

Beleuchtungsstärke (Lux)

Die Maßeinheit für die Beleuchtungsstärke ist Lux. Gemessen wird diese mit einem Luxmeter. Gemessen wird das effektive Licht, das tatsächlich auf einer Fläche, bzw. Arbeitsplatz ankommt, völlig gleich, wie viel lumen ein Leuchtmittel aussendet. Lux bezeichnet also, wie viel Helligkeit pro Fläche ankommt. Sie ist ein Mix aller Helligkeiten der Umgebung, die an einer Messfläche ankommt. Eine Kerze (candela) hat zum Beispiel in einem Meter Abstand 1 Lux (gemessen an einer weißen Wand)

Lichtstrom (Lumen)

Die Maßeinheit für Lichtstrom ist Lumen. Lumen ist der Lichtstrom (Lichtmenge) die von einem Leuchtmittel in alle Richtungen abgegeben wird.

Bei einigen Leuchtmittel, wie z.Bsp Leuchtstoffröhren, HQLBirnen, Glühbirnen...wird das Licht gleichmäßig nach allen Seiten abgegeben. Hier liegt der Grund, weshalb man das Licht mittels Reflektoren in die gewünschte Richtung lenkt. Dieser Trick ist jedoch mit deutlichen Verlusten behaftet. Die LED hingegen strahlt ihr Licht naturgemäß gezielt in eine Richtung ab. Aus diesem Grund werden bei LED`s deutlich geringere Lumenwerte bei gleicher Beleuchtungsstärke benötigt.

LED-Lampen bündeln das Licht in der Regel das Licht stärker und können deshalb über einen gewissen Raumwinkel sogar heller leuchten können als altertümliche Glühlampen – selbst wenn sie weniger Lumen haben.

Farbtemperatur (Kelvin)

Die Maßeinheit für die Farbtemperatur (Lichtfarbe) ist Kelvin. Grundsätzlich wird Licht von Leuchtmitteln in verschiedenen Farbtönen abgegeben. Damit sind keinesfalls bunte Lichter gemeint, sondern die tatsächliche Wahrnehmung des Lichtes.

Die am häufigsten verwendeten Lichtfarben sind:

2700 -3000 Kelvin

warmes Licht - schafft eine gemütliche Atmosphäre und kommt dem Kerzenlicht sehr nahe

4000-5000 Kelvin

neutralweißes Licht - wie der Name schon sagt, wird dieses Licht als neutral empfunden. Das Licht erscheint natürlich weiß. Büroräume, Lagerhallen und Werkstätten werden in der Regel mit dieser Lichtfarbe ausgestattet

5000 - 6500 Kelvin

tageslichtweißes Licht - ein schon fast technisches Licht, das in Räumen eingesetzt wird, in denen starke Kontraste gewünscht werden. Häufig wird diese Lichtfarbe in Lackierereien, Fabrikhallen, Druckereien, etc. eingesetzt. Auch im Außenbereich, zum Beleuchten von Hausfassaden findet diese Lichtfarbe Anwendung

Grundsätzlich gilt: **je höher der Kelvinwert, desto kälter das Licht**

Farbwiedergabeindex CRI (Color Rendering Index)

Der Farbwiedergabeindex , auch Ra-Wert genannt, beschreibt, wie das Licht eines Leuchtmittels die Farben der beleuchteten Gegenstände wiedergibt.

Der CRI Wert ist nicht von einer bestimmten Farbtemperatur abhängig.

Jede Lichtquelle, die das Spektrum einer Referenzlichtquelle gleicher korrelierter Farbtemperatur im Bereich der sichtbaren Wellenlängen *perfekt* nachbildet, erreicht einen Farbwiedergabeindex von 100.

Das bedeutet, dass je mehr sich der CRI-Wert dem Wert 100 nähert, desto besser und natürlicher ist die Farbwiedergabe eines Objektes.

10 Mythen zur LED-Beleuchtung - Wir antworten.

1. "LED ist noch zu teuer - rechnet sich nicht"

Bei einer täglichen Nutzungsdauer von mehr als 9 Stunden rechnet sich die Umrüstung herkömmlicher Beleuchtung auf LED bereits in einem Zeitraum von weniger als 3 Jahren und führt im weiteren Verlauf zu erheblichen Kosteneinsparungen von bis zu 70%. Zusätzlich profitieren Sie von einer sofortigen Steuerersparnis, da der Tausch auf LED Beleuchtung sofort abzugsfähig ist. So reduziert sich Ihre Steuerbelastung unmittelbar um Ihren Steuersatz.

2. "LED Leuchten werden noch billiger - da wartet man besser noch"

Selbst wenn man darauf spekulieren würde, dass LED-Leuchten in den nächsten 3 Jahren um 50% günstiger würden, lohnt sich die Verschiebung der Investition nicht. Heutige LED Anschaffungskosten ergeben bereits innerhalb von 3 Jahren Kosteneinsparungen, die höher sind als die Anschaffungskosten. Somit lässt sich die bis dahin versäumte Kosteneinsparung selbst im Falle eines deutlichen Preisertrübses nicht aufholen.

3. "Bei der Umrüstung von herkömmlichen Leuchtstoffröhren auf LED benötigt man eine größere Anzahl LED-Röhren."

