

DIN EN IEC 60809/A1

ICS 29.140.20; 43.040.20

Einsprüche bis 2023-09-14
Vorgesehen als Änderung von
DIN EN IEC 60809:2022-05**Entwurf**

**Lampen und Lichtquellen für Straßenfahrzeuge –
Maße, elektrische und lichttechnische Anforderungen
(IEC 34A/2328/CDV:2023);
Deutsche und Englische Fassung EN IEC 60809:2021/prA1:2023**

Lamps and light sources for road vehicles –
Dimensional, electrical and luminous requirements
(IEC 34A/2328/CDV:2023);
German and English version EN IEC 60809:2021/prA1:2023

Lampes et sources lumineuses pour véhicules routiers –
Exigences dimensionnelles, électriques et lumineuses
(IEC 34A/2328/CDV:2023);
Version allemande et anglaise EN IEC 60809:2021/prA1:2023

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2023-07-14 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Merianstraße 28, 63069 Offenbach am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 26 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments EN IEC 60809:2021/prA1:2023-02 „Lampen und Lichtquellen für Straßenfahrzeuge – Maße, elektrische und lichttechnische Anforderungen“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dem entsprechend ist das internationale Dokument IEC 34A/2328/CDV:2023-02 „Lamps and light sources for road vehicles – Dimensional, electrical and luminous requirements“ unverändert in den Entwurf EN IEC 60809:2021/prA1:2023-02 übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung des IEC-CDV entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom IEC/SC 34A „Electric light sources“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC . Das Dokument wurde den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Bei der Abstimmung zu dem Europäischen Schluss-Entwurf bei CENELEC und dem Internationalen Schluss-Entwurf bei IEC [Final Draft International Standard (FDIS)] sind jeweils nur "JA/NEIN"-Entscheidungen möglich, wobei "NEIN"-Entscheidungen fundiert begründet werden müssen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/UK 521.1 „Lichtquellen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Lampen und Lichtquellen für Straßenfahrzeuge – Maße, elektrische und lichttechnische Anforderungen

Vorschlag

In Abschnitt 2 wird eine neue Verweisung hinzugefügt.

IEC 62707-1:2018, LED-Binning – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Weißfelder für Fahrzeuganwendungen

In Abschnitt 3 werden drei neue Begriffe in alphabetischer Reihenfolge hinzugefügt.

3.x1

Matrix-Lichtquelle

MLQ

LED-Lichtquelle, bestehend aus einem Raster von einzeln angesteuerten Pixeln in zwei senkrechten Richtungen

Anmerkung 1 zum Begriff: m Pixel in X-Richtung (Zeile) und n Pixel in Y-Richtung (Spalte).

3.x2

Mittenabstand

px, py (en: pitch)

Nennabstand (Mitte-zu-Mitte) in X-Richtung oder Y-Richtung zwischen benachbarten Pixeln in einer Matrix-Lichtquelle mit geradlinigem Rastermuster

3.x3

Pixel

kleinstes Element einer Matrix-Lichtquelle, das einzeln angesteuert werden kann

In 6.5 wird „Lx6“ hinzugefügt (Anmerkung: alle vorgeschlagenen Änderungen sind rot markiert).

6.5 Lampenmaße

Die Maße der LED-Lichtquelle müssen innerhalb der Grenzwerte liegen, die in der Lampenzeichnung oder im entsprechenden Datenblatt angegeben sind.

Die Werte der Lichtschwerpunktstände von Lx3A, Lx3B, Lx4A, Lx4B, Lx5A, Lx5B, Lx6A, Lx6B⁵, L1A/6 und L1B/6 werden wie folgt gemessen.

Es wird ein neuer Abschnitt 7 hinzugefügt, und der vorhandene Abschnitt 7 und Abschnitt 8, einschließlich der Unterabschnitte, wird entsprechend neu nummeriert.

7 Anforderungen und Prüfbedingungen für Matrix-Lichtquellen (MLQ)

7.1 Allgemeine Anforderungen

Matrix-Lichtquellen müssen so gebaut sein, dass sie bei bestimmungsgemäßer Verwendung betriebsfähig sind und bleiben. Außerdem dürfen sie keine Konstruktions- oder Herstellungsmängel aufweisen.

Dieser Abschnitt 7 gilt für Matrix-Lichtquellen mit einer Lichtstärkeverteilung ähnlich der Lambertschen Verteilung, d. h. $I(\theta) \approx I_0 \cdot \cos(\theta)$ (siehe 7.2.5.4).

