

ancer - Fotolia com

LED-Ratgeber

Sie haben sich für den Kauf einer LED-Lampe entschieden, wissen aber nicht, welches Leuchtmittel Sie nun konkret brauchen oder was beim Umrüsten auf LEDs zu beachten ist?

Mit diesem LED-Einkaufsratgeber versuchen wir Ihnen die wichtigsten Begriffe und Eigenschaften von LED-Lampen zu erklären und Sie so bei der Wahl des richtigen LED-Leuchtmittels zu beraten.

Inhaltsverzeichnis

- Welche unterschiedlichen <u>Sockeltypen</u> gibt es?
- Wie hoch ist die <u>Stromersparnis</u> von LED-Lampen?
- Wie ist die <u>Helligkeit</u> von LED-Lampen?
- Was hat es mit dem <u>Abstrahlwinkel</u> auf sich?
- Wie ist die <u>Lebensdauer</u> von LED-Lampen im Vergleich zu Glühbirnen und Energiesparlampen?
- Was ist bei der <u>Lichtfarbe</u> von LED-Lampen zu beachten?
- Warum ist die <u>Kühlung</u> bei LED Lampen so wichtig? Eigentlich werden die doch gar nicht heiß!
- Kann der bisherige <u>Trafo</u> beim Umstieg auf LED weiter benutzt werden?
- Sind LED-Lampen <u>dimmbar</u> und brauche ich einen speziellen LED-Dimmer?
- Kann man LED Lampen mit einem <u>Bewegungsmelder</u> betreiben?
- Kann man LED Lampen auch im <u>Außenbereich</u> betreiben?
- Was ist beim Umstieg auf <u>LED Röhren</u> zu beachten?
- Was bedeuten die ganzen Abkürzungen bei LED Leuchtmitteln?

Sockeltypen / Lampenfassungen

Welchen Sockel hat meine Lampe? Diese Frage stellen sich viele Verbraucher und bei der Vielzahl unterschiedlicher Leuchtmittel und Sockeltypen ist diese Frage auch mehr als berechtigt. Es gibt verschiedenste Lampenfassungen, für die Sie die passenden Leuchtmittel benötigen. Die Wichtigsten und Gängigsten finden Sie hier:

Hochvolt- Lampenfassungen (Betrieb mit 230V)



E27 (großes Schraubgewinde wie bei einer "normalen Glühbirne")



E14 (kleines Schraubgewinde, "Kerzenfassung")



GU10 (Bajonettsockel; der Abstand der Kontaktstifte beträgt 10 mm; Leuchtmittel wird durch Einstecken und Drehen in der Fassung befestigt)



G9 / auch GU9 genannt (Bajonettsockel; der Abstand zwischen den Kontaktstiften beträgt 9 mm)

Niedervolt- Lampenfassungen (Betrieb mit 12V)



G4 bzw. GU4 (Stiftsockel; Abstand zwischen den meist biegsamen, dünnen Stiften beträgt 4 mm)



GU5,3 / MR16 (Stiftsockel; Abstand zwischen den Stiften beträgt 5,3 mm; Durchmesser des Reflektors üblicherweise 50mm)



GU5,3 / MR11 (Stiftsockel; Abstand zwischen den Stiften beträgt 5,3 mm; Reflektor-Durchmesser üblicherweise 35 mm)

Darüber hinaus gibt es noch viele weitere Sockel und Bauformen wie GX53, G23, G24, AR111, ES111, PAR30, PAR38, 2G7 oder R7s. Eine ausführliche Auflistung weiterer Sockeltypen finden Sie in unserer ausführlichen und bebilderten Leuchtmittel Sockelübersicht unter http://www.spar-helferchen.de/Sockeluebersicht-LED: :20.html.

Einsparpotenzial

Die Stromersparnis von LED-Lampen im Vergleich zu herkömmlichen Leuchtmitteln (Glühbirnen, Halogenstrahlern, Energiesparlampen, Leuchtstoffröhren etc.) kann bis zu 90% betragen. Das glauben Sie nicht? Folgende Beispielrechnung verdeutlicht das Einsparpotenzial von LED-Leuchtmitteln gegenüber herkömmlichen Glühbirnen und Energiesparlampen:

