

**Power TOPLED®**  
**Enhanced optical Power LED (ATON®)**  
**Lead (Pb) Free Product - RoHS Compliant**

**LW E67C**



**Besondere Merkmale**

- **Gehäusotyp:** weißes P-LCC-4 Gehäuse, farbiger diffuser Verguss
- **Besonderheit des Bauteils:** mehr Licht durch einen geringen thermischen Widerstand
- **Farbort:**  $x = 0,33$ ,  $y = 0,33$  nach CIE 1931 (weiß)
- **typische Farbtemperatur:** 5600 K
- **Farbwiedergabeindex:** 80
- **Abstrahlwinkel:** Lambertscher Strahler ( $120^\circ$ )
- **Technologie:** InGaN
- **optischer Wirkungsgrad:** 12 lm/W
- **Gruppierungsparameter:** Lichtstärke, Farbort, Durchlassspannung
- **Verarbeitungsmethode:** für alle SMT-Bestücktechniken geeignet
- **Lötmethode:** IR Reflow Löten und Wellenlöten (TTW)
- **Vorbehandlung:** nach JEDEC Level 2
- **Gurtung:** 8-mm Gurt mit 2000/Rolle,  $\varnothing 180$  mm oder 8000/Rolle,  $\varnothing 330$  mm
- **ESD-Festigkeit:** ESD-sicher bis 2 kV nach JESD22-A114-B

**Anwendungen**

- Verkehrssignale
- Hinterleuchtung (LCD, Schalter, Tasten, Displays, Werbebeleuchtung, Allgemeinbeleuchtung)
- Innen- und Außenbeleuchtung im Automobilbereich (z.B. Instrumentenbeleuchtung)
- Ersatz von Kleinst-Glühlampen
- Leselampen
- Rettungsnotleuchten
- Signal- und Symbolleuchten
- Markierungsbeleuchtung (z.B. Stufen, Fluchtwege, u.ä.)
- Scanner

**Features**

- **package:** white P-LCC-4 package, colored diffused resin
- **feature of the device:** more brightness due to a lower thermal resistance
- **color coordinates:**  $x = 0.33$ ,  $y = 0.33$  acc. to CIE 1931 (white)
- **typ. color temperature:** 5600 K
- **color reproduction index:** 80
- **viewing angle:** Lambertian Emitter ( $120^\circ$ )
- **technology:** InGaN
- **optical efficiency:** 12 lm/W
- **grouping parameter:** luminous intensity, color coordinates, forward voltage
- **assembly methods:** suitable for all SMT assembly methods
- **soldering methods:** IR reflow soldering and TTW soldering
- **preconditioning:** acc. to JEDEC Level 2
- **taping:** 8 mm tape with 2000/reel,  $\varnothing 180$  mm or 8000/reel,  $\varnothing 330$  mm
- **ESD-withstand voltage:** up to 2 kV acc. to JESD22-A114-B

**Applications**

- traffic signals
- backlighting (LCD, switches, keys, displays, illuminated advertising, general lighting)
- Interior and exterior automotive lighting (e.g. dashboard backlighting)
- substitution of micro incandescent lamps
- reading lamps
- emergency lighting
- signal and symbol luminaire
- marker lights (e.g. steps, exit ways, etc.)
- scanners

## Bestellinformation Ordering Information

| Typ                 | Emissions-<br>farbe  | Lichtstärke <sup>1)</sup> Seite 16                                                              | Lichtstrom <sup>2)</sup> Seite 16                                                            | Bestellnummer |
|---------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Type                | Color of<br>Emission | Luminous<br>Intensity <sup>1)</sup> page 16<br><br>$I_F = 30 \text{ mA}$<br>$I_V \text{ (mcd)}$ | Luminous<br>Flux <sup>2)</sup> page 16<br><br>$I_F = 30 \text{ mA}$<br>$\Phi_V \text{ (lm)}$ | Ordering Code |
| LW E67C-T2V1-5K8L-1 | white                | 355 ... 900                                                                                     | 1900 (typ.)                                                                                  | Q65110A1930   |
| LW E67C-U2V2-5K8L-1 |                      | 560 ... 1120                                                                                    | 2400 (typ.)                                                                                  | Q65110A1931   |
| LW E67C-T1V2-5K8L-1 |                      | 280 ... 1120                                                                                    | 2100 (typ.)                                                                                  | Q65110A1932   |

Anm.: Die oben genannten Typbezeichnungen umfassen die bestellbaren Selektionen. Diese bestehen aus wenigen Helligkeitsgruppen (siehe **Seite 6** für nähere Informationen). Es wird nur eine einzige Helligkeitsgruppe pro Gurt geliefert. Z.B.: LW E67C-T2V1-5K8L-1 bedeutet, dass auf dem Gurt nur eine der Helligkeitsgruppen T2, U1, U2 oder V1 enthalten ist.

Um die Liefersicherheit zu gewährleisten, können einzelne Helligkeitsgruppen nicht bestellt werden.

Gleiches gilt für die Farben, bei denen Farbortgruppen gemessen und gruppiert werden. Pro Gurt wird nur eine Farbortgruppe geliefert. Z.B.: LW E67C-T2V1-5K8L-1 bedeutet, dass auf dem Gurt nur eine der Farbortgruppen -5K, -5L, -6K, -6L, -7K, -7L, -8K oder -8L enthalten ist (siehe **Seite 5** für nähere Information). Um die Liefersicherheit zu gewährleisten, können einzelne Farbortgruppen nicht bestellt werden.

Gleiches gilt für die LEDs, bei denen die Durchlassspannungsgruppen gemessen und gruppiert werden. Pro Gurt wird nur eine Durchlassspannungsgruppe geliefert. Z.B.: LW E67C-T2V1-5K8L-1 bedeutet, dass nach Durchlassspannung gruppiert wird. Auf einem Gurt ist nur eine der Durchlassspannungsgruppen -3 oder -4 enthalten (siehe **Seite 6** für nähere Information).

Um die Liefersicherheit zu gewährleisten, können einzelne Durchlassspannungsgruppen nicht direkt bestellt werden.

Note: The above Type Numbers represent the order groups which include only a few brightness groups (see **page 6** for explanation). Only one group will be shipped on each reel (there will be no mixing of two groups on each reel). E.g. LW E67C-T2V1-5K8L-1 means that only one group T2, U1, U2 or V1 will be shippable for any one reel.

In order to ensure availability, single brightness groups will not be orderable.

In a similar manner for colors where chromaticity coordinate groups are measured and binned, single chromaticity coordinate groups will be shipped on any one reel. E.g. LW E67C-T2V1-5K8L-1 means that only 1 chromaticity coordinate group -5K, -5L, -6K, -6L, -7K, -7L, -8K oder -8L will be shippable (see **page 5** for explanation).

In order to ensure availability, single chromaticity coordinate groups will not be orderable.

In a similar manner for LED, where forward voltage groups are measured and binned, single forward voltage groups will be shipped on any one reel. E.g. LW E67C-T2V1-5K8L-1 means that only 1 forward voltage group -3 or -4 will be shippable. In order to ensure availability, single forward voltage groups will not be orderable (see **page 6** for explanation).

