

# Worauf es ankommt... LED ≠ LED

## Farbtemperatur und Farbwiedergabewert:

Wir arbeiten nach dem Baukastensystem! Unsere Kunden können Farbtemperatur (Kelvin), Farbwiederabeindex (CRI / Ra), den Abstrahlwinkel und die Art der Abdeckung selber kombinieren. Das heißt für jeden die passende Ausleuchtung und dabei den Stromverbrauch auf ein Minimum beschränken.

Beispiel: Einen handelsüblichen 1000 Watt Halogenstrahler mit 90° Abstrahlwinkel kann man durch ein 120 Watt LED-Flutlicht mit gleicher Farbtemperatur, gleichem Abstrahlwinkel und  $Ra > 80$  ersetzen. Wenn man aber nur einen Abstrahlwinkel von ca. 40° braucht, reicht schon eine Gesamtleistung von 59 Watt LED aus. Das ergibt eine Energieeinsparung von etwa 93%.

Wir können LED-Leuchten mit folgender Lichtcharakteristik liefern: Bei fast allen Farbtemperaturen von ca. 2800K bis ca. 6000K ist es uns möglich Farbwiedergabewerte (Ra) von  $>60$  bis  $>90$  kombiniert mit Abstrahlwinkeln von 5° bis 120° und mit Klarglas- oder Milchglasabdeckungen zu liefern.

## Hier eine Darstellung zum Verständnis des Farbwiedergabewertes CRI- (Ra) Wert (100=Sonnenlicht):



Ra > 60

Ra > 80

Ra > 90

Effizienz: ca. 120 Lm/W

ca. 100 Lm/W

ca. 75-85 Lm/W

Unsere LEDs mit z.B. 5000K und  $Ra > 90$  bringen ein rein weißes Licht mit einer brillanten Farbwiedergabe.

## Welchen Einfluss haben Farbtemperatur und Farbwiedergabewert auf die Effizienz der LED?



1. Je höher die Farbtemperatur (Kelvin), desto mehr Licht pro Watt.
2. Je höher der Farbwiedergabewert (CRI / Ra), desto weniger Licht pro Watt.

Unser Standard ist  $Ra > 85$ .

## Wärmemanagement:

„LEDs mögen es kühl!“ Je nach LED-Typ liegt die maximal dauerhafte Temperaturbelastung bei ca. 60° C bis ca. 85° C. Die Lebensdauer einer LED wird weitgehend vom Wärmemanagement bestimmt. Je höher die Umgebungstemperatur, desto kürzer die Lebensdauer. Die besten „Lebensbedingungen“ findet eine LED im Kühlschrank.

## Vergleich Matrix (Array-LED) vs. Einzel-LEDs

	<b>Matrix- (Array) LED und (smd2835, smd5050, 3014...)</b>	<b>Einzel-LEDs (1,12W/LED)</b>
Foto: Anwendungsbeispiel		
Effizienz	ca. 80-105 Lumen/Watt	ca. 120-130 Lumen/Watt
Helligkeitsverlust nach 10.000 Std.	ca. 8-10%	ca. 3-5%
Lebensdauer	ca. 30.000 – 50.000 Std.	ca. 50.000 – 80.000 Std.
Wärmemanagement (auf die Kühlung kommt es an)	schlecht (Hotspot), viele LED auf kleiner Fläche (100 Stück auf 40x40mm)	sehr gut (bis zu 20 x besser als Matrix), 1 Stück auf Ø 8,0mm
Farbwiedergabeindex Ra, je höher desto besser, max=100 (Sonne)	ca. >60-90	ca. >60-93
Farbtemperaturbeständigkeit	kann sich nach langer Brenndauer erheblich ändern.	sehr konstant
Dimmen	NEIN	JA, Phasenanschnitt, 0-10V oder direkt PWM (Pulsweitenmodulation)
LED-Netzteil	Konstantstrom	Konstantstrom
Abstrahlwinkel (optische Effekte)	geringe Linsenauswahl, schlechter Wirkungsgrad	sehr vielseitig (symmetrisch und asymmetrisch), hoher Wirkungsgrad
Preis-Leistung	billig	preiswert
400 Watt HQL (Metalldampf)	ca. 180 Watt	ca. 120 Watt

**Hinweis:** Die oben aufgeführten Daten sind Allgemeininformationen, sie beziehen sich auf keine spezielle LED-Leuchte oder LED-Leuchtmittel. Je nach Einbauweise, Gehäuse, Struktur, Wärmemanagement, Netzteil, Steuerung etc. können die Parameter abweichen.

Stand: 11.2013