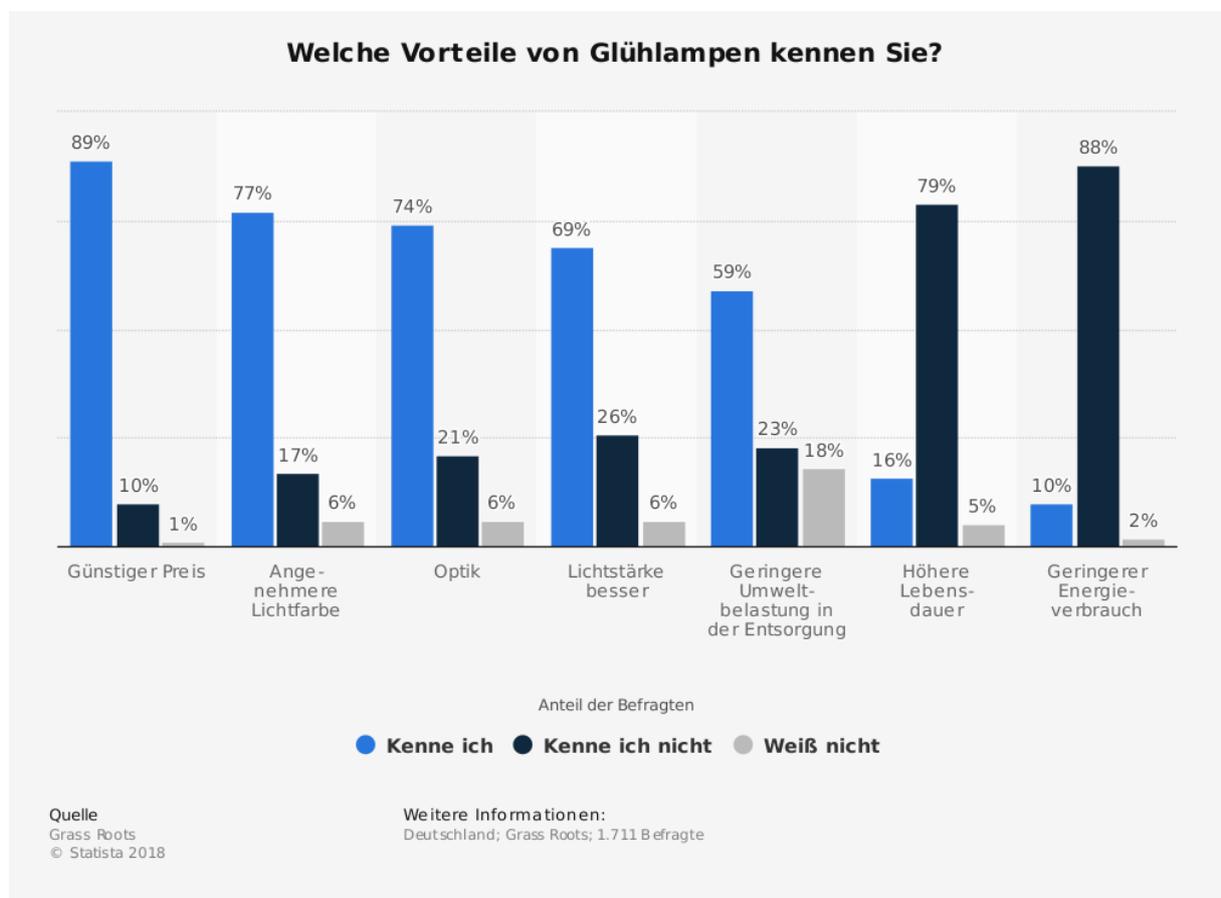


Wissenswertes über Licht

Seit September 2009 gilt in allen Ländern der EU ein Herstellungs- und Verkaufsverbot von herkömmlichen Glühlampen, wenn diese nur eine geringe Energieeffizienz aufweisen. Im Rahmen der Ökodesign-Richtlinie 205/32/EG wurden im Laufe der letzten Jahre Glühlampen schrittweise vom Markt genommen. Seit September 2012 gilt das Verbot auch für Halogenlampen und alle Lampen mit einer schlechteren Energieeffizienzklasse als „B“.

