

Langnachleuchtende Pigmente und Produkte
Teil 4: Produkte für langnachleuchtendes Sicherheitsleitsystem
Markierungen und Kennzeichnungen

DIN
67510-4

ICS 13.200; 87.060.10

Deskriptoren: langnachleuchtend, Pigment, Sicherheitsleitsystem, Markierung, Kennzeichnung

Phosphorescent pigments and products — Part 4: Products for phosphorescent escape route system, Markings and applications

Inhalt

	Seite	Seite
Vorwort	1	
1 Anwendungsbereich	1	
2 Normative Verweisungen	1	
3 Definitionen	2	
4 Anforderungen und Prüfungen	2	
4.1 Pigmente	2	
4.2 Kunststoff-Folie	3	
4.3 Kunststoff-Platte	4	
4.4 Formteile und Strangprofile	4	
4.5 Beschichtungsstoffe	5	
4.6 Epoxid-Gießharz/-Gießmasse	6	
4.7 Keramik, Glas und Email	6	
4.7.1 Allgemeines	6	
4.7.2 Keramik	6	
4.7.3 Glas	7	
4.7.4 Email	7	
4.8 Kunststoff-Bodenbelag	7	
4.9 Schilder	7	
4.10 Produkte für Markierungen	8	
4.10.1 Gefahrenkennzeichnung	8	
4.10.2 Markierungs-Pfeil	8	
5 Kennzeichnung	8	
5.1 Kennzeichnung des Produktes	8	
5.2 Kennzeichnung der Verpackung	8	

Vorwort

Diese Norm wurde vom Normenausschuß Lichttechnik (FNL) im DIN, Arbeitsausschuß FNL 19 "Leuchtfarben", erarbeitet.

Diese Norm ist anerkannt vom:

Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften.

Die weiteren Normen der Reihe DIN 67510 sind in Abschnitt 2 aufgeführt.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Produkte für langnachleuchtende Sicherheitsleitsysteme und die zu ihrer Erzeugung verwendeten langnachleuchtenden Pigmente hinsichtlich ihrer Anforderungen an den Einsatz als Markierung oder Kennzeichnung fest. Die für die Produkte erforderlichen Formen und die darin enthaltenen Zeichen bzw. Symbole sind z. B. in DIN 4844-1, DIN 4844-3 und in den Normen der Reihe DIN 40008 vorgegeben.

Die Anwendung der in dieser Norm festgelegten Produkte erfolgt in einem Sicherheitsleitsystem nach DIN 67510-3 oder in Einzelanwendung.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind.

Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN 4102-1

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen — Baustoffe — Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

Fortsetzung Seite 2 bis 8

Normenausschuß Lichttechnik (FNL) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Normenausschuß Farbe (FNF) im DIN

