

## LED ENGINES CC

ENGINE 18 V UND 36 V  
GEN. 3



### MODULARE ENGINES MIT VERSCHIEDENEN OPTIK KONFIGURATIONEN

Eine der Hauptmerkmale dieser LED-Spots und -Engines ist ihre Modularität. Die Modularität dieser LED-Engines ermöglicht es Ihnen, verschiedene Optiken und Reflektoren zu kombinieren, um das Ergebnis zu erhalten, das Sie sich vorstellen.

Die Optiken und Reflektoren lassen sich ganz einfach und im Handumdrehen befestigen – klicken Sie sie einfach auf die LED-Engine.

#### Typische Anwendungsbereiche für LEDSpots

Einbau in Leuchten

- Wohnraumbeleuchtung
- Shopbeleuchtung
- Hotel- und Restaurantbeleuchtung
- Museumsbeleuchtung

#### Engine 18 V and 36 V Gen. 3

- MODULARES SYSTEM:  
ENGINE + LINSEN ODER REFLEKTOREN
- FARBWIEDERGABEINDEX: BIS ZU CRI 98
- LICHTSTROM: BIS ZU 1400 LM (CRI 92)
- GERINGE FARBTOLERANZ:  
3-FACH MACADAM
- MADE IN ITALY



## LED Engines für Active PLUS und Evolve 50 – 18 V

**LEDSpot-Engine ausgestattet mit LED-Modul, Halter, Wärmeleitpad, Kühlkörper und Leitungen jedoch ohne Reflektor oder Optik**

### Technische Merkmale

Für Reflektoren PLUS und Optiken Evolve

Befestigung der Optik: Einklipsen

Kühlkörpermaterial: Aluminium

Lichtstromdegradation:

I90/B20 (7.2/9.2);

50.000 Std. mit max. zulässigem Betriebsstrom und 75 °C am  $t_p$ -Punkt

Die Temperatur ist abhängig von der Einbausituation und muss durch den Leuchtenhersteller überprüft werden.

Anfängliche Farbgenauigkeit: 3 SDCM (7.2/9.2)

Leitungen: Cu vz, mehrdrähtig 0,5 mm<sup>2</sup>, Länge: 200 mm, abisolierter Kabelenden (mit Stecker auf Anfrage)

Mit integrierter Zugentlastung

Verp.-Einh: siehe Seite 7



**LEDSpot Engine 9.2**

**LEDSpot Engine 7.2**

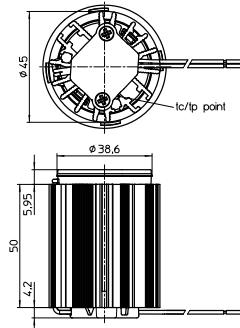
### Grenzwerte

Das Überschreiten der maximalen Grenzwerte kann zu starken Verkürzungen der Lebensdauer bzw. zur Zerstörung des Moduls führen

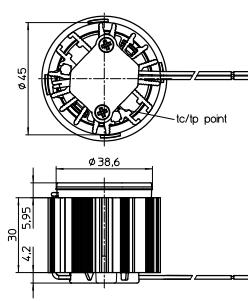
Typ	Umgebungstemperaturbereich ( $t_a$ )		Betriebstemperaturbereich am $t_c$ -Punkt bei max. Strom		Lagertemperaturbereich		Max. zulässiger periodischer Spitzenstrom mA
	°C min.	°C max.	°C min.	°C max.	°C min.	°C max.	
Engine 7.3	-20	+45	-25	+90	-40	+90	1120
Engine 9.3	-20	+45	-25	+90	-40	+90	1120
Engine 7.2	-20	+45	-25	+90	-40	+90	1000
Engine 9.2	-20	+45	-25	+90	-40	+90	1000

Die Temperatur ist abhängig von der Einbausituation und muss durch den Leuchtenhersteller überprüft werden.

### A – Engine 9.2 Engine 9.3



### B – Engine 7.2 Engine 7.3



Die Werte in diesem Datenblatt können sich aufgrund technischer Innovationen verändern und werden ohne gesonderte Benachrichtigung vorgenommen.

