

Ortsfeste, vertikale StraßenverkehrszeichenTeil 1: Ortsfeste Verkehrszeichen
Deutsche Fassung EN 12899-1:2001**DIN****EN 12899-1**

ICS 93.080.30

Fixed, vertical road traffic signs –

Part 1: Fixed signs;

German version EN 12899-1:2001

Signaux fixes de signalisation routière verticale –

Partie 1: Panneaux fixes;

Version allemande EN 12899-1:2001

Die Europäische Norm EN 12899-1:2001 hat den Status einer Deutschen Norm.**Nationales Vorwort**

Die vorliegende Europäische Norm wurde vom CEN/TC 226 „Straßenausstattung“ (Sekretariat: Frankreich), Arbeitsgruppe 3 „Vertical signs“ (Federführung: Großbritannien), erarbeitet.

Der für die deutsche Mitarbeit zuständige Arbeitsausschuss im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist der als Spiegelausschuss eingesetzte Arbeitsausschuss NABau/FNF/FNL/FGSV 10.06.03 „Verkehrszeichen und -einrichtungen“.

Für die in Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 139 siehe DIN EN 20139

ISO 877 siehe DIN EN ISO 877

ISO 9227 siehe DIN 50021

ISO 1461 siehe DIN EN ISO 1461

ISO 6272 siehe DIN EN ISO 6272

Fortsetzung Seite 2
und 32 Seiten EN

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Normenausschuss Farbe (FNF) im DIN

Normenausschuss Lichttechnik (FNL) im DIN

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 50021, *Sprühnebelprüfungen mit verschiedenen Natriumchlorid-Lösungen.*

DIN EN 20139, *Textilien – Normalklimate für die Probenvorbereitung und Prüfung (ISO 139:1973); Deutsche Fassung EN 20139:1992.*

DIN EN ISO 877, *Kunststoffe – Verfahren zur natürlichen Bewitterung, zur Bestrahlung hinter Fensterglas und zur beschleunigten Bewitterung durch Sonnenstrahlung mit Hilfe von Fresnelspiegeln (ISO 877:1994); Deutsche Fassung EN ISO 877:1996.*

DIN EN ISO 1461, *Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebrachte Zinküberzüge (Stückverzinken) – Anforderungen und Prüfungen (ISO 1461:1999); Deutsche Fassung EN ISO 1461:1999.*

DIN EN ISO 6272, *Lacke und Anstrichstoffe – Prüfung durch ein fallendes Gewichtsstück (ISO 6272:1993); Deutsche Fassung EN ISO 6272:1994.*

Deutsche Fassung

Ortsfeste, vertikale Straßenverkehrszeichen

Teil 1: Ortsfeste Verkehrszeichen

Fixed, vertical road traffic signs –
Part 1: Fixed signs

Signaux fixes de signalisation routière verticale –
Partie 1: Panneaux fixes

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 20. Januar 2001 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 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, 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

Management-Zentrum: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	4
4 Maße und Toleranzen	5
5 Anforderungen	5
6 Prüfverfahren	15
7 Kennzeichnung, Beschriftung und Produktinformation	16
Anhang A (informativ) Prüfungen der Konstruktion	18
Anhang B (informativ) Beispiel einer statischen Berechnung auf der Basis der zulässigen Verformung	19
Anhang C (normativ) Prüfpunkte für horizontale und vertikale Einwirkungen	27

Vorwort

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

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis spätestens Juni 2002, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis spätestens Dezember 2005 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm besteht aus den folgenden Teilen unter dem Haupttitel „Ortsfeste, vertikale Straßenverkehrszeichen“:

- Teil 1: Ortsfeste Verkehrszeichen
- Teil 2: Innenbeleuchtete Verkehrsleitsäulen
- Teil 3: Leitpfosten und Rückstrahler
- Teil 4: Konformitätsbewertung, werkseigene Produktionskontrolle
- Teil 5: Konformitätsbewertung, Erstprüfung

Diese Norm ist entstanden aus Anforderungen und Prüfverfahren, die in Dokumenten von CEN, CENELEC, CIE und ISO beschrieben sind, sowie Anforderungen und Prüfverfahren, beschrieben in Normen der Mitgliedsorganisation von CEN.

