

Anlagen zur Verkehrssteuerung
Signalleuchten
 Deutsche Fassung EN 12368 : 2000

DIN
EN 12368

ICS 93.080.30

Traffic control equipment — Signal heads;
 German version EN 12368 : 2000
 Equipement de régulation du trafic — Têtes de feux;
 Version allemande EN 12368 : 2000

Die Europäische Norm EN 12368 : 2000 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Die vorliegende Europäische Norm wurde vom CEN/TC 226 „Straßenausstattung“ (Sekretariat: Frankreich), Arbeitsgruppe 4 „Anlagen zur Verkehrssteuerung“ (Federführung: Deutschland) unter deutscher Mitarbeit erarbeitet.

Der für die deutsche Mitarbeit zuständige Arbeitsausschuß im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist der als Spiegelausschuß eingesetzte Arbeitsausschuß NABau/FGSV/FNL/FNF 10.06.04 „Anlagen zur Verkehrssteuerung“.

Für die im Inhalt zitierten Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

IEC 68-2-5 : 1975 siehe DIN IEC 68-2-5 : 1982

IEC 68-2-14 : 1984 siehe DIN IEC 68-2-14 : 1987

IEC 68-2-30 : 1980 siehe DIN IEC 68-2-30 : 1986

IEC 68-2-34 : 1973 siehe DIN 40046-22 : 1976

Folgende Vorschrift war die Grundlage bei der deutschen Mitarbeit: RILSA — Richtlinien für Lichtsignalanlagen.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN IEC 68-2-5 : 1982-11

Grundlegende Umweltprüfverfahren — Teil 2: Prüfungen — Prüfung Sa: Sonnenstrahlung auf der Erdoberfläche

DIN IEC 68-2-14 : 1987-06

Elektrotechnik — Grundlegende Umweltprüfverfahren — Prüfungen — Prüfgruppe N: Temperaturwechsel

DIN IEC 68-2-30 : 1986-09

Elektrotechnik — Grundlegende Umweltprüfverfahren — Prüfung Db und Leitfaden: Feuchte Wärme, zyklisch

DIN 40046-22 : 1976-07

Umweltprüfungen für die Elektrotechnik — Prüfgruppe F — Prüfung Fd: Schwingen, rauschförmig (Breitband) — Allgemeine Anforderungen

Fortsetzung 15 Seiten EN

Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
 Normenausschuß Farbe (FNF) im DIN
 Normenausschuß Lichttechnik (FNL) im DIN

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Anlagen zur Verkehrssteuerung

Signalleuchten

Traffic control equipment — Signal heads

Equipement de régulation du trafic — Têtes de feux

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 15. November 1999 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	7 Konstruktions- und Umweltprüfverfahren	6
Einleitung	2	8 Optische Prüfverfahren	6
1 Anwendungsbereich	3	9 Toleranzen	11
2 Normative Verweisungen	3	10 Kennzeichnung, Beschilderung und Produktinformation	11
3 Definitionen	3	11 Konformitätsbewertung	12
4 Konstruktive Anforderungen	3	Anhang A (informativ)	
5 Umwelt, elektromagnetische Verträglichkeit (EMC) und elektrische Anforderungen	4	Prüfungen, Deklarationen und Anforderungen	14
6 Optische Anforderungen	4	Literaturhinweise	15

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 226 „Straßenausstattung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2000, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2000 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Anhang A ist informativ.

Einleitung

Signallichter werden hauptsächlich zur Übermittlung von Sicherheitsinformationen für Verkehrsteilnehmer verwendet, um bestimmte Verhaltensweisen zu bewirken. Signallichter im Straßenverkehr übermitteln solche Informationen auf optischem Wege durch Lichtsignale mit einer bestimmten Bedeutung, die sich in ihrer Lichtfarbe und in der Form des Leuchtfeldes unterscheiden.

Die Erkennbarkeit eines Signallichtes hängt von der Farbe, der Lichtstärke, der Lichtstärkeverteilung, der Leuchtdichte und der Gleichmäßigkeit der Leuchtdichte, der Leuchtdichte der Umgebung (Hintergrundleuchtdichte), der Größe des Leuchtfeldes des Signallichtes, dem Phantomsignal und dem Abstand sowie dem Winkel zwischen Betrachter und Signalleuchte ab.