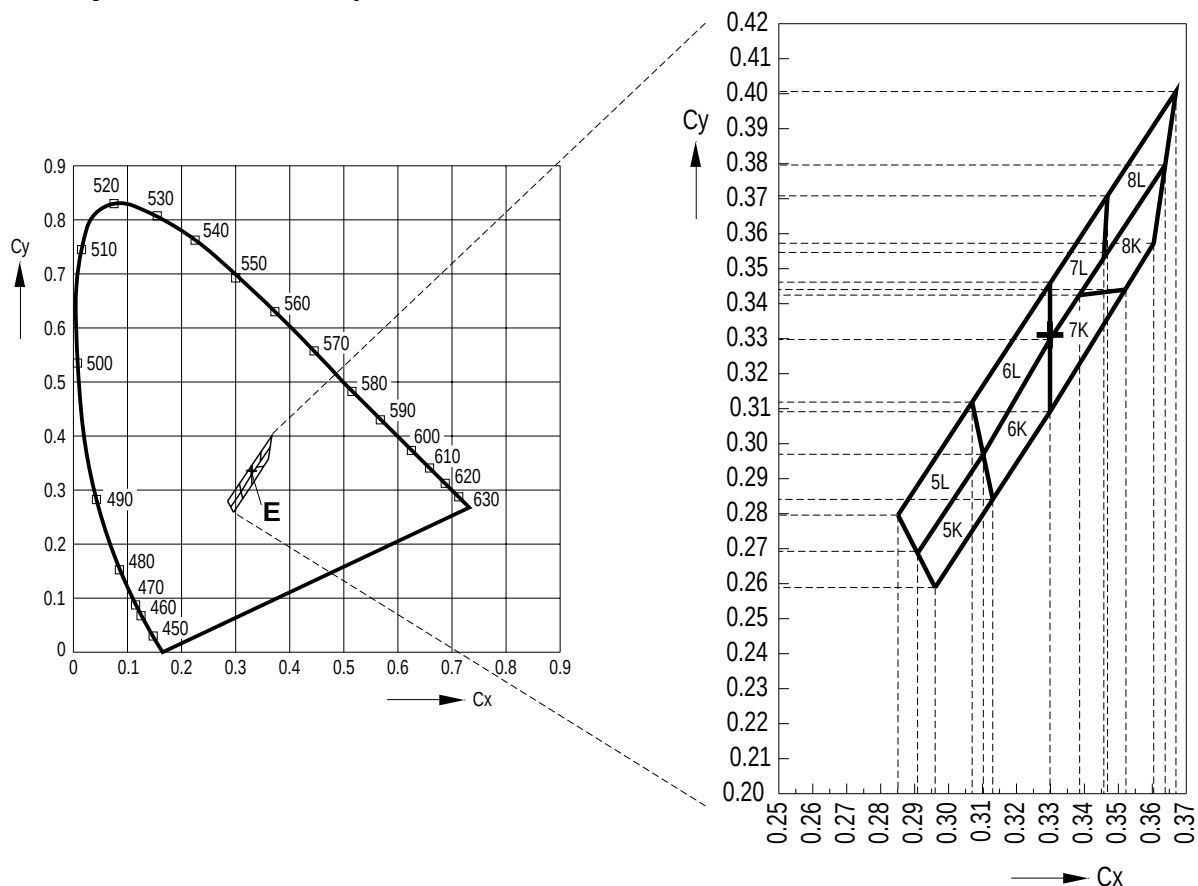
**Grenzwerte**  
**Maximum Ratings**

| Bezeichnung<br>Parameter                                                                                                                                                      | Symbol<br>Symbol               | Wert<br>Value  | Einheit<br>Unit |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|-----------------|
| Betriebstemperatur<br>Operating temperature range                                                                                                                             | $T_{op}$                       | – 40 ... + 100 | °C              |
| Lagertemperatur<br>Storage temperature range                                                                                                                                  | $T_{stg}$                      | – 40 ... + 100 | °C              |
| Sperrschichttemperatur<br>Junction temperature                                                                                                                                | $T_j$                          | + 110          | °C              |
| Durchlassstrom<br>Forward current<br>( $T_A=25^{\circ}\text{C}$ )                                                                                                             | $I_F$                          | 30             | mA              |
| Stoßstrom<br>Surge current<br>$t \leq 10 \mu\text{s}$ , $D = 0.1$ , $T_A=25^{\circ}\text{C}$                                                                                  | $I_{FM}$                       | 300            | mA              |
| Sperrspannung <sup>3) Seite 16</sup><br>Reverse voltage <sup>3) page 16</sup><br>( $T_A=25^{\circ}\text{C}$ )                                                                 | $V_R$                          | 5              | V               |
| Leistungsaufnahme<br>Power consumption<br>( $T_A=25^{\circ}\text{C}$ )                                                                                                        | $P_{tot}$                      | 135            | mW              |
| Wärmewiderstand<br>Thermal resistance<br>Sperrschicht/Umgebung <sup>4) Seite 16</sup><br>Junction/ambient <sup>4) page 16</sup><br>Sperrschicht/Löt看<br>Junction/solder point | $R_{th JA}$<br><br>$R_{th JS}$ | 350<br><br>180 | K/W<br><br>K/W  |

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

| Bezeichnung<br>Parameter                                                                                                                                 | Symbol<br>Symbol        | Wert<br>Value        | Einheit<br>Unit    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------|
| Farbkoordinate x nach CIE 1931 <sup>5)</sup> Seite 16 (typ.)<br>Chromaticity coordinate x acc. to CIE 1931 <sup>5)</sup> page 16<br>$I_F = 30\text{ mA}$ | x                       | 0.33*                | –                  |
| Farbkoordinate y nach CIE 1931 <sup>5)</sup> Seite 16 (typ.)<br>Chromaticity coordinate y acc. to CIE 1931 <sup>5)</sup> page 16<br>$I_F = 30\text{ mA}$ | y                       | 0.33*                | –                  |
| Abstrahlwinkel bei 50 % $I_V$ (Vollwinkel) (typ.)<br>Viewing angle at 50 % $I_V$                                                                         | 2φ                      | 120                  | Grad<br>deg.       |
| Durchlassspannung <sup>6)</sup> Seite 16 (min.)<br>Forward voltage <sup>6)</sup> page 16 (typ.)<br>$I_F = 30\text{ mA}$ (max.)                           | $V_F$<br>$V_F$<br>$V_F$ | 3.25*<br>3.9<br>4.35 | V<br>V<br>V        |
| Sperrstrom (typ.)<br>Reverse current (max.)<br>$V_R = 5\text{ V}$                                                                                        | $I_R$<br>$I_R$          | 0.01<br>10           | μA<br>μA           |
| Temperaturkoeffizient von x (typ.)<br>Temperature coefficient of x<br>$I_F = 30\text{ mA}; -10\text{ °C} \leq T \leq 100\text{ °C}$                      | $TC_x$                  | –0.1                 | $10^{-3}/\text{K}$ |
| Temperaturkoeffizient von y (typ.)<br>Temperature coefficient of y<br>$I_F = 30\text{ mA}; -10\text{ °C} \leq T \leq 100\text{ °C}$                      | $TC_y$                  | –0.2                 | $10^{-3}/\text{K}$ |
| Temperaturkoeffizient von $V_F$ (typ.)<br>Temperature coefficient of $V_F$<br>$I_F = 30\text{ mA}; -10\text{ °C} \leq T \leq 100\text{ °C}$              | $TC_V$                  | – 5.0                | mV/K               |
| Optischer Wirkungsgrad (typ.)<br>Optical efficiency<br>$I_F = 30\text{ mA}$                                                                              | $\eta_{\text{opt}}$     | 12                   | lm/W               |

\* Einzelgruppen siehe Seiten 5 und 6  
Individual groups on pages 5 and 6

**Farbortgruppen<sup>5)</sup> Seite 16**
**Chromaticity Coordinate Groups<sup>5)</sup> page 16**


OHA13327

| Gruppe<br>Group | Cx    | Cy    |
|-----------------|-------|-------|
| 5K              | 0.296 | 0.259 |
|                 | 0.291 | 0.268 |
|                 | 0.310 | 0.297 |
|                 | 0.313 | 0.284 |
| 5L              | 0.291 | 0.268 |
|                 | 0.285 | 0.279 |
|                 | 0.307 | 0.312 |
|                 | 0.310 | 0.297 |
| 6K              | 0.313 | 0.284 |
|                 | 0.310 | 0.297 |
|                 | 0.330 | 0.330 |
|                 | 0.330 | 0.310 |
| 6L              | 0.310 | 0.297 |
|                 | 0.307 | 0.312 |
|                 | 0.330 | 0.347 |
|                 | 0.330 | 0.330 |

| Gruppe<br>Group | Cx    | Cy    |
|-----------------|-------|-------|
| 7K              | 0.330 | 0.310 |
|                 | 0.330 | 0.330 |
|                 | 0.338 | 0.342 |
|                 | 0.352 | 0.344 |
| 7L              | 0.330 | 0.330 |
|                 | 0.330 | 0.347 |
|                 | 0.347 | 0.371 |
|                 | 0.345 | 0.352 |
| 8K              | 0.352 | 0.344 |
|                 | 0.338 | 0.342 |
|                 | 0.364 | 0.380 |
|                 | 0.360 | 0.357 |
| 8L              | 0.345 | 0.352 |
|                 | 0.347 | 0.371 |
|                 | 0.367 | 0.401 |
|                 | 0.364 | 0.380 |

