

# Infos / Datenblätter

## MK OptiLight



MüllerKälber®



OptiLight®



DimensionVitrine



OptiLight® 3.0

# **MK OptiLight Basisinfo zu LED Beleuchtungen**

## **Ein kleiner Wegweiser durch die Fachbegriffe und ihre Bedeutungen**

# MK OptiLight Basisinfo zu LED Beleuchtungen

Ein kleiner Wegweiser durch die Fachbegriffe und ihre Bedeutungen

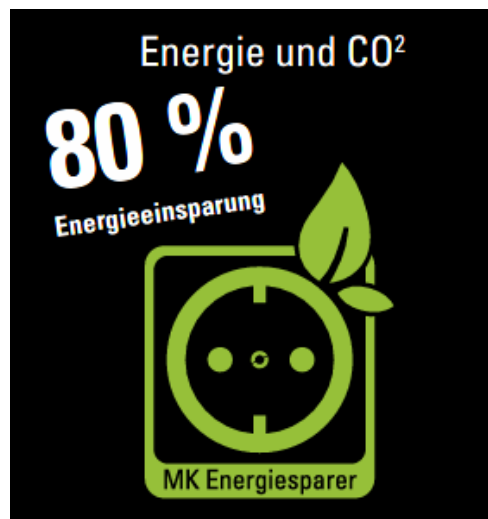
## Energieverbrauch / Stromrechnung / Co<sup>2</sup> Ausstoß

Beleuchtung macht ca. 20 Prozent des weltweiten Energieverbrauchs auf der Erde aus. Das entspricht 1.900 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Jahr oder 475 Millionen Hin- und Rückflug 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 80%** erreicht werden. Bei MK OptiLight werden solche Werte regelmäßig in Versuchen überprüft.

Durch die massiv gestiegenen Energiepreise haben sich die Amortisationszeiten für Umrüstungen ebenfalls massiv reduziert.



# MK OptiLight Basisinfo zu LED Beleuchtungen

## Ein kleiner Wegweiser durch die Fachbegriffe und ihre Bedeutungen

### Watt / Lumen / Lux

Bei der Auswahl und dem Vergleich von LED-Modulen herrscht oft Verwirrung, da mit unterschiedlichen Begriffen und Einheiten hantiert wird, die nicht wirklich miteinander zu vergleichen sind.

Wir versuchen solche Zusammenhänge immer einfach und bildlich zu erklären, wobei es sicher wissenschaftlich besser geht. Aber hier geht es nicht darum, Elektroniker (m/w/d) auszubilden, sondern Ihnen ein kurzes Verständnis zu vermitteln, damit Sie zukünftig wissen, von was Ihr Gegenüber spricht.

**Watt:** (Das Watt ist die SI-Einheit der Leistung (Energieumsatz pro Zeitspanne)) \*Wikipedia

Watt ist der Wert, den das Modul verbraucht – also aus der Leitung „zieht“ – somit das, was Sie bezahlen müssen. Der Wert lässt nur bedingt einen Rückschluss auf die Helligkeit des Modules zu.

**Lumen:** (Das **Lumen** (lateinisch für *Licht, Leuchte*) ist die SI-Einheit des Lichtstroms. Es gibt an, wie viel Licht (fachsprachlich: welche Lichtmenge) eine Lichtquelle pro Zeitspanne insgesamt abgibt.) \*Wikipedia

Lumen ist der Wert, der die Helligkeit beschreibt, die am Leuchtmittel entsteht. Dieser Wert lässt auch wieder nur bedingt einen Rückschluss auf die Helligkeit am Objekt zu.

Effizienz: je höher der Wert Lumen pro Watt ist, umso effizienter ist ein LED Modul (Licht pro Euro).

