

DIN EN 12368

ICS 93.080.30

Ersatz für
DIN EN 12368:2006-07
Siehe Anwendungsbeginn

**Anlagen zur Verkehrssteuerung –
Signalleuchten;
Deutsche Fassung EN 12368:2015**

Traffic control equipment –
Signal heads;
German version EN 12368:2015

Equipement de régulation du trafic –
Signaux;
Version allemande EN 12368:2015

Gesamtumfang 50 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)
DIN-Normenausschuss Lichttechnik (FNL)

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2015-09-01.

Die CE-Kennzeichnung von Bauprodukten nach dieser Norm kann erst nach der Veröffentlichung der Fundstelle dieser Norm im Amtsblatt der Europäischen Union bzw. im Bundesanzeiger von dem dort genannten Termin an erfolgen.

Hinweise hierzu erhalten die Anwender der Norm auf den entsprechenden Webseiten der Europäischen Kommission oder auf den entsprechenden Webseiten der Bauaufsichtsbehörden.

Neben dieser Norm darf die im Ersatzvermerk genannte Norm DIN EN 12368:2006-07 noch für eine bestimmte Übergangsphase angewendet werden, sofern dies im Amtsblatt der Europäischen Union bzw. im Bundesanzeiger entsprechend verbindlich festgelegt wurde."

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 12368:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 226 „Straßenausstattung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Der für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 005-10-24 GA „Anlagen zur Verkehrssteuerung (SpA zu CEN/TC 226/WG 4), Gemeinschaftsausschuss mit FGSV“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) verantwortlich.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12368:2006-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Einleitung: Erläuterungen der Gründe für die mögliche Beeinträchtigung der optischen Eigenschaften in Absatz 6 hinzugefügt;
- b) Anwendungsbereich: Ergänzung einzelner Signalgeber zusätzlich zu den vollständigen Signalleuchten der vorigen Version;
- c) Anforderungen in den Abschnitten 4 bis 8 umformuliert, um die Produkteigenschaften wie in der EU-BauPVO gefordert, eindeutig zu bestimmen;
- d) 4.2 Signalleuchte: Klasse V IP65 hinzugefügt, da für einige Signale ein höherer Dichtungsgrad, z. B. in Tunneln, erforderlich ist. Ein Warnvermerk, dass höhere Dichtungsgrade zum Einschluss von Feuchtigkeit führen können, wurde ebenfalls hinzugefügt;
- e) 4.3 Tragkonstruktionen, Maste mit Ausleger und Tragseilen: entfernt, da die Thematik außerhalb des Anwendungsbereichs dieser Norm liegt bzw. die Infrastruktur, in der Signalleuchten montiert werden, Gegenstand anderer Normen ist. Tabelle ZA.1 und Abschnitt 8 der Leistungserklärung wurden entsprechend aktualisiert, um diesen Aspekt zu berücksichtigen;
- f) 4.4 Auslenkung: entfernt, da Infrastruktur, Maste, Schilderbrücken, Tragseile usw. außerhalb des Anwendungsbereichs dieser Norm liegen bzw. die Infrastruktur, in der Signalleuchten montiert werden, Gegenstand anderer Normen ist. Tabelle ZA.1 und Abschnitt 8 der Leistungserklärung wurden entsprechend aktualisiert, um diesen Aspekt zu berücksichtigen;
- g) neuer Unterabschnitt 4.3 hinzugefügt, um die Produkteigenschaft Schlagfestigkeit zu verdeutlichen;
- h) neuer Unterabschnitt 4.4 hinzugefügt, um die Produkteigenschaft Festigkeit der Konstruktion zu verdeutlichen;
- i) 5.2 Elektrische Sicherheit: Zusätzliche Informationen hinzugefügt, in denen der vorgesehene Verwendungszweck von Signalen in einem Verkehrssystem festgehalten ist und aufgrund dessen die elektrischen Anforderungen von EN 50556 ebenfalls gelten;
- j) 6.1 Allgemeines: Text hinzugefügt, dass unter normalen Bedingungen bei allen Punkten bezüglich eines Signals eine gleiche Leistung erwartet wird, diese bei besonderen Anwendungen jedoch unterschiedlich sein kann;
- k) 6.3 Lichtstärken: Zulässigkeit des Dimmens von Signalen hinzugefügt;
- l) 6.4 Verteilung der Lichtstärke: Bedeutung der Formulierung „grundsätzlich gleichmäßige“ Verteilung näher erläutert;

