

# Micro SIDELED M4518

Datasheet

Version 1.4

---

## KRBT QDLP61.3A

### Reverse Mount



#### Merkmale

- **Gehäusotyp:** SMD-Gehäuse mit Silikonverguss
- **Farbe:** weiß,  $x = 0,245$ ,  $y = 0,23$  nach CIE 1931 (weiß)
- **Abstrahlwinkel bei 50%  $I_v$ :** 120°
- **Chiptechnologie:** ThinGaN (true grün, blau) / Thinfilm (rot)
- **Lötmethode:** Reflow lötfar
- **ESD-Festigkeit:** 8 kV nach ANSI/ESDA/ JEDEC JS-001 (HBM, Klasse 3B)

#### Features

- **package:** SMD package with silicone resin
- **color:** white,  $x = 0.245$ ,  $y = 0.23$  acc. to CIE 1931 (white)
- **viewing angle at 50%  $I_v$ :** 120°
- **chip technology:** ThinGaN (true green, blue) / Thinfilm (red)
- **soldering methods:** reflow solderable
- **ESD-withstand voltage:** 8 kV acc. to ANSI/ ESDA/ JEDEC JS-001 (HBM, Class 3B)

#### Hauptanwendungen

- Pachinko markt
- Getrennte Ansteuerung der Leuchtdiodenchips zur Darstellung verschiedener Farben inklusive weiß
- Hinterleuchtung (LCD, Schalter, Tasten, Werbebeleuchtung, Allgemeinbeleuchtung)
- Einkopplung in Lichtleiter

#### Main Applications

- pachinko market
- LED chips can be controlled separately to display various colors including white
- backlighting (LCD, switches, keys, illuminated advertising, general lighting)
- coupling into light guides

**Bestellinformation**  
**Ordering Information**

Typ Type	Emissionsfarbe Color of Emission	Lichtstärke <sup>1)</sup> Seite 26 Luminous Intensity <sup>1)</sup> page 26 I <sub>v</sub> (mcd)		
		white		
KRBT QDLP61.3A	lv (typ) @20mA	2450		
		red	true green	blue
	lv (typ) @20mA	700	1400	350

**Bestellinformation**  
**Ordering Information**

Typ Type	Bestellnummer Ordering Code
KRBT QDLP61.3A-5B5C-CH-F	Q65112A7228

**Grenzwerte**  
**Maximum Ratings**

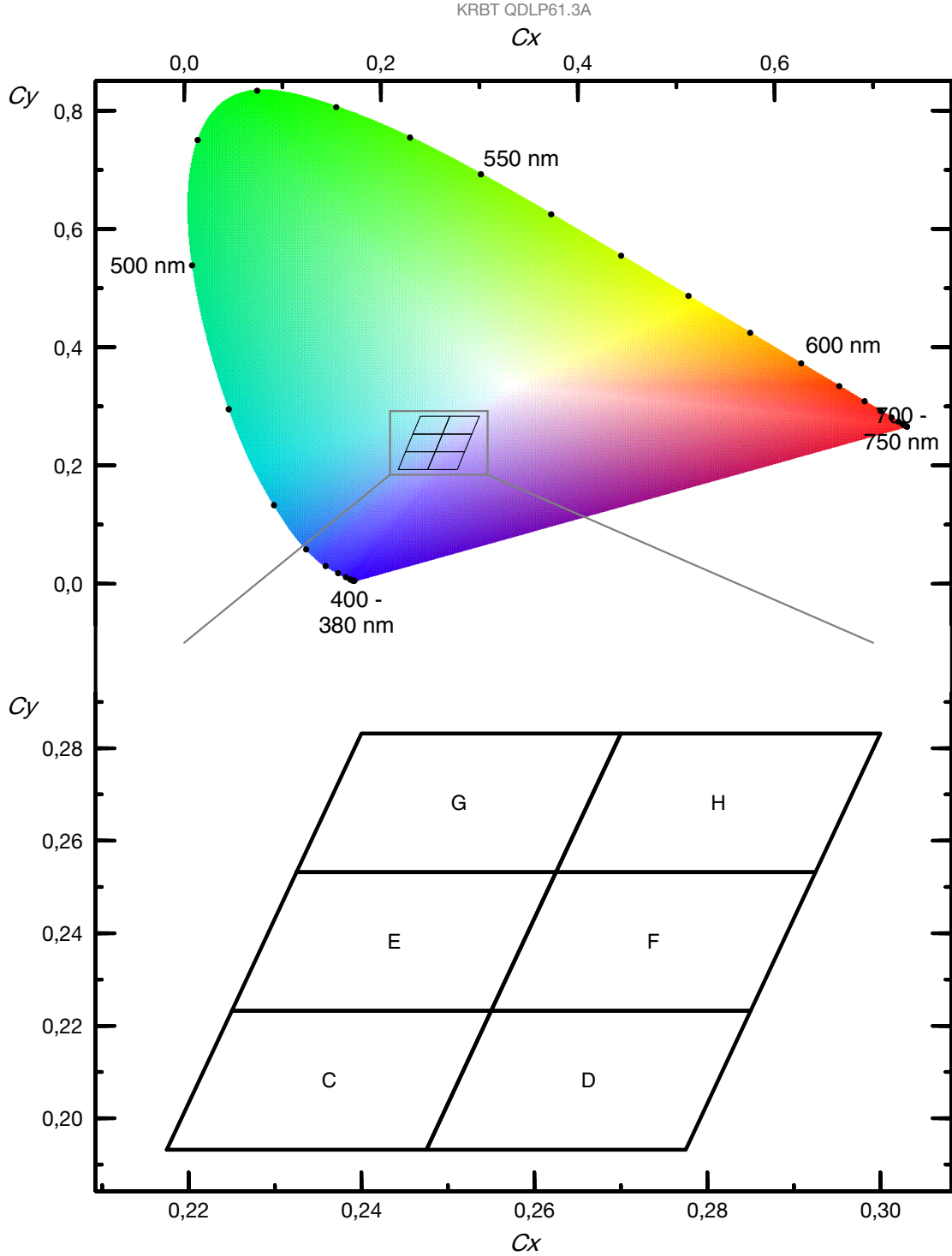
Bezeichnung Parameter	Symbol Symbol	Werte Values			Einheit Unit
		red	true green	blue	
Betriebstemperatur Operating temperature range	$T_{op}$	- 40 ... + 85			°C
Lagertemperatur Storage temperature range	$T_{stg}$	- 40 ... + 85			°C
Sperrschichttemperatur Junction temperature	$T_j$	+ 115			°C
Durchlassstrom Forward current ( $T_S=25^\circ\text{C}$ )	(max.) $I_F$	30	30	30	mA
Stoßstrom Surge current $t_p = 10 \mu\text{s}$ , $D = 0.005$ , $T_S=25^\circ\text{C}$	$I_{FM}$	100	100	100	mA
Sperrspannung <sup>2) Seite 26</sup> Reverse voltage <sup>2) page 26</sup> ( $T_S=25^\circ\text{C}$ )	$V_R$	not designed for reverse operation			V

**Kennwerte**  
**Characteristics**  
( $T_S = 25\text{ °C}$ )

Bezeichnung Parameter	Symbol Symbol	Werte Values			Einheit Unit
		red	true green	blue	
Dominantwellenlänge <sup>3)</sup> Seite 26 Dominant wavelength <sup>3)</sup> page 26 $I_F = 20\text{ mA}$	(typ.) $\lambda_{\text{dom}}$	621	530	464	nm
Spektrale Bandbreite bei 50 % $I_{\text{rel max}}$ Spectral bandwidth at 50 % $I_{\text{rel max}}$ $I_F = 20\text{ mA}$	(typ.) $\Delta\lambda$	18	33	25	nm
Lichtstärke <sup>1)</sup> Seite 26 Luminous Intensity <sup>1)</sup> page 26 $I_F = 20\text{ mA}$	(typ.) $I_V$	0.7	1.4	0.35	cd
Lichtstärke <sup>1)</sup> Seite 26 Luminous Intensity <sup>1)</sup> page 26 $I_F = 20\text{ mA}$	(min.) $I_V$ (typ.) $I_V$ (max.) $I_V$		1.59 2.45 2.8		cd cd cd
Durchlassspannung <sup>5)</sup> Seite 26 Forward voltage <sup>5)</sup> page 26 $I_F = 20\text{ mA}$	(typ.) $V_F$	2.1	3.2	2.9	V
Wärmewiderstand Thermal resistance Sperrschicht/Lötpad Junction/solder point	(typ.) $R_{\text{th JS real}}$ (max.) $R_{\text{th JS real}}$	490 590**	290 350**	195 235**	K/W K/W

\* $R_{\text{th}}(\text{max})$  basiert auf statistischen Werten

\* $R_{\text{th}}(\text{max})$  is based on statistic values



Gruppe Group	Cx	Cy	Gruppe Group	Cx	Cy	Gruppe Group	Cx	Cy
C	0,2250	0,2232	E	0,2325	0,2532	G	0.2400	0.2832
	0,2175	0,1932		0,2250	0,2232		0.2325	0.2532
	0,2475	0,1932		0,2550	0,2232		0.2625	0.2532
	0,2550	0,2232		0,2625	0,2532		0.2700	0.2832
D	0,2550	0,2232	F	0,2625	0,2532	H	0.2700	0.2832
	0,2850	0,2232		0,2550	0,2232		0.2625	0.2532
	0,2775	0,1932		0,2850	0,2232		0.2925	0.2532
	0,2475	0,1932		0,2925	0,2532		0.3000	0.2832

### Helligkeits-Gruppierungsschema Brightness Groups

Helligkeitsgruppe Brightness Group	Lichtstärke <sup>1)</sup> Seite 26 Luminous Intensity <sup>1)</sup> page 26 I <sub>v</sub> (mcd)
5B	1800 ...2010
6B	2010 ...2240
7B	2240 ...2500
8B	2500 ...2800
5C	2800 ...3150

Anm.: Die Standardlieferform von Serientypen beinhaltet eine Familiengruppe. Diese besteht aus wenigen Helligkeitsgruppen. Einzelne Helligkeitsgruppen sind nicht bestellbar.

