



Product News – Optiken

Licht sammeln, formen und lenken

Inhalt

Technische Aspekte bei Optiken	3
Einreihige Optiken	4–5
Dreireihige Optiken	6–7
Dreireihige Optiken IP54	7
COB-Optiken Linear	8–9
Batwing-Optiken	9
COB-Optiken Rund	10
Glossar	11

LED-Optiken

Licht sammeln, formen und lenken

Eine Kernkompetenz bei der Entwicklung von LED-Licht ist das Optikdesign, denn präzise Optiken ermöglichen eine effiziente Realisierung anwendungsspezifischer Lichtverteilungen.

VS entwickelt und produziert eine Vielzahl an LED-Optiken für die Shop-, Büro-, Hallen- und Straßenbeleuchtung. Es stehen Optiken in verschiedenen Bauformen (rund, quadratisch, linear) aus hochwertigen Materialien (PMMA*, Silikon*) und mit x-beliebigen Abstrahlwinkeln (eng-/breitstrahlend, asymmetrisch oder kombiniert) zur Verfügung.

Durch den Einsatz eines ganz neuen Spritzgussverfahrens kann VS dreidimensionale Optiken mit einer Länge von bis zu 2 m herstellen.

Der VS-kundenspezifische Optik-Design-Service ermöglicht es, ganz spezielle Lichtcharakteristiken zu realisieren.

■ ENTWICKLUNG & SIMULATION

In unseren F&E-Abteilungen designen wir individuelle LED-Optiken für die Lichttechnik. Optische Simulationen sowie große Erfahrung in der Auslegung von technischen Kunststoffspritzgussbauteilen sind VS-Kernkompetenzen. Durch eigene Erstellung von STL-Modellen und Prototypwerkzeugen lassen sich die Ergebnisse der Entwicklung an Hand von serienfertigungsnahen Modellen überprüfen und bei unseren Kunden in der Applikation erproben.

■ WERKZEUGKONSTRUKTION & ERSTELLUNG

Die Werkzeugerstellung für Optiken erfordert ein hohes Maß an Erfahrung und Präzision. VS hat seit vielen Jahren die Kompetenz im eigenen Werkzeugbau ausgebaut und bietet diese Kompetenz marktführenden Unternehmen der Beleuchtungstechnik als wertvolle Ressource an.

Dank des modernen Maschinenparks arbeitet die Fließfertigung im Werkzeugbau hocheffizient und das nahezu vollautomatisch. Vom fertigungsgerechten Design der Optik über die Konstruktion und Herstellung des Werkzeugs und der Simulation des Spritzgussprozesses bis zur Produktion der Endprodukte und deren finaler Montage: Für unsere Kunden bedeutet das qualitativ hochwertige und langlebige Werkzeuge für die Produktion von einzelnen Komponenten oder kompletten Systemen.

■ PRODUKTION

Unsere automatisierten Fertigungsprozesse in der Kunststoffverarbeitung mit modernen Maschinen sind die Basis für die Produktion von optischen Bauteilen. Aus Polymethylmethacrylat (PMMA) oder Polycarbonat (PC) werden die meisten lichttechnischen Optiken hergestellt. Der hohe Anspruch an das Material beinhaltet auch eine lupenreine Verarbeitung.

Mit einer neuen Technologie, einer Kombination aus Extrusion und Injektion, das sogenannte Exjection-Verfahren, sind wir in der Lage, Optiken mit mehreren lichttechnischen Freiheitsgraden mit einer Länge von bis zu 2 m herzustellen.

Technische Aspekte bei Optiken

Anwendungsspezifische Unterschiede in den Anforderungen

- Beleuchtung von Industriehallen: Z. B. IP-Schutz
- Hochregallager/High-bay:
 - Tief-/Breitstrahlende Lichtverteilung
- Büro: Blendung, Erscheinungsbild
- Straßen: Normative Anforderungen an Beleuchtungsstärke und Leuchtdichte
- Öffentliche Plätze: Extrem breite Lichtverteilung

Beleuchtung mit hohen Anforderungen an die Entblendung

Für die Blendung sind insbesondere Lichtanteile verantwortlich, die oberhalb von ca. 45° bis ca. 85° abgestrahlt werden. Zur Reduktion der Blendung muss das abgestrahlte Lichtbündel gezielt durch die Optik begrenzt werden. Tendenziell haben Optiken mit geringen *UGR-Werten** auch einen geringeren Abstrahlwinkel. Ziel ist es in der Regel für diese Anwendung eine möglichst breite Abstrahlung bei gleichzeitig kleinem UGR-Wert zu erreichen. Weiterhin lässt sich die Blendung reduzieren, indem die Lichtaustrittsfläche des optischen Systems vergrößert wird. Hier haben beispielsweise die 3-reihigen-Optiken einen prinzipiellen Vorteil gegenüber den kleineren 1-reihigen-Optiken.