- m) 6.6 Phantomsignal: eine Anmerkung hinzugefügt;
- n) 6.9 Kontrastblenden von Signallichtern: vereinfacht. Tabelle 8 zu Größen der Kontrastblenden gestrichen und alle nachfolgenden Tabellen neu nummeriert (d. h. Tabellen 9 bis 17 wurden in 8 bis 14 geändert);
- o) 6.10 Sichtbares Flimmern: Merkmal und eine Anmerkung hinzugefügt;
- p) 7 Konstruktions- und Umweltprüfverfahren: Verdeutlichung bezüglich Signalgebern mit verschiedenen Durchmessern hinzugefügt;
- q) Tabelle 9: Klasse AJ2 ersetzt mit Dauer und Achse, da AJ2 nur hinsichtlich Dauer und Achse der Prüfungen auf EN 50556 verwiesen hat, weil das Spektrum seit jeher in EN 12368 definiert war;
- r) 8.1 Allgemeines: Prüftoleranzen verdeutlicht, Toleranzen für optische Messung und Toleranz für Messung der Umgebungstemperatur;
- s) 8.2 Messung von Lichtstärken: Verfahren zur Stabilisierung hinzugefügt;
- t) 8.3 Messung der Leuchtdichte zur Prüfung der Gleichmäßigkeit: Verfahren verdeutlicht;
- u) 8.4 Messung des Phantomsignals: Spezifikation für die Beleuchtungsstärke der Lichtquelle geändert, um die benötigte Ausstattung zu vereinfachen;
- v) 8.6 Messung der Mischfarben: Notwendigkeit des Eintragens der Farbborte in die Normfarbtafel (Bild 3) verdeutlicht;
- w) 10.1 Kennzeichnung und Beschilderung: Anforderungen an die Beschilderung geändert, Durchmesser und gedimmter Betrieb zu den verfügbaren Informationen hinzugefügt;
- x) 10.2 Produktinformationen: Angabe der Referenzachse durch Ergänzung von Referenzmittelpunkt und Bezug zum Leuchtfeld verdeutlicht. Notwendigkeit von Anweisungen zur sicheren Verwendung, wie nach Artikel 11.6 der EU-BauPVO erforderlich, wurden diesem Unterabschnitt ebenfalls hinzugefügt;
- y) Abschnitt 11: Abschnitt an das Format des Abschnitts zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit nach EU-BauPVO angepasst und Tabelle 15 entfernt, da nicht Teil der überarbeiteten Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit;
- z) 11.2.2 Prüfproben: Angaben um alternative Arten an Gehäusen erweitert;
- aa) Tabelle A.1: Gedimmter Betrieb hinzugefügt;
- bb) Anhang ZA an das Format des Anhangs ZA nach EU-BauPVO angepasst;
- cc) Tabelle ZA.1: Anwendungsbereich für Signale mit Dimmfunktion um Dimmleistung und die mögliche Verwendung von Schuten und Abdeckschirmen, wo vorgesehen, erweitert;
- dd) Tabelle ZA.2: vorgesehene Verwendungszwecke erweitert zur Angabe der möglichen Verwendung von Schuten und Abdeckschirmen;
- ee) Bild ZA1: aktualisiert zur Anzeige von Durchmesser und Dimmleistung.