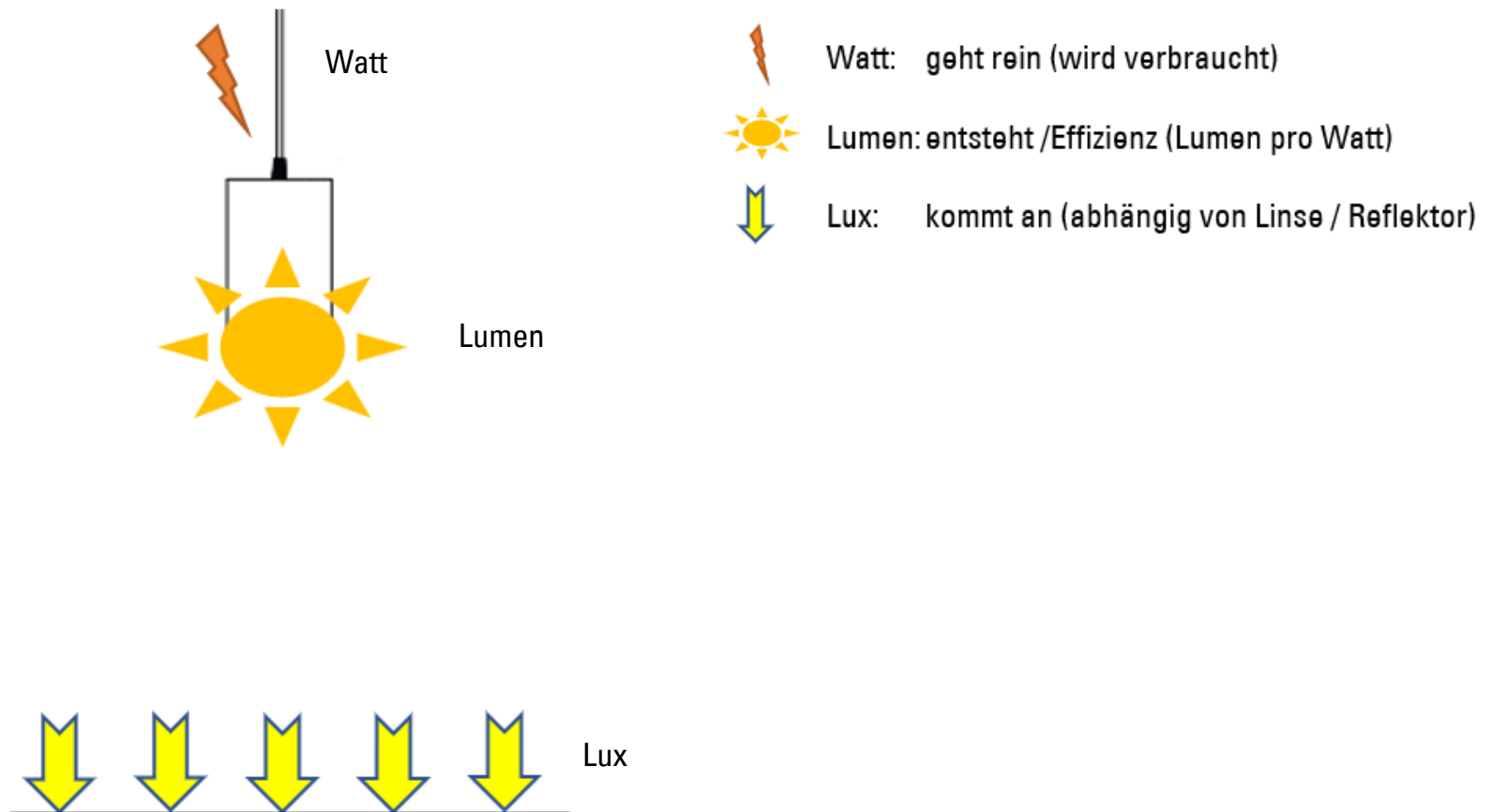
**Lux:** (Das **Lux** ist die SI-Einheit der Beleuchtungsstärke. Der Name ist vom lateinischen Wort *lux* für „Licht“ abgeleitet.) \*Wikipedia

Lux ist die Helligkeit, die am Objekt ankommt. Sie wird beeinflusst vom Lichtstrom (Lumen) und den Linsen bzw. Reflektoren, die eingesetzt werden.

