

iX-led Edition 2023

HCL LED-Module

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?

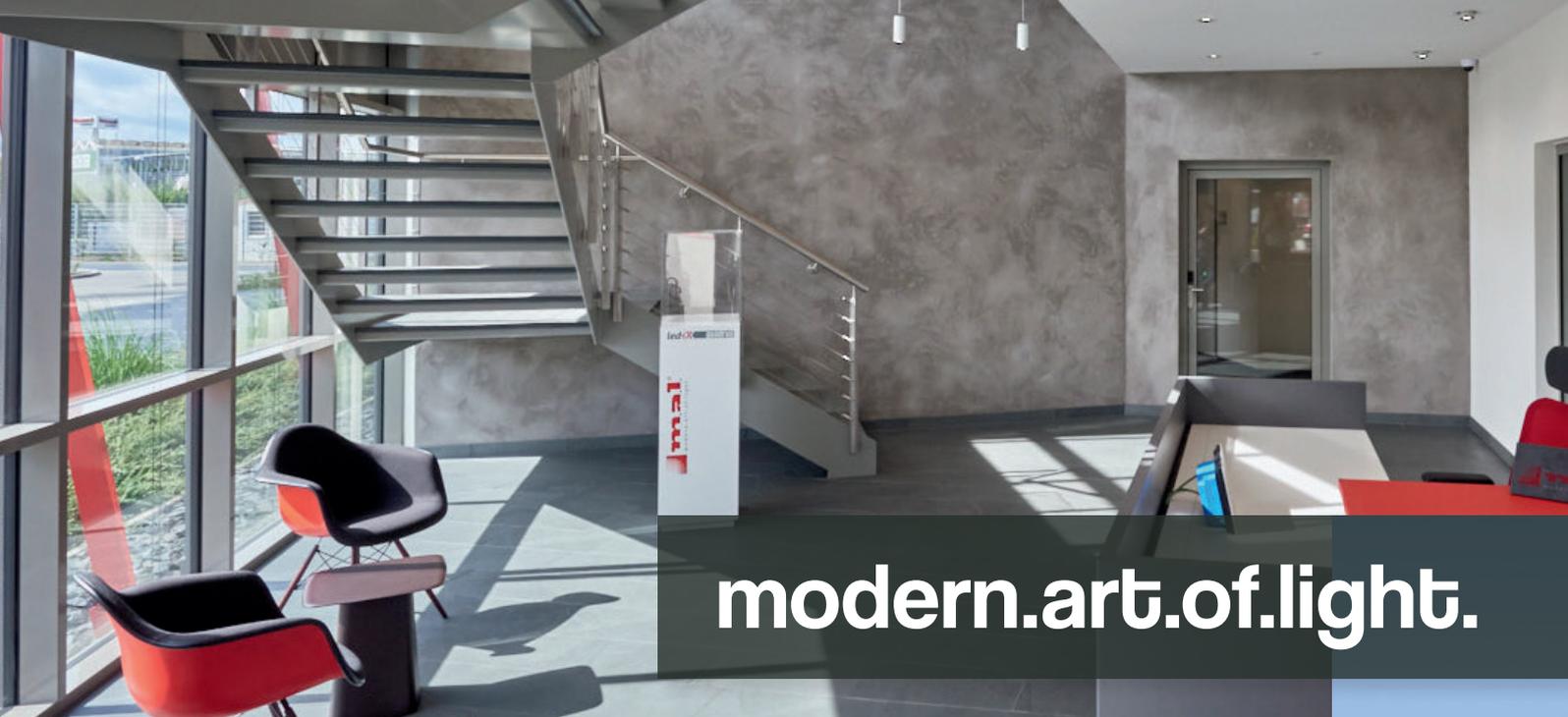
Gerne staten wir kurzfristig unsere LED-Module mit leistungsstärkeren, effizienteren LEDs aus. Oder mit anderen Klemmen. Oder mit anderen Lichtfarben. Auch CRI 95 ist auf Anfrage möglich. Sie möchten die LED-Module lieber kleben statt schrauben? Auch das machen wir möglich.

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.

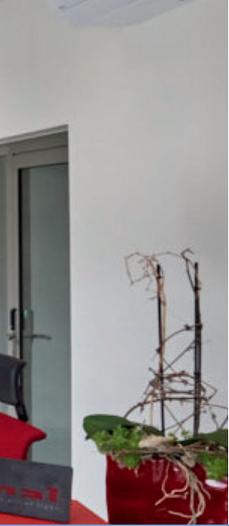
Seit über 25 Jahren steht unser Unternehmen **modern.art.of.light.**, kurz: **m.a.l.**, für Erfahrung und ausgereifte Technik im Bereich Hochleistungs-LED-Konzepte und effiziente LED-Lichtsysteme. Am 2. Mai 1994 wurde unser Unternehmen in Bebra von Markus Vockenroth gegründet. Schnell spezialisierten 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.

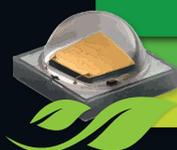
Aber wir als Team von **modern.art.of.light.** bieten nicht nur die reine Produktion: Unsere Dienstleistungen gehen weit über die eigentliche Produktion hinaus. Mit Erfahrung, Kreativität und qualifizierten Mitarbeitern sowie einem attraktiven Preis-Leistungs-Verhältnis, hat sich **m.a.l.** zu einem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






Made in Germany

 **m.a.l.**[®]
modern.art.of.light.



A

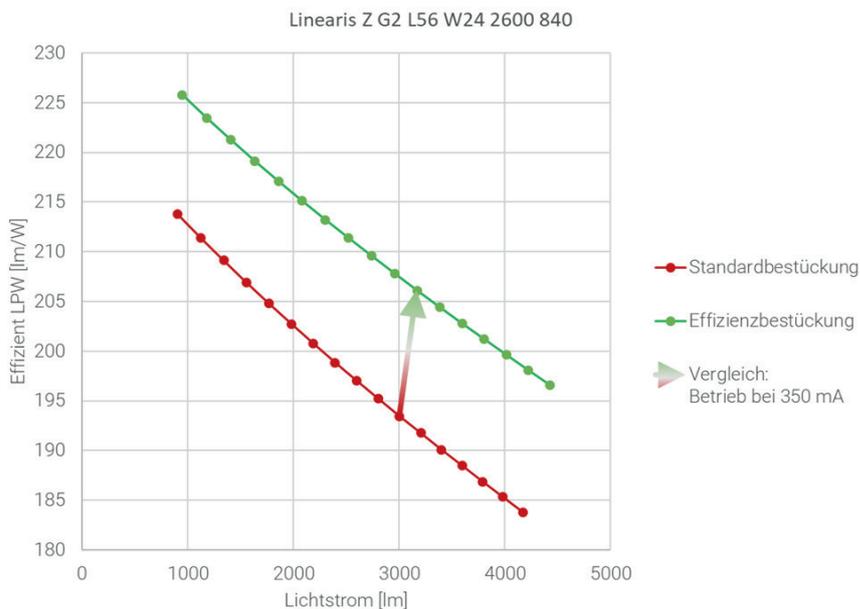
B

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



HCL LED-MODULE..... 10

▶ **Lineare LED-Module**

Varius HCL – Industriennorm Linearmodule..... 12

Varius HCL L14 15

Varius HCL L28 16

Varius HCL L56 17

Technische Daten & Zeichnungen 18

▶ **LED-Module für Optiken**

Opticus Daisy HCL – Module für Daisy Optiken..... 22

Opticus Daisy T HCL L14 25

Opticus Daisy T HCL L28 26

Opticus Daisy T HCL L56 27

Opticus Daisy T HCL L112 28

Technische Daten & Zeichnungen 29

▶ **LED-Module für flächige Hinterleuchtung**

Lucidus HCL – Linsenmodule für flächige Hinterleuchtung..... 34

Lucidus HCL L11 37

Lucidus HCL L22 38

Lucidus HCL L46 39

Technische Daten & Zeichnungen 40

▶ **Ringförmige LED-Module**

Circulus HCL – Ringmodule..... 44

Circulus HCL 50 47

Circulus HCL 105 48

Circulus HCL 160 49

Circulus HCL 215 50

Circulus HCL 270 51

Technische Daten & Zeichnungen 52

TECHNISCHER ANHANG..... 60

Formeln und Hinweise 61



HCL LED-Module

Licht ist ein wichtiger Bestandteil im Leben des Menschen. Es sorgt für Wohlbefinden, steigert, richtig angewandt, unsere Leistung und sorgt dafür, dass wir unsere Umgebung sehen können.

Der Mensch kennt evolutionär nur das natürliche Tageslicht. Statische Beleuchtung ist ihm fremd, da diesem viele Facetten des natürlichen Lichts fehlen.

Die statische Beleuchtung kann die menschlichen Bedürfnisse der visuellen Wahrnehmung lösen. HCL-Beleuchtung geht deutlich darüber hinaus. Hier geht es, neben der visuellen Wirkung des Lichtes, auch um die emotionale und nicht-visuelle Wirkung auf den Menschen.

HCL – Human Centric Lighting – ist ein Beleuchtungskonzept mit dem Ziel, die Facetten des natürlichen Tageslichts in den Alltag des Menschen zurückzubringen.

Im Fokus stehen hierbei die verschiedenen Lichtfarben und Lichtintensitäten im Tagesverlauf.





**Varius HCL – Industriennorm
Linearmodule**

Unsere iX-led Varius HCL sind Zhaga-konforme LED-Module, die ideal zum Einbau in Leuchten geeignet sind.

Zur Auswahl stehen **drei verschiedene Längen** von 140 mm bis 560 mm.

Die LED-Module sind bestückt mit warmweißen und kaltweißen LEDs in zwei getrennten Kanälen.

Die Farbwiedergabe beträgt **CRI 80 und CRI 90**, CRI 95 ist auf Anfrage möglich.

Als Lichtfarben stehen 2 Kanäle mit 2700 K und 6500 K zur Auswahl.

Lichttechnisch sind die Module auf der Höhe der Zeit mit **216 lm/W oder 3.000 lm**.

Durch die Auswahl der LEDs mit einer Farbkonsistenz von **3 Step MacAdam** wird eine hohe Farbhomogenität im Modul erreicht.