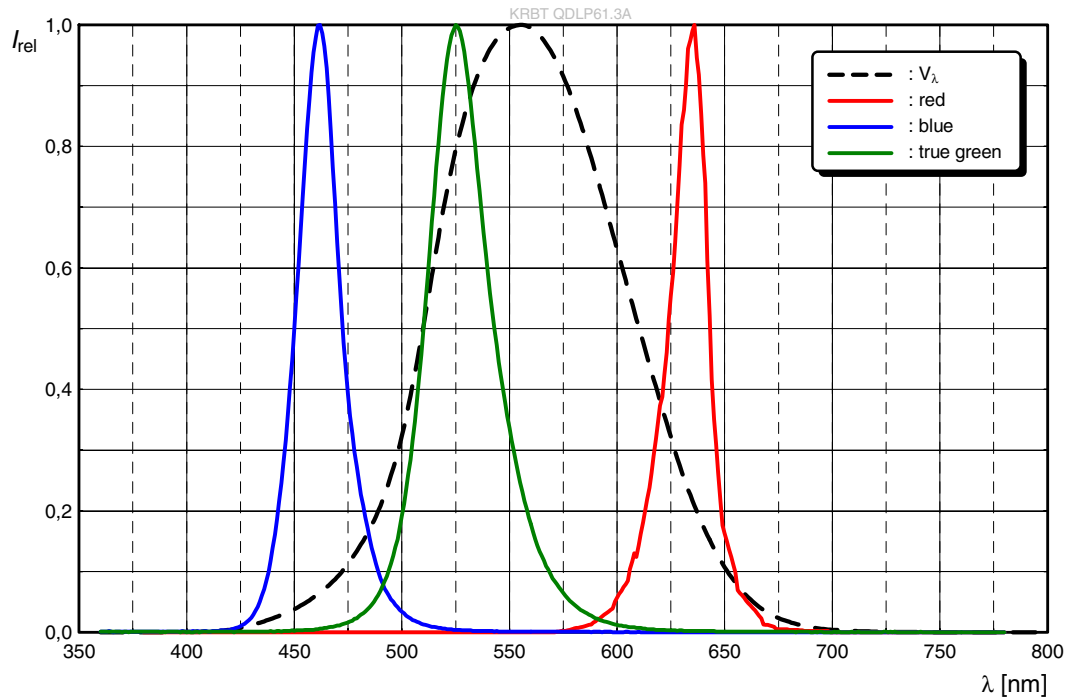
Note: The standard shipping format for serial types includes a family group of only a few individual brightness groups. Individual brightness groups cannot be ordered.

Relative spektrale Emission<sup>8)</sup> Seite 26

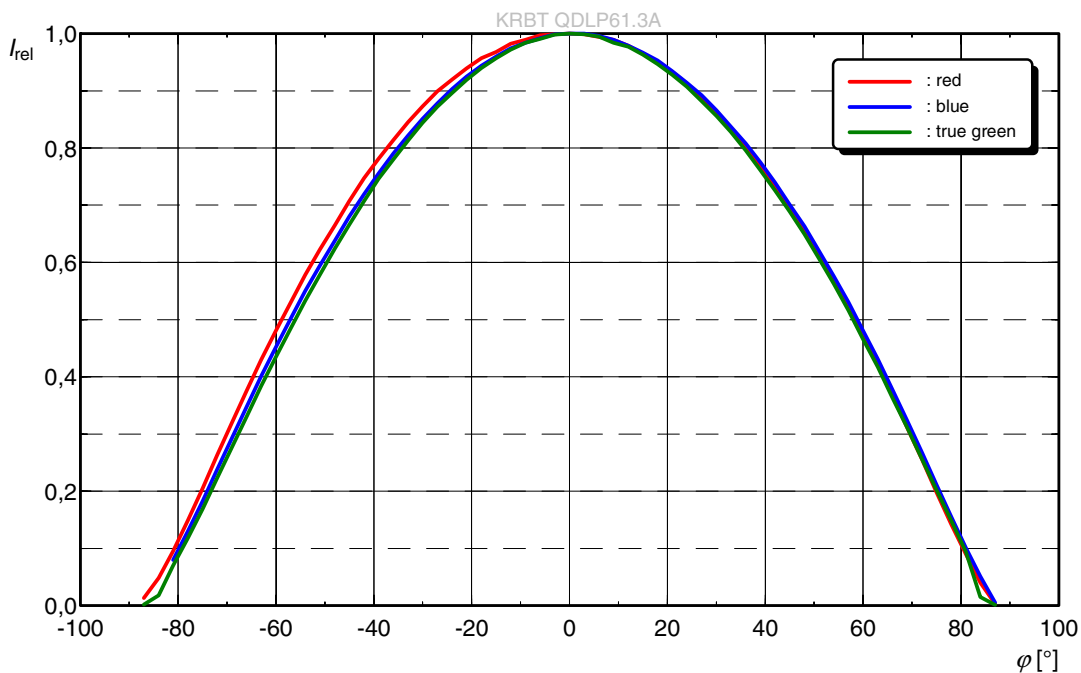
Relative Spectral Emission<sup>8)</sup> page 26

$V(\lambda)$  = spektrale Augenempfindlichkeit / Standard eye response curve

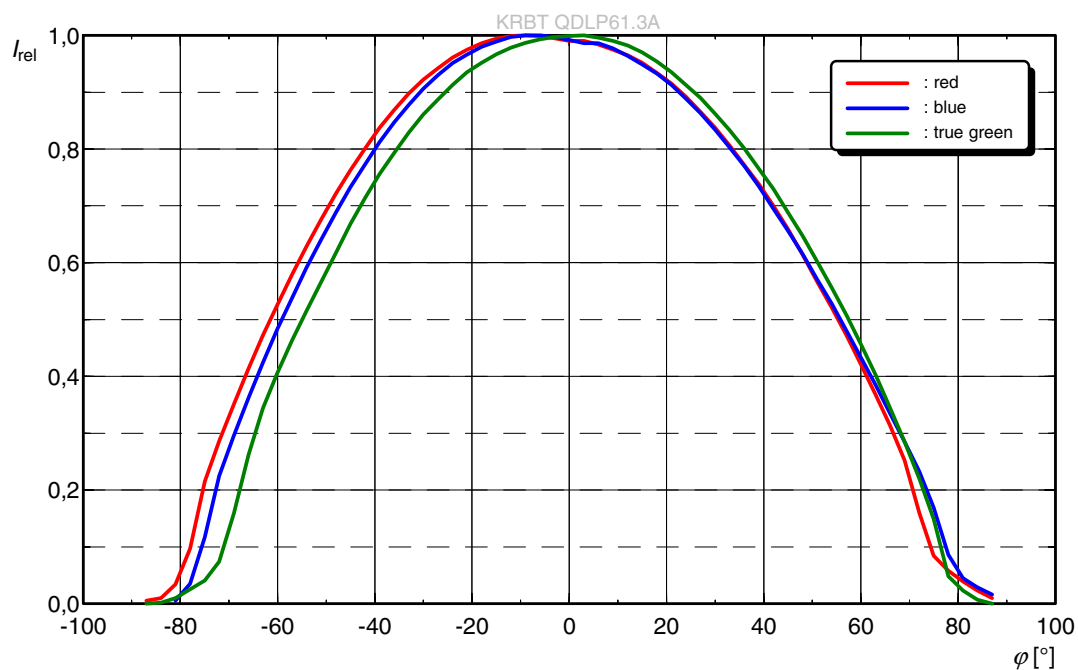
$I_{rel} = f(\lambda)$ ;  $T_S = 25\text{ °C}$ ;  $I_F = 20\text{ mA}$



**Abstrahlcharakteristik horizontal**<sup>7)</sup> Seite 26  
**Radiation Characteristic Horizontal**<sup>7)</sup> page 26  
 $I_{rel} = f(\varphi); T_S = 25\text{ °C}, I_F = 20\text{ mA}$



**Abstrahlcharakteristik vertikal**<sup>7)</sup> Seite 26  
**Radiation Characteristic Vertical**<sup>7)</sup> page 26  
 $I_{rel} = f(\varphi); T_S = 25\text{ °C}, I_F = 20\text{ mA}$

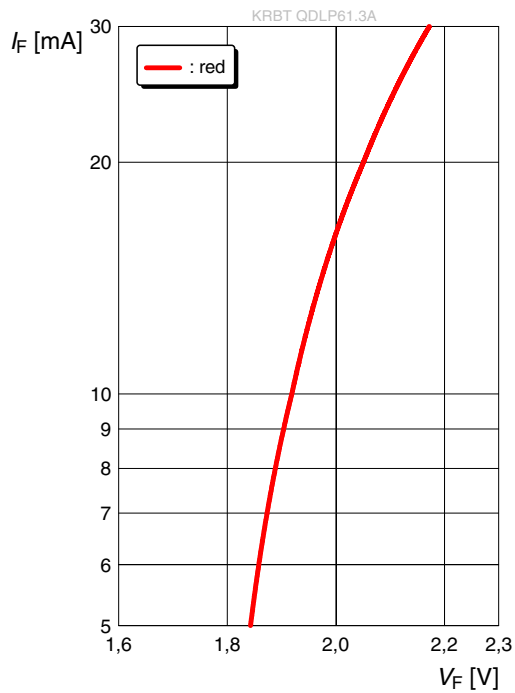




Durchlassstrom<sup>8)</sup> Seite 26

Forward Current<sup>8)</sup> page 26

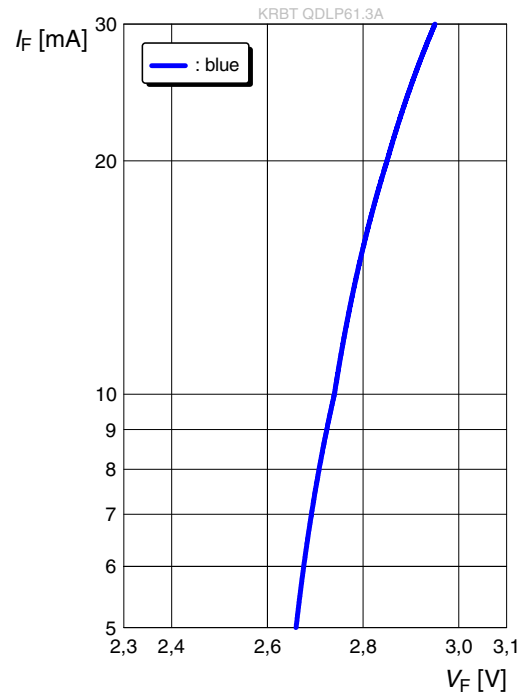
$I_F = f(V_F); T_S = 25\text{ °C}; \text{red}$



Durchlassstrom<sup>8)</sup> Seite 26

Forward Current<sup>8)</sup> page 26

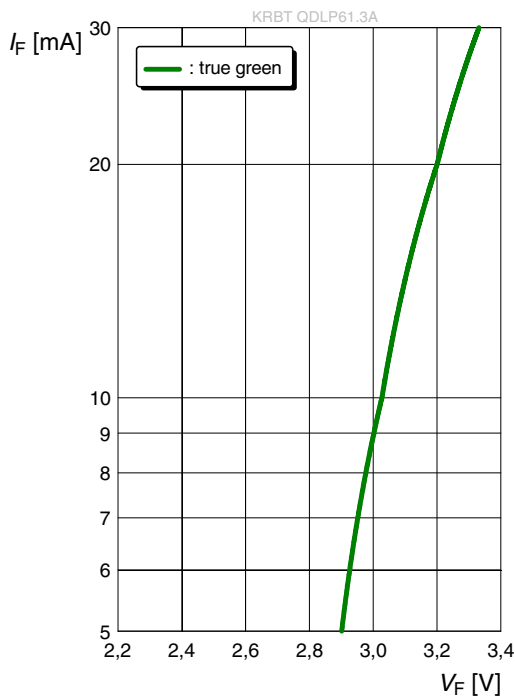
$I_F = f(V_F); T_S = 25\text{ °C}; \text{blue}$



