

# 6-lead MULTILED® Enhanced optical Power LED (HOP2000 / ATON®)

## LATB G66B



**Non-RoHS compliant version of product will be discontinued acc. to OS-PD-2005-005.  
The product itself will remain within RoHS compliant version.**

### Besondere Merkmale

- **Gehäusetyp:** weißes P-LCC-6 Gehäuse, Kontrasterhöhung durch schwarze Oberfläche (RGB-Displays) und diffuses Harz
- **Besonderheit des Bauteils:** additive Farbmischung durch unabhängige Ansteuerung aller Chips
- **Wellenlänge:** 617 nm (amber), 528 nm (true green), 470 nm (blau)
- **Abstrahlwinkel:** Lambertscher Strahler (120°)
- **Technologie:** InGaAlP (amber), InGaN (true green, blau)
- **optischer Wirkungsgrad:** 24 lm/W (amber), 13 lm/W (true green), 3 lm/W (blau)
- **Gruppierungsparameter:** Lichtstärke, Wellenlänge
- **Verarbeitungsmethode:** für alle SMT-Bestücktechniken geeignet
- **Lötmethode:** IR Reflow Löten
- **Vorbehandlung:** nach JEDEC Level 2
- **Gurtung:** 12 mm Gurt mit 1000/Rolle, ø180 mm oder 4000/Rolle, ø330 mm
- **ESD-Festigkeit:** ESD-sicher bis 2 kV nach JESD22-A114-B

### Anwendungen

- Anzeigen im Innen- und Außenbereich (z.B. im Verkehrsbereich; Laufschriftanzeigen)
- Getrennte Antsteuerung der Leuchtdiodenchips zur Darstellung verschiedener Farben inklusive weiß
- Vollfarbdisplays bzw. RGB-Displays
- Blitzlicht im Handy
- Hinterleuchtung (LCD, Schalter, Tasten, Werbebeleuchtung, Allgemeinbeleuchtung)
- Einkopplung in Lichtleiter

### Features

- **package:** white P-LCC-6 package, higher contrast by a black surface (RGB-Displays) and diffused resin
- **feature of the device:** additive mixture of color stimuli by independent driving of each chip
- **wavelength:** 617 nm (amber), 528 nm (true green), 470 nm (blue)
- **viewing angle:** Lambertian Emitter (120°)
- **technology:** InGaAlP (amber), InGaN (true green, blue)
- **optical efficiency:** 24 lm/W (amber), 13 lm/W (true green), 3 lm/W (blue)
- **grouping parameter:** luminous intensity, wavelength
- **assembly methods:** suitable for all SMT assembly methods
- **soldering methods:** IR reflow soldering
- **preconditioning:** acc. to JEDEC Level 2
- **taping:** 12 mm tape with 1000/reel, ø180 mm or 4000/reel, ø330 mm
- **ESD-withstand voltage:** up to 2 kV acc. to JESD22-A114-B

### Applications

- indoor and outdoor displays (e.g. displays for traffic; light writing displays)
- LED chips can be controlled separately to display various colors including white
- full color displays, RGB-Displays
- strobe light for cellular phones
- 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 20 Luminous Intensity <sup>1)</sup> page 20 $I_F = 20 \text{ mA}$ $I_V \text{ (mcd)}$		
		amber	true green	blue
LATB G66B	amber true green blue	180 ... 450	450 ...1120	71 ...180

**Bestellinformation**  
**Ordering Information**

Typ Type	Bestellnummer Ordering Code
LATB G66B-ST-1+TU-35+QR-78	Q65110A0728
LATB G66B-ST-1+UV-35+QR-78	Q65110A1539

Anm.: -1 Gesamter Farbbereich (siehe Seite 5)

Note: -1 Total color tolerance range (see page 5)

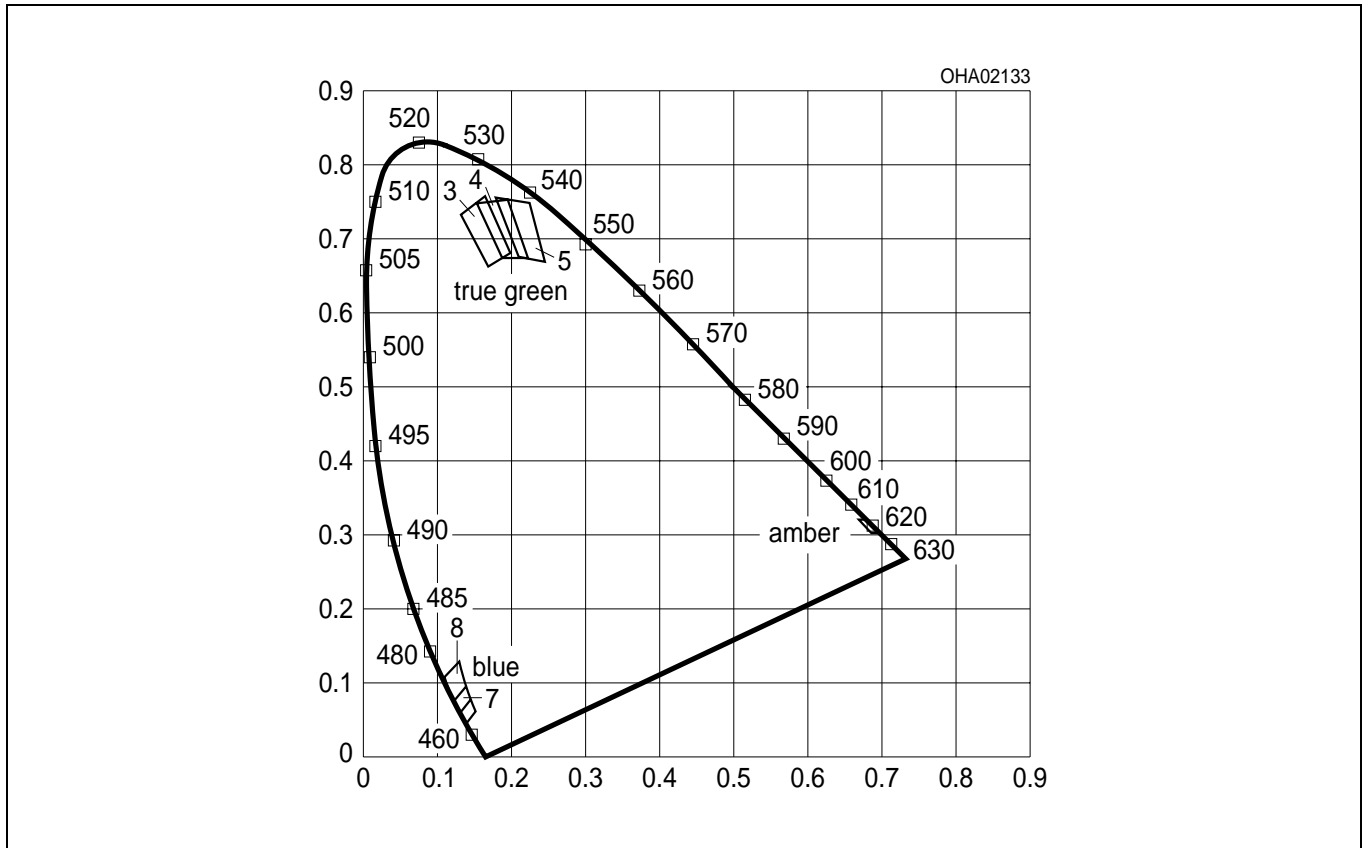
**Grenzwerte**  
**Maximum Ratings**

Bezeichnung Parameter	Symbol Symbol	Werte Values			Einheit Unit
		amber	true green	blue	
Betriebstemperatur Operating temperature range	$T_{op}$	- 40 ... + 100			°C
Lagertemperatur Storage temperature range	$T_{stg}$	- 40 ... + 100			°C
Sperrschichttemperatur Junction temperature	$T_j$	+ 125	+ 125	+ 110	°C
Durchlassstrom Forward current ( $T_A=25^\circ\text{C}$ )	$I_F$	70	30	30	mA
Stoßstrom Surge current $t_p = 10 \mu\text{s}$ , $D = 0.005$ , $T_A=25^\circ\text{C}$	$I_{FM}$	100	250	200	mA
Sperrspannung <sup>2) Seite 20</sup> Reverse voltage <sup>2) page 20</sup> ( $T_A=25^\circ\text{C}$ )	$V_R$	12	5	5	V
Leistungsaufnahme Power consumption ( $T_A=25^\circ\text{C}$ )	$P_{tot}$	180	140	140	mW
Wärmewiderstand Thermal resistance					
Sperrschicht/Umgebung <sup>3) Seite 20</sup> Junction/ambient <sup>3) page 20</sup>	1 chip on $R_{th JA}$	350	400	400	K/W
	3 chips on $R_{th JA}$	560	640	640	K/W
Sperrschicht/Lötpad Junction/solder point	1 chip on $R_{th JS}$	200	230	230	K/W
	3 chips on $R_{th JS}$	200	230	230	K/W

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

Bezeichnung Parameter	Symbol Symbol	Werte Values			Einheit Unit
		amber	true green	blue	
Wellenlänge des emittierten Lichtes (typ.) Wavelength at peak emission $I_F = 20\text{ mA}$	$\lambda_{\text{peak}}$	624	523	465	nm
Dominantwellenlänge <sup>4) Seite 20</sup> Dominant wavelength <sup>4) page 20</sup> $I_F = 20\text{ mA}$	$\lambda_{\text{dom}}$	617 -2/+7	528* ± 9	470* ± 6	nm
Spektrale Bandbreite bei 50 % $I_{\text{rel max}}$ (typ.) Spectral bandwidth at 50 % $I_{\text{rel max}}$ $I_F = 20\text{ mA}$	$\Delta\lambda$	18	33	25	nm
Abstrahlwinkel bei 50 % $I_V$ (Vollwinkel) (typ.) Viewing angle at 50 % $I_V$	$2\phi$	120	120	120	Grad deg.
Durchlassspannung <sup>5) Seite 20</sup> (min.) Forward voltage <sup>5) page 20</sup> (typ.) $I_F = 20\text{ mA}$ (max.)	$V_F$ $V_F$ $V_F$	2.0 2.4	3.5 4.1	3.6 4.1	V V V
Sperrstrom (typ.) Reverse current (max.) $V_R = 5\text{ V}$ (blue / true green); $12\text{ V}$ (amber)	$I_R$ $I_R$	0.01 10	0.01 10	0.01 10	$\mu\text{A}$ $\mu\text{A}$
Temperaturkoeffizient von $\lambda_{\text{peak}}$ (typ.) Temperature coefficient of $\lambda_{\text{peak}}$ $I_F = 20\text{ mA}$ ; $-10\text{ °C} \leq T \leq 100\text{ °C}$	$TC_{\lambda_{\text{peak}}}$	0.15	0.04	0.05	nm/K
Temperaturkoeffizient von $\lambda_{\text{dom}}$ (typ.) Temperature coefficient of $\lambda_{\text{dom}}$ $I_F = 20\text{ mA}$ ; $-10\text{ °C} \leq T \leq 100\text{ °C}$	$TC_{\lambda_{\text{dom}}}$	0.07	0.03	0.04	nm/K
Temperaturkoeffizient von $V_F$ (typ.) Temperature coefficient of $V_F$ $I_F = 20\text{ mA}$ ; $-10\text{ °C} \leq T \leq 100\text{ °C}$	$TC_V$	- 3.7	- 3.6	- 3.1	mV/K
Optischer Wirkungsgrad (typ.) Optical efficiency $I_F = 20\text{ mA}$	$\eta_{\text{opt}}$	24	13	3	lm/W

\* Einzelgruppen siehe Seite 5  
Individual groups on page 5



Die Farbkoordinaten des Mischlichtes können innerhalb des gekennzeichneten Bereichs des Farbdreiecks erwartet werden.