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 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 Einlötmutter als Abstandshalter oder einen Gewindeinsatz 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:

- ✓ HCL-Linear Modul in 3 Längen: 140 mm, 280 mm und 560 mm x 24 mm
- ✓ Farbwiedergabe: CRI 80
- ✓ Lichtfarben: 2 Kanäle mit CCT 2.700 K und 6.500 K

Steckklemmen für einfache und schnelle Montage.

Für den Betrieb an geeigneten Konstantstrom-Treibern.

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

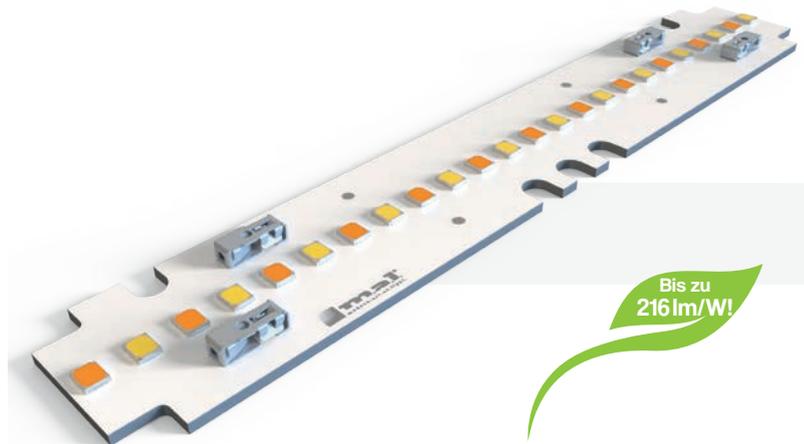
Anschlüsse:

Klemmen	4
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 HCL L14 - Industrienorm Linearmodule

- ✓ HCL Linear-Modul mit 2 Kanälen zum Einbau in Leuchten
- ✓ Tunable White 2.700 K bis 6.500 K
- ✓ 2x12 Mid-Power-LEDs
- ✓ Pitchabstand 5,8 mm
- ✓ Länge 140 mm
- ✓ Breite 24 mm
- ✓ 4 Anschlussklemmen
- ✓ Nennstrom 350 mA
- ✓ Maximaler Betriebsstrom 700 mA
- ✓ Maximale Vorwärtsspannung 6,2 V



Bitte beachten Sie auch die technischen Daten der Varius HCL-Familie auf Seite 14. Weitere technische Daten und Zeichnungen ab Seite 18.

CRI	CCT	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 = 700 mA Tc = 25 °C			
≥80	2700	153 lm	192 lm/W	350 lm	184 lm/W	678 lm	172 lm/W	7533-00500	Varius HCL G2 L14 W24 650 827-865
	6500	169 lm	216 lm/W	388 lm	207 lm/W	750 lm	193 lm/W		

Bis zu
750 lm!

Produktspezifische Daten: Varius HCL L28 - Industrienorm Linearmodule

- ✓ HCL Linear-Modul mit 2 Kanälen zum Einbau in Leuchten
- ✓ Tunable White 2.700 K bis 6.500 K
- ✓ 2x24 Mid-Power-LEDs
- ✓ Pitchabstand 5,8 mm
- ✓ Länge 280 mm
- ✓ Breite 24 mm
- ✓ 4 Anschlussklemmen
- ✓ Nennstrom 350 mA
- ✓ Maximaler Betriebsstrom 700 mA
- ✓ Maximale Vorwärtsspannung 12,4 V



Bitte beachten Sie auch die technischen Daten der Varius HCL-Familie auf Seite 14. Weitere technische Daten und Zeichnungen ab Seite 18.

CRI	CCT	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 = 700 mA Tc = 25 °C			
≥80	2700	306 lm	192 lm/W	700 lm	184 lm/W	1355 lm	172 lm/W	7533-00501	Varius HCL G2 L28 W24 1300 827-865
	6500	339 lm	216 lm/W	776 lm	207 lm/W	1501 lm	193 lm/W		

Bis zu
1.501lm!

Produktspezifische Daten: Varius HCL L56 - Industriennorm Linearmodule

- ✓ HCL Linear-Modul mit 2 Kanälen zum Einbau in Leuchten
- ✓ Tunable White 2.700 K bis 6.500 K
- ✓ 2x48 Mid-Power-LEDs
- ✓ Pitchabstand 5,8 mm
- ✓ Länge 560 mm
- ✓ Breite 24 mm
- ✓ 4 Anschlussklemmen
- ✓ Nennstrom 350 mA
- ✓ Maximaler Betriebsstrom 700 mA
- ✓ Maximale Vorwärtsspannung 24,8 V



Bis zu 216lm/W!

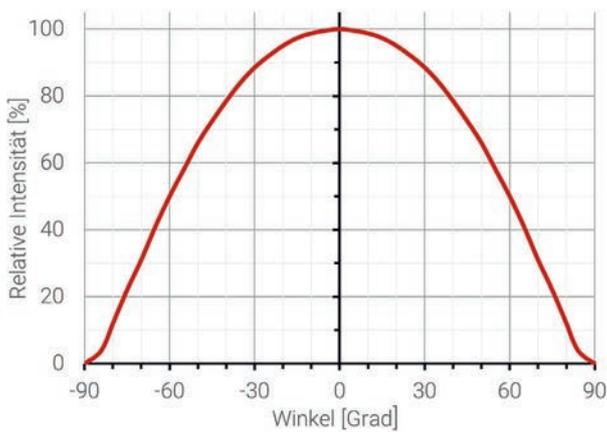
Bitte beachten Sie auch die technischen Daten der Varius HCL-Familie auf Seite 14. Weitere technische Daten und Zeichnungen ab Seite 18.

CRI	CCT	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 = 700 mA Tc = 25 °C			
≥80	2700	612 lm	192 lm/W	1401 lm	184 lm/W	2710 lm	172 lm/W	7533-00502	Varius HCL G2 L56 W24 2600 827-865
	6500	677 lm	216 lm/W	1551 lm	207 lm/W	3001 lm	193 lm/W		

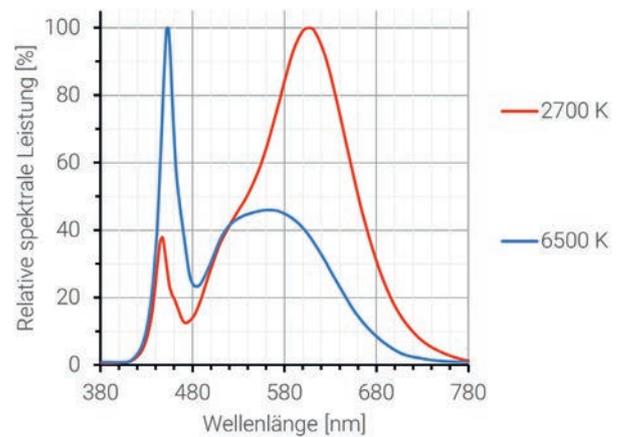
Bis zu 3.001lm!

Technische Daten: Varius HCL - Industriennorm Linearmodule

Lichtverteilungskurve



Spektrum



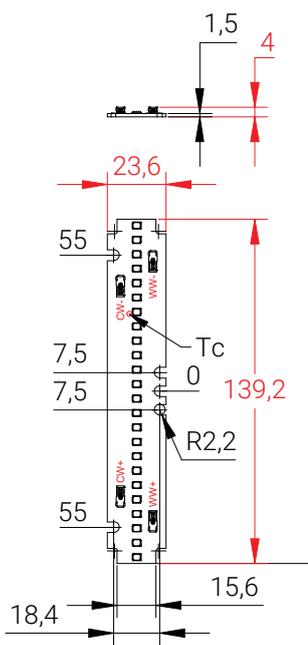
Lebensdauer der verwendeten LEDs

- 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.

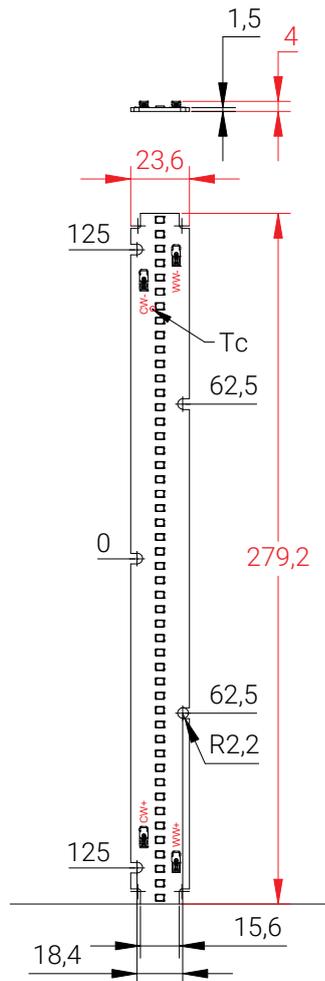
Bezeichnung	If	Tc	L70 B50	L70 B10	L80 B50	L80 B10	L90 B50	L90 B10
Varius HCL G2 L... W24 ... 827-865	700 mA	80 °C	> 102.000 h	> 102.000 h	> 102.000 h	> 102.000 h	> 50.000 h	> 50.000 h

Technische Zeichnungen: Varius HCL - Industriennorm Linearmodule

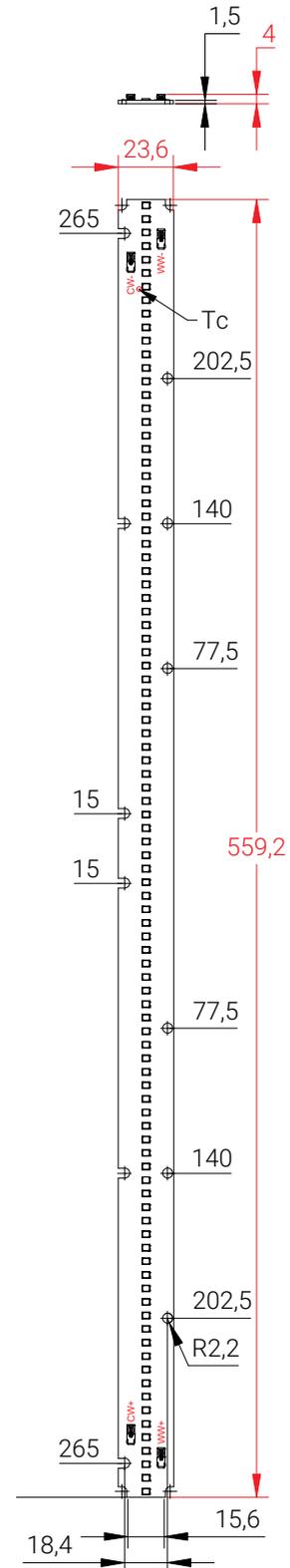
Varius HCL L14



Varius HCL L28



Varius HCL L56



warmweiße Beleuchtung





kaltweiße Beleuchtung



Ihre Meinung ist uns wichtig!