Beleuchtung mit Anforderungen an das Design

Im Rahmen der optischen Konstruktion ist es auch möglich Designaspekte einfließen zu lassen. In gewissem Rahmen kann die äußere Form der Linsen variiert werden: quadratische, runde, elliptische, x-eckige oder rechteckige Formen sind für viele verschiedene Lichtverteilungen möglich. Zusätzlich können Linsenflächen facettiert werden, was zu einem *"Sparkling"-Effekt** führt. Ebenso ist es möglich, die Linsenaußenflächen zu mattieren oder mit einem speziellen Muster zu versehen.

Materialauswahl für Optiken

Es kommen speziell auf die Anforderungen/Kundenbedürfnisse abgestimmte Materialien zum Einsatz: Schlagzähes hochtemperaturfestes Silikon, stabiles Polycarbonat oder hochtransparentes PMMA. Für jede Anwendung wird das ideale Material gewählt und das Design der Optik entsprechend an das Material angepasst.

Lichttechnische Simulation

In den meisten Optiken wird das Licht durch zwei oder drei optische Oberflächen gezielt gelenkt. Im einfachsten Fall sind dies die Lichteintritts- und Lichtaustritts-Flächen der Linse. Bei *TIR-Optiken** hat man zusätzlich eine Reflektion an der äußeren Spiegelfläche. Das Design einer Optik versucht dabei Position, Orientierung und Oberflächenkrümmungen aller beteiligten Flächen zu optimieren, um die gewünschte Lichtverteilung mit geringer Farbverschiebung, unter Einhalten aller Designvorgaben (Aussehen + Außengeometrie), zu erreichen.

Anforderungen an die Farbhomogenität

Aktuelle Midpower-LEDs neigen in Verbindung mit Optiken zu einer Farbausplattung im Lichtbild (gelber Rand). Dies liegt bedingt in der Tatsache, dass in der LED selber die blaue Lichtquelle (Chip) und die gelbe Lichtquelle (Phosphor) nicht deckungsgleich sind. D. h. der Chip leuchtet nur in der Mitte der LED, der Phosphor aber auf der ganzen Fläche. Nur durch ein speziell abgestimmtes Optikdesign lässt sich der Effekt der Farbausplattung minimieren. Dies bedeutet hohe Anforderungen an Simulation, Design und Produktion.

*Siehe Glossar auf Seite 11

Einreihige Optiken

Aufsatzoptiken 1R, 280 mm für LED-Module und Modulketten

z. B. für LED Line SMD Kit Gen. 2 (WU-M-480/-501) und LED Line CSP Tuneable W4 (WU-M-522)

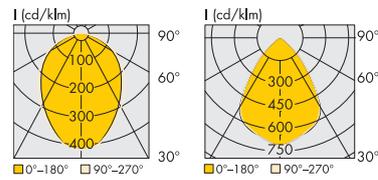
- Stirnseitig entweder Nut oder Feder zum Aneinanderreihen von Optiken
- Max. zulässige Temperatur: 80 °C



- Material: PMMA
- Abmessungen (LxBxH): 280x43x9,5 mm

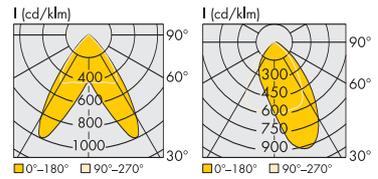
Lichtverteilung	Best.-Nr.	Effizienz %
Standard	555437	95
Diffus	559972	88
Extra Wide 90°	560570	95
Wide 60°	560573	95
Narrow 30°	560571	95
Retail SYM	555438	95
Retail ASYM	555439	95