Obwohl immer noch viele Menschen der Glühlampe nachtrauern – wohl auch wegen ihrer gewohnten und beliebten Form – kam das Verbot zu Recht: Sie war der wohl elektronisch ineffizienteste Alltagsgegenstand überhaupt, denn nur fünf Prozent der Energieaufnahme wurde in Licht umgewandelt. Die Glühlampe strahlte also mehr Wärme als Licht ab und war ein echter „Stromfresser“.



Eine Erhebung von Grass Roots aus dem Jahr 2009 zeigt, dass neben dem günstigen Preis und der angenehmeren Lichtfarbe auch die Optik der Glühlampen geschätzt wurde (Quelle: Grass Roots, „Abschied von der Glühlampe“, Oktober 2009).

Während sich Thomas Edison's Erfindung über 100 Jahre kaum weiterentwickelt hat, ist der Markt für Leuchtmittel (so der Fachbegriff für den umgangssprachlichen Begriff „Lampen“) in den letzten Jahren rege in Bewegung. Aus heutiger Sicht sind herkömmliche Energiesparlampen eher eine „Brückentechnologie“ und zusätzlich noch unbeliebt - auch aufgrund der oft seltsam gedrehten Form. Die Gegenwart gehört aktuell der LED (light emitting diode, lichtemittierende Diode, anorganische Leuchtdioden).

Die neuen Technologien brachten auch eine Vielfalt neuer Angaben, die nach wie vor verwirren. Konnten wir uns bei der Glühbirne an einem einzigen Wert orientieren - Watt = Helligkeit + Verbrauch -, gibt es heute eine Vielzahl von Merkmalen beim Kauf von Leuchtmitteln zu beachten:

Lumen (lm)

Lumen ist die Einheit des Lichtstroms und damit ein aussagekräftiger Wert für die von einer Lichtquelle rundum in den Raum abgegebene Lichtmenge. Je höher der Wert, desto höher ist die Lichtabgabe.

Die Lichtausbeute in Lumen (lm) im Vergleich zur Glühlampe (W):

220 lm \cong 25 W

415 lm \cong 40 W

710 lm \cong 60 W

935 lm \cong 75 W

1.340 lm \cong 100 W

Farbtemperatur (K)

Die Angabe von Kelvin betrifft die Lichtfarbe. Je höher der Wert, desto kälter ist das Licht. Je niedriger der Wert, desto wärmer erscheint uns das Licht. Das hat mit unserem persönlichen Empfinden in unseren Breiten zu tun, da wir rötlich-gelbes oder gelbliches Licht immer als angenehmer empfinden als kühles, bläuliches Licht – man denke an ein Kaminfeuer oder an einen Sonnenaufgang. In anderen Ländern dieser Welt – beispielsweise in großen Teilen Asiens – werden dagegen eher kalte Lichtfarben bevorzugt.

Unser Organismus passt sich den Lichtverhältnissen an. Es empfiehlt sich darum, warmes Licht (2.500 K bis 3.000 K) erst ab dem späten Nachmittag einzusetzen. Tagsüber bleiben wir mit Tageslichtspektren von 5.000 K bis 6.500 K besonders leistungsfähig.

Achten Sie beim Kauf von Leuchtmitteln also stets auf den angegebenen Kelvin-Wert, um die für Ihren Zweck passende Lichtfarbe zu wählen.

Dimmbarkeit

Im Gegensatz zu Glüh- und Halogenlampen sind Energiesparlampen und LEDs nicht einheitlich dimmbar. Achten Sie beim Kauf darauf, ob das Leuchtmittel als dimmbar gekennzeichnet ist – bei uns durch folgendes Icon:



Lichtqualität

Der Farbwiedergabe-Index wird durch den Wert Ra oder engl. CRI (Color Rendering Index) bezeichnet. An ihm kann die Lichtqualität eines Leuchtmittels abgelesen werden. Je höher der Wert ist, desto weniger verfälscht das künstliche Licht die Farbe eines beleuchteten Gegenstandes. Der maximale CRI-, bzw. Ra-Wert beträgt 100.

Die Glühlampe hatte einen Farbwiedergabe-Index von 100. LEDs erreichen heute bereits einen Wert von 99, allerdings sind diese so teuer, dass sie für die Allgemeinbeleuchtung nicht eingesetzt werden. Eine gute Farbwiedergabe haben LEDs bereits mit einem Wert ab 80.