A modern office interior featuring several white desks with black office chairs. Each desk is equipped with a computer monitor. The office has large windows on the right side, providing a view of the outdoors. A black trash bin is visible in the foreground. The ceiling is white with recessed lighting. A dark grey shelving unit is visible in the background.

Opticus Daisy HCL – Module für Daisy Optiken

Unsere LED-Module Opticus Daisy sind optimal auf die beliebten Optiken „Daisy“ von LEDiL abgestimmt. LEDiL bieten mit der Produktfamilie „Daisy“ Linear-Optiken, bestehend aus verschiedenen Linsen und Rasterelementen, Optiken an, welche miteinander kombiniert werden können.

Sie können zwischen **klaren und matten Linsen** wählen. Dabei stehen Ihnen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- 80° Linse
- 50° Linse
- 50° Linse mit verbesserter Entblendung
- 35° Linse
- 25° x 70° ovale Linse
- Asymmetrie
- Wallwasher
- Stehleuchten – Linse

Kombiniert werden diese Linsen mit Rasterelementen. Wählen Sie hier zwischen glänzend oder matt, sowie schwarz, weiß und silbern. Sowohl bei den Linsen, als auch den Rasterelementen können Sie auf **verschiedene Abmessungen** zurückgreifen.

Gern können Sie die Optiken direkt über uns beziehen, sprechen Sie uns einfach darauf an.

Mit unseren LED-Modulen Opticus Daisy sind Leistungen von über **220 lm/W oder fast 10.000 lm** kein Problem.

Als Lichtfarben stehen 2 Kanäle mit 2700 K und 6500 K zur Auswahl.

Im Kapitel Beleuchtung Weiße LED-Module finden Sie unsere drei unterschiedlichen Baureihen **Opticus Daisy T, Opticus Daisy M und Opticus Daisy M1**.

Die **HCL-Module** werden in der Variante **Opticus Daisy T** angeboten.

Unsere gewohnte Flexibilität. Auf Anfrage sind weitere Varianten möglich – kontaktieren Sie uns dazu gern.

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:

- ✓ HCL-Linear Modul in 3 Längen: 140 mm, 280 mm und 560 mm x 24 mm
- ✓ Farbwiedergabe: CRI 80 – CRI 90 auf Anfrage
- ✓ Lichtfarben: 2 Kanäle mit CCT 2.700 K und 6.500 K

Hervorragende Farbkonsistenz im Modul: 3 Step MacAdam LEDs

Steckklemmen für einfache und schnelle Montage.

Für den Betrieb an geeigneten Konstantstrom-Treibern.

Nennstrom	150 mA / 300 mA / 600 mA
Maximaler Betriebsstrom	225 mA / 450 mA / 850 mA
Maximale Arbeitsspannung	250 V
Umgebungstemperatur	-20... +50 °C
Maximal zulässige Betriebstemperatur (Tc)	80 °C
EPREL Datenbankeintrag	ja
Abstrahlwinkel	120°

Anschlüsse:

Klemmen	4
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: Opticus Daisy T HCL L14 - Module für Daisy Optiken

- ✓ HCL LED-Modul mit 2 Kanälen
- ✓ Für LEDiL Daisy Optiken 4x1
- ✓ Tunable White 2.700 K bis 6.500 K
- ✓ 2x8 Mid-Power-LEDs
- ✓ Pitchabstand 40 mm je 4er Anordnung
- ✓ Länge 140 mm
- ✓ Breite 24 mm
- ✓ 4 Anschlussklemmen
- ✓ Anschluss auch von unten möglich
- ✓ Nennstrom 150 mA
- ✓ Maximaler Betriebsstrom 225 mA
- ✓ Maximale Vorwärtsspannung 26 V



Bitte beachten Sie auch die technischen Daten der Opticus Daisy T HCL-Familie auf Seite 24. Weitere technische Daten und Zeichnungen ab Seite 29.

CRI	CCT	Flux typ.	LPW typ.	Flux typ.	LPW typ.	Flux typ.	LPW typ.	Bestell-Nr.	Bezeichnung
		If = 50 mA Tc = 25 °C		If = 150 mA Tc = 25 °C		If = 225 mA Tc = 25 °C			
≥80	2700	211 lm	194 lm/W	604 lm	175 lm/W	876 lm	164 lm/W	7518-02001	Opticus Daisy T HCL G1 L14 W24 827-865
	6500	234 lm	221 lm/W	668 lm	200 lm/W	969 lm	187 lm/W		

Bis zu
969 lm!

Produktspezifische Daten: Opticus Daisy T HCL L28 - Module für Daisy Optiken

- ✓ HCL LED-Modul mit 2 Kanälen
- ✓ Für LEDiL Daisy Optiken 7x1
- ✓ Tunable White 2.700 K bis 6.500 K
- ✓ 2x14 Mid-Power-LEDs
- ✓ Pitchabstand 40 mm je 4er Anordnung
- ✓ Länge 280 mm
- ✓ Breite 24 mm
- ✓ 4 Anschlussklemmen
- ✓ Anschluss auch von unten möglich
- ✓ Nennstrom 150 mA
- ✓ Maximaler Betriebsstrom 225 mA
- ✓ Maximale Vorwärtsspannung 45,5 V



Bitte beachten Sie auch die technischen Daten der Opticus Daisy T HCL-Familie auf Seite 24. Weitere technische Daten und Zeichnungen ab Seite 29.

CRI	CCT	Flux typ.	LPW typ.	Flux typ.	LPW typ.	Flux typ.	LPW typ.	Bestell-Nr.	Bezeichnung
		If = 50 mA Tc = 25 °C		If = 150 mA Tc = 25 °C		If = 225 mA Tc = 25 °C			
≥80	2700	369 lm	194 lm/W	1057 lm	175 lm/W	1533 lm	164 lm/W	7518-02002	Opticus Daisy T HCL G1 L28 W24 827-865
	6500	409 lm	221 lm/W	1170 lm	200 lm/W	1697 lm	187 lm/W		

Bis zu
1.697 lm!

Produktspezifische Daten: Opticus Daisy T HCL L56 - Module für Daisy Optiken

- ✓ HCL LED-Modul mit 2 Kanälen
- ✓ Für LEDiL Daisy Optiken 7x1
- ✓ Tunable White 2.700 K bis 6.500 K
- ✓ 2x28 Mid-Power-LEDs
- ✓ Pitchabstand 40 mm je 4er Anordnung
- ✓ Länge 560 mm
- ✓ Breite 24 mm
- ✓ 4 Anschlussklemmen
- ✓ Anschluss auch von unten möglich
- ✓ Nennstrom 300 mA
- ✓ Maximaler Betriebsstrom 450 mA
- ✓ Maximale Vorwärtsspannung 45,5 V



Bis zu 221lm/W!

Bitte beachten Sie auch die technischen Daten der Opticus Daisy T HCL-Familie auf Seite 24. Weitere technische Daten und Zeichnungen ab Seite 29.

CRI	CCT	Flux typ.	LPW typ.	Flux typ.	LPW typ.	Flux typ.	LPW typ.	Bestell-Nr.	Bezeichnung
		If = 100 mA Tc = 25 °C	If = 300 mA Tc = 25 °C	If = 300 mA Tc = 25 °C	If = 450 mA Tc = 25 °C	If = 450 mA Tc = 25 °C			
≥80	2700	739 lm	194 lm/W	2113 lm	175 lm/W	3065 lm	164 lm/W	7518-02003	Opticus Daisy T HCL G1 L56 W24 827-865
	6500	818 lm	221 lm/W	2339 lm	200 lm/W	3393 lm	187 lm/W		

Bis zu 3.393 lm!

Produktspezifische Daten: Opticus Daisy T HCL L112 - Module für Daisy Optiken

- ✓ HCL LED-Modul mit 2 Kanälen
- ✓ Für LEDiL Daisy Optiken 7x1 und 28x1
- ✓ Tunable White 2.700 K bis 6.500 K
- ✓ 2x56 Mid-Power-LEDs
- ✓ Pitchabstand 40 mm je 4er Anordnung
- ✓ Länge 1.120 mm
- ✓ Breite 24 mm
- ✓ 4 Anschlussklemmen
- ✓ Anschluss auch von unten möglich
- ✓ Nennstrom 600 mA
- ✓ Maximaler Betriebsstrom 850 mA
- ✓ Maximale Vorwärtsspannung 45,5 V



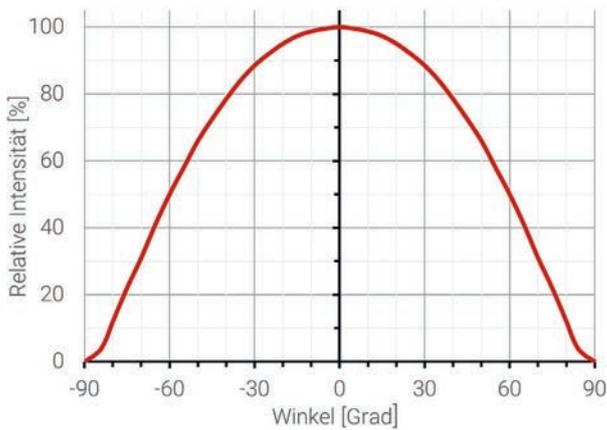
Bitte beachten Sie auch die technischen Daten der Opticus Daisy T HCL-Familie auf Seite 24. Weitere technische Daten und Zeichnungen ab Seite 29.