Glühbirne		Energiesparlampe			LED-Lampe		
Ver- brauch	Kosten pro Jahr	Ver- brauch	Kosten pro Jahr	Einsparung pro Jahr	Ver- brauch	Kosten pro Jahr	Einsparung pro Jahr
40 Watt	19,20 EUR	9 Watt	4,32 EUR	14,88 EUR	6 Watt	2,88 EUR	16,32 EUR
60 Watt	28,80 EUR	13 Watt	6,24 EUR	22,56 EUR	10 Watt	4,80 EUR	24,00 EUR
75 Watt	36,00 EUR	16 Watt	7,68 EUR	28,32 EUR	13 Watt	6,24 EUR	29,76 EUR
100 Watt	48,00 EUR	20 Watt	9,60 EUR	38,40 EUR	17 Watt	8,16 EUR	39,84 EUR

Berechnungsgrundlage: 2.000 Stunden Brenndauer pro Jahr (etwa 5,5 Stunden täglich), Strompreis: 24 Cent/kWh

Am einfachsten rechnen Sie die Stromersparnis und Geldeinsparung in unserem Online-Stromsparrechner aus (http://www.spar-helferchen.de/Stromsparrechner: :15.html). Dort können Sie ganz individuell festlegen, welche Leuchtmittel Sie durch welche LED Lampe ersetzen und wie lange der tägliche Gebrauch ist. Unser Stromkostenrechner ermittelt aus Ihren Daten dann die Ersparnis und Sie können auf einen Blick feststellen, wie lange es dauert, bis sich Ihre Investition amortisiert hat.

Helligkeit

Wenn Sie wissen möchten, wie hell eine LED-Lampe ist, dann achten Sie bitte auf die Lumen-Angaben in den Artikelbeschreibungen. Dort weisen wir auch daraufhin, welches herkömmliche Leuchtmittel durch diese LED in etwa ersetzt werden kann. Diese Angaben sind als Hilfestellung zu verstehen.

Als grobe Faustregel wie viel Lumen der LED-Ersatz haben sollte, kann man sich an folgender Formel orientieren:

Wattzahl der herkömmlichen Glühbirne x 10 ≈ Lumen-Wert der LED-Lampe

Um sich einen groben Überblick zu verschaffen, haben wir hier zwei Vergleichstabellen für Sie erstellt:

Lumen-Vergleichswert für Glühbirnen-Ersatz (Abstrahlwinkel > 120°)



Halogen 20 W 35 W 50 W Lumen 100 lm 200 lm 300 lm 400 lm 500 lm LED-Lampe 3 W 4,5 W 6 W

Lumen-Vergleichswert für Halogen-Ersatz (Abstrahlwinkel < 90°)

Über den Verbrauch und die Anzahl der verwendeten LEDs lässt sich übrigens nur bedingt auf die Helligkeit schließen. Da es sehr viele verschiedene LED-Typen gibt (z.B. SMD-LED, High-Power-LED etc.) kann eine Lampe mit nur 3 LED trotzdem heller sein als ein Leuchtmittel mit beispielsweise 60 LED. Achten Sie daher auf die Lumen-Angaben. Sollten Sie bei manchen Händlern dazu keine Angaben finden, dann empfehlen wir Ihnen vor dem Kauf nachzufragen oder ggf. vom Kauf Abstand zu nehmen.

Abstrahlwinkel

Um das passende LED-Leuchtmittel für Sie zu finden, müssen Sie neben Helligkeit, Sockel und Abmessungen auf jeden Fall auch auf den Abstrahlwinkel achten.

Möchten Sie ganze Räume beleuchten, ist ein großer Abstrahlwinkel (z.B. 120° bei Strahlern oder 360° bei Birnenform) von Vorteil, da das Licht großflächig ausgestrahlt wird und somit den ganzen Raum gleichmäßig erhellt. Wenn Sie bestimmte Einrichtungsgegenstände (z.B. Bilder, Poster oder dekorative Artikel) sowie schmale Räume (z.B. Flur, Windfang etc.) in ein besseres Licht rücken wollen oder ein paar lichttechnische Akzente setzen wollen, dann ist ein kleinerer Abstrahlwinkel (z.B. 38°) zu empfehlen. Damit haben Sie die Möglichkeit eine punktuelle Beleuchtung zu generieren und so für echte Hingucker zu sorgen.

Berechnen Sie den benötigten Abstrahlwinkel für Ihren Einsatzzweck mit unserem Online-Abstrahlwinkelrechner auf http://www.spar-helferchen.de/Abstrahlwinkel: :44.html.

