

ix-led Edition 2023

RGBW LED-Module

m.a.l.[®]
modern.art.of.light.

Die praktische Lösung für Ihren Kreativbaukasten

In unserem Katalog finden Sie einen Gesamtüberblick über unsere **iX-led Familie**. Doch was ist „iX-led“ überhaupt? iX-led ist unser **LED-Modul System** für Ihre individuelle Lichtlösung. Und iX-led ist **schnell verfügbar**.

Durch die unterschiedlich vielfältigen, praxisgerechten iX-led Formate, die zahlreichen Lichtfarben und Farbwiedergaben geben wir Ihnen einen Kreativbaukasten für Ihre Leuchten-Entwicklung und Licht-Anwendungen an die Hand. In der **iX-led Produktfamilie** werden Sie für fast alle Aufgaben das passende LED-Modul finden.

Und wenn nicht?

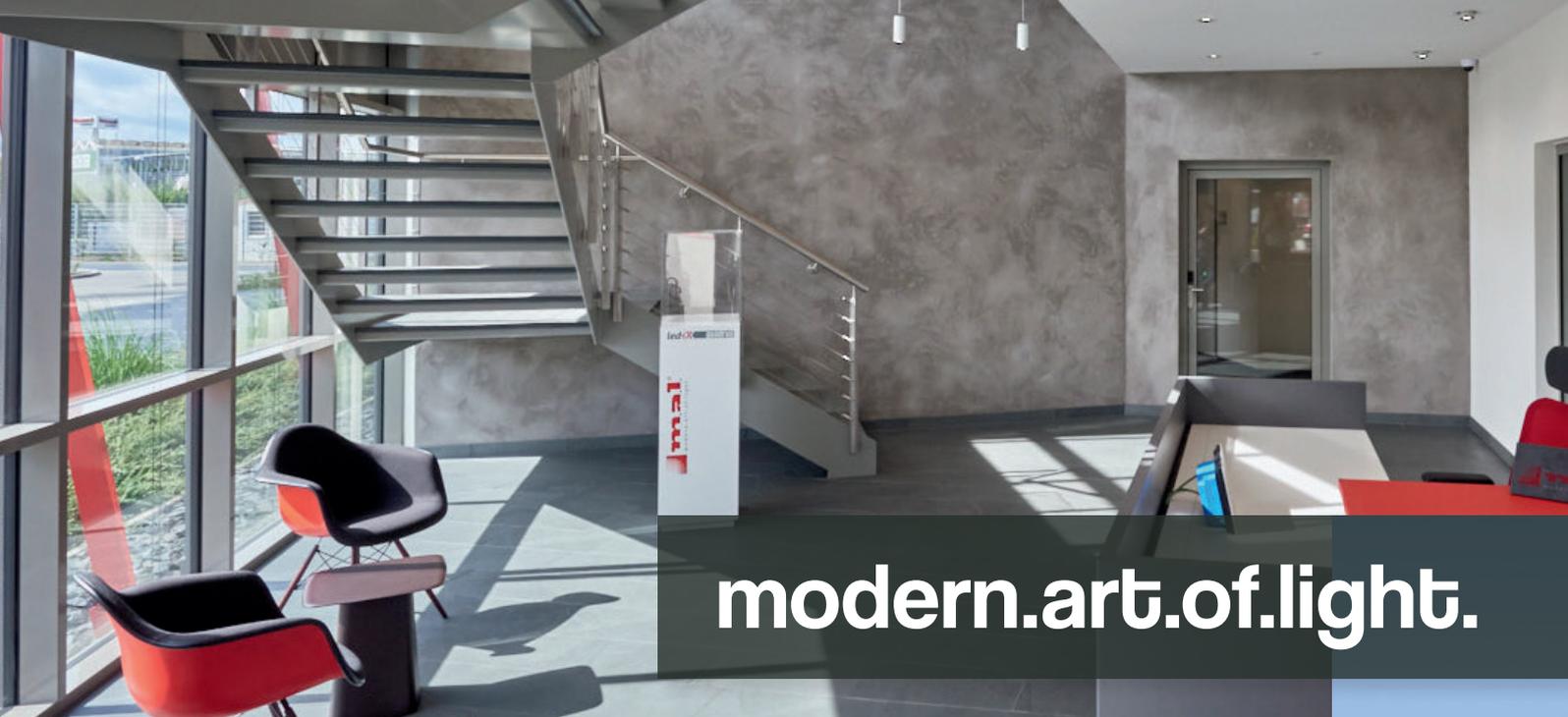
Gerne statuen wir kurzfristig unsere LED-Module mit leistungsstärkeren, effizienteren LEDs aus. Oder mit anderen Klemmen. Oder mit anderen Lichtfarben. Auch CRI 95 ist auf Anfrage möglich. Sie möchten die LED-Module lieber kleben statt schrauben? Auch das machen wir möglich.

Das reicht nicht?

Unsere LED-Module lassen sich speziell für Ihre Anwendung individualisieren. Darüber hinaus optimieren wir unsere Module gerne so, dass diese in Ihrer Anwendung einen Mehrwert bringen: z.B. durch optimale Montage und Auslegung auf Ihr Treiberportfolio. Außerdem kennen wir uns auch mit Normen und Zertifizierungen aus. So können wir den Eprel Eintrag für Sie vornehmen oder erwirken das ENEC-Zeichen für Sie.

Von der Idee bis zum fertigen Produkt und darüber hinaus – unser Team von **m.a.l.** entwickelt und produziert alles in Deutschland.





modern.art.of.light.

Seit über 25 Jahren steht unser Unternehmen **modern.art.of.light.**, kurz: **m.a.l.**, für Erfahrung und ausgereifte Technik im Bereich Hochleistungs-LED-Konzepte und effiziente LED-Lichtsysteme. Am 2. Mai 1994 wurde unser Unternehmen in Bebra von Markus Vockenroth gegründet. Schnell spezialisierten wir uns auf die Produktion von Lichttechnik. Das Hauptaugenmerk lag besonders auf Effekttechnik und Beleuchtung für Wasserrutschen und Freizeitanlagen.

Im Jahr 2008 bezog unser Unternehmen die Geschäftsräume in der Tromagstraße in Bebra und die Entwicklung, Herstellung und Vermarktung von LED-Technik entwickelten sich zum Kerngeschäft. Doch der Wille weiter zu wachsen, ließ sich in der Tromagstraße nicht verwirklichen. So begann im März 2016 der Neubau im Wiesenweg in Bebra. Seit 2017 erstrahlt unser neuer Standort in vollem Glanz und das **m.a.l.** Grand Opening konnte im Mai 2017 gefeiert werden.

Seitdem arbeiten wir mit viel Herzblut und Kraft an unseren Projekten. Wir unterstützen anspruchsvolle Kunden bei der Entwicklung von neuen Schaltungen, Leuchten, Modulen und Komponenten. Auf Wunsch entwickeln wir ein individuelles Produkt vom Layout bis zur Serienfertigung und finden für jede Herausforderung eine maßgeschneiderte Lösung.

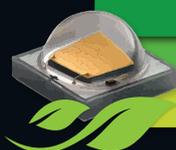
Aber wir als Team von **modern.art.of.light.** bieten nicht nur die reine Produktion: Unsere Dienstleistungen gehen weit über die eigentliche Produktion hinaus. Mit Erfahrung, Kreativität und qualifizierten Mitarbeitern sowie einem attraktiven Preis-Leistungs-Verhältnis, hat sich **m.a.l.** zu einem der führenden Partner namhafter Hersteller im Bereich LED-Kompetenz und Elektronik-Systeme entwickelt.






