



### Modul QLE CRI90 ADV5

Module QLE advanced

#### Produktbeschreibung

- Ideal für Linear- und Flächenleuchten
- Perfekte Lichthomogenität, auch bei Aneinanderreihung mehrerer LED-Module
- Selbstkühlend (kein zusätzlicher Kühlkörper notwendig)
- Steckklemmen zur einfachen und schnellen Verdrahtung von LED-Modul zu LED-Modul
- Hohe Lebensdauer: 72.000 Stunden
- 5 Jahre Garantie

#### Optische-Eigenschaften

- Farbtemperaturen 3.000 und 4.000 K
- Lichtstrombereich von 1.000 – 2.430 lm
- Moduleffizienz bis zu 169 lm/W
- Hohe Farbwiedergabe Ra > 90
- Enge Farbtoleranz MacAdam 3<sup>®</sup>
- Enge Lichtstromtoleranzen

#### Mechanische-Eigenschaften

- Modulabmessungen 250 x 250 mm und 270 x 270 mm
- Einfache Montage (z. B. Schrauben)

#### Systemlösung

- LED-Systemlösung mit herausragender Systemeffizienz bis zu 156 lm/W, bestehend aus quadratischem LED-Modul und dem dimmbaren LED-Treiber LCA 50W 100–400mA Ip PRE



**Normen**, Seite 5

**Farbtemperaturen und Toleranzen**, Seite 9



QLE 250x250mm 1250lm ADV5



QLE 270x270mm 1250lm ADV5



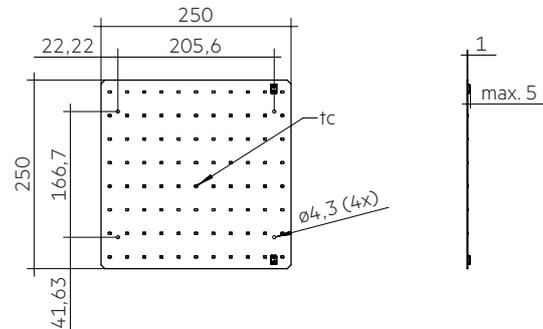


### Modul QLE CRI90 ADV5

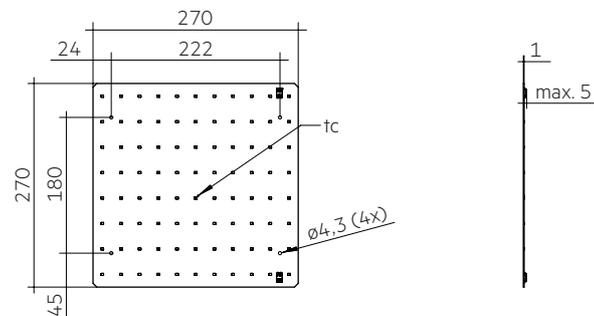
Module QLE advanced

#### Technische Daten

Abstrahlcharakteristik	120°
Umgebungstemperaturbereich	-40 ... +65 °C
tp rated	45 °C
tc	90 °C
I <sub>rated</sub> für 250x250 / 270x270mm	200 mA
I <sub>max</sub> für 250x250 / 270x270mm	1.200 mA
Max. zul. NF Strom-Restwelligkeit für 250x250 / 270x270mm	1.320 mA
Max. zul. Stoßstrom für 250x250 / 270x270mm	2.400 mA / max. 10 ms
Max. working voltage for insulation <sup>®</sup>	405 V
Isolationsprüfspannung	1,81 kV
CTI der Leiterplatte	≥ 600
ESD-Klassifizierung	Prüfschärfegrad 4
Risikogruppe (IEC 62471:2008) <sup>®</sup>	RG1
Klassifizierung nach IEC 62031	Built-in
Schutzart	IP00
Lebensdauer	bis zu 72.000 h



QLE 250x250mm 1250lm ADV5



QLE 270x270mm 1250lm ADV5

#### Bestelldaten

Typ	Artikelnummer	Farbtemperatur	Verpackung Karton	Gewicht pro Stk.
QLE 250x250mm 1250lm 930 ADV5	28002983	3.000 K	40 Stk.	0,140 kg
QLE 250x250mm 1250lm 940 ADV5	28002984	4.000 K	40 Stk.	0,140 kg
QLE 270x270mm 1250lm 930 ADV5	28002989	3.000 K	40 Stk.	0,165 kg
QLE 270x270mm 1250lm 940 ADV5	28002990	4.000 K	40 Stk.	0,165 kg