Die Anhänge A und B sind informativ. Anhang C ist normativ.

Nach 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.

Einleitung

Diese Norm ist für den Gebrauch durch die Straßenbauverwaltungen bestimmt sowie private Nutzer, die ähnlich wie auf öffentlichen Verkehrswegen Verkehrszeichen auf privatem Gelände einsetzen wollen.

Diese Norm kann zur Einführung von Typzulassungen und Zertifizierungsprüfungen benutzt werden.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der Europäischen Norm EN 12899:2001 legt die Anforderungen an neue, ortsfeste Verkehrszeichen fest:

- nicht-retroreflektierende und retroreflektierende ortsfeste Verkehrszeichen;
- nicht-retroreflektierende und retroreflektierende, bei Nacht von außen beleuchtete ortsfeste Verkehrszeichen;
- innenbeleuchtete Verkehrszeichen.

Benutzer öffentlicher und privater Verkehrswege werden durch die ortsfesten Verkehrszeichen informiert und geführt.

Die Norm legt Mindestanforderungen und eine Reihe von Leistungsklassen für Verkehrszeichensysteme mit und ohne Aufstellvorrichtungen sowie für das Signalbild, den Bildträger, Schildbefestigung und Aufstellvorrichtung sowie Beleuchtungseinrichtungen fest.

Es werden farbmimetrische und retroreflektierende Eigenschaften sowie die Leuchtdichte festgelegt. Die Anforderungen hinsichtlich Retroreflektion gelten nur für Materialien, die auf der Technologie von Glasperlen beruhen. Konstruktionsanforderungen an Verkehrszeichen und Verkehrszeichenhalterungen schließen deren Eigenschaften unter statischen und dynamischen Belastungen ein.

Sie legt ebenfalls Leistungsklassen fest, die nach einer natürlichen Bewitterung eingehalten werden müssen.

ANMERKUNG Wenn Prüfungen bezüglich extrem niedriger Temperaturen gefordert sind, sollten diese nach den Anforderungen des Auftraggebers ausgeführt werden.

Diese Norm fordert nicht, bereits aufgestellte Verkehrszeichen auszutauschen.

Produkte und Anforderungen, die nicht Gegenstand dieser Norm sind:

- a) Schilderbrücken, Kragarme und Fundamente;
- b) Verkehrszeichen, die LED-Technologie oder Glasfaseroptik verwenden;
- c) Wechselverkehrszeichen;
- d) innenbeleuchtete, retroreflektierende Verkehrszeichen;
- e) Anforderungen an die passive Schutteinrichtung von Aufstellvorrichtungen bezüglich Fahrzeuganprall;
- f) temporäre Beschilderung.

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 (einschließlich Änderungen).

EN 40-5, *Lichtmaste – Teil 5: Regeln für Maste aus Stahl*.

EN 60529:1991, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-CODE)*; Deutsche Fassung EN 60529.

EN 12767, *Passive Sicherheit von Tragkonstruktionen für die Straßenausstattung – Anforderungen und Prüfverfahren*; Deutsche Fassung EN 12767:2000.

