



MK OptiLight®

Das Licht macht den Unterschied.

LED-Beleuchtung
für die Präsentation von Schmuck und Uhren
in Vitrinen, Schaufenstern und am Verkaufsort



member
of



0800 80 90 831

gebührenfreier Anruf

MüllerKälber GmbH

Daimlerstraße 2 · D-71546 Aspach

Tel.: +49 (0) 7191 - 36 712 0 · Fax.: +49 (0) 7191 - 36 712 10

E-Mail: info@muellerkaelber.de · www.muellerkaelber.de

Ihre Vorteile beim Einsatz von



- speziell entwickelt für die Präsentation von Schmuck und Uhren, abgestimmt für den Einsatz in der Vitrine, am Beratungsplatz und im Schaufenster
- Komplettangebot von der Lichtberatung bis zur Montage
- Ausschließlicher Einsatz von High Power LEDs
- Ausschließlicher Einsatz von High CRI LEDs
- Lichttemperaturabweichungen von nur +/- 150K
- Energie- und Kosteneinsparungen gegenüber herkömmlichen Leuchtmitteln bis zu 75%
- Spezielles Flächenlicht zur schattenfreien Grundausleuchtung
- Spots in unterschiedlichen Lichttemperaturen zur dekorativen Inszenierung
- Lange Lebensdauer von bis zu 50.000 Stunden
- Sichere Technologie ohne ultraviolette Strahlung
- Optimales Preis-Leistungs-Verhältnis



LED - die Zukunft der Beleuchtung

Gutes Licht setzt voraus, dass die Beleuchtung sich nicht nur auf ein Gütemerkmal beschränkt, sondern alle relevanten Merkmale berücksichtigt:

- 
- Lichtfarbe - warmweißes, mittelweißes oder kaltweißes Licht
 - Farbwiedergabe-Index CRI
 - Beleuchtungsstärke - die Helligkeit
 - Blendungsbegrenzung - ohne Direkt- oder Reflexblendung

Die ganzheitliche Wahrnehmung eines Verkaufsräumens bestimmt maßgeblich das Käufererlebnis und damit die Konsumlust. Vorrangig gilt es, eine Atmosphäre zu schaffen, die den Menschen mit all seinen Sinnen anspricht: einzigartig und unverwechselbar. Licht ist dabei eines der wichtigsten und wirkungsvollsten Gestaltungsmittel. Produkte wie Uhren und Schmuck stellen hohe Ansprüche an die Beleuchtung. Eine sehr gute Farbwiedergabe und eine auf das Produkt abgestimmte Lichtfarbe bilden die Voraussetzung für eine konsumfördernde Umgebung.

Waren, wie exquisiter Schmuck oder edle Uhren, müssen akzentuiert beleuchtet werden. Wurden hierfür bisher meist Niedervolt-Halogenlampen eingesetzt, so gehört dieser Bereich mittlerweile den LED-Lösungen. Das von UV- und IR-Strahlung freie LED-Licht sorgt für eine entsprechend schonende Ausleuchtung der Exponate. Zudem bieten die minimierten Abmessungen das Potenzial für filigranes Leuchtendesign.

MKOptiLight®-Beleuchtungen in diversen Farbtemperaturen und sehr guter Farbwiedergabe erfüllen alle relevanten Gütemerkmale. **MKOptiLight®**-LEDs setzen brillante Akzente und lassen die Objekte glänzen und funkeln sowie die Farben erstrahlen. So abgestimmt auf die präsentierte Produktwelt wird der Einkauf zum sinnlichen Erlebnis.

Lichtfarbe

Lichtfarbe bei MKOptiLight®

Lichtfarbe	Farbtemperatur (K)
warmweiß	2.400 / 2.700
mittelweiß	4.000 / 4.300
kaltweiß	6.500



Warmweiß



Mittelweiß



Kaltweiß

Der Mensch erlebt seine Umwelt nicht nur als Hell und Dunkel, Licht und Schatten, sondern auch durch Farben.

Das von Lampen abgestrahlte Licht besitzt eine Eigenfarbe, die sogenannte Lichtfarbe. Sie wird bestimmt durch die Farbtemperatur in Kelvin (K). Je höher dieser Wert, desto weißer ist die Lichtfarbe.