Spezifische technische Daten

Typ <sup>®</sup>	Photo- metrischer Code	Typ. Lichtstrom bei tp = 25 °C <sup>®</sup>	Typ. Lichtstrom bei tp = 45 °C <sup>®</sup>	Typ. Vorwärts- strom	Min. Vorwärts- spannung bei tp = 45 °C	Max. Vorwärts- spannung bei tp = 25 °C	Typ. Leistungs- aufnahme bei tp = 45 °C <sup>®</sup>	Lichtausbeute Modul bei tp = 25 °C	Lichtausbeute Modul bei tp = 45 °C	Lichtausbeute System bei tp = 45 °C	Farbwieder- gabe- index Ra
<b>QLE 250x250 / 270x270 mm – Betriebsmodus NM bei 200 mA</b>											
QLE 250x250mm 1250lm 930 ADV5	930/359	970 lm	930 lm	200 mA	27,0 V	31,0 V	5,7 W	168 lm/W	162 lm/W	149 lm/W	> 90
QLE 250x250mm 1250lm 940 ADV5	940/359	1.010 lm	960 lm	200 mA	27,0 V	31,0 V	5,7 W	175 lm/W	169 lm/W	156 lm/W	> 90
QLE 270x270mm 1250lm 930 ADV5	930/359	970 lm	930 lm	200 mA	27,0 V	31,0 V	5,7 W	168 lm/W	162 lm/W	149 lm/W	> 90
QLE 270x270mm 1250lm 940 ADV5	940/359	1.010 lm	960 lm	200 mA	27,0 V	31,0 V	5,7 W	175 lm/W	169 lm/W	156 lm/W	> 90
<b>QLE 250x250 / 270x270 mm – Betriebsmodus NM bei 250 mA</b>											
QLE 250x250mm 1250lm 930 ADV5	930/359	1.210 lm	1.160 lm	250 mA	27,2 V	31,2 V	7,2 W	167 lm/W	162 lm/W	149 lm/W	> 90
QLE 250x250mm 1250lm 940 ADV5	940/359	1.260 lm	1.210 lm	250 mA	27,2 V	31,2 V	7,2 W	172 lm/W	167 lm/W	154 lm/W	> 90
QLE 270x270mm 1250lm 930 ADV5	930/359	1.210 lm	1.160 lm	250 mA	27,2 V	31,2 V	7,2 W	167 lm/W	162 lm/W	149 lm/W	> 90
QLE 270x270mm 1250lm 940 ADV5	940/359	1.260 lm	1.210 lm	250 mA	27,2 V	31,2 V	7,2 W	172 lm/W	167 lm/W	154 lm/W	> 90
<b>QLE 250x250 / 270x270 mm – Betriebsmodus HO bei 300 mA</b>											
QLE 250x250mm 1250lm 930 ADV5	930/359	1.450 lm	1.390 lm	300 mA	27,4 V	31,4 V	8,7 W	165 lm/W	161 lm/W	148 lm/W	> 90
QLE 250x250mm 1250lm 940 ADV5	940/359	1.520 lm	1.450 lm	300 mA	27,4 V	31,4 V	8,7 W	171 lm/W	166 lm/W	152 lm/W	> 90
QLE 270x270mm 1250lm 930 ADV5	930/359	1.450 lm	1.390 lm	300 mA	27,4 V	31,4 V	8,7 W	165 lm/W	161 lm/W	148 lm/W	> 90
QLE 270x270mm 1250lm 940 ADV5	940/359	1.520 lm	1.450 lm	300 mA	27,4 V	31,4 V	8,7 W	171 lm/W	166 lm/W	153 lm/W	> 90
<b>QLE 250x250 / 270x270 mm – Betriebsmodus HO bei 350 mA</b>											
QLE 250x250mm 1250lm 930 ADV5	930/359	1.700 lm	1.630 lm	350 mA	27,6 V	31,6 V	10,2 W	165 lm/W	160 lm/W	147 lm/W	> 90
QLE 250x250mm 1250lm 940 ADV5	940/359	1.770 lm	1.690 lm	350 mA	27,6 V	31,6 V	10,2 W	170 lm/W	165 lm/W	152 lm/W	> 90
QLE 270x270mm 1250lm 930 ADV5	930/359	1.700 lm	1.630 lm	350 mA	27,6 V	31,6 V	10,2 W	165 lm/W	160 lm/W	147 lm/W	> 90
QLE 270x270mm 1250lm 940 ADV5	940/359	1.770 lm	1.690 lm	350 mA	27,6 V	31,6 V	10,2 W	170 lm/W	165 lm/W	152 lm/W	> 90
<b>QLE 250x250 / 270x270 mm – Betriebsmodus HO bei 400 mA</b>											
QLE 250x250mm 1250lm 930 ADV5	930/359	1.940 lm	1.860 lm	400 mA	27,7 V	31,8 V	11,7 W	164 lm/W	159 lm/W	146 lm/W	> 90
QLE 250x250mm 1250lm 940 ADV5	940/359	2.030 lm	1.940 lm	400 mA	27,7 V	31,8 V	11,7 W	170 lm/W	164 lm/W	151 lm/W	> 90
QLE 270x270mm 1250lm 930 ADV5	930/359	1.940 lm	1.860 lm	400 mA	27,7 V	31,8 V	11,7 W	164 lm/W	159 lm/W	146 lm/W	> 90
QLE 270x270mm 1250lm 940 ADV5	940/359	2.030 lm	1.940 lm	400 mA	27,7 V	31,8 V	11,7 W	170 lm/W	164 lm/W	151 lm/W	> 90
<b>QLE 250x250 / 270x270 mm – Betriebsmodus HO bei 450 mA</b>											
QLE 250x250mm 1250lm 930 ADV5	930/359	2.190 lm	2.100 lm	450 mA	27,9 V	32,0 V	13,2 W	163 lm/W	159 lm/W	146 lm/W	> 90
QLE 250x250mm 1250lm 940 ADV5	940/359	2.280 lm	2.180 lm	450 mA	27,9 V	32,0 V	13,2 W	168 lm/W	163 lm/W	150 lm/W	> 90
QLE 270x270mm 1250lm 930 ADV5	930/359	2.190 lm	2.100 lm	450 mA	27,9 V	32,0 V	13,2 W	163 lm/W	159 lm/W	146 lm/W	> 90
QLE 270x270mm 1250lm 940 ADV5	940/359	2.280 lm	2.180 lm	450 mA	27,9 V	32,0 V	13,2 W	168 lm/W	163 lm/W	150 lm/W	> 90
<b>QLE 250x250 / 270x270 mm – Betriebsmodus HO bei 500 mA</b>											
QLE 250x250mm 1250lm 930 ADV5	930/359	2.430 lm	2.330 lm	500 mA	28,1 V	32,2 V	14,8 W	162 lm/W	158 lm/W	145 lm/W	> 90
QLE 250x250mm 1250lm 940 ADV5	940/359	2.540 lm	2.430 lm	500 mA	28,1 V	32,2 V	14,8 W	168 lm/W	163 lm/W	150 lm/W	> 90
QLE 270x270mm 1250lm 930 ADV5	930/359	2.430 lm	2.330 lm	500 mA	28,1 V	32,2 V	14,8 W	162 lm/W	158 lm/W	145 lm/W	> 90
QLE 270x270mm 1250lm 940 ADV5	940/359	2.540 lm	2.430 lm	500 mA	28,1 V	32,2 V	14,8 W	168 lm/W	163 lm/W	150 lm/W	> 90