Typische Lichtverteilungen



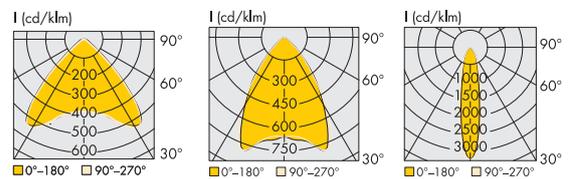
Diffus

Standard



Retail SYM

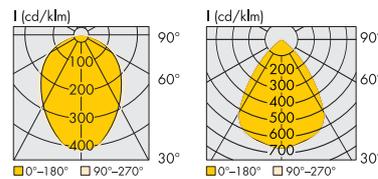
Retail ASYM



ExtraWide 90°

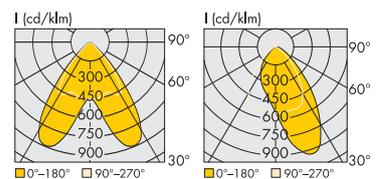
Wide 60°

Narrow



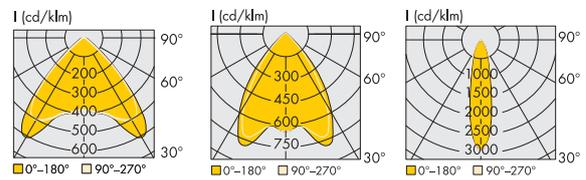
HB - Diffus

HB - Standard



HB - Retail SYM

HB - Retail ASYM



HB - ExtraWide 90°

HB - Wide 60°

HB - Narrow

Einreihige Optiken

Aufsatzoptiken 1R, 560 mm für LED-Module und Modulketten

z. B. für LED Line SMD Kit Gen. 2 (WU-M-481/-502) und LED Line CSP Tuneable W4 (WU-M-523)

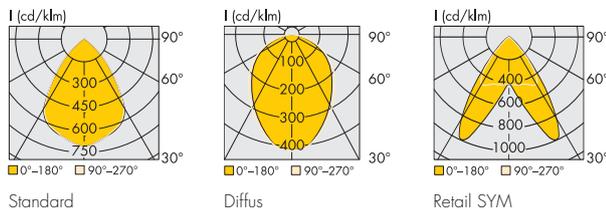
- Stirnseitig entweder Nut oder Feder zum Aneinanderreihen von Optiken
- Max. zulässige Temperatur: 80 °C



- Material: PMMA
- Abmessungen (LxBxH): 560x43x9,5 mm

Lichtverteilung	Best.-Nr.	Effizienz %
Standard	562984	95
Diffus	562985	88
Retail SYM	563524	95

Typische Lichtverteilungen



1R High-Rack-Optik, 280 mm für LED-Module und Modulketten

z. B. für LED Line SMD Kit Gen. 2 (WU-M-480/-481G) und LED Line CSP Tuneable W4 (WU-M-522)

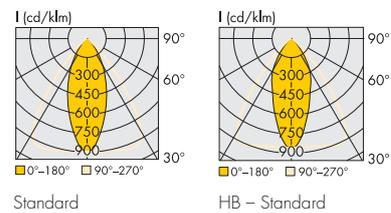
- Tief-/Breitstrahlende Lichtverteilung, speziell für Lagerhallen mit Hochregallagern optimiert
- Linsendesign mit niedriger Blendwirkung und hoher Effizienz



- Material: PMMA
- Abmessungen (LxBxH): 280x43x9,5 mm

Lichtverteilung	Best.-Nr.	Effizienz %
High-Rack	563598	95

Typische Lichtverteilungen



Dreireihige Optiken

Aufsatzoptiken 3R für LED-Module, 280 mm und Modulketten

z. B. für LED Line SMD Kit 3R (WU-M-526 / WU-M-536)

- Hochglanzoberfläche
- Matte Oberfläche für reduzierte Farbverschiebung
- Stirnseitig entweder Nut oder Feder zum Aneinanderreihen von Optiken
- Max. zulässige Temperatur: 80 °C



- Material: PMMA, transparent oder transluzent
- Abmessungen (LxBxH): 285,4x62x11,25 mm

