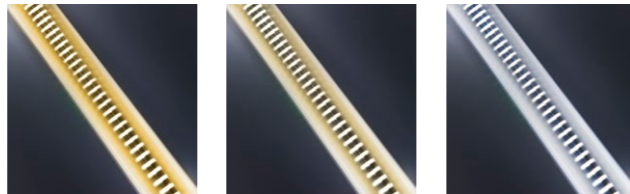




**Lichtqualität und -farbe**

Genauso wie Leuchtstofflampen sind auch **LEDs** in drei verschiedenen Lichtfarben erhältlich.

- warmweiß: 2.500–3.000 K
- neutralweiß: 3.000–5.000 K
- Tageslicht: über 5.000 K



LEDs in den drei verschiedenen Lichtfarben warmweiß, neutralweiß und Tageslicht

**Anbringung des Leuchtensystems**

Um eine gleichmäßige, einheitliche Ausleuchtung eines Raumes zu erreichen, sollte eine Lampe möglichst nicht nach oben strahlen. Dies kann durch Reflektoren oder eine glatte, weiße Decke erreicht werden.



Leuchtsystem mit Reflektoren

Mehr Informationen im Internet

Weitere Informationen zu energieeffizienter Beleuchtung:  
[www.lfu.bayern.de/energieeffizienz](http://www.lfu.bayern.de/energieeffizienz)

[www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu\\_klima\\_00111.htm](http://www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu_klima_00111.htm)

Infos zu weiteren energieeffizienten Produkten



**Impressum**

**Herausgeber:** Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)  
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160  
86179 Augsburg  
Telefon: 0821 9071-0  
Telefax: 0821 9071-5556  
E-Mail: [poststelle@lfu.bayern.de](mailto:poststelle@lfu.bayern.de)  
Internet: [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de)

**Bearbeitung:** Ökoenergie-Institut Bayern  
**Titelmotiv:** energieeffiziente Leuchtmittel

**Bildnachweis:** cm photodesign

**Druck:** Kastner AG  
Schloßhof 2-6, 85283 Wolnzach  
Gedruckt auf 100 % Altpapier

**Stand:** November 2014, 2. unveränderte Auflage: 10.000 Exemplare

Diese Druckschrift wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden. Bei publizistischer Verwertung – auch von Teilen – wird die Angabe der Quelle und Übersendung eines Belegexemplars erbeten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Druckschrift wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Diese Druckschrift wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 122220 oder per E-Mail unter [direkt@bayern.de](mailto:direkt@bayern.de) erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

energie

**Stromkosten sparen mit energieeffizienter Beleuchtung!**

**Klima schützen – Kosten senken**

Die Beleuchtungstechnik hat sich stark weiterentwickelt. Für jeden Einsatzbereich gibt es geeignete effiziente Lampen. Moderne Lampen verbrauchen bis zu 90 % weniger Energie als Glühlampen. Effiziente Leuchtmittel geben viel weniger Wärme ab, so dass zum Beispiel in Supermärkten Kälteanlagen entlastet werden. Europaweit werden ineffiziente Lampen seit 2009 schrittweise vom Markt genommen. Ab 2016 dürfen nur noch Lampen der Effizienzklasse B oder besser verkauft werden.

Herkömmliche **Glühlampen** sind Energiefresser mit sehr kurzer Lebensdauer.

Lichtausbeute: **---** 7–12 lm/W  
 Lebensdauer: **---** ca. 1.000 h  
 (lm/W = Lumen pro Watt)

**Leuchtstoffröhren** sind energieeffiziente Alternativen vor allem für Arbeitsbereiche. Sie sind als T5- und T8-Lampe erhältlich (Durchmesser T5-Lampe 16 mm und T8-Lampe 25 mm). Zwischen den Produkten gibt es große Unterschiede bei der Effizienz. Besonders effiziente Produkte findet man im T5-Bereich.

Lichtausbeute: **++** 50–100 lm/W  
 Lebensdauer: **++** 12.000–14.000 h

Alte Lichtleisten verbrauchen oft sehr viel Energie. Als Alternative zu einer neuen Lichtleiste kann ein elektronisches Vorschaltgerät (EVG) eingebaut werden. Es senkt den Energieverbrauch der Lampe um bis zu 25 % und erhöht zugleich deren Lebensdauer.



Kompaktleuchtstofflampe

**Kompaktleuchtstofflampen** („Energiesparlampen“) sind technisch den Leuchtstoffröhren sehr ähnlich. Im Gegensatz zu diesen sind sie gebogen und dadurch für kleine Leuchten geeignet.

Lichtausbeute: **+** 40–70 lm/W  
 Lebensdauer: **+** 5.000–15.000 h

Laut Stiftung Warentest kann die tatsächliche Lebensdauer teilweise deutlich unter der Herstellerangabe liegen. Häufiges An- und Ausschalten verkürzt die Lebensdauer einer Energiesparlampe. Allerdings lohnt sich das Ausschalten bereits, wenn zwischen dem Aus- und Anschalten etwa drei Minuten liegen.

Leuchtstofflampen und Energiesparlampen enthalten geringe Mengen Quecksilber. Rückgabe und Entsorgung müssen daher über Sammelstellen erfolgen. Deutlich mehr Quecksilber setzt hingegen die Glühlampe indirekt – bei der Stromerzeugung in Kraftwerken – durch ihren höheren Stromverbrauch frei.