Durchlassstrom<sup>8)</sup> Seite 26

Forward Current<sup>8)</sup> page 26

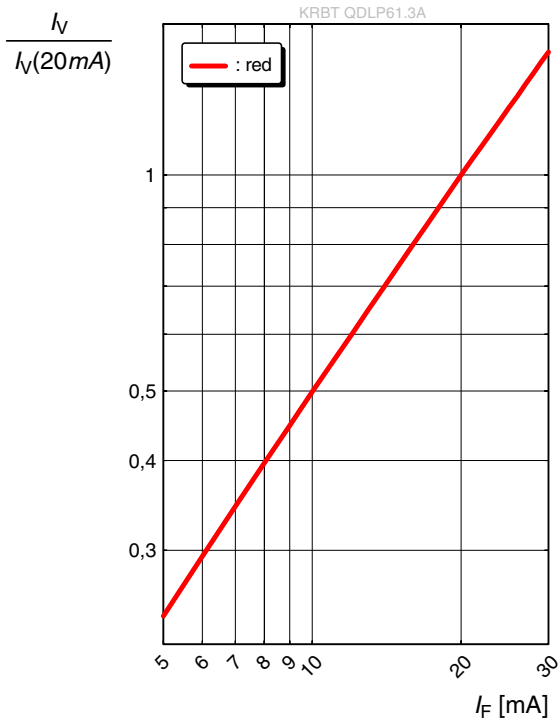
$I_F = f(V_F); T_S = 25\text{ °C}; \text{true green}$



Relative Lichtstärke<sup>8)</sup> Seite 26

Relative Luminous Intensity<sup>8)</sup> page 26

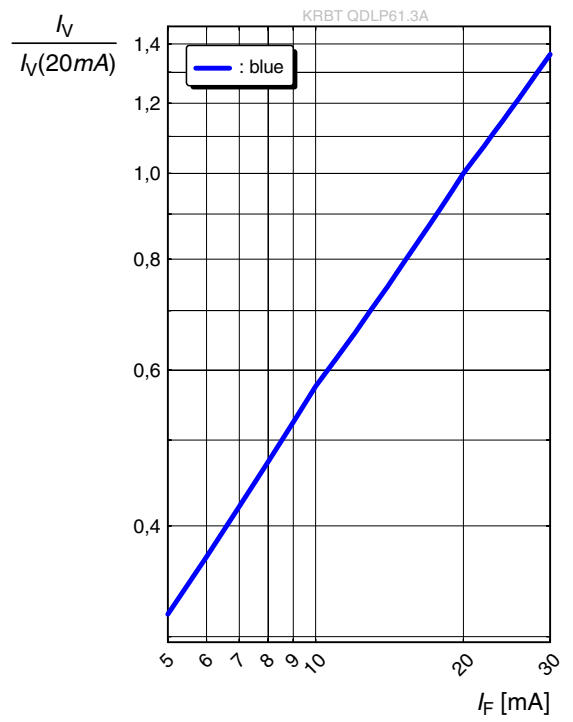
$I_V/I_V(20\text{ mA}) = f(I_F); T_S = 25\text{ °C}; \text{red}$



Relative Lichtstärke<sup>8)</sup> Seite 26

Relative Luminous Intensity<sup>8)</sup> page 26

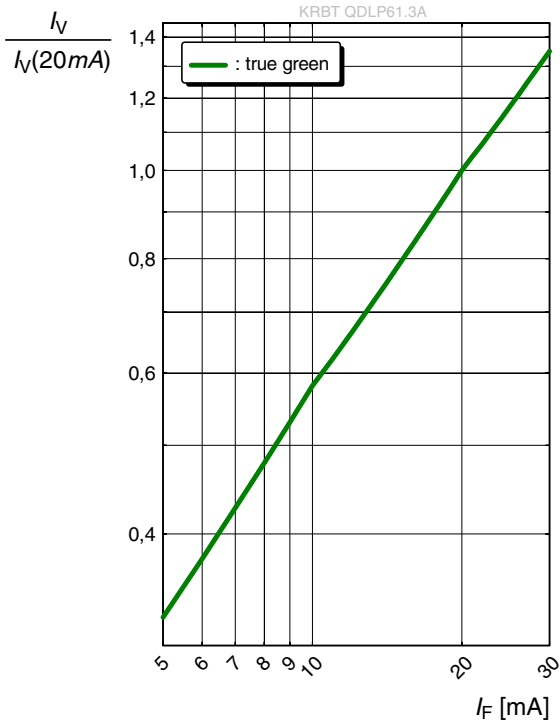
$I_V/I_V(20\text{ mA}) = f(I_F); T_S = 25\text{ °C}; \text{blue}$



Relative Lichtstärke<sup>8)</sup> Seite 26

Relative Luminous Intensity<sup>8)</sup> page 26

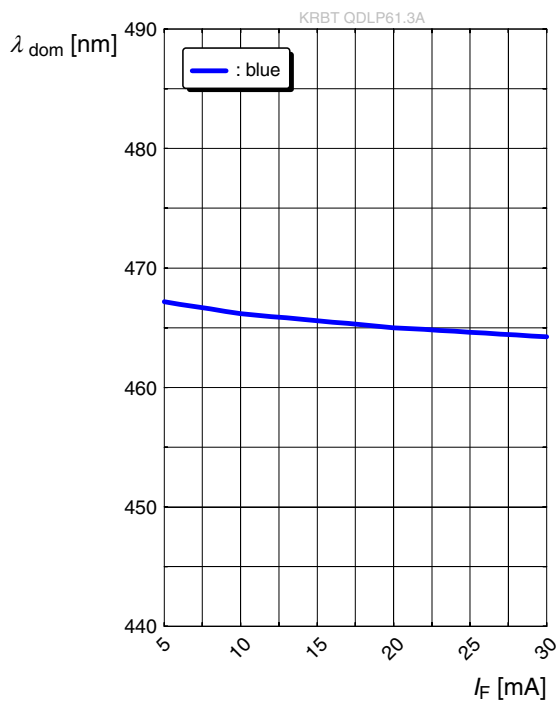
$I_V/I_V(20\text{ mA}) = f(I_F); T_S = 25\text{ °C}; \text{true green}$



**Dominante Wellenlänge**<sup>8)</sup> Seite 26

**Dominant Wavelength**<sup>8)</sup> page 26

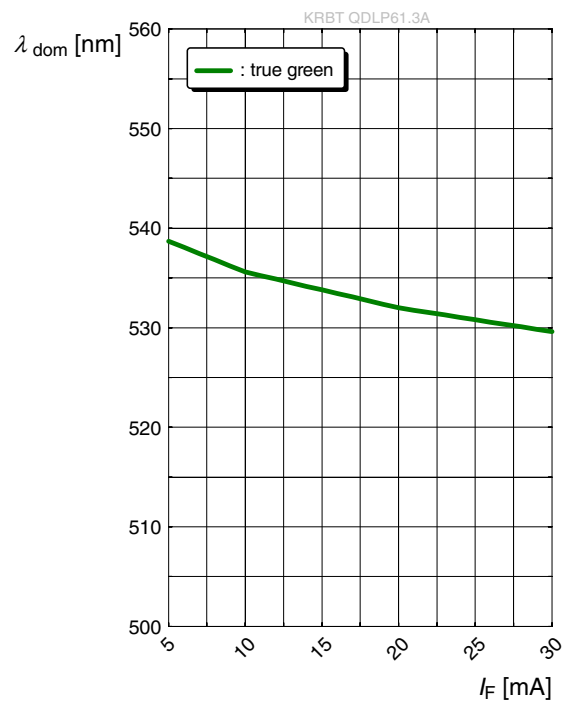
$\lambda_{dom} = f(I_F); T_S = 25\text{ °C};$  **blue**



**Dominante Wellenlänge**<sup>8)</sup> Seite 26

**Dominant Wavelength**<sup>8)</sup> page 26

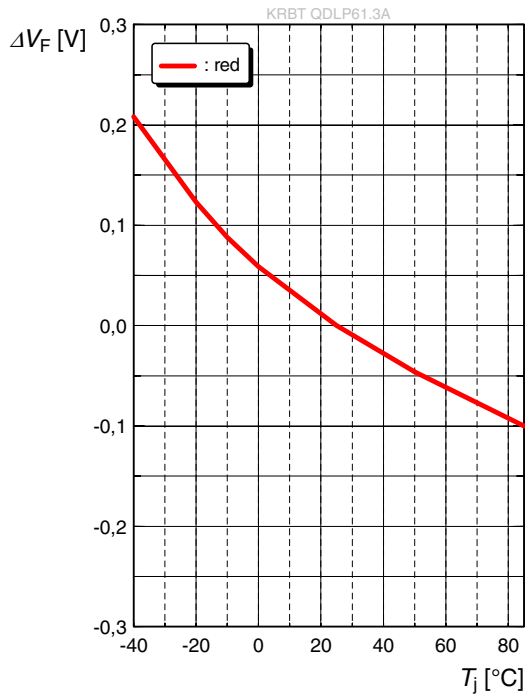
$\lambda_{dom} = f(I_F); T_S = 25\text{ °C};$  **true green**



Relative Vorwärtsspannung<sup>8)</sup> Seite 26

Relative Forward Voltage<sup>8)</sup> page 26

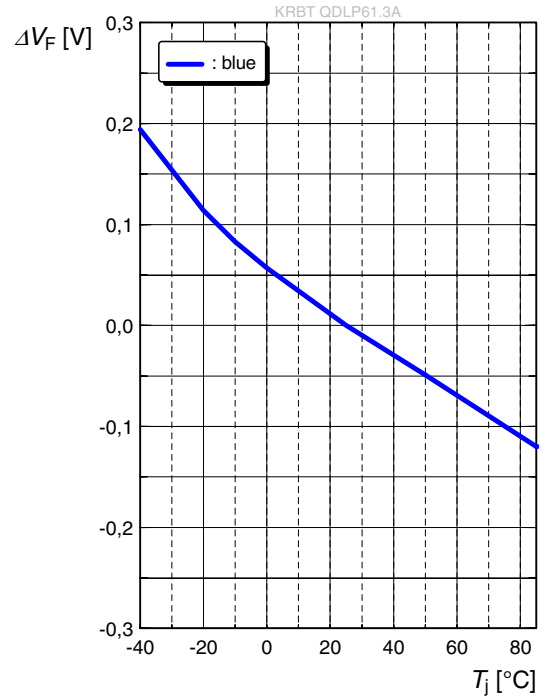
$\Delta V_F = V_F - V_F(25\text{ °C}) = f(T_j)$ ;  $I_F = 20\text{ mA}$ ; **red**



Relative Vorwärtsspannung<sup>8)</sup> Seite 26

Relative Forward Voltage<sup>8)</sup> page 26

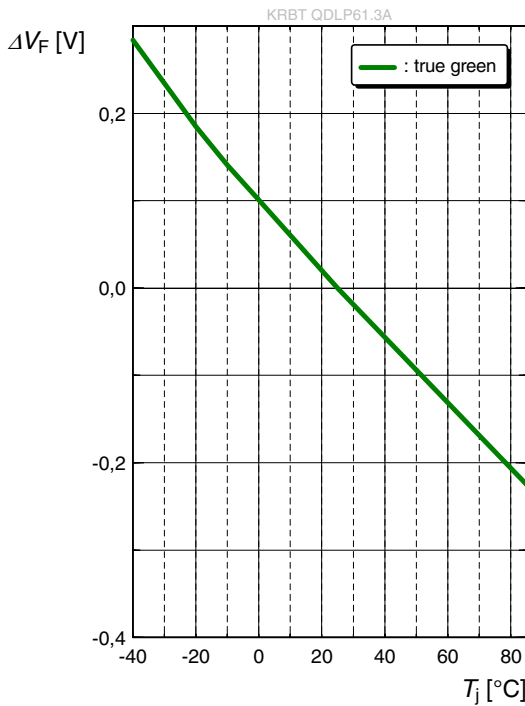
$\Delta V_F = V_F - V_F(25\text{ °C}) = f(T_j)$ ;  $I_F = 20\text{ mA}$ ; **blue**



