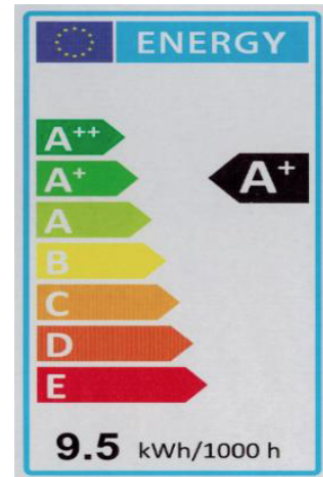


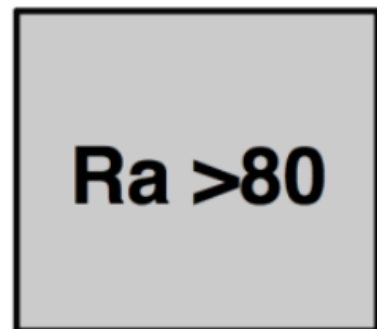
1. Energielabel

- Mit dem Energie-Label wird die Effizienz der Lichtquelle dargestellt. A++ ist das effizienteste Produkt und E ist das ineffizienteste.
- In diesem Beispiel gehört die Lampe zur Kategorie A+
- Aktuell gibt es einige LED-Lichtquellen, welche zu der obersten Klasse gehören, allerdings sind die meistens der Lampen in der Klasse A+.
- Halogenglühlampen gehören in die Klasse D und verbrauchen mehr Energie. Gegenüber der LED-Lampe verbrauchen die Halogenglühlampen rund 3 mal mehr Strom für die gleiche Lichtmenge.
- In diesem Beispiel hat die Lampe einen Stromverbrauch 9.5 kWh pro 1000 Stunden.



2. Farbwiedergabeindex - Lichtqualität

- Mit dem Farbwiedergabeindex wird angegeben, wie Farben im Licht der Lichtquelle erkannt werden können. Je näher bei 100 umso besser die Wirkung der Farben. Aus diesem Grund wird dieser Wert auch Lichtqualität bezeichnet.
- Ra>80 bedeutet eine mittlere Qualität, Farben werden zu rund 80 % richtig wiedergegeben.
- Ra und CRI bedeuten das gleiche
- Für alle Anwendungen in denen Lichterkennung wichtig ist (z.B. Esstisch, Badezimmer) sollte eine Qualität von mindestens 90 gewählt werden.



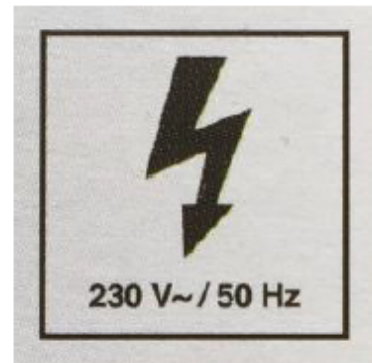
3. Dimmbar

- Ob eine Lampe dimmbar ist, wird mit dem nebenstehenden Symbol angegeben.
- Dabei wird von einem Phasenabschnittsdimmer (Elektronik-Dimmer) wie er häufig in der Hausinstallation anzutreffen ist.
- Viele der LED-Lampen sind nicht dimmbar. Selbst wenn die Lampen als dimmbar bezeichnet sind, können Störungen beim dimmen (flackern, verlöschen) auftreten.



