

DIN 67510-1

ICS 13.200; 87.060.10

Ersatz für
DIN 67510-1:2009-11;
teilweiser Ersatz für
die 2020-01 zurückgezogene
Norm
DIN 67510-4:2008-02

**Langnachleuchtende Pigmente und Produkte –
Teil 1: Messung und Kennzeichnung beim Hersteller**

Phosphorescent pigments and products –
Part 1: Measurement and marking at the producer

Produits et pigments phosphorescents –
Partie 1: L'essai de qualité et marquage chez le producteur

Gesamtumfang 23 Seiten

DIN-Normenausschuss Lichttechnik (FNL)
DIN-Normenausschuss Farbe (FNF)

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Messung	6
4.1 Messobjekte	6
4.1.1 Allgemeines	6
4.1.2 Langnachleuchtende Pigmente	6
4.1.3 Langnachleuchtende Produkte	7
4.2 Anforderungen an die Anregungseinrichtung	7
4.3 Anregung und Messung	8
4.3.1 Temperatur	8
4.3.2 Beleuchtungsstärkemessgerät	8
4.3.3 Ausführung	8
4.4 Messung des Abklingens	8
4.4.1 Leuchtdichte	8
4.4.2 Fremdlichteinfluss	10
4.4.3 Dokumentation der Messwerte	10
4.5 Bestimmung der Abklingdauer	10
4.6 Messprotokoll	10
5 Kennzeichnung der Nachleuchteigenschaften	11
Anhang A (informativ) Mathematisches Verfahren zur näherungsweisen Bestimmung der Abklingdauer	12
A.1 Anwendung	12
A.2 Durchführung	12
A.3 Beispiel für lineare Extrapolation	12
A.4 Beispiel für parabolische Extrapolation	14
Anhang B (normativ) Ermittlung der vollständigen und relativen Sättigungsanregung	17
B.1 Vollständige Sättigungsanregung	17
B.2 Relative Sättigungsanregung	17
Anhang C (normativ) Klassifizierung durch den Hersteller	18
Anhang D (informativ) Klassifizierung durch den Hersteller für Anwendungen außerhalb von Sicherheitskennzeichnung	19
Anhang E (informativ) Leuchtdichtevergleich für verschiedene Anregungsbedingungen	20
Literaturhinweise	23

Bilder

Bild A.1 — Lineare Anpassung	14
Bild A.2 — Parabolische Anpassung	16

Tabellen

Tabelle A.1 — Auszug aus dem Messprotokoll	13
Tabelle A.2 — Berechnung	13
Tabelle A.3 — Auszug aus dem Messprotokoll	14
Tabelle A.4 — Berechnung	15

Tabelle C.1 — Klassifizierung durch den Hersteller	18
Tabelle D.1 — Klassifizierung durch den Hersteller für Anwendungen außerhalb von Sicherheitskennzeichnung	19
Tabelle E.1 — Einfluss der Anregungsdauer in min bzw. h auf die Leuchtdichten bei verschiedenen Farbtemperaturen in Kelvin (K) mit unterschiedlichen Lichtquellen bei einer Beleuchtungsstärke von 25 lx	21
Tabelle E.2 — Einfluss der Anregungsdauer in min bzw. h auf die Leuchtdichten bei verschiedenen Farbtemperaturen in Kelvin (K) mit unterschiedlichen Lichtquellen bei einer Beleuchtungsstärke von 50 lx	22

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 058-00-19 AA „Langnachleuchtende Produkte“ im DIN-Normenausschuss Lichttechnik (FNL) erarbeitet.

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

DIN 67510, *Langnachleuchtende Pigmente und Produkte* besteht aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Messung und Kennzeichnung beim Hersteller*
- *Teil 2: Messung von langnachleuchtenden Produkten am Ort der Anwendung*
- *Teil 3: Bodennahes langnachleuchtendes Sicherheitsleitsystem*

Anforderungen aus DIN 67510-4:2008-02, die für die Anwendung von DIN 67510-1 relevant sind, wurden in diese Ausgabe von DIN 67510-1 übernommen (siehe auch Änderungsvermerk) und DIN 67510-4:2008-02 wurde zurückgezogen.