Bei der Umrüstung 1:1 auf LED erhält man ein noch helleres Licht. Eine leistungsstarke 1,50 m LED-Röhre bringt einen Lichtstrom von 3.300 Lumen bei einer Leistungsaufnahme von nur 30 W. Eine solche Röhre eignet sich selbst für Hallenhöhen von 10 m. Für Büros sind 1,50 m LED-Röhren mit 2.350 Lumen und 24 W Leistungsaufnahme ausreichend. Außerdem fokussieren LED-Lampen ihr Licht meistens stärker (mit Halbwertswinkeln um 150 Grad gegen 360 Grad bei Neonröhren), und sind somit innerhalb ihres Wirkungsbereichs heller.

4. "Die Umrüstung herkömmlicher Beleuchtung auf LED ist aufwendig."

Bei den mehrheitlich vorhandenen Beleuchtungsinstallationen mit Leuchtstoffröhren (KVG/VVG) ist die Umrüstung ganz einfach. Es ist lediglich die bestehende Röhre durch eine LED-Röhre zu ersetzen und der vorhandene Starter gegen einen mitgelieferten LED-Starter zu tauschen. Das kann von jeder Person erledigt werden, die auch sonst den Austausch von Röhren vornimmt. Lediglich dann, wenn Leuchten mit elektronischen Vorschaltgeräten (EVG) installiert sind, muss die Umrüstung durch einen Elektriker vorgenommen werden. Gleiches gilt für Strahler mit Natriumdampf- oder Quecksilberdampflampen. Dann ist es angeraten, die gesamten Strahler gegen LED-Leuchten zu tauschen. Auch dies sollte von Fachkräften übernommen werden.

5. "LED-Licht bringt bei hohen Hallen keine ausreichende Helligkeit"

LED-Hallenleuchten gibt es in unterschiedlichen Leistungsstärken und übertreffen die effektive Leistung herkömmlicher Strahler oft deutlich. Entscheidend ist neben den verwendeten LED-Chips, die Qualität der Netzteile und die durchdachte Auslegung des Leuchten-Gesamtsystems - die Systemleistung entscheidet! Leistungsstarke LED-Strahler haben sich inzwischen nicht nur zur Ausleuchtung großer Außenflächen bei Montagehöhen von 30 m bewährt, sondern übertreffen konventionelle Leuchtmittel.

6. "LED-Licht ist immer blau und kalt"

LED-Licht gibt es inzwischen mit unterschiedlichen Farbtemperaturen (=Lichtfarben). Von warm/gelblichem Licht (ca. 2.700-3.300 K) über neutralweißem Licht (ca. 4.000-5.000 K) bis hin zu tageslichtweiß (ca. 5.300-6.500 K). Bei entsprechender Auswahl erkennt man fast keinen Unterschied zu herkömmlichen Leuchtmitteln. LED-Licht enthält keine Infrarot- und keine Ultraviolett Strahlen und wird im Rahmen eines Berichtes der europäischen Kommission selbst für lichtempfindliche Personen empfohlen.

7. "50 W sind 50 W – so kann man doch auch Angebote unterschiedlicher LED-Leuchten leicht miteinander vergleichen"

50 W sagt lediglich aus, dass die betreffende Leuchte eine Leistungsaufnahme von 50 W hat, d. h. 50 W verbraucht. Welche Helligkeit die Leuchte hervorbringt, lässt sich nur aus den Lumenangaben entnehmen. Dies können bei 50 W 3.900 Lumen oder aber auch sehr effiziente und leistungsstarke 6.000 Lumen sein. Die Angabe Lumen pro Watt bringt da mehr Klarheit. Bei gleicher Lumenangabe wären somit 40W besser als 50W, da energieeffizienter.

8. "Große Unterschiede wird es bei LED-Röhren doch nicht geben. Da muss man eben nur auf die richtige Länge achten"

Gerade bei LED-Röhren bringt es die Vielzahl von Angeboten mit sich, dass erhebliche Unterschiede in der Qualität bestehen. Nicht nur die Lichtleistung variiert dabei z.T. erheblich. Bei einer Röhre mit 1,50 m Länge bewegt sich das von bescheidenen 1.600 Lumen bis hin zu lichtstarken 5.200 Lumen. Wesentlicher zu beachten wäre es, dass die Röhren den aktuellen Sicherheitsbestimmungen entsprechen, was leider nicht bei allen Angeboten am Markt der Fall ist. Am sichersten gelingt die Orientierung, wenn man sich bei LED-Röhren ausschließlich auf zertifizierte Produkte konzentriert.

9. "Bezüglich Beleuchtungsumrüstung auf LED läuft nichts davon - das hat noch Zeit."

Aufgrund der "EuP Richtlinie für Büro-, Industrie- und Straßenbeleuchtung" dürfen ineffiziente Quecksilberdampflampen (HQL) sowie Metallhalogendampflampen und Hochdrucknatriumdampflampen, die nicht den gültigen Energieeffizienzanforderungen entsprechen, nicht mehr in Verkehr gebracht werden. Somit ist hierbei eine zeitnahe Umrüstung geboten!

10. "Die Umrüstung auf LED bindet erstmal Liquidität, die vorrangig für andere Vorhaben benötigt wird. Daher muss die Investition in die Beleuchtungsumrüstung zurückgestellt werden."

Abgesehen davon, dass im ersten Jahr oft bereits mehr als 1/3 der Investitionskosten durch Kosteneinsparungen eingespielt werden, gibt es die Möglichkeit der Investitionsfinanzierung über Leasing. Hierbei entsteht schon ab dem ersten Monat der Umrüstung ein Liquiditätsüberschuss. D.h. die durch die Umrüstung auf LED reduzierten monatlichen Stromkosten zuzüglich Leasingrate sind zusammen niedriger als die monatlich gezahlten Stromkosten zuvor.