

DIN EN 16268

ICS 29.140.40

**Bewertung von Reflektoroberflächen für den Einsatz in Leuchten;
Deutsche Fassung EN 16268:2013**

Performance of reflecting surfaces for luminaires;
German version EN 16268:2013

Performance des surfaces réfléchissantes pour luminaires;
Version allemande EN 16268:2013

Gesamtumfang 26 Seiten

Normenausschuss Lichttechnik (FNL) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 16268:2013) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 169 „Licht und Beleuchtung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 058-00-21 AA „Spiegelmaterial für die Lichttechnik“ im Normenausschuss Lichttechnik (FNL).

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechende Deutsche Norm hingewiesen:

ISO 7668	siehe	DIN EN ISO 7668
ISO 9211-4	siehe	DIN ISO 9211-4

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 7668, *Anodisieren von Aluminium und Aluminiumlegierungen — Messung des gerichteten Reflexionsgrades und des Spiegelglanzes von anodisch erzeugten Oxidschichten bei Winkeln von 20°, 45°, 60° oder 85°*

DIN ISO 9211-4, *Optik und optische Instrumente — Optische Schichten — Teil 4: Spezifische Prüfmethoden*

Deutsche Fassung

Bewertung von Reflektoroberflächen für den Einsatz in Leuchten

Perfomance of reflecting surfaces for luminaires

Performance des surfaces réfléchissantes pour luminaires

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 1. Dezember 2012 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Messverfahren.....	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Gesamtreflexionsgrad ρ_{tot}	7
4.3 Diffuser Reflexionsgrad ρ_{d}	8
4.4 Gerichteter Reflexionsgrad $\rho_{\text{r}}, \rho_{\text{rL}}, \rho_{\text{rT}}$	8
4.5 Farbe	8
5 Verfahren zur Prüfung der Beständigkeit zur Beurteilung reflektierender Werkstoffe basierend auf der Leistungserhaltung bei unterschiedlich vorgegebenen Bedingungen	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Temperaturbeständigkeit	9
5.3 Feuchtigkeitsbeständigkeit	9
5.4 Beständigkeit gegen UV-Strahlung	9
5.5 Abriebbeständigkeit	9
5.6 Kratzfestigkeit	10
6 Klassifizierung	10
7 Zuweisung der Reflexionsklasse	10
8 Darstellung der Leistungsdaten.....	11
Anhang A (normativ) Messung des Gesamtreflexionsgrades, des diffusen und des gerichteten Reflexionsgrades und der Farbe	12
A.1 Allgemeines	12
A.2 Messung des Gesamtreflexionsgrades	12
A.3 Messung des diffusen Reflexionsgrades	15
A.4 Messung des gerichteten Reflexionsgrades	15
Anhang B (normativ) Messung des Abrieb- und Kratzfestigkeit	17
B.1 Messung der Abrieb- und Wischfestigkeit nach ISO 9211-4:2012.....	17
B.2 Messung der Kratzfestigkeit nach ISO 15184:2012.....	17
Anhang C (informativ) Weitere wichtige Eigenschaften von reflektierenden Werkstoffen	21
C.1 Reinigung	21
C.2 Lösemittelbeständigkeit.....	21
Anhang D (informativ) Beispiele für strukturierte Oberflächen	22
Literaturhinweise	24

Vorwort

Dieses Dokument (EN 16268:2013) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 169 „Licht und Beleuchtung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2013, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2013 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für die optischen Eigenschaften von unbehandelten oder beschichteten Werkstoffen, die in Tafel- oder Rollenware geliefert werden zur Herstellung von glatten oder geformten Reflektoren als auch vorgeformten Reflektoren, die beide sowohl im Originalzustand als auch nach vorgeschriebenen Prüfungen betrachtet werden, um die Eigenschaften im Gebrauch zu bestimmen und beizubehalten. Dies beinhaltet:

- a) unbehandelten Grundwerkstoff, einschließlich
 - 1) Aluminium;
 - 2) Stahl;
 - 3) Kunststoff;
 - 4) Glas.
- b) oberflächenbehandelte Werkstoffe, einschließlich
 - 1) polierte Werkstoffe;
 - 2) eloxierte Werkstoffe;
 - 3) im Vakuum metallisierte Werkstoffe;
 - 4) lackierte Oberflächen,
 - 5) Multilayersysteme.

Diese Europäische Norm gilt nicht für fluoreszierende Werkstoffe.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 12665, *Licht und Beleuchtung — Grundlegende Begriffe und Kriterien für die Festlegung von Anforderungen an die Beleuchtung*

EN ISO 4892-3:2006, *Kunststoffe — Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten — Teil 3: UV-Leuchtstofflampen (ISO 4892-3:2006)*

EN ISO 6270-2:2005, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung der Beständigkeit gegen Feuchtigkeit — Teil 2: Verfahren zur Beanspruchung von Proben in Kondenswasserklimaten (ISO 6270-2:2005)*

ISO 7668, *Anodizing of aluminium and its alloys — Measurement of specular reflectance and specular gloss of anodic oxidation coatings at angles of 20 Grad, 45 Grad, 60 Grad or 85 Grad*

ISO 9211-4:2012, *Optics and photonics — Optical coatings — Part 4: Specific test methods*

ISO 15184:2012, *Paints and varnishes — Determination of film hardness by pencil test*

CIE 15.3:2004, *Colorimetry*

CIE 130:1998, *Practical methods for the measurement of reflectance and transmittance*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 12665, CIE 130:1998 und die folgenden Begriffe.