The color coordinates of the mixed light can be expected within the area of the color triangle marked a).

**Wellenlängengruppen (Dominantwellenlänge)<sup>4)</sup> Seite 20**

**Wavelength Groups (Dominant Wavelength)<sup>4)</sup> page 20**

Gruppe Group	true green		Einheit Unit
	min.	max.	
3	518.5	526.5	nm
4	523.5	531.5	nm
5	528.5	536.5	nm

Gruppe Group	blue		Einheit Unit
	min.	max.	
7	463.5	471.5	nm
8	468.5	476.5	nm

**Helligkeits-Gruppierungsschema**  
**Brightness Groups**

Helligkeitsgruppe Brightness Group	Lichtstärke <sup>1) Seite 20</sup> Luminous Intensity <sup>1) page 20</sup>  $I_V$ (mcd)	Lichtstrom <sup>6) Seite 20</sup> Luminous Flux <sup>6) page 20</sup>  $\Phi_V$ (lm)
Q	71 ... 112	270 (typ.)
R	112 ... 180	430 (typ.)
S	180 ... 280	680 (typ.)
T	280 ... 450	1075 (typ.)
U	450 ... 710	1700 (typ.)
V	710 ... 1120	2700 (typ.)

Anm.: Die Standardlieferform von Serientypen beinhaltet eine Familiengruppe. Einzelne Helligkeitsgruppen sind nicht bestellbar.

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

**Gruppenbezeichnung auf Etikett**  
**Group Name on Label**

Beispiel: T-1+U-4+R-7  
 Example: T-1+U-4+R-7

Helligkeits- gruppe	Wellenlänge (keine Gruppierung)	Helligkeits- gruppe	Wellenlänge	Helligkeits- gruppe	Wellenlänge
Brightness Group	Wavelength (no grouping)	Brightness Group	Wavelength	Brightness Group	Wavelength
(amber)	(amber)	(true green)	(true green)	(blue)	(blue)
T	1	U	4	R	7

Anm.: In einer Verpackungseinheit / Gurt ist immer nur eine Helligkeitsgruppe pro Farbe enthalten.

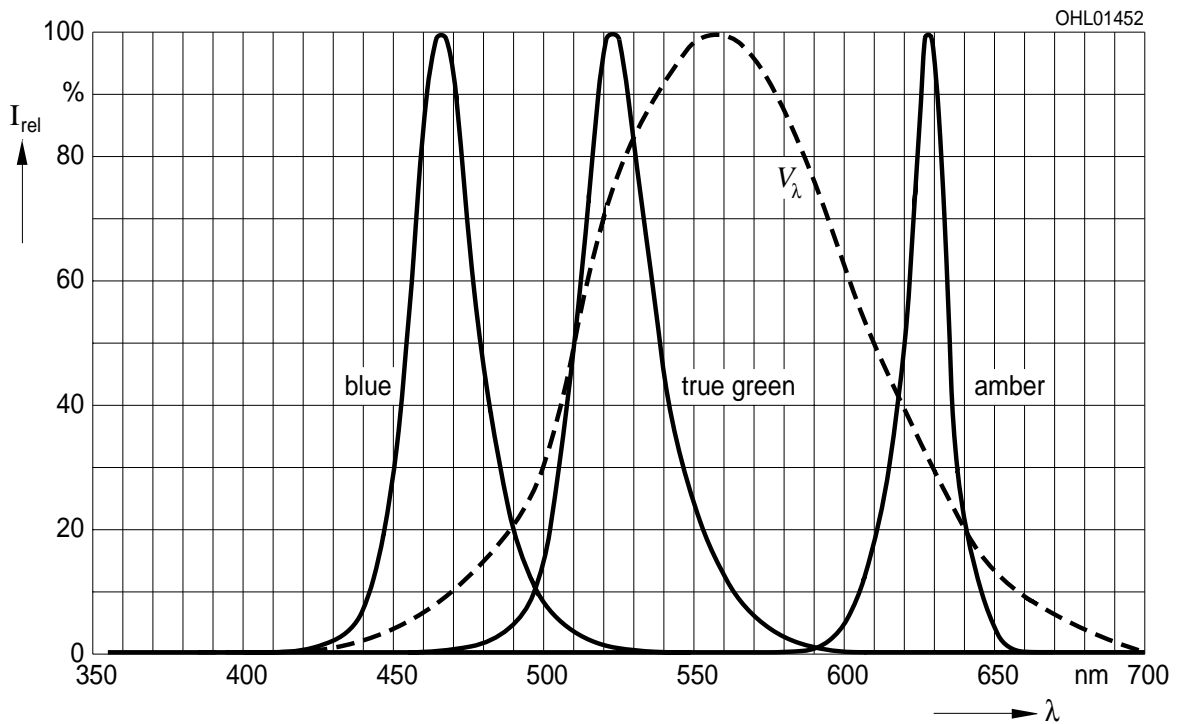
Note: No packing unit / tape ever contains more than one brightness group per color.

**Relative spektrale Emission**<sup>6)</sup> Seite 20

**Relative Spectral Emission**<sup>6)</sup> page 20

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

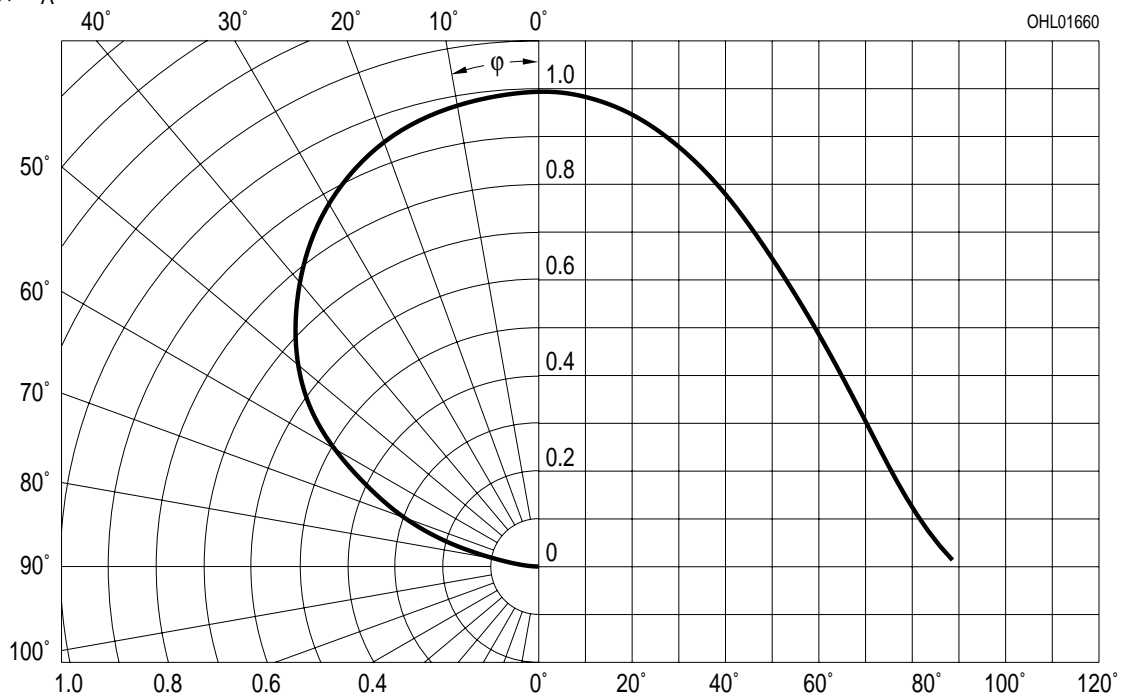
$I_{rel} = f(\lambda)$ ;  $T_A = 25\text{ °C}$ ;  $I_F = 20\text{ mA}$



**Abstrahlcharakteristik**<sup>6)</sup> Seite 20

**Radiation Characteristic**<sup>6)</sup> page 20

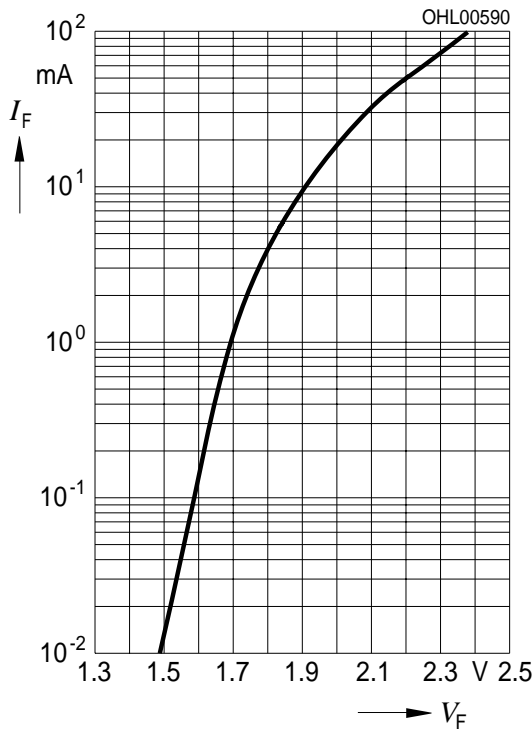
$I_{rel} = f(\varphi)$ ;  $T_A = 25\text{ °C}$