EN 60598-1:1990, *Leuchten – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 60598-1:1996, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60598:1990.*

ENV 1991-2-4:1995, *Eurocode 1 – Grundlagen der Tragwerksplanung und Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 2-4: Einwirkungen auf Tragwerke – Einwirkungen von Wind.*

ENV 1993-1-1:1992, *Eurocode 3 – Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln, Bemessungsregeln für den Hochbau.*

ENV 1995-1-1, *Eurocode 5 – Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln, Bemessungsregeln für den Hochbau/Achtung: deutscher Titel geändert.*

ENV 1999-1-1, *Eurocode 9 – Bemessung und Konstruktion von Aluminiumbauten – Teil 1-1: Allgemeine Regeln – Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau.*

ISO 4, *Information and documentation – Rules for the abbreviation of title words and titles of publications.*

ISO 139:1973, *Textiles – Standard atmospheres for conditioning and testing.*

ISO 877:1994, *Plastics – Methods of exposure to direct weathering, to weathering using glass – filtered daylight, and to intensified weathering by daylight using Fresnel mirrors.*

ISO 1459:1992, *Metallic coatings – Protection against corrosion by hot dip galvanizing – Guiding principles.*

ISO 1461, *Hot dip galvanised coatings on fabricated iron and steel articles – Specifications and test methods.*

ISO 6272, *Paints and varnishes – Falling-weight test.*

ISO 9227:1990, *Corrosion tests in artificial atmospheres – Salt spray tests.*

CIE Publication No. 15.2:1986, *Colorimetry.*

CIE Publication No. 17.4:1987, *International lighting vocabulary.*

CIE Publication No. 39.2:1983, *Recommendations for surface colours for visual signalling.*

CIE Publication No. 54:1982, *Retroreflection definition and measurement.*

CIE Publication No. 74:1988, *Roadsigns.*

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die in ISO 4 angegebenen Symbole und Abkürzungen. Die in der CIE Publikation 17.4 gegebenen lichttechnischen Definitionen und die in der CIE Publikation 74 gegebenen Verkehrszeichenbeschreibungen gelten ebenfalls in Verbindung mit den folgenden Definitionen:

3.1

ortsfestes Verkehrszeichen

Verkehrszeichen, das für den Verbleib in einer ortsfesten Position vorgesehen ist und dessen Aufstellvorrichtung im Boden verankert ist

3.2

Schutzrahmen

Vorrichtung zur Aussteifung der Schildkante und zur Verminderung schwerer Verletzungen im Fall eines Zusammenstoßes mit der Schildkante

3.3

Bildträger

Material, das als Träger nicht-retroreflektierender und retroreflektierender Signalbilder eingesetzt wird

3.4

Standardsignalbilder

Ronden, Dreiecke, Quadrate, auf der Spitze stehende Quadrate und Achtecke, die Bildinhalte nach der Wiener Konvention enthalten

3.5

Signalbild

Material oder Materialien, die auf dem Bildträger aufgebracht werden, um die vollständige Vorderseite des ortsfesten Verkehrszeichens darzustellen

4 Maße und Toleranzen

4.1 Maße und Toleranzen von Standardsignalbildern

Die Maße und Toleranzen von Standardsignalbildern müssen den Anforderungen des Anwenders entsprechen.

4.2 Eckradien

Soweit nicht anders vom Auftraggeber gefordert, müssen Eckradien ≥ 10 mm sein.

5 Anforderungen

5.1 Ausführung

5.1.1 Allgemeines

Stahlkonstruktionen und Befestigungselemente aus Stahl müssen mit ENV 1993-1-1:1992 übereinstimmen.

Aluminiumkonstruktionen müssen mit ENV 1999-1-1 übereinstimmen.

Holzkonstruktionen müssen mit ENV 1995-1-1 übereinstimmen.

Werden andere Materialien eingesetzt, müssen sie mit dieser Norm übereinstimmen.

Die Farbe der Rückseite des Bildträgers muss mit den Anforderungen des Anwenders übereinstimmen.

Geschweißte Konstruktionen müssen mit den entsprechenden Codes und Normen übereinstimmen.

5.1.2 Lochungen

Wenn Bildträger mit zusätzlichen Aussteifungen verstärkt werden, muss die Art der Anbringung zum Bildträger der Tabelle 1 entsprechen.