Frühere Ausgaben

DIN EN 12368: 2000-03, 2006-07

Deutsche Fassung

Anlagen zur Verkehrssteuerung — Signalleuchten

Traffic control equipment —
Signal heads

Equipement de régulation du trafic —
Signaux

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 11. Januar 2015 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

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

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	4
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Produkteigenschaften hinsichtlich Konstruktion	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Signalleuchte.....	9
4.3 Produkteigenschaft Schlagfestigkeit.....	9
4.4 Produkteigenschaft Festigkeit der Konstruktion	9
5 Umwelt, elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) und elektrische Produkteigenschaften	9
5.1 Klimatische Eigenschaften	9
5.2 Elektrische Sicherheit und EMV-Eigenschaften.....	10
6 Optische Produkteigenschaften.....	10
6.1 Allgemeines	10
6.2 Durchmesser des Leuchtfeldes	10
6.3 Lichtstärken von Signallichtern	10
6.4 Lichtstärkeverteilung	11
6.5 Gleichmäßigkeit der Leuchtdichte	12
6.6 Maximales Phantomsignal.....	12
6.7 Farben von Signallichtern.....	13
6.8 Signallichter mit Symbolen.....	13
6.9 Kontrastblenden von Signallichtern	13
6.10 Sichtbares Flimmern	14
7 Konstruktions- und Umweltprüfverfahren	14
8 Optische Prüfverfahren	16
8.1 Allgemeines	16
8.2 Messung der Lichtstärken	17
8.3 Messung der Leuchtdichte zur Prüfung der Gleichmäßigkeit	18
8.4 Messung des Phantomsignals	19
8.5 Messung der Farbe	20
8.6 Messung der Mischfarben	20
9 Toleranzen	22
10 Kennzeichnung, Beschilderung und Produktinformation.....	22
10.1 Kennzeichnung und Beschilderung	22
10.2 Produktinformation.....	23
11 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit— AVCP	23
11.1 Allgemeines	23
11.2 Typprüfung	24
11.2.1 Allgemeines	24
11.2.2 Prüfproben, Prüfung und Konformitätskriterien	25
11.2.3 Prüfberichte	27
11.2.4 Gemeinsam genutzte Ergebnisse anderer Parteien.....	27
11.2.5 Ergebnisse der stufenweisen Feststellung des Produkttyps	28

11.3 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK) 29

11.3.1 Allgemeines 29

11.3.2 Anforderungen..... 30

11.3.3 Produktspezifische Anforderungen 33

11.3.4 Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle 34

11.3.5 Laufende Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle..... 34

11.3.6 Vorgehensweise bei Änderungen..... 35

11.3.7 Sonderanfertigungen, Vorserien (z. B. Prototypen) und Produkte, die in sehr geringer Stückzahl hergestellt werden 35

Anhang A (informativ) Prüfungen, Deklarationen und Anforderungen 36

Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die die Bestimmungen der EU-Bauproduktenverordnung (EU-BauPVO) betreffen 37

ZA.1 Anwendungsbereich und maßgebende Merkmale 37

ZA.2 Verfahren zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) von Signalleuchten 38

ZA.2.1 System(e) zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP-Systeme) 38

ZA.2.2 Leistungserklärung (DoP) 41

ZA.3 CE-Kennzeichnung und Etikettierung..... 43

Literaturhinweise 46

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 12368:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 226 „Straßenausstattung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2015, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2017 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 12368:2006.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Die wesentlichen Änderungen des überarbeiteten Dokuments sind nachfolgend aufgeführt.

- a) Einleitung: Erläuterungen der Gründe für die mögliche Beeinträchtigung der optischen Eigenschaften in Absatz 6 hinzugefügt;
- b) Anwendungsbereich: Ergänzung einzelner Signalgeber zusätzlich zu den vollständigen Signalleuchten der vorigen Version;
- c) Anforderungen in den Abschnitten 4 bis 8 umformuliert, um die Produkteigenschaften wie in der EU-BauPVO gefordert, eindeutig zu bestimmen;
 - 1) 4.2 Signalleuchte: Klasse V IP65 hinzugefügt, da für einige Signale ein höherer Dichtungsgrad, z. B. in Tunneln, erforderlich ist. Ein Warnvermerk, dass höhere Dichtungsgrade zum Einschluss von Feuchtigkeit führen können, wurde ebenfalls hinzugefügt;
 - 2) 4.3 Tragkonstruktionen, Maste mit Ausleger und Tragseilen: entfernt, da die Thematik außerhalb des Anwendungsbereichs dieser Norm liegt bzw. die Infrastruktur, in der Signalleuchten montiert werden, Gegenstand anderer Normen ist. Tabelle ZA.1 und Abschnitt 8 der Leistungserklärung wurden entsprechend aktualisiert, um diesen Aspekt zu berücksichtigen;
 - 3) 4.4 Auslenkung: entfernt, da Infrastruktur, Maste, Schilderbrücken, Tragseile usw. außerhalb des Anwendungsbereichs dieser Norm liegen bzw. die Infrastruktur, in der Signalleuchten montiert werden, Gegenstand anderer Normen ist. Tabelle ZA.1 und Abschnitt 8 der Leistungserklärung wurden entsprechend aktualisiert, um diesen Aspekt zu berücksichtigen;