Es werden vier Winkelverteilungen von Lichtstärken für Signallichter spezifiziert. Der Anwender kann zwischen extraweit, weit, mittel und schmalwinkligem Signal wählen, um eine gute Erkennbarkeit der Signale für kurze Entfernungen in städtischen Bereichen, für große Entfernungen in ländlichen Gegenden zu erlangen. Um gute Eigenschaften zu erzielen, bietet die Norm eine Anzahl unterschiedlicher Leistungsstufen und zwei verschiedene Leuchtfelddurchmesser an.

Die optischen Eigenschaften der im Gebrauch befindlichen Signalleuchten werden von der Verschmutzung der Linse, der Verschmutzung des Reflektors und dem Abfall des Lichtstroms der Lampe beeinflusst. Um die Eigenschaften der Signalleuchten während der Lebensdauer zu erhalten, ist sicherzustellen, daß nach dem Auswechseln der Lampe, dem Reinigen der Linse und des Reflektors der entsprechende Wert des Lichtes möglichst zu 100 % wiederhergestellt wird und niemals unter 80 % der ursprünglich zertifizierten Leistung(en) absinkt.

Diese Norm fordert keine Grenzwerte für rote und grüne Signallichter mit reduzierten Lichtstärken zur Erkennung von Fehlsignalen. Diese Grenzwerte hängen von Umfeldlichtern (ein- oder ausgeschaltet) und der jeweiligen Situation ab. Als einfache Regel kann jedoch gesagt werden, daß ein Rotsignal als ausgefallen betrachtet werden kann, wenn die Lichtstärke in der Referenzachse $I \leq 10 \text{ cd}$ ist, und ein Grünsignal kann als eingeschaltet betrachtet werden, wenn die Lichtstärke $I \geq 0,05 \text{ cd}$ ist.

Die Umweltbedingungen für Signalleuchten sind relativ rauh. Von einer gebrauchstauglichen Anlage wird erwartet, daß sie diesen korrosiven Umweltbedingungen mindestens 10 Jahre standhält. Bei der Herstellung und bei der Auswahl der Werkstoffe ist dies in Betracht zu ziehen. Der Hersteller sollte alle Schritte dokumentieren, durch die die Einhaltung dieses Absatzes nachgewiesen ist.

Für Anlagen, die zufällig aus der Serienproduktion entnommen werden, ist es ausschlaggebend, daß die Lichtstärken des abgestrahlten Lichts in jeder entsprechenden Richtung zu 100 % die vorgeschriebenen Mindestwerte erreichen.

Diese Norm behandelt Sicherheitsmaste ohne Sollbruchstellen, für Sicherheitsmaste mit Sollbruchstellen siehe prEN 12767.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt nur für rote, gelbe und grüne Signallichter für den Straßenverkehr mit 200 mm und 300 mm Leuchtfelddurchmesser. Es werden Anforderungen an Sichtbarkeit, Konstruktion, Umweltverträglichkeit sowie die Prüfverfahren für Signalleuchten für Anlagen im Fußgänger- und Straßenverkehrsbereich festgelegt. Ortsveränderliche Signallichter sind nicht Gegenstand dieser Norm.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische 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 Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

CIE-Publikation 17-4

Internationales Wörterbuch der Lichttechnik

CIE-Publikation 69

Methoden zur Beschreibung von Beleuchtungsstärkemessern

EN 60529

Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529 : 1989)

EN 60598-1

Leuchten — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 60598-1 : 1996, modifiziert)

prEN 12899-1

Verkehrszeichen — Ortsfeste vertikale Straßenverkehrszeichen — Teil 1: Verkehrszeichen

prEN 50278 : 1997

Straßenverkehrs-Signalanlagen

EN 60068-2-1

Umweltprüfungen — Teil 2: Prüfungen — Prüfgruppe A: Kälte (IEC 60068-2-1 : 1990)

EN 60068-2-2

Umweltprüfungen — Teil 2: Prüfungen — Prüfgruppe B: Trockene Wärme (IEC 60068-2-2 : 1974 + IEC 68-2-2A : 1976)

IEC 60068-2-5

Grundlegende Umweltprüfverfahren — Teil 2: Prüfungen — Prüfung Sa: Nachgebildete Sonnenstrahlung auf der Erdoberfläche

IEC 60068-2-14

Grundlegende Umweltprüfverfahren — Teil 2: Prüfungen — Prüfung N: Temperaturwechsel

IEC 60068-2-30

Grundlegende Umweltprüfverfahren — Teil 2: Prüfungen — Prüfung Db und Richtlinie: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12-Stunden-Zyklus)

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die Definitionen und Einheiten des Internationalen Wörterbuchs der Lichttechnik (ILV) CIE-Publ. 17.4 sowie die folgenden Begriffe:

3.1

Signalleuchte

Gerät, das eine oder mehrere optische Signalgeber enthält, einschließlich Gehäuse, zusammen mit allen Hal-

tekonstruktionen, Befestigungen, Schuten und Kontrastblenden, deren Aufgabe es ist, eine visuelle Information für den Straßen- und Personenverkehr zu übermitteln.