Tabelle 1 – Lochung des Signalbildes

Klasse	Anforderungen
P1	Die Lochung des Signalbildes darf in allen Richtungen einen Abstand von 150 mm nicht unterschreiten, es sei denn, die Lochung dient zur Anbringung des Bildträgers an die Aufstellvorrichtung.
P2	Eine Lochung des Signalbildes ist nicht zulässig, es sei denn, die Lochung dient zur Anbringung des Bildträgers an die Aufstellvorrichtung.
P3	Eine Lochung des Signalbildes ist nicht zulässig.

5.1.3 Schildkanten

Schildkanten müssen mit Tabelle 2 übereinstimmen.

Tabelle 2 – Schildkanten von Bildträgern

Klasse	Anforderungen
E1	ungeschützt, der Bildträger ist ein flaches Blech
E2	geschützt durch Verkleben, Verformen, Pressen oder Anbringen eines Profilrahmens
E3	geschützt durch die Konstruktion der Aufstellvorrichtung

5.1.4 Befestigungen

Die Schildbefestigungen müssen derart an die Aufstellvorrichtung angepasst sein, dass sie ein Verdrehen um die Aufstellvorrichtung verhindern und die Anforderungen aus 5.3.1 bis 5.3.3 erfüllen. Schildbefestigungen müssen ebenfalls die Anforderungen aus 5.3.5 erfüllen.

5.1.5 Aufstellvorrichtungen

Aufstellvorrichtungen müssen die Anforderungen aus 5.3.1 bis 5.3.3 und 5.3.8 erfüllen. Rohrkonstruktionen müssen am oberen Ende verschlossen sein, um das Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern.

5.1.6 Externe Beleuchtungsanlagen

Externe Beleuchtungsanlagen müssen den Anforderungen der DIN EN 60598-1 und 5.3.8 entsprechen.

Die Gestaltung der Konstruktion muss die gesamte Konstruktion einschließlich Gehäuse, Tragwerk und Befestigungsteile umfassen. Die Lampen sind durch ein Gehäuse gegen Regen, Windangriff und andere widrige äußere Einwirkungen zu schützen. Leuchtengehäuse und Leuchtenanbringung müssen 5.3.8 entsprechen.

ANMERKUNG Beleuchtungsanlagen sollten so montiert werden, dass die Sicht des Fahrers auf das Signalbild des Verkehrszeichens nicht behindert wird.

5.1.7 Gehäuse für innenbeleuchtete Verkehrszeichen

Gehäuse für innenbeleuchtete Verkehrszeichen müssen 5.3.8 entsprechen. Ihre Konstruktion muss sicherstellen, dass alle statischen und dynamischen Kräfte auf Befestigungsteile und das Tragwerk übertragen werden. Das Gehäuse selber muss den statischen Anforderungen genügen. Ecken müssen gerundet sein. Die Konstruktion muss sicherstellen, dass Regenwasser nicht vom Gehäuse über den Bildinhalt laufen kann.

5.1.8 Kabelübergangskasten

Werden elektrische Bauteile installiert, muss in der Aufstellvorrichtung ein Kabelübergangskasten nach DIN EN 40-5 angeordnet werden. Jeder Kabelübergangskasten muss mit einem Sicherheitsschloss versehen werden. Er muss außerdem 5.3.8 entsprechen.

5.2 Lichttechnische Leistungsmerkmale

5.2.1 Farbe und Leuchtdichtefaktor

5.2.1.1 Tageslichterscheinung nicht-retroreflektierender Verkehrszeichen

Bei Prüfungen nach den in 6.4 beschriebenen Verfahren müssen die Normfarbwertanteile und der Leuchtdichtefaktor β den Tabellen 3 oder 4 entsprechen.