Lichtverteilung	Best.-Nr.	Effizienz %
Material: transparent, hochglanz		
Extra Wide 110°	560371	95
Wide 60°	560372	95
Narrow 30°	560375	95
Retail SYM	560373	95
Retail ASYM	560374	95
Material: transparent, matt		
Extra Wide 110°	564557	95
Wide 90°	564559	95
Wide 60°	563660	95
Narrow 30°	564558	95
Retail SYM	563337	95
Retail ASYM	563338	95
Material: transluzent, hochglanz		
Diffus	562543	85

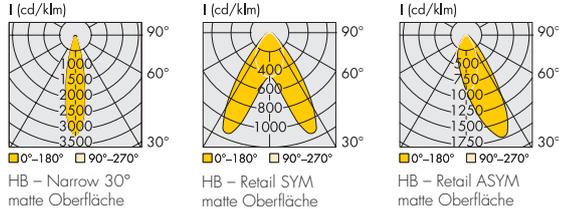
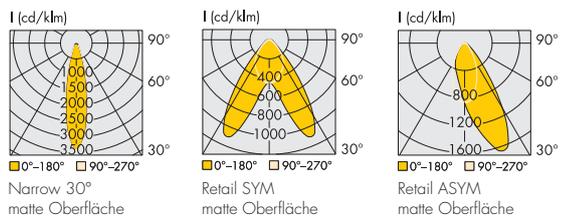
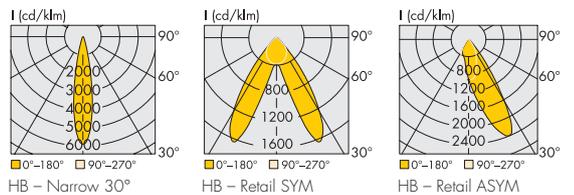
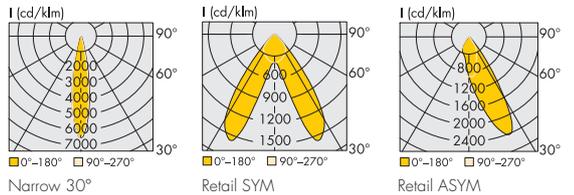
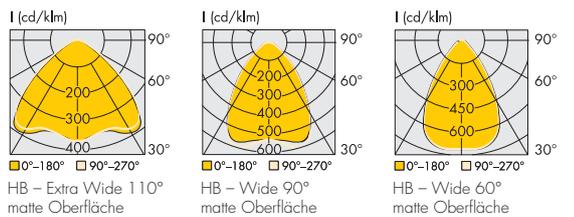
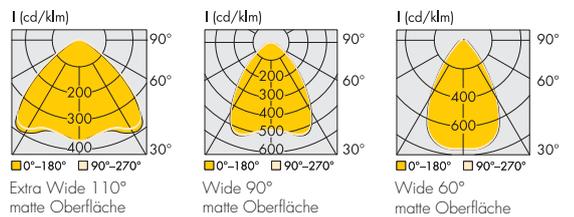
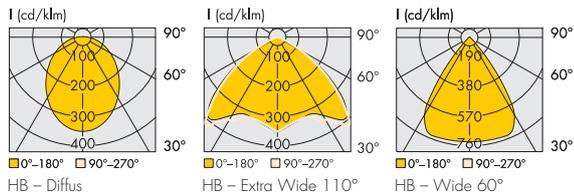
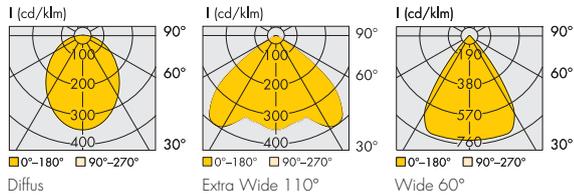
Distanzstücke

Zur Realisierung unterschiedlicher Längen von Lichtbändern
Befestigung: Einstecken in die Optik (Nut- bzw. Federseite)
Material: PMMA, transparent oder transluzent, hochglanz

Distanzstück	Best.-Nr.	Länge mm
Material: transparent, hochglanz		
Kurz	564458	13,9
Lang	563187	21,4
Kurz, VS-Brand	560793	13,9
Lang, VS-Brand	560789	21,4
Material: transluzent, hochglanz		
Kurz	564459	13,9
Lang	564457	21,4
Kurz, VS-Brand	564678	13,9
Lang, VS-Brand	564677	21,4