Made in Germany

 **m.a.l.**[®]
modern.art.of.light.



A

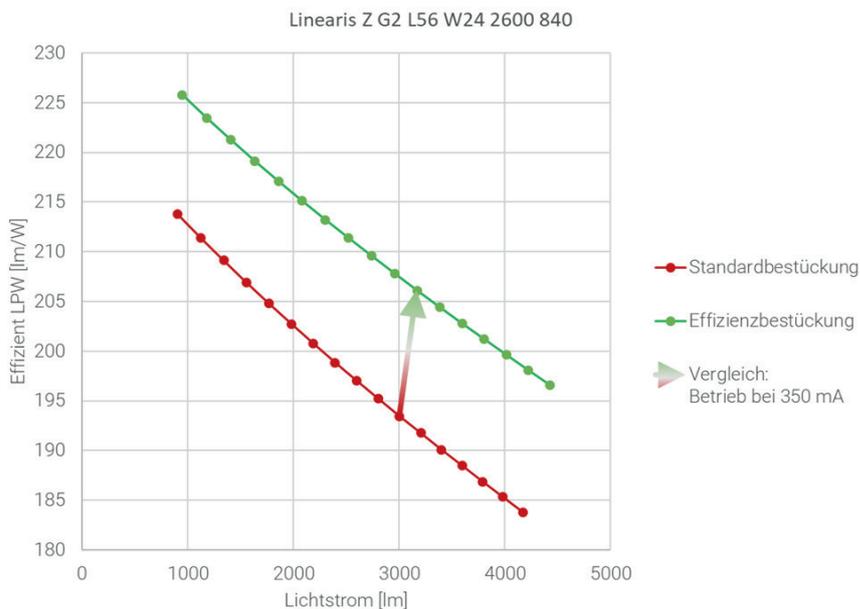
B

C

Smarte Effizienz

360° Effizienz

Effizienz bedeutet für uns, die nötigen Ressourcen und Energie für die Produktion unserer LED-Module zu verringern. Auch dadurch, dass wir Transportwege möglichst kurzhalten. Effizienz bringen wir in das Gesamtprodukt, indem wir mit Ihnen zusammen Lösungen erarbeiten, die z.B. eine Ressourcen-schonende Montage ermöglichen. Effizienz bedeutet für uns auch, dass wir LED-Module so auslegen, dass der verwendete Treiber im effizientesten Bereich arbeitet. Effizienz sehen wir auch in unserer Qualität. Bei uns geht Qualität vor Profit. Wir optimieren die Kosten unsere LED-Module nur so weit, wie es die Qualität ohne Einbußen zulässt. Eine lange Lebensdauer bedeutet weniger Austausch und bessere Materialeffizienz.



Ein Beispiel für die Möglichkeiten, die wir Ihnen mit iX-led bieten: Steigerung der Effizienz im Handumdrehen! Dabei bleibt selbstverständlich unsere hohe Qualität und auch das ENEC-Zeichen erhalten. Damit können wir – bezogen auf den Betrieb bei 350 mA – die Effizienz von 193 lm/W auf 206 lm/W steigern. Auch der Lichtstrom steigt von 3000 lm auf 3170 lm. Bei der aktuellen Strompreisentwicklung macht sich diese Investition schon nach kurzer Zeit bezahlt.



Inhaltsverzeichnis



RGBW LED-MODULE..... 10

▶ **Lineare LED-Module**

Varius RGBW – Industrienorm Linearmodule.....	12
Varius RGBW L28	15
Varius RGBW L56	17
Technische Daten & Zeichnungen	19

▶ **Spotlightmodule**

LoB RGBW – Spotlightmodul.....	24
LoB RGBW 4040	27
Technische Daten & Zeichnungen	28

TECHNISCHER ANHANG..... 32

Formeln und Hinweise	33
----------------------------	----

An indoor swimming pool with a blue tint from RGBW LED lighting. The pool is divided into lanes by blue and red lane lines. The walls are made of light-colored stone tiles, and there are two white doors with blue accents in the background. The ceiling is dark with recessed lighting. A metal handrail is visible on the right side of the pool deck.

RGBW LED-Module

Die Bezeichnung RGB basiert auf der Dreifarbentheorie. Nach dieser Theorie können nahezu alle Farben durch Mischen der drei primären Farben Rot, Grün und Blau dargestellt werden. Beim Mischen von zwei der drei Farben entstehen die Sekundärfarben Cyan, Magenta und Gelb.

Wird mit RGB-LED-Farbmischung weißes Licht erzeugt, erscheint dieses Licht inhomogen und ist für Beleuchtung nicht gut geeignet. Um diesem Problem vorzubeugen, wird deshalb eine weiße LED hinzugefügt. Damit kann u.a. auch mit der roten LED die Farbtemperatur des Lichts eingestellt werden.

Neben rein dekorativen Zwecken, wie z.B. bei Lichtinszenierungen, findet die RGBW-Platine Anwendung in dynamischen Farbverläufen. Unter anderem in Behandlungszimmern oder sogar in Maschinenbeleuchtung.





Varius RGBW – Industrienorm Linearmodule

Bei unseren iX-led Varius RGBW-Modulen handelt es sich um Zhaga-konforme LED-Module, die ideal zum Einbau in Leuchten geeignet sind.

Wählen Sie aus **zwei verschiedenen Längen**.

Die LED-Module sind bestückt mit RGBW-LEDs, die in vier getrennten Kanälen ansteuerbar sind. Die Farbwiedergabe beträgt **CRI 80**.

Sie können zwischen den Lichtfarben **3.000 K, 4.000 K und 5.700 K** wählen.

Unsere Module sind für die Reihenschaltung ausgelegt. Auch unterschiedlich lange Module können problemlos aneinandergereiht werden. Der Abstand der LEDs wird hierbei so gewählt, dass eine möglichst gleichmäßige Verteilung dieser über alle Module gewährleistet wird.

Unsere iX-led Standardmodule sind kurzfristig auch in kleinen Stückzahlen lieferbar und im Gesamtkonzept sehr vorteilhaft.

Standard bedeutet nicht starr und unveränderlich!

Sie benötigen unterschiedliche Lichtfarben, abweichende Farbwiedergaben oder minimal kürzere/ längere Versionen der Module? Sie benötigen die Bestückung von Einlötmuttern als Abstandshalter oder einen Gewindeeinsatz zur vereinfachten Montage des Moduls? Kein Problem. Auch andere Klemmen oder angelötete Kabel sind möglich. Mit der **iX-led Produktfamilie** können wir den Standard an Ihre Bedürfnisse anpassen und individualisieren.

Erkunden Sie unsere exklusiven Modulreihen mit mehr als 1.000 Lichtmöglichkeiten.

LED-Modul mit Mid-Power-LEDs zum Einbau in Leuchten.

Vielfältig mit:

- ✓ RGBW-Linear Modul in 2 Längen: 280 mm und 560 mm x 24 mm
- ✓ Farbwiedergabe: CRI 80
- ✓ Lichtfarben: 2 Kanäle mit 3.000 K, 4.000 K und 5.700 K

Steckklemmen für einfache und schnelle Montage.

Für den Betrieb an geeigneten Konstantstrom-Treibern.

Nennstrom	250 mA / 500 mA
Maximaler Betriebsstrom	350 mA / 700 mA
Maximale Arbeitsspannung	250 V
Umgebungstemperatur	-20... +50 °C
Maximal zulässige Betriebstemperatur (Tc)	80 °C
EPREL Datenbankeintrag	ja
Abstrahlwinkel	120°

Anschlüsse:

Klemmen	8
Anschlusstyp	starr / flexibel
Leiterquerschnitt AWG	AWG 18-24
Leiterquerschnitt	von 0,2 mm ²
	bis 0,75 mm ²
Abisolierlänge	8 - 9 mm

Auf Wunsch auch mit anderen Anschlussklemmen lieferbar.