**Tabelle 3 – Normfarbwertanteile und Leuchtdichtefaktoren
Klasse NR 1: Nicht-retroreflektierende Verkehrszeichen**

Farb- name	1		2		3		4		Leuchtdichte- faktor β
	x	y	x	y	x	y	x	y	
Weiß	0,350	0,360	0,300	0,310	0,290	0,320	0,340	0,370	$\geq 0,75$
Gelb	0,522	0,477	0,470	0,440	0,427	0,483	0,465	0,534	$\geq 0,45$
Orange	0,610	0,390	0,535	0,375	0,506	0,404	0,570	0,429	$\geq 0,20$
Rot	0,735	0,265	0,674	0,236	0,569	0,341	0,655	0,345	$\geq 0,07$
Blau	0,078	0,171	0,196	0,250	0,225	0,184	0,137	0,038	$\geq 0,05$
Grün	0,313	0,682	0,313	0,453	0,177	0,362	0,026	0,399	$\geq 0,10$
Braun	0,510	0,370	0,427	0,353	0,407	0,373	0,475	0,405	$0,04 \leq \beta \leq 0,15$
Grau	0,350	0,360	0,300	0,310	0,290	0,320	0,340	0,370	$0,16 \leq \beta \leq 0,24$
Schwarz	0,385	0,355	0,300	0,270	0,260	0,310	0,345	0,395	$\leq 0,03$

**Tabelle 4 – Normfarbwertanteile und Leuchtdichtefaktoren
Klasse NR 2: Nicht-retroreflektierende Verkehrszeichen**

Farb- name	1		2		3		4		Leuchtdichte- faktor β
	x	y	x	y	x	y	x	y	
Weiß	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	$\geq 0,75$
Gelb	0,494	0,505	0,470	0,480	0,493	0,457	0,522	0,477	$\geq 0,45$
Rot	0,735	0,265	0,700	0,250	0,610	0,340	0,660	0,340	$\geq 0,07$
Grün	0,230	0,440	0,260	0,440	0,260	0,470	0,230	0,470	$\geq 0,10$
Blau	0,140	0,140	0,160	0,140	0,160	0,160	0,140	0,160	$\geq 0,05$
Braun	0,467	0,386	0,447	0,386	0,447	0,366	0,467	0,366	$0,04 \leq \beta \leq 0,15$
Grau	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	$0,16 \leq \beta \leq 0,24$

ANMERKUNG Die in Tabelle 3 festgelegten Farbgrenzen, mit Ausnahme von braun und grau, werden in der CIE Publikation 39.2 „Aufsichtsfarben für visuelle Signalgebung“ empfohlen. Wenn die Farben durch Verwitterung über die Grenzen der Normfarbwertanteile hinausgehen, werden sie für den vorgesehenen Zweck nicht mehr als geeignet angesehen. Die in Tabelle 4 festgelegten Grenzen der Normfarbwertanteile stellen ein einheitlicheres Bild und eine bessere Farbübereinstimmung neuer, zu unterschiedlichen Zeiten aufgestellter Verkehrszeichen sicher, als die in Tabelle 3 festgelegten Grenzen. Von den mit den Grenzen der Tabelle 4 übereinstimmenden Farben kann man außerdem erwarten, dass sie einer längeren Bewitterungszeit widerstehen, bevor sie aus den Grenzen der Tabelle 3 herausgehen.

5.2.1.2 Tageslichterscheinung retroreflektierender Verkehrszeichen

Bei Beleuchtung mit CIE Normlichtart D65 und Messung unter 45/0-Geometrie müssen die Normfarbwertanteile und der Leuchtdichtefaktor β den Tabellen 5 oder 6 entsprechen.