# MK OptiLight Basisinfo zu LED Beleuchtungen

Ein kleiner Wegweiser durch die Fachbegriffe und ihre Bedeutungen

## Zusammenhang Watt / Lumen / Lux



# MK OptiLight Basisinfo zu LED Beleuchtungen

## Ein kleiner Wegweiser durch die Fachbegriffe und ihre Bedeutungen

### Lichtfarbe (Kelvin)

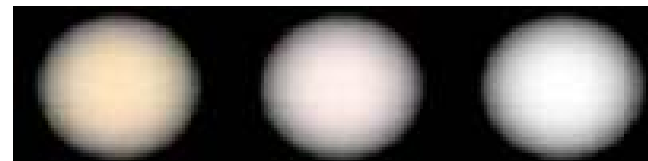
Der Mensch erlebt seine Umwelt nicht nur als Hell und Dunkel, Licht und Schatten, sondern auch durch Farben.

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) -> optimal geeignet für goldfarbige Objekte (Farben Materialien mit hohem rot-anteil)
- neutralweißes Licht (nw) -> sowohl für goldfarbige als auch silberfarbige Objekte einsetzbar
- kaltweißes Licht (cw) -> optimal geeignet für silberfarbige Objekte

Lichtfarbe	Farbtemperatur
Warmweiß (ww)	< 3.000 K
Neutralweiß (nw)	4.000 K
Kaltweiß (cw)	> 5.000 K



Warmweiß (ww) neutralweiß (nw) kaltweiß (cw)

# MK OptiLight Basisinfo zu LED Beleuchtungen

## Ein kleiner Wegweiser durch die Fachbegriffe und ihre Bedeutungen

### Farbwiedergabe CRI

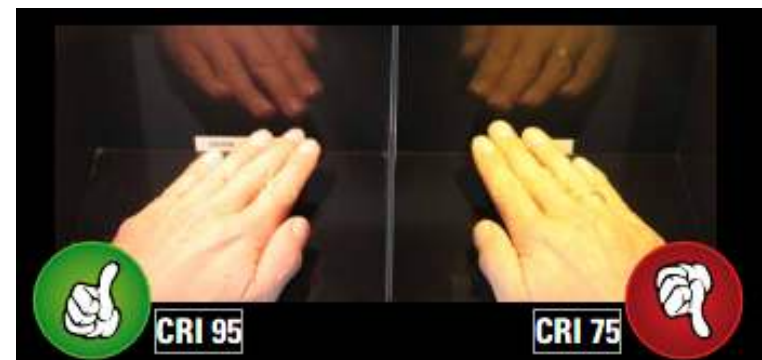
Korrekte Farbwiedergabe, auch bei künstlichem Licht, ist eine wichtige Aufgabe guter Beleuchtung. Die Farbwiedergabe einer Lampe bezeichnet die Wirkung, die ihr Licht auf farbigen Gegenständen hervorruft. Unterschiedliche Lichtquellen haben verschiedene Farbwiedergabe-Eigenschaften – nicht immer geben 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 hierfür 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.

**MK OptiLight verwendet LED-Modulen mit HighCRI bis zu CRI 97.**



# MK OptiLight Basisinfo zu LED Beleuchtungen

## Ein kleiner Wegweiser durch die Fachbegriffe und ihre Bedeutungen

### Blendung und Reflektion – Warum funkelt mein Schmuck mit der neuen Beleuchtung nicht?

Damit Schmuck funkelt, ist es wichtig zu verstehen, warum geschliffene Steine funkeln.

Auch hier wieder eine ganz einfache und wissenschaftlich bestimmt verbesserungsfähige Erklärung.