CRI	CCT	Flux typ.	LPW typ.	Flux typ.	LPW typ.	Flux typ.	LPW typ.	Bestell-Nr.	Bezeichnung
		If = 200 mA Tc = 25 °C		If = 600 mA Tc = 25 °C		If = 850 mA Tc = 25 °C			
≥80	2700	1478 lm	194 lm/W	4227 lm	175 lm/W	5822 lm	166 lm/W	7518-02005	Opticus Daisy T HCL G1 L112 W24 827-865
	6500	1636 lm	221 lm/W	4679 lm	200 lm/W	6445 lm	189 lm/W		

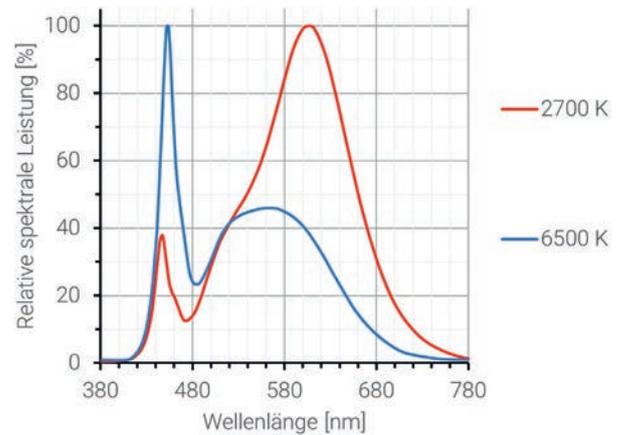
Bis zu
6.445lm!

Technische Daten: Opticus Daisy T HCL - Module für Daisy Optiken

Lichtverteilungskurve



Spektrum



Lebensdauer der verwendeten LEDs

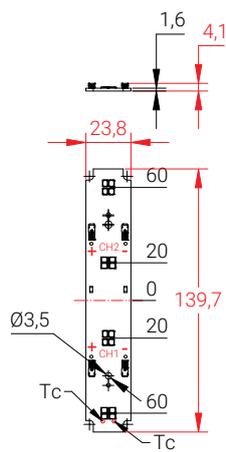
- Die Angaben zur Lebensdauer basieren auf den TM21 Extrapolationen der verfügbaren LM80-Daten der verwendeten LEDs. Sie sind als rein informative Daten anzusehen, aus denen sich kein Garantieanspruch ableiten lässt.

Bezeichnung	If	Tc	L70 B50	L70 B10	L80 B50	L80 B10	L90 B50	L90 B10
Opticus Daisy T HCL G1 L14 W24 827-865	225 mA	80 °C	> 102.000 h	> 102.000 h	> 102.000 h	> 102.000 h	> 50.000 h	> 50.000 h
Opticus Daisy T HCL G1 L28 W24 827-865	225 mA	80 °C	> 102.000 h	> 102.000 h	> 102.000 h	> 102.000 h	> 50.000 h	> 50.000 h
Opticus Daisy T HCL G1 L56 W24 827-865	450 mA	80 °C	> 102.000 h	> 102.000 h	> 102.000 h	> 102.000 h	> 50.000 h	> 50.000 h
Opticus Daisy T HCL G1 L112 W24 827-865	850 mA	80 °C	> 102.000 h	> 102.000 h	> 102.000 h	> 102.000 h	> 50.000 h	> 50.000 h

Technische Zeichnungen: Opticus Daisy T HCL - Module für Daisy Optiken

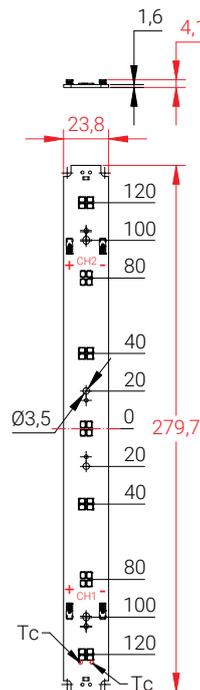
Opticus Daisy T HCL L14

Opticus Daisy T HCL G1 L14



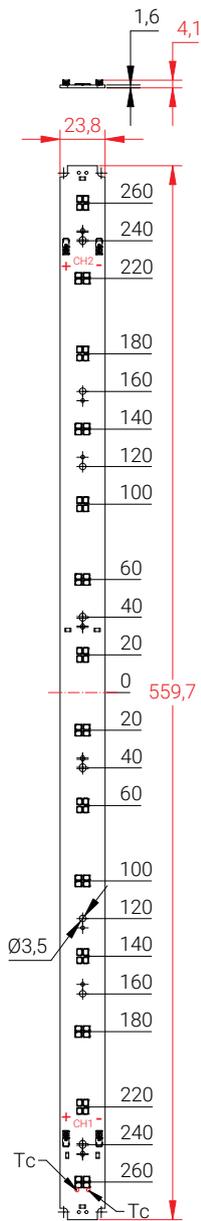
Opticus Daisy T HCL L28

Opticus Daisy T HCL G1 L28



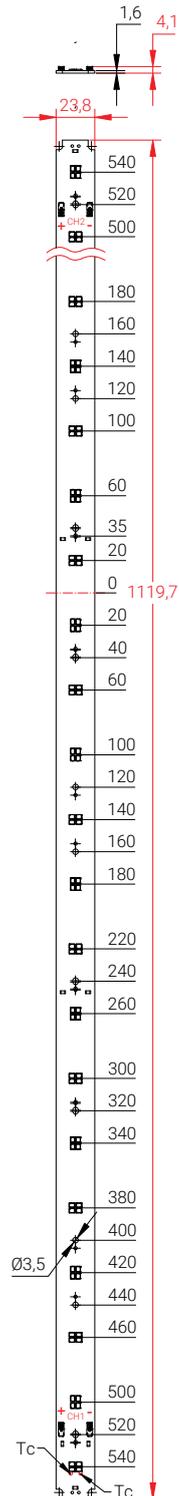
Opticus Daisy T HCL L56

Opticus Daisy T HCL G1 L56



Opticus Daisy T HCL L112

Opticus Daisy T HCL G1 L112







A modern office interior featuring a dark, textured ceiling with large, recessed rectangular light fixtures. The room has large windows, white walls, and a wooden floor. In the foreground, there is a white desk with a white office chair. The overall atmosphere is clean and professional.

Lucidus HCL – Linsenmodule für flächige Hinterleuchtung

Lucidus ist eine unserer neusten Produktentwicklungen. Diese Linearplatinen legen ihren Schwerpunkt auf **gleichmäßige, flächige Hinterleuchtung**. Sie sind optimiert für einen geringen Abstand zwischen LED-Modul und Scheibe bzw. Folie.

Durch den Einsatz von hoch effizienten, präzisen, breitstrahlenden **Einzellinsen aus PMMA** können deutlich geringere Abstände zur gleichmäßigen Ausleuchtung realisiert werden, als dies mit freistrahrenden LEDs möglich wäre.

Mit **drei Längen** von 110 mm bis 452 mm ermöglicht Lucidus ein homogenes Ausleuchten von runden Flächen, sowie Freiformflächen.

Mit bis zu **215 lm/W** sind unsere Module hoch effizient und können mit bis zu **1400 lm** auch anspruchsvolle Aufgaben meistern.

Als Lichtfarben stehen 2 Kanäle mit 2700 K und 6500 K zur Auswahl.

Farbwiedergabe: **CRI 80**, CRI 90 ist auf Anfrage möglich.

Die Lucidus ist damit ein hervorragendes Standardmodul um verschiedenste Hinterleuchtungsaufgaben zu meistern.

Unsere iX-led Standardmodule sind kurzfristig auch in kleinen Stückzahlen lieferbar und im Gesamtkonzept 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 und Einzellinsen zum Einbau in Leuchten.

Vielfältig mit:

- ✓ HCL-Linear Modul in 3 Längen: 110 mm, 220 mm und 460 mm x 20 mm
- ✓ Farbwiedergabe: CRI 80 – CRI 90 auf Anfrage
- ✓ Lichtfarben: 2 Kanäle mit CCT 2.700 K und 6.500 K

Hervorragende Farbkonsistenz im Modul: 3 Step MacAdam LEDs.

Steckklemmen für einfache und schnelle Montage.

Für den Betrieb an geeigneten Konstantstrom-Treibern.

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

Anschlüsse:

Klemmen	4
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: Lucidus HCL L11 - Linsenmodule für flächige Hinterleuchtung

- ✓ HCL LED-Modul mit 2 Kanälen
- ✓ mit hochpräzise bestückten, extrem breitstrahlenden LEDs
- ✓ Tunable White 2.700 K bis 6.500 K
- ✓ 2x2 Mid-Power-LEDs
- ✓ Pitchabstand 19 mm / 60 mm
- ✓ Länge 110 mm
- ✓ Breite 20 mm
- ✓ 4 Anschlussklemmen
- ✓ Nennstrom 350 mA
- ✓ Maximaler Betriebsstrom 700 mA
- ✓ Maximale Vorwärtsspannung 3,25 V
- ✓ Vorgesehen für Befestigung mittels Push-in-Clip (Zubehör), siehe Seite 150.



Bitte beachten Sie auch die technischen Daten der Lucidus HCL-Familie auf Seite 36. Weitere technische Daten und Zeichnungen ab Seite 40.

CRI	CCT	Flux typ.	LPW typ.	Flux typ.	LPW typ.	Flux typ.	LPW typ.	Bestell-Nr.	Bezeichnung
		If = 100 mA Tc = 25 °C		If = 350 mA Tc = 25 °C		If = 700 mA Tc = 25 °C			
≥80	2700	51 lm	189 lm/W	169 lm	167 lm/W	314 lm	145 lm/W	7519-00021	Lucidus HCL G1 L11 W20 340 827-865
	6500	57 lm	215 lm/W	188 lm	190 lm/W	348 lm	165 lm/W		

Bis zu 348lm!

Produktspezifische Daten: Lucidus HCL L22 - Linsenmodule für flächige Hinterleuchtung

- ✓ HCL LED-Modul mit 2 Kanälen
- ✓ mit hochpräzise bestückten, extrem breitstrahlenden LEDs
- ✓ Tunable White 2.700 K bis 6.500 K
- ✓ 2x4 Mid-Power-LEDs
- ✓ Pitchabstand 19 mm / 60 mm
- ✓ Länge 220 mm
- ✓ Breite 20 mm
- ✓ 4 Anschlussklemmen
- ✓ Nennstrom 350 mA
- ✓ Maximaler Betriebsstrom 700 mA
- ✓ Maximale Vorwärtsspannung 6,5 V
- ✓ Vorgesehen für Befestigung mittels Push-in-Clip (Zubehör), siehe Seite 150.



Bitte beachten Sie auch die technischen Daten der Lucidus HCL-Familie auf Seite 36. Weitere technische Daten und Zeichnungen ab Seite 40.