Durchlassstrom<sup>6)</sup> Seite 20

Forward Current<sup>6)</sup> page 20

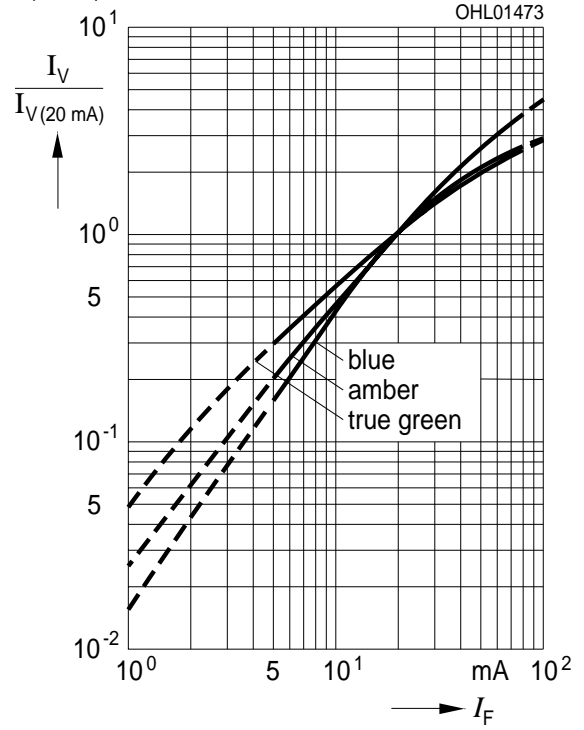
$I_F = f(V_F); T_A = 25\text{ °C}; \text{amber}$



Relative Lichtstärke<sup>6) 7)</sup> Seite 20

Relative Luminous Intensity<sup>6) 7)</sup> page 20

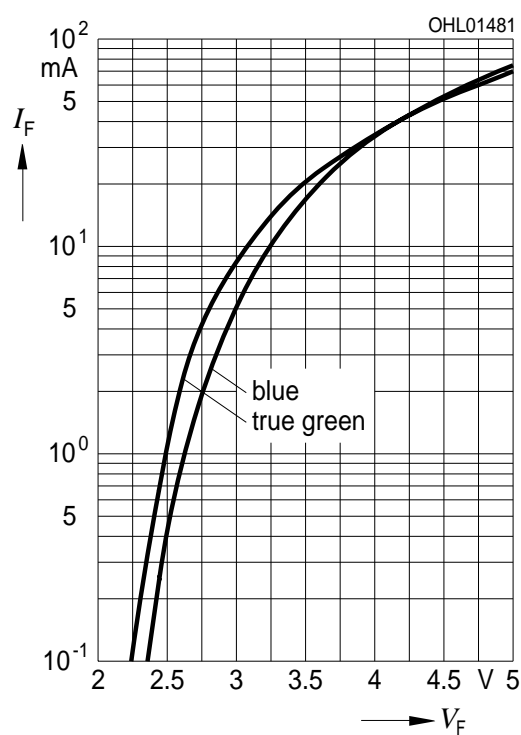
$I_V/I_{V(20\text{ mA})} = f(I_F); T_A = 25\text{ °C}$



Durchlassstrom<sup>6)</sup> Seite 20

Forward Current<sup>6)</sup> page 20

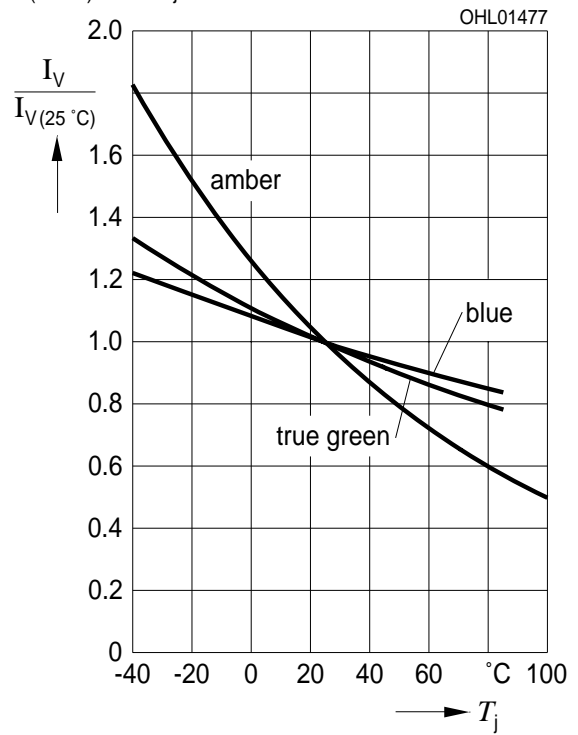
$I_F = f(V_F); T_A = 25\text{ °C}$



Relative Lichtstärke<sup>6)</sup> Seite 20

Relative Luminous Intensity<sup>6)</sup> page 20

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

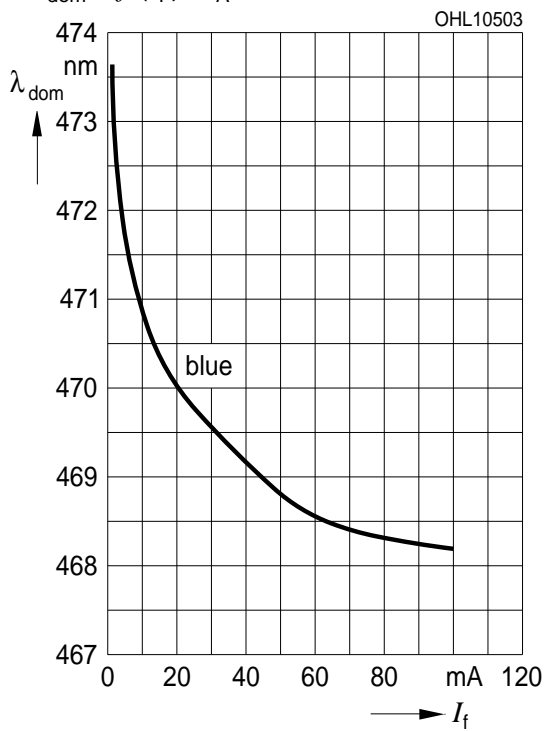




Dominante Wellenlänge<sup>6)</sup> Seite 20

Dominant Wavelength<sup>6)</sup> page 20

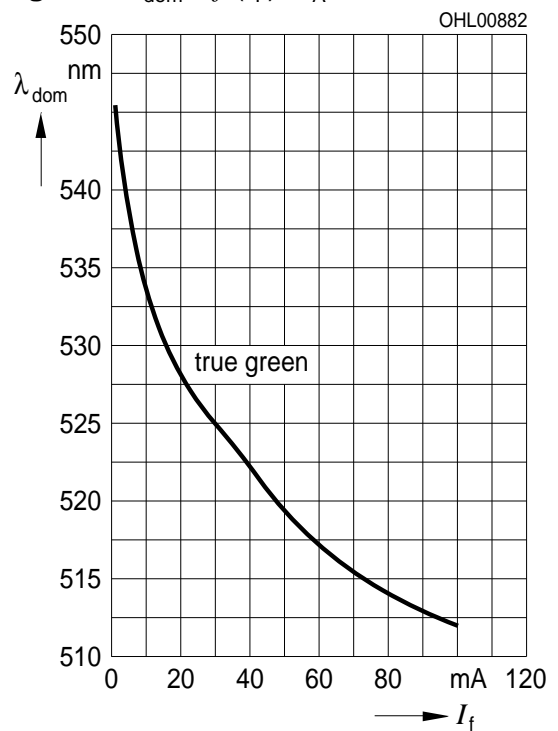
blue,  $\lambda_{\text{dom}} = f(I_F); T_A = 25 \text{ }^\circ\text{C}$



Dominante Wellenlänge<sup>6)</sup> Seite 20

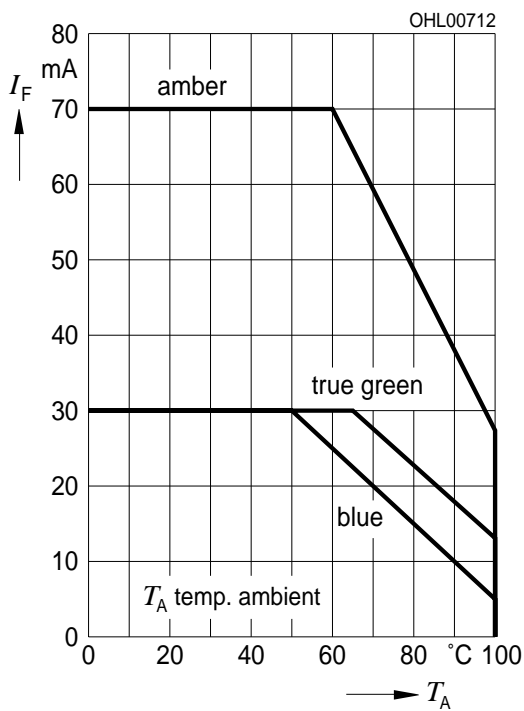
Dominant Wavelength<sup>6)</sup> page 20

true green,  $\lambda_{\text{dom}} = f(I_F); T_A = 25 \text{ }^\circ\text{C}$



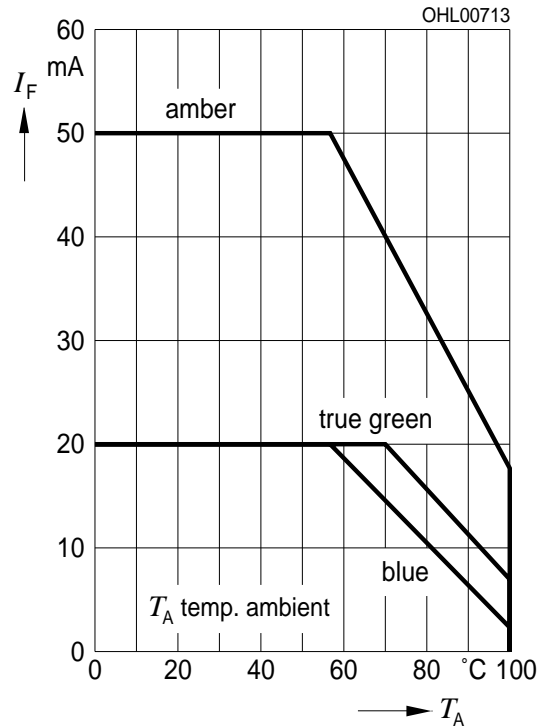
**Maximal zulässiger Durchlassstrom**  
**Max. Permissible Forward Current**