Lebensdauer

Die Lebensdauer von LED-Produkten ist deutlich besser als bei Glühbirnen oder Energiesparlampen. Während Glühbirnen durchschnittlich gerade mal auf ca. 1.000 Betriebsstunden kommen, kann die Lebensdauer bei Energiesparlampen stark abweichen. Je nach Qualität und vor allem Einschalthäufigkeit liegt die durchschnittliche Lebensdauer hier bei ca. 3.000 bis 10.000 Stunden. Die Lebensdauer von Energiesparbirnen nimmt bei häufigem Ein- und Ausschalten übrigens drastisch ab, wie das Verbrauchermagazin Konsument in einem Test herausgefunden hat. Neben der besseren Umweltverträglichkeit, der Stromersparnis, der fehlenden Einschaltverzögerung und längeren Lebensdauer von LED-Leuchtmitteln ein weiterer Pluspunkt für die Leuchtdioden, da bei diesen die Schalthäufigkeit keinen Einfluss auf die Lebensdauer hat. So erreichen LED-Leuchtmittel oft eine Lebensdauer von bis zu 50.000 Stunden.

Lichtfarbe

Neben den verschiedenen Farben der LEDs wie blau, rot, gelb, grün etc. wird bei weißem Licht auch noch die Farbtemperatur unterschieden.

Die Lichtfarbe eines Leuchtmittels wird dabei in Kelvin (kurz "K") angegeben. Je größer der Kelvin-Wert desto "weißer" ist die Lichtfarbe, je geringer der Kelvin-Wert desto "gelber" erscheint das Licht. Bei Angaben wie warmweiß oder echt weiß handelt es sich um das Spektrum der Lichtfarbe innerhalb derer sich die Farbe des Lichts bewegt.



Kühlung

Extrem wichtig für eine lange Lebensdauer von LED-Lampen ist eine ausreichende Kühlung der Elektronik. Dies mag aufgrund der Tatsache, dass LED Leuchtmittel nicht so heiß wie z.B. eine Glühbirne werden auf den ersten Blick komisch klingen. Allerdings wird im Inneren der LED-Lampe schon eine gewisse Wärme erzeugt, welche unbedingt aus dem Leuchtmittel abgeführt werden muss, um Überhitzungsschäden an der Elektronik zu verhindern. In den allermeisten Fällen liegt ein Defekt bei einer LED Lampe nämlich nicht an den LED oder SMD LEDs selbst, sondern einfach daran, dass an der Elektronik (z.B. Netzteil) ein Ausfall zu verzeichnen ist, der nicht selten an einer thermischen Überhitzung gelegen haben könnte.

Daher ist es ratsam bei den LED Leuchtmitteln auf einen ausreichend großen Kühlkörper aus einem gut wärmeleitenden Material zu achten. Bei den meisten LED-Lampen in unserem Sortiment wird das mittels Aluminium-Kühlung oder Keramik-Kühlkörpern gelöst.

Transformatoren

Aus der Steckdose kommen in Deutschland 230 Volt Wechselstrom (AC). Für Lampen, die 230 Volt benötigen, wird demnach kein Transformator benötigt. Für andere Leuchtmittel brauchen Sie aber einen Trafo, der den Strom z.B. in 12 Volt Gleichspannung (DC) umwandelt.

Achten Sie in den Artikelbeschreibungen darauf, mit wie viel Volt das Leuchtmittel betrieben werden darf. Außerdem ist noch wichtig, ob Wechselstrom (AC) oder Gleichstrom (DC) benötigt wird oder ob dies keine Rolle spielt (AC/DC).

Brauche ich einen neuen Trafo, wenn ich LED Lampen einsetzen möchte? Leider kann man diese Frage nicht pauschal mit "Ja" oder "Nein" beantworten. Ob Sie einen neuen Trafo benötigen oder die Leuchtmittel mit dem bereits vorhandenen betreiben können, ist aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Transformatoren auf dem Markt nur schwer zu sagen und kommt auf den Einzelfall an.

Sollten Sie einen **Ringkerntrafo** (auch gewickelter oder **magnetischer Transformator** genannt) besitzen, dann dürften bei AC-tauglichen LED-Produkten eigentlich keine Probleme auftreten.