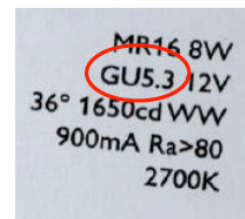
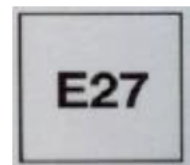
4. Versorgungsspannung

- Jede Lampe ist für eine bestimmte Versorgungsspannung ausgelegt. Viele Lampen sind für 230 Volt (Netzspannung) gebaut. Die Spannung wird mit ‚V‘ bezeichnet. Im nebenstehenden oberen Beispiel ist die Lampe für 230 Volt ausgelegt.
- Es gibt auch viele Lampen, welche für 12 Volt ausgelegt sind. Siehe das untere Beispiel.
- Die Versorgungsspannung muss mit der Leuchte übereinstimmen



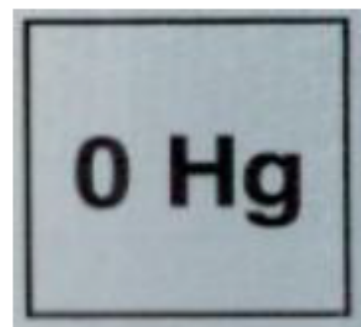
5. Sockel / Fassung

- Eine Lampe muss mit ihrem Sockel in die Fassung der Leuchte eingesetzt werden. Somit muss der Lampensockel zwingend mit der Leuchtenfassung übereinstimmen.
- In dem oberen Beispiel ist der weitverbreitete E-27 Sockel verwendet worden.
- Im unteren Beispiel wurde ein GU 5.3-Sockel verwendet, der häufig in Niedervolt (12 Volt) Leuchten verwendet wird.



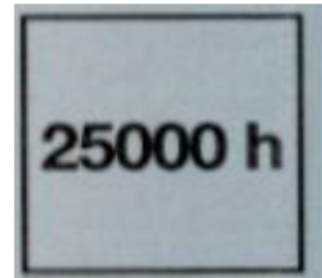
6. Quecksilbergehalt

- Kleine Mengen von Quecksilber müssen allen Entladungslampen (Energiesparlampen) beigegeben werden.
- Quecksilber wird mit der Buchstabenkombination ‚Hg‘ bezeichnet.
- Quecksilber ist giftig. Deshalb müssen alle Lampen, welche Quecksilber enthalten, zur Verkaufsstelle zurückgebracht werden, damit sie fachgerecht recycelt werden können.
- LED Lichtquellen enthalten keinerlei Schadstoffe. Es ist trotzdem sinnvoll, sie zur Verkaufsstelle zurückzubringen, damit sie im Rahmen des Elektronik-Recycling wiederverwendet werden können.
- Das nebenstehende Beispiel bezeichnet eine Lampe, welche kein Quecksilber enthält.



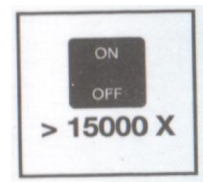
7. Lebensdauer

- Lichtquellen haben eine sehr unterschiedliche Lebensdauer:
 - Glühlampen 1000 Stunden
 - Halogen-Glühlampen 2'000 – 4'000 Stunden
 - Energiesparlampen 6'000 – 15'000 Stunden
 - LED > 20'000 Stunden
- Die Lebensdauer (Anzahl Brenn-Stunden) wird im Labor unter stabilisierten Bedingungen ermittelt. Somit kann sie je nach Einsatzart in der Praxis unterschiedlich ausfallen



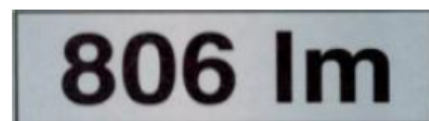
8. Anzahl Ein- und Ausschaltungen

- LED-Lichtquellen besitzen im Sockel eine aufwändige Elektronik
- Elektronische Bauteile haben eine begrenzte Lebensdauer und eine begrenzte Anzahl Schaltungsmöglichkeiten
- Alle LED-Lampen werden nach der Anzahl Einschaltungen gemäss Verpackungsangabe ausfallen.



