





Effiziente LED-Technologie bildet die Basis für Beleuchtungslösungen der Zukunft, und die Zahl ihrer Anwendungsmöglichkeiten wächst ständig. Längst gibt es für sie weit mehr Einsatzmöglichkeiten, als Gebäudefassaden, Brücken oder Denkmäler in Szene zu setzen. LEDs sind *das* Werkzeug für eine moderne Beleuchtung im Innen- und Außenraum. LEDs lassen sich sehr einfach und exakt regeln. Durch die Verwendung von LED-Beleuchtungsanlagen mit intelligenter Lichtsteuerung können unterschiedlichste Lichtstimmungen erzeugt werden, die sich beispielsweise dem Wetter, der Tages- oder der Jahreszeit anpassen. Dabei beträgt ihr Energieverbrauch nur einen Bruchteil des Verbrauchs herkömmlicher Beleuchtungstechnologien. So sind innovative Lichtsysteme auf LED-Basis nicht nur ökonomisch und ökologisch sinnvoll: Durch ihre bessere Lichtqualität schaffen sie bessere Sehbedingungen und sorgen auf diese Weise für mehr Sicherheit. Und dank der hervorragenden Atmosphäre machen sie Lebensräume einfach attraktiver.

Die Effizienz von LEDs ist stark gestiegen: Je nach Anwendung lassen sich bis zu 100 lm/W erreichen. Diese hohe Effizienz wird durch die Fertigung in höchster Qualität und fortschrittlichster Technologie erreicht. Wie herkömmliche Leuchtmittel zeigen auch LEDs mit der Zeit eine allmähliche Abnahme der Lichtintensität. Wenn sie nur noch 50 % ihrer ursprünglichen Lichtleistung emittieren, ist definitionsgemäß das Ende ihrer Lebensdauer erreicht. Unter normalen Betriebsbedingungen beträgt die Lebensdauer jedoch beachtliche 50.000 Stunden und damit wesentlich mehr als andere Leuchtmittel. Stark beeinflusst wird der Alterungsprozess durch die Betriebstemperatur. Ein bedeutendes Qualitätsmerkmal ist daher neben der Qualität der LEDs das Thermomanagement der Leuchte. LEDs sind in unterschiedlichen Lichtfarben erhältlich und besitzen, je nach Typ, gute bis hervorragende Farbwiedergabeeigenschaften.

keine **UV/IR** 
Wartung



Die erste Leuchtdiode wurde 1962 von General Electric auf den Markt gebracht. Seit den neunziger Jahren ist es möglich, blaue LED herzustellen und somit weißes Licht zu erzeugen. Die LED ist ein Halbleiterkristall, der durch Stromfluss zum Leuchten angeregt wird. Der wenige Millimeter kleine Kristall befindet sich auf einem Reflektor, der das Licht punkt

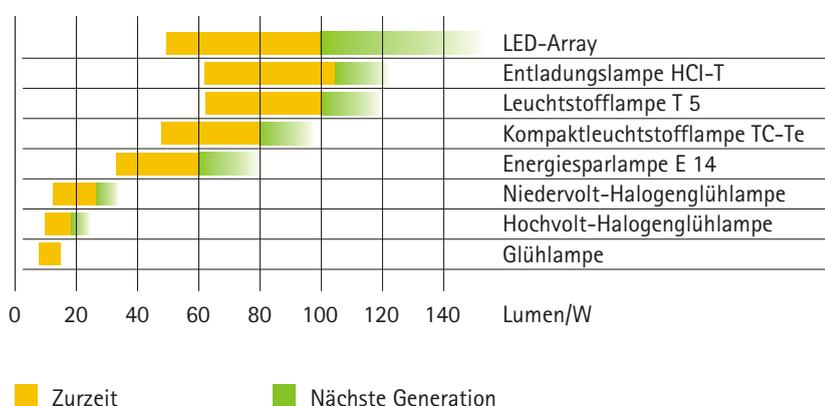
genau leitet. Die Farbe des erzeugten Lichts ist abhängig von dem verwendeten Kristallmaterial, aber auch von der Wahl der verwendeten Leuchtstoffe. So wird zum Beispiel weißes Licht erzeugt, indem man eine blaustrahlende Diode mit einem photolumineszierenden Material kombiniert.