Dreireihige Optiken

Typische Lichtverteilungen



Dreireihige Optiken IP54

3R High-Rack-Optik, 280 mm IP54, mit Silikondichtung

z. B. für LED Line SMD Kit 3R (WU-M-526)

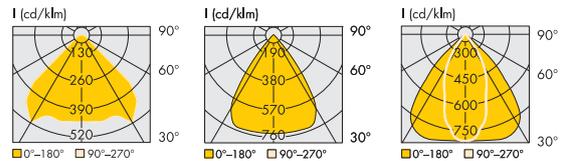
- Für Lichtschienen: 1200 mm, 1500 mm, 1800 mm
- Max. zulässige Temperatur: 80 °C



- Material: PMMA
- Abmessungen: (LxBxH): 298x64x11,75 mm

Lichtverteilung	Best.-Nr.	Effizienz %
Wide 90°	564168	95
Wide 60°	564166	95
Narrow High Rack	564167	95

Typische Lichtverteilungen



Wide 90° (vorläufig)

Wide 60°

Narrow High Rack

COB-Optiken Linear

Optik Office

z. B. für LED Line AluFix LUGA und *neu* LUGA RX

- Effizienz: 94 %
- Material: PMMA



Optik Retail 1-SYM

z. B. für LED Line AluFix LUGA und *neu* LUGA RX

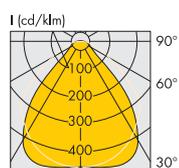
- Effizienz: 94 %
- Material: PMMA



Typ	Best.-Nr.	Abmessungen (LxBxH) in mm		
		Länge	Breite	Höhe
89011	554753	305	36,2	15,2
89012	563833	586	36,2	15,2
89013	563834	867	36,2	15,2
89014	563835	1148	36,2	15,2
89015	563836	1429	36,2	15,2

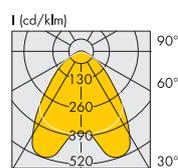
Typ	Best.-Nr.	Abmessungen (LxBxH) in mm		
		Länge	Breite	Höhe
89021	554758	305	36,2	15,2
89022	563837	586	36,2	15,2
89023	563838	867	36,2	15,2
89024	563839	1148	36,2	15,2
89025	563840	1429	36,2	15,2

Typische Lichtverteilungen



Office

Typische Lichtverteilungen



0°-180° 90°-270°
Retail 1-SYM

COB-Optiken Linear

Optik Retail 1-ASYM

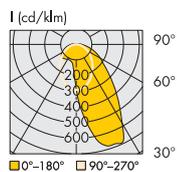
z. B. für LED Line AluFix LUGA und *neu* LUGA RX

- Effizienz: 94 %
- Material: PMMA



Typ	Best.-Nr.	Abmessungen (LxBxH) in mm		
		Länge	Breite	Höhe
89031	556413	305	36,2	15,2
89032	563841	586	36,2	15,2
89033	563842	867	36,2	15,2
89034	563843	1148	36,2	15,2
89035	563844	1429	36,2	15,2

Typische Lichtverteilungen



Retail 1-ASYM
(vorläufig)

Batwing-Optiken

Batwing-Optiken für LED-Platinen W1.5

Zur Beleuchtung mit Wall-Washern und zur indirekten Beleuchtung

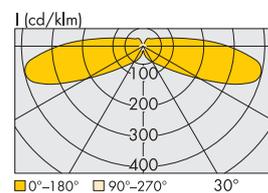
- Abmessungen (LxBxH)
Typ 91000: 560/1800x24,7x31 mm
Typ 91010: 560/1800x24,7x25 mm
- Optimal geeignet für die SMD-Platinen-Typ WU-M-499/WU-M-500 und für LUGA Line-Module



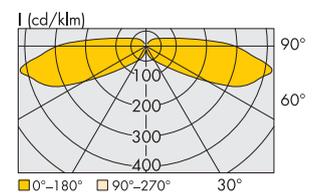
Material: PMMA

Typ	Best.-Nr.	Länge mm
Für Wall-washer		
91000	559587	1800 ±2
91000	562895	560 ±2
Für die indirekte Beleuchtung		
91010	559588	1800 ±2
91010	562896	560 ±2