3.2

Signalgeber

Eine Zusammenstellung aller Komponenten, um ein Licht bestimmter Größe, Farbe, Lichtstärke und Form zu erzeugen.

3.3

Optische Oberfläche

Die der Atmosphäre ausgesetzte Oberfläche des Materials. Es ist die Oberfläche, auf die sich die Prüfungen auf Schlagfestigkeit, Wasser und Staubeintritt beziehen.

ANMERKUNG: In vielen Fällen ist es die äußere Oberfläche der Linse.

3.4

Linse

Ein lichtdurchlässiges Element des Signalgebers, das den Lichtstrom einer Lichtquelle in bevorzugte Richtungen des Signallichts leitet.

3.5

Kontrastblende

Eine um die Signalleuchte angebrachte lichtundurchlässige Blende zur Erhöhung des Kontrastes und der Sichtbarkeit.

ANMERKUNG: Die Kontrastblende kann in das Gehäuse der Signalleuchte eingearbeitet oder abnehmbar sein.

3.6

Schute

(Abdeckschirm, Schutzkappe)

Eine über der Front des Signalgebers angebrachte Vorrichtung zur Verminderung des Phantomeffekts oder zur Begrenzung des Sichtfeldes.

3.7

Phantomsignal

Ein falsches Signal, das durch in den Signalgeber einfallende Sonnenstrahlung hervorgerufen wird.

3.8

Referenzachse

Eine vom Hersteller festgelegte Achse für Umwelt- und optische Tests.

4 Konstruktive Anforderungen

4.1 Allgemeines

Der Hersteller muß sicherstellen, daß die Anlage ein Minimum an Instandhaltung erfordert. Alle auszuwechselnden Teile müssen so angeordnet sein, daß Instandhaltungsmaßnahmen leicht durchzuführen sind, ohne die optischen Eigenschaften zu beeinflussen.

Konstruktion und Auswahl der Materialien müssen derart sein, daß sie für die Lebensdauer des Produkts geeignete Leistungsmerkmale aufweisen, wie sie durch die in dieser Norm angegebenen Prüfungen und durch Zertifizierung festgelegt sind.

Die komplette Signalleuchte muß aus geeigneten Materialien hergestellt sein und die Anforderungen an die Schlagfestigkeit nach EN 60598-1, wie in Abschnitt 7 festgelegt, erfüllen.

Die gesamte Konstruktion muß geeignet sein, die unter Abschnitt 7 festgelegten Schwingungs- und Schlagfestigkeitsprüfungen zu bestehen.

Der Hersteller muß in seiner Dokumentation Angaben über die Art der Instandhaltung einschließlich der Reinigungsverfahren und -materialien machen, durch die sichergestellt wird, daß die optischen Eigenschaften mindestens 80 % der Anforderungswerte betragen, die in den entsprechenden Teilen von 6.3 und 6.4 gefordert sind.

Während der erwarteten Lebensdauer des Signalgebers müssen die Farben innerhalb der in Tabelle 7 genannten Farbbereiche liegen.

4.2 Signalleuchte

Es sind vier Klassen für die Anforderungen an die IP-Schutzart nach EN 60529 einer Signalleuchte festgelegt:

Klasse I: IP34

Klasse II: IP44

Klasse III: IP54

Klasse IV: IP55

Falls ein gesonderter Schutz für die Signalgeber erforderlich ist, muß die Schutzart IP55 gewählt werden.

Signalleuchten einschließlich der optischen Komponenten müssen so konstruiert sein, daß nach der Installation ihre optischen und mechanischen Eigenschaften, einschließlich der der gesamten ausgetauschten Komponenten, während der vom Hersteller angegebenen Lebensdauer sichergestellt sind.

4.3 Tragkonstruktionen: Maste — Maste mit Ausleger und Tragseilen

Tragkonstruktionen für Signalleuchten gibt es in verschiedenen Formen, die wie folgt eingeteilt werden können: Maste, Maste mit Auslegern und Maste mit Tragseilen. Sie müssen unabhängig von ihrer Form der vom Auftraggeber festgelegten Windbelastung standhalten; die höchste Anzahl an Signalleuchten wird ebenfalls vom Auftraggeber festgelegt.