weniger CO₂
energy



Die Hersteller von LEDs erhöhen kontinuierlich die Effizienz ihrer Produkte. Bisher ging man bei weißen LEDs von einer maximal erreichbaren Effizienz von 200 lm/W aus, doch auch dieser Wert wurde mittlerweile übertroffen. Laut Pressemeldung wurden 208 lm/W erreicht (Stand: Mai 2011). Natürlich handelt es sich hierbei um den Laborwert eines Prototypen, doch es macht deutlich, wie sich die Lichtausbeute der weißen LEDs in den kommenden Jahren entwickeln wird.

Energieeffizienz im Vergleich



Beim Vergleich von LEDs mit konventionellen Leuchtmitteln spielt jedoch nicht nur die Effizienz eine Rolle. Neben dem Lichtstrom sind Lichtfarbe und Farbwiedergabe der LED entscheidend für ihre Qualität. Durch unsere langjährige Erfahrung, unseren technischen Vorsprung und unsere starken Partner erreichen unsere Leuchten in allen Bereichen die maximale Punktzahl und damit höchste Zuverlässigkeit und Sicherheit.

LED-Leuchten im Vergleich zu Leuchten mit konventionellen Leuchtmitteln

Lichttechnik	LED	LED	HCI-T	TC-TEL	QT12-ECO
Lampenleistung	26 W	36 W	35 W	42 W	50 W
Lichtstrom	1800 lm	2750 lm	3600 lm	3200 lm	1180 lm
Lichtausbeute	75 lm/W	76 lm/W	102 lm/W	76 lm/W	24 lm/W
Farbwiedergabe ¹	83	82	83	80-89	100
Farbtemperatur	3000 K	3000 K	3000 K	3000 K	3000 K
Systemleistung	28 W	38 W	42 W	46 W	53 W
LOR ²	0,9	0,9	0,7	0,7	0,7
Beleuchtungsstärke ³	307 lx	485 lx	475 lx	270 lx	163 lx
Leistungsverbrauch ⁴	19,8 W/m ²	18,0 W/m ²	20 W/m ²	32 W/m ²	75 W/m ²

1. Farbwiedergabe = Index Ra (CRI, engl. Colour Rendering Index)
2. Wirkungsgrad = Leuchtenbetriebswirkungsgrad (LOR, engl. Light Output Ratio)
3. Beleuchtungsstärke = mittlere Beleuchtungsstärke auf einer Fläche von 4 m²
4. Leistungsverbrauch = Stromverbrauch je 100 Lux auf einer Fläche von 10 m²



Farbwiedergabe

Die natürliche Farbwiedergabe ist eine wichtige Aufgabe guter Beleuchtung und ein wichtiges Qualitätsmerkmal von Licht. Künstliches Licht sollte eine möglichst korrekte Farbwahrnehmung gewährleisten. Der Maßstab dafür sind die Farbwiedergabeeigenschaften. Zur Charakterisierung dient der Farbwiedergabeindex oder Colour Rendering Index (CRI). Je größer der Farbwiedergabeindex, auch CRI- oder Ra-Wert, desto natürlicher werden Farben wiedergegeben. Eine Lichtquelle mit Ra = 100 zeigt alle Farben optimal.



Sonnenlicht RA = 100

Bei Lichtquellen mit vollständigem Farbspektrum erscheinen die Farben von beleuchteten Objekten natürlich, alle Farben werden perfekt wiedergegeben.



Halogenlampe RA = 90-100

Bei der Bewertung der Farbwiedergabe von künstlichem Licht schneidet die Halogenlampe am besten ab.



LED RA = 80-95

Die von uns verwendeten LEDs besitzen hervorragende Farbwiedergabeeigenschaften und ein kontinuierliches Lichtspektrum.



T5 RA = 70-90

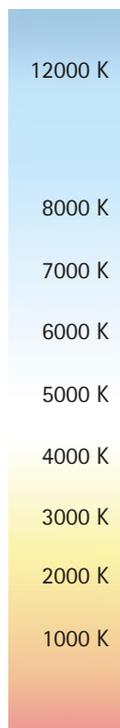
Leuchtstofflampen haben ein diskontinuierliches Linienspektrum und können daher nicht alle Farben korrekt wiedergeben.