## LED Engines für Evolve 50 und Active PLUS - 18 V

### Elektrische Betriebsdaten

Typ	350 mA P <sub>el</sub> (W)	V <sub>f</sub> (V)	400 mA P <sub>el</sub> (W)	V <sub>f</sub> (V)	450 mA P <sub>el</sub> (W)	V <sub>f</sub> (V)	500 mA P <sub>el</sub> (W)	V <sub>f</sub> (V)
Engine 7.3 / Evolve 7.3	5.81	16.6	6.72	16.8	-	-	-	-
Engine 9.3 / Active 9.3	5.81	16.6	6.72	16.8	7.65	17	8.6	17.2
Engine 7.2	6.0	17.1	6.9	17.3	-	-	-	-
Engine 9.2	6.0	17.1	6.9	17.3	7.8	17.4	8.8	17.6

Spannungs- und Leistungstoleranz: ± 10%

### Optische Betriebsdaten

bei t<sub>p</sub> 70 °C

Typ	Best.-Nr.	Farbe	Korrigierte Farbtemperatur K	Typ. Lichtstrom und Effizienz bei				CRI
				450 mA lm	500 mA lm	450 mA lm/W	500 mA lm/W	R <sub>a</sub>
<b>Zeichnung A</b>				Pel=7.65W/Vf=17.0V	Pel=8.6W/Vf=17.2V			
Engine 9.3 -927K	<b>572959</b>	warmweiß	2700	940	124	1030	120	90
Engine 9.3 -930K	<b>572960</b>	warmweiß	3000	980	129	1080	126	90
Engine 9.3 -940K	<b>572961</b>	neutralweiß	4000	1040	137	1150	134	90

Produktionstoleranz bei der Lichtstromabgabe und Effizienz ± 10%

Typ	Best.-Nr.	Farbe	Korrigierte Farbtemperatur K	Typ. Lichtstrom und Effizienz bei				CRI
				350 mA lm	400 mA lm	350 mA lm/W	400 mA lm/W	R <sub>a</sub>
<b>Zeichnung B</b>				Pel=5.81W/Vf=16.6V	Pel=6.72W/Vf=16.8V			
Engine 7.3 -927K	<b>572956</b>	warmweiß	2700	745	128	840	125	90
Engine 7.3 -930K	<b>572957</b>	warmweiß	3000	780	134	880	131	90
Engine 7.3 -940K	<b>572958</b>	neutralweiß	4000	825	142	930	138	90

Produktionstoleranz bei der Lichtstromabgabe und Effizienz ± 10%

## LED Engines: Vollspektrum

### Optische Betriebsdaten Vollspektrum

bei t<sub>p</sub> 70 °C

Typ	Best.-Nr.	Farbe	Korrigierte Farbtemperatur K	Typ. Lichtstrom und Effizienz bei				CRI
				450 mA lm	500 mA lm	450 mA lm/W	500 mA lm/W	R <sub>a</sub>
<b>Zeichnung A</b>				Pel=7.8W/Vf=17.4V	Pel=8.8W/Vf=17.6V			
Engine 9.2 -927 FS	<b>573009</b>	warmweiß	2700	740	95	810	92	98
Engine 9.2 -930 FS	<b>573010</b>	warmweiß	3000	800	103	880	100	98
Engine 9.2 -940 FS	<b>573011</b>	neutralweiß	4000	870	112	960	109	98

Produktionstoleranz bei der Lichtstromabgabe und Effizienz ± 10%

Typ	Best.-Nr.	Farbe	Korrigierte Farbtemperatur K	Typ. Lichtstrom und Effizienz bei				CRI
				350 mA lm	400 mA lm	350 mA lm/W	400 mA lm/W	R <sub>a</sub>
<b>Zeichnung B</b>				Pel=6.0W/Vf=17.1V	Pel=6.9W/Vf=17.3V			
Engine 7.2 -927 FS	<b>573006</b>	warmweiß	2700	590	98	665	96	98
Engine 7.2 -930 FS	<b>573007</b>	warmweiß	3000	635	106	715	104	98
Engine 7.2 -940 FS	<b>573008</b>	neutralweiß	4000	695	116	785	114	98

Produktionstoleranz bei der Lichtstromabgabe und Effizienz ± 10%

Die Werte in diesem Datenblatt können sich aufgrund technischer Innovationen verändern und werden ohne gesonderte Benachrichtigung vorgenommen.