**Durchlassspannungsgruppen**<sup>6) Seite 16</sup>**Forward Voltage Groups**<sup>6) page 16</sup>

| Gruppe<br>Group | Durchlassspannung<br>Forward voltage |      | Einheit<br>Unit |
|-----------------|--------------------------------------|------|-----------------|
|                 | min.                                 | max. |                 |
| 3               | 3.25                                 | 3.8  | V               |
| 4               | 3.8                                  | 4.35 | V               |

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

| Helligkeitsgruppe<br>Brightness Group | Lichtstärke <sup>1) Seite 16</sup><br>Luminous Intensity <sup>1) page 16</sup><br>$I_V$ (mcd) | Lichtstrom <sup>2) Seite 16</sup><br>Luminous Flux <sup>2) page 16</sup><br>$\Phi_V$ (lm) |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| T1                                    | 280 ... 355                                                                                   | 950 (typ.)                                                                                |
| T2                                    | 355 ... 450                                                                                   | 1200 (typ.)                                                                               |
| U1                                    | 450 ... 560                                                                                   | 1500 (typ.)                                                                               |
| U2                                    | 560 ... 710                                                                                   | 1900 (typ.)                                                                               |
| V1                                    | 710 ... 900                                                                                   | 2400 (typ.)                                                                               |
| V2                                    | 900 ... 1120                                                                                  | 3000 (typ.)                                                                               |

Anm.: Die Standardlieferform von Serientypen beinhaltet entweder eine untere Familiengruppe, eine obere Familiengruppe oder eine Sammelgruppe, die aus nur 3 bzw. 4 bzw. 6 Helligkeitsgruppen bestehen. Einzelne Helligkeitsgruppen können nicht bestellt werden.

Note: The standard shipping format for serial types includes either a lower family group, an upper family group or a grouping of all individual groups of 3 or 4 or 6 individual brightness groups. Individual brightness groups cannot be ordered.

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

Beispiel: U2-5K-3

Example: U2-5K-3

| Helligkeitsgruppe<br>Brightness Group | Farbortgruppe<br>Chromaticity Coordinate Group | Durchlassspannung<br>Forward Voltage |
|---------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|
| U2                                    | 5K                                             | 3                                    |

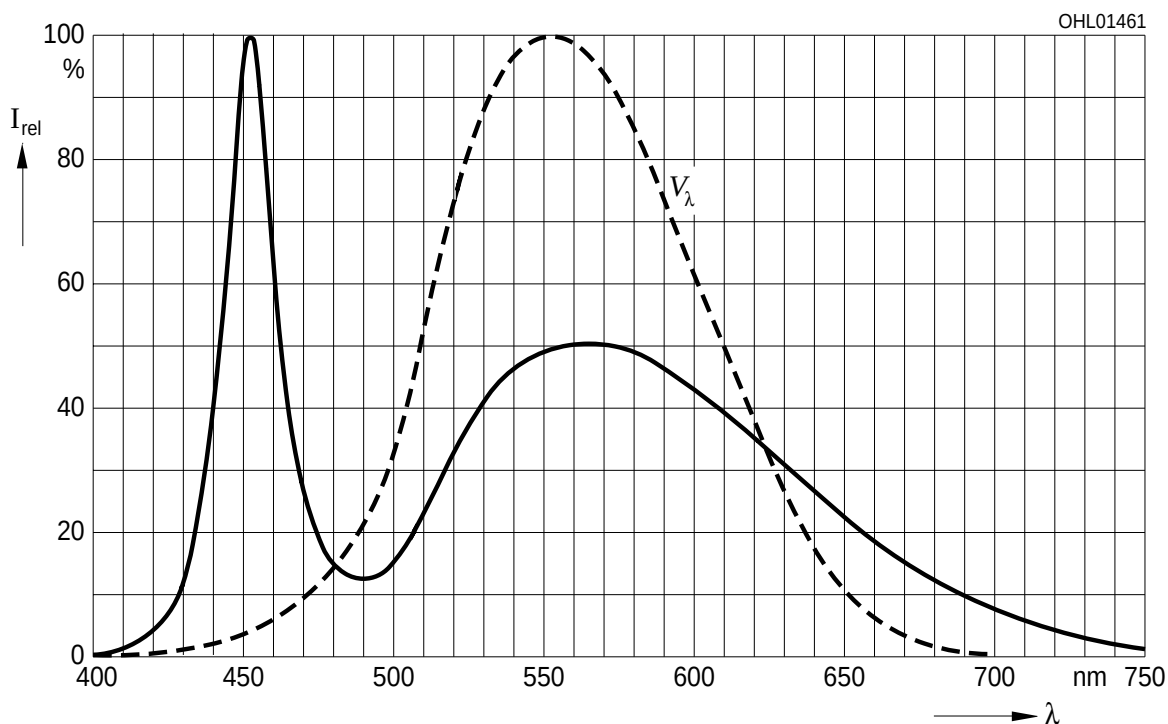
Anm.: In einer Verpackungseinheit / Gurt ist immer nur eine Gruppe für jede Selektion enthalten.

Note: No packing unit / tape ever contains more than one group for each selection.

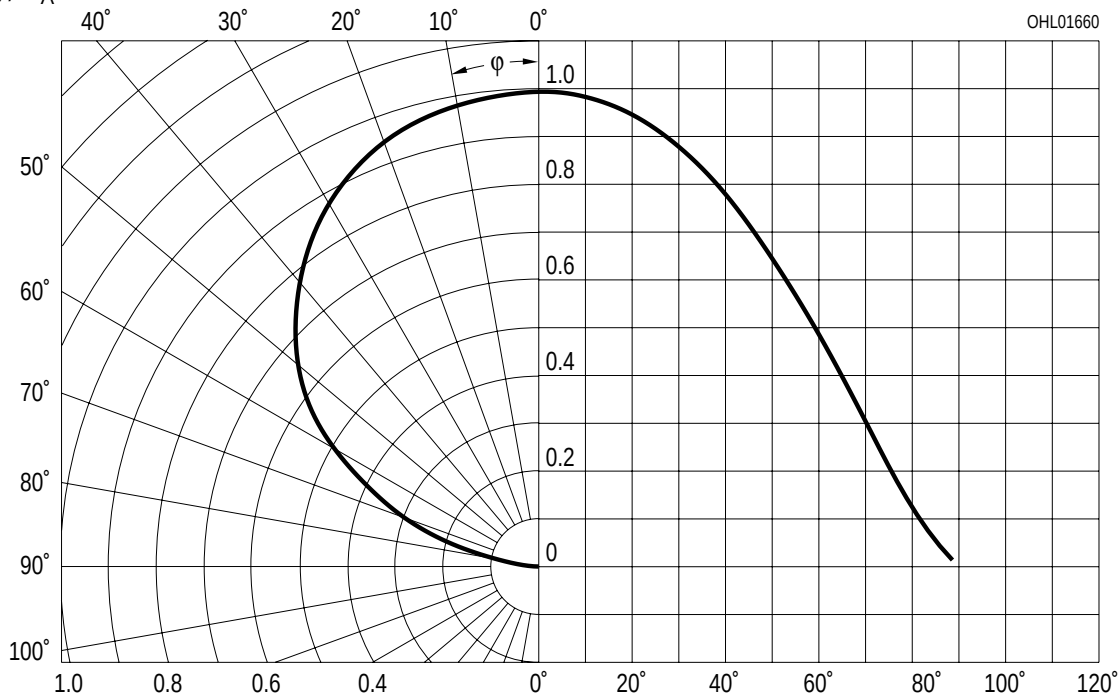
**Relative spektrale Emission**<sup>2)</sup> Seite 16**Relative Spectral Emission**<sup>2)</sup> page 16

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

$I_{\text{rel}} = f(\lambda)$ ;  $T_A = 25\text{ °C}$ ;  $I_F = 30\text{ mA}$

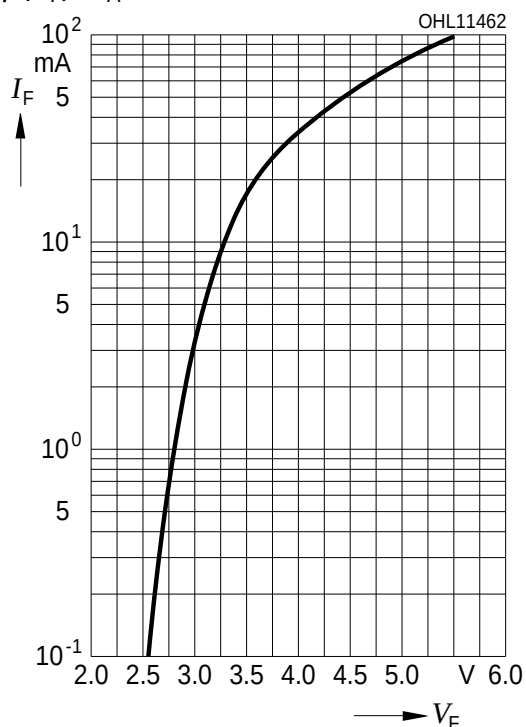
**Abstrahlcharakteristik**<sup>2)</sup> Seite 16**Radiation Characteristic**<sup>2)</sup> page 16