Produktspezifische Daten: Varius RGBW L28 320 - Industrienorm Linearmodule

- ✓ RGBW Linear-Modul zum Einbau in Leuchten
- ✓ RGBW: 4 Kanäle einzeln ansteuerbar
- ✓ 12 RGBW-LEDs
- ✓ Pitchabstand 23,3 mm
- ✓ Länge 280 mm
- ✓ Breite 24 mm
- ✓ 8 Anschlussklemmen
- ✓ Nennstrom 250 mA
- ✓ Maximaler Betriebsstrom 350 mA
- ✓ Maximale Vorwärtsspannung 11,4 V



Bitte beachten Sie auch die technischen Daten der Varius RGBW-Familie auf Seite 14. Weitere technische Daten und Zeichnungen ab Seite 19.

Lichtfarbe	Kanal	Wellenlänge	Flux typ.	LPW typ.	Flux typ.	LPW typ.	Flux typ.	LPW typ.	Bestell-Nr.	Bezeichnung
			If = 125 mA Tc = 25 °C		If = 250 mA Tc = 25 °C		If = 350 mA Tc = 25 °C			
RGBW830	R	619-624 nm	56 lm	80 lm/W	107 lm	71 lm/W	144 lm	66 lm/W	7533-00010	Varius RGBW G2 L28 W24 320 RGBW830
	G	520-535 nm	140 lm	153 lm/W	249 lm	123 lm/W	323 lm	107 lm/W		
	B	460-475 nm	42 lm	41 lm/W	75 lm	34 lm/W	98 lm	31 lm/W		
	W	3000 K	163 lm	161 lm/W	319 lm	153 lm/W	440 lm	148 lm/W		
RGBW840	R	619-624 nm	56 lm	80 lm/W	107 lm	71 lm/W	144 lm	66 lm/W	7533-00005	Varius RGBW G2 L28 W24 320 RGBW840
	G	520-535 nm	140 lm	153 lm/W	249 lm	123 lm/W	323 lm	107 lm/W		
	B	460-475 nm	42 lm	41 lm/W	75 lm	34 lm/W	98 lm	31 lm/W		
	W	4000 K	163 lm	161 lm/W	319 lm	153 lm/W	440 lm	148 lm/W		
RGBW857	R	619-624 nm	56 lm	80 lm/W	107 lm	71 lm/W	144 lm	66 lm/W	7533-00004	Varius RGBW G2 L28 W24 320 RGBW857
	G	520-535 nm	140 lm	153 lm/W	249 lm	123 lm/W	323 lm	107 lm/W		
	B	460-475 nm	42 lm	41 lm/W	75 lm	34 lm/W	98 lm	31 lm/W		
	W	5700 K	163 lm	161 lm/W	319 lm	153 lm/W	440 lm	148 lm/W		

Produktspezifische Daten: Varius RGBW L28 640 - Industrienorm Linearmodule

- ✓ RGBW Linear-Modul zum Einbau in Leuchten
- ✓ RGBW: 4 Kanäle einzeln ansteuerbar
- ✓ 24 RGBW-LEDs
- ✓ Pitchabstand 11,7 mm
- ✓ Länge 280 mm
- ✓ Breite 24 mm
- ✓ 8 Anschlussklemmen
- ✓ Nennstrom 500 mA
- ✓ Maximaler Betriebsstrom 700 mA
- ✓ Maximale Vorwärtsspannung 11,4 V



Bitte beachten Sie auch die technischen Daten der Varius RGBW-Familie auf Seite 14. Weitere technische Daten und Zeichnungen ab Seite 19.

Lichtfarbe	Kanal	Wellenlänge	Flux typ.	LPW typ.	Flux typ.	LPW typ.	Flux typ.	LPW typ.	Bestell-Nr.	Bezeichnung
			If = 250 mA Tc = 25 °C		If = 500 mA Tc = 25 °C		If = 700 mA Tc = 25 °C			
RGBW857	R	619-624 nm	112 lm	80 lm/W	213 lm	71 lm/W	287 lm	66 lm/W	7533-00000	Varius RGBW G2 L28 W24 640 RGBW857
	G	520-535 nm	281 lm	153 lm/W	498 lm	123 lm/W	646 lm	107 lm/W		
	B	460-475 nm	83 lm	41 lm/W	149 lm	34 lm/W	196 lm	31 lm/W		
	W	3000 K	327 lm	161 lm/W	638 lm	153 lm/W	881 lm	148 lm/W		
RGBW840	R	619-624 nm	112 lm	80 lm/W	213 lm	71 lm/W	287 lm	66 lm/W	7533-00001	Varius RGBW G2 L28 W24 640 RGBW840
	G	520-535 nm	281 lm	153 lm/W	498 lm	123 lm/W	646 lm	107 lm/W		
	B	460-475 nm	83 lm	41 lm/W	149 lm	34 lm/W	196 lm	31 lm/W		
	W	4000 K	327 lm	161 lm/W	638 lm	153 lm/W	881 lm	148 lm/W		
RGBW830	R	619-624 nm	112 lm	80 lm/W	213 lm	71 lm/W	287 lm	66 lm/W	7533-00008	Varius RGBW G2 L28 W24 640 RGBW830
	G	520-535 nm	281 lm	153 lm/W	498 lm	123 lm/W	646 lm	107 lm/W		
	B	460-475 nm	83 lm	41 lm/W	149 lm	34 lm/W	196 lm	31 lm/W		
	W	5700 K	327 lm	161 lm/W	638 lm	153 lm/W	881 lm	148 lm/W		

Produktspezifische Daten: Varius RGBW L56 640 - Industrienorm Linearmodule

- ✓ RGBW Linear-Modul zum Einbau in Leuchten
- ✓ RGBW: 4 Kanäle einzeln ansteuerbar
- ✓ 24 RGBW-LEDs
- ✓ Pitchabstand 23,3 mm
- ✓ Länge 560 mm
- ✓ Breite 24 mm
- ✓ 8 Anschlussklemmen
- ✓ Nennstrom 250 mA
- ✓ Maximaler Betriebsstrom 350 mA
- ✓ Maximale Vorwärtsspannung 22,8 V



Bitte beachten Sie auch die technischen Daten der Varius RGBW-Familie auf Seite 14. Weitere technische Daten und Zeichnungen ab Seite 19.