CRI	CCT	Flux typ.	LPW typ.	Flux typ.	LPW typ.	Flux typ.	LPW typ.	Bestell-Nr.	Bezeichnung
		If = 100 mA Tc = 25 °C		If = 350 mA Tc = 25 °C		If = 700 mA Tc = 25 °C			
≥80	2700	103 lm	189 lm/W	339 lm	167 lm/W	628 lm	145 lm/W	7519-00022	Lucidus HCL G1 L22 W20 670 827-865
	6500	114 lm	215 lm/W	375 lm	190 lm/W	696 lm	165 lm/W		

Bis zu
696 lm!

Produktspezifische Daten: Lucidus HCL L46 - Linsenmodule für flächige Hinterleuchtung

- ✓ HCL LED-Modul mit 2 Kanälen
- ✓ mit hochpräzise bestückten, extrem breitstrahlenden LEDs
- ✓ Tunable White 2.700 K bis 6.500 K
- ✓ 2x8 Mid-Power-LEDs
- ✓ Pitchabstand 19 mm / 60 mm
- ✓ Länge 460 mm
- ✓ Breite 20 mm
- ✓ 4 Anschlussklemmen
- ✓ Nennstrom 350 mA
- ✓ Maximaler Betriebsstrom 700 mA
- ✓ Maximale Vorwärtsspannung 13 V
- ✓ Vorgesehen für Befestigung mittels Push-in-Clip (Zubehör), siehe Seite 150.



Bis zu 215lm/W!

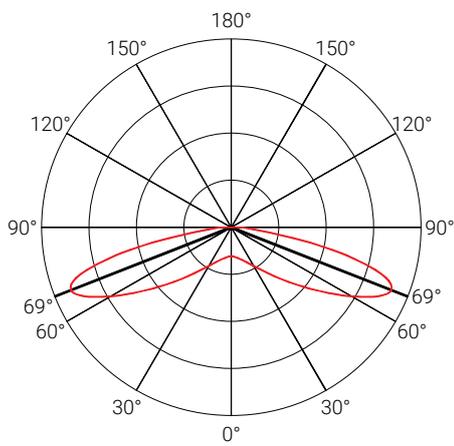
Bitte beachten Sie auch die technischen Daten der Lucidus HCL-Familie auf Seite 36. Weitere technische Daten und Zeichnungen ab Seite 40.

CRI	CCT	Flux typ.	LPW typ.	Flux typ.	LPW typ.	Flux typ.	LPW typ.	Bestell-Nr.	Bezeichnung
		If = 100 mA Tc = 25 °C		If = 350 mA Tc = 25 °C		If = 700 mA Tc = 25 °C			
≥80	2700	205 lm	189 lm/W	678 lm	167 lm/W	1256 lm	145 lm/W	7519-00023	Lucidus HCL G1 L46 W20 1340 827-865
	6500	227 lm	215 lm/W	750 lm	190 lm/W	1391 lm	165 lm/W		

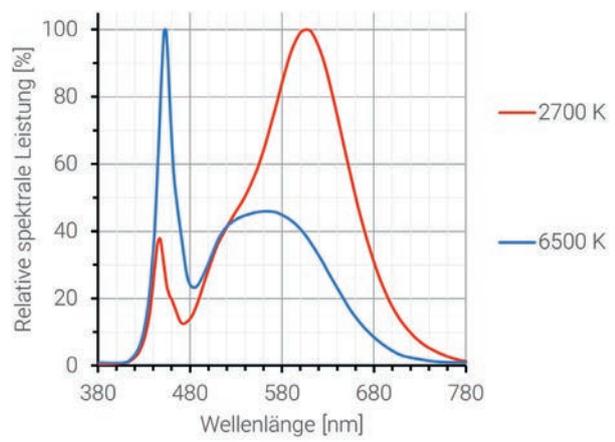
Bis zu 1.391lm!

Technische Daten: Lucidus HCL - Linsenmodule für flächige Hinterleuchtung

Lichtverteilungskurve



Spektrum



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
Lucidus G1 L... W20 ... 827-865	700 mA	80 °C	> 102.000 h	> 102.000 h	> 102.000 h	> 102.000 h	> 50.000 h	> 50.000 h





A modern gym interior with a wooden wall and floor. The ceiling is white with several circular ring light fixtures. In the foreground, there is a black Technogym exercise machine. In the background, there are other exercise machines, including a rowing machine and a standing machine. The text "Circulus HCL – Ringmodule" is overlaid on a dark grey semi-transparent box in the lower half of the image.

Circulus HCL – Ringmodule

Mit unseren LED-Modulen Circulus bieten wir ringförmige HCL-LED Module an, welche mit warmweißen und kaltweißen LEDs, in zwei getrennten Kanälen, bestückt sind.

Sie können aus **fünf verschiedenen Durchmessern** wählen: Circulus D50, Circulus D105, Circulus D160, Circulus D215 und Circulus D270.

Alle fünf Durchmesser verfügen über eine einheitliche **Ringbreite von 25 mm**. Für ein optimales Wärmemanagement und eine hohe Effizienz mit langer Lebensdauer, basieren alle Circulus-Module auf **hochwertigen Aluminiumkernleiterplatten**.

Die topaktuelle LED verleiht den Circulus-Modulen Effizienzen von bis zu **216 lm/W** oder Lichtmengen von über **5.000 lm**.

Der LED-Pitch ist bei allen Modulen nahezu gleich.

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 Mid-Power-LEDs zum Einbau in Leuchten.

Vielfältig mit:

- ✓ HCL-Ringmodul Modul in 5 Abmessungen:
Ø 50 mm, Ø 105 mm, Ø 160 mm, Ø 215 mm und Ø 270 mm
- ✓ Farbwiedergabe: CRI 80 – CRI 90 auf Anfrage
- ✓ Lichtfarben: 2 Kanäle mit CCT 2.700 K und 6.500 K

Hervorragende Farbkonsistenz im Modul: 3 Step MacAdam LEDs.

Steckklemmen für einfache und schnelle Montage.

Für den Betrieb an geeigneten Konstantstrom-Treibern.

Nennstrom	350 mA
Maximaler Betriebsstrom	1.050 mA
Maximale Arbeitsspannung	250 V
Umgebungstemperatur	-20... + 50 °C
Maximal zulässige Betriebstemperatur (T _c)	80 °C
EPREL Datenbankeintrag	ja
Abstrahlwinkel	120°

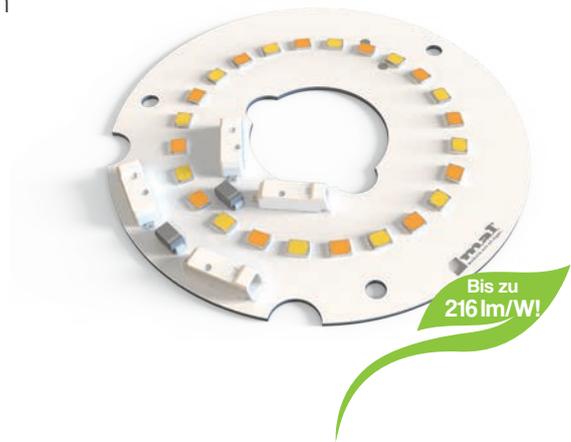
Anschlüsse:

Klemmen	2
Anschlussstyp	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: Circulus HCL 50 - Ringmodule

- ✓ HCL Ringmodul mit 2 Kanälen zum Einbau in Leuchten
- ✓ Tunable White 2.700 K bis 6.500 K
- ✓ 2x12 Mid-Power-LEDs
- ✓ Pitchabstand 6,5 mm
- ✓ Durchmesser außen 75 mm und innen 25 mm
- ✓ 4 Anschlussklemmen
- ✓ Aluminiumkernleiterplatte für optimales Wärmemanagement
- ✓ Nennstrom 350 mA
- ✓ Maximaler Betriebsstrom 1.050 mA
- ✓ Maximale Vorwärtsspannung 6,2 V
- ✓ Die 5 Ringmodule können ineinander angeordnet werden.



Bitte beachten Sie auch die technischen Daten der Circulus HCL-Familie auf Seite 46. Weitere technische Daten und Zeichnungen ab Seite 52.

CRI	CCT	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 = 1.050 mA Tc = 25 °C			
≥80	2700	153 lm	192 lm/W	350 lm	184 lm/W	983 lm	162 lm/W	7543-20070	Circulus HCL G2 D50 827-865
	6500	169 lm	216 lm/W	388 lm	207 lm/W	1089 lm	182 lm/W		



Produktspezifische Daten: Circulus HCL 105 - Ringmodule

- ✓ HCL Ringmodul mit 2 Kanälen zum Einbau in Leuchten
- ✓ Tunable White 2.700 K bis 6.500 K
- ✓ 2x24 Mid-Power-LEDs
- ✓ Pitchabstand 6,9 mm
- ✓ Durchmesser außen 130 mm und innen 80 mm
- ✓ 4 Anschlussklemmen
- ✓ Aluminiumkernleiterplatte für optimales Wärmemanagement
- ✓ Nennstrom 350 mA
- ✓ Maximaler Betriebsstrom 1.050 mA
- ✓ Maximale Vorwärtsspannung 12,4 V
- ✓ Die 5 Ringmodule können ineinander angeordnet werden.



Bitte beachten Sie auch die technischen Daten der Circulus HCL-Familie auf Seite 46. Weitere technische Daten und Zeichnungen ab Seite 52.

CRI	CCT	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 = 1.050 mA Tc = 25 °C			
≥80	2700	306 lm	192 lm/W	700 lm	184 lm/W	1966 lm	162 lm/W	7543-20071	Circulus HCL G2 D105 827-865
	6500	339 lm	216 lm/W	776 lm	207 lm/W	2177 lm	182 lm/W		

Bis zu
2.177 lm!

Produktspezifische Daten: Circulus HCL 160 - Ringmodule

- ✓ HCL Ringmodul mit 2 Kanälen zum Einbau in Leuchten
- ✓ Tunable White 2.700 K bis 6.500 K
- ✓ 2x36 Mid-Power-LEDs
- ✓ Pitchabstand 7 mm
- ✓ Durchmesser außen 185 mm und innen 135 mm
- ✓ 4 Anschlussklemmen
- ✓ Aluminiumkernleiterplatte für optimales Wärmemanagement
- ✓ Nennstrom 350 mA
- ✓ Maximaler Betriebsstrom 1.050 mA
- ✓ Maximale Vorwärtsspannung 18,6 V
- ✓ Die 5 Ringmodule können ineinander angeordnet werden.