<sup>®</sup> Integral-Messung über das gesamte Modul.

<sup>®</sup> Bei Montage mit M4 Schrauben.

<sup>®</sup> Toleranzen optische Daten ±7,5 % und elektrische Daten ±10 %.

<sup>®</sup> NM ... Nominal Mode, HO ... High Output.

<sup>®</sup> Gemessen bei I<sub>max</sub>.

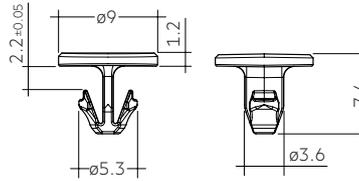
**CLIP 4.3mm**

**Produktbeschreibung**

- Clip zur Fixierung von LED-Modulen mit 4,3 mm Lochdurchmesser
- Einfache Montage durch Aufschnappen (Blechdicke 0,5 – 1,0 mm für PUSH-FIX und 1 – 2 mm für PUSH-FIX Long)
- Für Bohrlochdurchmesser 4 mm
- Material: Polycarbonat



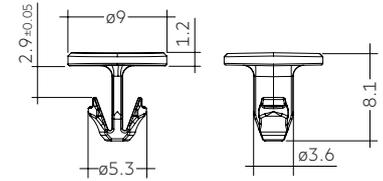
ACL CLIP 4.3mm PUSH-FIX



ACL CLIP 4.3mm PUSH-FIX



ACL CLIP 4.3mm PUSH-FIX Long



ACL CLIP 4.3mm PUSH-FIX Long

**Bestelldaten**

Typ	Artikelnummer	Farbe	Verpackung Sack <sup>®</sup>	Gewicht pro Stk.
<b>ACL CLIP 4.3mm PUSH-FIX</b>	<b>28001036</b>	Weiß	500 Stk.	0,001 kg
<b>ACL CLIP 4.3mm PUSH-FIX Long</b>	<b>28002314</b>	Transparent	500 Stk.	0,001 kg

<sup>®</sup> Kleinste Verkaufsmenge 500 Stk.

## 1. Normen

IEC 62031  
IEC 62471  
IEC 62778  
UL 8750 (für CLASS2 Anwendungen und trockene Umgebungsbedingungen)\*

\* In Vorbereitung.