3.1

lichtreflektierende Oberfläche einer Leuchte

alle reflektierenden Oberflächen einer Leuchte mit dem wesentlichen Ziel, Licht zu reflektieren und daher mit einem Gesamtreflexionsgrad von mindestens 50%

3.2

Reflexion

Prozess, bei dem die Strahlung von einer Oberfläche oder einem Medium zurückreflektiert wird, ohne eine Frequenzänderung der monochromatischen Komponenten

3.3

Gesamtreflexionsgrad

ρ_{tot}

Verhältnis des gesamten reflektierten Lichtstroms zum einfallenden Lichtstrom

$$\rho_{\text{tot}} = \phi_{\text{tot}} / \phi_i = \frac{\int_0^{\infty} S(\lambda) \cdot \rho(\lambda) \cdot V(\lambda) d\lambda}{\int_0^{\infty} S(\lambda) \cdot V(\lambda) d\lambda} \quad (1)$$

Dabei ist

- $\rho(\lambda)$ der spektrale Gesamtreflexionsgrad der Probe;
- $S(\lambda)$ die relative spektrale Verteilung der einfallenden Strahlung der Normlichtart A;
- ϕ_{tot} der Gesamtlichtstrom, der von der Probe reflektiert wird;
- ϕ_i der gesamte auf die Probe einfallende Lichtstrom;
- $V(\lambda)$ die relative spektrale Wichtungsfunktion des 2°-Normalbeobachters.

3.4

diffuser Reflexionsgrad

ρ_d

Verhältnis des diffus reflektierten Teils des Lichtstroms zum einfallenden Lichtstrom

$$\rho_d = \phi_d / \phi_i = \frac{\int_0^{\infty} S(\lambda) \cdot \rho_d(\lambda) \cdot V(\lambda) d\lambda}{\int_0^{\infty} S(\lambda) \cdot V(\lambda) d\lambda} \quad (2)$$

Dabei ist

- ρ_d der diffuse, spektrale Reflexionsgrad der Probe;
- ϕ_d der diffus reflektierte Lichtstrom;
- ϕ_i der einfallende Lichtstrom;
- $S(\lambda)$ die relative spektrale Verteilung der einfallenden Strahlung der Normlichtart A;
- $V(\lambda)$ die relative spektrale Wichtungsfunktion des 2°-Normalbeobachters.

3.5 gerichteter Reflexionsgrad

ρ_r

Reflexion entsprechend den Gesetzen der geometrischen Optik, ohne diffuse Lichtanteile, angegeben als das Verhältnis des gerichtet reflektierten Anteils des reflektierten Lichtstroms zum einfallenden Lichtstrom

$$\rho_r = \phi_r / \phi_i = \frac{\int_0^\infty S(\lambda) \cdot \rho_r(\lambda) \cdot V(\lambda) d\lambda}{\int_0^\infty S(\lambda) \cdot V(\lambda) d\lambda} \quad (3)$$

Dabei ist

- $\rho_r(\lambda)$ der gerichtete spektrale Reflexionsgrad der Probe;
- ϕ_r der gerichtet reflektierte Lichtstrom;
- ϕ_i der einfallende Lichtstrom;
- $S(\lambda)$ die relative spektrale Verteilung der einfallenden Strahlung;
- $V(\lambda)$ die relative spektrale Wichtungsfunktion des 2°-Normalbeobachters.

3.6 Reflexionsklasse

Klassifizierung der Leistung reflektierender Werkstoffe, die aus dem Gesamtreflexionsgrad ermittelt wird und als Buchstabe von A+ bis H in abnehmender Wirksamkeit des Reflexionsgrades angegeben wird

4 Messverfahren

4.1 Allgemeines

Die Probe muss flach sein und die Abmessungen müssen mindestens 100 mm × 100 mm betragen.

Für geformte Reflektoren sollte eine ebene Probe des Reflektors gewählt werden, oder es sollte ein flaches Muster aus dem gleichem Werkstoff im selben Verfahren hergestellt werden wie der endgültige Reflektor.

Für Werkstoffe, die durch einen linearen Prozess gefertigt werden, müssen die Messungen in beiden Einfallrichtungen parallel (d. h. längs) und senkrecht (d. h. quer) zur linearen Fertigungsrichtung erfolgen, wobei die lineare Fertigungsrichtung durch den Hersteller auf den Proben zu kennzeichnen ist, siehe Bild 1. Die entsprechenden Symbole müssen durch den Index „L“ für Längsrichtung (parallel) und „T“ für Querrichtung (senkrecht) gekennzeichnet werden.