Relative Vorwärtsspannung<sup>8)</sup> Seite 26

Relative Forward Voltage<sup>8)</sup> page 26

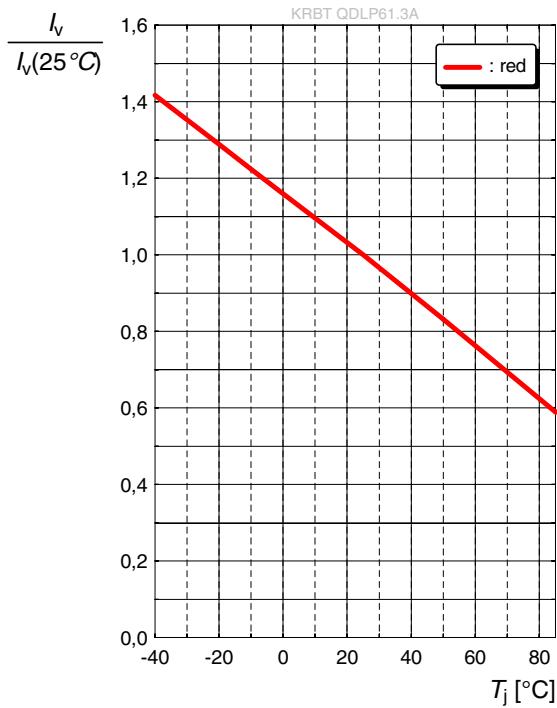
$\Delta V_F = V_F - V_F(25\text{ °C}) = f(T_j)$ ;  $I_F = 20\text{ mA}$ ; **true green**



Relative Lichtstärke<sup>8)</sup> Seite 26

Relative Luminous Intensity<sup>8)</sup> page 26

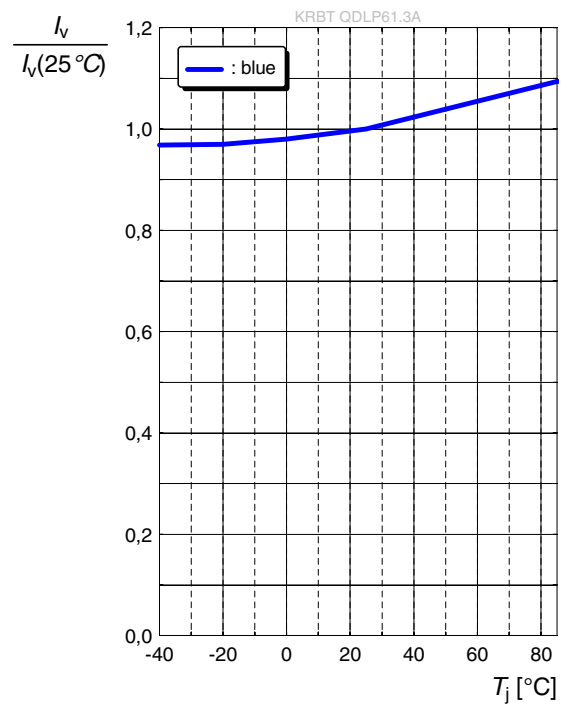
$I_V/I_V(25\text{ °C}) = f(T_j)$ ;  $I_F = 20\text{ mA}$ ; red



Relative Lichtstärke<sup>8)</sup> Seite 26

Relative Luminous Intensity<sup>8)</sup> page 26

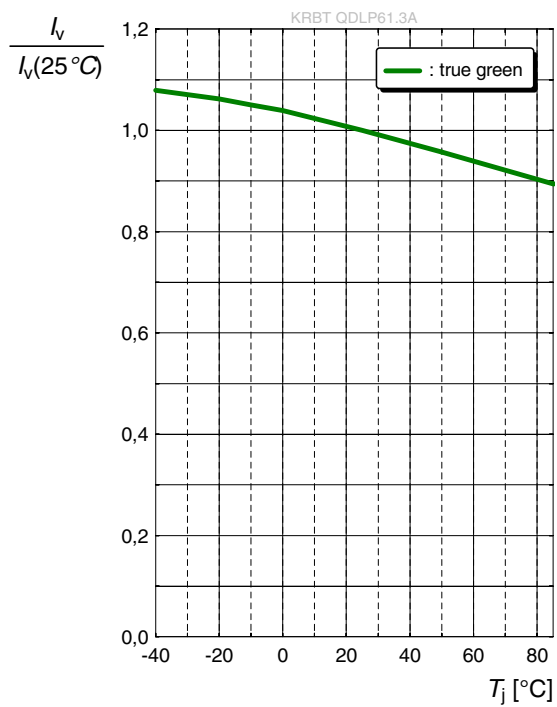
$I_V/I_V(25\text{ °C}) = f(T_j)$ ;  $I_F = 20\text{ mA}$ ; blue



Relative Lichtstärke<sup>8)</sup> Seite 26

Relative Luminous Intensity<sup>8)</sup> page 26

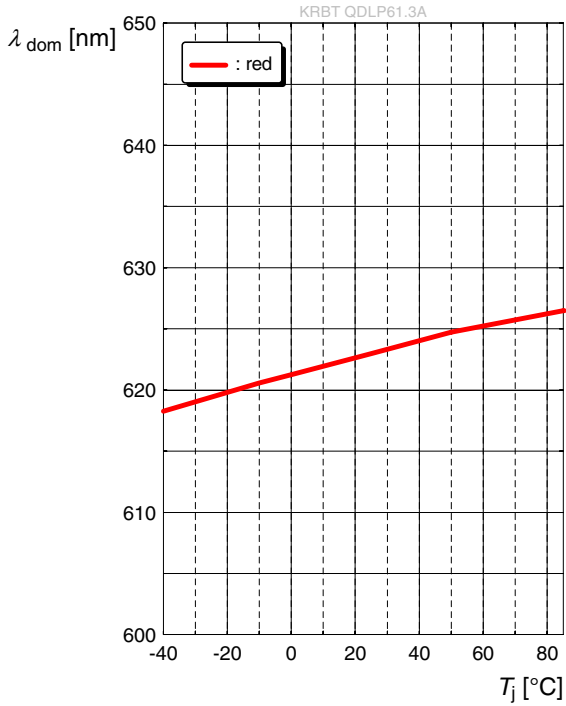
$I_V/I_V(25\text{ °C}) = f(T_j)$ ;  $I_F = 20\text{ mA}$ ; true green



Dominante Wellenlänge<sup>8)</sup> Seite 26

Dominant Wavelength<sup>8)</sup> page 26

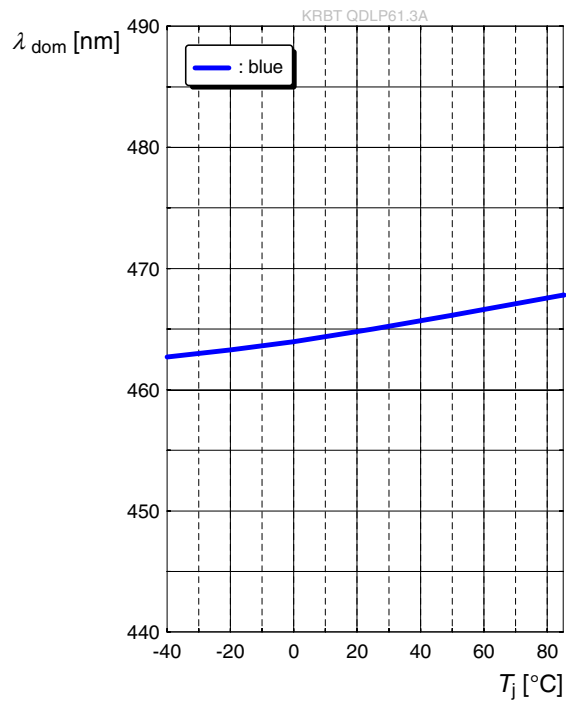
$\lambda_{\text{dom}} = f(T_j); I_F = 20 \text{ mA}; \text{red}$



Dominante Wellenlänge<sup>8)</sup> Seite 26

Dominant Wavelength<sup>8)</sup> page 26

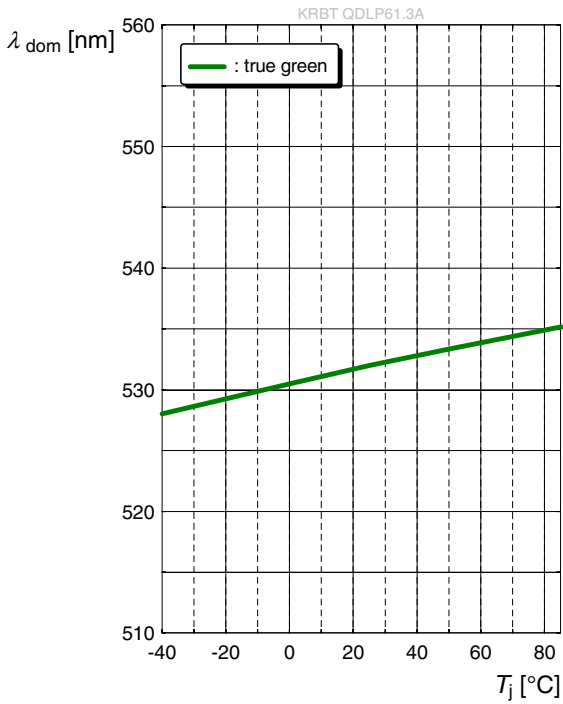
$\lambda_{\text{dom}} = f(T_j); I_F = 20 \text{ mA}; \text{blue}$



Dominante Wellenlänge<sup>8)</sup> Seite 26

Dominant Wavelength<sup>8)</sup> page 26

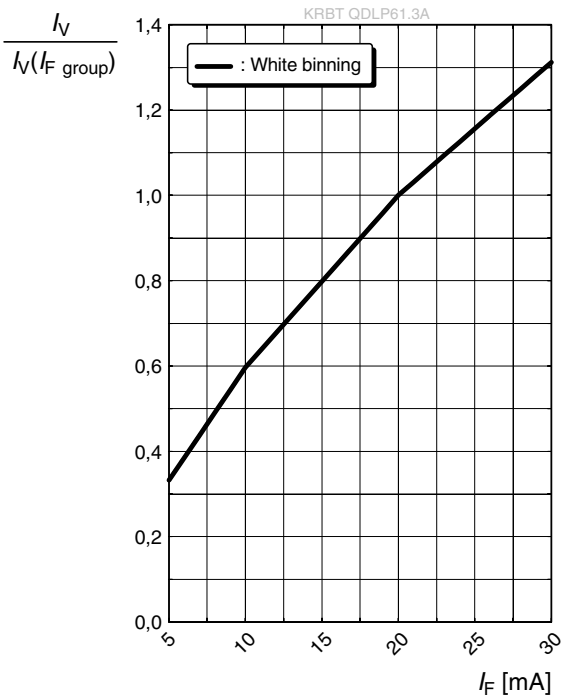
$\lambda_{\text{dom}} = f(T_j); I_F = 20 \text{ mA}; \text{true green}$