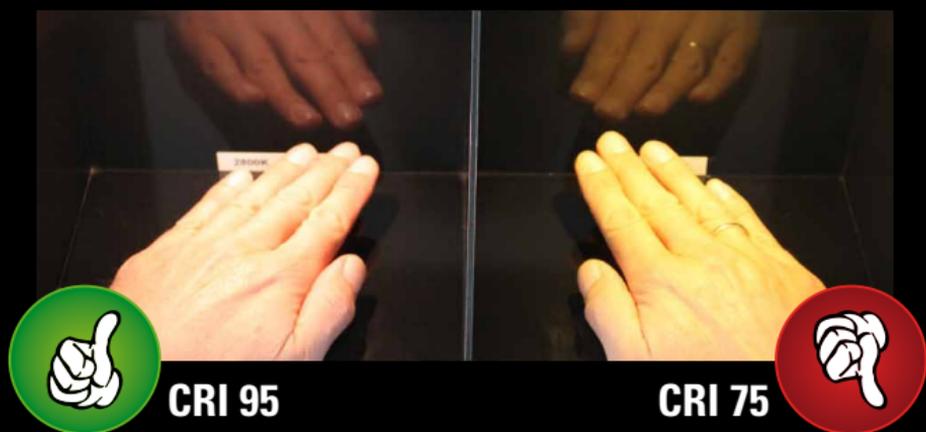
Die Lichtfarbe ist in drei Gruppen eingeteilt:

- **warmweißes Licht (ww)**
für goldfarbige Objekte
- **mittelweißes Licht (mw)**
sowohl für goldfarbige als auch silberfarbige Objekte
- **kaltweißes Licht (cw)**
für silberfarbige Objekte

Farbwiedergabe CRI

HighCRI bei MKOptiLight®

Schmuck und Uhren im wahren Glanz
erstrahlen lassen

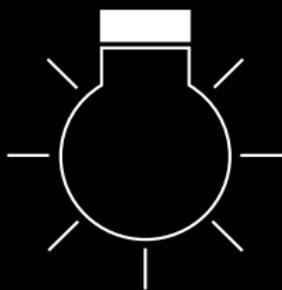


Korrekte Farbwiedergabe auch bei künstlichem Licht ist eine wichtige Aufgabe guter Beleuchtung. Die Farbwiedergabe einer Lampe bezeichnet die Wirkung, die ihr Licht auf farbigen Gegenständen hervorruft. Unterschiedliche Lichtquellen haben verschiedene Farbwiedergabe-Eigenschaften – nicht immer geben sie die Farben des betrachteten Gegenstands korrekt wieder. So kann es vorkommen, dass Gesichter unter dem Licht bestimmter Lampen fahl wirken, Gemüse unappetitlich oder Schmuck unnatürlich und billig aussieht.

Das Licht von Lampen gleicher Lichtfarbe kann verschiedene Farbwiedergabe-Eigenschaften besitzen. Grund dafür ist die unterschiedliche spektrale Zusammensetzung der Lichtfarbe. Daher ist es auch nicht möglich, aus der Lichtfarbe einer Lampe auf die Qualität ihrer Farbwiedergabe zu schließen.

Eine Bewertung der Farbwiedergabe erfolgt durch den Index CRI (Colour Rendering Index). Er gibt an, wie natürlich Farben wiedergegeben werden. Dieser Wert wird auch Ra-Wert genannt. Generell gilt: Je niedriger der Index, desto mangelhafter werden die Körperfarben beleuchteter Gegenstände wiedergegeben. Die beste Farbwiedergabe, und somit den höchsten CRI-Wert, hat das Sonnenlicht: CRI 100. In Innenräumen sollte der CRI-Wert nicht unter 80 liegen. MüllerKälber verwendet LEDs mit HighCRI bis zu 95.

Beleuchtungsstärke



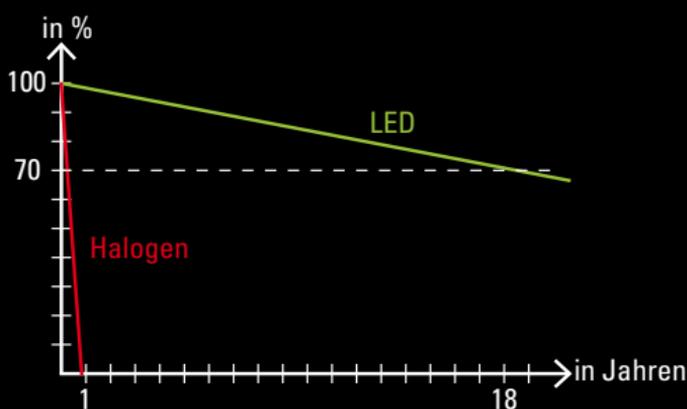
Je geringer die **Reflexionsgrade der Umgebung**,
umso höher muss die **Beleuchtungsstärke** sein.