### 1.1 Photometrischer Code

Schlüssel für den Photometrischen Code, z. B. 830 / 359

1. Stelle		2. Stelle + 3. Stelle	4. Stelle	5. Stelle	6. Stelle	
Code	CRI	Farbtemperatur in Kelvin x 100	MacAdam am Anfang	MacAdam nach 25 % der Betriebsdauer (max. 6.000 h)	Lichtstrom nach 25 % der Betriebsdauer (max. 6.000 h)	
7	70 – 79				Code	Lichtstrom
8	80 – 89				7	≥ 70 %
9	≥90				8	≥ 80 %
				9	≥ 90 %	

### 1.2 Energieklassifizierung

Typ	Energieklassifizierung
QLE ADV5	A++

## 2. Thermische Angaben

### 2.1 tc-Punkt, Umgebungstemperatur und Lebensdauer

Die Temperatur am tp-Punkt ist maßgebend für den Lichtstrom und die Lebensdauer eines LED-Produktes.

Für das QLE ist eine tp-Temperatur von 45 °C einzuhalten, um ein Optimum zwischen Lichtstrom und Lebensdauer zu erreichen.

Das Einhalten der zulässigen tc-Temperatur muss unter Betriebsbedingungen in thermisch eingeschwungenem Zustand überprüft werden. Dabei sind die Worst-case-Bedingungen der relevanten Anwendung zu berücksichtigen.

Die Messung der tc und tp Temperatur erfolgt bei LED Modulen von Tridonic am selben Referenzpunkt.

### 2.2 Lagerung und Luftfeuchtigkeit

Lagertemperatur	-40...+85 °C
-----------------	--------------

Betrieb nur unter nicht kondensierenden Umgebungsbedingungen.  
Beim Verbauen der Module sollte eine Luftfeuchtigkeit von 30 bis 70 % herrschen.

### 2.3 Thermische Auslegung und Kühlfläche

Die Lebensdauer der LED-Produkte hängt stark von der Betriebstemperatur ab. Werden die zulässigen Temperaturgrenzwerte überschritten, so kommt es zu einer deutlichen Reduktion der Lebensdauer bzw. zu einer Zerstörung des QLE.

## 3. Installation / Verdrahtung

### 3.1 Elektrische Versorgung/Wahl des LED-Betriebsgerätes

QLE Module von Tridonic sind nicht gegen Überspannungen, Überströme, Überlast oder Kurzschlussströme geschützt. Ein zuverlässiger und sicherer Betrieb der QLE Module kann nur in Verbindung mit einem LED-Betriebsgerät, das den relevanten Vorschriften genügt, sichergestellt werden.

Bei Verwendung eines LED-Betriebsgerätes, das nicht von Tridonic stammt, müssen vom Betriebsgerät folgende Schutzfunktionen gewährleistet sein:

- Kurzschlusserkennung
- Überlasterkennung
- Übertemperatur-Abschaltung



QLE Module müssen an Konstantstrom-LED-Betriebsgeräten betrieben werden.

Der Betrieb an einem Konstantspannungs-LED-Betriebsgerät führt zu irreversibler Schädigung der Module.

Durch Verpolung kann das QLE beschädigt werden.

Bei paralleler Verdrahtung kann es zu toleranzbedingten Leistungsunterschieden (thermische Belastung des Modules) und daraus resultierenden Helligkeitsunterschieden kommen.

Bei Drahtbruch bzw. Ausfalls eines kompletten Moduls kommt es zu einer höheren Bestromung der verbleibenden QLE. Dadurch kann sich die Lebensdauer erheblich reduzieren.

Das QLE Modul kann mit einem SELV LED-Betriebsgerät oder mit einem LV LED-Betriebsgerät betrieben werden.



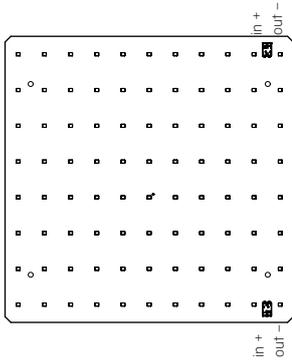
Das QLE Modul hat eine Basisisolierung bis 405 V (bei Befestigung mit M4 Schrauben mit 7 mm Kopfdurchmesser) gegenüber Erde und kann direkt auf einem geerdeten Metallteil der Leuchte montiert werden.

Bei Betrieb mit LED-Betriebsgeräten deren max. Ausgangsspannung (auch gegenüber Erde) größer als 405 V ist, muss eine zusätzliche Isolierung zwischen Modul und Kühlkörper angebracht (z.B. durch isolierende Wärmeleitfolie) oder durch geeignete Leuchtenkonstruktion isoliert werden (z.B. Isolierung des Kühlkörpers gegenüber Erde).

