

Exkurs in die Lichttechnik:

1 Lichtstrom Φ

Die grundlegende Einheit zur Beschreibung der Lichtabgabe eines Leuchtmittels ist der **Lichtstrom Φ** mit der Einheit *Lumen lm*.

Glühlampen erreichen einen Lichtstrom von 8 bis 10 Lumen je 1 Watt elektrischer Leistungsaufnahme. Effiziente LED-Leuchtmittel erreichen je 1 Watt elektrischer Leistung einen Lichtstrom von 100 bis 130 lm (lm/W). LED-Röhren erreichen heute bereits 150 bis 160 lm/W.

2 Lichtstärke I

Eine gewöhnliche Haushaltskerze erreicht etwa einen Lichtstrom von etwa 12 *lm*. Daraus leitet sich die **Lichtstärke I** mit der Einheit *Candela cd* ab. Sie beschreibt das Licht, das in eine bestimmte Richtung gestrahlt wird, und wird als Quotient des Lichtstroms und des relevanten Raumwinkels berechnet. Eine Kerze erreicht dabei 1 *cd*.

3 Beleuchtungsstärke E

Die **Beleuchtungsstärke E** mit der Einheit *Lux, lx oder lm/m²* berechnet sich aus dem Quotienten aus dem Lichtstrom und der Fläche, die er erreicht. Würde alles Licht einer Kerze auf 1 *m²* gebündelt, ergäbe das 12 *lm/m²* also 12 *Lux*. Bei Arbeitsplätzen (Büros) sollte die Beleuchtungsstärke mindesten 500 *lx* betragen. Im Wohnzimmer reichen 120 *lx* aus.

4 Farbtemperatur T

Die LED Leuchtmittel werden bei gleicher Leistungsaufnahme und gleichem Lichtstrom in unterschiedlichen Lichtfarben und –spektren angeboten. Die Lichtfarbe wird mit dem Begriff **Farbtemperatur T** in *Kelvin K* beschrieben. Auf der Verpackung erkennt man die Lichtfarbe mittels eines dreistelligen Codes, dessen zwei letzte Ziffern die Farbtemperatur in Kelvin angeben: Dem Code 827 entspricht z. B. die Farbtemperatur von 2700 Kelvin, diese Lampen spenden warm-weißes Licht und eignen sich gut für das Wohnzimmer. Die Farbtemperatur von 3000 K entspricht der Farbtemperatur von Halogenleuchtmitteln. Für Arbeitsplätze eignen sich Leuchtmittel mit einer Farbtemperatur von 4000 bis 6500 K (Tageslichtweiß).

5 Farbwiedergabe Index CRI

Werden die Farben von beleuchteten Gegenständen naturgetreu (wie bei Sonnenlicht) wiedergegeben, wird diesem Licht ein **Color-Rendering-Index CRI** von $R_a = 100$ zugeordnet. Sind Farben besonders wichtig, wie z. B. beim Beleuchten von Kunstwerken oder Schaufensterauslagen, sollte der R_a -Wert über 90 liegen. Ansonsten ist ein R_a -Wert von 80 völlig ausreichend. Auf der Verpackung erkennt man den Farbwiedergabe Index an einem dreistelligen Code, dessen erste Ziffer den Farbwiedergabe Index angibt: Dem Code 827 entspricht z. B. ein Farbwiedergabe Index von 80.

6 Leistungsaufnahme P

Die **Leistungsaufnahme P** wird in *Watt, W* angegeben und besagt, wie viel Strom die Lampe im Betrieb braucht. Die Leistungsaufnahme sagt jedoch nichts über deren Helligkeit aus.

<https://www.test.de/Oekobilanz-von-Lampen-LEDs-viel-Licht-pro-Watt-4817139-4817148/>

<https://www.test.de/Lampen-Der-beste-Ersatz-fuer-75-Watt-Birnen-4685319-0/>