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



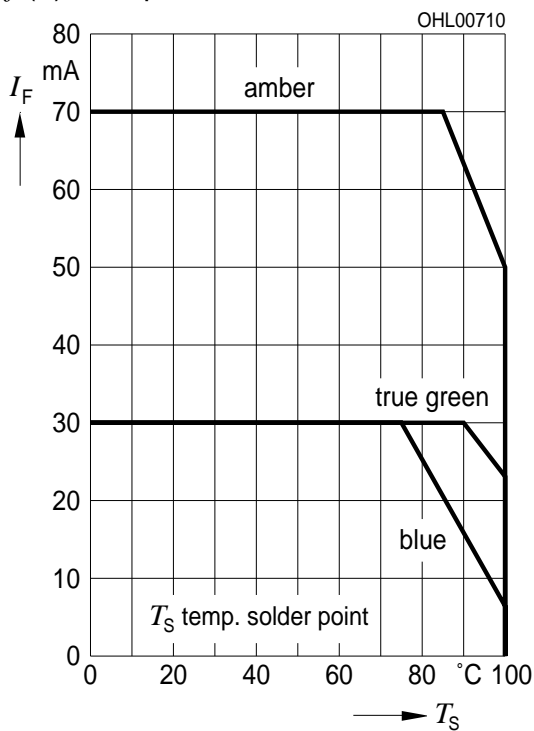
**Maximal zulässiger Durchlassstrom**  
**Max. Permissible Forward Current**

$I_F = f(T)$ ; 3 chips on



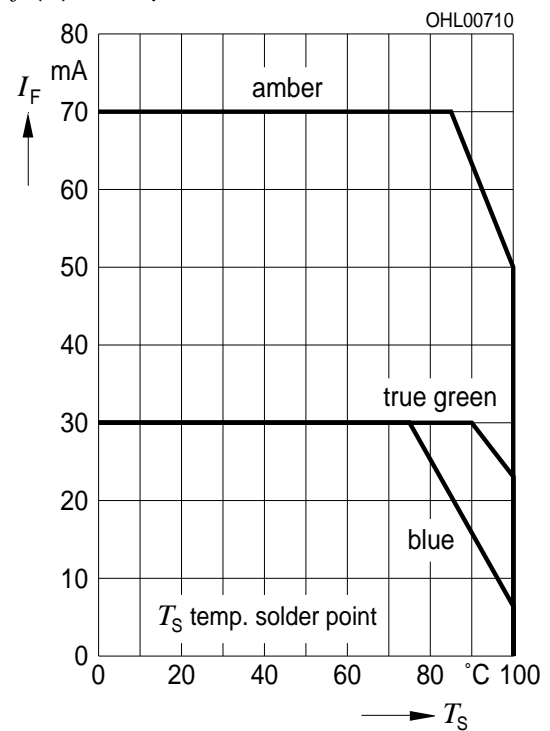
**Maximal zulässiger Durchlassstrom**  
**Max. Permissible Forward Current**

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

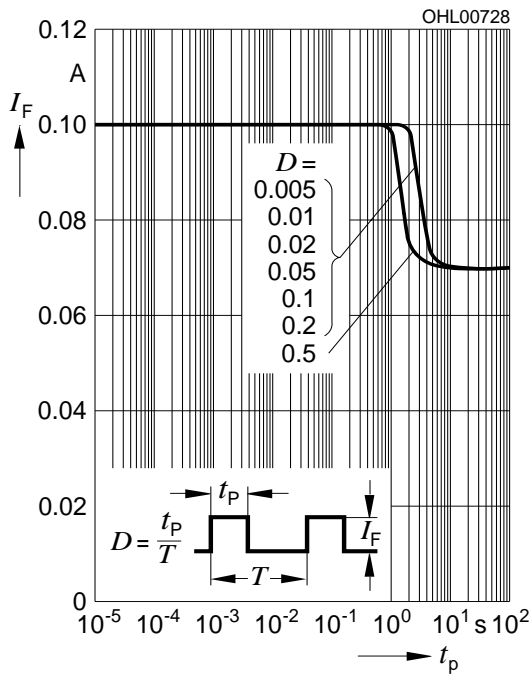


**Maximal zulässiger Durchlassstrom**  
**Max. Permissible Forward Current**

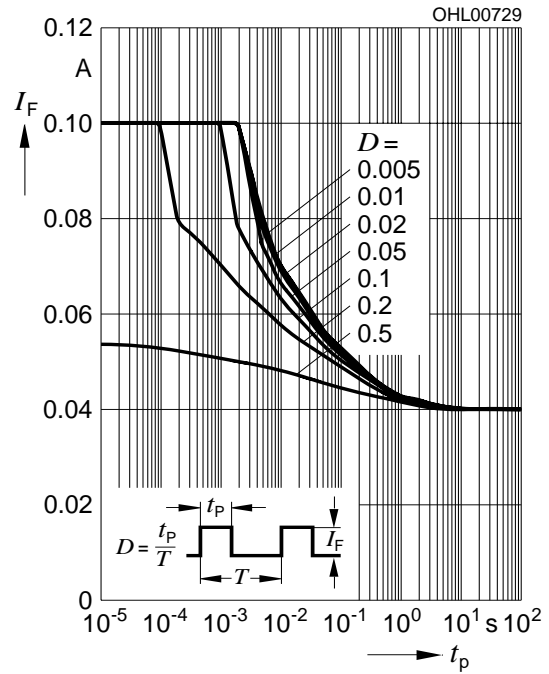
$I_F = f(T)$ ; 3 chips on



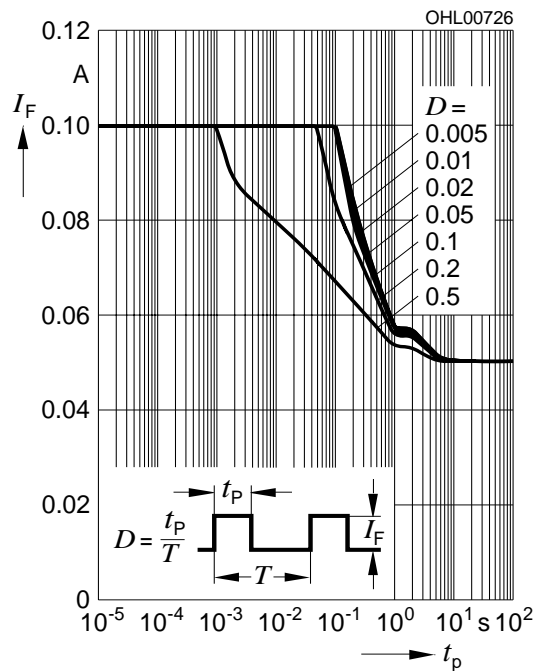
**Zulässige Impulsbelastbarkeit  $I_F = f(t_p)$**   
**Permissible Pulse Handling Capability**  
 Duty cycle  $D =$  parameter,  $T_A = 25\text{ °C}$   
 amber (1 Chip on)



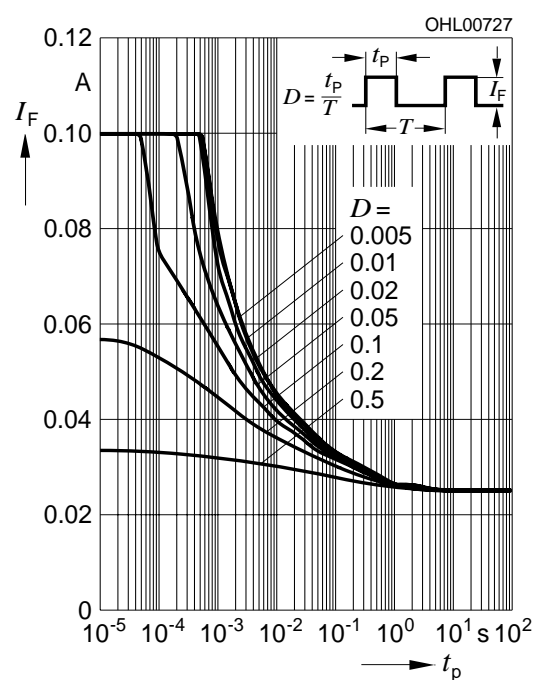
**Zulässige Impulsbelastbarkeit  $I_F = f(t_p)$**   
**Permissible Pulse Handling Capability**  
 Duty cycle  $D =$  parameter,  $T_A = 85\text{ °C}$   
 amber (1Chip on)



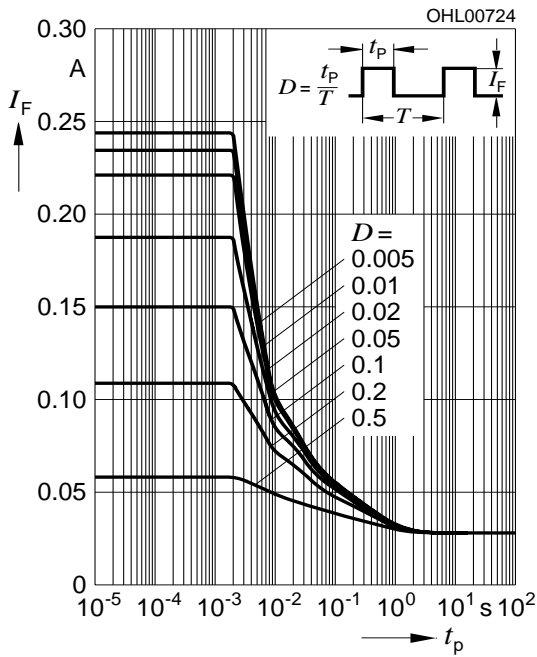
**Zulässige Impulsbelastbarkeit  $I_F = f(t_p)$**   
**Permissible Pulse Handling Capability**  
 Duty cycle  $D =$  parameter,  $T_A = 25\text{ °C}$   
 amber (3 Chips on)