Lebensdauer

Die Mittlere Lebensdauer eines Leuchtmittels beschreibt die Betriebszeit bis zum Ausfall von 50 Prozent der Lampen einer Testgruppe. 1.000 Betriebsstunden – die Lebensdauer einer Glühlampe – entsprechen statistisch ca. einem Jahr. Ein Leuchtmittel mit einer Lebensdauer von 25.000 Stunden hält also theoretisch 25 Jahre. Je länger die mittlere Lebensdauer eines Leuchtmittels ist, desto mehr Investitions- und Wartungskosten werden eingespart.

Im Gegensatz zur herkömmlichen Glühbirne fallen LEDs ebenso wie andere künstliche Leuchtmittel nicht plötzlich einfach aus, sondern verlieren zum Ende ihrer Betriebszeit hin ca. 30 Prozent ihrer Lichtstärke.

Um eine möglichst lange Lebensdauer zu erreichen, sollten Leuchtmittel ordnungsgemäß betrieben werden. Das bedeutet, dass die vom Hersteller angegebenen Werte bei Betriebsstrom und Temperatur zu beachten sind. Äußere Umstände wie Feuchtigkeit oder Wetterbedingungen bei Anbringung der Leuchtmittel im Freien, können die Lebenszeit eines Leuchtmittels ebenfalls beeinflussen. Behalten Sie beim Kauf also auch stets im Hinterkopf, für welchen Zweck Sie ein Leuchtmittel wo einsetzen möchten.

Beleuchtungsstärke

Die Beleuchtungsstärke wird in Lux (lx) gemessen und bezeichnet die Lichtmenge, die auf der zu beleuchtenden Fläche ankommt. Sie wird v.a. bei Schreibtischleuchten als Vergleichswert angegeben. Je näher die Lichtquelle der zu beleuchtenden Fläche ist, desto höher ist der Lux-Wert.



Die [MAUL LED-Tischleuchte „MAULsolaris“](#) (links) hat eine Lichtstärke von über 1.000 Lux bei einem Abstand von 35 Zentimeter. Bei gleichem Abstand liegt die Lichtstärke der [LED-Tischleuchte „Take 5 Desktop“](#) (rechts) bei über 3.000 Lux.

Lampensockel

Der Sockel ist das Bauteil am Leuchtmittel selbst, während die Fassung ein Teil der Leuchte ist. Der Sockel des Leuchtmittels wird in die Fassung der Leuchte geschraubt, gedreht oder gesteckt. Sockel und Fassung müssen deshalb zueinander passen, mechanisch wie auch elektrisch.

Wir nennen an dieser Stelle die gängigsten Lampensockel, die Sie auch bei uns erhalten.

Schraubsockel

Schraubfassungen für Glühlampen gibt es schon seit mehr als hundert Jahren. Die Bezeichnungen der Norm beginnen auch heute noch mit einem E für den ersten Buchstaben des Nachnamens von Thomas Edison, den Erfinder der Glühbirne. Er meldete ein Patent auf den Schraubsockel an.

Der Schraubsockel E27 ist der Klassiker unter den Schraubgewinden. Das Gewinde misst im Außendurchmesser exakt 27 Millimeter.

Dementsprechend ist der Sockel E14 die kleinere Variante des Typs E27. Er hat einen Außendurchmesser von nur 14 Millimeter. Die Fassung wird deshalb auch als Mignon bezeichnet. Sie ist häufig bei dekorativen Leuchtmitteln mit Außenkolben in Tropfen- oder Kerzenform zu finden. Leuchtmittel mit einem Schraubgewinde E14 und kleinen Glaskolben finden ihren Platz vor allem in flachen Lampengehäusen oder in speziellen Ausführungen als Einbauleuchten in Vitrinen, Barschränken, Kühlgeräten, Backöfen oder als Arbeitsleuchten zum Beispiel an Nähmaschinen. Ohne Gehäuse machen sich die E14-Leuchtmittel in Kronleuchtern besonders gut.



[Osram LED-Lampen](#) mit E27- (links) und E14-Sockel.

Der Vollständigkeit halber: Neben den Schraubsockeln E14 und E27 gibt es einen weiteren Schraubsockel E40 mit 40 Millimeter Gewinde-Durchmesser. Dieser ist wenn überhaupt nur bei wenigen Spezialanwendungen wie z.B. bei Straßenlaternen zu finden.