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

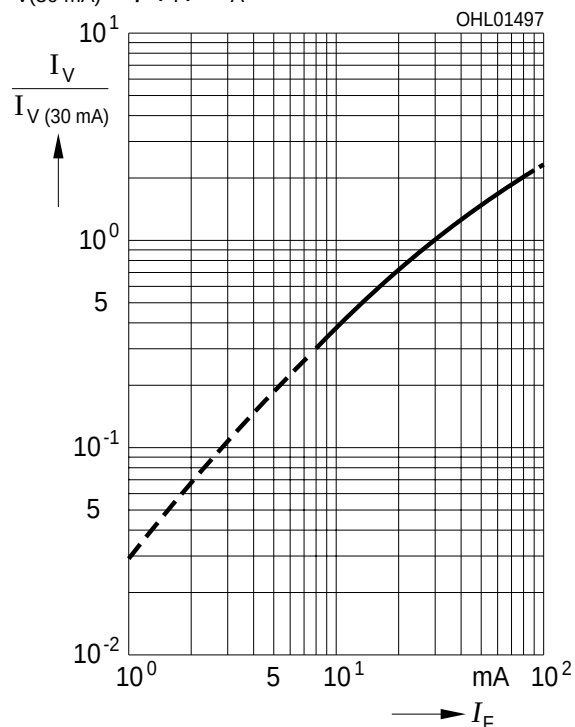


**Durchlassstrom**<sup>2) Seite 16</sup>**Forward Current**<sup>2) page 16</sup>

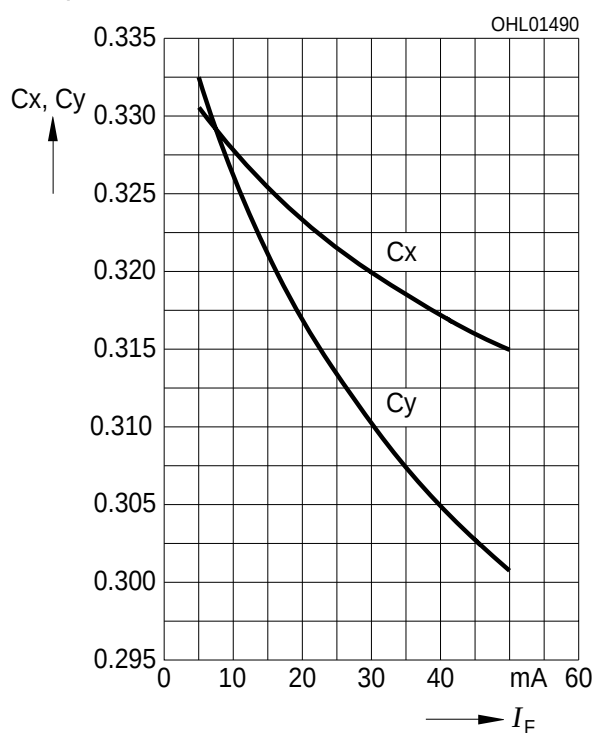
$$I_F = f(V_F); T_A = 25^\circ\text{C}$$

**Relative Lichtstärke**<sup>2) 7) Seite 16</sup>**Relative Luminous Intensity**<sup>2) 7) page 16</sup>

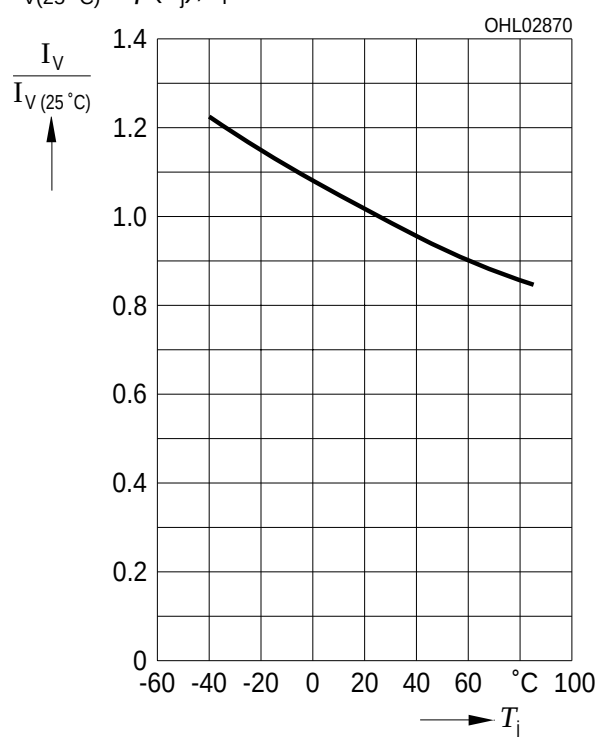
$$I_V/I_{V(30\text{ mA})} = f(I_F); T_A = 25^\circ\text{C}$$

**Farbortverschiebung**<sup>2) Seite 16</sup>**Chromaticity Coordinate Shift**<sup>2) page 16</sup>

$$x, y = f(I_F); T_A = 25^\circ\text{C}$$

**Relative Lichtstärke**<sup>2) Seite 16</sup>**Relative Luminous Intensity**<sup>2) page 16</sup>

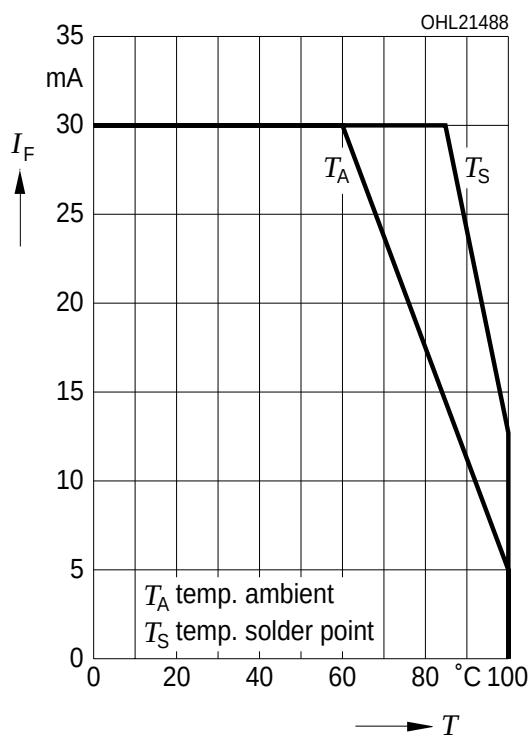
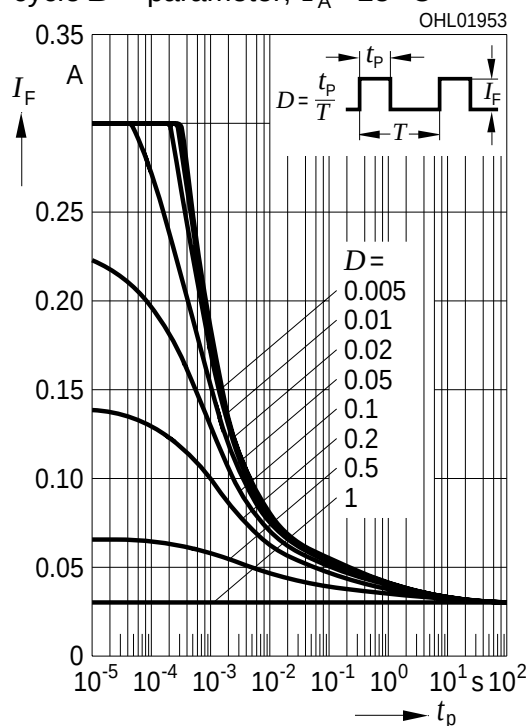
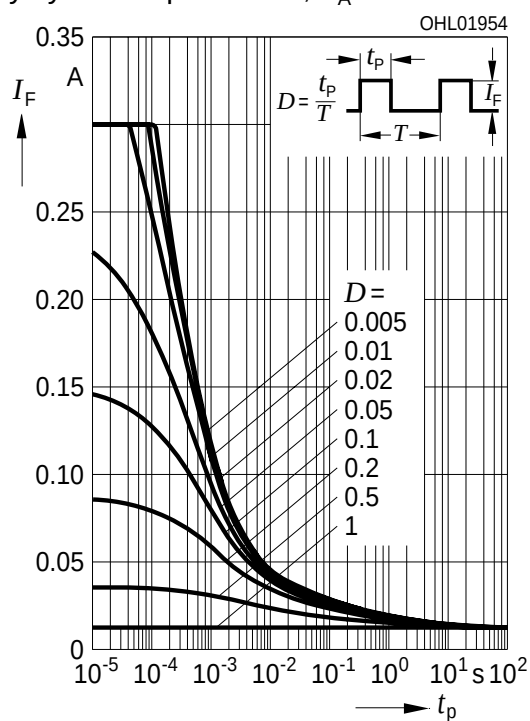
$$I_V/I_{V(25^\circ\text{C})} = f(T_j); I_F = 30\text{ mA}$$