Farbtemperatur

Die Lichtfarbe einer Lampe wird beschrieben durch die Farbtemperatur in Kelvin (K). Das Sonnenlicht hat keine konstante Farbtemperatur. Je nach Breitengrad, Jahres- und Tageszeit verändert sich die Farbe. Durch Verwenden unterschiedlicher Farbtemperaturen lässt sich Einfluss auf Wohlbefinden und Atmosphäre nehmen. So kann schon in der Planungsphase definiert werden, ob Räume und Objekte warm oder kühl erscheinen sollen, um frühzeitig Ruhe- und Arbeitsbereiche zu bestimmen.

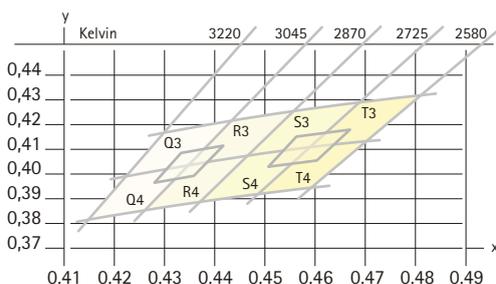


Lichtquelle	Farbtemperatur
Himmel wolkenlos	8000 - 12000 K
Himmel bewölkt	6500 - 7500 K
Leuchtstoffröhre	3000 - 8000 K
Sonnenlicht	5500 - 5800 K
LED	2700 - 5600 K
Entladungslampe	2000 - 6000 K
Glühlampe	2200 - 3000 K
Halogenlampe	3000 K
Kerze	1500 K

Lichtfarbe Bestellcode

.xx0	Tageslicht-Weiß (5600 K)	
.xx1	Neutral-Weiß (4000 K)	
.xx2	Warm-Weiß (3000 K)	
.xx3	Komfort-Weiß (2700 K)	

Mögliche Binnings für LEDs in Warm-Weiß



LED-Binnings

Die verwendeten LED-Arrays sind High Tech-Produkte. Der Produktionsprozess ist komplex und sensibel. Unvermeidlich sind Fertigungstoleranzen, die durch kleinste Parameterschwankungen verursacht werden. Um das auszugleichen, werden die LEDs sortiert und entsprechend ihrer Farbwerte und Wirkungsgrade sortiert. Bei der Stückprüfung fallen LEDs

gleicher Sortierung in die dafür vorgesehenen Behälter (Bins, daher der Begriff „Binning“). Je enger die Toleranzen gesetzt werden, um so höher ist die Qualität der aus mehr als einer LED bestehenden Arrays. Durch unsere werksinterne zusätzliche Prüfung, Selektion und lückenlose Dokumentation sind mögliche Farbabweichungen auf ein vernachlässigbares Minimum reduziert.

Impressum

SEEGER

Technische Leuchten e. K.
Schwerter Str. 324
D-44287 Dortmund

Fon: +49 231- 44 10 92

Fax: +49 231- 44 10 76

info@seeger-licht.de

www.seeger-licht.de

USt.-IdNr.: DE 124779953

Steuer-Nr.: 315/5231/0060

Amtsgericht Dortmund

Handelsregister-Nr.: A 16 133

Allgemeine Hinweise

Alle vorausgegangenen Kataloge und die in ihnen gemachten Angaben verlieren mit Erscheinen dieser Ausgabe ihre Gültigkeit. Während der Gültigkeit dieses Kataloges behalten wir uns technische und formale Änderungen an den aufgeführten Produkten sowie Irrtum ausdrücklich vor. Die in diesem Katalog aufgeführten lichttechnischen Daten, technischen Beschreibungen und Maße, sowie die dargestellten Abbildungen und Zeichnungen sind unverbindlich. Alle angegebenen Maßangaben sind ca. Abmessungen und werden, falls nicht anders vermerkt, in Millimeter angegeben. Leuchtmittel sind, wenn nicht anders angegeben, im Lieferumfang nicht enthalten. Ausnahme sind LED-Module. Alle Markennamen sind Eigentum ihrer rechtmäßigen Eigentümer und dienen nur der Beschreibung.