## LED Engines für Active PLUS und Evolve 50 – 36 V

**LEDSpot-Engine ausgestattet mit LED-Modul, Halter, Wärmeleitpad, Kühlkörper und Leitungen jedoch ohne Reflektor oder Optik**



Engines für 350/300 mA



Engines für 200/150 mA



LEDSpot Engine HALO

### Technische Merkmale

Für Reflektoren PLUS und Optiken Evolve

Befestigung der Optik: Einklipsen

Kühlkörpermaterial: Aluminium / wärmeleitendes Kunststoffharz

Lichtstromdegradation:

L80/B10;

50.000 Std. mit max. zulässigem Betriebsstrom und  
75 °C am  $t_c$ -Punkt

Die Temperatur ist abhängig von der Einbausituation  
und muss durch den Leuchtenhersteller überprüft werden.

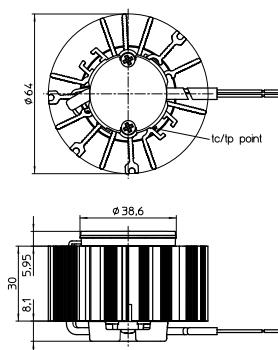
Anfängliche Farbgenauigkeit: 3 SDCM

Leitungen: Cu vz, mehrdrähtig 0,5 mm<sup>2</sup>,  
Länge: 200 mm, abisolierter Kabelenden  
(mit Stecker auf Anfrage)

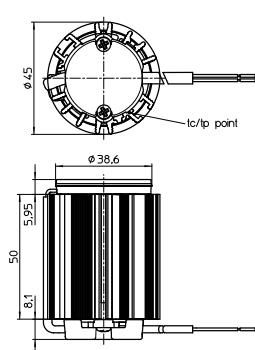
Mit integrierter Zugentlastung

Verp.-Einh: siehe Seite 11

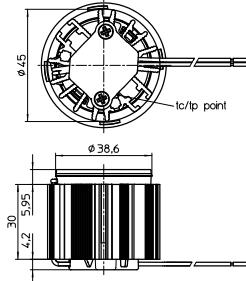
**A – Engine 350 mA**



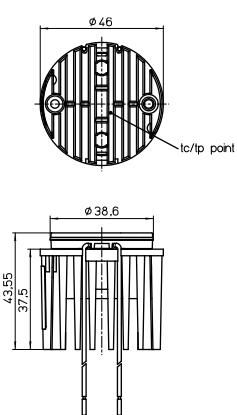
**B – Engine 300 mA**



**C – Engine 200 mA**



**D – Engine 150 mA**



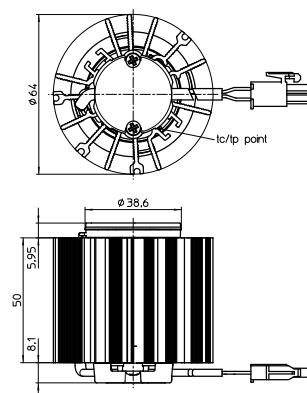
### Grenzwerte

Das Überschreiten der maximalen Grenzwerte kann zu starken Verkürzungen der Lebensdauer bzw. zur Zerstörung des Moduls führen

Typ	Umgebungstemperaturbereich ( $t_a$ )		Betriebstemperaturbereich am $t_c$ -Punkt bei max. Strom		Lagertemperaturbereich		Max. zulässiger periodischer Spitzenstrom mA
	°C min.	°C max.	°C min.	°C max.	°C min.	°C max.	
Engine / VCA2-123	-20	+45	-25	+80	-40	+90	600

Die Temperatur ist abhängig von der Einbausituation und muss durch den Leuchtenhersteller überprüft werden.

**E – Engine Halo**



Die Werte in diesem Datenblatt können sich aufgrund technischer Innovationen verändern und werden ohne gesonderte Benachrichtigung vorgenommen.