Bei Spannungen > 60 V muss ein zusätzlicher Schutz gegen direkte Berührung (Testfinger) der leuchtenden Fläche des Moduls gewährleistet werden. Dies wird typischerweise mit einer nicht entfernbaren Optik über dem Modul gelöst.

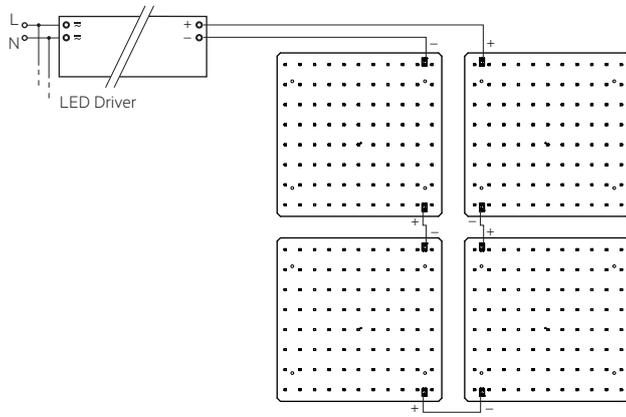
### 3.2 Verdrahtung

QLE 250x250mm / 270x270mm:

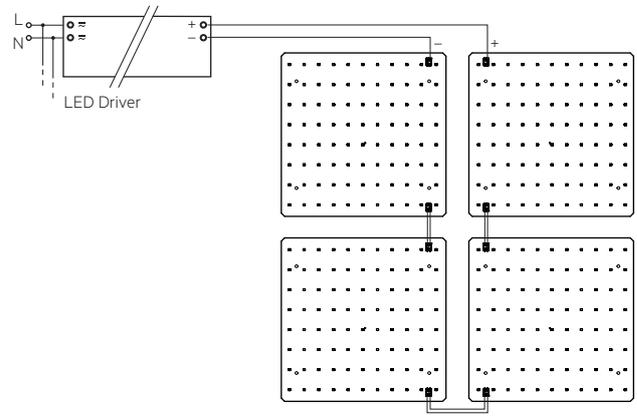


#### Verdrahtungsbeispiele

QLE 250x250mm / 270x270mm serielle Verdrahtung:



QLE 250x250mm / 270x270mm parallele Verdrahtung:



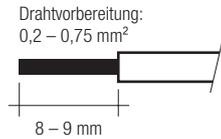
Typ	Max. Anzahl bei paralleler Verschaltung*
QLE 250x250 / 270x270mm 1250lm ADV5	6

\* bei direkter Verkettung (ohne Zusatzklemmen).

### 3.3 Leitungsart und Leitungsquerschnitt

Zur Verdrahtung können Litzendraht oder Voll Draht mit Leitungsquerschnitt von 0,2 bis 0,75 mm<sup>2</sup> verwendet werden.

Für perfekte Funktion der Steckklemme Leitungen 8 – 9 mm abisolieren.



Lösen des Leiters mittels geeigneten Werkzeug (z.B. Microcon Lösestift) oder durch drehen und ziehen.

### 3.4 Montagehinweis



Sämtliche Komponenten der QLE (LED, elektronische Bauteile usw.) dürfen keinen Zug- oder Druckbelastungen ausgesetzt werden.

Max. Drehmoment zur Befestigung: 0,5 Nm

Die LED-Module werden mit M4 Schrauben oder ACL CLIP 4,3mm montiert.



Chemische Substanzen können das LED-Modul beschädigen. Chemische Reaktionen können zu Farbverschiebungen, Reduktion des Lichtstroms, aber auch zum Ausfall des Moduls durch angegriffene elektrische Verbindungen führen.

Materialien, welche in LED-Anwendungen verwendet werden (zum Beispiel Dichtungen, Kleber), dürfen nicht lösungsmittelbasiert, kondensationsvernetzt oder acetatvernetzt sein und keinen Schwefel, Chlor oder Phthalat enthalten. Aggressive Dämpfe sowohl im Betrieb als auch während des Lagerns vermeiden.

### 3.5 EOS/ESD Sicherheitsrichtlinien



Das Gerät / Modul enthält Bauteile die auf elektrostatische Entladung empfindlich reagieren und darf nur bei Sicherstellung des EOS/ESD-Schutzes in der Fertigung und in der Anwendung eingebaut werden. Für Geräte/Module mit geschlossenem Gehäuse (keine Berührung auf Leiterplatte möglich) sind bei normaler Installationshandhabung keine Vorkehrungen notwendig. Bitte beachten Sie hierzu die Vorgaben aus dem Dokument EOS / ESD Richtlinien (Richtlinie\_EOS\_ESD.pdf) auf: <http://www.tridonic.com/esd-schutzmassnahmen>

## 4. Lebensdauer

### 4.1 Lebensdauer, Lichtstromrückgang und Fehlerrate

Der Lichtstrom eines LED-Moduls nimmt über die Lebensdauer ab, dies wird über den L-Wert angegeben.