**Tabelle 5 – Normfarbwertanteile und Leuchtdichtefaktoren
Klasse R 1: retroreflektierende Verkehrszeichen**

Farbname	1		2		3		4		Leuchtdichtefaktor β	
	x	y	x	y	x	y	x	y	Tabelle 8	Tabelle 9
Weiß	0,355	0,355	0,305	0,305	0,285	0,325	0,335	0,375	$\geq 0,35$	$\geq 0,27$
Gelb Tabelle 8	0,522	0,477	0,470	0,440	0,427	0,483	0,465	0,534	$\geq 0,27$	
Gelb Tabelle 9	0,545	0,454	0,487	0,423	0,427	0,483	0,465	0,534		$\geq 0,16$
Orange	0,610	0,390	0,535	0,375	0,506	0,404	0,570	0,429	$\geq 0,17$	$\geq 0,14$
Rot	0,735	0,265	0,674	0,236	0,569	0,341	0,655	0,345	$\geq 0,05$	$\geq 0,03$
Blau	0,078	0,171	0,150	0,220	0,210	0,160	0,137	0,038	$\geq 0,01$	$\geq 0,01$
Grün	0,007	0,703	0,248	0,409	0,177	0,362	0,026	0,399	$\geq 0,04$	$\geq 0,03$
Dunkel- grün	0,313	0,682	0,313	0,453	0,248	0,409	0,127	0,557	$0,01 \leq \beta \leq 0,07$	
Braun	0,455	0,397	0,523	0,429	0,479	0,373	0,558	0,394	$0,03 \leq \beta \leq 0,09$	
Grau	0,350	0,360	0,300	0,310	0,285	0,325	0,335	0,375	$0,12 \leq \beta \leq 0,18$	

Tabelle 6 – Normfarbwertanteile und Leuchtdichtefaktoren
Klasse R 2: retroreflektierende Verkehrszeichen

Farbname	1		2		3		4		Leuchtdichtefaktor β	
	x	y	x	y	x	y	x	y	Tabelle 8	Tabelle 9
Weiß	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	$\geq 0,35$	$\geq 0,27$
Gelb Tabelle 8	0,494	0,505	0,470	0,480	0,493	0,457	0,522	0,477	$\geq 0,27$	
Gelb Tabelle 9	0,494	0,505	0,470	0,480	0,513	0,437	0,545	0,454		$\geq 0,16$
Rot	0,735	0,265	0,700	0,250	0,610	0,340	0,660	0,340	$\geq 0,05$	$\geq 0,03$
Blau Tabelle 8	0,130	0,086	0,160	0,086	0,160	0,120	0,130	0,120	$\geq 0,01$	
Blau Tabelle 9	0,130	0,090	0,160	0,090	0,160	0,140	0,130	0,140		$\geq 0,01$
Grün Tabelle 8	0,110	0,415	0,150	0,415	0,150	0,455	0,110	0,455	$\geq 0,04$	
Grün Tabelle 9	0,110	0,415	0,170	0,415	0,170	0,500	0,110	0,500		$\geq 0,03$
Dunkel- grün	0,190	0,580	0,190	0,520	0,230	0,580	0,230	0,520	$0,01 \leq \beta \leq 0,07$	
Braun	0,455	0,397	0,523	0,429	0,479	0,373	0,558	0,394	$0,03 \leq \beta \leq 0,09$	
Grau	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	$0,12 \leq \beta \leq 0,18$	

ANMERKUNG Die in Tabelle 5 festgelegten Farbgrenzen, mit Ausnahme von dunkelgrün, braun und grau, werden in der CIE Publikation 39.2 „Aufsichtsfarben für visuelle Signalgebung“ empfohlen. Wenn die Farben durch Verwitterung über die Grenzen der Normfarbwertanteile hinausgehen, werden sie für den vorgesehenen Zweck nicht mehr als geeignet angesehen. Die in Tabelle 6 festgelegten Grenzen der Normfarbwertanteile stellen ein einheitlicheres Bild und eine bessere Farbübereinstimmung neuer, zu unterschiedlichen Zeiten aufgestellter Verkehrszeichen sicher, als die in Tabelle 5 festgelegten Grenzen. Von den mit den Grenzen der Tabelle 6 übereinstimmenden Farben kann man außerdem erwarten, dass sie einer längeren Bewitterungszeit widerstehen, bevor sie aus den Grenzen der Tabelle 5 herausgehen.