Neuer Unterabschnitt 4.3 hinzugefügt, um die Produkteigenschaft Schlagfestigkeit zu verdeutlichen;

Neuer Unterabschnitt 4.4 hinzugefügt, um die Produkteigenschaft Festigkeit der Konstruktion zu verdeutlichen;

- 4) 5.2 Elektrische Sicherheit: Zusätzliche Informationen hinzugefügt, in denen der vorgesehene Verwendungszweck von Signalen in einem Verkehrssystem festgehalten ist und aufgrund dessen die elektrischen Anforderungen von EN 50556 ebenfalls gelten;
- 5) 6.1 Allgemeines: Text hinzugefügt, dass unter normalen Bedingungen bei allen Punkten bezüglich eines Signals eine gleiche Leistung erwartet wird, diese bei besonderen Anwendungen jedoch unterschiedlich sein kann;

- 6) 6.3 Lichtstärken: Zulässigkeit des Dimmens von Signalen hinzugefügt;
- 7) 6.4 Verteilung der Lichtstärke: Bedeutung der Formulierung „grundsätzlich gleichmäßige“ Verteilung näher erläutert;
- 8) 6.6 Phantomsignal: eine Anmerkung hinzugefügt;
- 9) 6.9 Kontrastblenden von Signallichtern: vereinfacht. Tabelle 8 zu Größen der Kontrastblenden gestrichen und alle nachfolgenden Tabellen neu nummeriert (d. h. Tabellen 9 bis 17 wurden in 8 bis 14 geändert);
- 10) 6.10 Sichtbares Flimmern: Merkmal und eine Anmerkung hinzugefügt;
- 11) 7 Konstruktions- und Umweltprüfverfahren: Verdeutlichung bezüglich Signalgebern mit verschiedenen Durchmessern hinzugefügt;

Tabelle 9: Klasse AJ2 ersetzt mit Dauer und Achse, da AJ2 nur hinsichtlich Dauer und Achse der Prüfungen auf EN 50556 verwiesen hat, weil das Spektrum seit jeher in EN 12368 definiert war;

- 12) 8.1 Allgemeines: Prüftoleranzen verdeutlicht, Toleranzen für optische Messung und Toleranz für Messung der Umgebungstemperatur;
 - 13) 8.2 Messung von Lichtstärken: Verfahren zur Stabilisierung hinzugefügt;
 - 14) 8.3 Messung der Leuchtdichte zur Prüfung der Gleichmäßigkeit: Verfahren verdeutlicht;
 - 15) 8.4 Messung des Phantomsignals: Spezifikation für die Beleuchtungsstärke der Lichtquelle geändert, um die benötigte Ausstattung zu vereinfachen;
 - 16) 8.6 Messung der Mischfarben: Notwendigkeit des Eintragens der Farborte in die Normfarbtafel (Bild 3) verdeutlicht;
 - d) 10.1 Kennzeichnung und Beschilderung: Anforderungen an die Beschilderung geändert, Durchmesser und gedimmter Betrieb zu den verfügbaren Informationen hinzugefügt;
 - e) 10.2 Produktinformationen: Angabe der Referenzachse durch Ergänzung von Referenzmittelpunkt und Bezug zum Leuchtfeld verdeutlicht. Notwendigkeit von Anweisungen zur sicheren Verwendung, wie nach Artikel 11.6 der EU-BauPVO erforderlich, wurden diesem Unterabschnitt ebenfalls hinzugefügt;
 - f) Abschnitt 11: Abschnitt an das Format des Abschnitts zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit nach EU-BauPVO angepasst und Tabelle 15 entfernt, da nicht Teil der überarbeiteten Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit;
- 11.2.2 Prüfproben: Angaben um alternative Arten an Gehäusen erweitert;
- g) Tabelle A.1: Gedimmter Betrieb hinzugefügt;
 - h) Anhang ZA an das Format des Anhangs ZA nach EU-BauPVO angepasst;