L70 bedeutet dass das LED-Modul 70 % des Ausgangslichtstroms abgibt. Dieser Wert steht immer im Zusammenhang mit einer Betriebsdauer und definiert die Lebensdauer des LED-Moduls.

Der L-Wert ist ein statistischer Wert, der tatsächliche Lichtstromrückgang kann über die gelieferten LED-Module variieren. Der B-Wert gibt daher an wieviele Module den gegebenen L-Wert unterschreiten. z.B. L70B10 bedeutet dass 10 % der LED-Module unter 70 % des Ausgangslichtstromes sind bzw. 90 % über 70 % des Initialwerts. Zusätzlich wird mittels C-Wert der Prozentsatz der Totalausfälle (fatal failure) angegeben.

Der F-Wert beschreibt die Verknüpfung aus B- und C-Wert, d.h. es sind sowohl Totalausfälle wie auch Degradation berücksichtigt, z.B. L70F10 bedeutet dass 10 % der LED-Module ausgefallen sind oder einen Lichtstrom unter 70 % des Initialwerts abgeben.

### 4.2 Lichtstromrückgang QLE

QLE 250x250mm / 270x270mm:

Vorwärtsstrom	tp Temperatur	L90 / F10	L90 / F50	L80 / F10	L80 / F50	L70 / F10	L70 / F50
		> 72.000 h					
200 mA	40 °C	> 72.000 h					
	50 °C	64.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h
	60 °C	57.000 h	69.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h
250 mA	40 °C	> 72.000 h					
	50 °C	64.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h
	60 °C	57.000 h	69.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h
300 mA	40 °C	71.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h
	50 °C	64.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h
	60 °C	57.000 h	68.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h
350 mA	40 °C	71.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h
	50 °C	63.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h
	60 °C	56.000 h	68.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h
400 mA	40 °C	71.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h
	50 °C	63.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h
	60 °C	56.000 h	68.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h
450 mA	40 °C	70.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h
	50 °C	63.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h
	60 °C	56.000 h	67.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h
500 mA	40 °C	70.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h
	50 °C	62.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h
	60 °C	56.000 h	67.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h	> 72.000 h

Lichtstromrückgang-Werte basieren auf LM80-Daten. Update der Tabelle erfolgt bei Verfügbarkeit aktuellerer Ergebnisse.

### 4.3 Schaltfestigkeit

100.000 Zyklen

Tridonic Test angelehnt an IEC 62717 Cl 10.3.3  
30 s ein / 30 s aus bei I<sub>max</sub>

## 5. Elektrische Eigenschaften

### 5.1 Erklärung von elektrischen Parametern

Irated ... Nominaler Betriebsstrom für das das Modul ausgelegt ist.

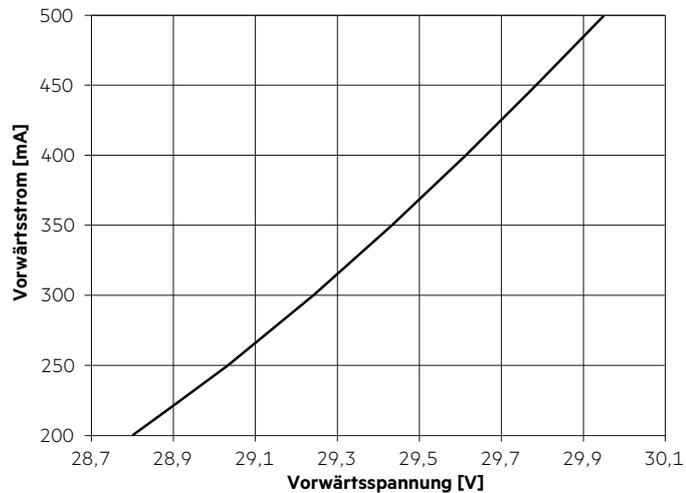
I<sub>max</sub> ... Max zulässiger dauerhafter Betriebsstrom inkl. der LED Treibertoleranzen.

Max. zul. NF Strom-Restwelligkeit ... Der max. Ausgangsstrom des Konverters inkl. Toleranzen und NF Restwelligkeit darf diesen Wert nicht überschreiten.