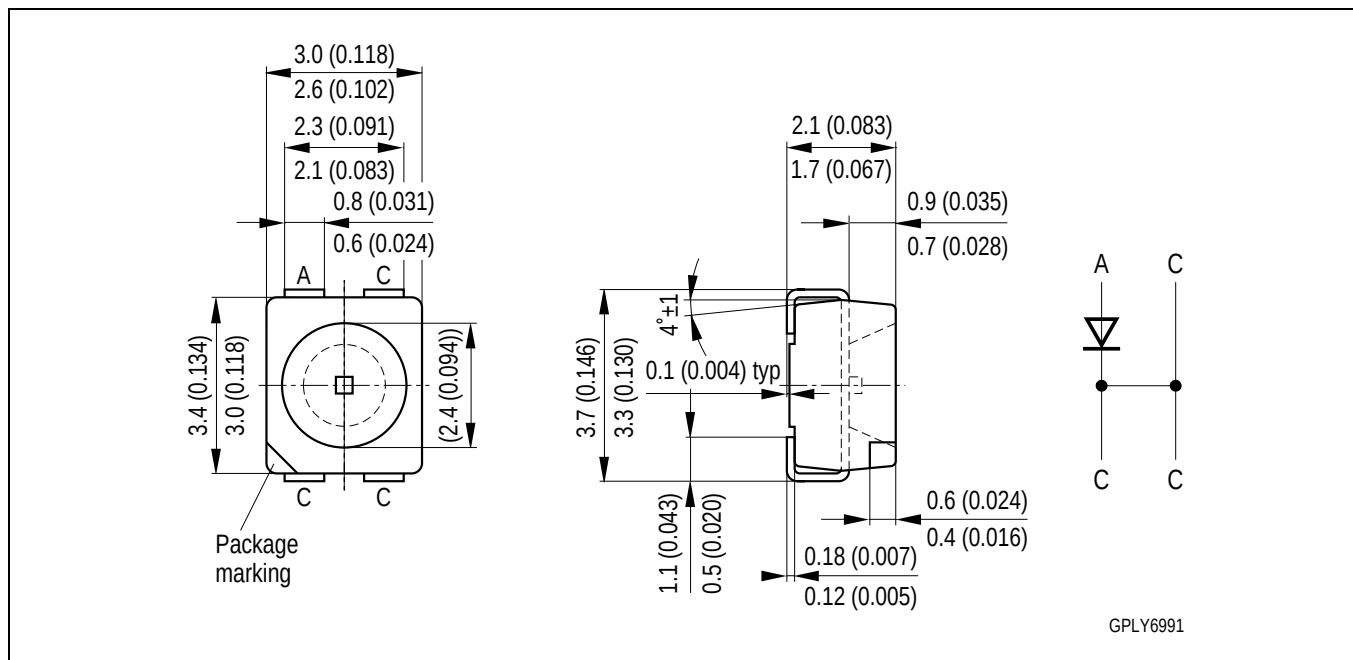


**Maximal zulässiger Durchlassstrom****Max. Permissible Forward Current**

$$I_F = f(T)$$

**Zulässige Impulsbelastbarkeit  $I_F = f(t_p)$** **Permissible Pulse Handling Capability**Duty cycle  $D =$  parameter,  $T_A = 25\text{ °C}$ **Zulässige Impulsbelastbarkeit  $I_F = f(t_p)$** **Permissible Pulse Handling Capability**Duty cycle  $D =$  parameter,  $T_A = 85\text{ °C}$ 

**Maßzeichnung**<sup>8)</sup> Seite 16  
**Package Outlines**<sup>8)</sup> page 16



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

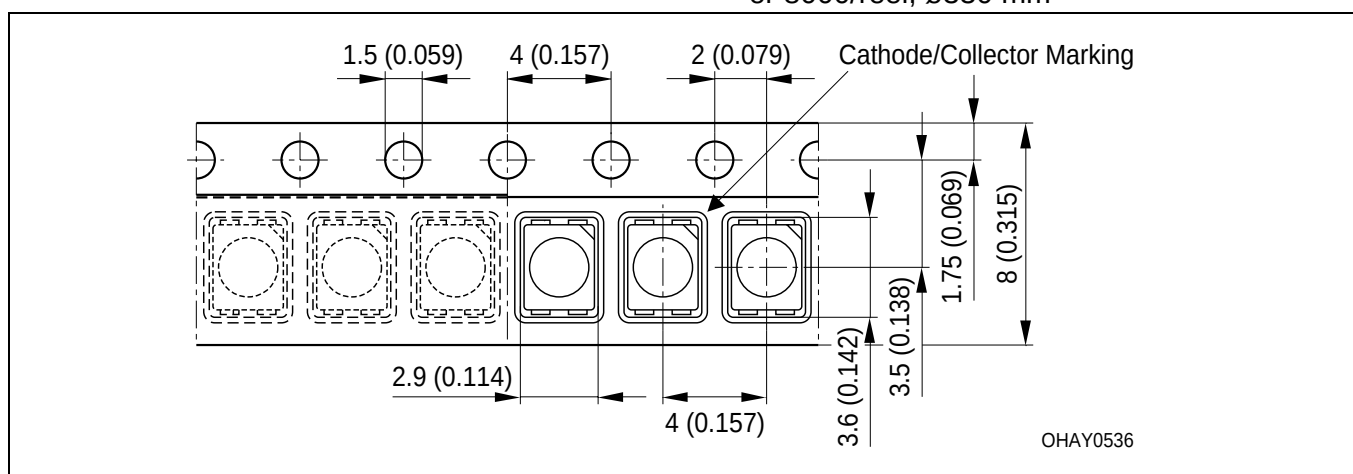
**abgeschrägte Ecke**  
**bevelled edge**  
**35 mg**