## LED Engines für Evolve Active PLUS – 36V

### Elektrische Betriebsdaten

Typ	Spannung DC (V)					Leistungsaufnahme (W)				
	150 mA typ.	200 mA typ.	250 mA typ.	300 mA typ.	350 mA min.	150 mA typ.	200 mA typ.	250 mA typ.	300 mA typ.	350 mA min.
Engine/Evolve VCA2-123	33,0	33,7	34,3	34,7	35,2	5,0	6,7	8,6	10,4	12,3
Engine Halo/Evolve Halo	33,4	34,9	35,9	36,4	37,0	5,0	7,0	8,9	10,9	12,9

Spannungs- und Leistungstoleranz: ± 10%

### Optische Betriebsdaten

bei  $t_p$  70 °C

Typ	<b>Best.-Nr.</b>	Farbe	Korrierte Farbtemperatur K	Typ. Lichtstrom und Effizienz bei						CRI
				250 mA lm	250 mA lm/W	300 mA lm	300 mA lm/W	350 mA lm	350 mA lm/W	
<b>Engines bis zu 350mA – Zeichnung A</b>				Pel=8,6W/Vf=34,3V		Pel=10,4W/Vf=34,7V		Pel=12,3W/Vf=35,2V		
Engine VCA2-123 927	<b>572242</b>	warmweiß	2700	1095	127	1295	125	1470	120	92
Engine VCA2-123 930	<b>572288</b>	warmweiß	3000	1165	135	1380	133	1565	127	92
Engine VCA2-123 940	<b>572289</b>	neutralweiß	4000	1200	140	1420	137	1610	131	92

Produktionstoleranz bei der Lichtstromabgabe und Effizienz ± 10%

Typ	<b>Best.-Nr.</b>	Farbe	Korrierte Farbtemperatur K	Typ. Lichtstrom und Effizienz bei						CRI
				200 mA lm	200 mA lm/W	250 mA lm	250 mA lm/W	300 mA lm	300 mA lm/W	
<b>Engines bis zu 300mA – Zeichnung B</b>				Pel=6,7W/Vf=33,7V		Pel=8,6W/Vf=34,3V		Pel=10,4W/Vf=34,7V		
Engine VCA2-123 927	<b>572286</b>	warmweiß	2700	890	133	1095	127	1295	125	92
Engine VCA2-123 930	<b>572166</b>	warmweiß	3000	955	143	1165	135	1380	133	92
Engine VCA2-123 940	<b>572287</b>	neutralweiß	4000	980	146	1200	140	1420	137	92

Produktionstoleranz bei der Lichtstromabgabe und Effizienz ± 10%

Typ	<b>Best.-Nr.</b>	Farbe	Korrierte Farbtemperatur K	Typ. Lichtstrom und Effizienz bei						CRI
				250 mA lm	250 mA lm/W	300 mA lm	300 mA lm/W	$R_a$		
<b>Engines bis zu 200mA – Zeichnung C</b>				Pel=5,0W/Vf=33,0V		Pel=6,7W/Vf=33,7V				
Engine VCA2-123 927	<b>572480</b>	warmweiß	2700	695	139	890	133	1095	127	92
Engine VCA2-123 930	<b>572577</b>	warmweiß	3000	740	148	955	143	1165	135	92
Engine VCA2-123 940	<b>572481</b>	neutralweiß	4000	760	152	980	146	1200	140	92

Produktionstoleranz bei der Lichtstromabgabe und Effizienz ± 10%

Typ	<b>Best.-Nr.</b>	Farbe	Korrierte Farbtemperatur K	Typ. Lichtstrom und Effizienz bei						CRI
				150 mA lm	150 mA lm/W	$R_a$				
<b>Engines bis zu 150mA – Zeichnung D</b>				Pel=5,0W/Vf=33,0V						
Engine VCA2-123 927	<b>572814</b>	warmweiß	2700	695	139	890	133	1095	127	92
Engine VCA2-123 930	<b>572815</b>	warmweiß	3000	740	148	955	143	1165	135	92
Engine VCA2-123 940	<b>572816</b>	neutralweiß	4000	760	152	980	146	1200	140	92

Produktionstoleranz bei der Lichtstromabgabe und Effizienz ± 10%

Typ	<b>Best.-Nr.</b>	Farbe	Korrierte Farbtemperatur K	Typ. Lichtstrom und Farbtemperatur bei						CRI
				50 mA lm	50 mA lm/W	350 mA lm	350 mA lm/W	$R_a$		
<b>LEDSpot Engine Halo – Zeichnung E</b>				Pel=5,0W/Vf=33,0V						
Engine Halo 350mA	<b>569772</b>	warmweiß	3000 -> 2000	130	2000	1200	3000	90		

Produktionstoleranz bei der Lichtstromabgabe und Effizienz ± 10%

Die Werte in diesem Datenblatt können sich aufgrund technischer Innovationen verändern und werden ohne gesonderte Benachrichtigung vorgenommen.