Stiftsockel für Halogenlampen

Der Erfinder der Stiftsockel ist Georg Westinghouse, der mit Thomas Edison um 1890 den Stromkrieg in den USA ausfocht. Er hat diese Sockelart für die Weltausstellung in Chicago 1893 entwickelt.

Die gängigen Typenbezeichnungen für die Stiftsockel beginnen mit den Buchstaben G oder GU. G steht dabei für Glas, das das ursprünglich verwendete Material war, aus dem die Kontaktstifte herausragen. Sockel mit einem zusätzlichen U haben in dem Glas Querrillen in U-Form. In der Lampenfassung ist eine Feder eingebaut, die von beiden Seiten einrastet und damit für sicheren Halt des Leuchtmittels sorgt. Der elektrische Kontakt wird über zwei Stifte hergestellt, weshalb die G-Sockel auch als Bipin bezeichnet werden. Die Zahl in der Sockelbezeichnung gibt den Stiftabstand in Millimetern an.

Der Einsatz von LED-Technik in Halogenlampen lohnt sich: Bei Halogenlicht geht wie bei der Glühlampe sehr viel elektrische Energie als unerwünschte Abwärme verloren. Durch LED-Strahler lassen sich bis zu 90 Prozent Energie einsparen. LED-Strahler halten auch vielfach länger als Halogenbirnen. Mindestens 15.000 Betriebsstunden sind selbst bei günstigen Produkten Standard, während Halogenlampen nach durchschnittlich 1.000 Stunden defekt sind.

GU10

Beim GU10 Stiftsockel werden die Stifte nicht einfach nur in die Fassung hineingesteckt, sondern mit einer leichten Drehung per Bajonettverschluss gesichert. Der GU10 Stiftsockel ist deshalb auch als Bajonettsockel bekannt. Die Stifte sind am unteren Ende auf jeweils fünf Millimeter Durchmesser verdickt. Einmal hineingedreht, können sie nicht mehr einfach herausrutschen.

GU10 Sockel finden sich ausschließlich in Hochvolt-Halogenanlagen, die direkt mit 230 Volt Netzspannung betrieben werden. Ein Vorschaltgerät (Transformator) ist dabei nicht erforderlich, was den Austausch besonders einfach macht.



[LED-Strahler „HALED III“ von Civilight](#) mit Stiftsockel GU10

GU5.3

Im Gegensatz zum GU10 hat der Stiftsockel GU5.3 keine Verdickung am unteren Ende der Stifte. Die sogenannten Pins haben einen Abstand von 5,33 Millimeter. Leuchtmittel mit diesem Sockel finden Verwendung in Niedervolt-Anlagen, die über Vorschaltgerät mit 12 Volt versorgt werden. Auch der Durchmesser der Kontaktstifte ist genormt, er muss zwischen 1,47 und 1,65 Millimeter betragen, damit die Stifte in der Fassung sicher halten.



[Osram LED-Lampe „Star“](#) mit Stiftsockel GU5.3

Röhrensockel G13

Ähnlich wie die Stiftsockel für Halogenbeleuchtungen werden die Röhrensockel für Leuchtstoffröhren nach dem Abstand der Kontakte bezeichnet. Im Haushalt und für gewerbliche Anwendungen wird in erster Linie der Sockel G13 mit einem Stiftabstand von 12,7 mm und einem Stiftdurchmesser von 2,35 mm verwendet.

Der Röhrensockel G13 ist mit unterschiedlichen Röhrendurchmessern erhältlich: als Typ T8 mit einem Durchmesser von 8/8 Zoll oder 25 Millimeter oder auch als älterer Typ T12 mit einem Durchmesser von 12/8 Zoll oder 38 Millimetern.

Der Austausch von Röhren ist relativ einfach. Mit den Stiften des G13 Sockels wird eine geschlitzte Scheibe in der Fassung so weit gedreht, bis die Stifte die Öffnung finden. Leuchtstoffröhren können mittlerweile unproblematisch gegen Retrofit LED-Röhren ausgetauscht werden (Retrofit bedeutet, dass die Leuchtmittel mit geläufigen Fassungen kompatibel sind.) Dabei ist lediglich zu beachten, ob im Leuchtkasten ein KVG/VVG- oder ein EVG-Vorschaltgerät verbaut ist. KVGs/VVGs sind veraltete Technik, bei der die Leuchtstoffröhren teilweise flackern oder brummen können und einen zusätzlichen „Starter“ benötigen, durch den die entsprechende Leuchte schnell zu identifizieren ist. Der Starter ist ein kleiner Zylinder, der am Leuchtengehäuse mit einer neuen Röhre ausgetauscht werden muss. Bei EVGs wird die Röhre elektronisch geregelt, wodurch starkes Flimmern verhindert und die Lebensdauer des Leuchtmittels erhöht wird. Achten Sie deshalb bitte auf die entsprechende Kompatibilität beim Ersetzen mit einer LED-Röhre.