Die Beleuchtungsstärke gibt in der Maßeinheit Lux (lx) den Lichtstrom (gemessen in Lumen: lm) an, der von einer Lichtquelle auf eine bestimmte Fläche trifft. Sie beträgt einen Lux, wenn der Lichtstrom von einem Lumen einen Quadratmeter Fläche gleichmäßig ausleuchtet.

Bei gleicher Beleuchtungsstärke wirkt ein weißer Raum heller als ein dunkler Raum, der weiße Raum reflektiert das Licht besser. Daraus folgt: Je geringer die Reflexionsgrade, umso höher muss die Beleuchtungsstärke sein.

Diese Erkenntnis bietet uns bei MüllerKälber die Basis für eine optimale Ausleuchtung von Vitrinen, Schaufenstern und am Verkaufplatz. Sie erhalten somit jederzeit eine wertige Inszenierung Ihrer Schmuckstücke.

Lange Lebensdauer



Eine LED-Leuchte, die an 250 Arbeitstagen im Jahr jeweils elf Stunden in Betrieb ist, hält rund **18 Jahre** lang.

Nach dieser Zeit sind die LEDs nicht kaputt, sondern haben **70%** vom Anfangswert erreicht!

LEDs weisen mit etwa 50.000 Stunden die 25-fache Lebensdauer im Vergleich zu Halogenlampen auf, die rund 2.000 Stunden arbeiten, und die 50-fache Lebensdauer zu handelsüblichen Glühlampen, die etwa 1.000 Stunden leuchten. Dabei ist bei einer LED als Lebensdauerende definiert, wenn der Lichtstrom (Lumen) auf 70 Prozent des ursprünglichen Werts gesunken ist – sie leuchtet dann also noch immer. Die lange Lebensdauer der LEDs bedeutet in der Praxis praktisch Wartungsfreiheit, denn der Lampenwechsel entfällt.

Allerdings hängt die LED-Lebensdauer stark von der Betriebs- und Umgebungstemperatur ab. In kälterer Umgebung steigt die Effizienz bzw. umgekehrt reduziert sich bei hohen Temperaturen der Lichtstrom und die Lebensdauer kann sich signifikant verkürzen. Deshalb liegt ein Hauptaugenmerk bei den leistungsfähigen LED-Beleuchtungen von MüllerKälber auf einem hervorragenden Wärmemanagement.

Blendung und Reflexion



Für Schmuck und Steine: klare Leuchtenabdeckung

Für Uhren: opake Leuchtenabdeckung

Unerwünschte Reflexe vermeiden durch satinierten Glasboden oder Einlagen

Blendung kann entweder durch Direktblendung entstehen oder durch Reflexblendung. In beiden Fällen ist es schwierig, das zu präsentierende Objekt zu sehen.

- Direktblendung entsteht zum Beispiel durch ungeeignete oder falsch angebrachte Leuchten, freistrahkende Lampen oder auch durch Fenster
- Reflexblendung entsteht durch Spiegelung auf glänzenden Oberflächen – zum Beispiel auf dem Präsentationsboden oder dem Uhrenziffernblatt

Differenziert werden muss hier, welche Objekte beleuchtet werden sollen. So benötigt Schmuck mit Steinen Lichtpunkte, damit der Schmuck funkelt. Hier wird eine klare Leuchtenabdeckung verwendet. Dieser Effekt wird verstärkt, wenn sich die Lichtpunkte aktiv bewegen.

Bei Uhren jedoch muss man diese Lichtreflexe vermeiden, da man sonst die Uhr durch die Reflektionen auf dem Uhrglas nicht mehr sehen kann. Deswegen wird eine opake Abdeckung für das Licht benötigt, die das Licht streut.

Bei **MKOptiLight®** sind die Abdeckungen auswechselbar. Unerwünschte Reflexe im Präsentationsboden kann man vermeiden, wenn man den Glasboden aus satiniertem Glas wählt oder mit einer Einlage z.B. aus Stoff oder Leder.