## Reflektoren Active PLUS für LED Engines

### Technische Merkmale

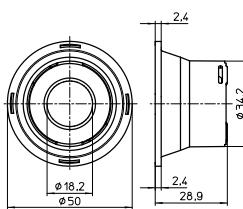
Für Einklips-Befestigung für Halter Easy

Durchmesser: 50 mm

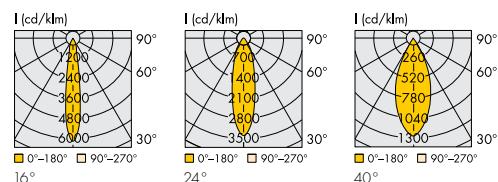
Material: PC

Umgebungstemperatur: -25 bis 90 °C

Lagertemperatur: -40 bis 90 °C



Best.-Nr.	Typ	Abstrahlwinkel (°)	Ab- deckung	Optische Effizienz (%)	Gewicht g
<b>603685</b>	Engine	18	16	Klar	87
<b>603687</b>	Engine	24	24	Klar	86
<b>604919</b>	Engine	42	40	Klar	87
<b>603686</b>	Engine	20	19	Diffus	86
<b>603688</b>	Engine	26	26	Diffus	85
<b>604920</b>	Engine	45	42	Diffus	85



## Optiken Evolve 50 für LED Engines

### Technische Merkmale

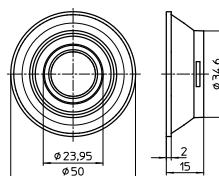
Für Einklips-Befestigung für Halter Easy

Durchmesser: 50 mm

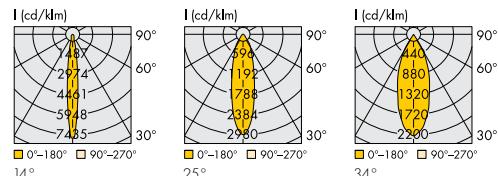
Material: PC

Umgebungstemperatur: -25 bis 90 °C

Lagertemperatur: -40 bis 90 °C



Best.-Nr.	Typ	Abstrahlwinkel (°)	Optische Effizienz (%)	Gewicht g
<b>603672</b>	Engine	16	14	87
<b>603673</b>	Engine	26	25	86
<b>603674</b>	Engine	34	34	89
<b>604879</b>	Engine	60	55	86

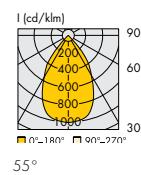
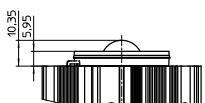


### Mischabdeckung für LEDspot Halo

Material: PC

Befestigung: Einklipsen

**Best.-Nr.: 604024**

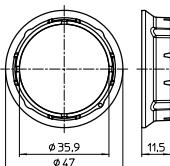


### Flansch Evolve

Um Lichtaustritt zu reduzieren (optional)

Material: PBT, schwarz

**Best.-Nr.: 603681**



Die Werte in diesem Datenblatt können sich aufgrund technischer Innovationen verändern und werden ohne gesonderte Benachrichtigung vorgenommen.

## LEDSpots Evolve 50

### Allgemeine Hinweise

Leistung gem. IEC 62717:  $t_p = 90^\circ\text{C}$  (S124) oder  $t_p = 85^\circ\text{C}$  (72/9.2); 100.000 Std.

### Verpackungseinheiten

Typ	Verp.-Einh. Stück	Kartonabmessungen (LxBxH) mm	Gewicht einzel (g)	Bruttogewicht Verp.-Einh. (g)
Engine 9.2 / 9.3	45	600x400x110	100	4900
Engine 7.2 / 7.3	45	600x400x80	80	4000
Engine VCA2-123 - 350mA	28	600x400x90	110	3480
Engine VCA2-123 - 300mA	45	600x400x80	100	4900
Engine VCA2-123 - 200mA	90	600x400x80	80	7500
Engine VCA2-123 - 150mA	90	600x400x80	100	7500
Engine HALO	28	600x400x90	140	4320
Reflector PLUS	30	370x290x35	10	700
Lenses Evolve 50	30	370x290x35	15	850