Tabelle ZA.1: Anwendungsbereich für Signale mit Dimmfunktion um Dimmleistung und die mögliche Verwendung von Schuten und Abdeckschirmen, wo vorgesehen, erweitert;

Tabelle ZA.2: vorgesehene Verwendungszwecke erweitert zur Angabe der möglichen Verwendung von Schuten und Abdeckschirmen;

Bild ZA1: aktualisiert zur Anzeige von Durchmesser und Dimmleistung.

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.

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.

Diese Europäische 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 $I \leq 10$ cd ist, und ein Grünsignal kann als eingeschaltet betrachtet werden, wenn die Lichtstärke $I \geq 0,05$ cd ist.

Die Umweltbedingungen für Signalleuchten sind relativ rau. 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.

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.

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 produkttypischen Mindestwerte erreichen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für Signalleuchten mit einem oder mehreren Signallichtern in den Farben Rot, Gelb und/oder Grün für den Straßenverkehr mit 200 mm und 300 mm Leuchtfelddurchmesser sowie für Signalgeber, die zur Erzeugung der einzelnen Signallichter in Signalleuchten eingebaut werden. Es werden Produkteigenschaften für Sichtbarkeit, Konstruktion, Umweltverträglichkeit sowie die Prüfverfahren für Signalleuchten und Signalgeber für Anlagen im Fußgänger- und Straßenverkehrsbereich festgelegt.

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 50293, *Straßenverkehrs-Signalanlagen — Elektromagnetische Verträglichkeit*

EN 50556, *Straßenverkehrs-Signalanlagen*

EN 60068-2-1, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-1: Prüfverfahren — Prüfung A: Kälte (IEC 60068-2-1)*

EN 60068-2-2, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-2: Prüfverfahren — Prüfung B: Trockene Wärme (IEC 60068-2-2)*

EN 60068-2-5, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-5: Prüfverfahren — Prüfung Sa: Nachgebildete Sonnenbestrahlung in Bodennähe und Leitfaden zur Sonnenstrahlung (IEC 60068-2-5)*

EN 60068-2-14, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-14: Prüfverfahren — Prüfung N: Temperaturwechsel (IEC 60068-2-14)*

EN 60068-2-30, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-30: Prüfverfahren — Prüfung Db: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden) (IEC 60068-2-30)*

EN 60068-2-64, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-64: Prüfverfahren — Prüfung Fh: Schwingen, Breitbandrauschen (digital geregelt) und Leitfaden (IEC 60068-2-64)*

EN 60529, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529)*

EN 60598-1:2008, *Leuchten — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 60598-1)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Signalleuchte

Gerät, das eine oder mehrere optische Signalgeber enthält, einschließlich Gehäuse, zusammen mit allen Haltekonstruktionen, Befestigungen, Schuten und Kontrastblenden, deren Aufgabe es ist, eine visuelle Information für den Straßen- und Personenverkehr zu übermitteln

3.2

Signalgeber

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

3.3
optische Oberfläche
der Atmosphäre ausgesetzte Oberfläche des Materials, auf die sich die Prüfungen auf Schlagfestigkeit, Wasser und Staubeintritt beziehen

Anmerkung 1 zum Begriff: In vielen Fällen handelt es sich um die äußere Oberfläche der Linse.