Änderungen

Gegenüber DIN 67510-1:2009-11 und der 2020-01 zurückgezogenen Norm DIN 67510-4:2008-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aufnahme von Anforderungen aus DIN 67510-4:2008-02 (Abschnitt 5 zu Kennzeichnung der Nachleuchteigenschaften, normativer Anhang (Anhang C) für die Klassen C, D und E und informativer Anhang (Anhang D) für die Klassen A und B zur Klassifizierung durch den Hersteller, informativer Anhang (Anhang E) zum Leuchtdichtevergleich für verschiedene Anregungsbedingungen);
- b) Löschen von 3.7 Farbort des Nachleuchtens;
- c) Überarbeitung von 4.1.3.2;
- d) Änderung des Anhang B von informativem in normativen Anhang;
- e) redaktionelle Überarbeitung.

Frühere Ausgaben

DIN 67510: 1958-07, 1974-11
DIN 67510-1: 1992-01, 2002-10, 2009-11
DIN 67510-4: 1996-07, 2008-02

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen für die Messung und Klassifizierung langnachleuchtender Pigmente und die daraus gefertigten langnachleuchtenden Produkte beim Hersteller, die z. B. zur Fluchtweg- und Gefahrstellenkennzeichnung, in Gebäuden, unterirdischen Verkehrswegen, Luft- und Seefahrt, zur Markierung von Geräten, Armaturen, Gebrauchsgegenständen, Arbeits- und Unfallschutzbekleidung eingesetzt werden, fest. Dieses Dokument legt eine Reihe von Bedingungen für die Prüfung der Leuchtdichte in Abhängigkeit von der Zeit sowie für die Kennzeichnung der geprüften langnachleuchtenden Produkte fest.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

DIN 5032-7, *Lichtmessung — Teil 7: Klasseneinteilung von Beleuchtungsstärke- und Leuchtdichtemessgeräten*

DIN 5033-7:1983-07, *Farbmessung — Meßbedingungen für Körperfarben*

DIN EN ISO 15528, *Beschichtungsstoffe und Rohstoffe für Beschichtungsstoffe — Probenahme*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>

— DKE-IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1

langnachleuchtendes Pigment

Pigment, das durch UV- oder Strahlung im sichtbaren Bereich angeregt werden kann und dann ohne weitere Anregung nachleuchtet

3.2

langnachleuchtendes Produkt

unter Verwendung von langnachleuchtenden Pigmenten hergestelltes Produkt

BEISPIEL Beschichtungsstoffe, Folien, Emailles, Polymere sowie hieraus hergestellte Schilder, Bedienungselemente und Anstriche.

3.3

Anregung von langnachleuchtenden Pigmenten und Produkten

<Lichttechnik>

Einwirkung von UV- oder Strahlung im sichtbaren Bereich auf ein langnachleuchtendes Pigment oder Produkt, die geeignet ist, ein Nachleuchten zu bewirken

3.4

Leuchtdichte

L

Quotient aus dem durch eine Fläche A in einer bestimmten Richtung (ε) durchtretenden (auftreffenden) Lichtstrom Φ und dem Produkt aus dem durchstrahlten Raumwinkel Ω und der Projektion der Fläche $A \cos \varepsilon$ auf eine Ebene senkrecht zur betrachtenden Richtung

[QUELLE: DIN 5031-3:1982-03, 3.1]

3.5

Abklingen

<Lichttechnik>

zeitabhängige Abnahme der Leuchtdichte von langnachleuchtenden Pigmenten oder Produkten nach Beendigung der Anregung

3.6

Abklingdauer

<Lichttechnik>

Zeit nach Beendigung der Anregung, bei der die Leuchtdichte von langnachleuchtenden Pigmenten oder Produkten auf einen vorgegebenen Wert abgesunken ist

3.7

Sättigungsanregung

<Lichttechnik>

Anregung, bei der durch eine Veränderung der Anregungsbedingungen keine Zunahme der Leuchtdichte von langnachleuchtenden Pigmenten oder Produkten erreichbar ist

4 Messung

4.1 Messobjekte

4.1.1 Allgemeines

Messobjekte sind:

- a) langnachleuchtende Pigmente;
- b) langnachleuchtende Produkte.