Relative Lichtstärke<sup>8)</sup> Seite 26

Relative Luminous Intensity<sup>8)</sup> page 26

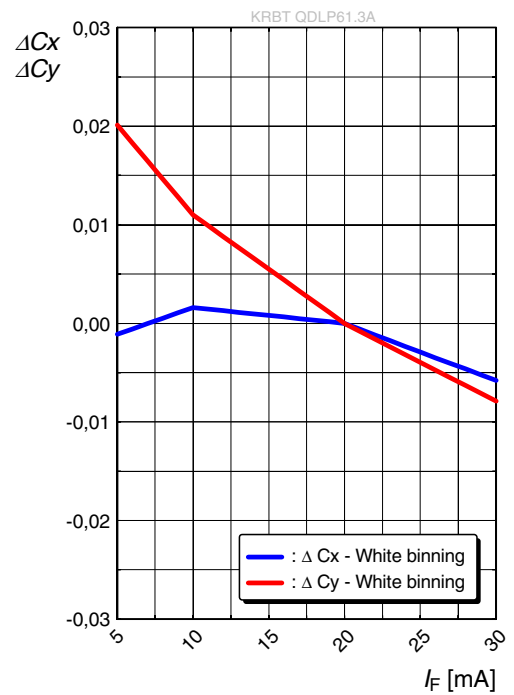
$$I_V/I_{Vgroup} = f(I_F/I_{Fgroup}); T_S = 25\text{ °C}$$



Farbortverschiebung<sup>8)</sup> Seite 26

Chromaticity Coordinate Shift<sup>8)</sup> page 26

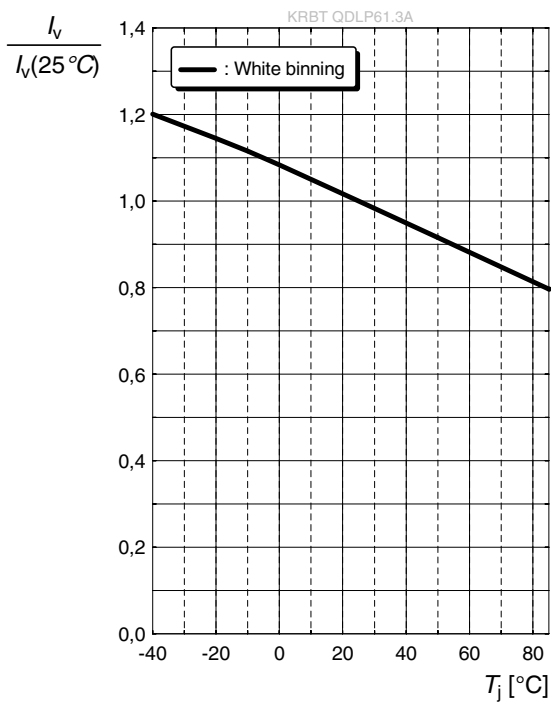
$$\Delta Cx, \Delta Cy = f(I_F/I_{Fgroup}); T_S = 25\text{ °C}$$



Relative Lichtstärke<sup>8)</sup> Seite 26

Relative Luminous Intensity<sup>8)</sup> page 26

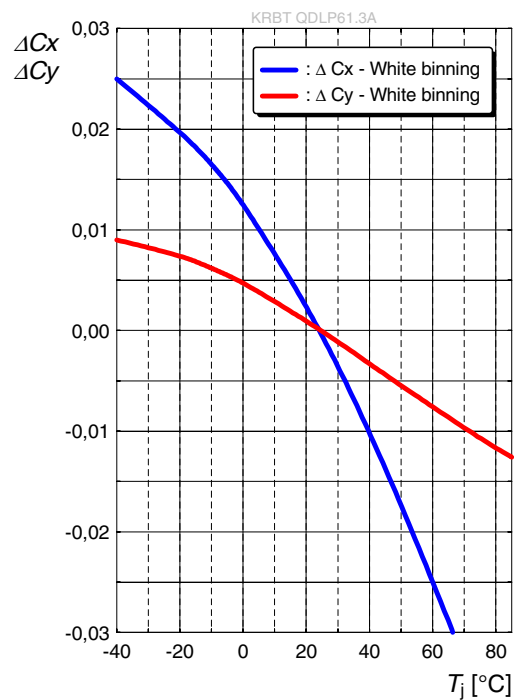
$$I_V/I_V(25\text{ °C}) = f(T_j); I_F = I_{Fgroup}$$



Farbortverschiebung<sup>8)</sup> Seite 26

Chromaticity Coordinate Shift<sup>8)</sup> page 26

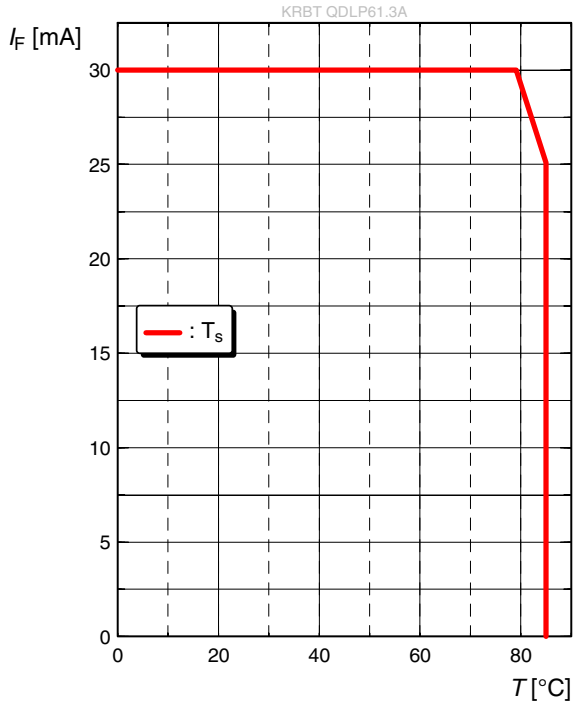
$$\Delta Cx, \Delta Cy = f(T_j); I_F = I_{Fgroup}$$