Normenausschuß Pigmente und Füllstoffe (NPF) im DIN

Normenstelle Schiffs- und Meerestechnik (NSMT) im DIN

- DIN 4844-1
Sicherheitskennzeichnung — Begriffe, Grundsätze und Sicherheitszeichen
- DIN 4844-3
Sicherheitskennzeichnung — Ergänzende Festlegungen zu DIN 4844 Teil 1 und Teil 2
- DIN 30646 : 1993-11
Selbstklebende Schilder — Technische Lieferbedingungen für Schilder aus Kunststoff-, Aluminiumfolien und Papier
- Normen der Reihe:
- DIN 40008
Sicherheitsschilder für die Elektrotechnik
- DIN 50021
Sprühnebelprüfungen mit verschiedenen Natriumchlorid-Lösungen
- DIN 51094
Prüfung keramischer Roh- und Werkstoffe — Bestimmung der Lichtechtheit der Färbungen von Fliesen und Platten für Wand- und Bodenbelag
- DIN 51963
Prüfung von organischen Bodenbelägen (außer textilen Bodenbelägen) — Verschleißprüfung (20-Zyklus-Verfahren)
- DIN 53387 : 1989-04
Prüfung von Kunststoffen und Elastomeren — Künstliches Bewittern oder Bestrahlen in Geräten — Beanspruchung durch gefilterte Xenonbogenstrahlung
- DIN 53388
Prüfung von Kunststoffen und Elastomeren — Belichtung im Naturversuch unter Fensterglas
- DIN 53438-2
Prüfung von brennbaren Werkstoffen — Verhalten beim Beflammen mit einem Brenner — Kantenbeflammung
- DIN 53438-3
Prüfung von brennbaren Werkstoffen — Verhalten beim Beflammen mit einem Brenner — Flächenbeflammung
- DIN 53770-1
Prüfung von Pigmenten und Füllstoffen — Bestimmung der salzsäurelöslichen Anteile — Herstellen von Säureextrakten
- DIN 54004
Prüfung der Farbechtheit von Textilien — Bestimmung der Lichtechtheit von Färbungen und Drucken mit Xenonbogenlicht
- DIN 67510-1
Langnachleuchtende Pigmente und Produkte — Messung und Kennzeichnung beim Hersteller
- DIN 67510-2
Langnachleuchtende Pigmente und Produkte — Messung von langnachleuchtenden Produkten am Ort der Anwendung
- DIN 67510-3
Langnachleuchtende Pigmente und Produkte — Langnachleuchtendes Sicherheitsleitsystem
- DIN 74069 : 1989-05
Retroreflektierende Kennzeichenschilder für Kraftfahrzeuge und deren Anhängerfahrzeuge
- DIN EN 71-3 : 1995-03
Sicherheit von Spielzeug — Teil 3: Migration bestimmter Elemente; Deutsche Fassung EN 71-3 : 1994

- DIN EN 20105-A02
Textilien — Farbechtheitsprüfungen — Teil A02: Graumaßstab zur Bewertung der Änderungen der Farbe (ISO 105-A02 : 1993); Deutsche Fassung EN 20105-A02 : 1994
- DIN EN ISO 2812-1 : 1994-10
Lacke und Anstrichstoffe — Bestimmung der Beständigkeit gegen Flüssigkeiten — Teil 1: Allgemeine Verfahren (ISO 2812-1 : 1993); Deutsche Fassung EN ISO 2812-1 : 1994
- DIN ISO 4196 : 1985-10
Graphische Symbole — Anwendung von Pfeilen; Identisch mit ISO 4196, Ausgabe 1984
- DIN ISO 4532
Emails und Emailierungen — Bestimmung des Widerstandes emailierter Gegenstände gegen Schlag — Schlagbolzen-Schlagversuch; Identisch mit ISO 4532 : 1991
- ISO 3864
Safety colours and safety signs

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Definitionen nach DIN 67510 und DIN 4844-1.

4 Anforderungen und Prüfungen

4.1 Pigmente

Langnachleuchtende Pigmente dürfen weder radioaktive Zusätze noch Phosphor enthalten und müssen toxikologisch unbedenklich sein (nach Tabelle 1).

ANMERKUNG 1: Langnachleuchtende Pigmente sind überwiegend Zinksulfide (hochgeglüht und kristallin). Sie haben durch gezielte Dotierung mit Fremdionen die Fähigkeit, einwirkende UV-Strahlung und/oder Licht im kurzwelligen Bereich zu absorbieren. Die zugeführte Energie wird größtenteils gespeichert und über eine längere Zeitspanne als Licht im längerwelligen Bereich abgestrahlt. Energiespeicherung und Lichtabstrahlung gehen ausschließlich auf Elektronenübergänge im Kristallgitter zurück und sind deshalb beliebig oft wiederholbar.

Langnachleuchtende Pigmente auf Basis Zinksulfid haben während des Nachleuchtens eine gelbgrüne Farbe. Aufgrund der guten Übereinstimmung des Emissionsspektrums des Pigmentes mit der spektralen Hellempfindlichkeit des menschlichen Auges sind die damit hergestellten Produkte für den Einsatz als Markierung und Kennzeichnung besonders geeignet.