### EPREL information

Engines Active Plus und Evolve enthalten Produkte von LED-Modulen

### Lichtquelle

Enthaltenes Produkt Engine / Evolve Typ	Lichtquelle		
	Typ	EPREL Reg. No.	EE Class
Engine 9.3/7.3 - 927	BXRE-27G0800-D-8x	869189	F
Engine 9.3/7.3 - 930	BXRE-30G0800-D-8x	869616	F
Engine 9.3/7.3 - 940	BXRE-40G0800-D-8x	870295	F
Engine 9.2/7.2 - 927	BXRE-27S0801-D-7	869383	G
Engine 9.2/7.2 - 930	BXRE-30S0801-D-7	869837	F
Engine 9.2/7.2 - 940	BXRE-40S0801-D-7	870392	F
Engine VCA2-123 - 927	VCA2-123 - 927	857254	E
Engine VCA2-123 - 930	VCA2-123 - 930	857255	E
Engine VCA2-123 - 940	VCA2-123 - 940	857255	E
Engine HALO	WU-M618	901072	F

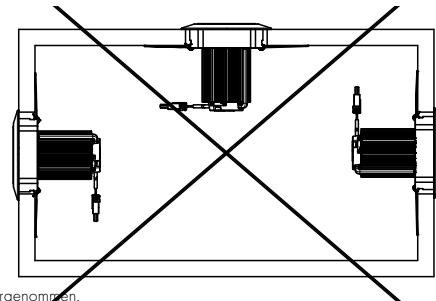
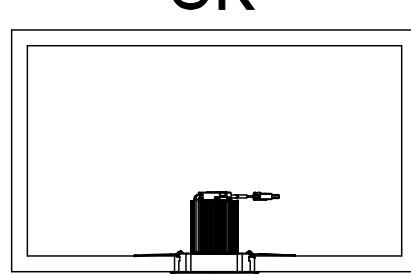
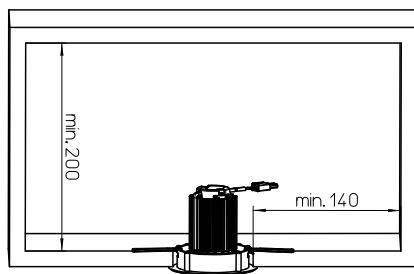
### Allgemeine Sicherheitshinweise

- VS-Produkt darf nur von autorisiertem und qualifiziertem Personal montiert und in Betrieb genommen werden.
- Diese Anleitungen müssen vor Montage und Inbetriebnahme des Systems sorgfältig gelesen werden, da dies der einzige Weg ist, um eine sichere und sachgemäße Handhabung zu gewährleisten.
- Externer Konstantstromtreiber ist erforderlich.
- Bevor Arbeiten am Gerät ausgeführt werden, muss es vom Netz getrennt werden.
- Alle gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften müssen beachtet werden.
- Die Produkte sollten niemals unfachmännisch geöffnet werden. Reparaturen dürfen nur vom Hersteller vorgenommen werden.

### Einbau

### Korrekte Position

OK



Die Werte in diesem Datenblatt können sich aufgrund technischer Innovationen verändern und werden ohne gesonderte Benachrichtigung vorgenommen.

## Sicherheits- und Montagehinweise

Die Installation ist unter Beachtung der relevanten Vorschriften und Normen durchzuführen. Die LED-Einbaumodule sind für die Verwendung in einem Gehäuse oder einer Leuchte vorgesehen. Die Sicherheitsbestimmungen gemäß EN 60598 sind einzuhalten. Dabei ist die Installation in spannungsfreien Zustand, d. h. Trennung der Netzspannung, durchzuführen.