**LED-Lampen** (Leuchtdioden) sind effizienter als Energiesparlampen. Sie werden im Gegensatz zu diesen sofort hell, sind schaltfest und kälteresistent. Leistungsstarke LEDs sind inzwischen in allen Größen, Formen und Lichtfarben erhältlich. Fallende Preise führen dazu, dass LEDs immer attraktiver werden und sich schnell amortisieren.

Lichtausbeute: **++** 45–95 lm/W  
 Lebensdauer: **+++** bis zu 30.000 h



Organische Leuchtdiode

**Organische Leuchtdioden (OLED)** sind Bauelemente aus organischen, halbleitenden Materialien. Ihr Vorteil besteht vor allem in ihrer Konstruktionsweise: die Leuchteinheiten sind lediglich wenige Quadratmillimeter groß. Dadurch sind die Module flexibel und formbar. Obwohl sich die OLED Technik rasant entwickelt, ist sie aufgrund ihres Preises und des zu optimierenden Wirkungsgrades zurzeit noch keine Massenware.

Lichtausbeute: **-** bis zu 40 lm/W  
 Lebensdauer: **+** 5.000 h

„Normale“ **Halogenleuchtstofflampen** sind kaum energieeffizienter als Glühlampen. Sie dürfen noch bis 2016 verkauft werden.

Lichtausbeute: **--** 9–20 lm/W  
 Lebensdauer: **--** ca. 2.000 h

Zusätzlich gibt es Halogenleuchtstofflampen mit einer die infrarote Strahlung reflektierenden Beschichtung. Dadurch sind Einsparungen von rund 25 % zu erreichen. Trotzdem sind (hochwertige) LED-Lampen energetisch besser.

**Spezielle Halogenleuchtstofflampen** mit Trafo verbrauchen nur halb so viel Energie wie eine Glühlampe und erreichen die Effizienzklasse B. Diese Halogenlampe ist an dem kugelförmigen (statt länglichen) Glaskolben (siehe Bild) zu erkennen und bisher kaum verbreitet.

Lichtausbeute: **-** ca. 25 lm/W  
 Lebensdauer: **-** ca. 3.000 h



Halogenleuchtstofflampe als Strahler

Halogenlampe der Klasse B



## Was Sie beim Einkaufen beachten sollten:

**Hat das Leuchtmittel die richtige Helligkeit?**

✓ Hier hilft unser Beleuchtungskärtchen: Es ermöglicht eine einfache Umrechnung von Glühlampe zu Energiesparlampe und LED.

**Welche Lichtfarbe ist geeignet?**

✓ Wird die Lampe im Wohn- (< 3.000 K) oder Arbeitsbereich (ca. 4.000 K) eingesetzt? Je niedriger der Kelvin-Wert, umso wärmer und gemütlicher ist das Licht.

**Achten Sie auf Energieeffizienz!**

✓ Hier bieten LEDs die beste Leistung, Halogen- und Glühlampen schneiden am schlechtesten ab.  
 ✓ Bisher wurden die sparsamsten Leuchten der Effizienzklasse A zugeordnet. Besonders effiziente LEDs und Energiesparlampen werden jedoch inzwischen mit A+ oder sogar A++ gekennzeichnet.

**Sind LEDs zu teuer?**

✓ LEDs sind zwar teuer in der Anschaffung, amortisieren sich aber über ihren geringen Stromverbrauch bereits nach ein bis drei Jahren.

**Benötige ich gerichtetes oder flächiges Licht?**

✓ Bei gerichtetem Licht sind LEDs Favorit, bei Flächenbeleuchtung eignen sich auch Energiesparlampen.

**Achten Sie auf Qualität!**

✓ Bevorzugen Sie qualitativ hochwertige Produkte von Markenherstellern.

Glühlampe: Sie wandelt 95 % der Energie in Wärme um.



Leuchtstoffröhre

Spot 400 Lumen



1300 Candela



11600 Candela

### Einkaufstipps für Spots



Spots fokussieren das Licht, daher zählt nicht nur die Helligkeit (Lichtstrom, Lumen) – wichtig für den Kauf ist vielmehr die passende Kombination aus Lichtstärke (Candela) und Abstrahlwinkel.

Weitere Infos unter:  
[www.lfu.bayern.de/energieeffizienz](http://www.lfu.bayern.de/energieeffizienz)

Titelbild: Farbtemperatur in Kelvin

## Wohnen

warmweiß

2500 K – 3000 K

(Glühbirne 2700 K)

## Arbeiten

weiß – kaltweiß

4000 K – 6500 K

(Tageslicht 5000 K)

# Lichtfarben Beleuchtung



25 W

40 W

60 W

75 W

100 W

6 W – 7 W

8 W – 9 W

11 W

14 W

15 W

20 W

23 W

3 W

4 W

5 W

7 W

8 W

9 W

10 W

12 W

15 W

17 W

20 W

Helligkeit in Lumen

Hinweise:

Die Helligkeitswerte sind lediglich als Durchschnittswerte zu verstehen.

Es wird empfohlen, qualitativ hochwertige Produkte von Markenherstellern zu verwenden.

\* Glühbirne

\*\* Energiesparlampe

\*\*\* LED