**Gurtung / Polarität und Lage**<sup>8)</sup> Seite 16

**Verpackungseinheit 2000/Rolle, ø180 mm**  
**oder 8000/Rolle, ø330 mm**

**Method of Taping / Polarity and Orientation**<sup>8)</sup> page 16

**Packing unit 2000/reel, ø180 mm**  
**or 8000/reel, ø330 mm**

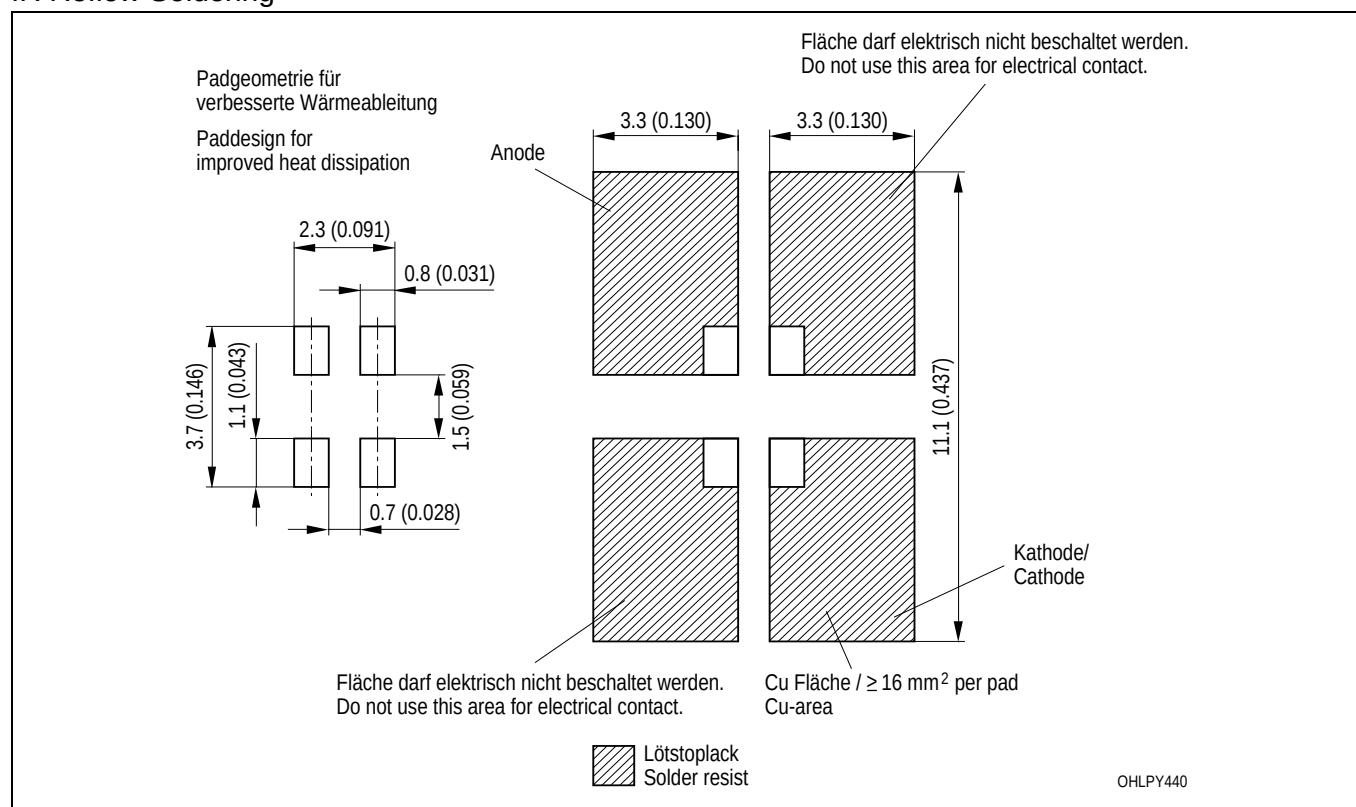


## Empfohlenes Lötpaddesign verwendbar für TOPLED® und Power TOPLED®

IR Reflow Lötén<sup>8)</sup> Seite 16

## Recommended Solder Paduseable for TOPLED® and Power TOPLED®

IR Reflow Soldering<sup>8)</sup> page 16

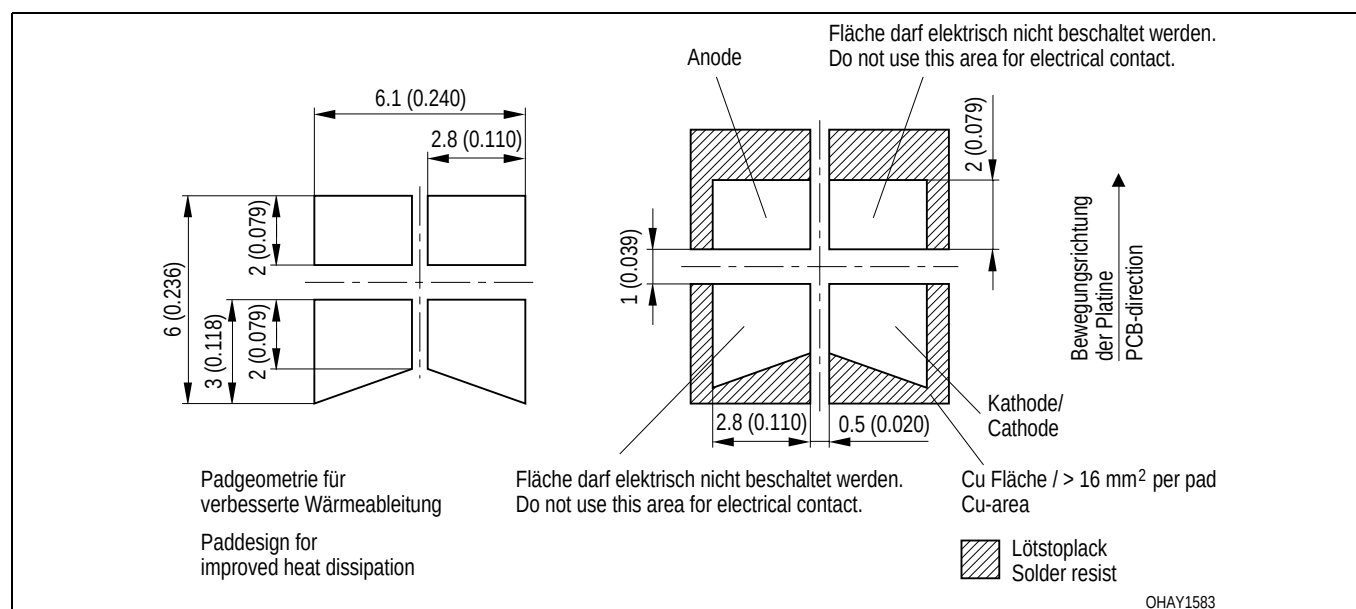


## Empfohlenes Lötpaddesign<sup>8)</sup> Seite 16

## Recommended Solder Pad<sup>8)</sup> page 16

## Wellenlötén (TTW)

## TTW Soldering



## Lötbedingungen Soldering Conditions

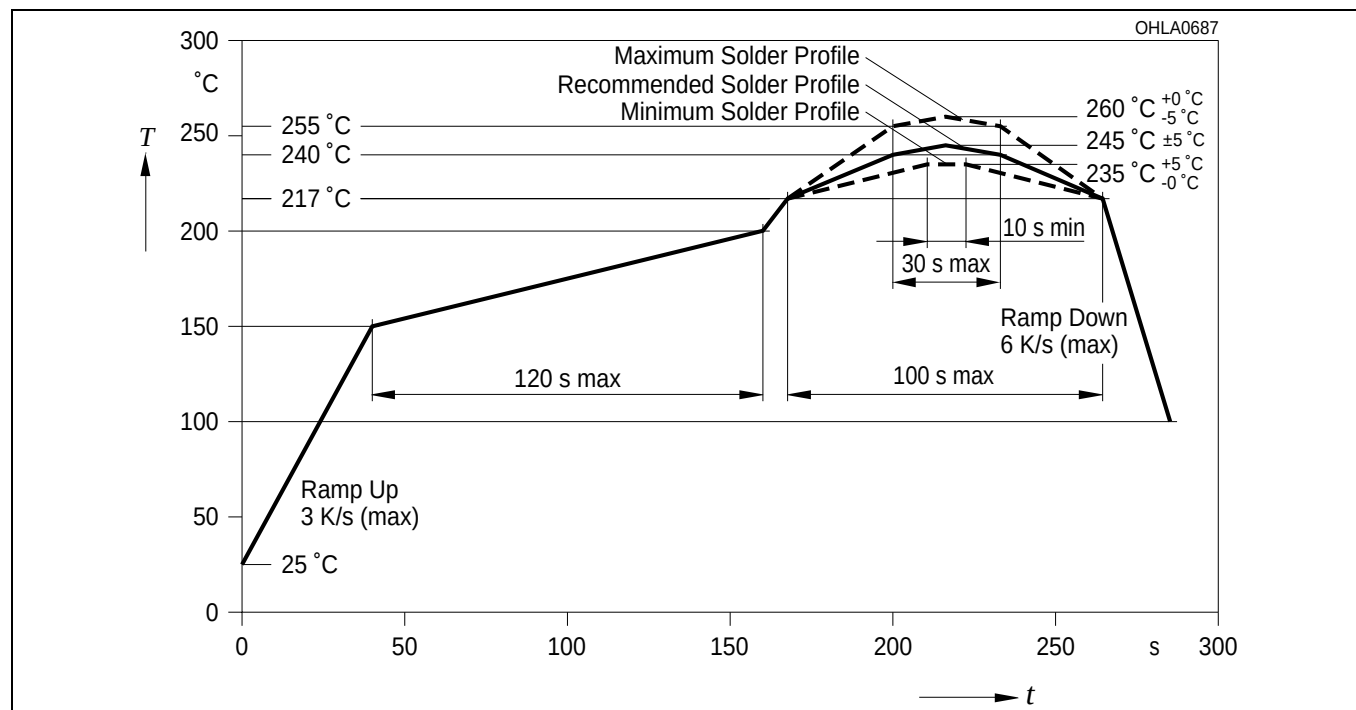
Vorbehandlung nach JEDEC Level 2  
Preconditioning acc. to JEDEC Level 2