Das Funkeln der Diamanten beruht darauf, dass das auf sie treffende Licht im Diamanten sehr oft totalreflektiert wird. Hierfür sind zwei Fakten maßgebend: Die hohe Brechzahl von Diamanten sowie der gekonnte Schliff des Diamanten.

Grundsätzlich ist es also so, dass jeder Lichtstrahl, der auf einen Schliff trifft, reflektiert wird. Umso mehr Lichtstrahlen auf den Schliff treffen, umso mehr wird reflektiert, und umso intensiver funkelt der Diamant. Die Kunst der Beleuchtung liegt nun darin, entweder viele unterschiedliche Lichtpunkte zu haben oder durch einen speziellen Reflektor viele „Lichtstrahlen“ zu erzeugen.

Wird hingegen ein Leuchtmittel verwendet, das nur einen oder wenige Lichtstrahlen erzeugt, wird der Diamant nicht funkeln und „billig“ wirken.

Der Effekt lässt sich verstärken, in dem eine **aktive Beleuchtung** eingesetzt wird – das bedeutet die Lichtquellen bewegen sich.

Bei MK OptiLight ist das in den Modulen **MK OptiLight 06** – Drehlicht für Diamanten realisiert.



# MK OptiLight Basisinfo zu LED Beleuchtungen

## Ein kleiner Wegweiser durch die Fachbegriffe und ihre Bedeutungen

### Spiegelung und Helligkeit im Schaufenster

#### Spiegelung und Helligkeit im Schaufenster

Grundsätzlich gilt:

Je größer der Helligkeitsunterschied zwischen innen und außen am Schaufenster, desto größer ist die Spiegelung an der Schaufensterscheibe.

Scheint die Sonne auf das Schaufenster und ist die Helligkeit innen zu gering, spiegelt die Scheibe sehr stark.

Ein Mittel, um hier entgegenzuwirken ist, die Helligkeit in dieser Zeit im Schaufenster zu erhöhen. Wenn die Sonne nicht mehr auf das Schaufenster scheint oder in den Abendstunden mit dieser Helligkeit das Schaufenster beleuchtet wird, läuft man Gefahr, dass die Ware überblendet ist und nicht mehr wertig wahrgenommen wird. Ein weiterer nicht zu vernachlässigender Punkt ist der erhöhte Energieverbrauch.

Um diesen Punkten entgegenwirken zu können, haben wir MK SunControl entwickelt. Hierbei handelt es sich um eine Steuerung, die automatisch die Außenhelligkeit abgreift und die Innenhelligkeit automatisch anpasst. Das bedeutet, dass immer nur so viel Strom verbraucht wird, wie für die optimale Inszenierung benötigt wird.

Ein weiterer Punkt, den es zu berücksichtigen gilt, ist die Gestaltung der „Rückseite“ des Schaufensters. Durch eine gute Planung in diesem Bereich können die Spiegelungen ebenfalls reduziert werden. Hierfür wurden die MK OptiLight Module TP1 mit asymmetrischen Abstrahlwinkeln entwickelt.



# MK OptiLight Basisinfo zu LED Beleuchtungen

## Ein kleiner Wegweiser durch die Fachbegriffe und ihre Bedeutungen

**Farbkonsistenz: 3 SDCM**

Bedeutung : Standardabweichung des Farbabgleichs - Pflichtangabe zur Farbkonsistenz von LED

Vereinfacht gesagt ist der SDCM Wert ein Maß dafür, wie stark das Licht einer LED von der nominellen, das heißt im Datenblatt versprochenen Farbtemperatur ( z.B. 3000K ) abweicht.

Farbunterschiede im Bereich von 1 SDCM werden selbst bei direktem Blick in das Licht nicht erkannt. 2 SDCM bis 3 SDCM werden als kaum wahrnehmbar bezeichnet.