Bei **elektronischen Transformatoren** ist es sehr wichtig, dass die Mindestbelastung des Trafos erreicht wird. Da LED-Leuchtmittel nur wenig Strom verbrauchen, kommt es vor, dass die Mindestbelastung elektronischer Trafos nicht erreicht wird. Dann würden die Leuchtmittel nicht funktionieren, blinken oder auch störende Brummgeräusche von sich geben (einen Defekt erleiden die Leuchtmittel und der Trafo dadurch in der Regel nicht). Überprüfen können Sie das, indem Sie erst einmal nur ein LED-Leuchtmittel zusammen mit Ihren herkömmlichen Leuchtmitteln betreiben. Durch die vorhandenen herkömmlichen Halogenstrahler wird die Mindestbelastung erreicht und der LED-Strahler sollte einwandfrei leuchten. Wenn Sie dann sämtliche Halogenstrahler durch LED-Leuchtmittel ersetzen und diese dann nicht mehr korrekt funktionieren, dann liegt es höchstwahrscheinlich daran, dass der Trafo eine Mindestbelastung hat, die durch die LED-Lampen nicht erreicht wird. In diesem Fall bleibt Ihnen nur die Möglichkeit, den Trafo auszutauschen.

Dimmbarkeit

Ob eine LED-Lampe dimmbar ist wird explizit in der Artikelbeschreibung oder auf der Verpackung angegeben. Wenn keine Angabe zur Dimmbarkeit gemacht wird, ist davon auszugehen, dass das LED-Leuchtmittel nicht dimmbar ist und nicht mit einem Dimmer betrieben werden darf.

Selbst wenn ein LED-Leuchtmittel dimmbar ist, bleibt die Frage ob sich die Dimmbarkeit mit Ihrem derzeit vorhandenen Dimmer realisieren lässt. Auch diese Frage kann aufgrund der vielen unterschiedlichen Dimmer am Markt nicht eindeutig beantwortet werden.

Es sollte aber darauf geachtet werden, dass der eingesetzte Dimmer eine möglichst geringe Mindestbelastung hat (ca. 20W), da sich das Nichterreichen der Mindestbelastung durch Flackern oder Störungen beim Dimmen bemerkbar machen kann. Auch könnte die dimmbare LED-Lampe ein störendes Brummen von sich geben. In diesen Fällen ist der Austausch gegen einen LED Dimmer eventuell sinnvoll, der bereits mit einer geringen Mindestlast arbeitet.

Bewegungsmelder

Grundsätzlich können LED-Leuchtmittel mit einem Bewegungsmelder betrieben werden. Da die Schalthäufigkeit nur minimalste Auswirkungen auf die Lebensdauer von LED Lampen hat, ist ein Einsatz eines Bewegungsmelders in Bereichen, wo häufig das Licht an- und ausgeschaltet wird, durchaus sinnvoll (z.B. Hausflur, Keller o.ä.).

Beim Einsatz eines Bewegungsmelders in Verbindung mit LED-Lampen kann es allerdings zu Problemen kommen. So gibt es Bewegungsmelder, welche eine vorgegebene Mindestlast benötigen. Sollte diese nicht erreicht werden, würden die LED Leuchtmittel während des Betriebes flackern. Auch geben manche Bewegungsmelder konstant die ganze Zeit über eine kleine Menge Strom ab. Beim Betrieb mit einer Glühbirne macht sich das nicht bemerkbar. Beim Betrieb mit LEDs kann diese geringe Menge Strom aber schon ausreichen, um die LED Lampe zum Blitzen zu bringen. So würde die sparsame LED Birne auch im ausgeschalteten Zustand die ganze Zeit über wie ein Diskolicht blitzen. Abhilfe würde nur der

Tausch des Bewegungsmelders durch einen speziellen LED Bewegungsmelder mit einer sehr geringen Mindestbelastung schaffen.

Außenbereich

LED Leuchtmittel können unter bestimmten Voraussetzungen auch im Außenbereich eingesetzt werden. Entscheidend ist, dass die Leuchtmittel vor Feuchtigkeit geschützt verbaut sind, z.B. in einer für den Außenbereich geeigneten Leuchte. Entscheidend bei der Wahl der Leuchte ist die IP Schutzklasse, welche Auskunft darüber gibt welchen Schutzumfang das Gehäuse gegen Berührung / Fremdkörper und Feuchtigkeit / Wasser hat. Angegeben wird dies in 2 Kennziffern nach den Buchstaben IP. Die erste Kennziffer sagt etwas über Empfindlichkeit gegenüber Berührung / Fremdkörper aus, die zweite Kennziffer gibt den Schutzumfang bezüglich Feuchtigkeit an (z.B. IP65).

