



## **Glossar**

### **PLD-Maschinenleuchten**

Wichtige Begriffe der Licht- und  
Leuchtenmaterie schnell erklärt

# Glossar

## PLD-Maschinenleuchten

Mit den PLD-Maschinenleuchten bietet Phoenix Contact Ihnen besonders innovative LED-Leuchten. Die Kommunikationsschnittstelle, die verschiedenen Ansteuerungs- und Montagemöglichkeiten und das umfangreiche Portfolio ermöglichen eine optimale Integration der Beleuchtung in Ihre Maschine. In diesem Glossar finden Sie eine prägnante Erläuterung der wichtigsten Begriffe der Licht- und Leuchtenmaterie.



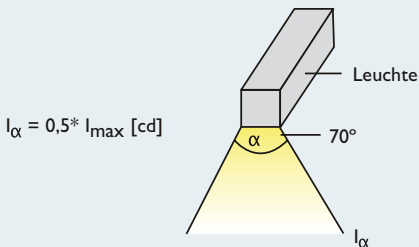
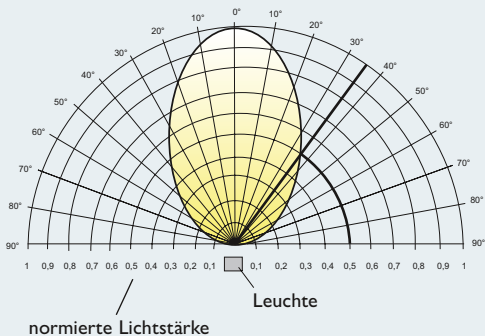


# Glossar

## PLD-Maschinenleuchten

### A

**Abstrahlwinkel** Der Abstrahlwinkel ist ein Maß für die von der Leuchte ausgeleuchtete Fläche. Die Bezugskanten bei der Bestimmung des Abstrahlwinkels liegen bei 50% der maximalen (siehe) Lichtstärke.



## B

**Beleuchtungsstärke (Lux, lx)** Die Beleuchtungsstärke ist abhängig vom Abstand zur Lichtquelle. Sie entspricht dem (siehe) Lichtstrom pro beleuchteter Fläche ( $1 \text{ lx} = 1 \text{ lm/m}^2$ ) und lässt sich in den (siehe) Lichtstrom und die (siehe) Lichtstärke umrechnen. Beispiel: Zwei Leuchten, die den gleichen Lichtstrom, aber unterschiedliche Abstrahlwinkel haben, haben im gleichen Abstand unterschiedliche Beleuchtungsstärken. Die Leuchte mit dem geringeren Abstrahlwinkel erreicht eine höhere Beleuchtungsstärke. Je größer die Fläche bei gleichem Lichtstrom, desto geringer die Beleuchtungsstärke.

## C

**Candela (Candela, cd)** Candela ist die Einheit der (siehe) Lichtstärke.

**Color Rendering Index (CRI)** Unter dem Farbwiedergabeindex (englisch: Colour Rendering Index, CRI) versteht man eine photometrische Größe, mit der sich die Qualität der Farbwiedergabe von Lichtquellen gleicher korrelierter Farbtemperatur beschreiben lässt. Die abgekürzte deutsche Schreibweise für den Farbwiedergabeindex ist  $R_a$ . Hierbei steht der Index a für allgemeiner Farbwiedergabeindex, der nur die Werte von acht Testfarben einbezieht.

## D

**Dimmung** Dimmung ist die Einstellung der Helligkeit von Leuchten.

**DIN EN 1837** Normtitel: Sicherheit von Maschinen – maschinenintegrierte Beleuchtung  
Diese Norm legt die Parameter für integrierte Beleuchtungssysteme fest, die für die Beleuchtung in und/oder an sowohl stationären als auch mobilen Maschinen entworfen sind, um den sicheren Gebrauch der Maschine und die wirkungsvolle Durchführung der Sehaufgabe in und/oder an der Maschine zu ermöglichen. Diese Norm spezifiziert keine Beleuchtungssysteme, die an der Maschine montiert sind, um insbesondere Sehaufgaben außerhalb der Maschine zu beleuchten. Die Funktion und die Anforderung dieser Systeme sind in der europäischen Norm für die Arbeitsstättenbeleuchtung festgelegt.