ANMERKUNG Bei einer MLQ mit einer Abstrahlcharakteristik, die nicht dem Lambertschen Gesetz folgt, z. B. mit einer Primäroptik, können einige Teile dieses Dokuments zwar weiterhin gelten, aber es können besondere Überlegungen und Abweichungen von den festgelegten Verfahren erforderlich sein.

Matrix-Lichtquellen dürfen aus Flächen mit unterschiedlichen Werten p_x und p_y für den Mittenabstand bestehen, z. B. aus einer zentralen Fläche mit kleinerem Mittenabstand und einer äußeren Fläche mit größerem Mittenabstand.

ANMERKUNG Bei einer MLQ mit Flächen mit unterschiedlichen Mittenabständen kann es erforderlich sein, jede Fläche separat zu bewerten, und es können einige Abweichungen von den festgelegten Verfahren erforderlich sein.

Dieser Abschnitt 7 gilt für Matrix-Lichtquellen mit höchstens einhundert Pixeln.

ANMERKUNG Bei einer MLQ mit (wesentlich) mehr als 100 Pixeln können einige Teile dieses Dokuments zwar weiterhin gelten, aber es können bestimmte Abweichungen von den festgelegten Verfahren erforderlich sein.

7.2 Photometrische Anforderungen und Prüfbedingungen

7.2.1 Messverfahren

ANMERKUNG Geeignete Messverfahren werden aktuell geprüft und dürfen aus einschlägigen CIE-Veröffentlichungen abgeleitet werden.

7.2.2 Bezugssystem

Das Bezugssystem für die (x, y)-Bezugsebene muss im Datenblatt des Herstellers angegeben werden. Die (z)-Bezugsachse muss senkrecht zur (x, y)-Bezugsebene stehen und den Mittelpunkt des Rasters schneiden.

7.2.3 Betriebsbedingungen

Zu Prüfwzwecken muss eine der folgenden Betriebsbedingungen angewendet werden:

- gepulster Betrieb, definiert durch
 - o Impulsdefinition und Messintervalle nach IEC 62707-1: Ed. 1.1, 5.3;
 - o Ansteuerungsstrom I_f nach Datenblatt;
 - o Umgebungstemperatur $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ (siehe IEC 62707-1: Ed. 1.1, 5.2).
- stationärer Betrieb, definiert durch
 - o Ansteuerungsstrom I_f nach Datenblatt;
 - o Tastgrad der Pulsweitenmodulation (PWM) nach Datenblatt;
 - o Lage des T_b -Punktes nach Datenblatt;
 - o Stabilisierungstemperatur T_b (innerhalb von $\pm 3^\circ\text{C}$) am T_b -Punkt nach Datenblatt.

Sofern im Datenblatt keine anderslautenden Festlegungen bestehen, müssen alle Messungen im gepulsten Betrieb durchgeführt werden.

7.2.4 Auf alle Pixel bezogene Parameter

7.2.4.1 Allgemeines

Abschnitt 7.2.4 beschreibt Parameter, die sich auf die Gesamtheit aller Pixel beziehen.

7.2.4.2 Partiieller Lichtstrom

Der partielle Lichtstrom Φ_{cone} einer MLQ ist der Lichtstrom, der in einen Kegel (en: cone) von $\theta = 45^\circ$ um die Z-Achse abgestrahlt und nach folgender Gleichung berechnet wird:

$$\Phi_{cone} = \int_{\theta=0^\circ}^{\theta=45^\circ} \int_{\varphi=0}^{\varphi=2\pi} I \sin\theta \, d\theta \, d\varphi$$

Der partielle Lichtstrom Φ_{cone} muss den im geltenden Datenblatt angegebenen Grenzwerten entsprechen.

7.2.4.3 Farbe

Die Farbe einer MLQ ist die Farbe des Lichts, das in einen Kegel von $\theta = 45^\circ$ um die Z-Achse abgestrahlt wird. Die Farbwertanteile müssen den im geltenden Datenblatt angegebenen Grenzwerten entsprechen.

7.2.5 Auf einzelnes Pixel bezogene Parameter

7.2.5.1 Allgemeines

Abschnitt 7.2.5 beschreibt Parameter, die sich auf ein einzelnes Pixel beziehen.

Pixelparameter werden entlang der Z-Achse der MLQ gemessen.

Der Mindestabstand zwischen dem Raster und der Öffnung des Messgeräts beträgt das 10-fache der Diagonalen des Rasters.