## IR-Reflow Lötprofil für bleifreies Lötén

(nach J-STD-020B)

## IR Reflow Soldering Profile for lead free soldering

(acc. to J-STD-020B)

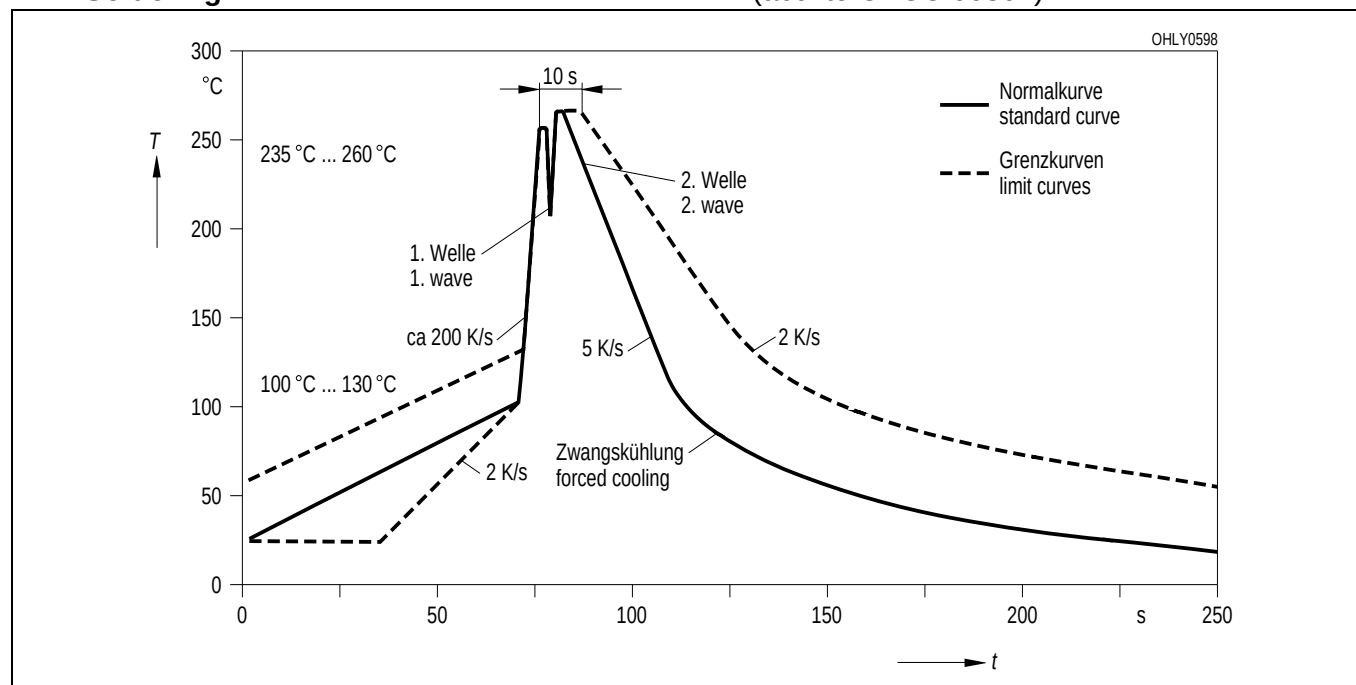


## Wellenlötén (TTW)

(nach CECC 00802)

## TTW Soldering

(acc. to CECC 00802)



## Barcode-Produkt-Etikett (BPL)

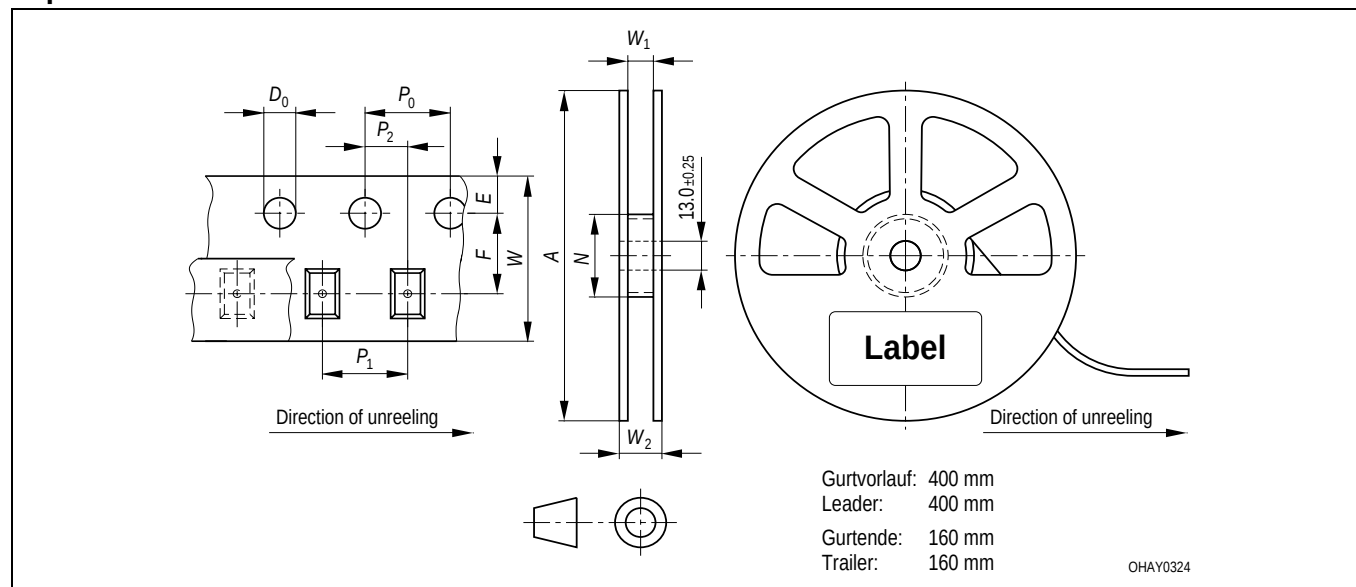
## Barcode-Product-Label (BPL)

|                                                                                                                                                                                           |  |                                                                      |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------|--|
| <b>OSRAM Opto Semiconductors</b>                                                                         |  | Lx xxxx Bin1: Bin Information Color 1<br>Product Name Bin2:<br>Bin3: |  |
| (6P) BATCH NO: Batch Number<br><br><b>Bar Code</b>                                                       |  | RoHS Compliant ML Temp ST<br>2 260 C RT                              |  |
| (1T) LOT NO: Lot Number (9D) D/C: Date Code<br><br><b>Bar Code</b>                                       |  | Additional TEXT<br>R077 DEMY<br>PACKVAR: Packing Type                |  |
| (X) PROD NO: Product Code (Q) QTY: Product Quantity per Reel (G) GROUP: X - X - X<br><br><b>Bar Code</b> |  | Forward Voltage Group<br>Wavelength Group<br>Brightness Group        |  |