4.1.2 Langnachleuchtende Pigmente

Langnachleuchtende Pigmente können in Küvetten folgender geometrischer Abmessungen vermessen werden:

- Form: rund;
- Durchmesser: 50 mm;
- Tiefe: 5 mm.

Der Küvettenwerkstoff darf die spektralen Eigenschaften der anregenden Strahlung und die der vom langnachleuchtenden Pigment emittierten Strahlung nicht verändern.

Beim Füllen der Küvette ist das langnachleuchtende Pigment durch mehrfaches Klopfen zu verdichten und glatt abzustreichen.

Für die Entnahme von Proben der zu prüfenden langnachleuchtenden Pigmente aus einem oder mehreren Gebinden ist DIN EN ISO 15528 anzuwenden.

Langnachleuchtende Pigmente können auch in transparenten Trägerstoffen, wie Druckfarbenbindemitteln oder Gießharzen, bei anzugebender Flächenbelegung auf weißem, diffus reflektierendem Untergrund geprüft werden. Die Bedingungen der Herstellung der Prüfkörper sind anzugeben.

4.1.3 Langnachleuchtende Produkte

4.1.3.1 Granulate

Es gelten die Festlegungen in 4.1.2, wobei jedoch die Tiefe der Küvetten 80 mm betragen muss. Beim Befüllen der Küvette ist das Granulat derart zu verdichten, dass die Einzelpartikel während der Messung keine Lageänderung erfahren.

Bei Granulaten aus größeren Partikeln nimmt die Reproduzierbarkeit der Messungen mit steigender Partikelgröße ab. Es ist dann zweckmäßig, mehrere Messungen durchzuführen und entsprechende Mittelwerte zu berücksichtigen.

4.1.3.2 Folien, Platten, Emaille und Schilder

4.1.3.2.1 Probenahme und Rückstellprobe

Aus jedem Fertigungslos sind Proben zu entnehmen. Dabei ist die Rückverfolgbarkeit der Proben durch Dokumentation sicherzustellen sowie mindestens eine Rückstellprobe für die Dauer von 5 Jahren aufzubewahren.

4.1.3.2.2 Rückseitige Abdeckung

Für die zu messende Leuchtdichte von durchscheinenden oder transparenten langnachleuchtenden Produkten ist es entscheidend, dass die nachleuchtende Schicht rückseitig mit einer weißen Schicht belegt ist. Dies gilt insbesondere für langnachleuchtende Folien. Da durchscheinende oder transparente langnachleuchtenden Produkte jedoch oft nicht vollständig deckend pigmentiert sind und es darüber hinaus auch Anwendungen ohne die rückseitige weiße Schicht gibt, sind diese Produkte bei der Messung der Leuchtdichte mit einem weißen, diffus reflektierenden Material eines Reflexionsgrades $\varsigma > 80\%$ zu hinterlegen.

4.1.3.3 Beschichtungsstoffe

Die Proben sind auf einem geeigneten Träger entsprechend Herstellerangaben anzufertigen.

4.2 Anforderungen an die Anregungseinrichtung

Durch die Anregung langnachleuchtender Pigmente und Produkte beim Hersteller sollten die Proben in die Sättigung gebracht werden. Nur dann sind die Messergebnisse für das Abklingverhalten bei unterschiedlichen Anregungslichtquellen vergleichbar. Die Anregung ist wie folgt durchzuführen:

- beleuchtende Lichtart: Lichtart X_e nach DIN 5033-7:1983-07; das Spektrum des anregendes Lichtes darf durch vorgelegte Streuscheiben oder Schutzscheiben nicht verändert werden;
- mittlere Beleuchtungsstärke auf dem Messobjekt: $(1\,000 \pm 30)$ lx;
- beleuchtete Fläche: rund, Durchmesser > 50 mm;
- Gleichmäßigkeit mit der Anforderung $g_2 > 1/1,1$ innerhalb der zu bewertenden Fläche des Messobjektes nach Gleichung (1):

$$g_2 = E_{\min}/E_{\max} \quad (1)$$

Dabei ist

g_2 die Gleichmäßigkeit;

$E_{\min}$ die minimale Beleuchtungsstärke;

$E_{\max}$ die maximale Beleuchtungsstärke;