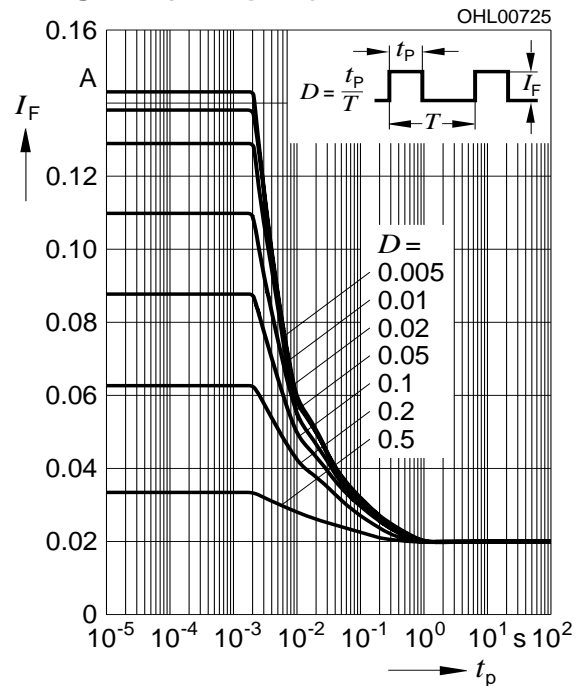
**Zulässige Impulsbelastbarkeit  $I_F = f(t_p)$**   
**Permissible Pulse Handling Capability**  
 Duty cycle  $D =$  parameter,  $T_A = 85\text{ °C}$   
 amber (3 Chips on)



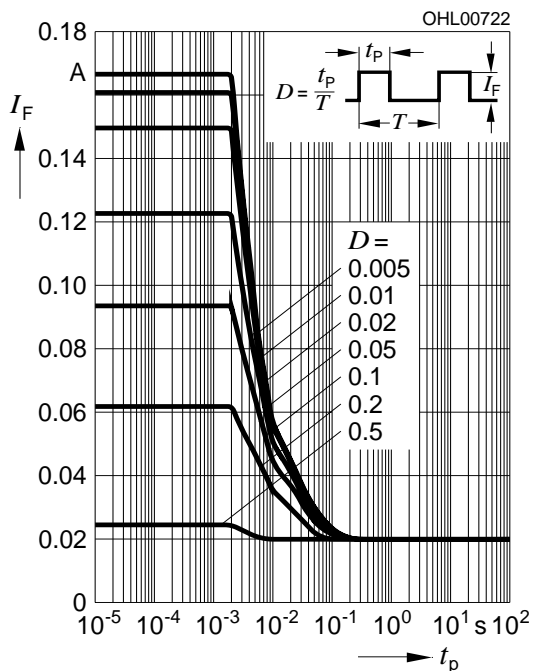
**Zulässige Impulsbelastbarkeit  $I_F = f(t_p)$**   
**Permissible Pulse Handling Capability**  
 Duty cycle  $D =$  parameter,  $T_A = 25\text{ °C}$   
 true green (1 Chip on)



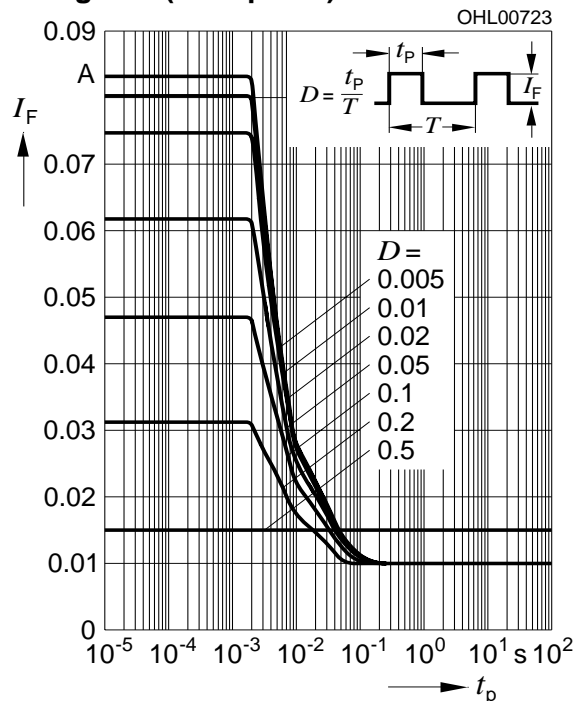
**Zulässige Impulsbelastbarkeit  $I_F = f(t_p)$**   
**Permissible Pulse Handling Capability**  
 Duty cycle  $D =$  parameter,  $T_A = 85\text{ °C}$   
 true green (1 Chip on)



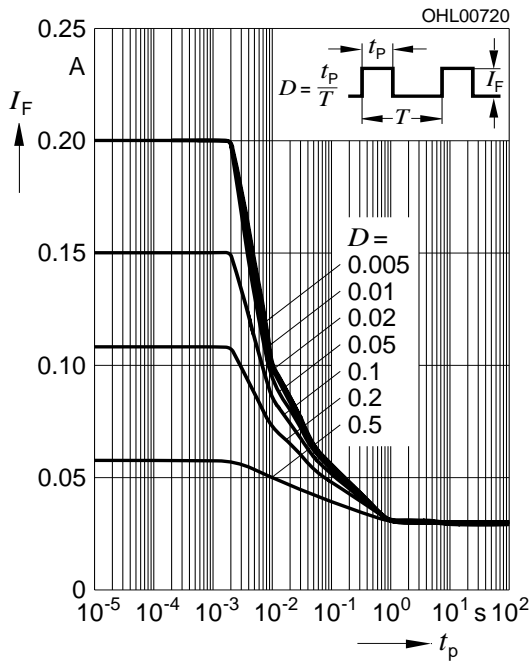
**Zulässige Impulsbelastbarkeit  $I_F = f(t_p)$**   
**Permissible Pulse Handling Capability**  
 Duty cycle  $D =$  parameter,  $T_A = 25\text{ °C}$   
 true green (3 Chips on)



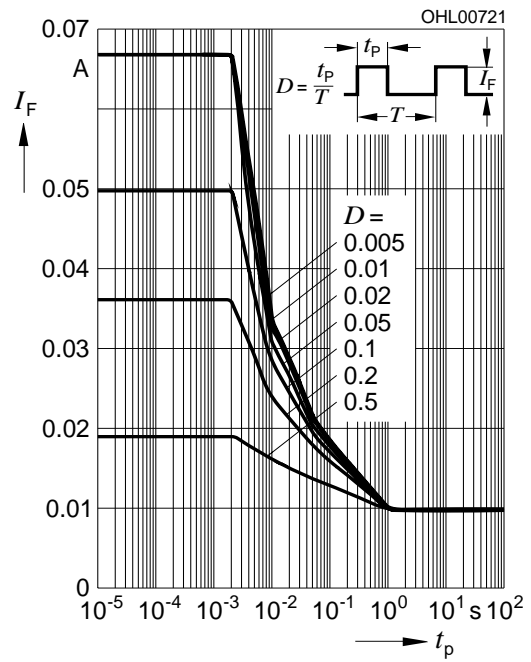
**Zulässige Impulsbelastbarkeit  $I_F = f(t_p)$**   
**Permissible Pulse Handling Capability**  
 Duty cycle  $D =$  parameter,  $T_A = 85\text{ °C}$   
 true green (3 Chips on)



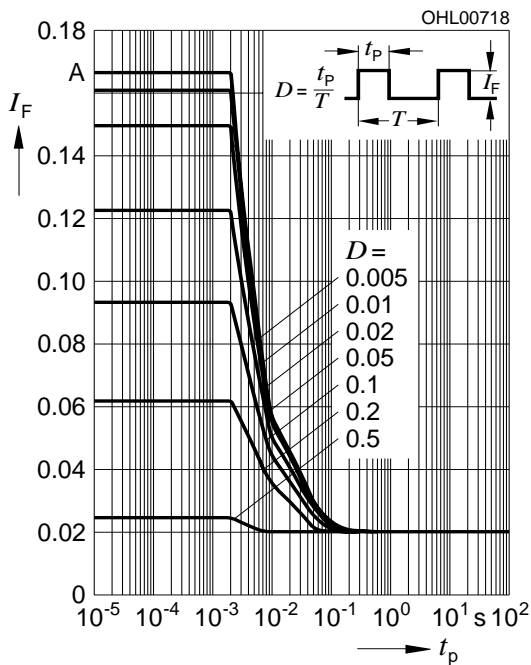
**Zulässige Impulsbelastbarkeit  $I_F = f(t_p)$**   
**Permissible Pulse Handling Capability**  
 Duty cycle  $D =$  parameter,  $T_A = 25\text{ °C}$   
 blue (1 Chip on)



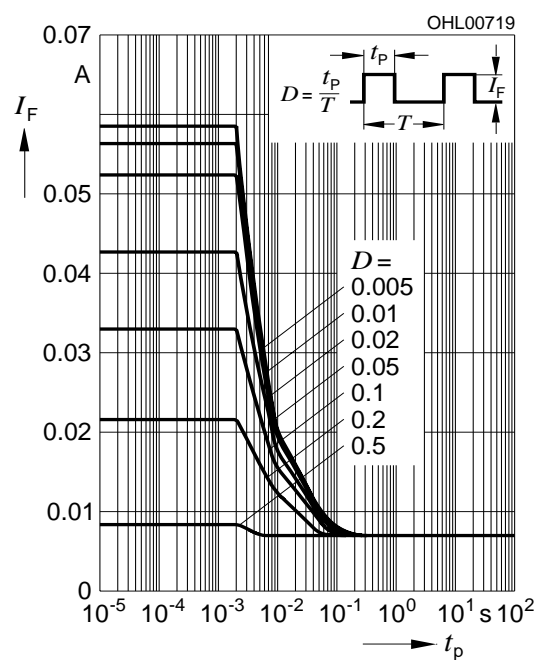
**Zulässige Impulsbelastbarkeit  $I_F = f(t_p)$**   
**Permissible Pulse Handling Capability**  
 Duty cycle  $D =$  parameter,  $T_A = 85\text{ °C}$   
 blue (1 Chip on)