Lichtfarbe	Kanal	Wellenlänge	Flux typ.	LPW typ.	Flux typ.	LPW typ.	Flux typ.	LPW typ.	Bestell-Nr.	Bezeichnung
			If = 125 mA Tc = 25 °C		If = 250 mA Tc = 25 °C		If = 350 mA Tc = 25 °C			
RGBW857	R	619-624 nm	112 lm	80 lm/W	213 lm	71 lm/W	287 lm	66 lm/W	7533-00006	Varius RGBW G2 L56 W24 640 RGBW857
	G	520-535 nm	281 lm	153 lm/W	498 lm	123 lm/W	646 lm	107 lm/W		
	B	460-475 nm	83 lm	41 lm/W	149 lm	34 lm/W	196 lm	31 lm/W		
	W	3000 K	327 lm	161 lm/W	638 lm	153 lm/W	881 lm	148 lm/W		
RGBW840	R	619-624 nm	112 lm	80 lm/W	213 lm	71 lm/W	287 lm	66 lm/W	7533-00007	Varius RGBW G2 L56 W24 640 RGBW840
	G	520-535 nm	281 lm	153 lm/W	498 lm	123 lm/W	646 lm	107 lm/W		
	B	460-475 nm	83 lm	41 lm/W	149 lm	34 lm/W	196 lm	31 lm/W		
	W	4000 K	327 lm	161 lm/W	638 lm	153 lm/W	881 lm	148 lm/W		
RGBW830	R	619-624 nm	112 lm	80 lm/W	213 lm	71 lm/W	287 lm	66 lm/W	7533-00011	Varius RGBW G2 L56 W24 640 RGBW830
	G	520-535 nm	281 lm	153 lm/W	498 lm	123 lm/W	646 lm	107 lm/W		
	B	460-475 nm	83 lm	41 lm/W	149 lm	34 lm/W	196 lm	31 lm/W		
	W	5700 K	327 lm	161 lm/W	638 lm	153 lm/W	881 lm	148 lm/W		

Produktspezifische Daten: Varius RGBW L56 1280 - Industrienorm Linearmodule

- ✓ RGBW Linear-Modul zum Einbau in Leuchten
- ✓ RGBW: 4 Kanäle einzeln ansteuerbar
- ✓ 48 RGBW-LEDs
- ✓ Pitchabstand 11,7 mm
- ✓ Länge 560 mm
- ✓ Breite 24 mm
- ✓ 8 Anschlussklemmen
- ✓ Nennstrom 500 mA
- ✓ Maximaler Betriebsstrom 700 mA
- ✓ Maximale Vorwärtsspannung 22,8 V

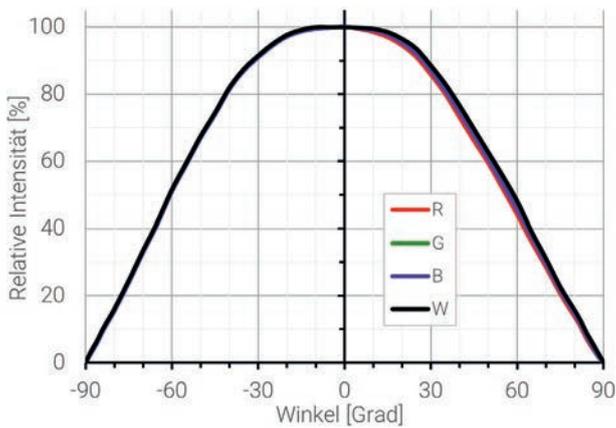


Bitte beachten Sie auch die technischen Daten der Varius RGBW-Familie auf Seite 14. Weitere technische Daten und Zeichnungen ab Seite 19.

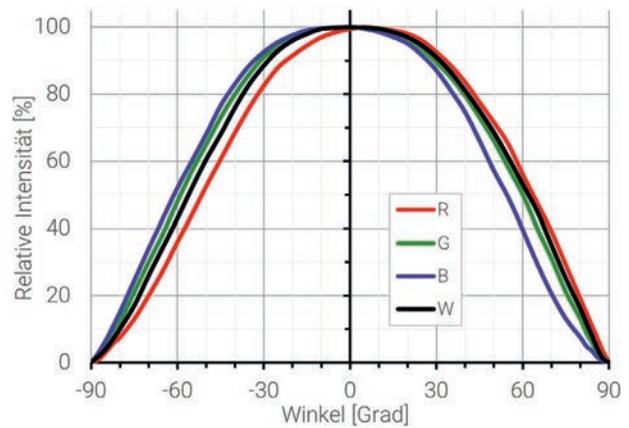
Lichtfarbe	Kanal	Wellenlänge	Flux typ.	LPW typ.	Flux typ.	LPW typ.	Flux typ.	LPW typ.	Bestell-Nr.	Bezeichnung
			If = 250 mA Tc = 25 °C		If = 500 mA Tc = 25 °C		If = 700 mA Tc = 25 °C			
RGBW857	R	619-624 nm	224 lm	80 lm/W	426 lm	71 lm/W	574 lm	66 lm/W	7533-00002	Varius RGBW G2 L56 W24 1280 RGBW857
	G	520-535 nm	562 lm	153 lm/W	997 lm	123 lm/W	1291 lm	107 lm/W		
	B	460-475 nm	166 lm	41 lm/W	298 lm	34 lm/W	391 lm	31 lm/W		
	W	3000 K	654 lm	161 lm/W	1277 lm	153 lm/W	1762 lm	148 lm/W		
RGBW840	R	619-624 nm	224 lm	80 lm/W	426 lm	71 lm/W	574 lm	66 lm/W	7533-00003	Varius RGBW G2 L56 W24 1280 RGBW840
	G	520-535 nm	562 lm	153 lm/W	997 lm	123 lm/W	1291 lm	107 lm/W		
	B	460-475 nm	166 lm	41 lm/W	298 lm	34 lm/W	391 lm	31 lm/W		
	W	4000 K	654 lm	161 lm/W	1277 lm	153 lm/W	1762 lm	148 lm/W		
RGBW830	R	619-624 nm	224 lm	80 lm/W	426 lm	71 lm/W	574 lm	66 lm/W	7533-00009	Varius RGBW G2 L56 W24 1280 RGBW830
	G	520-535 nm	562 lm	153 lm/W	997 lm	123 lm/W	1291 lm	107 lm/W		
	B	460-475 nm	166 lm	41 lm/W	298 lm	34 lm/W	391 lm	31 lm/W		
	W	5700 K	654 lm	161 lm/W	1277 lm	153 lm/W	1762 lm	148 lm/W		