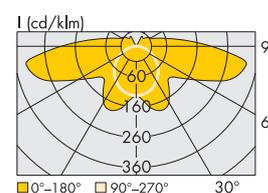
Typische Lichtverteilungen



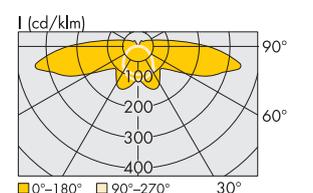
91000 - WU-M-499 / 500



91000 - LUGA Line



91010 - WU-M-499 / 500



91010 - LUGA Line

COB-Optiken Rund

LUGA COB Silikon-Linsen M-Class, Area

- M-Class: Optiken für die Beleuchtung von Straßen der M-Klasse (gem. EN 13201)
- Area: Optiken für die Beleuchtung von öffentlichen Plätzen
- Hohe Temperaturbeständigkeit
- IK-Stabilität der Silikon-Optik: IK08



Material: Silikon, transparent

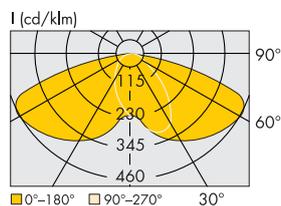
Abmessungen M-Class (inkl. Rahmen) ØxH: 100x24 mm

Abmessungen Area (inkl. Rahmen) ØxH: 100x23 mm

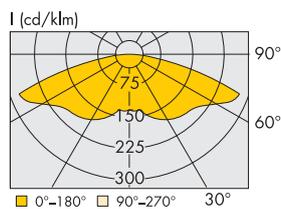
Typ	Best.-Nr.	Effizienz %
Optik M-Class, asymmetrisch	559042	93
Optik Area, symmetrisch	562512	96

Typische Lichtverteilungen

Gemessenes COB-Modul: DMx11xxx



M-Class



Area

Die Verwendung von COB-LEDs anderer Hersteller kann die hier dargestellte Lichtverteilung verändern.

Halter

Material: PC, schwarz

Best.-Nr.: 558607

LUGA COB Silikon-Linsen SYM II

- Optiken für die Industrie und Hallenbeleuchtung
- Hohe Temperaturbeständigkeit
- IK-Stabilität der Silikon-Optik: IK08



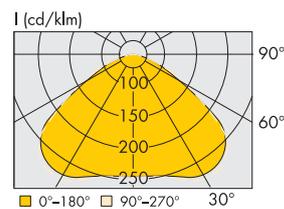
Material: Silikon, transparent

Abmessungen (inkl. Rahmen) ØxH: 100x24,6 mm

Lichtverteilung	Best.-Nr.	Effizienz %
Optik SYM II, symmetrisch	562513	97

Typische Lichtverteilungen

Gemessenes COB-Modul: DMx11xxx



Die Verwendung von COB-LEDs anderer Hersteller kann die hier dargestellte Lichtverteilung verändern.

Halter

Material: PC, schwarz

Best.-Nr.: 558607

Glossar

TIR-Optiken

Die TIR-Optik, englisch für "Total Internal Reflection", wird eingesetzt, um den Lichtstrahl parallel austreten zu lassen. Es ist eine Kombination von Reflektor und Linse, die mit Lichtbrechung und Reflexion arbeitet, und wie ein Parabolspiegel einen parallelen Lichtstrahl erzeugt. Das TIR-Verfahren ist äußerst effizient und kann Lichtenergie aus verschiedenen Richtungen fokussieren. Dadurch ist es möglich, Punktlicht zu erzeugen.

UGR-Wert

Die Abkürzung UGR steht für den englischen Begriff "Unified Glare Rating". Der UGR-Wert ist eine dimensionslose Kennzahl, die etwas über den Grad der psychologischen Blendung einer Beleuchtungsanlage im Innenraum aussagt. UGR-Werte sind für den Bereich von 10 (keine bewusst wahrgenommene Blendung) bis 30 (sehr stark wahrgenommene Blendung) in Stufen definiert. Die Stufen gemäß DIN EN 12464-1:2011-08 lauten 13, 16, 19, 22, 25 und 28. Diese Stufen drücken letztlich die statistische Blendempfindung einer Vielzahl von Beobachtern aus.