Das heißt, dass wir bei der Auswahl der COB's und SMD's bewusst auf ein enges Binning (hohe Qualität) achten, damit zum Beispiel die Lichtfarbe 4.000K immer gleich wahrgenommen wird.

**Lebensdauer: L80 B10 50.000 h @ 25°C**

Bedeutung: Bei LED-Leuchten nimmt der Lichtstrom mit steigender Betriebsdauer ab. Dieses Verhalten wird als Lichtstrom-Degradation bezeichnet.

L80 : Mindestens 80% des Lichtstroms/Helligkeit der Leuchte bleiben für einen definierten Zeitraum ( 50 000 Stunden ) aufrechterhalten.

B10 : 10% der LEDs erreichen im Laufe ihrer Lebensdauer ( 50 000 ) einen Lichtstromwert, der niedriger ist als 80% des ursprünglichen Werts.

Diese Werte sind bei einer durchschnittlichen Umgebungstemperatur von 25 Grad und 24 Stunden Brenndauer der Leuchte gemessen.

# MK OptiLight Basisinfo zu LED Beleuchtungen

## Ein kleiner Wegweiser durch die Fachbegriffe und ihre Bedeutungen

### UGR – Wert:

Der UGR-Wert (Unified Glare Rating) ist ein Maß zur Beurteilung der Blendung, die von Beleuchtungsinstallationen ausgeht.

Der UGR-Wert hilft dabei, die visuelle Komfortqualität von Beleuchtungssystemen zu beurteilen, indem er die Blendungseffekte quantifiziert, die Menschen in beleuchteten Umgebungen erleben können.

### Berechnung und Bedeutung:

Zu Berechnung des UGR-Wertes wird eine festgelegte Formel angewandt, die verschiedene Faktoren wie Leuchtdichte, Blickwinkel und Raumgeometrie berücksichtigt.

Die Werte reichen von 10 (sehr geringe Blendung) bis 30 (sehr hohe Blendung).

Ein niedriger UGR-Wert bedeutet, dass die Lichtquelle wenig Blendung verursacht, während ein hoher UGR-Wert auf starke Blendung hinweist.

UGR < 10:	Keine wahrnehmbare Blendung
$10 \leq \text{UGR} < 16$ :	Geringe Blendung
$16 \leq \text{UGR} < 22$ :	Mäßige Blendung
$22 \leq \text{UGR} < 28$ :	Hohe Blendung
UGR $\geq 28$ :	Sehr hohe Blendung



OptiLight® 3.0

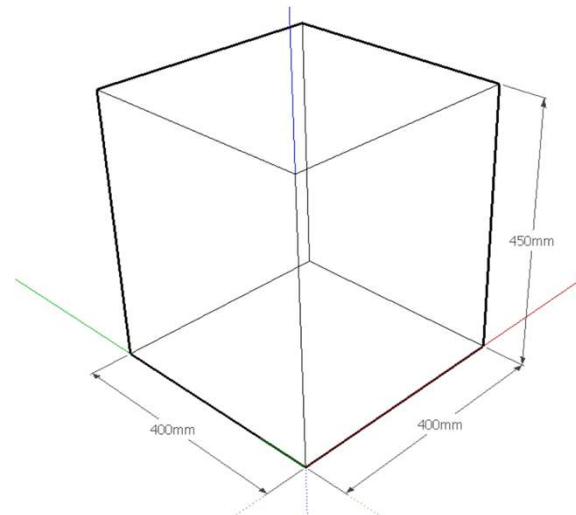
## Modul MK OptiLight 3.0 – MK 640

Produktinformationen

### Technische Daten - Standarddetails

<b>Größe:</b>	400x400x450 mm
<b>Glas:</b>	6 mm Glas
<b>Boden:</b>	Glas satiniert hinterlackiert
<b>Farbton:</b>	RAL 9003
<b>Glasverbindung:</b>	stumpf UV-verklebt
<b>Öffnung:</b>	Drehtür
<b>Präsentationsfläche:</b>	feststehend
<b>Sicherung:</b>	-> Optionen
<b>Beleuchtung:</b>	-> Optionen