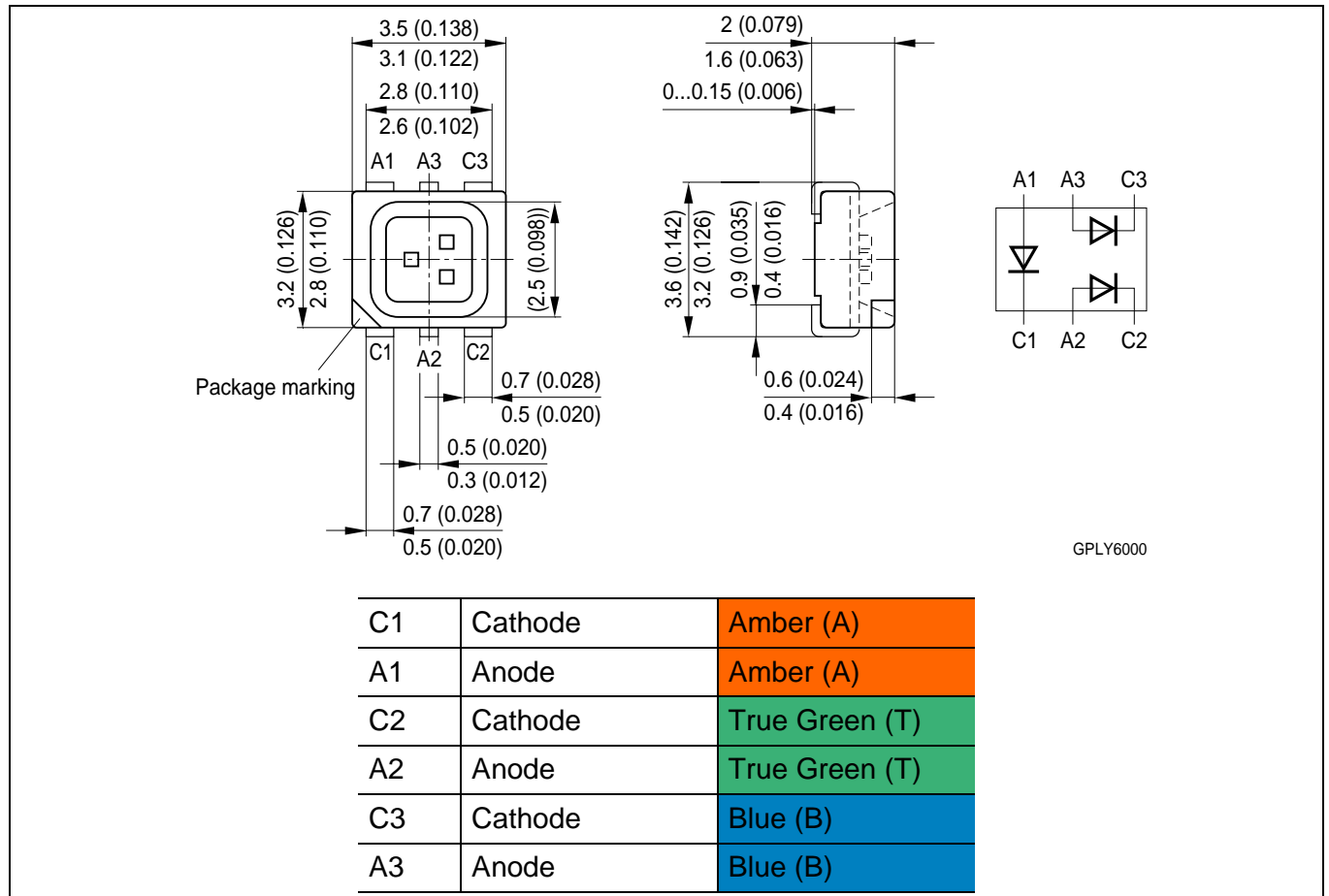
**Zulässige Impulsbelastbarkeit  $I_F = f(t_p)$**   
**Permissible Pulse Handling Capability**  
 Duty cycle  $D =$  parameter,  $T_A = 25\text{ °C}$   
 blue (3 Chips on)



**Zulässige Impulsbelastbarkeit  $I_F = f(t_p)$**   
**Permissible Pulse Handling Capability**  
 Duty cycle  $D =$  parameter,  $T_A = 85\text{ °C}$   
 blue (3 Chips on)



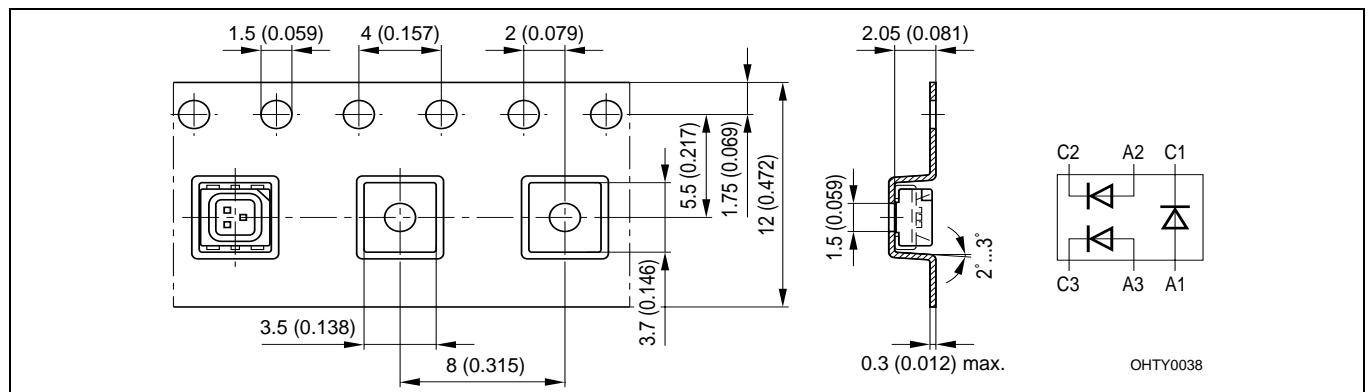
Maßzeichnung<sup>8)</sup> Seite 20  
 Package Outlines<sup>8)</sup> page 20



Gewicht / Approx. weight: 40 mg

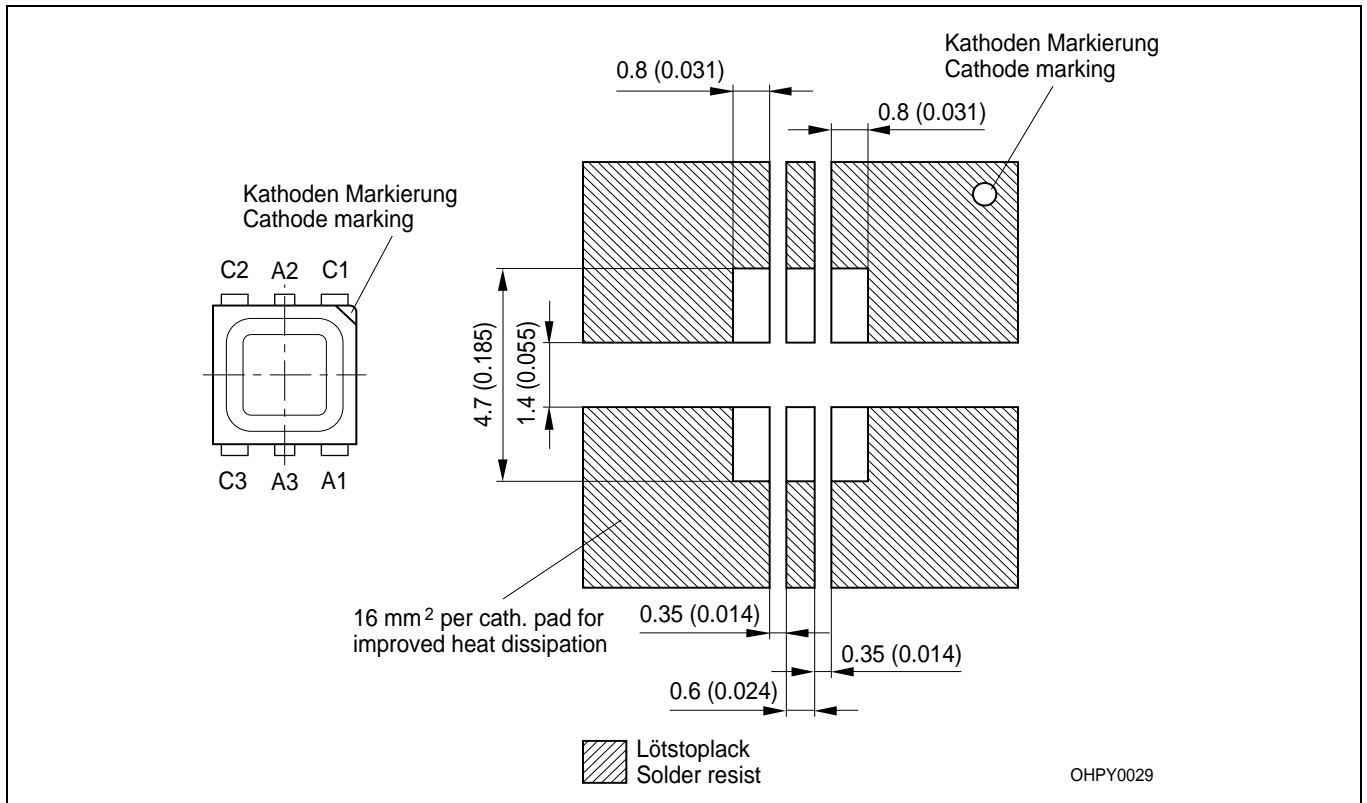
Gurtung / Polarität und Lage<sup>8)</sup> Seite 20 Verpackungseinheit 1000/Rolle, ø180 mm  
 oder 4000/Rolle, ø330 mm

Method of Taping / Polarity and Orientation<sup>8)</sup> page 20 Packing unit 1000/reel, ø180 mm  
 or 4000/reel, ø330 mm