Technische Daten: Varius RGBW - Industrienorm Linearmodule

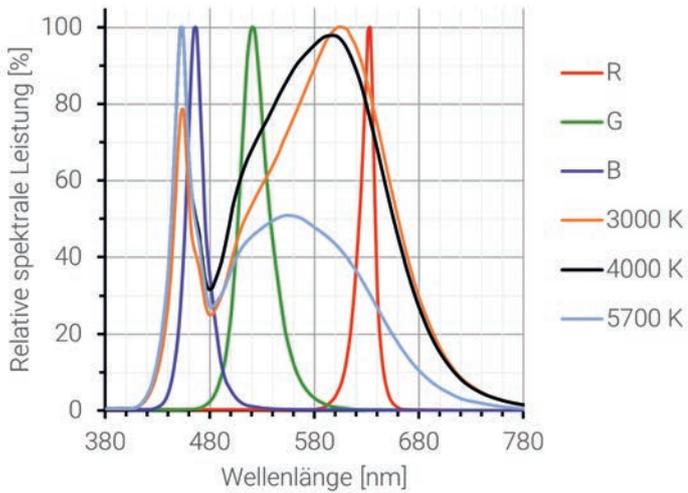
Lichtverteilungskurve x-Achse



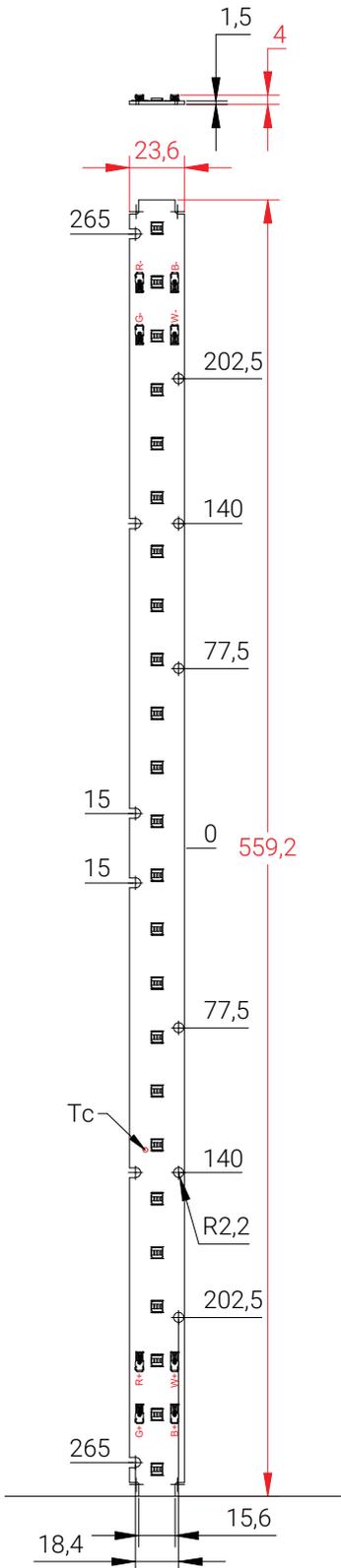
Lichtverteilungskurve y-Achse



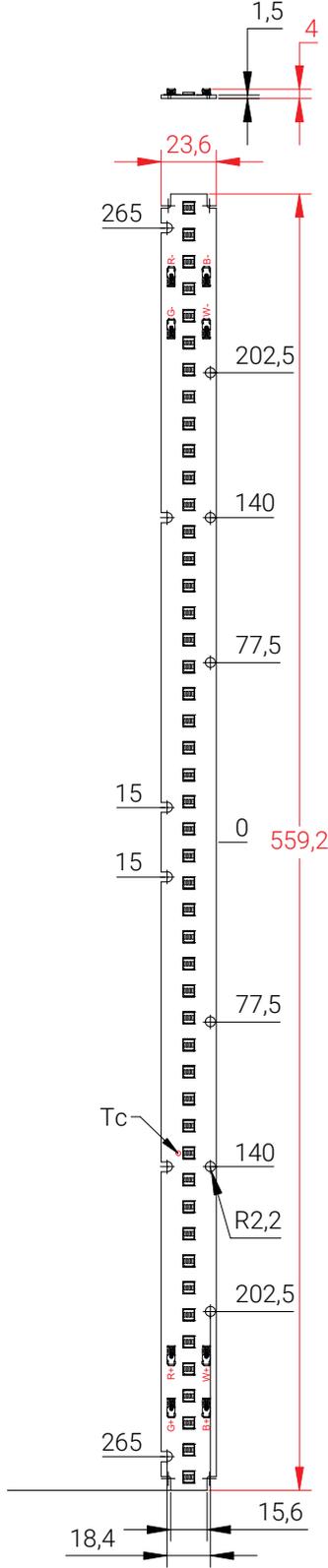
Spektrum



Varius RGBW L56 640



Varius RGBW L56 1280









LoB RGBW – Spotlightmodul



Unsere iX-led LED-on-Board Serie, kurz LoB, ist eine ideale Alternative bzw. Ergänzung zu den handelsüblichen CoB-Modulen.

Dank der SMD-LED-Technik ist es möglich, neue LED-Technologien extrem kompakt zu integrieren und nach Ihren Wünschen umzusetzen. Die Vorteile der CoB-Module bleiben erhalten. Dazu zählen die **einfache Montage**, ein **schnelles Leutendesign** und ein **großes Zubehör-spektrum**.

Unsere LoB RGBW-Module sind mit HighPower-Leds bestückt und mit Standard CoB-Haltern diverser Hersteller kompatibel.

Wie bei allen Produkten der iX-led-Familie sind sie zudem in einer Vielzahl an Ausführungen lieferbar.

Das LoB-Modul RGBW bietet eine **4-Kanal-Lösung** mit Rot, Grün, Blau und Weiß. Dabei können Sie bei weiß aus den Lichtfarben **3.000 K**, **4.000 K** und **5.700 K** wählen.

Die Farbwiedergabe beträgt **CRI 80**.

Die Module sind für den Betrieb an 4-Kanal-Konstantstrom-Treibern vorgesehen. Zum einfachen Anschließen sind sie mit Steckklemmen und ein NTC zur Temperaturüberwachung bestückt.

Die Abmessungen betragen **40 mm x 40 mm mit LES 19 mm**

Das LoB-Modul ist auch als Color-Variante erhältlich, siehe Seite 289.

Unsere iX-led Standardmodule sind kurzfristig lieferbar und im Gesamtkonzept günstig.

Standard bedeutet nicht starr und unveränderlich!

Sie benötigen unterschiedliche Lichtfarben, abweichende Farbwiedergaben oder minimal kürzere/ längere Versionen der Module? Sie benötigen die Bestückung von Einlötmuttern als Abstandshalter oder einen Gewindeeinsatz zur vereinfachten Montage des Moduls? Kein Problem. Auch andere Klemmen oder angelötete Kabel sind möglich. Mit der **iX-led Produktfamilie** können wir den Standard an Ihre Bedürfnisse anpassen und individualisieren.

Erkunden Sie unsere exklusiven Modulreihen mit mehr als 1.000 Lichtmöglichkeiten.

LED-Modul mit High-Power-LEDs zum Einbau in Leuchten. Kompatibel mit Optiken diverser Hersteller.

Vielfältig mit:

- ✓ Kompaktes Modul in folgender Abmessung
 - LES 19 mm: 40 mm x 40 mm
- ✓ Farbwiedergabe CRI 80
- ✓ 3 Lichtfarben: 3.000 K, 4.000 K und 5.000 K

Kompatibel mit COB-Haltern verschiedener Hersteller.

Für den Betrieb an geeigneten Konstantstrom-Treibern.

Nennstrom	350 mA
Maximaler Betriebsstrom	750 mA

Der hier angegebene maximale Betriebsstrom ist informativ und in der Anwendung/Leuchte durch Messung der Temperatur am Tc-Punkt zu verifizieren. Der maximale Betriebsstrom ist abhängig von der Temperatur. Hierzu sind unbedingt die Derating-Kurven zu beachten!

Maximale Arbeitsspannung	150 V
Umgebungstemperatur	-20... +50 °C
Maximal zulässige Betriebstemperatur (Tc)	90 °C
EPREL Datenbankeintrag	ja
Abstrahlwinkel	120°

Anschlüsse:

Klemmen		10
Anschlusstyp		starr
Leiterquerschnitt AWG		AWG 22-28
Leiterquerschnitt	von	0,09 mm ²
	bis	0,34 mm ²
Abisolierlänge		8 - 9 mm
Isolierungsdurchmesser	max.	3,5 mm +/- 0,5 mm

Auf Wunsch auch mit anderen Anschlussklemmen lieferbar.

Produktspezifische Daten: LoB RGBW 4040 - Spotlightmodul

- ✓ Kompaktes Modul mit RGBW-LEDs zum Einbau in Leuchten
- ✓ LES 19 mm
- ✓ RGBW: 4 Kanäle einzeln ansteuerbar
- ✓ 32 High-Power-LEDs
- ✓ Länge 40 mm
- ✓ Breite 40 mm
- ✓ 8 Anschlussklemmen
- ✓ Nennstrom 350 mA
- ✓ Maximaler Betriebsstrom 750 mA
- ✓ Maximale Vorwärtsspannung 28,8 V
- ✓ Mit NTC zur Temperaturüberwachung

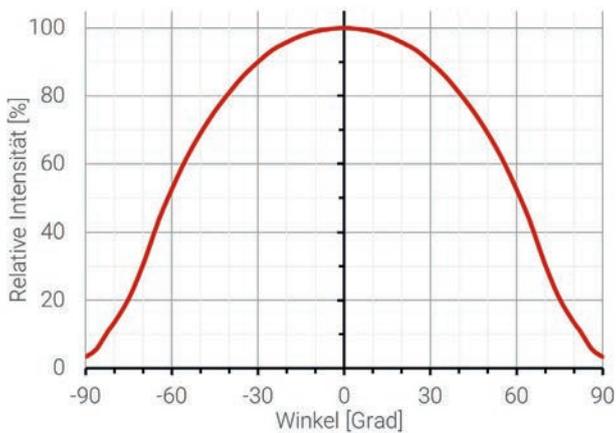


Bitte beachten Sie auch die technischen Daten der LoB RGBW-Familie auf Seite 26. Weitere technische Daten und Zeichnungen ab Seite 28.