3.4
Linse
lichtdurchlässiges Element des Signalgebers, das den Lichtstrom einer Lichtquelle in bevorzugte Richtungen des Signallichts leitet

3.5
Kontrastblende
um die Signalleuchte angebrachte lichtundurchlässige Blende zur Erhöhung des Kontrastes und der Sichtbarkeit, die in das Gehäuse der Signalleuchte eingearbeitet oder abnehmbar ist

3.6
Schute
Abdeckschirm
Schutzkappe
über der Front des Signalgebers angebrachte Vorrichtung zur Verminderung des Phantomeffekts oder zur Begrenzung des Sichtfeldes

3.7
Phantomsignal
falsches Signal, das durch in den Signalgeber einfallende Sonnenstrahlung hervorgerufen wird

3.8
Referenzachse
vom Lieferanten festgelegte Achse für Umwelt- und optische Tests. Falls nicht durch den Hersteller angegeben, ist diese Achse rechtwinklig zur Mitte der optischen Oberfläche anzunehmen.

3.9
werkseigene Produktionskontrolle
WPK
laufende interne Überwachung der Produktion durch den Hersteller

3.10
Charge
Menge eines Produktes, die ohne Änderung der im Handbuch des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle des Herstellers festgelegten Ausgangsmaterialien, Ausrüstungen, Einstellungen oder Betriebsweisen hergestellt wird

3.11
Einzelanfertigung (im Gegensatz zur Serienanfertigung)
Produkt, hergestellt in einem Herstellungsprozess, der eigens für die Einzelherstellung entwickelt wurde

4 Produkteigenschaften hinsichtlich Konstruktion

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 eine für die Lebensdauer des Produkts erklärte Leistung aufweisen, wie sie durch die in dieser Europäischen Norm angegebenen Prüfungen festgelegt ist.

Die komplette Signalleuchte muss die unter Abschnitt 7 festgelegten Prüfungen zu Schlagfestigkeit, Festigkeit der Konstruktion, Eindringen von und Toleranz gegenüber Temperatur, feuchter Wärme und Sonnenstrahlung 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 fünf Klassen für die Anforderungen an den Schutz gegen Eindringen (en: Ingress Protection, IP) nach EN 60529 einer Signalleuchte festgelegt:

Klasse I: IP34

Klasse II: IP44

Klasse III: IP54

Klasse IV: IP55

Klasse V: IP65

Falls ein gesonderter Schutz für die Signalgeber erforderlich ist, muss die Schutzart IP55 oder IP65 gewählt werden.

ANMERKUNG Bei einem Dichtungsgrad IP65 darf es zu einer Ansammlung von Wasser innerhalb des optischen Gehäuses aufgrund von Betauung kommen.

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

4.3 Produkteigenschaft Schlagfestigkeit

Es gibt drei Schlagfestigkeitsklassen: IR1, IR2 und IR3. Sofern durch die Aufsichtsbehörde gefordert, muss diese Eigenschaft nach Abschnitt 7 „Konstruktions- und Umweltprüfverfahren“, Tabelle 8 — Schlagfestigkeit, ermittelt werden.

4.4 Produkteigenschaft Festigkeit der Konstruktion

Es wird erwartet, dass das Produkt im normalen Betrieb auftretende Schwingungen übersteht. Diese Eigenschaft muss nach Abschnitt 7 „Konstruktions- und Umweltprüfverfahren“, Tabelle 9 — Festigkeit der Konstruktion, ermittelt werden.

5 Umwelt, elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) und elektrische Produkteigenschaften

5.1 Klimatische Eigenschaften

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 EMV-Eigenschaften

Signalleuchten müssen den Anforderungen nach EN 50293 entsprechen.

Diese Norm ist für ein Straßenverkehrs-Signalprodukt und bildet u. a. mit dem Verkehrssteuergerät eine Straßenverkehrs-Signalanlage. Die gesamte Straßenverkehrssignalanlage muss die Anforderungen von EN 50556 bezüglich der elektrischen Sicherheit erfüllen, siehe 5.1 „Elektrische Sicherheit“.

6 Optische Produkteigenschaften

6.1 Allgemeines

Die Signalgeber einer Signalleuchte sollten in der Regel dieselben Klassen hinsichtlich Lichtstärke, Dimmen, Lichtstärkeverteilung und Phantomlicht aufweisen, in besonderen Fällen sind aber unterschiedliche Klassen zulässig.

BEISPIEL In Signalleuchten mit roten, gelben und grünen Signalen kann es erforderlich sein, dass das rote Signallicht auf Schnellstraßen heller als das gelbe und grüne Signal ist.