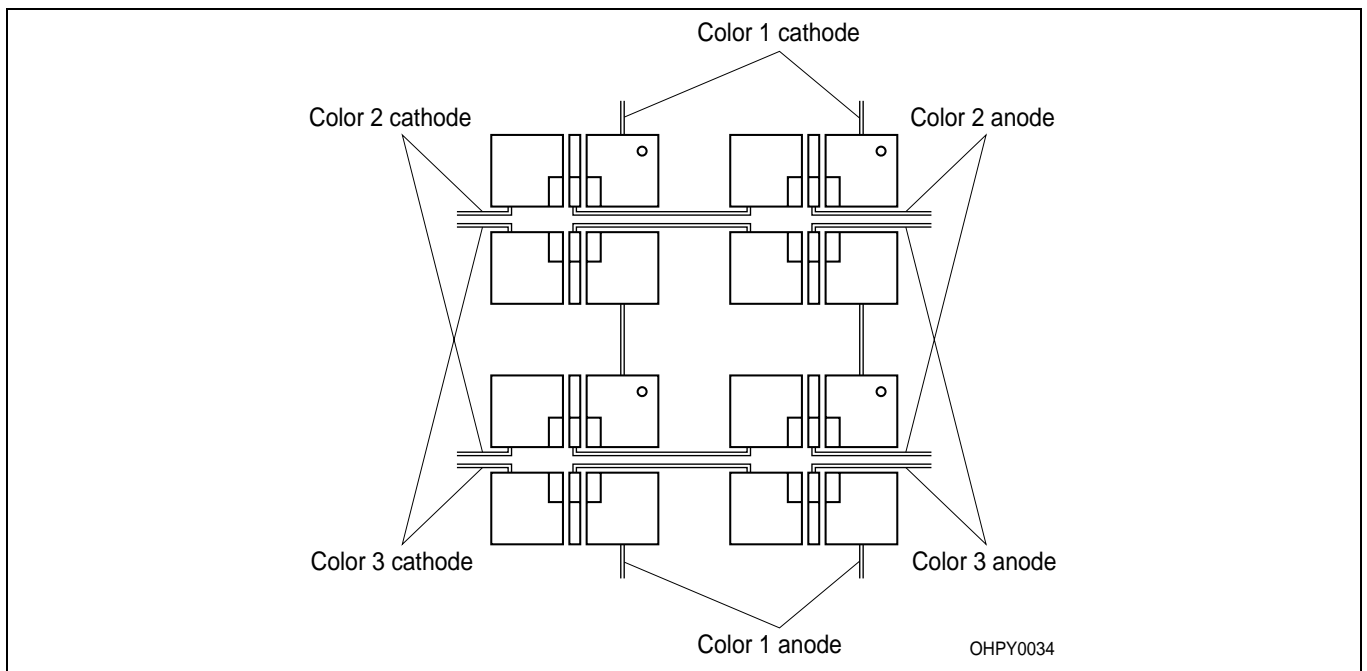


**Empfohlenes Lötpaddesign**<sup>8) 9) Seite 20</sup>  
**Recommended Solder Pad**<sup>8) 9) page 20</sup>

**IR Reflow Löten**  
**IR Reflow Soldering**



**Empfohlenes Platinendesign für cluster mit 6-lead TOPLED® in Serienschaltung**  
**Recommended PCB-Design for cluster with 6-lead TOPLED® in Series Connection**

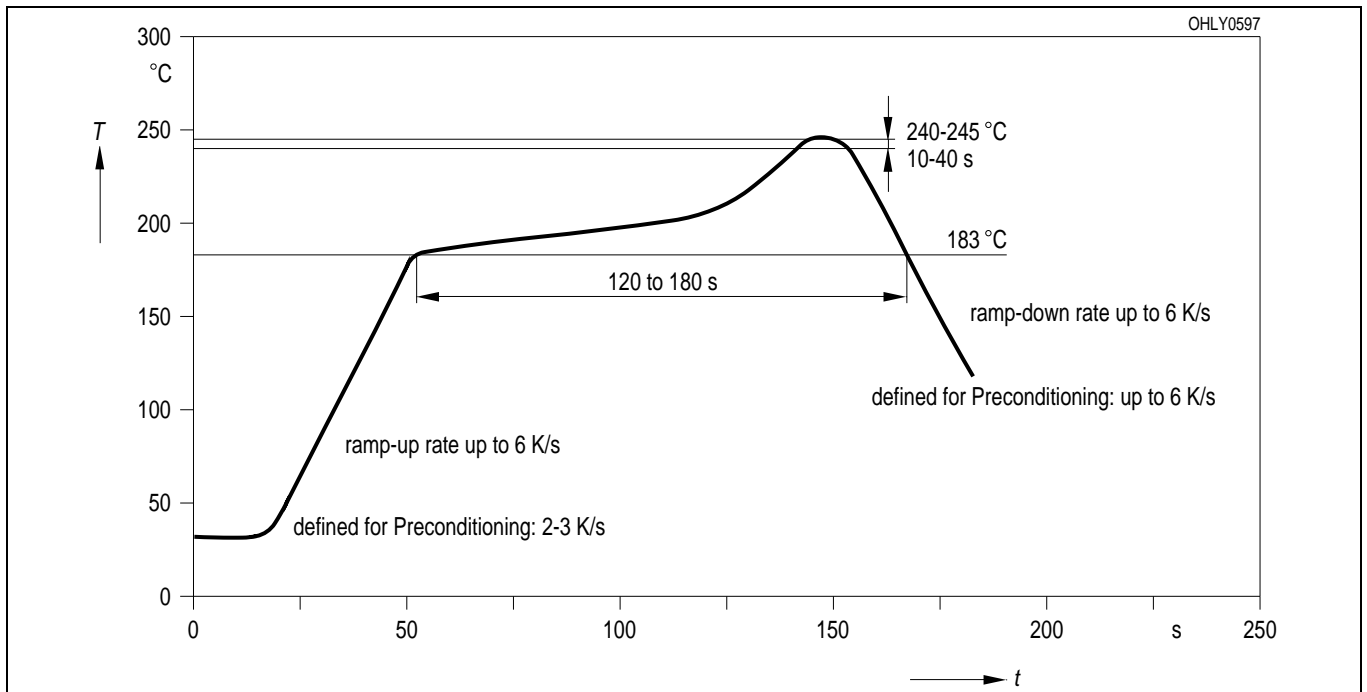


**Lötbedingungen**  
**Soldering Conditions**

Vorbehandlung nach JEDEC Level 2  
Preconditioning acc. to JEDEC Level 2

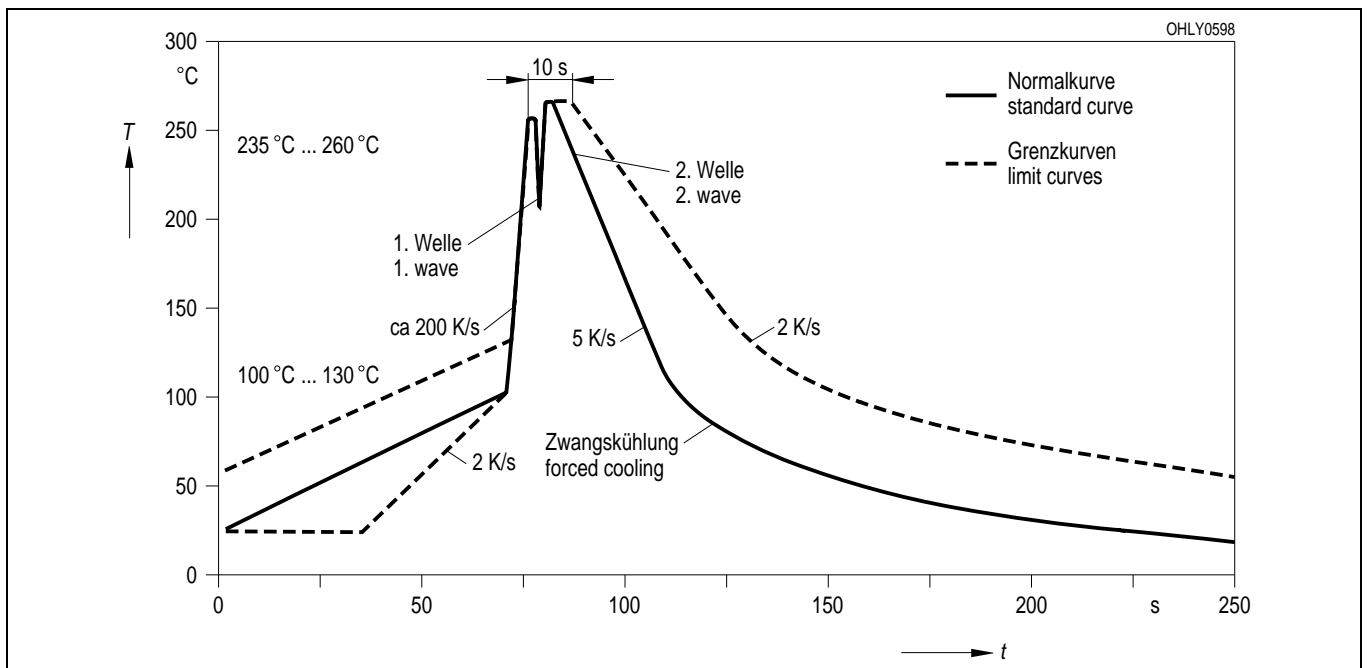
**IR-Reflow Lötprofil**  
**IR Reflow Soldering Profile**

(nach IPC 9501)  
(acc. to IPC 9501)



**Wellenlöten (TTW)**  
**TTW Soldering**

(nach CECC 00802)  
(acc. to CECC 00802)





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

**OSRAM Opto Semiconductors**

Bin1: Bin Information Color 1  
Bin2:  
Bin3:

Product Name: Lx xxxx

ML Temp ST  
2 245 C R  
2 260 C T

(6P) BATCH NO: Batch Number  
**Bar Code**

(1T) LOT NO: Lot Number (9D) D/C: Date Code  
**Bar Code**

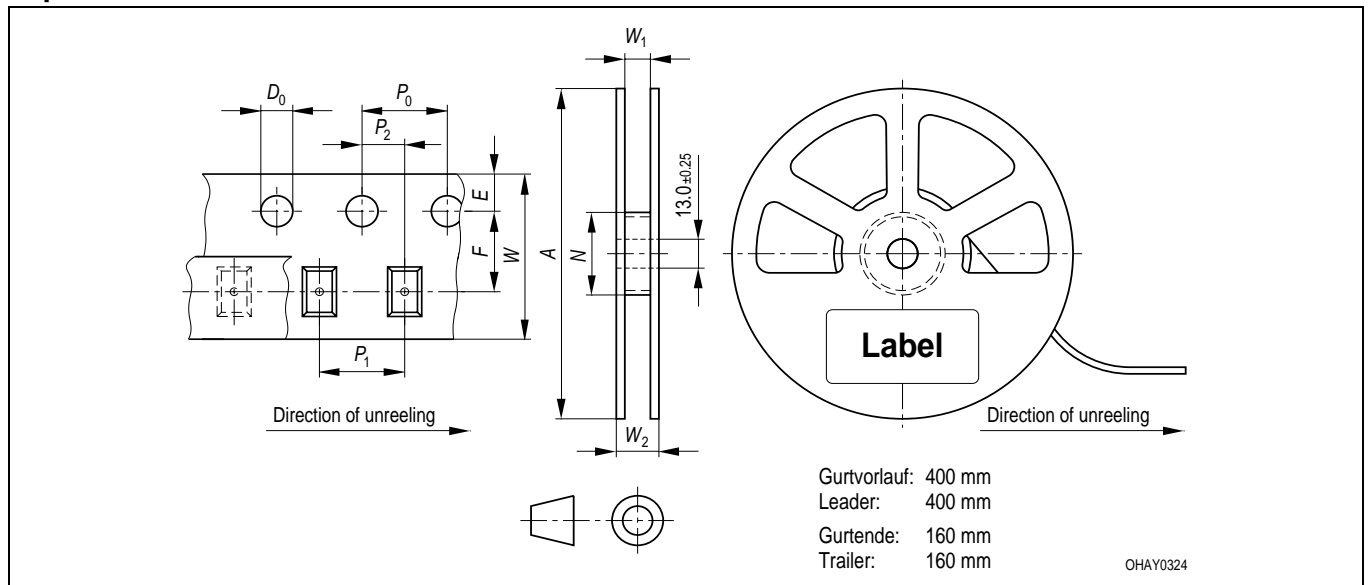
(X) PROD NO: Product Code (Q)QTY: Product Quantity per Reel (G) GROUP: X - X - X  
**Bar Code**