### Abmessungen



### Beispiel



### Optionen

#### Glas

- OptiWhite
- ESG
- VSG (P1A)

#### Sicherheit

- Schloss (unterschiedliche Klassen)

#### Beleuchtung

- MK OptiLight 04 FORN
- MK OptiLight 02 / 02AG
- MK OptiLight 02-10 / AG
- MK OptiLight 03
- MK OptiLight 06 - Strob

#### Weitere Optionen

- Wie Einlagen, Rahmen etc.  
auf Anfrage

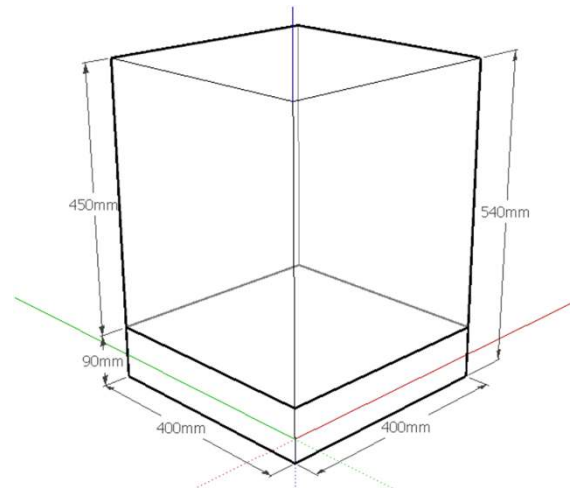
## Modul MK OptiLight 3.0 –MK 740

Produktinformationen

### Technische Daten - Standarddetails

<b>Größe:</b>	400x400x540 mm
<b>Glas:</b>	6 mm Glas
<b>Unten / Innen:</b>	90 mm ablackiert
<b>Farbton:</b>	RAL / NCS
<b>Glasverbindung:</b>	stumpf UV-verklebt
<b>Öffnung:</b>	Auszug
<b>Präsentationsfläche:</b>	feststehend
<b>Sicherung:</b>	-> Optionen
<b>Beleuchtung:</b>	-> Optionen

### Abmessungen



### Beispiel



### Optionen

#### Glas

- OptiWhite
- ESG
- VSG (P1A / P2A / P4A)
- auf Gehrung (bedingt bei VSG)

#### Sicherheit

- Schloss (unterschiedliche Klassen)
- RFID (DiaLock)

#### Beleuchtung

- MK OptiLight 04 FORN
- MK OptiLight 02 / 02AG
- MK OptiLight 02-10 / AG
- MK OptiLight 03
- MK OptiLight 06 - Strob

#### Weitere Optionen

- Wie Einlagen, Rahmen etc. auf Anfrage

## Modul MK OptiLight 3.0 –MK 840

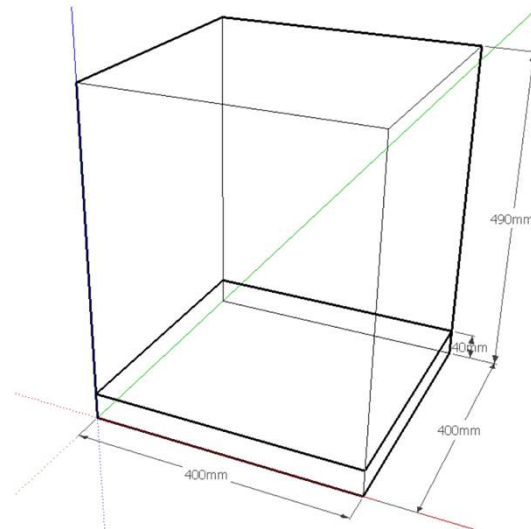
### Produktinformationen

#### Technische Daten - Standarddetails

**Größe:** 400x400x490 mm  
**Glas:** VSG P2A OptiWhite  
**Unten / Innen:** PMMA wechselbar  
**Farbton:** RAL 9005  
**Glasverbindung:** stumpf UV-verklebt  
**Öffnung:** Drehtür  
**Präsentationsfläche:** feststehend  
**Sicherung:** -> Optionen  
**Beleuchtung:** -> Optionen