- Netzfrequenz: 0 Hz
- Die LED-Einbaumodule mit allen Komponenten dürfen keiner hohen mechanischen Belastung ausgesetzt werden:
  - LED-Module mit Sorgfalt behandeln
  - Vermeiden Sie bei der Verarbeitung und der Montage Scher- und Druckkräfte an den Optiken
  - Tragen Sie die LED-Engines nicht an den Leitungen
- Bei der Installation des Moduls in einer Leuchte ist darauf zu achten, dass die Anschlussleitungen nicht zwischen Leuchtenkörper/Kühlkörper und der LED-Engine eingeklemmt werden.
- Die LED-Engine darf nicht in hermetisch verschlossenen Gehäusen eingebaut werden.
- Ein sicherer Betrieb ist nur mit externen Konstantstromquellen ( $I_{max}$ , siehe Tabelle "Elektrische Betriebsdaten") möglich.
- Zum Betrieb müssen Konstantstromtreiber verwendet werden, bei denen folgende Schutzmaßnahmen gewährleistet sein sollten:
  - Kurzschlusschutz
  - Überlastschutz
  - Übertemperaturschutz
  - SELV;  $U_{max} \leq 60$  V
  - $I_{max}$  darf nicht überschritten werden
- Achten Sie bei der Inbetriebnahme auf die richtige Polung der Anschlussleitungen. Falsche Polarität kann die Module zerstören.
- Achten Sie auf die maximale Leistung der zur Verfügung stehenden Stromversorgung.
- Für die optimale Auslastung der eingesetzten Konstantstromquelle dürfen die Module nur in Reihe geschaltet werden, wobei die Anzahl der Module durch die Summe der Vorwärtsspannungen analog zur Leistung der verwendeten Konstantstromquelle begrenzt wird. Wenn die Summe der Vorwärtsspannungen den zulässigen, berührbaren Bereich überschreitet, sind die Sicherheitsbestimmungen gemäß EN 60598 einzuhalten.
- Ein Parallelschalten der Module ist nicht erlaubt.
- Messtoleranzen:
  - Lichtstrom:  $\pm 10$  %
  - Spannung:  $\pm 3$  %
  - CRI:  $\pm 1$  %
- Maximal erlaubte Schaltzyklen: 15.000
- Achten Sie bei der Handhabung und Installation der LED-Module auf Standard-ESD-Schutzmaßnahmen (Electrostatic Discharge). Elektrostatische Entladungen können die LEDs beschädigen.
- Für den einwandfreien Betrieb ist sicher zu stellen, dass die vorgegebenen Temperaturgrenzen am  $t_c$ - und  $t_p$ -Punkt (siehe "Betriebslebensdauer") eingehalten werden (Messung entsprechend EN 60598-1). Es müssen Maßnahmen zur Abführung der Wärme von der LED-Engine an die Umgebung durchgeführt werden, um diese Vorgabe einzuhalten.
- Um ein gutes thermisches Verhalten zu gewährleisten, sind "allgemeine Sicherheits- und Installationsanweisungen" zu beachten.
- Bei Außenanwendungen oder Anwendungen in feuchten Räumen ist

darauf zu achten, dass die LED-Module vor Feuchtigkeit-, Spritz- und Strahlwasser geschützt sind. Bei Kontakt mit Feuchtigkeit oder Kondenswasser kann ein auftretender Korrosionsschaden nicht als Mangel oder Herstellerfehler anerkannt werden. Die LED-Module verfügen über keinen besonderen Schutz gegen Fremdkörper und Staub. Je nach Anwendungsgebiet ist ein weiterer Schutz gegen das Eindringen von Staub und Fremdkörpern notwendig.

- Werden die LED-Module unter Co-existenz von bestimmten chemischen Substanzen bzw. in chemisch angereicherten (aggressiven) Umgebungen verwendet, kann es zu Beeinträchtigungen der Funktionsweise oder sogar zum Totalausfall kommen. Ausführliche Informationen hierzu finden Sie im VS-Anwendungshinweis "Chemische Unverträglichkeit" auf unserer Homepage [www.vossloh-schwabe.com](http://www.vossloh-schwabe.com)
- Bewertung der photobiologischen Sicherheit der LED-Module durch Einteilung in Risikogruppen nach EN 62471 Beurteilung nach IEC/TR 62778.

Die folgenden LED-Module sind in Risikogruppe 1:

Bis zu 4000 K

Typ	LED-Modul Typ	Max. zulässiger Lichtstrom pro Modul (lm)	Bei höherem Lichtstrom: E threshold zu RG1 (lx)
18V	BXRE-40G0800-D-8x	2335	1983
36V	VCA2-123	1692	1464

### Angewandte Normen

EN 62031

LED-Module für Allgemeinbeleuchtung – Sicherheitsanforderungen

EN 62471-2

Photobiologische Sicherheit von Lampen und Lampensystemen