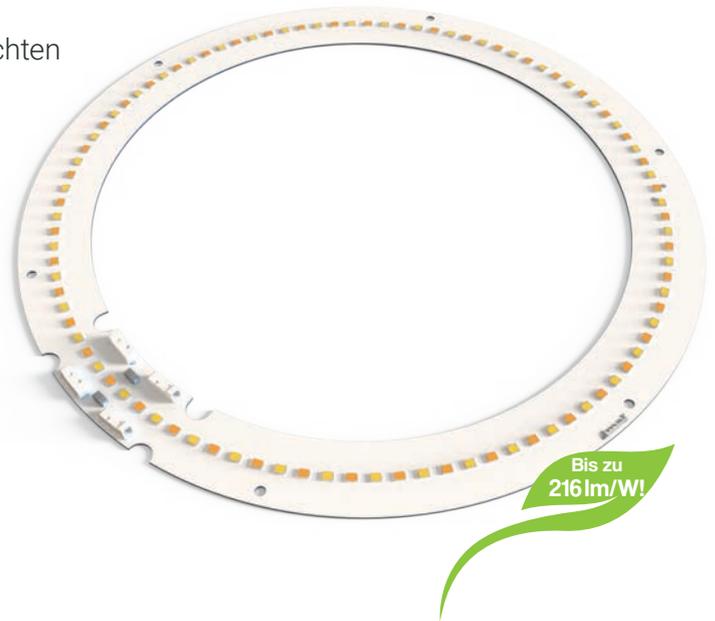
Bitte beachten Sie auch die technischen Daten der Circulus HCL-Familie auf Seite 46. Weitere technische Daten und Zeichnungen ab Seite 52.

CRI	CCT	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 = 1.050 mA Tc = 25 °C			
≥80	2700	459 lm	192 lm/W	1051 lm	184 lm/W	2949 lm	162 lm/W	7543-20072	Circulus HCL G2 D160 827-865
	6500	508 lm	216 lm/W	1163 lm	207 lm/W	3266 lm	182 lm/W		

Bis zu 3.266 lm!

Produktspezifische Daten: Circulus HCL 215 - Ringmodule

- ✓ HCL Ringmodul mit 2 Kanälen zum Einbau in Leuchten
- ✓ Tunable White 2.700 K bis 6.500 K
- ✓ 2x48 Mid-Power-LEDs
- ✓ Pitchabstand 7 mm
- ✓ Durchmesser außen 240 mm und innen 190 mm
- ✓ 4 Anschlussklemmen
- ✓ Aluminiumkernleiterplatte für optimales Wärmemanagement
- ✓ Nennstrom 350 mA
- ✓ Maximaler Betriebsstrom 1.050 mA
- ✓ Maximale Vorwärtsspannung 24,8 V
- ✓ Die 5 Ringmodule können ineinander angeordnet werden.



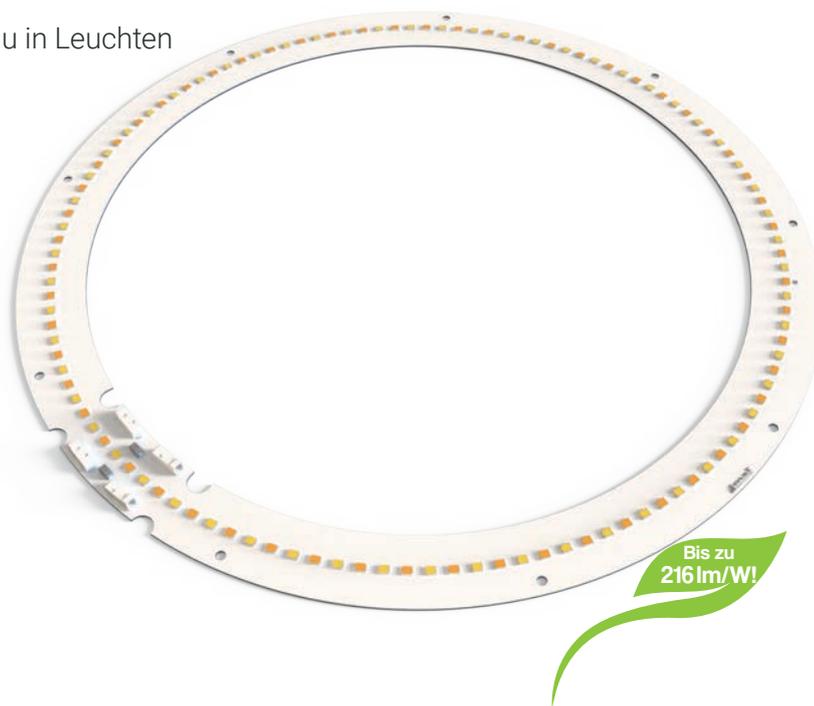
Bitte beachten Sie auch die technischen Daten der Circulus HCL-Familie auf Seite 46. Weitere technische Daten und Zeichnungen ab Seite 52.

CRI	CCT	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 = 1.050 mA Tc = 25 °C			
≥80	2700	612 lm	192 lm/W	1401 lm	184 lm/W	3932 lm	162 lm/W	7543-20073	Circulus HCL G2 D215 827-865
	6500	677 lm	216 lm/W	1551 lm	207 lm/W	4355 lm	182 lm/W		

Bis zu
4.355 lm!

Produktspezifische Daten: Circulus HCL 270 - Ringmodule

- ✓ HCL Ringmodul mit 2 Kanälen zum Einbau in Leuchten
- ✓ Tunable White 2.700 K bis 6.500 K
- ✓ 2x60 Mid-Power-LEDs
- ✓ Pitchabstand 7,1 mm
- ✓ Durchmesser außen 295 mm und innen 245 mm
- ✓ 4 Anschlussklemmen
- ✓ Aluminiumkernleiterplatte für optimales Wärmemanagement
- ✓ Nennstrom 350 mA
- ✓ Maximaler Betriebsstrom 1.050 mA
- ✓ Maximale Vorwärtsspannung 31 V
- ✓ Die 5 Ringmodule können ineinander angeordnet werden.



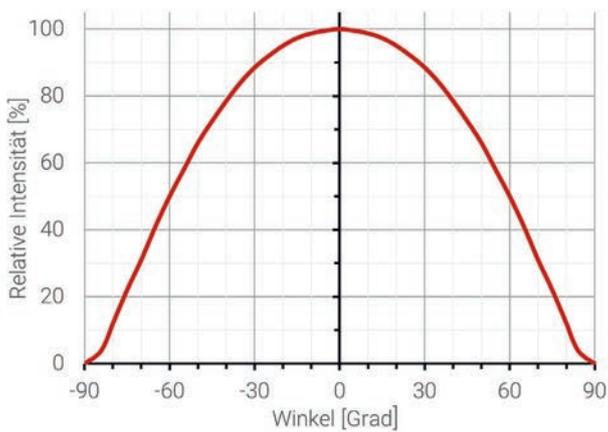
Bitte beachten Sie auch die technischen Daten der Circulus HCL-Familie auf Seite 46. Weitere technische Daten und Zeichnungen ab Seite 52.

CRI	CCT	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 = 1.050 mA Tc = 25 °C			
≥80	2700	765 lm	192 lm/W	1751 lm	184 lm/W	4915 lm	162 lm/W	7543-20074	Circulus HCL G2 D270 827-865
	6500	847 lm	216 lm/W	1939 lm	207 lm/W	5444 lm	182 lm/W		

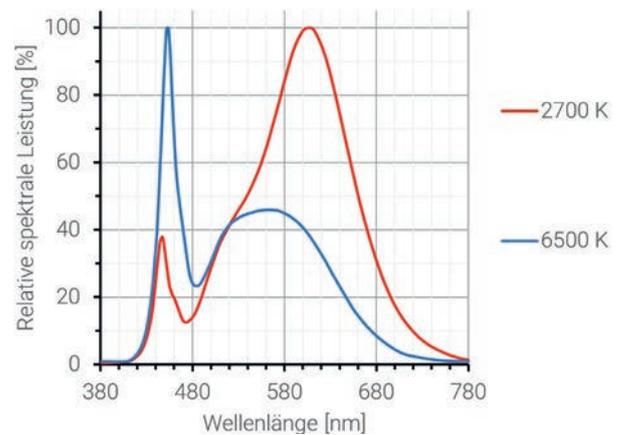
Bis zu 5.444 lm!

Technische Daten: Circulus HCL - Ringmodule

Lichtverteilungskurve



Spektrum



Lebensdauer der verwendeten LEDs

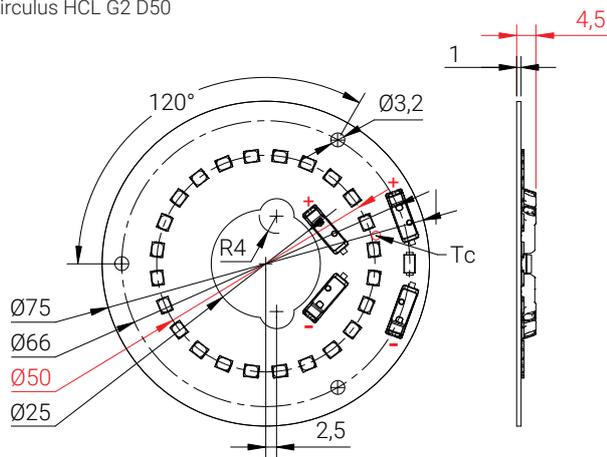
- Die Angaben zur Lebensdauer basieren auf den TM21 Extrapolationen der verfügbaren LM80-Daten der verwendeten LEDs. Sie sind als rein informative Daten anzusehen, aus denen sich kein Garantieanspruch ableiten lässt.