**Besonderheiten:** Dichtung, Schadstoffgetestete Materialien

#### Abmessungen



#### Beispiel



#### Optionen

##### Glas

- OptiWhite
- ESG
- VSG (P1A / P2A / P4A)
- auf Gehrung (bedingt bei VSG)

##### Sicherheit

- Schloss (unterschiedliche Klassen)

##### Beleuchtung

- MK OptiLight 04 FORN
- MK OptiLight 02 / 02AG
- MK OptiLight 02-10 / AG
- MK OptiLight 03
- MK OptiLight 06 - Strob

##### Weitere Optionen

- Wie Einlagen, Rahmen etc. auf Anfrage

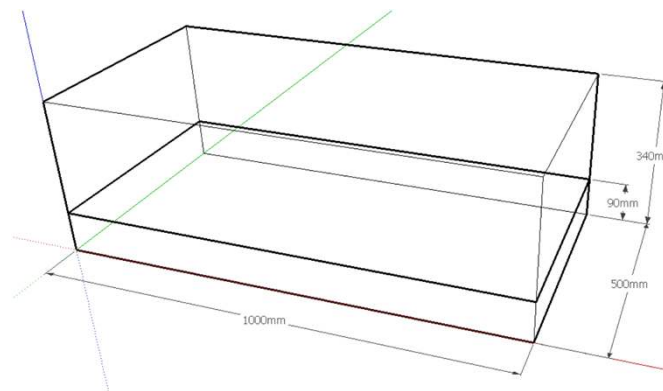
## Modul MK OptiLight 3.0 –MK 700 Theke

Produktinformationen

### Technische Daten - Standarddetails

<b>Größe:</b>	1.000x500x340 mm
<b>Glas:</b>	6 mm Glas
<b>Unten / Innen:</b>	90 mm ablackiert
<b>Farbton:</b>	RAL / NCS
<b>Glasverbindung:</b>	stumpf UV-verklebt
<b>Öffnung:</b>	Auszug
<b>Präsentationsfläche:</b>	fährt mit aus
<b>Sicherung:</b>	-> Optionen
<b>Beleuchtung:</b>	-> Optionen

### Abmessungen



### Beispiel



### Optionen

#### Glas

- ESG
- OptiWhiteVSG (P1A / P2A / P4A)
- auf Gehrung (bedingt bei VSG)

#### Sicherheit

- Schloss (unterschiedliche Klassen)
- RFID (DiaLock)

#### Beleuchtung

- MK OptiLight 02 / 02AG
- MK OptiLight 02-10 / AG
- MK OptiLight 03

#### Weitere Optionen

- Wie Einlagen, Rahmen etc. auf Anfrage

## Modul MK OptiLight 3.0 – MK 1000 - Schrank

Produktinformationen

### Technische Daten - Standarddetails

**Größe:** 1.400x450x2.260 mm  
**Glas:** 1x 6 mm  
 1x 6 mm OptiWhite  
**Innen:** 4x Präsentationsebene  
**Öffnung:** 2x Drehrüre  
**Präsentationsfläche:** -> Optionen  
**Sicherung:** Schloss -> Optionen  
**Beleuchtung:** MK OptiLight 04 FORN

**Besonderheiten:** Schwerlastscharnier  
 MK MPH 40, unsichtbar verbaut  
 Türhöhen bis 3.000 mm realisierbar

### Optionen

#### Glas

- ESG
- OptiWhiteVSG (P1A / P2A / P4A)

#### Sicherheit

- Schloss (unterschiedliche Klassen)
- RFID (DiaLock)