Wenn elektrisches oder elektronisches Gerät in einem Mast untergebracht ist, muß dieses mit IP54 entweder durch einen besonderen Abschluß, durch den Mast und/oder durch die Signalleuchte, die den notwendigen Schutz erbringt, geschützt sein.

Oberflächenschutz, Endanstrich und Kennzeichnung der Tragkonstruktion müssen den Festlegungen des Auftraggebers entsprechen.

4.4 Auslenkung

Bei direkter Montage und Ausrichtung an einem Mast darf die kurzzeitige horizontale Auslenkung der Signalleuchte durch die Windlast in einer beliebigen Richtung 2 % und die permanente Auslenkung 0,04 % der gesamten Länge des Mastes nicht überschreiten.

Bei Montage und Ausrichtung auf einer Haltekonstruktion in Form eines Mastes mit Ausleger oder Tragseil darf die kurzzeitige Auslenkung der Signalleuchte durch die Windlast und/oder andere externe Lasten in einer beliebigen horizontalen Richtung und in der Vertikalen 4 % der Gesamtlänge des Mastes bzw. der Masten oder Haltekonstruktion und die permanente Auslenkung 0,08 % der gesamten Länge des Mastes nicht überschreiten.

Die Windlast und andere externe Lasten werden vom Auftraggeber festgelegt. Windlast und Auslenkung müssen nach prEN 12899-1 berechnet oder gemessen werden.

5 Umwelt, elektromagnetische Verträglichkeit (EMC) und elektrische Anforderungen

5.1 Umweltanforderungen

Die Signalleuchten müssen den Anforderungen einer der folgenden Klassen von Arbeitstemperaturbereichen entsprechen:

Klasse A +60 °C bis –15 °C

Klasse B +55 °C bis –25 °C

Klasse C +40 °C bis –40 °C.

5.2 Elektrische Sicherheit und EMC — Anforderungen

Signalleuchten müssen den Anforderungen nach prEN 50278 entsprechen.

6 Optische Anforderungen

6.1 Allgemeines

Der Hersteller muß angeben, welche Schutten, Anti-Phantomsignal-Einrichtungen und Schutzschilde zur Erfüllung der Anforderungen dieser Norm vorgesehen sind.

ANMERKUNG 1: Für unterschiedliche Einsatzorte und Situationen werden unterschiedliche Werte der Lichtstärke und der Lichtstärkeverteilung empfohlen.

ANMERKUNG 2: Die für diese Bereiche geltenden Vorschriften können im Einzelfall Gegenstand nationaler Vorschriften oder Gesetzgebung sein.

6.2 Durchmesser des Leuchtfeldes

Leuchtfelder von Signallichtern müssen einen Nenndurchmesser von 200 mm oder 300 mm $\pm$ 10 % aufweisen.

ANMERKUNG: Da die Anforderungen an die Sichtbarkeit des Leuchtfeldes von den örtlichen Gegebenheiten, der Straßenführung und der Infrastruktur, der Verkehrssituation und den Lichtverhältnissen abhängen, ist es nicht möglich, genaue Vorschriften für die Anwendung von entweder 200 mm oder 300 mm großen Leuchtfelddurchmessern zu geben.

6.3 Lichtstärken von Signallichtern

Die Leistungsstufen für Signallichter mit 200 mm und 300 mm Leuchtfelddurchmesser sind in Tabelle 1 festgelegt.

ANMERKUNG: Die Norm gibt keine Werte für den Betrieb mit verringerter Leistung an.

Tabelle 1: Lichtstärken (I) für rote, gelbe und grüne Signallichter in der Referenzachse

Leistungsstufe	1	2	3
$I_{\min}$	100 cd	200 cd	400 cd
$I_{\max}$ Klasse 1	400 cd	800 cd	1 000 cd
$I_{\max}$ Klasse 2	1 100 cd	2 000 cd	2 500 cd

Die Leistungsstufe 2/1 bezeichnet z. B. ein Signallicht mit folgenden Parametern: $I_{\min} = 200$ cd; $I_{\max} = 800$ cd.

6.4 Lichtstärkeverteilung

In den Tabellen 2, 3, 4 und 5 sind vier winkelabhängige Lichtstärkeverteilungen als prozentuale Mindestwerte der Lichtstärke für Signallichter festgelegt, die in Abhängigkeit