5.2.1.3 Farbe innenbeleuchteter Verkehrszeichen

Die Farbe innenbeleuchteter Verkehrszeichen muss bei Tage und bei Nacht den Anforderungen der Tabelle 7 genügen.

5.2.2 Spezifischer Rückstrahlwert R'

Der spezifische Rückstrahlwert R' ($\text{cd lx}^{-1} \text{ m}^{-2}$) retroreflektierender Verkehrszeichen muss im Neuzustand gemessen nach den in der CIE Publikation Nr 54 festgelegten Verfahren unter Benutzung der CIE Normlichtart A mindestens den jeweiligen Werten der Tabelle 8 oder 9 entsprechen.

Der spezifische Rückstrahlwert (R') gesiebdruckter Farben, mit Ausnahme von Weiß, muss mindestens 70 % der Werte der Tabellen 8 oder 9 für die Verkehrszeichen der Klassen Ref 1 und Ref 2 betragen.

**Tabelle 7 – Normfarbwertanteile und Leuchtdichtefaktoren
innenbeleuchteter Verkehrszeichen**

Farbname	Tag/ Nacht	1		2		3		4		Leuchtdichte- faktor β	
		x	y	x	y	x	y	x	y	min.	max.
Rot	T/N	0,690	0,310	0,595	0,315	0,569	0,341	0,655	0,345	0,07	–
Orange	T/N	0,610	0,390	0,535	0,375	0,506	0,404	0,570	0,429	0,20	–
Gelb	T/N	0,522	0,477	0,470	0,440	0,427	0,483	0,465	0,534	0,45	–
Grün ^a	T/N	0,313	0,682	0,313	0,453	0,209	0,383	0,013	0,486	0,10	–
Blau	T/N	0,078	0,171	0,196	0,250	0,225	0,184	0,137	0,038	0,05	–
Purpurrot	T/N	0,302	0,064	0,307	0,203	0,374	0,247	0,457	0,136	0,05	–
Weiß	T	0,350	0,360	0,300	0,310	0,290	0,320	0,340	0,370	0,75	–
Weiß	N	0,440	0,382	0,285	0,264	0,285	0,332	0,440	0,432	–	–
Grau	T	0,350	0,360	0,300	0,310	0,290	0,320	0,340	0,370	0,16	0,24
Grau	N	0,440	0,382	0,285	0,264	0,285	0,332	0,440	0,432	–	–
Schwarz	T/N	0,385	0,355	0,300	0,270	0,260	0,310	0,345	0,395	–	0,03
Grün ^a	T/N	0,313	0,682	0,313	0,453	0,177	0,362	0,026	0,399	0,10	–

^a Für den Gebrauch von grün siehe die Empfehlungen der CIE-Publikation 39.2

Tabelle 8 – Spezifischer Rückstrahlwert R': Klasse Ref 1
Einheit: $\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$

Messgeometrie		Farbname							
α	β_1 ($\beta_2 = 0$)	Weiß	Gelb	Rot	Grün	Blau	Braun	Orange	Grau
12'	+ 5°	70	50	14,5	9	4	1	25	42
	+ 30°	30	22	6	3,5	1,7	0,3	10	18
	+ 40°	10	7	2	1,5	0,5	#	2,2	6
20'	+ 5°	50	35	10	7	2	0,6	20	30
	+ 30°	24	16	4	3	1	0,2	8	14,4
	+ 40°	9	6	1,8	1,2	#	#	2,2	5,4
2°	+ 5°	5	3	1	0,5	#	#	1,2	3
	+ 30°	2,5	1,5	0,5	0,3	#	#	0,5	1,5
	+ 40°	1,5	1	0,5	0,2	#	#	#	0,9

bedeutet „Werte größer als Null, aber nicht anwendbar“