OHA12043

## Gurtverpackung

## Tape and Reel



## Tape dimensions in mm (inch)

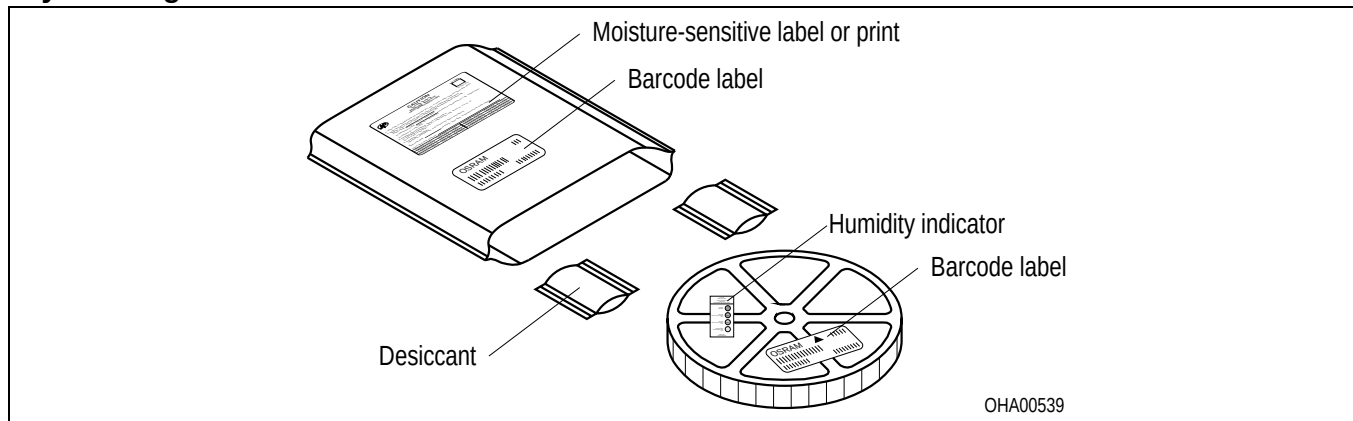
| W                                 | P <sub>0</sub>             | P <sub>1</sub>             | P <sub>2</sub>              | D <sub>0</sub>               | E                             | F                             |
|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 8 <sup>+0.3</sup> <sub>-0.1</sub> | 4 ± 0.1<br>(0.157 ± 0.004) | 4 ± 0.1<br>(0.157 ± 0.004) | 2 ± 0.05<br>(0.079 ± 0.002) | 1.5 ± 0.1<br>(0.059 ± 0.004) | 1.75 ± 0.1<br>(0.069 ± 0.004) | 3.5 ± 0.05<br>(0.138 ± 0.002) |

## Reel dimensions in mm (inch)

| A        | W         | N <sub>min</sub> | W <sub>1</sub>          | W <sub>2 max</sub> |
|----------|-----------|------------------|-------------------------|--------------------|
| 180 (7)  | 8 (0.315) | 60 (2.362)       | 8.4 ± 2 (0.331 ± 0.079) | 14.4 (0.567)       |
| 330 (13) | 8 (0.315) | 60 (2.362)       | 8.4 ± 2 (0.331 ± 0.079) | 14.4 (0.567)       |

## Trockenverpackung und Materialien

### Dry Packing Process and Materials



Anm.: Feuchteempfindliche Produkte sind verpackt in einem Trockenbeutel zusammen mit einem Trockenmittel und einer Feuchteindikatorkarte

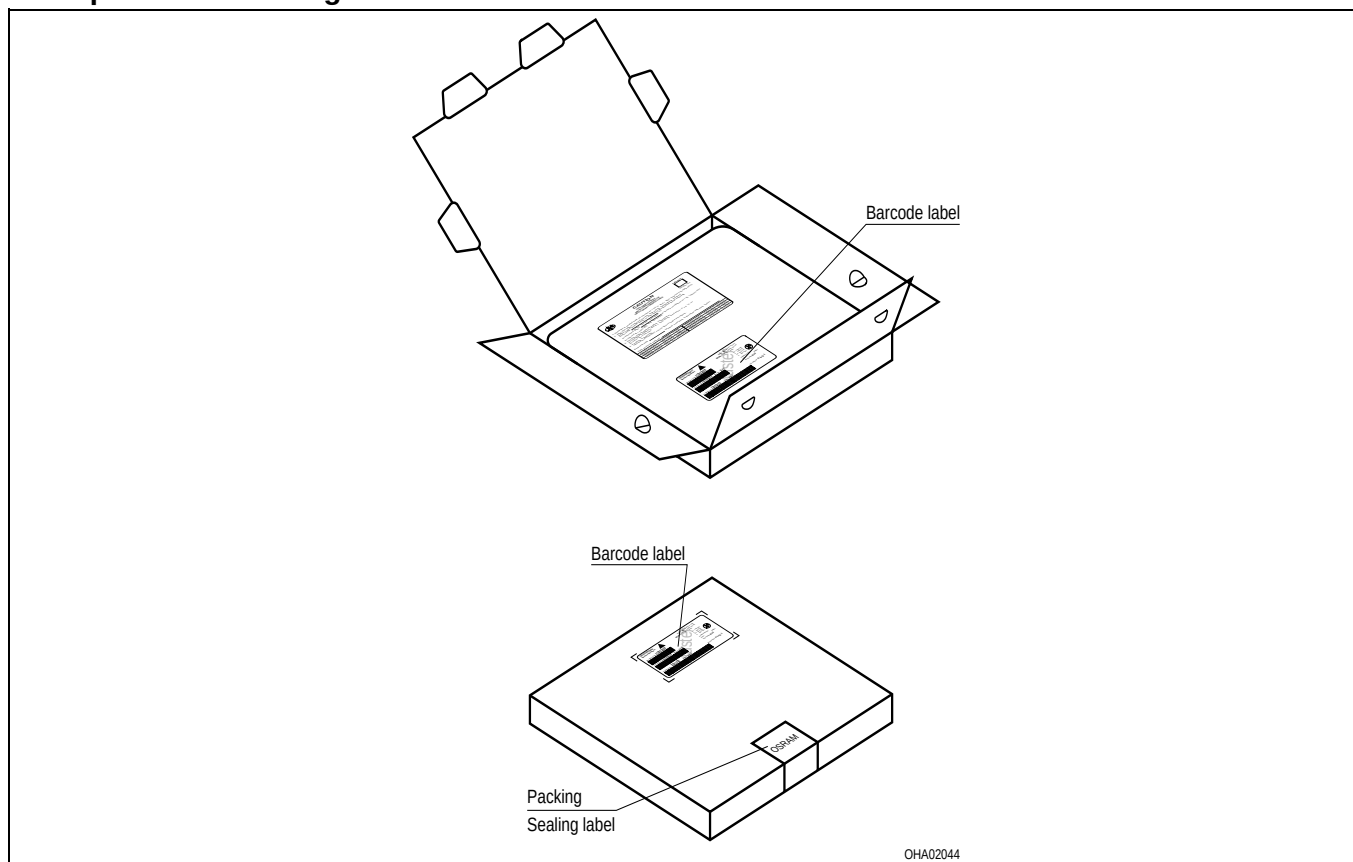
Bezüglich Trockenverpackung finden Sie weitere Hinweise im Internet und in unserem Short Form Catalog im Kapitel "Gurtung und Verpackung" unter dem Punkt "Trockenverpackung". Hier sind Normenbezüge, unter anderem ein Auszug der JEDEC-Norm, enthalten.

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



## Patent List

US 6 066 861  
US 6 277 301  
US 6 245 259  
US 6 576 930

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.

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>9)</sup> page 16 may only be used in life-support devices or systems<sup>10)</sup> page 16 with the express written approval of QSRAM OS.

**Fußnoten:**

- 1) Helligkeitswerte werden mit einer Stromeinprägedauer von 25 ms und einer Genauigkeit von  $\pm 11\%$  ermittelt.
- 2) 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.
- 3) Die LED kann kurzzeitig in Sperrichtung betrieben werden.
- 4)  $R_{thJA}$  ergibt sich bei Montage auf PC-Board FR 4 (Padgröße  $\geq 16 \text{ mm}^2$  je Pad)
- 5) Farbortgruppen werden mit einer Stromeinprägedauer von 25 ms und einer Genauigkeit von  $\pm 0.01$  ermittelt.
- 6) Spannungswerte werden mit einer Stromeinprägedauer von 1 ms und einer Genauigkeit von  $\pm 0,05 \text{ V}$  ermittelt.
- 7) Im gestrichelten Bereich der Kennlinien muss mit erhöhten Helligkeitsunterschieden zwischen Leuchtdioden innerhalb einer Verpackungseinheit gerechnet werden.
- 8) Maße werden wie folgt angegeben: mm (inch)
- 9) 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.
- 10) 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) 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.
- 3) Driving the LED in reverse direction is suitable for short term application.
- 4)  $R_{thJA}$  results from mounting on PC board FR 4 (pad size  $\geq 16 \text{ mm}^2$  per pad)
- 5) Chromaticity coordinate groups are tested at a current pulse duration of 25 ms and a tolerance of  $\pm 0.01$ .
- 6) Forward voltages are tested at a current pulse duration of 1 ms and a tolerance of  $\pm 0.05 \text{ V}$ .
- 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.
- 8) Dimensions are specified as follows: mm (inch).
- 9) 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.
- 10) 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.