Langnachleuchtenden Pigmente dürfen bei der Herstellung der Produkte nicht stark mechanisch belastet werden, da dies zu einem Verlust an Leuchtdichte führt.

ANMERKUNG 2: Beim Einsatz langnachleuchtender Pigmente oder der damit gefertigten Produkte kann UV-Strahlung in Verbindung mit Feuchtigkeit eine Vergrauung verursachen. Diese Vergrauung ist auf einen photochemischen Prozeß zurückzuführen, der durch Abscheidung von elementarem Zink an der Kristalloberfläche der langnachleuchtenden Pigmente ausgelöst wird. Dieser Prozeß verursacht eine Abnahme der Leuchtdichte.

Tabelle 1: Pigment

Nr	Eigenschaft	Anforderung	Prüfung
1	Nachleuchten	28/3,4 — 340 — W — K/DIN 67510	Messung beim Hersteller nach DIN 67510-1
2	Bioverfügbarkeit (Grenzwerte für Migration)	Nach Abschnitt 4 von DIN EN 71-3 : 1995-03	DIN 53770-1

Tabelle 2: Kunststoff-Folie

Nr	Eigenschaft	Anforderung	Prüfung
1	Nachleuchten	20/2,8 — 340 — W — K/DIN 67510	Messung beim Hersteller nach DIN 67510-1
		15/2,2 — 320 — W — K/DIN 67510	Messung am Ort der Anwendung nach DIN 67510-2
2	Brandverhalten	Klasse F 1 nach DIN 53438-3	DIN 53438-3
3	Beständigkeit gegen Farbänderung bei künstlicher Bewitterung	Echtheitszahl 3 nach DIN EN 20105-A02	500 h bei 55 °C Schwarzstandard-Temperatur: Prüfung DIN 53387 — 1 — D — X
4	Beständigkeit gegen Farbänderung bei künstlicher Bestrahlung	Echtheitszahl 3 bis 4 nach DIN EN 20105-A02	500 h bei 55 °C Schwarzstandard-Temperatur: Prüfung nach Verfahren 2 (nach Abschnitt 3) und Verfahren F (nach 9.4) von DIN 53387 : 1989-04
5	Beständigkeit gegen Veränderung durch Salzsprühnebel	Keine sichtbaren Veränderungen	120 h mit Prüflösung für Prüfung DIN 50021 — SS
6	Beständigkeit gegen Veränderung durch chemische Einflüsse	Keine sichtbaren Veränderungen	Nach 6.2.3 von DIN 74069 : 1989-05
7	Beständigkeit gegen Flüssigkeiten	Keine sichtbaren Veränderungen	8 h bei (23 ± 2) °C mit Prüflüssigkeit "Waschlauge" nach DIN 30646
8	Klebkraft mit Klebstoff-typ P, N, S ausgestattete selbstklebende Produkte nach DIN 30646, z. B. Schilder	≥ Stufe U nach DIN 30646	Nach vorausgegangener Klimabean-spruchung am selben Prüfmuster mit der Kennzahl 5 und 7 nach DIN 30646

4.2 Kunststoff-Folie

Aufbau der Kunststoff-Folie:

- a) Unterschicht:
 - Schicht aus weichgestelltem weißen Kunststoff;
 - selbstklebend ausrüstbar, z.B. Acrylatklebstoff.
- b) Zwischenschicht:
 - Schicht aus weichgestelltem lichtdurchlässigen Kunststoff mit eingelagerten langnachleuchtenden Pigmenten.
- c) Oberschicht:
 - hochtransparente glatte Deckschicht;
 - muß bedruckbar sein, z.B. im Siebdruckverfahren;
 - muß UV-absorbierende Eigenschaften aufweisen.

Die Eignung von Klebstoffen und Druckfarben ist jeweils vor der Verarbeitung zu prüfen. Das Schrumpfverhalten der einzelnen Schichten muß untereinander angepaßt sein. Anforderungen an die Eigenschaften und Prüfungen sind in Tabelle 2 festgelegt.