**Maximal zulässiger Durchlassstrom**

**Max. Permissible Forward Current**

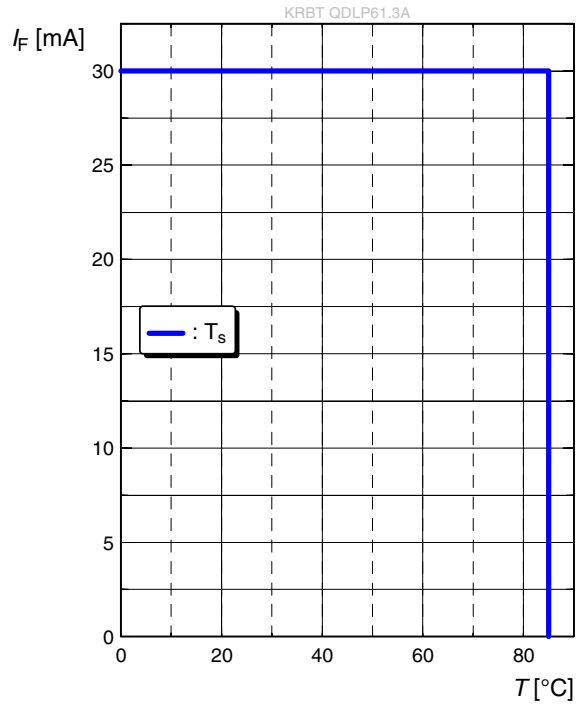
$I_F = f(T)$ ; 1 chip on; red



**Maximal zulässiger Durchlassstrom**

**Max. Permissible Forward Current**

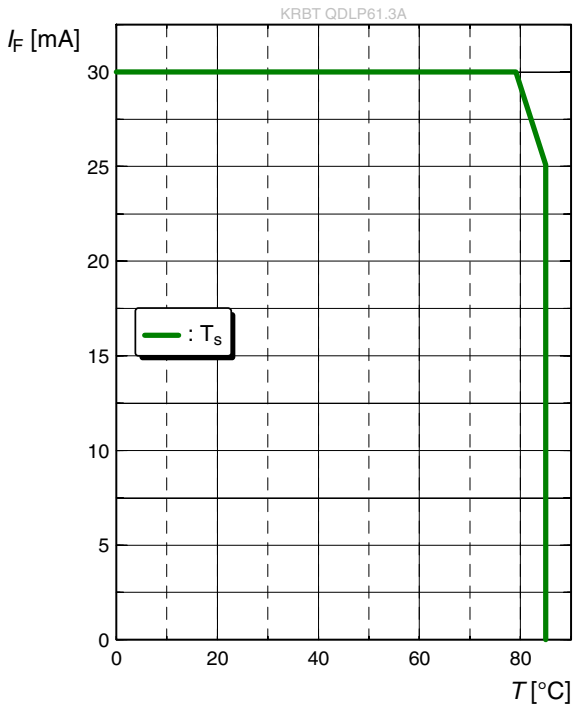
$I_F = f(T)$ ; 1 chip on; blue



**Maximal zulässiger Durchlassstrom**

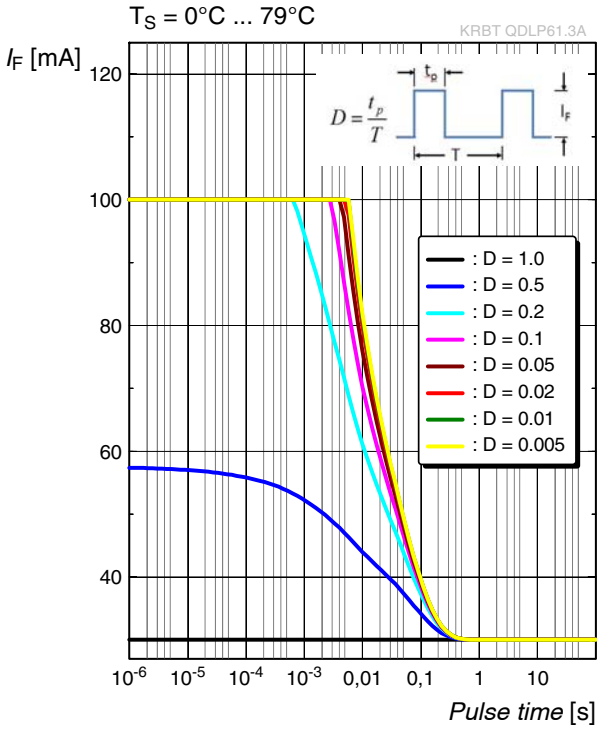
**Max. Permissible Forward Current**

$I_F = f(T)$ ; 1 chip on; true green

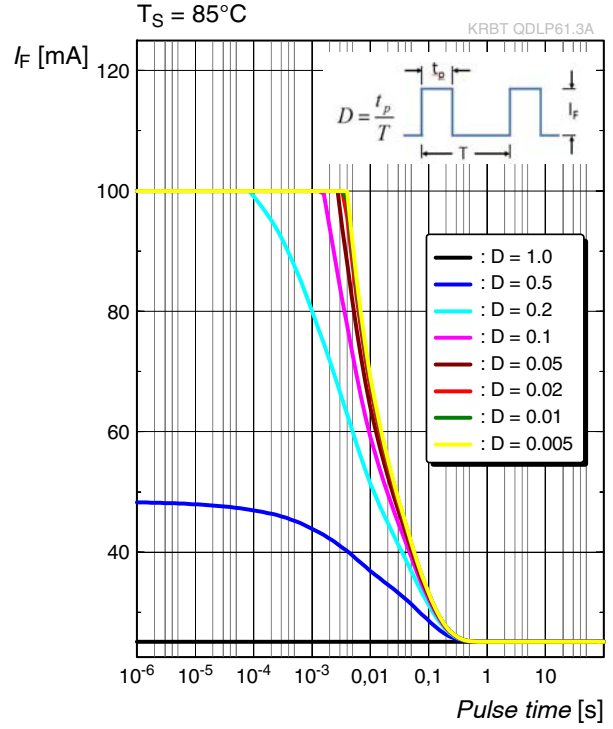




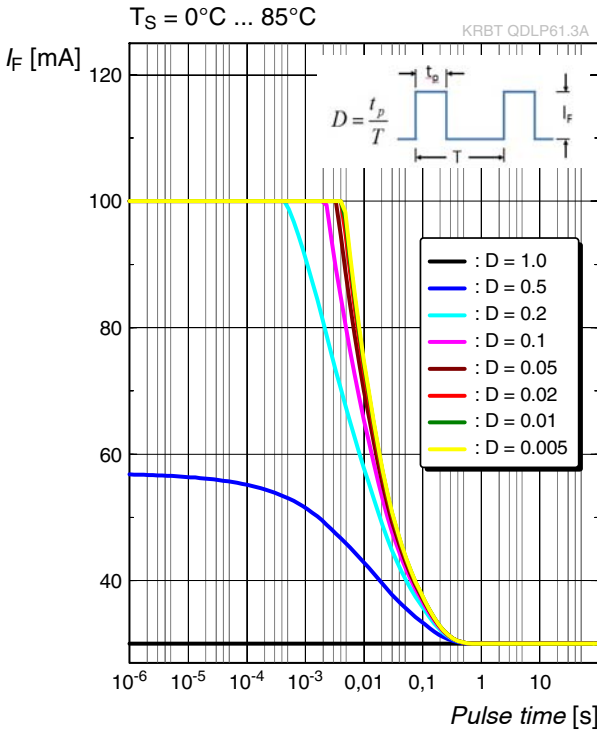
**Zulässige Impulsbelastbarkeit**  
**Permissible Pulse Handling Capability**  
Duty cycle  $D$  = parameter,  $I_F = f(t_p)$ ; red (1 Chip on)



**Zulässige Impulsbelastbarkeit**  
**Permissible Pulse Handling Capability**  
Duty cycle  $D$  = parameter,  $I_F = f(t_p)$ ; red (1 Chip on)



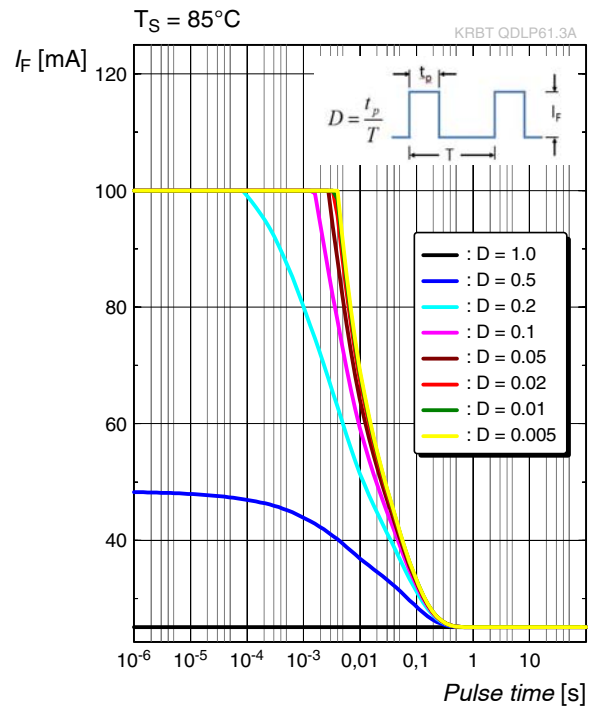
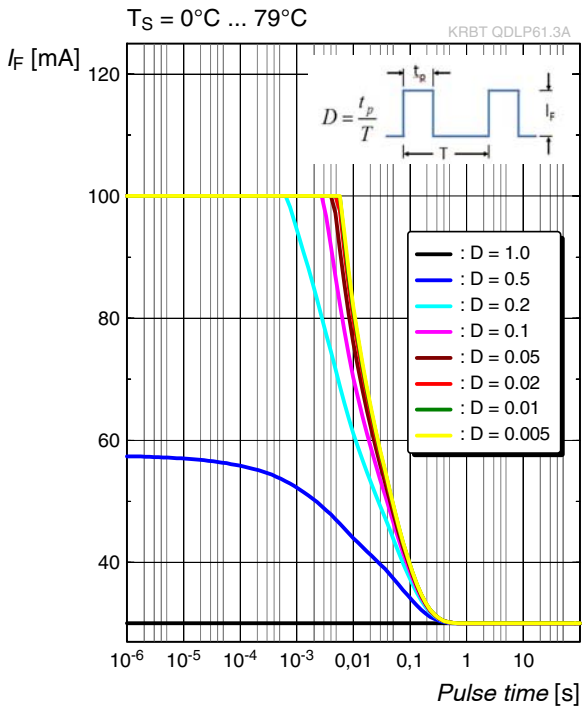
**Zulässige Impulsbelastbarkeit**  
**Permissible Pulse Handling Capability**  
Duty cycle  $D$  = parameter,  $I_F = f(t_p)$ ; blue (1 Chip on)



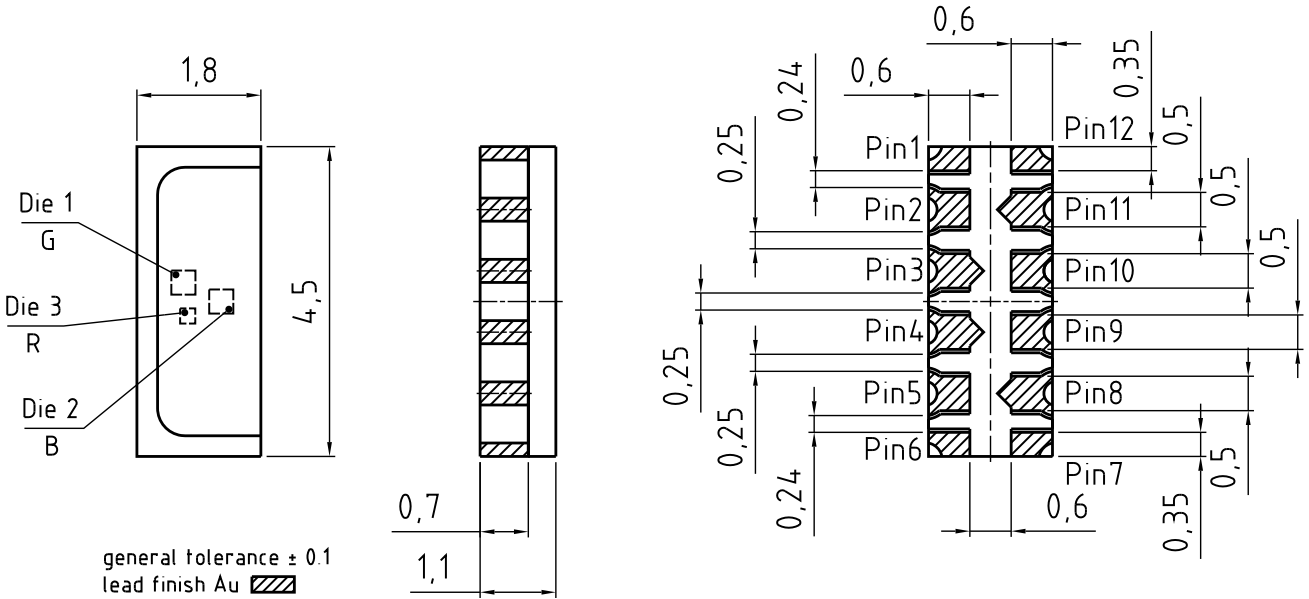
)

**Zulässige Impulsbelastbarkeit**  
**Permissible Pulse Handling Capability**  
Duty cycle  $D =$  parameter,  $I_F = f(t_p)$ ;  
true green (1 Chip on)

**Zulässige Impulsbelastbarkeit**  
**Permissible Pulse Handling Capability**  
Duty cycle  $D =$  parameter,  $I_F = f(t_p)$ ;  
true green (1 Chip on)