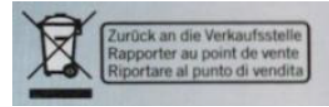
9. Lichtmenge

- Mit den traditionellen Lichtquellen haben sich viele Benutzer die elektrische Leistung in ‚Watt‘ gemerkt. Somit konnte die Ersatzlichtquelle gemäss der Leistung der ‚alten‘ Lichtquelle gekauft werden.
- Die neuen LED-Lampen benötigen nur noch einen Bruchteil der Leistung der traditionellen Lichtquellen. Aus diesem Grund müssen sich die Konsumenten den Lichtbedarf ihrer Lichtinstallation merken und nicht mehr die Leistung.



10. Entsorgungspflichtig

- Einige der traditionellen Lichtquellen wie zum Beispiel die Energiesparlampen enthalten geringe Mengen von Quecksilber
- Quecksilber ist schädlich für Mensch und Umwelt und deshalb müssen jene Lampen korrekt entsorget werden.
- Rückgabe an der Verkaufsstelle ist Pflicht.
- Die LED-Lichtquellen enthalten keine giftigen Schadstoffe, aber wertvolle Materialien. Aus diesem Grund müssen sie ebenfalls nach ihrem Lebensende an die Verkaufsstelle zurückgegeben werden.



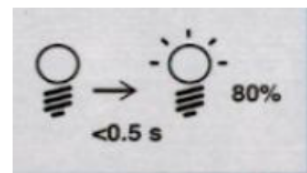
11. Vergleich zur Glühlampe (siehe auch 9)

- Mit den traditionellen Lichtquellen haben sich viele Benutzer die elektrische Leistung in ‚Watt‘ gemerkt. Somit konnte die Ersatzlichtquelle gemäss der Leistung der ‚alten‘ Lichtquelle gekauft werden.
- Die neuen LED-Lampen benötigen nur noch einen Bruchteil der Leistung der traditionellen Lichtquellen. Aus diesem Grund müssen sich die Konsumenten den Lichtbedarf ihrer Lichtinstallation merken und nicht mehr die Leistung.
- Heute werden zur Entscheidungshilfe angegeben, welche der alten Glühlampen in etwa den gleichen Lichtstrom produziert hat.
- In unserem Beispiel entspricht der Lichtstrom dieser neuen LED-Lichtquellen demjenigen einer 60W-Glühlampe



12. Startdauer

- Je nach Bauform und -Technik benötigen Lichtquellen eine Anlaufzeit.
- Mit dieser Angabe wird beschrieben, wie lange es dauert bis die Lichtquelle den maximalen Lichtstrom erreicht hat.
- Diese Zeit kann bei einigen Technologien bis zu 10 Minuten dauern.
- LED-Lichtquellen bieten sofortige maximale Lichtstärke an.
- Im nebenstehenden Beispiel bedeutet die eine Einschaltzeit von weniger als 0.5 Sekunden bis sie 80% des maximalen Lichtstrom anbietet.



13. Lichttemperatur

- Je nach Zusammensetzung wirkt das Licht warm oder kalt.
- Im kalten Licht sind wir aktiver und aufmerksamen.
- Warmes Licht beruhigt und lädt zur Gemütlichkeit ein.
- Die Lichttemperatur wird in Grad Kelvin angegeben
 - 2700 Kelvin = warmes gemütliches Licht (Glühlampenlicht)
 - 3000 Kelvin = Frisches Licht (Halogen-Glühlampenlicht)
 - 4000 Kelvin = kühles Licht geeignet für Büros
 - 5000 Kelvin = kaltes Licht, geeignet für spezielle Anwendungen
- In unserem nebenstehenden Beispiel besitzt die Lampe 3000 Kelvin



14. Abmessung

- Die Abmessungen der Lampe sind entscheidend ob sie in die vorgesehene Leuchte eingesetzt werden kann
- Die Abmessungen werden häufig angepasst an die Größen der traditionellen Lichtquellen.
- Neben den Abmessungen muss auch der Sockeltyp und die elektrischen Parameter übereinstimmen, damit eine Lichtquelle eingesetzt werden darf.