Folgende IP-Schutzklassen sind bei Leuchten und passendem Zubehör öfter anzutreffen:

IP23 - sprühwassergeschützt

IP44 - spritzwassergeschützt

IP65 - strahlwassergeschützt bei direktem Wasserstrahl und 12 V

IP67 - wasserdicht bei zeitweiligem Untertauchen und 12 V

SMD LED Röhre

Beim Umstieg von Leuchtstoffröhren auf SMD LED Röhren gibt es folgende Dinge zu beachten.

Abdeckung

Wir bieten unsere LED-Röhren mit verschiedenen Abdeckungen an. Sie können zwischen geriffelter Klarglas-, Frostglas- (ca. 5-10% Lichtverlust) und Mattglas-Abdeckung (ca. 20% Lichtverlust) wählen. Je nachdem für welchen Einsatzzweck Sie die LED-Röhren benötigen, können Sie so die optimale Beleuchtung erzielen.

Vorschaltgerät

Wenn Sie ein elektromagnetisches / analoges / konventionelles Vorschaltgerät (KVG) bzw. verlustarmes Vorschaltgerät (VVG) im Einsatz haben, dann kann die SMD Röhre ohne großen Umbau zusammen mit dem bisherigen Vorschaltgerät betrieben werden. Lediglich der Starter muss gemäß Anleitung ersetzt werden. Das KVG kann optional aber auch entfernt bzw. überbrückt werden, was durchaus sinnvoll ist, da das KVG ansonsten weiterhin Strom verbraucht (variiert zwischen 5 und bis zu sogar 20 Watt pro Vorschaltgerät!). Die Leuchtenfassung müsste dann entsprechend der beigelegten Anleitung neu verkabelt werden.

Wenn Ihre derzeitige Röhren-Fassung über ein elektronisches Vorschaltgerät (EVG) verfügt, so muss dieses zwingend entfernt bzw. überbrückt werden und die Lampe muss entsprechend der Anleitung neu verkabelt werden.

Das Entfernen von Vorschaltgeräten und die Neuverkabelung sollte nur von einem Fachmann durchgeführt werden und ein Aufkleber "nur für den Betrieb von LED-Röhren geeignet" o.ä. auf der Lampe angebracht werden.

Alternativ ist es vielleicht sinnvoll, die alte Leuchtstoffröhren-Fassung einfach durch eine spezielle Halterung für LED Röhren zu ersetzen. Oder es wird ein LED Leuchtröhrensystem verwendet, welches direkt an 230V angeschlossen werden kann.

Ausführlichere Informationen zur Umrüstung auf LED Röhren finden Sie auch in unserem LED-Röhren Ratgeber.

Abkürzungen bei LED Leuchtmitteln

Bei der Recherche nach passenden LED Leuchtmitteln zum Strom sparen wird man zwangsläufig mit vielen Abkürzungen und neuen Begriffen in Kontakt kommen. Hier wollen wir Ihnen die Gängigsten auflisten und kurz erklären. Viele weitere Begriffe sind in unserem LED-Lexikon ausführlich beschrieben.

- A Ampere = Maßeinheit für die Stromstärke
- AC Alternating Current = Wechselstrom
- Bonddrähte = elektrische Leitungen zum Halbleiterchip
- COB-LED Chip on Board = LED Chips werden direkt auf der Leiterplatte verbaut
- Controller = Steuerung bzw. Regelung erfolgt über Controller
- DC Direct Current = Gleichstrom
- K Kelvin = Einheit für die Farbtemperatur. Je kleiner der Wert ist desto wärmer ist das Licht. Eine klassische Glühbirne hat ca. 2.600K bis 2.700K
- LED Light Emitting Diode = deutsch Leuchtdiode
- Lm Lumen = ist die Einheit des Lichtstroms. Anhand der Lumenwerte kann man die Helligkeit von Leuchtmitteln vergleichen
- RGB Abkürzung steht für Rot-Grün-Blau = wird im Zusammenhang mit LED Leuchtmitteln verwendet, welche die Lichtfarbe ändern können
- SMD-LED Surface Mounted Devices = sehr kleine und flache, meist gelbe "Plättchen" welche direkt auf der Leiterplatte verklebt werden
- V Volt = Einheit, in der die Spannung angegeben wird. Aus deutschen Steckdosen kommen in der Regel 230 Volt Wechselstrom
- W Watt = Einheit der Leistung. Je h\u00f6her die Wattleistung desto h\u00f6her der Stromverbrauch