7.2.5.2 Partiieller Lichtstrom

Der partielle Lichtstrom $\Phi_{cone,i}$ eines einzelnen Pixels „i“ ist der Lichtstrom, der in einen Kegel von $\theta = 45^\circ$ um die Z-Achse abgestrahlt wird, und wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$\Phi_{cone,i} = \int_{\theta=0^\circ}^{\theta=45^\circ} \int_{\varphi=0}^{\varphi=2\pi} I_i \sin\theta \, d\theta \, d\varphi$$

Für alle Pixel ist $i = 1, \dots, (m \cdot n)$.

Das arithmetische Mittel $\Phi_{cone,ave}$ des partiellen Lichtstroms wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$\Phi_{cone,ave} = \sum_{i=1}^{m \cdot n} \Phi_{cone,i} / (m \cdot n)$$

Die relative Abweichung $\Delta\Phi_{cone,i} = \left| \Phi_{cone,i} - \Phi_{cone,ave} \right|$ jedes Pixels muss den im geltenden Datenblatt angegebenen Grenzwerten entsprechen.

7.2.5.3 Farbe

Die Farbe jedes Pixels ist die Farbe des Lichts, das von dem jeweiligen Pixel in einen Kegel von $\theta = 45^\circ$ um die Z-Achse abgestrahlt wird. Die Farbwertanteile müssen den im geltenden Datenblatt für die gesamte MLQ angegebenen Grenzwerten entsprechen.

7.2.5.4 Lichtstärkeverteilung

Die Abweichung der Lichtstärkeverteilung $I(\theta)$ von einer Lambertschen Verteilung wird in den folgenden Richtungen geprüft:

- 0° (entsprechend Z-Achse);
- $\pm 22,5^\circ$ und $\pm 45^\circ$ (auf der X-Z-Ebene);
- $\pm 22,5^\circ$ und $\pm 45^\circ$ (auf der Y-Z-Ebene).

In jeder dieser Richtungen muss die relative Abweichung, die durch den Koeffizienten k

$$k = (I(\theta) / (I(0^\circ) \cdot \cos \theta)) - 1$$

gekennzeichnet ist, dem im geltenden Datenblatt oberen Grenzwert $k_{\max}$ entsprechen, wobei $k_{\max}$ höchstens 0,3 betragen darf.

7.2.5.5 Gleichmäßigkeit der Leuchtdichte

Die leuchtende Fläche (en: light emitting area, LEA) eines Pixels wird anhand von Leuchtdichtemessungen auf einer Fläche mit den Maßen p_x und p_y bestimmt, die das gesamte Pixel enthält. Der Wert L_{98} ist das 98. Perzentil aller Werte aus diesen Leuchtdichtemessungen.

Die leuchtende Fläche eines Pixels ist das kleinste umlaufende Rechteck, das dieselbe Ausrichtung wie das Raster aufweist und alle Leuchtdichtemesswerte mit einem Wert von mindestens 20 % des Wertes L_{98} enthält.

Fällt die Leuchtdichte auf dieser Fläche nicht unter 20 Prozent des Wertes L_{98} , muss der Nenn-Mittenabstand (p_x , p_y) die LEA eines Pixels bestimmen.

Der Wert L_{ave} ist das arithmetische Mittel der Werte aller Leuchtdichtemessungen innerhalb der LEA.

Die LEA ist in neun Unterabschnitte (drei mal drei gleich große Rechtecke) unterteilt, siehe Bild x1.

Für jeden der Unterabschnitte ($i = 1, \dots, 9$) ist der Wert L_i das arithmetische Mittel der Werte aller Leuchtdichtemessungen in dem entsprechenden Unterabschnitt.

Der Wert ΔL ist die höchste relative Abweichung aller Leuchtdichtewerte L_i von dem Leuchtdichtewert L_{ave} .

$$\Delta L = \text{Max} \left\{ \left| (L_i - L_{ave}) / L_{ave} \right| ; i = 1, \dots, 9 \right\}$$

Die höchste relative Abweichung ΔL muss den im geltenden Datenblatt angegebenen Grenzwerten entsprechen.