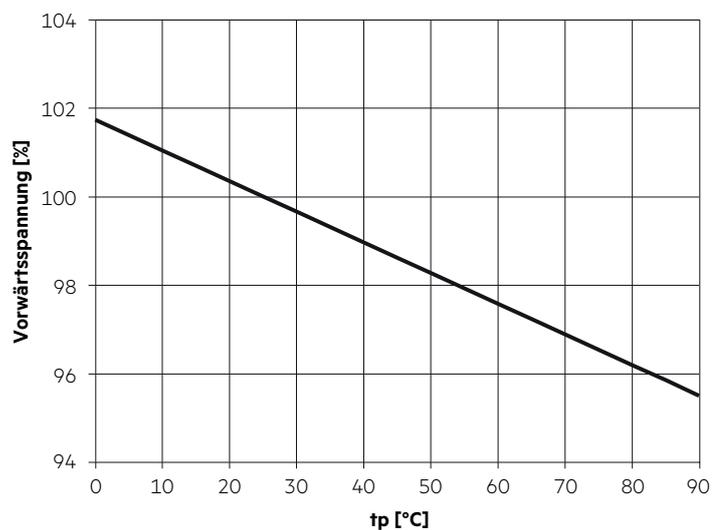
Max. zul. Stoßstrom ... Der max. Ausgangsstoßstrom des Konverters darf diesen Wert nicht überschreiten.

### 5.2 Typ. Vorwärtsspannung vs. Vorwärtsstrom bei $t_p = 25\text{ °C}$

QLE 250x250mm / 270x270mm:



### 5.2 Vorwärtsspannung vs. $t_p$ Temperatur



Die Diagramme basieren auf statistischen Werten.  
Die realen Werte können abweichen.

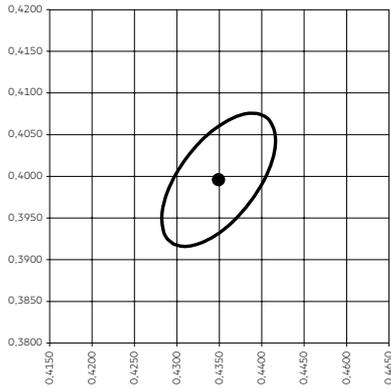
## 6. Photometrische Eigenschaften

### 6.1 Koordinaten und Toleranzen nach CIE 1931

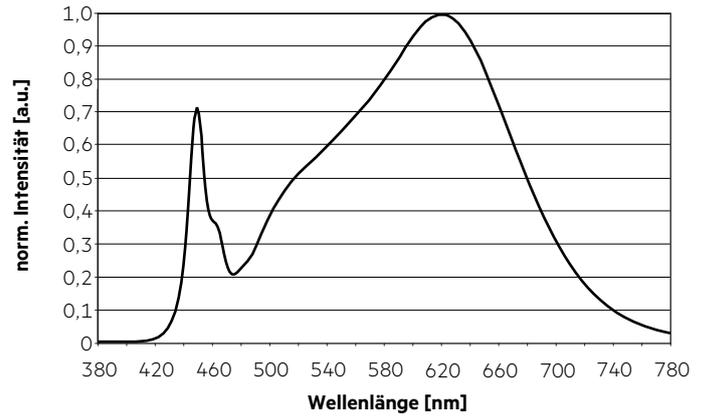
Die angegebenen Farbkordinaten werden während eines Stromimpulses von 200 / 400 mA und einer Dauer von 100 ms integral gemessen.  
Die Umgebungstemperatur der Messung liegt bei  $t_a = 25\text{ °C}$ .  
Die Messtoleranzen der Farbkordinaten liegen bei  $\pm 0,01$ .

