

Lichtleistung Lumen / Watt

Watt (W) ist die Leistung des Leuchtmittels, vergleichbar mit der Einheit Lumen (lm), die die Gesamtmenge der Lichtleistung angibt, die von einer Lichtquelle ausgestrahlt wird. Üblicherweise geben Lichtquellen ihre Leistung nicht in jede Richtung gleich ab. Diese Tatsache wird mit der Messgröße Lichtstärke erfasst.

Die vertrauten Watt-Angaben verschwinden allmählich. Hier eine Vergleichstabelle mit den neuen Werten für jede Lampengattung:

Standard-Lampen	Standard-Lampen	Energiespar-Halogenlampen	Energie-Sparlampen	LED-Lampen
W	lm	lm	lm	lm
10	-	-	-	80
15	120	119	125	136
25	220	217	229	249
40	415	410	432	470
60	710	702	741	806
75	930	920	970	1.055
100	1.340	1.326	1.398	1.521
150	2.160	2.137	2.253	2.425

Lichtstärke

Lichtstärke (I_v) ist ein Maß für den in den Raumwinkel (Ω) abgegebenen Lichtstrom (Φ_v).



Lichtstrom, in Lumen (lm)
die von einem Strahler in den gesamten Raum abgegebene Strahlungsleistung

Lichtstärke, in Candela (cd)
Lichtstrom bezogen auf den Raumwinkel

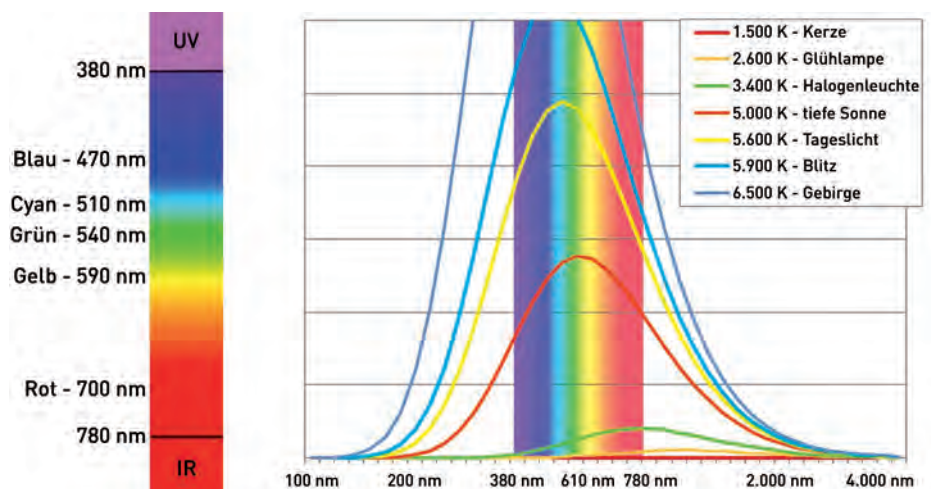
Beleuchtungsstärke, in Lux (lx)
auf eine Bezugsfläche auftreffender Lichtstrom

Erforderliche Beleuchtungsstärke nach DIN EN 12464 (Beispiele für Art des Raumes bzw. Tätigkeit)	Beleuchtungsstärke lx
Verkehrsflächen und Flure	100
Laderampen und Ladebereiche, Leitstände	150
Schalterräume und haustechnische Anlagen, grobe Montagearbeiten	200
Produktionsanlagen mit ständigen manuellen Eingriffen, mittelfeine Montagearbeiten	300
Feine Montagearbeiten, Karosseriebau und Montage	500
Sehr feine Montagearbeiten, Oberflächenbearbeitung und Lackierung	750
Präzisions- und Mikromechanik	1.000

Farbbereiche

Der Bereich sichtbaren Lichts liegt zwischen 380 und 780 nm. Licht mit 380 nm wird als Blau-Violett und Licht mit 780 nm als Rot empfunden. Dazwischen liegen die Farben:

- 470 nm - Blau
- 510 nm - Cyan
- 540 nm - Grün
- 590 nm - Gelb
- 700 nm - Rot



Farbtemperatur (Kelvin)

Die Farbtemperatur ist ein Maß, um einen jeweiligen Farbeindruck einer Lichtquelle quantitativ zu bestimmen. Charakteristische Lichtfarben nach DIN 5035:

Warmweiß	< 3.300 K
Neutralweiß	3.300-5.000 K
Tageslichtweiß (auch Kaltweiß)	> 5.000 K

Charakteristische Farbtemperaturen für typische Lichtquellen	K
Kerze	1.500
Natriumdampflampe (SON-T)	2.000 *
Glühlampe 40 W	2.200
Glühlampe 60 W	2.680
Glühlampe 100 W	2.800
Glühlampe 200 W, Halogenlampe	3.000
Fotolampe (Typ B), Halogenleuchtstofflampe	3.200
Fotolampe (Typ A bzw. S), Spätabendsonne kurz vor Dämmerungsbeginn	3.400
Leuchtstofflampe (Kaltweiß)	4.000 *
Xenon-Lampe, Lichtbogen	4.500-5.000
Morgen- oder Abendsonne, D50-Lampe (Druckerei)	5.000
Vormittags- oder Nachmittagssonne	5.500
Elektronenblitzgerät	5.500-5.600
Mittagssonne (Bewölkung)	5.500-5.800
Tageslichtlampe	5.600-7.000 *
Bedeckter Himmel	6.500-7.500
Nebel, starker Dunst	7.500-8.500
Klares blaues nördliches Himmelslicht	15.000-27.000

* Gasentladungslampen haben ein diskontinuierliches Spektrum

Farbwiedergabe (Ra)

Farbwiedergabe ist ein Qualitätsmerkmal von Licht. Der Maximalwert ist 100. Eine Lichtquelle, deren Licht alle Spektralfarben enthält, z.B. das Sonnenlicht, lässt die Farben der beleuchteten Gegenstände natürlich aussehen - die Farbwiedergabe ist optimal. Unter Lichtquellen, deren Licht eine ungleichmäßige Verteilung der Spektralfarben enthält, z.B. Metaldampflampen, werden auch die Farben beleuchteter Gegenstände unnatürlich wirken - hier ist die Farbwiedergabe schlechter. Wenn z.B. die Farbe einer beleuchteten Fläche in dem Farbspektrum der Lichtquelle fehlt, wird man lediglich eine graue Fläche sehen können.

Farbwiedergabestufen verschiedenster Lampen	Farbwiedergabeindex Ra
Sonnenlicht, Glühlampe	100
LED-Lampen	75-95
Halogen-Metaldampflampen mit Keramikbrenner	> 90
Leuchtstofflampen (Fünfbandenlampen)	70-85
Leuchtstofflampen (Dreibandenlampen)	> 80
Kompaktleuchtstofflampen, Energiesparlampen	80-89
Halogen-Metaldampflampen	65-96
Leuchtstofflampen (Standardlampen)	60-75
Quecksilberdampf-Hochdrucklampen	40-59
Natriumdampf-Hochdrucklampen	20-39
Natriumdampf-Niederdrucklampen	< 20

Zwischen der Farbtemperatur des Lichts und der Farbwiedergabe bestehen nur mittelbare Zusammenhänge. Eine sehr gute Farbwiedergabe lässt sich jedoch in der Regel nicht mit Leuchtmitteln mit einer sehr geringen Farbtemperatur (rötliches Licht) erzeugen, da hier zu wenig kurzwelliges Licht enthalten ist.