Bezeichnung	If	Tc	L70 B50	L70 B10	L80 B50	L80 B10	L90 B50	L90 B10
Circulus HCL G2 D... 827-865	1050 mA	80 °C	> 102.000 h	> 102.000 h	> 102.000 h	> 102.000 h	> 50.000 h	> 50.000 h

Technische Zeichnungen: Circulus HCL - Ringmodule

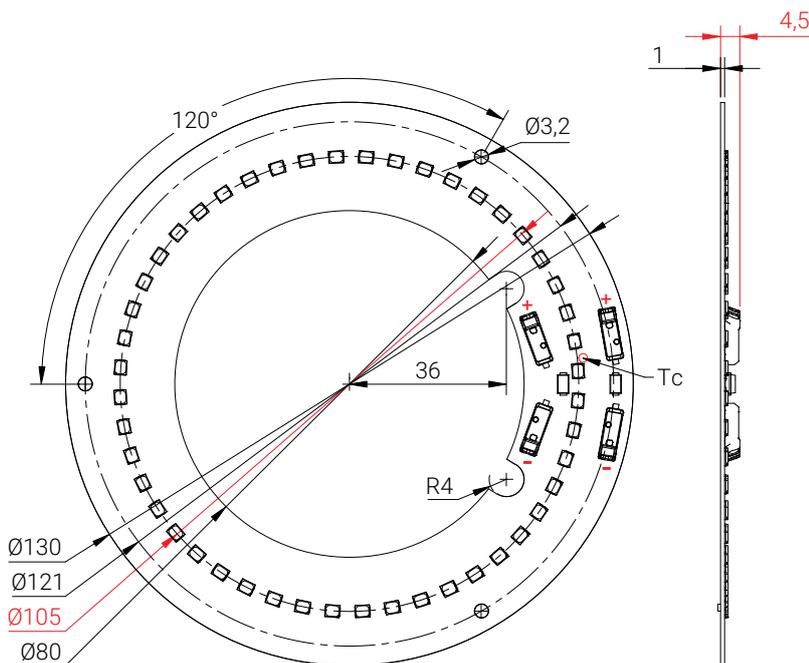
Circulus HCL 50

Circulus HCL G2 D50



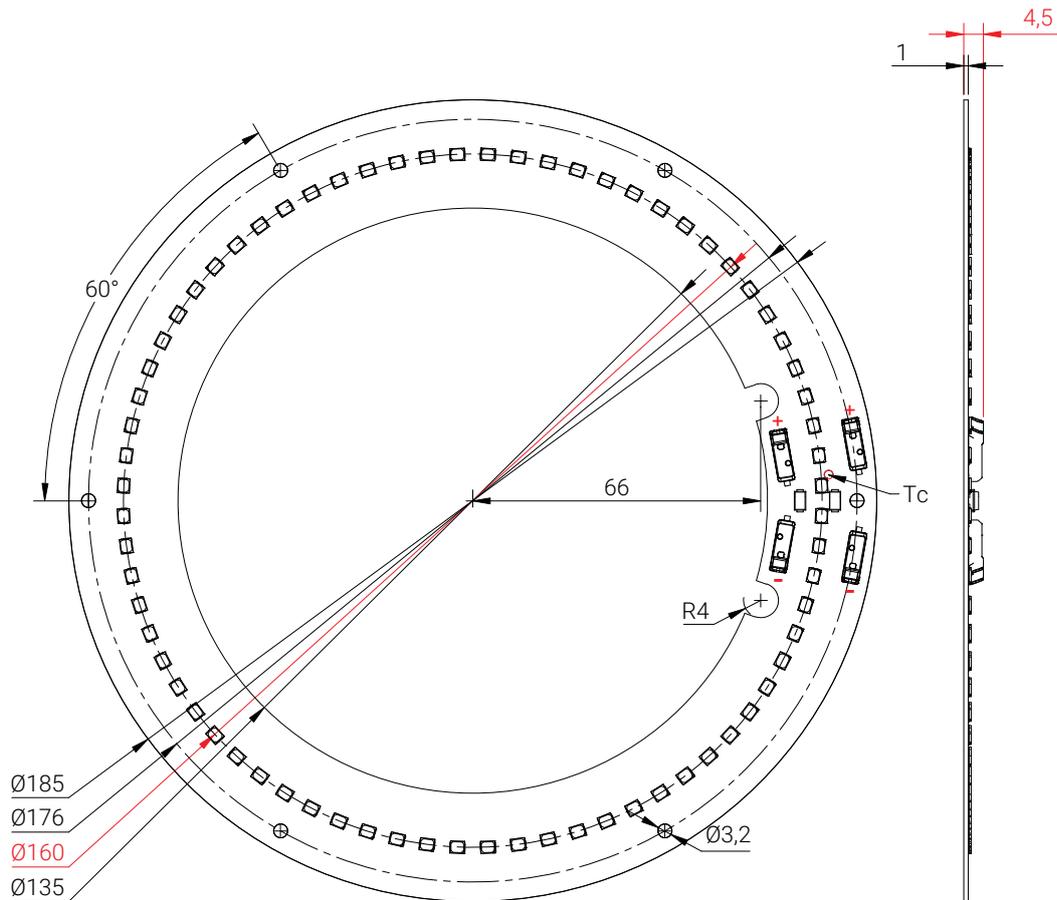
Circulus HCL 105

Circulus HCL G2 D105



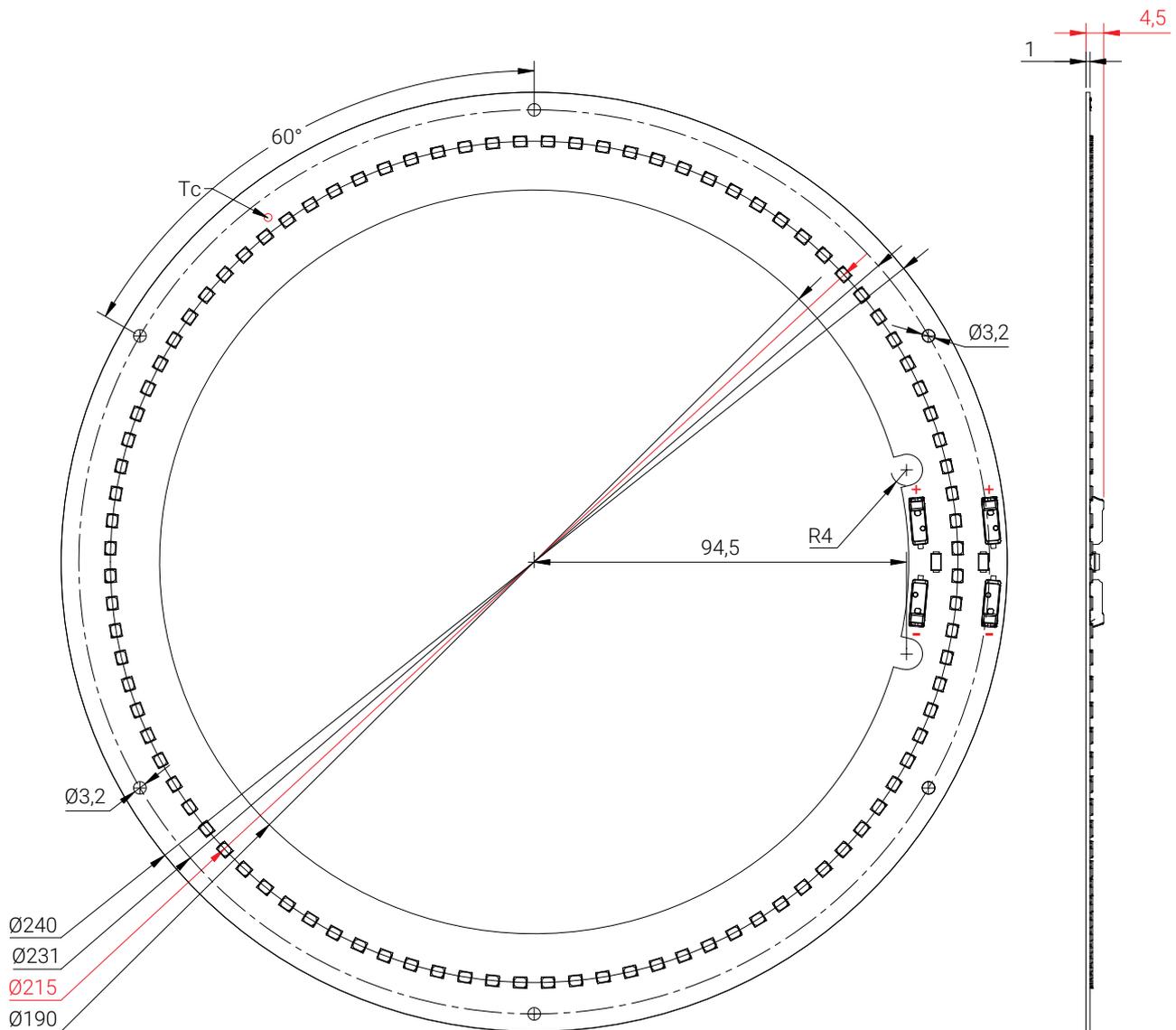
Circulus HCL 160

Circulus HCL G2 D160