So bedeutet beispielsweise UGR 19, dass sich etwa 65 % der Beobachter durch Blendung "gerade nicht gestört" fühlen. Im Umkehrschluss bedeutet es natürlich auch, dass die verbleibenden 35 % eine störende Blendung empfinden. Je kleiner der UGR-Wert ist, desto weniger Beobachter erfahren also Direktblendung. Je niedriger der berechnete UGR-Wert, desto geringer die Blendung, je höher der UGR-Wert, desto stärker die empfundene Blendung.

IK-Stabilität

Der IK-Stoßfestigkeitsgrad ist ein Maß für die Widerstandsfähigkeit eines Gehäuses (bei elektrischen Betriebsmitteln) gegen Stoßbeanspruchung. Er ist nach CEI EN 50102 genormt und beschreibt, wie viel Schlagenergie (in Joule angegeben) das Gehäuse aushält, ohne zu brechen. Z. B. IK 08 = Festigkeit gegen Stöße mit einer Schlagenergie von bis zu 5 Joule.

PMMA

Polymethylmethacrylat, kurz PMMA (ugs. Acrylglas, Plexiglas® oder Limacryl®), ist ein synthetischer, glasähnlicher thermoplastischer Kunststoff.

- Sechs mal höhere Schlagzähigkeit als die von Silikatglas
- Hohe Härte, kratzfest
- Hervorragende Lichtdurchlässigkeit, absolut farblos und brillant
- Sehr gute Lichtbeständigkeit
- Gute elektrische Isoliereigenschaften

Silikone

Silikon ist eine Bezeichnung für eine Gruppe synthetischer Polymere. Aufgrund ihres typisch anorganischen Gerüsts einerseits und ihren organischen Resten andererseits nehmen Silikone eine Zwischenstellung zwischen anorganischen und organischen Verbindungen ein. Sie sind in gewisser Weise Hybride und weisen ein einzigartiges Eigenschaftsspektrum auf, das von keinem anderen Kunststoff erreicht wird.

- Wärmebeständig
- Hydrophob
- Dielektrisch

Silikon (engl.: silicone) ist nicht zu verwechseln mit dem Silikonbestandteil Silicium (engl.: silicon). Die im Englischen ähnliche Schreibweise führt oft zu falschen Übersetzungen.

"Sparkling"-Effekt

Die Lichtlenkung in TIR-Linsen, die Totalreflexion, ist vergleichbar mit der Lichtreflexion bei Diamanten.

In der Regel sieht man in den Linsenflächen eine Reflexion der LED-Lichtquelle. Facettiert man nun die Spiegelflächen der Linse, sieht man gleichzeitig eine Vielzahl von Reflexionen der LED. Im ausgeschalteten Zustand der LED wird das Umgebungslicht in der Linse durch die Vielzahl der einzelnen Facetten zurückgeworfen, wodurch der diamantähnliche Eindruck der Optik, der Sparkling Effekt, entsteht. Dabei sind, je nach Form und Ort der aufgetragenen Facettierung, vielfältige Variationen möglich.

Wenn irgendwo auf der Welt eine Leuchte eingeschaltet wird, leistet Vossloh-Schwabe einen entscheidenden Beitrag dazu, dass alles reibungslos funktioniert.

Mit Hauptsitz in Deutschland, ist Vossloh-Schwabe seit 2002 Teil des global agierenden Panasonic-Konzerns und gilt als Technologieführer im Lichtsektor. Die Qualität und die Leistungsfähigkeit der Produkte begründen diesen Erfolg.

Das Produktportfolio umfasst die gesamte Palette lichttechnischer Bauteile von LED-Systemen mit optimal darauf abgestimmten Betriebsgeräten und hocheffizienten optischen Systemen, modernen Steuerungssystemen (LiCS) sowie elektronische und magnetische Vorschaltgeräte und Fassungen.

Die Zukunft des Unternehmens ist ausgerichtet auf das Thema Smart Lighting.

A member of the Panasonic group **Panasonic**

Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH

Hohe Steinert 8 · 58509 Lüdenscheid
Telefon +49 (0) 23 51/10 10 · Telefax +49 (0) 23 51/10 12 17
www.vossloh-schwabe.com

VS LIGHTING
SOLUTIONS

All rights reserved © Vossloh-Schwabe
Technische Änderungen erfolgen ohne Benachrichtigung
Product News-Optiken DE 04/2017