## E

**Effizienz** Siehe Lichtausbeute

**Entblendung (Blendung)** Die Entblendung einer Leuchte wird durch eine matte Glasscheibe, durch Reflektoren oder idealerweise durch eine integrierte Optik realisiert. Dadurch wird eine Blendung des menschlichen Auges reduziert bzw. vermieden.

## F

**Farbtemperatur (Kelvin, K)** Als Farbtemperatur, gemessen in Kelvin, wird diejenige Temperatur bezeichnet, die ein erhitzter schwarzer Körper (planckscher Strahler) haben müsste, damit dessen ausgesendetes Licht denselben Farbeindruck erweckt wie die tatsächlich vorhandene Beleuchtung. Exemplarisch kann der Glimmdraht einer Glühlampe als schwarzen Körper betrachtet werden.

Je heller der Draht wird, desto höher ist auch die Temperatur. Sonnenlicht hat je nach Tageszeit eine Farbtemperatur von 5000 bis 5500 K.



**Farbwiedergabeindex** Siehe Color Rendering Index (CRI)

## H

**Homogenes Licht** Homogenes Licht steht für eine gleichmäßige Beleuchtung.

**IEC/EN 60598-1** Normtitel: Leuchten – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen  
(VDE 0711-1)

Diese Norm behandelt Sachverhalte und Themen wie Leuchteneinteilung und Aufschriften, äußere und innere Leitungen, Schutzleiteranschluss, Schutz gegen elektrischen Schlag, Beständigkeit gegen Staub, Fremdkörper und Wasser, Isolationswiderstand, Kriech- und Luftstrecken, Prüfung der Dauerhaftigkeit, Wärmebeständigkeit, Feuerbeständigkeit und Kriechstromfestigkeit, Schraubklemmen und schraublose Klemmen. Zu den einzelnen Anforderungen werden Prüfverfahren beschrieben.

**IEC/EN 62471-1** Normtitel: Photobiologische Sicherheit**(VDE 0837-471)**

Die Norm stellt eine Anleitung für die Untersuchung der photobiologischen Sicherheit von Lampen und Lampensystemen, einschließlich Leuchten, zur Verfügung. Im Speziellen werden Grenzwerte für die Bestrahlung, Referenzmessverfahren und ein Klassifizierungsschema für die Untersuchung und den Schutz bezüglich photobiologischer Gefahren von allen elektrisch betriebenen inkohärenten optischen Breitbandstrahlungsquellen, LEDs eingeschlossen, aber nicht für Laser im Wellenlängenbereich von 200 nm bis 3000 nm spezifiziert.

**IEC/EN 62493****(VDE 0848-493)**

Normtitel: Beurteilung von Beleuchtungseinrichtungen bezüglich der Exposition von Personen gegenüber elektromagnetischen Feldern.

In der Norm ist das Beurteilungsverfahren (für die allgemeine Öffentlichkeit) bezüglich der Exposition von Personen gegenüber elektromagnetischen Feldern von Leuchten wiedergegeben. Die Norm behandelt nicht die elektromagnetische Verträglichkeit, sie ist eine Sicherheitsnorm und ist, wie die EMF-Fachgrundnorm, unter der Niederspannungsrichtlinie gelistet. Die Norm gilt für Leuchten und unabhängige Komponenten unabhängig vom Leuchtmittel, also auch für Leuchten mit LED.