Energie und CO²

75 %

Energieeinsparung

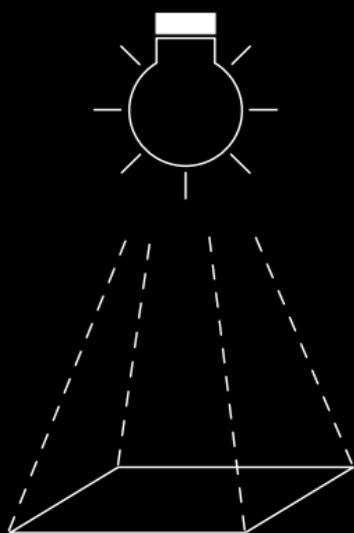


Beleuchtung macht ca. 20 Prozent des weltweiten Energieverbrauchs auf der Erde aus. Das entspricht 1.900 Millionen Tonnen CO²-Emissionen pro Jahr oder 475 Millionen Hin- und Rückflüge München - New York.

Die alte Glühbirne setzt nur ca. 5% des Stromes in Licht um, 95% verpuffen als Wärme. LEDs sind bis zu 10-mal effizienter als herkömmliche Glühlampen und bis zu 6-mal effizienter als Halogenlampen. LED-Lampen haben eine sehr hohe Energieeffizienz, sparen somit immense Stromkosten und schonen damit aktiv unsere Umwelt.

Werden konsequent alle Lampen mit LEDs ausgestattet, kann eine Energie- und damit Kosteneinsparung von bis zu 75% erreicht werden. MüllerKälber testet dies regelmäßig bei Versuchsaufbauten und Messeauftritten.

Lux und Lumen



Lichtstrom in **Lumen**:

die von einem Strahler in den gesamten Raum abgegebene Strahlungsleistung. Bezeichnet die Helligkeit, die eine Lichtquelle aussendet.

Beleuchtungsstärke in **Lux**:

auf eine Bezugsfläche auftreffender Lichtstrom. Sagt aus, wie hell eine Fläche ausgeleuchtet wird.

Lichttechniker bezeichnen ihr Fach gerne als die "Wissenschaft von Lux und Lumen". Beide Begriffe sind Maßeinheiten für zentrale lichttechnische Größen.

Der Lichtstrom wird in Lumen (lm) gemessen. Er beschreibt die von der Lampe in alle Richtungen abgestrahlte Leistung im sichtbaren Bereich.

In Lux (lx) wird die Beleuchtungsstärke gemessen. Sie gibt an, wie viel Licht – lichttechnisch genauer: wie viel Lichtstrom – auf eine bestimmte Fläche fällt.

Je weiter zum Beispiel eine Lampe vom Objekt entfernt ist, um so schwächer wird das Licht, welches auf dem Objekt auftritt. Die Beleuchtungsstärke auf dem Objekt nimmt mit dem Quadrat des Abstandes zur Lichtquelle ab.

In einem Schaufenster bei einem Juwelier werden Beleuchtungsstärken von bis zu 8.000 lx benötigt. Unsere Beratung bezieht immer die Abmessungen und die Abstände der zu beleuchtenden Fläche mit ein. Da die Beleuchtungsstärke stark beeinflusst wird von den Optiken und Linsen, die verwendet werden, können wir mit verschiedenen Linsen optimal auf die jeweilige Situation eingehen.

Spiegelung und Helligkeit im Schaufenster

Je größer der Helligkeitsunterschied zwischen Schaufenster und Umgebung, desto größer ist die Spiegelung.

Aktive Helligkeitssteuerung für perfekte Ausleuchtung bei Tag und bei Nacht, automatisch.



Licht hat Signalwirkung: Helle Schaufenster wecken Interesse. Besonders an hellen Sommertagen spiegeln viele Schaufensterscheiben so stark, dass die Sicht behindert ist. Je größer der Helligkeitsunterschied zwischen dem Schaufensterinneren und dem einfallenden Tageslicht ist, desto stärker ist auch die Spiegelung. Somit muß ein Schaufenster tagsüber, und besonders bei direkt einfallendem Sonnenlicht, sehr hell beleuchtet werden. Geht man mit diesem Beleuchtungsniveau in den Abend bzw. in die Nacht, so ist das Schaufenster überbeleuchtet und man wird die Schmuckstücke kaum erkennen.

Mit der **MKOptiLight®** Window 3x3 können wir eine 4-mal so helle Beleuchtung erreichen wie in einem konventionell beleuchteten Schaufenster. Diese Leistung wird im Fall einer direkten Sonneneinstrahlung auch benötigt.

Zur Helligkeitssteuerung im Schaufenster haben wir die aktive Steuerung **MKSunControl®** entwickelt. Das Beleuchtungsniveau wird bestimmt und mit Hilfe eines Aussenlichtsensors die Beleuchtung im Schaufenster automatisch an die Umgebungshelligkeit vor dem Schaufenster angepasst.