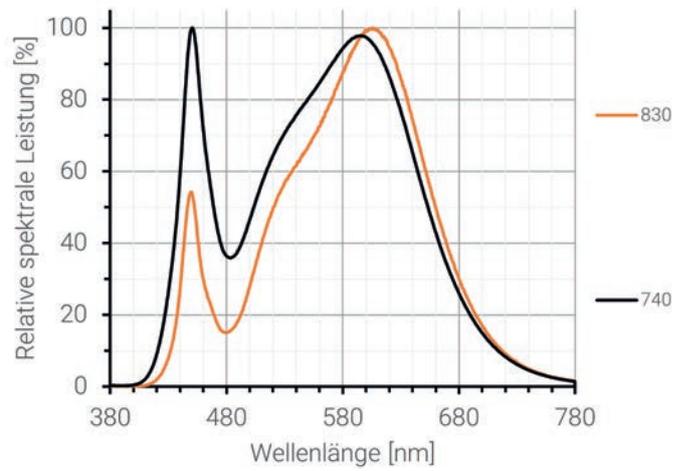
Lichtfarbe	Kanal	Wellenlänge	Flux typ.	LPW typ.	Flux typ.	LPW typ.	Flux typ.	LPW typ.	Bestell-Nr.	Bezeichnung
			If = 150 mA Tc = 25 °C		If = 350 mA Tc = 25 °C		If = 750 mA Tc = 25 °C			
RGBW830	R	620-630 nm	2152 mW	-	4768 mW	-	9280 mW	-	7525-00101	LoB G1 RGBW830 4040 LES19
	G	520-535 nm	470 lm	148 lm/W	888 lm	112 lm/W	1424 lm	78 lm/W		
	B	465-485 nm	195 lm	79 lm/W	444 lm	72 lm/W	880 lm	60 lm/W		
	W	3000 K	452 lm	136 lm/W	960 lm	119 lm/W	1744 lm	96 lm/W		
RGBW840	R	620-630 nm	2152 mW	-	4768 mW	-	9280 mW	-	7525-00102	LoB G1 RGBW840 4040 LES19
	G	520-535 nm	470 lm	148 lm/W	888 lm	112 lm/W	1424 lm	78 lm/W		
	B	465-485 nm	195 lm	79 lm/W	444 lm	72 lm/W	880 lm	60 lm/W		
	W	4000 K	515 lm	156 lm/W	1088 lm	135 lm/W	1984 lm	109 lm/W		

Technische Daten: LoB RGBW - Spotlightmodule

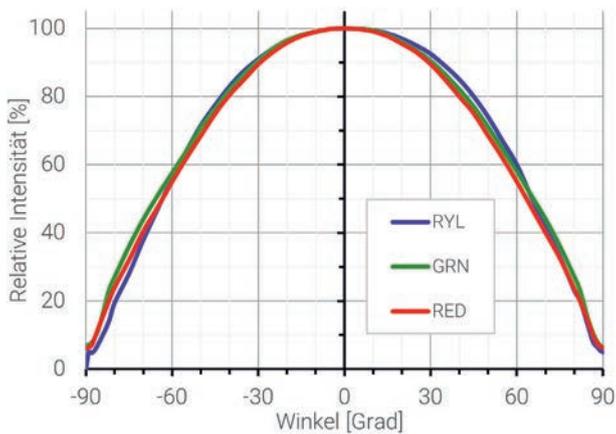
Lichtverteilungskurve



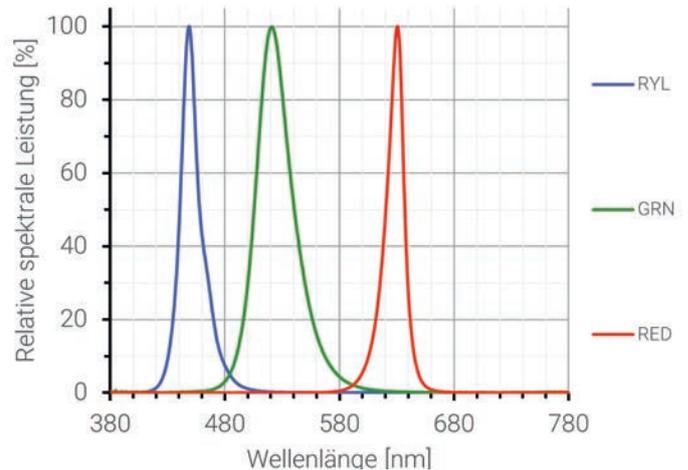
Spektrum



Lichtverteilungskurve Color

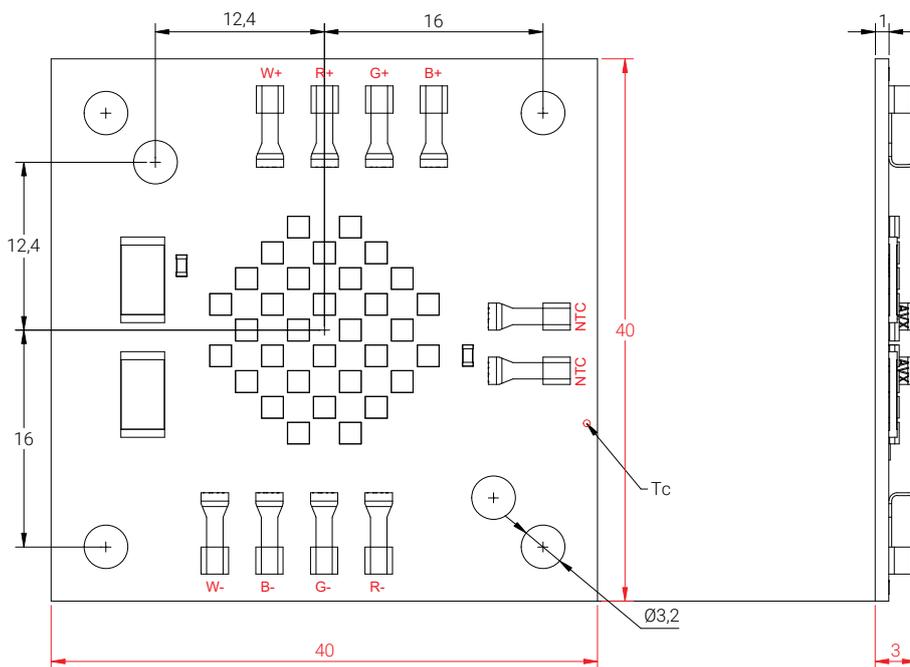


Spektrum Color



Technische Zeichnungen: LoB RGBW - Spotlightmodule

LoB RGBW 4040



Lebensdauer der verwendeten LEDs

- Die Angaben zur Lebensdauer basieren auf den TM21 Extrapolationen der verfügbaren LM80-Daten der verwendeten LEDs. Sie sind als rein informative Daten anzusehen, aus denen sich kein Garantieanspruch ableiten lässt.