<b>IEC/PAS 62722-1 (DIN EN 62722-1)</b>	<p>Normtitel: Arbeitsweise von Leuchten – Teil 1: Allgemeine Anforderungen</p> <p>Die Norm legt besondere Anforderungen an die Arbeitsweise und umweltbedingte Anforderungen für Leuchten fest, die elektrische Lichtquellen zum Betrieb an Versorgungsspannungen bis einschließlich 1000 V enthalten, wenn Ansprüche an das Betriebsverhalten gestellt werden. Sofern nicht anderweitig beschrieben, gelten die Arbeitsweisedaten unter dem Anwendungsbereich dieser Norm für die Leuchte in einer Bedingung, die für neu hergestellte Leuchten bezeichnend ist und bei der festgelegte Voralterungsverfahren abgeschlossen sind. Dieser Teil 1 enthält Anforderungen an Leuchten zur Unterstützung der energieeffizienten Verwendung und des verantwortungsbewussten Umweltmanagements bis zum Ende der Lebensdauer. Der Zweck dieses Teil 1 ist es, eine Reihe von Anforderungen zur Verfügung zu stellen, die auf die meisten Leuchtentypen als allgemein anwendbar angesehen werden.</p>
---	---

<b>IEC/PAS 62722-2-1-E (DIN EN 62722-2-1)</b>	<p>Normtitel: Arbeitsweise von Leuchten – Teil 2-1: Besondere Anforderungen an LED-Leuchten</p> <p>Diese Norm legt zusammen mit den Prüfverfahren und Bedingungen, die erforderlich sind, um die Übereinstimmung mit dieser Norm nachzuweisen, die Anforderungen an die Arbeitsweise von LED-Leuchten fest. Sie gilt für LED-Leuchten für allgemeine Beleuchtungszwecke, wenn Ansprüche an das Betriebsverhalten gestellt werden.</p>
---	---

## K

<b>Kelvin</b>	Kelvin ist unter anderem die Einheit der (siehe) Farbtemperatur.
---------------	--

## L

<b>LED</b>	Die Leuchtdiode (Light Emitting Diode) ist ein elektronisches Halbleiter-Bauelement, welches beim Stromfluss in Durchlassrichtung Licht aussendet.
------------	--



<b>LED-Lebensdauer</b>	Bei der LED-Lebensdauer wird zwischen zwei Lebensdauern unterschieden: der mittleren Lebensdauer und der Nutzlebensdauer. Die mittlere Lebensdauer gibt an, nach wievielen Stunden 50 % der LEDs einer Testgruppe ausgefallen sind. Die Nutzlebensdauer gibt an, nach wievielen Stunden eine LED nur noch 70 % (L70) oder 50 % (L50) des gemessenen Ursprungs-Lichtstroms aussendet.
<b>Leuchtdichte (cd/m<sup>2</sup>)</b>	Der Helligkeitseindruck, den das Auge von einer leuchtenden oder beleuchteten Fläche hat, wird als Leuchtdichte (Kurzzeichen: L) bezeichnet. Die Leuchtdichte berechnet sich aus der (siehe) Lichtstärke pro Fläche (cd/m <sup>2</sup> ).
<b>Lichtausbeute (Lumen/Watt, lm/W)</b>	Die Lichtausbeute ist ein Maß für die Effizienz eines Leuchtmittels oder einer Leuchte. Sie wird in Lumen pro Watt (lm/W) angegeben.
<b>Lichtstrom (Lumen, lm)</b>	Der Lichtstrom entspricht der gesamten Strahlungsleistung (Lichtleistung) einer Lichtquelle, unabhängig von deren Leuchtrichtung. Deshalb wird der Lichtstrom bei der Berechnung der (siehe) Lichtausbeute herangezogen.  Beispiel: Der Lichtstrom einer Haushaltskerze beträgt ca. 12 lm und einer 60 W Glühlampe ca. 700 lm.
<b>Lichtstärke (Candela, cd)</b>	Die Lichtstärke ist eine Eigenschaft der Lichtquelle und hängt somit nicht vom Abstand zur Lichtquelle, aber von der Richtung des ausgestrahlten Lichts ab. Sie ist die Strahlungsleistung einer Lichtquelle pro (siehe) Raumwinkel, gewichtet mit der spektralen Empfindlichkeit des Auges; also der (siehe) Lichtstrom pro Raumwinkel (1 cd = 1 lm/sr).  Misst man die Lichtstärke in Candela über den gesamten Raumwinkel in Steradian (sr), erhält man den Lichtstrom in Lumen (lm) der Lichtquelle.  Beispiel: Eine Kerze, die das Licht in alle Richtungen abstrahlt, hat eine Lichtstärke von 1 cd, eine 60 W Glühlampe ca. 55 cd.
<b>Lumen (lm)</b>	Lumen ist die Einheit des (siehe) Lichtstroms.
<b>Lux (lx)</b>	Lux ist die Einheit der (siehe) Beleuchtungsstärke.