Durch den Einsatz von LED-Röhren anstatt konventioneller Leuchtstoffröhren kann der Stromverbrauch um gut die Hälfte reduziert werden. Weitere Vorteile der LED sind die Schaltfestigkeit, keine Einschaltverzögerung und das flimmerfreie Licht, das als deutlich angenehmer empfunden wird als Neonlicht.

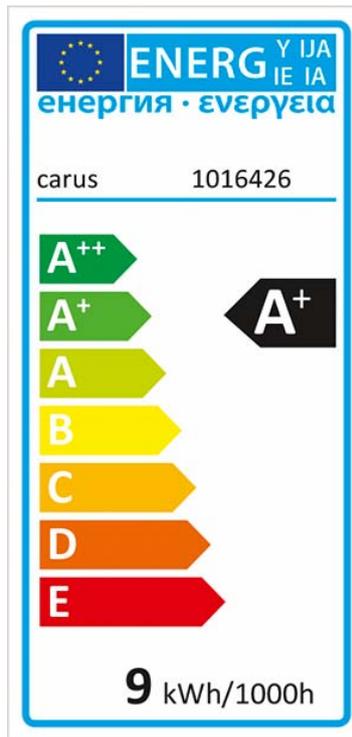


[Valtavallo LED-Röhre „G4“](#) mit Röhrensockel G13

Energieeffizienzklasse

Seit 01.09.2013 müssen elektrische Lampen und Leuchtmittel ein Energieeffizienzlabel tragen. Das schrieb die EU-Vorordnung 874/2012 vor, die am 01.08.2017 von der EU- Verordnung 2017/1369 abgelöst wurde.

Das Etikett zeigt die Energieeffizienz in Buchstaben von A++ für höchste Effizienz bis E für geringste Effizienz sowie das Spektrum der Effizienzklassen an.



Das Energieeffizienzlabel einer LED-Lampe der Firma carus mit der Energieeffizienzklasse A+.

Noch mehr Wissenswertes

Neben dem Sortiment für Technik und Elektronik ist Beleuchtung für uns am schwersten zu beurteilen und wird immer wieder auch intern kontrovers diskutiert. Ein Grund hierfür ist, dass diese Produkte einer sehr komplexen Wertschöpfungskette und einer hohen Materialvielfalt unterliegen. Über die komplette Lieferkette hin weg gibt es für sie keine allgemein anerkannten Standards hinsichtlich Ökologie und Sozialverträglichkeit wie z.B. für Textilien. Das macht eine Überprüfung gerade für die memo AG als mittelständisches Unternehmen mit nur 127 Mitarbeitern schier unmöglich.

Dennoch stellen wir auch bei technischen Produkten hohe Anforderungen hinsichtlich ihrer Umwelt- und Sozialverträglichkeit. Dazu zählen u.a. Energieeffizienz und Strahlungsarmut. Bei Herstellern, die außerhalb Europas produzieren, achten wir auf bestimmte soziale Kriterien, wie z.B. den Anschluss an die BSCI-Initiative.

Produkte, die in Deutschland und Europa hergestellt werden, nehmen wir bevorzugt in unser Sortiment auf. In Sachen Beleuchtung ist hier die Firma carus zu nennen, die LED-Lampen ausschließlich in Deutschland entwickelt und produziert. Ihre LED-Lampe „Classic Dim 600“ ist sogar mit dem Blauen Engel ausgezeichnet:



Darüber hinaus stellt carus seine LED-Lampen mit einer geringeren Anzahl an Bauteilen und weniger unterschiedlichen verbauten Materialien her. Das verringert das Gewicht der Lampen. Die einzelnen Komponenten der Lampen werden nicht geklebt oder gelötet, sondern gesteckt, was das spätere Recycling zusätzlich erleichtert.