Bezeichnung	If	Tc	L70 B50	L70 B10	L80 B50	L80 B10	L90 B50	L90 B10
LoB RGBW 4040 R	750 mA	85 °C	> 109.000 h					
LoB RGBW 4040 G	750 mA		> 45.000 h					
LoB RGBW 4040 B	750 mA		> 70.000 h					
LoB RGBW 4040 W	750 mA		> 36.000 h	> 36.000 h	> 36.000 h	> 36.000 h	24.000 h	25.000 h







Technischer Anhang

Sorry, der Platz reicht nicht immer für alle Werte... Sie brauchen mehr Werte?
Wir stellen Ihnen gerne unsere Datenblätter zur Verfügung.

Soll es schnell gehen: So berechnen Sie selbst weitere Daten:

Leistungsaufnahme LED-Modul P_{mod} [W]:

$$P_{mod} [W] = \frac{Flux [lm]}{LPW [lm/W]}$$

Vorwärtsspannung V_f [V]:

$$V_f [V] = \frac{Flux [lm]}{LPW [lm/W]} * \frac{1000}{I_f [mA]}$$

Agenda:

<i>CCT</i>	Farbtemperatur die Lichtfarbe. Einheit Kelvin (K) Beispiel: 2700 K
<i>CRI</i>	Bezeichnet den Farbwiedergabeindex Ra. Der Wertebereich ist 0 bis 100. Sonnenlicht hat CRI 100. Eine gute Farbwiedergabe wird mit CRI 80 erreicht, eine sehr gute Farbwiedergabe ist CRI 90. Einige LEDs können sogar eine Farbwiedergabe von CRI 95 erreichen.
<i>Flux</i>	Lichtstrom. Einheit Lumen (lm)
<i>I_f</i>	(Vorwärts-)Strom. Einheit Ampere (A). Wir geben diesen Wert in Milliampere (mA) an.
<i>V_f</i>	Vorwärtsspannung. Einheit Volt (V)
<i>P_{mod}</i>	Leistungsaufnahme vom LED-Modul. Einheit Watt (W).
<i>LPW</i>	Abkürzung für Lumen pro Watt. Man nennt es auch Effizienz oder Lichtausbeute. Einheit Lumen pro Watt (lm/W).

Die angegebenen maximalen Betriebsströme sind informativ und in der Anwendung und Leuchte durch Messung der Temperatur am Tc-Punkt zu verifizieren.

Lebensdauerangaben

- ! Die Lebensdauerangaben werden über statistische Werte und Berechnungen definiert. Über die Zeit nimmt der Lichtstrom von LEDs ab. Der L70-Wert gibt dabei den Zeitpunkt an, bei dem sich der Lichtstrom auf 70% vom Anfangslichtstrom reduziert hat. Über L80 bzw. L90 wird entsprechend der 80%-Wert bzw. der 90%-Wert definiert.
- ! Der B-Wert, in der Regel B10 oder B50, definiert dabei, wie viel LEDs dabei den L-Wert unterschreiten. L80B10 bedeutet damit, dass 10% der LEDs unter und 90% über dem 80%-Werts des Anfangslichtstroms abgefallen sind.
- ! L80B10 50.000h definiert z.B. damit:
Nach 50.000h erzeugen 90% der LEDs mehr als 80% des Anfangslichtstroms.

Allgemeine Montage- und Sicherheitshinweise



Handhabung der LED-Module

- ! ix-led LED-Module sind empfindliche, elektronische Bauteile, die durch unsachgemäße Handhabung beschädigt oder zerstört werden können!
- ! Die Montage der Module darf ausschließlich in einer ESD-Schutzzone (EPA) erfolgen. Bei der Montage sind ableitfähige Werkzeuge und Unterlagen zu verwenden. Die Personenerdung ist über geeignetes ESD-Schuhwerk, sowie normgerechten ESD-Fußboden und/oder eine normgerechte Erdung mittels Handgelenkarmband sicherzustellen.
- ! LED-Module dürfen nur an den Rändern der Leiterplatte angefasst werden. Berühren Sie nicht die Leiterplattenoberfläche.
- ! Die LEDs selbst dürfen auf keinen Fall mit spitzen Gegenständen oder den Fingern berührt werden, da dies zu einer Zerstörung oder Beschädigung des Silikons und zu einer Veränderung des Lichtbildes führen kann.
- ! Eine Reinigung darf, falls notwendig, ausschließlich mit reinem Isopropylalkohol/Isopropanol (IPA) erfolgen.
- ! Die Module sollten nach Möglichkeit weder bei der Lagerung, noch im Betrieb oder bei der Montage mit Chemikalien in Kontakt kommen, da dies zu einer Zerstörung oder massiven Lichtstromminderung führen kann. Dies gilt insbesondere, aber nicht ausschließlich, für:
 - Cyanacrylat-Klebstoffe („Sekundenkleber“)
 - Acetonhaltige Lösemittel und Lösemittel im Allgemeinen
 - Verschiedene, ungeeignete Reiniger, wie Waschbenzin, Glasreiniger,...
 - Schwefelhaltige Produkte (hierzu können unter anderem auch Pappkartons gehören)
 - Sämtliche Stoffe, aus denen flüchtige organische Stoffe ausgasen können (VOC)
- ! Jegliche Modifizierung der Module, die nicht von **m.a.l.** freigegeben wurde, ist unzulässig.
- ! Die Module sind nach Möglichkeit nur in der verschlossenen Originalverpackung zu lagern. Wenn dies nicht möglich ist, ist zumindest sicherzustellen, dass die Module ESD-gerecht verpackt und geschützt vor Staub und Feuchtigkeit gelagert werden.
- ! Eine direkte Lagerung in Kartons ohne zusätzliche Umverpackung kann abhängig von der verbauten LED zu einer Beschädigung der LEDs führen.