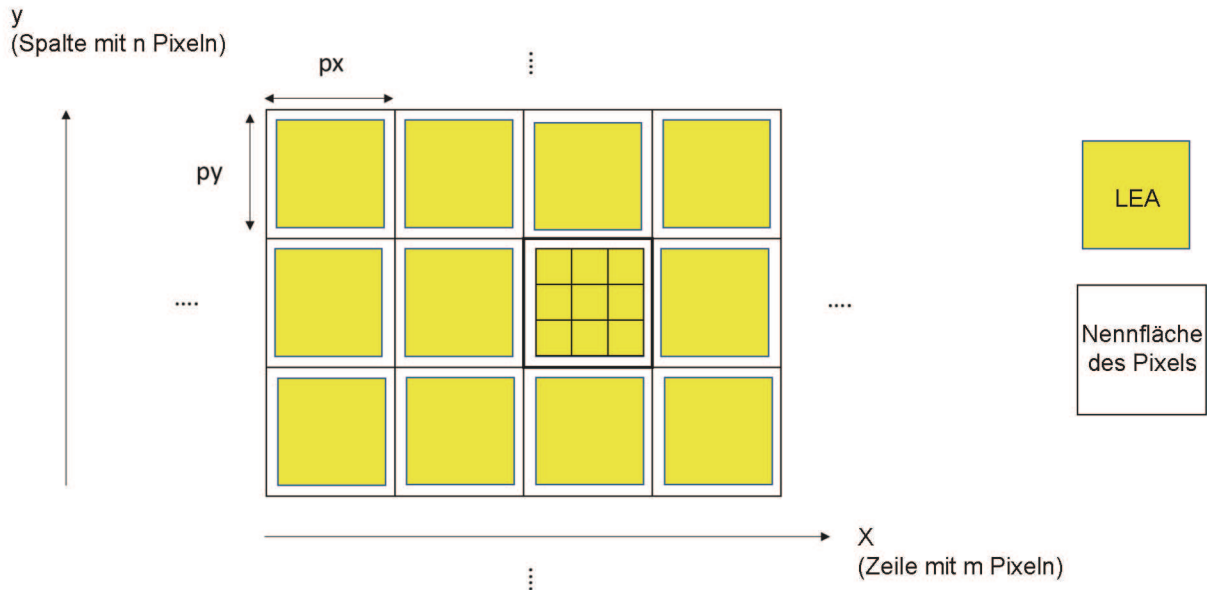


Bild x1 – Darstellung eines Pixelrasters mit entsprechenden LEAs und Unterabschnitten des zu prüfenden Pixels

Es wird empfohlen, eine Leuchtdichtekamera mit mindestens 30 Pixeln des kleineren Mittenabstands zu verwenden.

7.2.5.6 Räumliche Farbgleichmäßigkeit

Die LEA eines Pixels und die Unterabschnitte der LEA müssen nach 7.2.5.5 bestimmt werden.

Für jeden der Unterabschnitte ($i = 1, \dots, 9$) müssen die Farbwertkoordinaten x_i und y_i bestimmt werden.

Die räumliche Farbgleichmäßigkeit, die durch die Werte Δx und Δy wie folgt beschrieben wird:

$$\Delta x = \text{Max} \{x_i\} - \text{Min} \{x_i\} ; i = 1, \dots, 9$$

$$\Delta y = \text{Max} \{y_i\} - \text{Min} \{y_i\} ; i = 1, \dots, 9$$

muss den im geltenden Datenblatt angegebenen Grenzwerten entsprechen.

7.2.5.7 Abstandsbreite

Die Abstandsbreite zu allen in X- und Y-Richtung direkt angrenzenden Pixeln muss bestimmt werden, während (mindestens) die beiden Nachbapixel eingeschaltet sind, siehe Bild x2.

Die Abstandsbreite in X-Richtung wird anhand des Leuchtdichteprofiles $L(x)$ bestimmt, das ausgehend von der Mitte der LEA des „zu prüfenden Pixels“ mit der Nennlänge p_x über eine Breite von $LEA/3$ entlang der Y-Achse gemittelt wird.

Die Abstandsbreite in Y-Richtung wird anhand des Leuchtdichteprofiles $L(y)$ bestimmt, das ausgehend von der Mitte der LEA des „zu prüfenden Pixels“ mit der Nennlänge p_y über eine Breite von $LEA/3$ entlang der X-Achse gemittelt wird.

Die Abstandsbreite ist durch die Parameter g_{50} und g_{90} gekennzeichnet, die bei einem Leuchtdichtepegel von 50 % bzw. 90 % der mittleren Leuchtdichte der entsprechenden Leuchtdichteprofile $L(x)$ bzw. $L(y)$ bestimmt werden (siehe Bild x3). Fällt das Leuchtdichteprofil nicht unter 50 % des Mittelwertes, ist der Wert g_{50} gleich Null.

Die Abstandsbreiten g_{50} und g_{90} für alle Paare benachbarter Pixel müssen den im geltenden Datenblatt angegebenen Grenzwerten entsprechen.

