetzt werden, damit diese passend dimensioniert werden kann.

Der Klimaschutzeffekt von Sonnenstrom

Schaut man auf die Treibhausgas-Emissionen, ist PV-Strom ungefähr so klimafreundlich, wie zertifizierter Ökostrom. Selbst, wenn man berücksichtigt, dass alle Bauteile hergestellt und transportiert werden müssen, bleiben am Ende der Kette nur 57 Gramm CO₂-Äquivalente. Strommix aus dem deutschen Stromnetz dagegen verursacht 505 Gramm CO₂-Äquivalente, also fast das zehnfache. Beide Werte bezogen auf das Jahr 2022.

Ausführliche Informationen zu Leuchtmitteln und LED finden Sie hier:

<https://www.co2online.de/energie-sparen/strom-sparen/energiesparlampen-leds/led-kaufberatung/>

Bei Fragen kontaktieren Sie gerne das Umwelt- und Klimaschutzbüro der Nordkirche. Kontaktdaten finden Sie auf unserer Internetseite unter:

<https://nordkirche-klimaportal.de/ueber-uns/umwelt-und-klimaschutzbuero/>
oder Sie schreiben uns eine Mail an: klimaschutz@nordkirche-weltbewegt.de

Stand: Dezember 2024