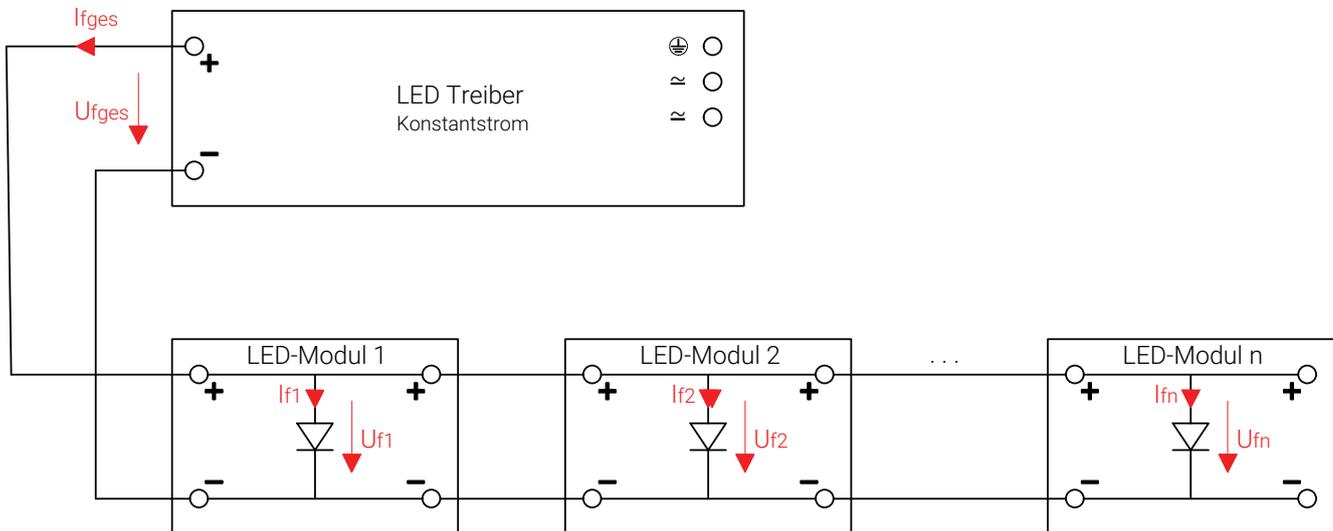
Montage der LED-Module

- ! Verwenden Sie ein geeignetes Wärmeleitmaterial, um einen guten Wärmeübergang zwischen LED-Modul und Kühlkörper sicherzustellen.
- ! Die Montage darf nur mit geeigneten Schrauben oder sonstigen Befestigungselementen erfolgen.
- ! Bei der Auswahl von Schrauben und sonstigen Befestigungselementen ist sicherzustellen, dass auch durch die Schraubenköpfe oder sonstige leitfähige Elemente keine Luft- und Kriechstrecken unterschritten werden. Im Zweifelsfall müssen Kunststoffunterlegscheiben mit geeigneten Abmessungen oder Kunststoffschrauben verwendet werden.
- ! Alternativ oder zusätzlich zu einer Verschraubung kann die Montage mittels geeigneten wärmeleitfähigen Klebebändern erfolgen. Hierbei muss die Materialverträglichkeit zwingend geprüft werden!
- ! Jegliche mechanische Belastung des Moduls ist zu vermeiden, da dies zu einer Beschädigung oder Zerstörung führen kann.
- ! Durch die Leuchtenkonstruktion und ordnungsgemäße Montage ist eine ausreichende Wärmeableitung sicherzustellen. Die maximale Temperatur am Tc-Punkt darf im Betrieb niemals überschritten werden. Hierzu müssen Messungen mit der kompletten Leuchte durchgeführt und der zulässige Betriebstemperaturbereich der fertigen Leuchte entsprechend definiert werden.

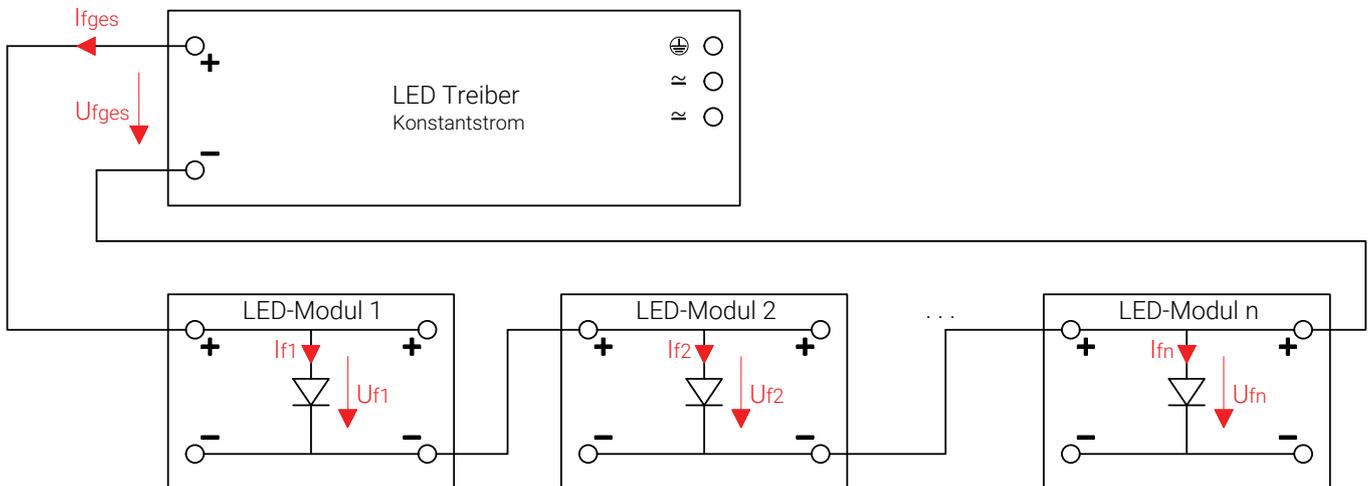
Anschluss der LED-Module

- ! Alle in diesem Katalog aufgeführten LED-Module sind zum Anschluss an einen Konstantstrom-LED-Treiber vorgesehen. Ein sicherer Betrieb kann nur mit einem LED-Treiber sichergestellt werden, der alle relevanten Vorschriften erfüllt. Ein Betrieb an Konstantspannung-LED-Treibern ist nicht zulässig und kann zur Zerstörung des LED-Moduls führen.
- ! Bitte beachten Sie das Datenblatt Ihres LED-Treibers und prüfen Sie, ob der Strom- und Spannungsbereich zu den LED-Modulen passt.
- ! Das Verpolen des LED-Moduls (Vertauschen von Plus und Minus) kann zur Beschädigung des LED-Moduls führen.
- ! Mehrere LED-Module können in Reihe oder parallel angeschlossen werden. Dabei gilt es folgendes zu beachten:
 - Parallelschaltung:
Eine Parallelschaltung der Module wird nicht empfohlen, da es dabei aufgrund von Fertigungstoleranzen und unterschiedlichen thermische Belastung zu unterschiedlichen Modulströmen und damit Helligkeitsunterschieden bis hin zur Überlastung von Modulen kommen kann. Ausgenommen sind Module der Serie Opticus Daisy T. Im Falle eines Fehlers wie z.B. einer elektrischen Unterbrechung zu einem Modul kommt es zu einer höheren Bestromung der übrigen Module. Dies führt zu einer Reduktion der Lebensdauer bis hin zu einem Ausfall.
 - Reihenschaltung:
Bei einer Reihenschaltung addieren sich die Vorwärtsspannungen der einzelnen Module. Bitte beachten Sie in Ihrer Leuchtenkonstruktion die notwendigen Maßnahmen, falls sie den SELV-Bereich verlassen. Bei einer resultierenden Spannung von >60 V müssen die Module isoliert und berührungsgeschützt eingebaut werden.
 - Die maximale Arbeitsspannung der Isolierung (siehe Datenblätter) darf auch durch Reihenschaltung niemals überschritten werden.

Parallelschaltung



Reihenschaltung



- ! In jeden Fall muss das Einhalten der zutreffenden Normen und Vorschriften gewährleistet sein.
- ! Vor dem Anschluss der Module muss das Betriebsgerät vom Netz getrennt werden.
- ! Anschließen von Modulen unter Spannung führt zur Zerstörung der Module.

Datenschutz

! Unsere aktuelle Datenschutzerklärung finden Sie unter: www.mal-effekt.de/datenschutz

Urheberrecht

Dieses Dokument unterliegt dem deutschen Urheberrecht.

Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der schriftlichen Zustimmung des jeweiligen Autors bzw. Erstellers.

Soweit die Inhalte dieses Dokumentes nicht vom Herausgeber erstellt wurden, werden die Urheberrechte Dritter beachtet. Insbesondere werden Inhalte Dritter als solche gekennzeichnet. Sollten Sie trotzdem auf eine Urheberrechtsverletzung aufmerksam werden, bitten wir um einen entsprechenden Hinweis.

Bei Bekanntwerden von Rechtsverletzungen werden wir derartige Inhalte umgehend entfernen.

Technische Daten zum Download verfügbar

Bei den dargestellten Daten handelt sich um Auszüge. Die vollständigen Datenblätter erhalten Sie auf unserer Internetseite www.mal-effekt.de.

m.a.l. Effekt Technik GmbH
Wiesenweg 6
36179 Bebra

Tel +49 (0) 6622 9133-0

info@mal-effekt.de
www.mal-effekt.de