6.2 Durchmesser des Leuchtfeldes

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

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 müssen den in Tabelle 1 festgelegten entsprechen.

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 0	200 cd	400 cd	600 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 $I_{\min} = 200$ cd und $I_{\max} = 800$ cd.

Der gedimmte Betrieb ist ein Betriebsmodus eines Straßenverkehrssignalsystems, in dem die Lichtstärke der Signalleuchten verringert ist. Für den gedimmten Betrieb sind die folgenden Klassen verfügbar:

Klasse D0 – Gedimmter Betrieb ist nicht erforderlich.

Klasse D1 – Wie vom Hersteller festgelegt.

Für Klasse D1 muss der Hersteller die Leistung des Signals im gedimmten Betrieb entsprechend den optischen Produkteigenschaften dieser Norm und die Arbeitsspannungsbereiche festlegen.

ANMERKUNG Weiterführend wird auf CLC/TS 50509, Anhang B, bezüglich gedimmtem Betrieb in den Niederlanden und Anhang C bezüglich gedimmtem Betrieb in Spanien verwiesen.

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 von der Wahl der nachfolgend angegebenen Kategorien festgelegt sind:

A in % der bei 0° horizontal und 0° vertikal (Referenzachse) gemessenen Werte;

B in % der für 0° horizontal und 0° vertikal (Referenzachse) nach Tabelle 1 erforderlichen Mindestwerte.

Außerhalb der in den Tabellen 2 bis 5 beschriebenen Bereiche (falls zutreffend) dürfen die Lichtstärkewerte nicht den Maximalwert der entsprechenden Leistungsstufe überschreiten.

Die Tabellen 2 bis 5 enthalten die Mindestlichtstärken in % der Werte in ihrer Referenzachse. Nur die aufgeführten Kombinationen von Klassen und Leistungsstufen dürfen verwendet werden.

Innerhalb des Messfeldes muss die Lichtstärkeverteilung grundsätzlich gleichmäßig sein, d. h. an jedem Messpunkt muss die Lichtstärke in jeder Richtung mindestens dem durch die nachfolgende Messung ermittelten Wert entsprechen. Wenn z. B. bei 0,0 der Wert 100 und bei +5 der Wert 85 gemessen wird, sollte dazwischen mindestens ein Wert von 85 gemessen werden. Wenn während der Prüfung der Leuchtdichte (Prüfung 8.2) Zweifel auftreten, kann Prüfung 8.2 gestoppt und die Gleichmäßigkeitsprüfung 8.3 abgeschlossen werden. Es sollte angemerkt werden, dass die maximale Lichtstärke durch die von der Aufsichtsbehörde aus Tabelle 1 — Lichtstärken (*I*) für rote, gelbe und grüne Signallichter in der Referenzachse gewählten Klassen festgelegt wird.

Tabelle 2 — Extraweitwinklige Signale (Typ E), mögliche Kombinationen B 1/0, B 1/1, B 2/2

α_{horiz}	0°	± 2,5°	± 5°	± 10°	± 15°	± 20°	± 30°
α_{vert}							
0°	100	—	85	80	—	60	40
–1,5°	—	—	—	—	—	—	—
–3°	80	—	75	—	—	—	—
–5°	60	—	—	45	—	—	—
–10°	50	—	—	—	—	20	—
–20°	20	—	—	—	—	—	10
— Besondere Werte sind nicht gefordert.							

**Tabelle 3 — Weitwinklige Signale (Typ W), mögliche Kombinationen
A 1/0, A 1/1; A 2/0, A 2/1; A 3/0, A 3/1; B 1/2; B 2/1, B 2/2; B 3/2**

α_{horiz}	0°	± 2,5°	± 5°	± 10°	± 15°	± 20°	± 30°
α_{vert}							
0°	100	—	85	55	—	3	1
–1,5°	—	—	—	—	—	—	—
–3°	80	—	75	—	—	—	—
–5°	60	—	—	35	—	—	—
–10°	30	—	—	—	—	8	—
–20°	2	—	—	—	—	—	2
— Besondere Werte sind nicht gefordert.							