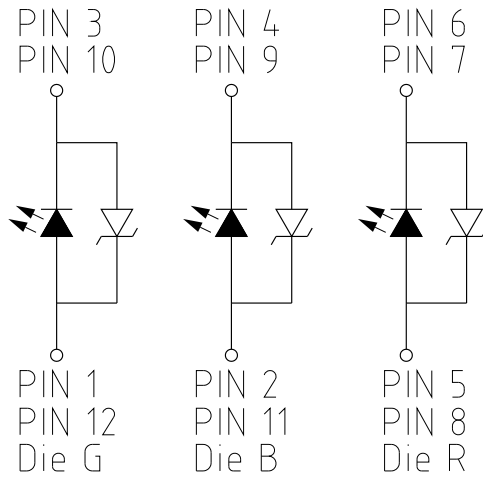


Maßzeichnung<sup>6)</sup> Seite 26  
 Package Outlines<sup>6)</sup> page 26



C63062-A4294-A1-08

Polarity



**Kathodenkennung:**  
**Cathode mark:**  
**Gewicht / Approx. weight:**

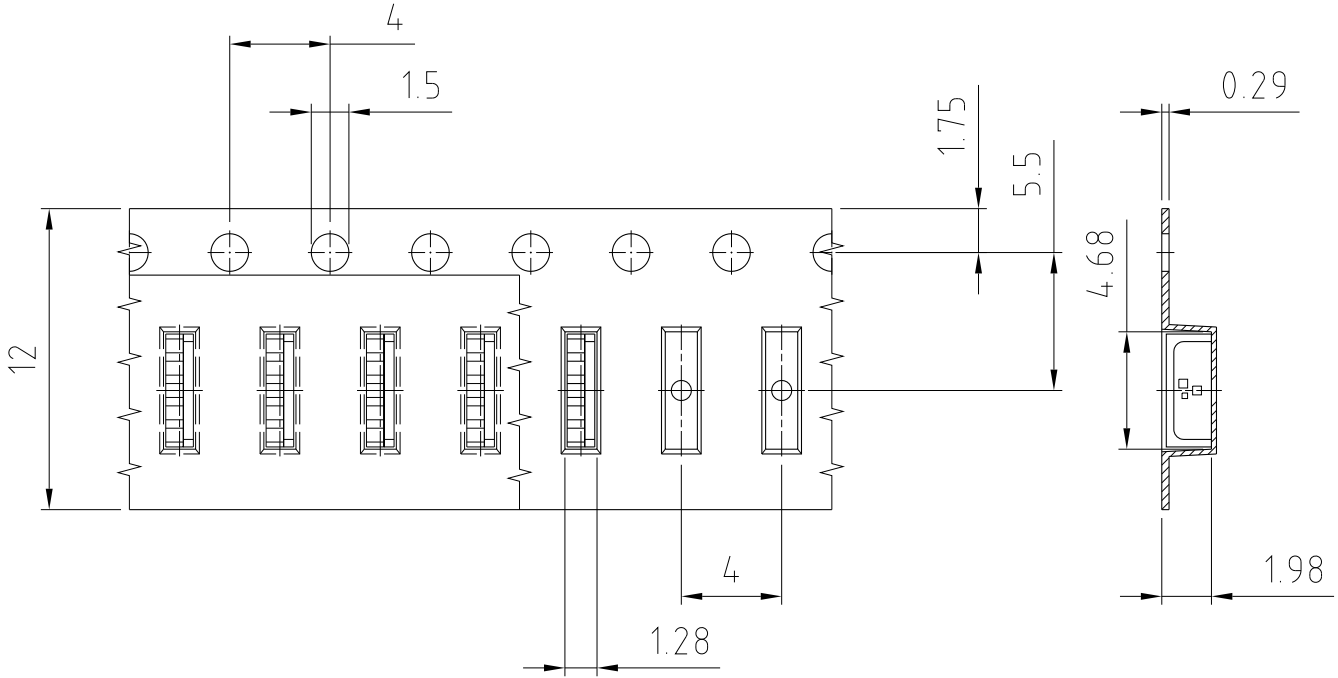
**Markierung**  
**mark**  
**8,9mg**

Gurtung / Polarität und Lage<sup>6)</sup> Seite 26

Verpackungseinheit 1 Rolle mit 2000/Rolle, ø180 mm

Method of Taping / Polarity and Orientation<sup>6)</sup> page 26

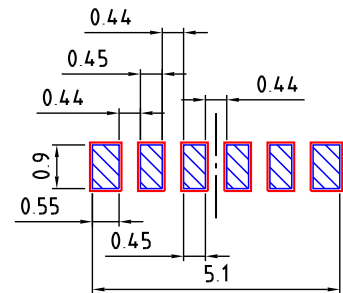
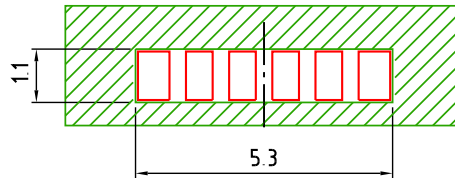
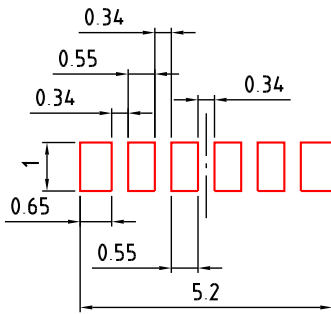
Packing unit 1 reel with 2000/reel, ø180



C63062-A4294-B1-04

**Empfohlenes Lötpaddingesign**<sup>6)</sup> Seite 26  
**Recommended Solder Pad**<sup>6)</sup> page 26

Reflow Lötén  
 Reflow Soldering



foot print    Cu area

solder resist

solder stencil

Component Location on Pad



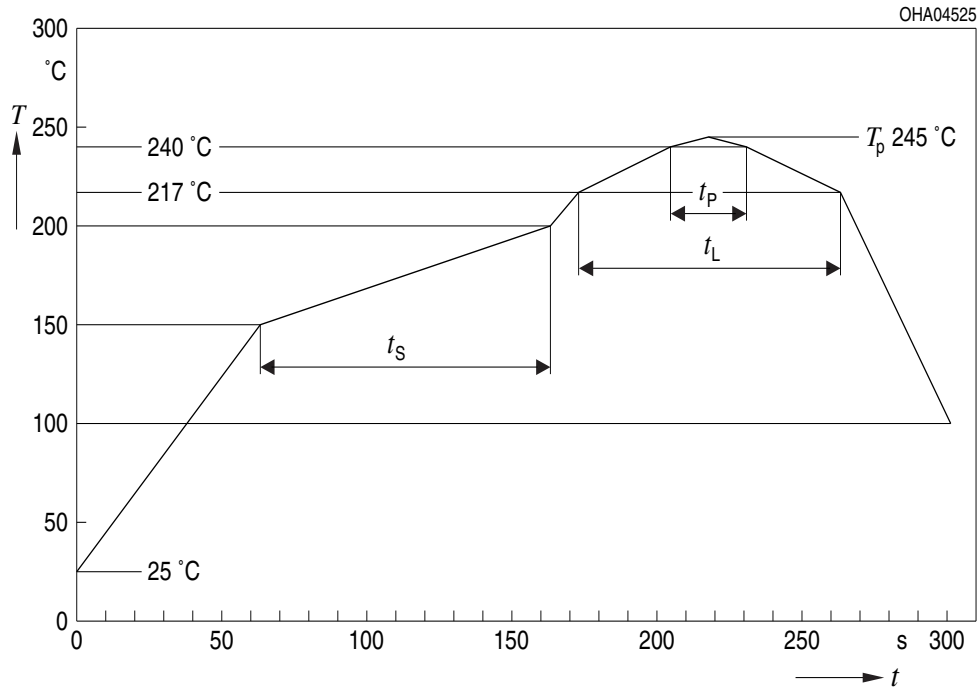
E062.3010.213 -02

**Anm.:** Neben den allgemeinen Richtlinien für die Handhabung von LEDs, sollte zusätzlich darauf geachtet werden, dass eine mechanische Beanspruchung und insbesondere Belastungen (z.B. Scherkräfte) an der Oberfläche des Vergussmaterials vermieden werden.  
 Bitte beachten Sie, dass auch nach dem Auflöten auf die Leiterplatte jegliche mechanische Beanspruchung oder direktes oder indirektes Berühren des Vergussmaterials vermieden werden muss.  
 Um eine verbesserte Lötstellenkontaktierung zu erreichen, empfehlen wir, unter Standard-Stickstoffatmosphäre zu löten.  
 Das Gehäuse ist für Ultraschallreinigung nicht geeignet.

**Note:** In addition to general guidelines for the handling of LEDs, additional care should be taken that mechanical stress and particularly, stresses (e.g. shear-forces) to the surface of the embedding material are avoided.  
 Please note even after being soldered on the PCB board any mechanical stress or touching of the embedding material must be avoided.  
 For superior solder joint connectivity results we recommend soldering under standard nitrogen atmosphere.  
 Package not suitable for ultra sonic cleaning.

## Lötbedingungen Soldering Conditions

Product complies to MSL Level 2 acc. to JEDEC J-STD-020D.01



Anm.: Das Gehäuse ist nicht für nasschemische Reinigung geeignet.

Note: Package not suitable for wetcleaning.

OHA04612

Profil-Charakteristik Profile Feature	Symbol Symbol	Pb-Free (SnAgCu) Assembly			Einheit Unit
		Minimum	Recommendation	Maximum	
Ramp-up Rate to Preheat*) 25 °C to 150 °C			2	3	K/s
Time $t_s$ $T_{Smin}$ to $T_{Smax}$	$t_s$	60	100	120	s
Ramp-up Rate to Peak*) $T_{Smax}$ to $T_p$			2	3	K/s
Liquidus Temperature	$T_L$	217			°C
Time above Liquidus temperature	$t_L$		80	100	s
Peak Temperature	$T_p$		245	260	°C
Time within 5 °C of the specified peak temperature $T_p - 5$ K	$t_p$	10	20	30	s
Ramp-down Rate* $T_p$ to 100 °C			3	6	K/s
Time 25 °C to $T_p$				480	s

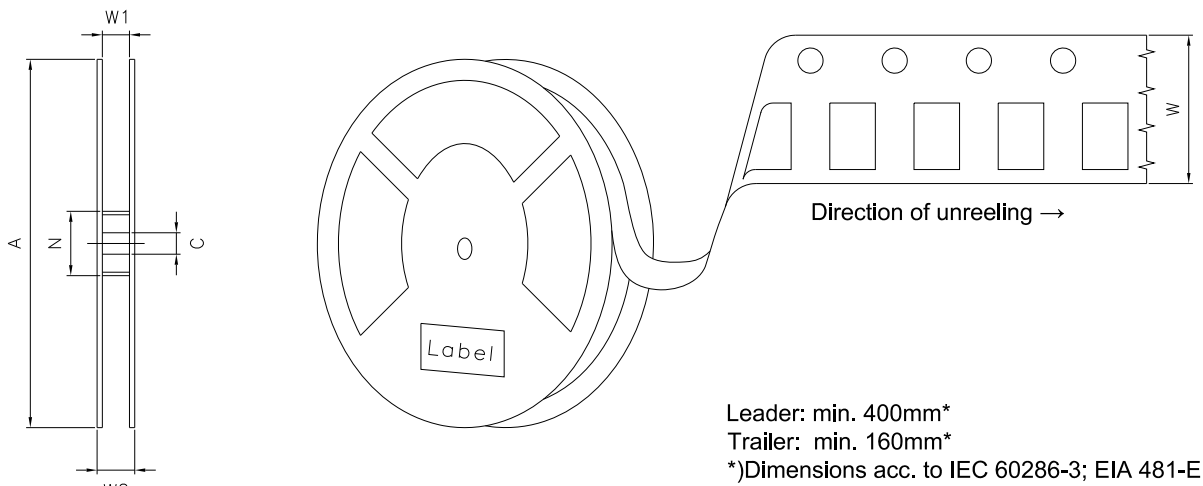
All temperatures refer to the center of the package, measured on the top of the component

\* slope calculation  $DT/Dt$ :  $Dt$  max. 5 s; fulfillment for the whole T-range

**Barcode-Produkt-Etikett (BPL)**  
**Barcode-Product-Label (BPL)**



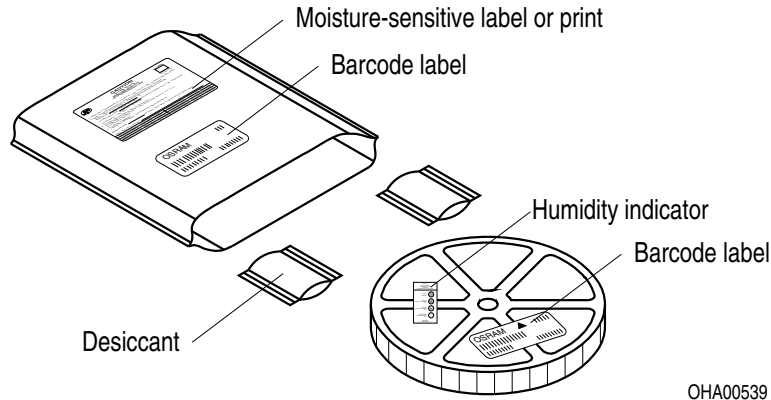
**Gurtverpackung**  
**Tape and Reel**



Reel dimensions in mm (inch)

A	W	N <sub>min</sub>	W <sub>1</sub>	W <sub>2 max</sub>
180 (7)	12 (0.472)	60 (2.362)	12.4 + 2 (0.488 + 0.079)	18.4 (0.724)