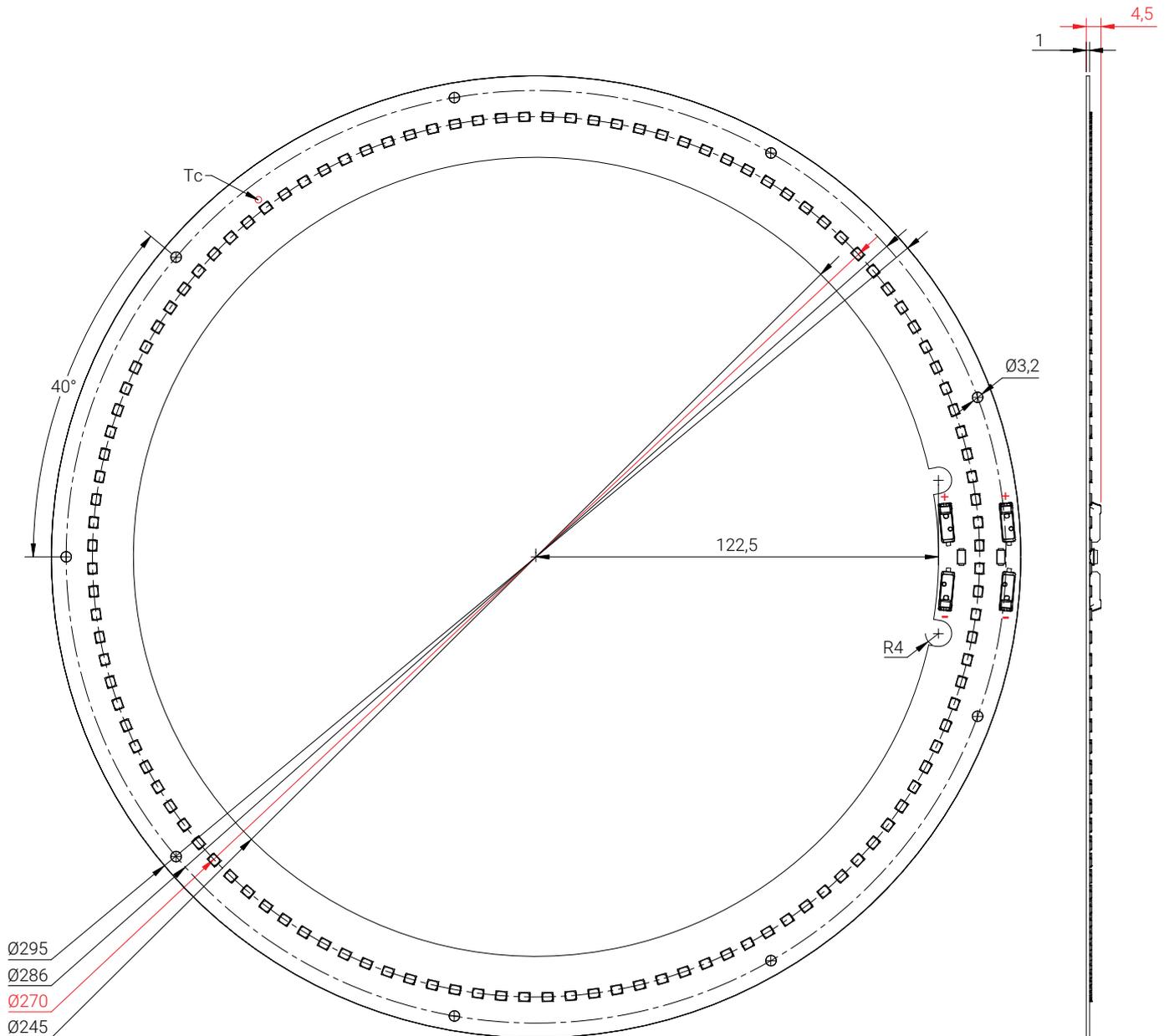
Circulus HCL 215

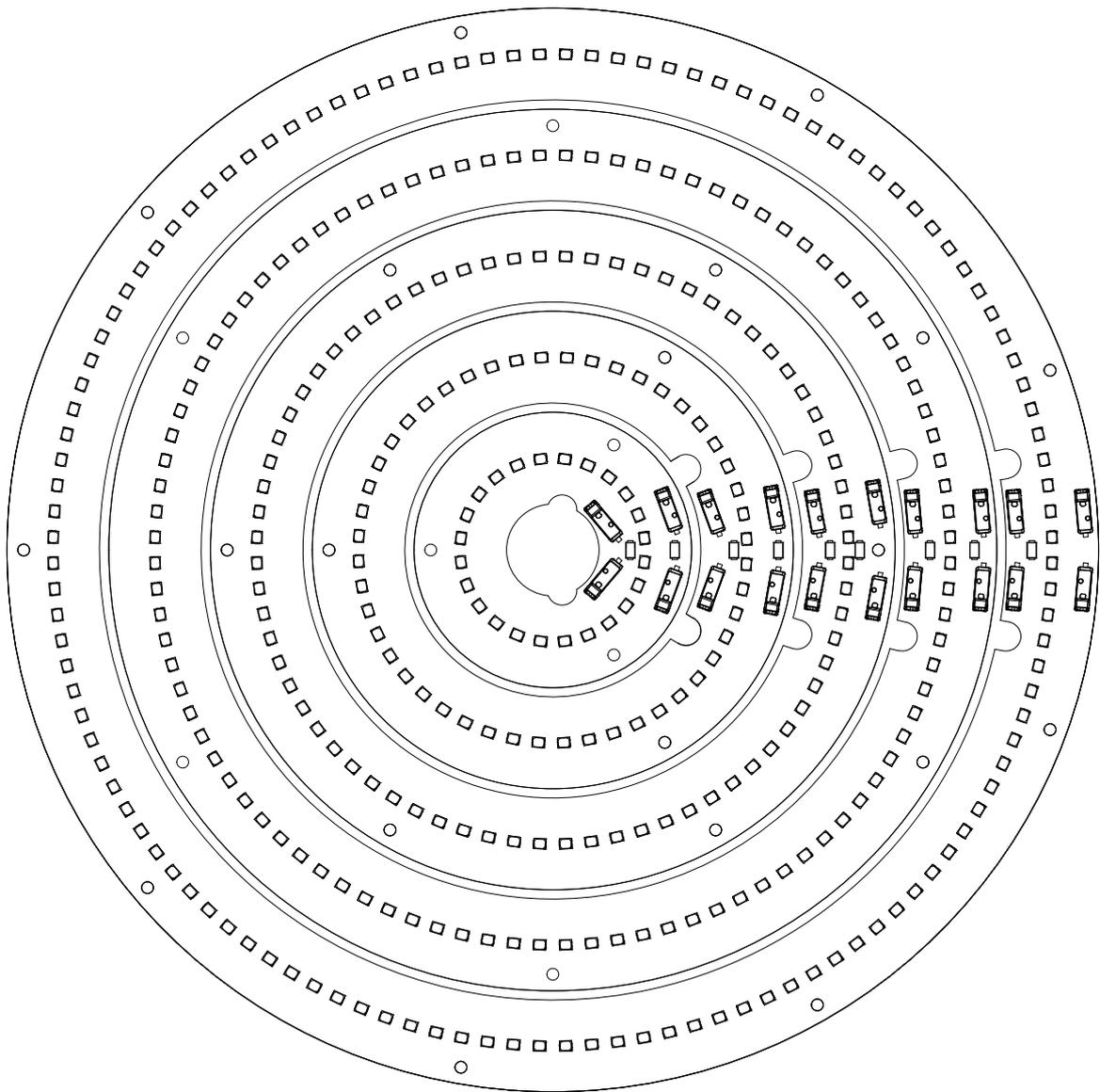
Circulus HCL G2 D215



Circulus HCL 270

Circulus HCL G2 D270









DOCTORES
KAVALLAR



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.

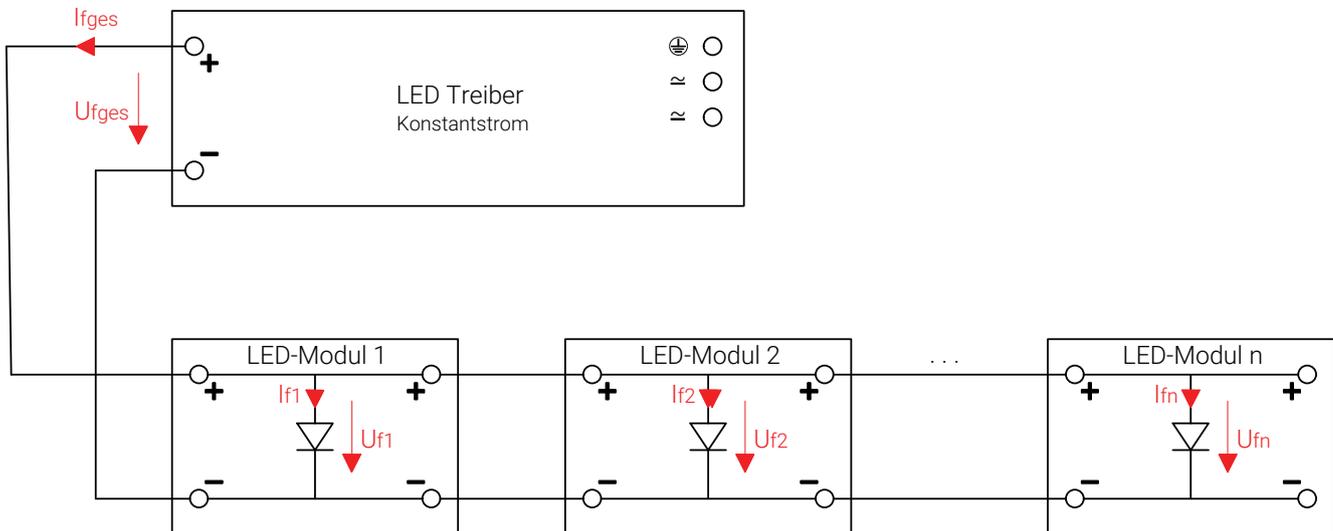
Montage der LED-Module

- ! 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.

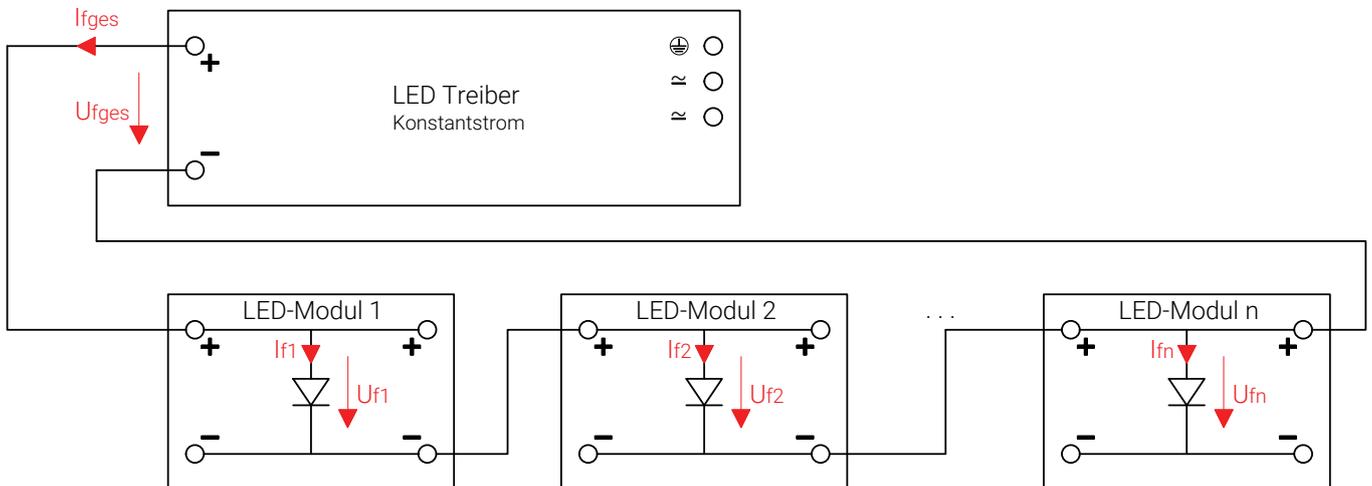
Anschluss der LED-Module

- ! 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