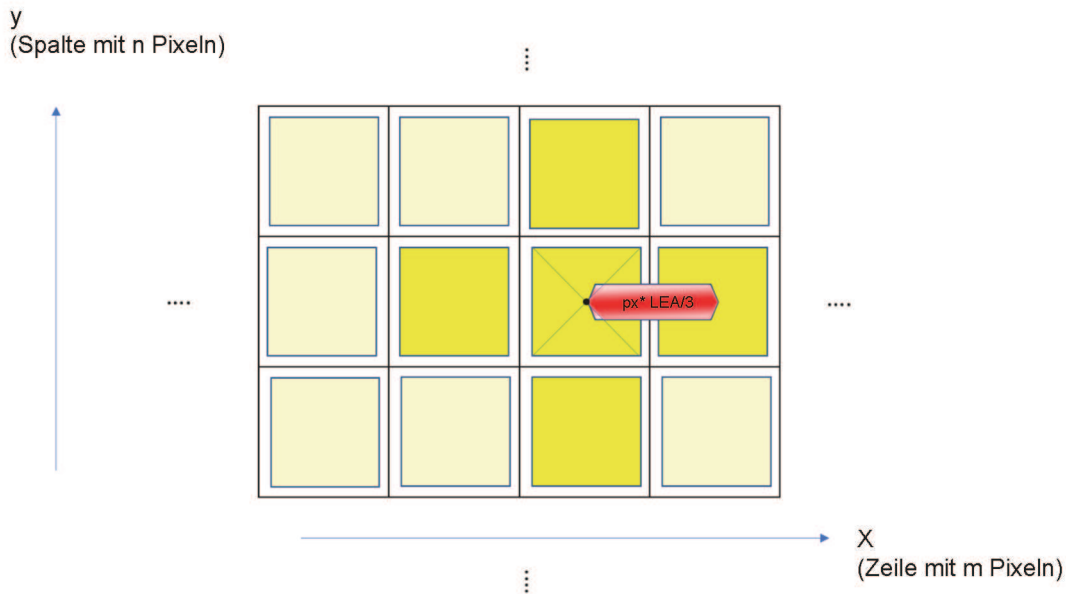


Bild x2 – Darstellung des Verfahrens zum Bestimmen der Abstandsbreite

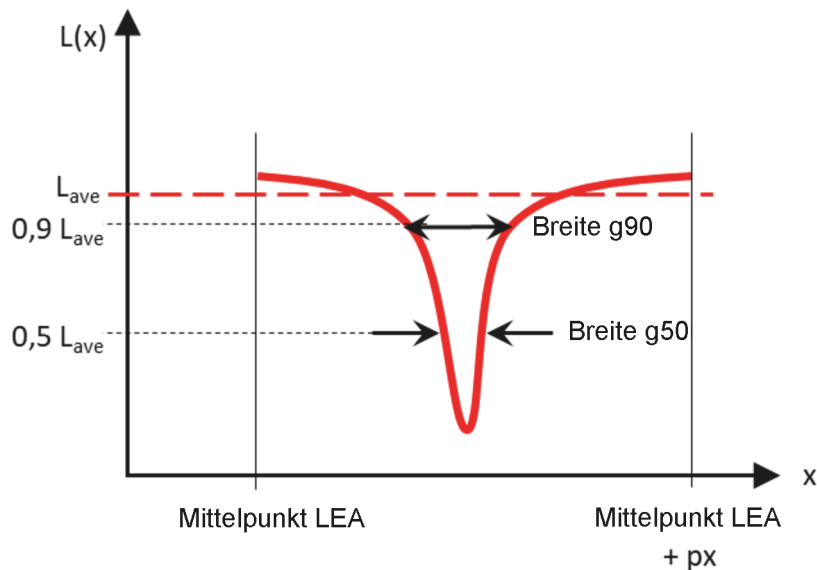


Bild x3 – Beispiel für Darstellung der Abstandsbreite (Leuchtdichteprofil)

Es wird empfohlen, eine Leuchtdichtekamera mit mindestens 30 Pixeln des kleineren Mittenabstands zu verwenden, die ein Leuchtdichtekontrastverhältnis von mindestens 200 erkennen kann.

7.2.6 Weitere Parameter

7.2.6.1 Charakteristische Parameter für das Leuchtdichtekontrastverhalten

Der Leuchtdichtekontrast muss für jede Zeile/Spalte separat bestimmt werden, wobei die zu prüfende Zeile/Spalte eingeschaltet und die angrenzende(n) Zeile(n)/Spalte(n) ausgeschaltet ist (sind).