## P

### Planckscher Strahler

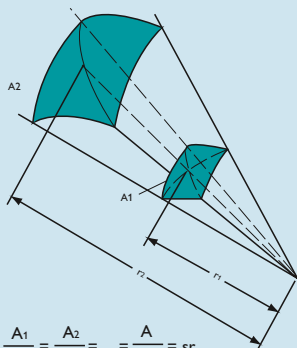
Der Plancksche Strahler (Schwarzer Körper) ist ein idealisierter Körper. Er absorbiert auftreffende elektromagnetische Strahlung (z. B. Licht) vollständig.

Er ist zugleich eine ideale thermische Strahlungsquelle, die elektromagnetische Strahlung (z. B. Licht) mit einem charakteristischen, nur von der Temperatur abhängigen Spektrum aussendet und dient als Grundlage für theoretische Betrachtungen sowie als Referenz für praktische Untersuchungen elektromagnetischer Strahlung (z. B. Farbtemperatur).

## R

### Raumwinkel (Steradian, sr)

Der Raumwinkel ist eine dreidimensionale Winkelangabe mit der Einheit Steradian (sr). Ein Raumwinkel von 1 sr umschließt auf einer Kugel mit dem Radius 1 m eine Fläche von 1 m<sup>2</sup>. Da die ganze Kugeloberfläche den Flächeninhalt  $S = 4 \cdot \pi \cdot r^2$  besitzt, ist der zugehörige volle Raumwinkel 12,57 sr.



$$W = \frac{A_1}{r_1^2} = \frac{A_2}{r_2^2} = \dots = \frac{A}{r^2} = \text{sr}$$

### R<sub>a</sub>-Wert

Siehe Color Rendering Index (CRI).

## V

**VDE 0711-1** siehe IEC/EN 60598-1

**VDE 0837-471** siehe IEC/EN 62471-1

**VDE 0848-493** siehe IEC/EN 62493

**VO 245/2009  
+ 237/2010** Diese Verordnung der Europäischen Union dient zur Durchführung der Richtlinie 2005/32/EG (Ökodesign-Richtlinie) des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Leuchtstofflampen ohne eingebautes Vorschaltgerät, Hochdruckentladungslampen sowie Vorschaltgeräte und Leuchten zu ihrem Betrieb. zur Aufhebung der Richtlinie 2000/55/EG des Europäischen Parlaments und des Rates. Die Ergänzung 237/2010 resultiert aus den Anforderungen an LED-Leuchten.

# Notizen

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Printed in Germany  
© PHOENIX CONTACT 2013

PHOENIX CONTACT Deutschland GmbH  
Flachmarktstraße 8  
32825 Blomberg  
Tel.: +49 (0) 52 35 31 20 00  
Fax: +49 (0) 52 35 31 29 99  
E-Mail: [info@phoenixcontact.de](mailto:info@phoenixcontact.de)  
[phoenixcontact.de](http://phoenixcontact.de)

ION04-12.005.L6.2012  
MNR 52003422/2013-02-20/00



INSPIRING INNOVATIONS