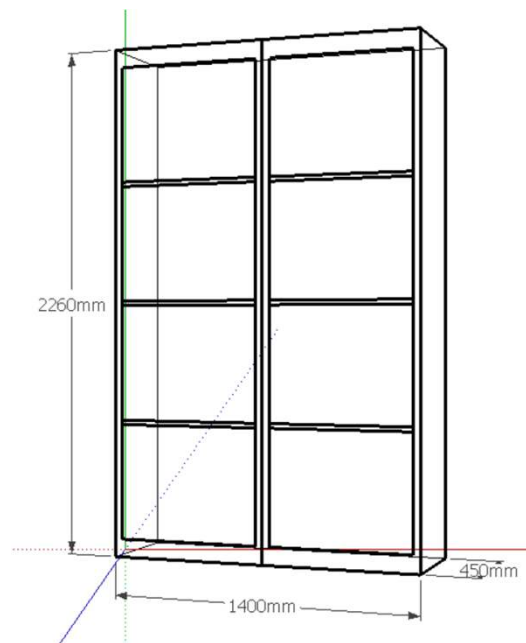
#### Beleuchtung

- MK OptiLight 02
- MK OptiLight 04

#### Weitere Optionen

- Wie Einlagen, Rahmen etc. auf Anfrage

### Abmessungen



### Beispiel



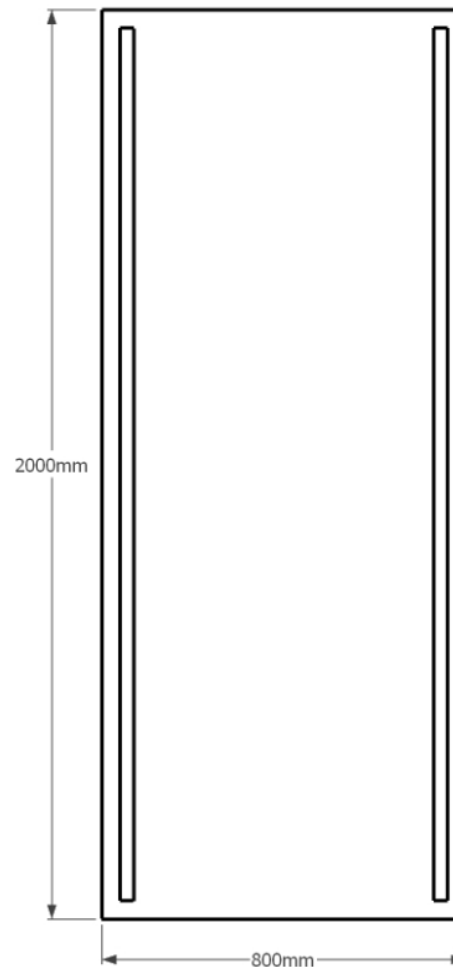
## MK OptiLight 3.0 - MK Mirror

### Produktinformationen

#### Technische Daten

- Spiegel:** Kristallspiegel mit Silberschicht für perfekte Reflexion, 5 mm Spiegelstärke, **Made in Germany** nach Spiegelnorm DIN EN 1036
- Abmessungen:** 800x36x2.000 mm (bxtxh)
- Wandhalterung:** 1x, vormontiert, inkl. Spezial-Hohlraumdübel
- Beleuchtung:** Lichtfelder 30 mm breit, 40 mm von aussen
- Lichtfarbe:** 3.000K Warmweiß
- CRI:** >95
- Leistung:** 26W / lfm / 2.400 lm/lfm
- Dimmbar:** ja inkl. Dimmer mit Memoryfunktion
- Schalter:** ja (an/aus), verdeckt an Unterkante rechts
- Verblendung:** seitlich rechts / links Aluminium silber eloxiert

#### Maße:



#### Beispiel



IP20



CE



**Lust auf mehr...? Wir sind für Sie da!**