Additional TEXT  
R077 DEMY  
PACKVAR: Packing Type

Forward Voltage Rank  
Wavelength Rank  
Brightness Rank

OHA02043

Gurtverpackung  
Tape and Reel



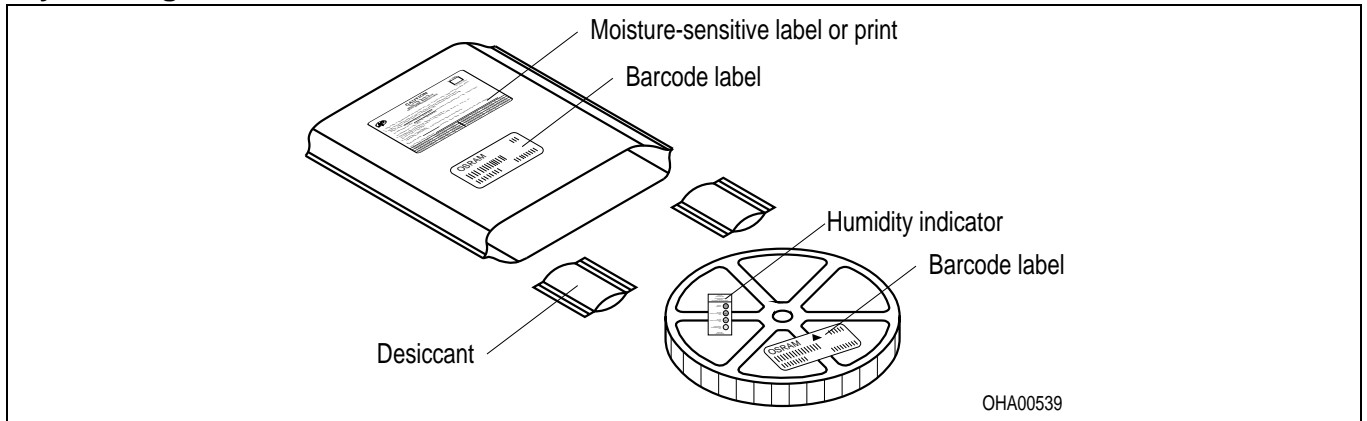
Tape dimensions in mm (inch)

W	P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	D <sub>0</sub>	E	F
12 <sup>+0.3</sup> <sub>-0.1</sub>	4 ± 0.1 (0.157 ± 0.004)	8 ± 0.1 (0.315 ± 0.004)	2 ± 0.05 (0.079 ± 0.002)	1.5 ± 0.1 (0.059 ± 0.004)	1.75 ± 0.1 (0.069 ± 0.004)	5.5 ± 0.05 (0.217 ± 0.002)

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)
330 (13)	12 (0.472)	60 (2.362)	12.4 + 2 (0.488 + 0.079)	18.4 (0.724)

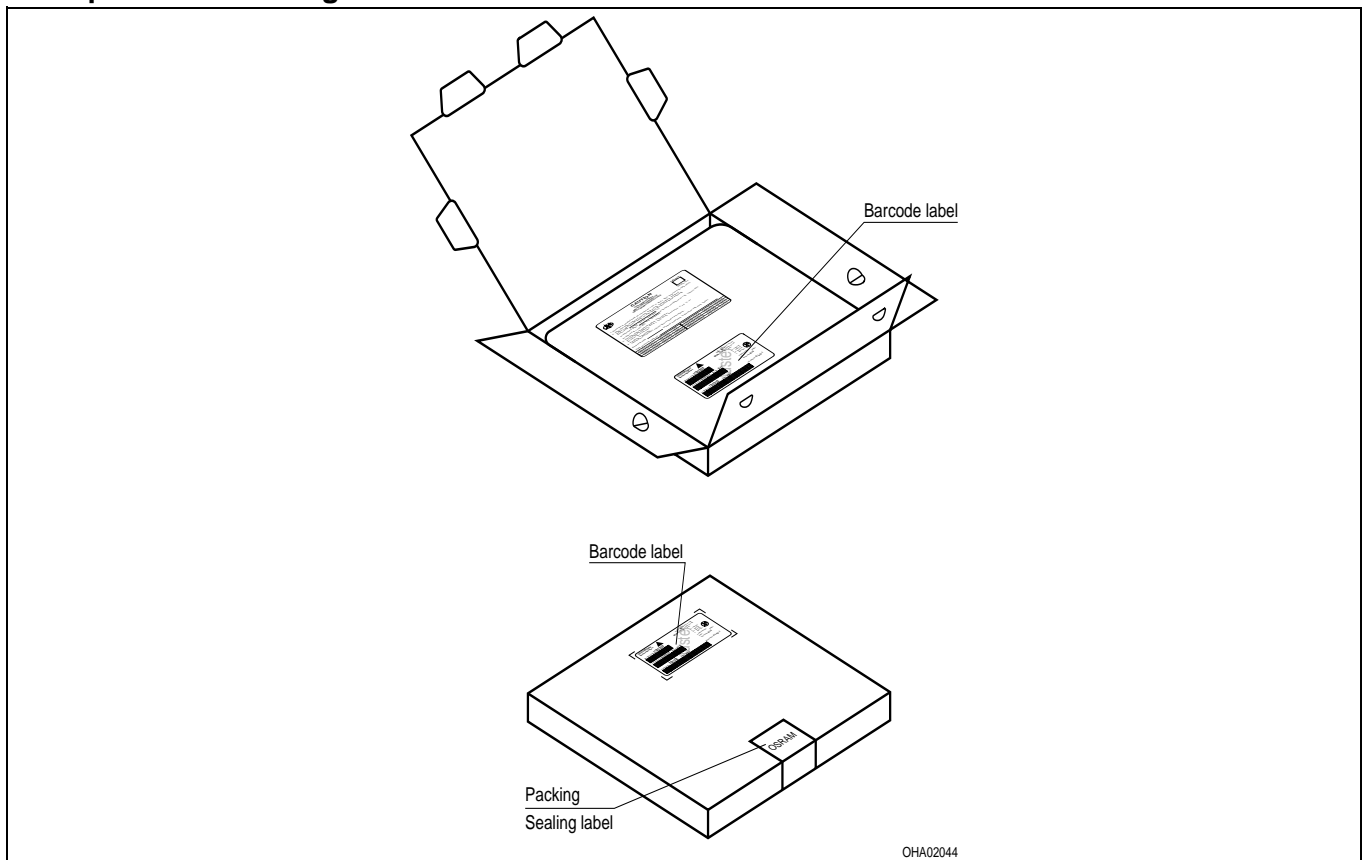
**Trockenverpackung und Materialien**  
**Dry Packing Process and Materials**



*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**



**Revision History: 2005-04-05**

Previous Version: 2004-08-12

Page	Subjects (major changes since last revision)	Date of change
all	Discontinuation of non-RoHS compliant product versions	2005-04-05

#### 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<sup>10) page 20</sup> may only be used in life-support devices or systems<sup>11) page 20</sup> with the express written approval of OSRAM OS.

**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)  $R_{thJA}$  ergibt sich bei Montage auf PC-Board FR 4 (Padgröße  $\geq 16 \text{ mm}^2$  je Pad)
- 4) Wellenlängen werden mit einer Stromeinprägedauer von 25 ms und einer Genauigkeit von  $\pm 1 \text{ nm}$  ermittelt.
- 5) Spannungswerte werden mit einer Stromeinprägedauer von 1 ms und einer Genauigkeit von  $\pm 0,1 \text{ V}$  ermittelt.
- 6) 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.
- 7) Im gestrichelten Bereich der Kennlinien muss mit erhöhten Helligkeitsunterschieden zwischen Leuchtdioden innerhalb einer Verpackungseinheit gerechnet werden.  
Dimmverhältnis im Gleichstrom-Betrieb max. 5:1 für amber
- 8) Maße werden wie folgt angegeben: mm (inch)
- 9) Gehäuse hält TTW-Löthitze aus nach CECC 00802
- 10) 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 Sicherheit oder Effektivität dieses Apparates oder Systems beeinträchtigt.
- 11) 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.

**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)  $R_{thJA}$  results from mounting on PC board FR 4 (pad size  $\geq 16 \text{ mm}^2$  per pad)
- 4) Wavelengths are tested at a current pulse duration of 25 ms and a tolerance of  $\pm 1 \text{ nm}$ .
- 5) Forward voltages are tested at a current pulse duration of 1 ms and a tolerance of  $\pm 0.1 \text{ V}$ .
- 6) 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.
- 7) In the range where the line of the graph is broken, you must expect higher brightness differences between single LEDs within one packing unit.  
Dimming range for direct current mode max. 5:1 for amber
- 8) Dimensions are specified as follows: mm (inch)
- 9) Package able to withstand TTW-soldering heat acc. to CECC 00802
- 10) 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.
- 11) 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.

Published by  
**OSRAM Opto Semiconductors GmbH**  
 Wernerwerkstrasse 2, D-93049 Regensburg  
[www.osram-os.com](http://www.osram-os.com)  
 © All Rights Reserved.