#### 3.000 K, CRI 90

	x0	y0
Mittelpunkt	0,4349	0,3996

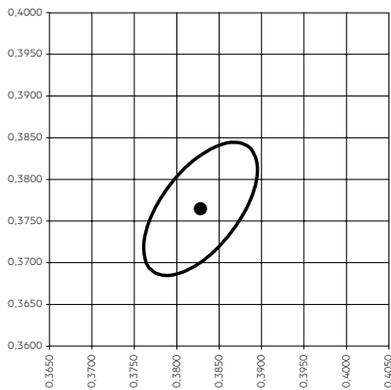


— MacAdam Ellipse: 3SDCM

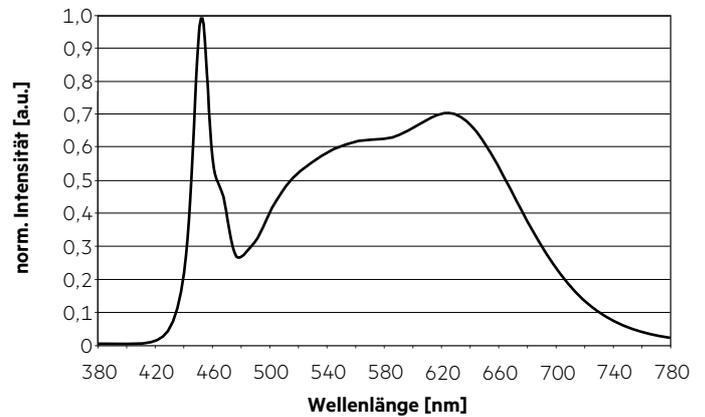


#### 4.000 K, CRI 90

	x0	y0
Mittelpunkt	0,3828	0,3765

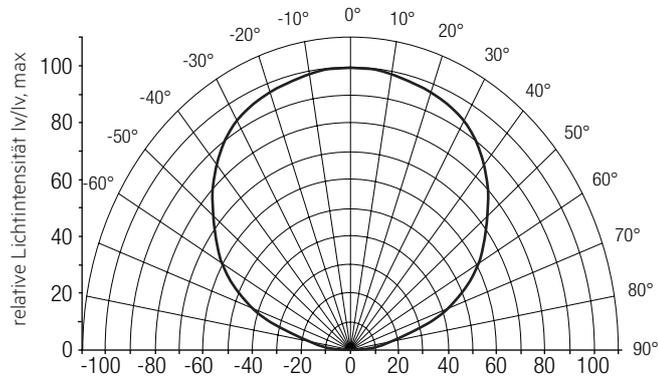


— MacAdam Ellipse: 3SDCM



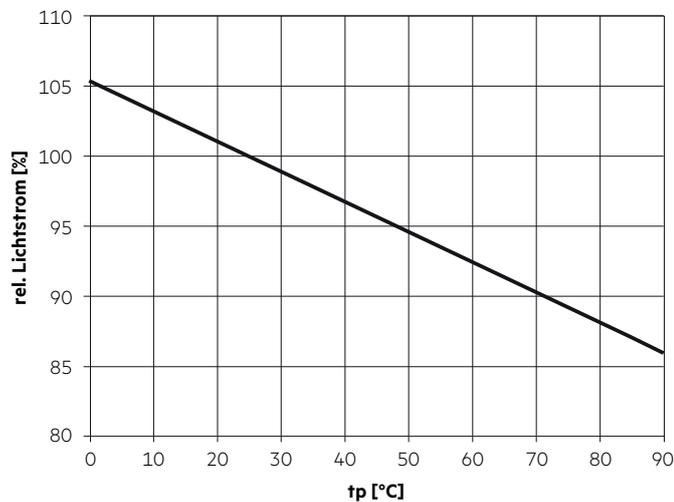
## 6.2 Lichtverteilung

Das optische Design der QLE Produktreihe bietet höchstmögliche Homogenität der Lichtverteilung.



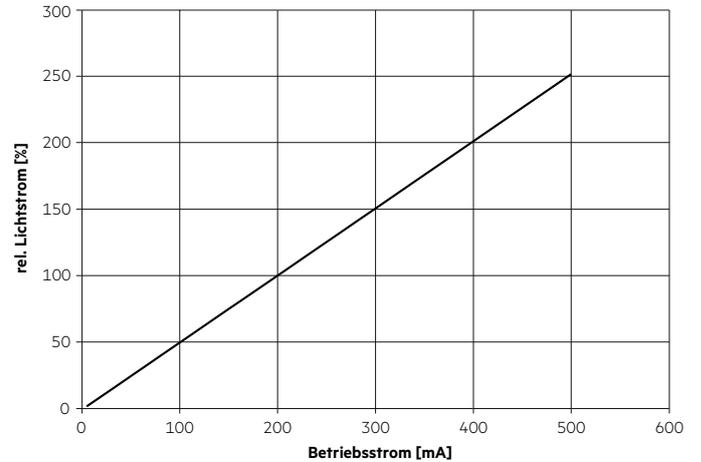
Die Farbortbestimmung erfolgt integral über das gesamte Modul. Die einzelnen LED-Lichtpunkte können unterschiedliche Farborte innerhalb einer MacAdam tbd aufweisen. Für eine optimale Farbmischung und homogene Lichtverteilung ist eine geeignete Optik (z. B. PMMA Diffusorplatte) und ein ausreichender Abstand (typ. 6 cm) zu dieser zu verwenden. Entwickelt für typische Flächenleuchten wie 600 x 600 mm Rasterleuchten. Spezielle Anwendungen wie z.B. Lichtdecken müssen individuell bewertet werden.

## 6.3 Relativer Lichtstrom vs. tp Temperatur



## 6.4 Relativer Lichtstrom vs. Betriebsstrom

QLE 250x250mm / 270x270mm:



## 7. Sonstiges

### 7.1 Zusätzliche Informationen

Weitere technische Informationen auf [www.tridonic.com](http://www.tridonic.com) → Technische Daten

Garantiebedingungen auf [www.tridonic.com](http://www.tridonic.com) → Services

Lebensdauerangaben sind informativ und stellen keinen Garantieanspruch dar.