**Trockenverpackung und Materialien**  
**Dry Packing Process and Materials**

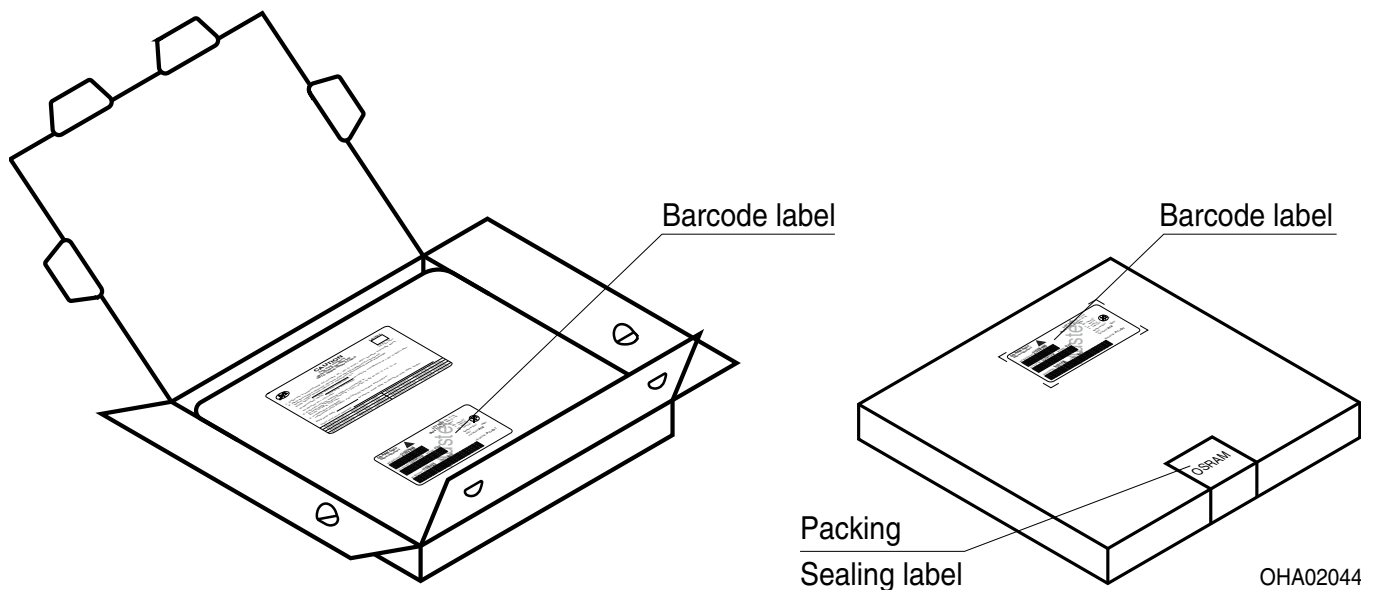


OHA00539

*Anm.: Feuchteempfindliche Produkte sind verpackt in einem Trockenbeutel zusammen mit einem Trockenmittel und einer Feuchteindikatorkarte*  
*Bezüglich Trockenverpackung finden Sie weitere Hinweise im Internet und in unserem Short Form Catalog im Kapitel "Gurtung und Verpackung" unter dem Punkt "Trockenverpackung". Hier sind Normenbezüge, unter anderem ein Auszug der JEDEC-Norm, enthalten.*

*Note: Moisture-sensitive product is packed in a dry bag containing desiccant and a humidity card.*  
*Regarding dry pack you will find further information in the internet and in the Short Form Catalog in chapter "Tape and Reel" under the topic "Dry Pack". Here you will also find the normative references like JEDEC.*

**Kartonverpackung und Materialien**  
**Transportation Packing and Materials**



OHA02044

Dimensions of transportation box in mm (inch)

Breite / Width	Länge / length	Höhe / height
796 ± 3	191 ± 3	30 ± 3



**Augensicherheit:**

Wegen der Streichung der LED aus der IEC 60825 erfolgt die Bewertung der Augensicherheit nach dem Standard IEC 62471:2006 ("photobiological safety of lamps and lamp systems")

Im Risikogruppensystem dieser CIE- Norm erfüllen die in diesem Datenblatt angegebenen LED die "exempt"-Gruppe (die die sich im "sichtbaren" Spektralbereich auf eine Expositionsdauer von 10000 s bezieht). Unter realen Umständen (für Expositionsdauer, Augenpupille, Betrachtungsabstand) geht damit von diesen Bauelementen keinerlei Augengefährdung aus. Grundsätzlich sollte jedoch erwähnt werden, dass intensive Lichtquellen durch ihre Blendwirkung ein hohes sekundäres Gefahrenpotenzial besitzen. Wie nach dem Blick in andere helle Lichtquellen (z.B. Autoscheinwerfer) auch, können temporär eingeschränktes Sehvermögen und Nachbilder je nach Situation zu Irritationen, Belästigungen, Beeinträchtigungen oder sogar Unfällen führen.

**Bitte beachten!**

Lieferbedingungen und Änderungen im Design vorbehalten. Aufgrund technischer Anforderungen können die Bauteile Gefahrstoffe enthalten. Für weitere Informationen zu gewünschten Bauteilen, wenden Sie sich bitte an unseren Vertrieb. Falls Sie diese Datenblatt ausgedruckt oder heruntergeladen haben, finden Sie die aktuellste Version im Internet.

**Verpackung**

Benutzen Sie bitte die Ihnen bekannten Recyclingwege. Wenn diese nicht bekannt sein sollten, wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene Vertriebsbüro. Wir nehmen das Verpackungsmaterial zurück, falls dies vereinbart wurde und das Material sortiert ist. Sie tragen die Transportkosten. Für Verpackungsmaterial, das unsortiert an uns zurückgeschickt wird oder das wir nicht annehmen müssen, stellen wir Ihnen die anfallenden Kosten in Rechnung.

**Bauteile, die in lebenserhaltenden Apparaten und Systemen eingesetzt werden, müssen für diese Zwecke ausdrücklich zugelassen sein!**

Kritische Bauteile\* dürfen in lebenserhaltenden Apparaten und Systemen nur dann eingesetzt werden, wenn ein schriftliches Einverständnis von OSRAM OS vorliegt.

\*) Ein kritisches Bauteil ist ein Bauteil, das in lebenserhaltenden Apparaten oder Systemen eingesetzt wird und dessen Defekt voraussichtlich zu einer Fehlfunktion dieses lebenserhaltenden Apparates oder Systems führen wird oder die Scherheit oder Effektivität dieses Apparates oder Systems beeinträchtigt.

\*\*) Lebenserhaltende Apparate oder Systeme sind für (a) die Implantierung in den menschlichen Körper oder (b) für die Lebenserhaltung bestimmt. Falls Sie versagen, kann davon ausgegangen werden, dass die Gesundheit und das Leben des Patienten in Gefahr ist.

**Eye safety:**

Due to the cancellation of the LED from IEC 60825, the evaluation of eye safety occurs according to the standard IEC 62471:2006 ("photobiological safety of lamps and lamp systems").

Within the risk grouping system of this CIE standard, the LEDs specified in this data sheet fall into the „exempt“ group (relating to devices in the visible spectrum with an exposure time of 10000 s). Under real circumstances (for exposure time, eye pupils, observation distance), it is assumed that no endangerment to the eye exists from these devices. As a matter of principle, however, it should be mentioned that intense light sources have a high secondary exposure potential due to their blinding effect. As is also true when viewing other bright light sources (e.g. headlights), temporary reduction in visual acuity and afterimages can occur, leading to irritation, annoyance, visual impairment, and even accidents, depending on the situation

**Attention please!**

The information describes the type of component and shall not be considered as assured characteristics.

Terms of delivery and rights to change design reserved. Due to technical requirements components may contain dangerous substances.

For information on the types in question please contact our Sales Organization.

If printed or downloaded, please find the latest version in the Internet.

**Packing**

Please use the recycling operators known to you. We can also help you – get in touch with your nearest sales office. By agreement we will take packing material back, if it is sorted. You must bear the costs of transport. For packing material that is returned to us unsorted or which we are not obliged to accept, we shall have to invoice you for any costs incurred.

**Components used in life-support devices or systems must be expressly authorized for such purpose!**

Critical components\* may only be used in life-support devices\*\* or systems with the express written approval of OSRAM OS.

\*) A critical component is a component used in a life-support device or system whose failure can reasonably be expected to cause the failure of that life-support device or system, or to affect its safety or the effectiveness of that device or system.

\*\*) Life support devices or systems are intended(a) to be implanted in the human body, or(b) to support and/or maintain and sustain human life. If they fail, it is reasonable to assume that the health and the life of the user may be endangered.

**Fußnoten:**

- 1) Helligkeitswerte werden mit einer Stromeinprägedauer von 25 ms und einer Genauigkeit von  $\pm 11\%$  ermittelt.
- 2) Die LED kann kurzzeitig in Sperrichtung betrieben werden.
- 3) Wellenlängen werden mit einer Stromeinprägedauer von 25 ms und einer Genauigkeit von  $\pm 1$  nm ermittelt.
- 4) Farbortgruppen werden mit einer Stromeinprägedauer von 25 ms und einer Genauigkeit von  $\pm 0,01$  ermittelt.
- 5) Spannungswerte werden mit einer Stromeinprägedauer von 1 ms und einer Genauigkeit von  $\pm 0,1$  V ermittelt.
- 6) Wenn in der Zeichnung nicht anders angegeben, gilt eine Toleranz von  $\pm 0,1$ . Maße werden in mm angegeben.
- 7) Montage auf PC-Board FR 4
- 8) Wegen der besonderen Prozessbedingungen bei der Herstellung von LED können typische oder abgeleitete technische Parameter nur aufgrund statistischer Werte wiedergegeben werden. Diese stimmen nicht notwendigerweise mit den Werten jedes einzelnen Produktes überein, dessen Werte sich von typischen und abgeleiteten Werten oder typischen Kennlinien unterscheiden können. Falls erforderlich, z.B. aufgrund technischer Verbesserungen, werden diese typischen Werte ohne weitere Ankündigung geändert.

**Remarks:**

- 1) Brightness groups are tested at a current pulse duration of 25 ms and a tolerance of  $\pm 11\%$ .
- 2) Driving the LED in reverse direction is suitable for short term application.
- 3) Wavelengths are tested at a current pulse duration of 25 ms and a tolerance of  $\pm 1$  nm.
- 4) Chromaticity coordinate groups are tested at a current pulse duration of 25 ms and a tolerance of  $\pm 0.01$ .
- 5) Forward voltages are tested at a current pulse duration of 1 ms and a tolerance of  $\pm 0.1$  V.
- 6) Unless otherwise noted in drawing, tolerances are specified with  $\pm 0,1$  and dimensions are specified in mm.
- 7) Mounted on PC board FR 4
- 8) Due to the special conditions of the manufacturing processes of LED, the typical data or calculated correlations of technical parameters can only reflect statistical figures. These do not necessarily correspond to the actual parameters of each single product, which could differ from the typical data and calculated correlations or the typical characteristic line. If requested, e.g. because of technical improvements, these typ. data will be changed without any further notice.

