

DIN EN 1790



ICS 93.080.20

Ersatz für
DIN EN 1790:1998-08
Siehe Anwendungsbeginn

**Straßenmarkierungsmaterialien –
Vorgefertigte Markierungen;
Deutsche Fassung EN 1790:2013**

Road marking materials –
Preformed road markings;
German version EN 1790:2013

Produits de marquage routier –
Marquages routiers préfabriqués;
Version allemande EN 1790:2013

Gesamtumfang 42 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN
Normenausschuss Farbe (FNF) im DIN
Normenausschuss Lichttechnik (FNL) im DIN

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2013-12-01.

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

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

Neben dieser Norm darf die im Ersatzvermerk genannte Norm DIN EN 1790:1998-08 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 1790:2013) wurde vom Technischen Komitee 226 „Straßenausstattung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-10-22 AA „Straßenmarkierung (SpA zu CEN/TC 226/WG 2), Gemeinschaftsausschuss mit FGSV“ im Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1790:1998-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der Anwendungsbereich wurde aktualisiert;
- b) die Normativen Verweisungen in Abschnitt 2 wurden aktualisiert und einige Begriffe wurden hinzugefügt (Abschnitt 3);
- c) die Anforderungen wurden durch Verweisungen auf EN 1436, EN 1824 und EN 13197 aktualisiert;
- d) die Prüfverfahren wurden durch Verweisungen auf EN 1436, EN 1824 und EN 13197 aktualisiert;
- e) die Bewertung der Konformität in Abschnitt 6 wurde geändert;
- f) die Anhänge A bis F wurden geändert;
- g) ein Anhang ZA wurde hinzugefügt.

Frühere Ausgabe

DIN EN 1790: 1998-08

Deutsche Fassung

Straßenmarkierungsmaterialien — Vorgefertigte Markierungen

Road marking materials —
Preformed road markings

Produits de marquage routier —
Marquages routiers préfabriqués

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 5. April 2013 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
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Anforderungen	7
5 Prüfverfahren	11
6 Konformitätsbewertung	13
7 Kennzeichnung und Etikettierung	22
Anhang A (normativ) Identifizierung von vorgefertigten Straßenmarkierungsmaterialien	23
Anhang B (normativ) Prüfverfahren zur Bestimmung des Aschegehalts.....	25
Anhang C (normativ) Thermogravimetrische Analyse (TGA).....	27
Anhang D (normativ) FT-IR-Spektroskopie des TGA-Rückstandes.....	29
Anhang E (normativ) Prüfverfahren für ATR-FT-IR-Spektroskopie der Klebstoffschicht	30
Anhang F (normativ) Vorgefertigte selbstklebende Straßenmarkierungen — Prüfverfahren zur Bestimmung der flächenbezogenen Masse des Klebstoffs	31
Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die Bestimmungen der EU-Bauproduktenrichtlinie betreffen	33
Literaturhinweise	40

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1790:2013) 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 April 2014, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2015 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 1790:1998.

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 der Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG) siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Gegenüber der vorherigen Fassung der Norm wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- der Anwendungsbereich wurde aktualisiert;
- die Verweisungen wurden aktualisiert (Abschnitt 2) und einige Begriffe wurden hinzugefügt (Abschnitt 3);
- die Anforderungen wurden durch Verweisungen auf EN 1436, EN 1824 und EN 13197 aktualisiert;
- die Prüfverfahren wurden durch Verweisungen auf EN 1436, EN 1824 und EN 13197 aktualisiert;
- die Bewertung der Konformität (Abschnitt 6) wurde geändert;
- die Anhänge A bis F wurden geändert;
- ein Anhang ZA wurde hinzugefügt.

Diese Europäische Norm ist Teil einer Gruppe von zusammenhängenden Europäischen Normen:

- EN 1790, *Straßenmarkierungsmaterialien — Vorgefertigte Markierungen* (das vorliegende Dokument)
- EN 1824, *Straßenmarkierungsmaterialien — Feldprüfungen*
- prEN 1871:2008, *Straßenmarkierungsmaterialien — Markierungsfarben, Kaltplastikmassen und Heißplastikmassen — Physikalische Eigenschaften*
- EN 12802, *Straßenmarkierungsmaterialien — Laborverfahren für die Identifikation*
- EN 13197, *Straßenmarkierungsmaterialien — Verschleißsimulator*
- EN 13212, *Straßenmarkierungsmaterialien — Anforderungen an die werkseigene Produktionskontrolle*
- EN 13459, *Straßenmarkierungsmaterialien — Probenahme an rückgestellter Produktion und Prüfung*

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

Vorgefertigte horizontale Markierungsmaterialien, d. h. Produkte, die vorproduziert sind und sofort auf der Straße appliziert werden können, stellen eine spezielle Art von Straßenmarkierungsmaterialien dar. Sie können mittels Kleber, durch Druck oder Hitzeeinwirkung, mit oder ohne Verwendung eines Voranstriches appliziert werden. Vorgefertigte Straßenmarkierungen können auf Länge geschnitten oder als Rollenware geliefert werden. Sie können auch die Form von Symbolen, Piktogrammen oder Teilen davon haben, sodass aus diesen Teilen bei der Applikation auf der Straße das gewünschte Markierungszeichen zusammengesetzt werden kann.

Vorgefertigte Straßenmarkierungsmaterialien können sowohl für den dauerhaften als auch für den vorübergehenden Einsatz entwickelt werden. In beiden Fällen können sie im Hinblick auf eine mögliche spätere Demarkierung aufgebracht werden und daher kann die spezielle Eigenschaft der „Demarkierbarkeit“ gefordert werden.

Vorgefertigte Straßenmarkierungsprodukte werden als Markierungsfolien, vorgefertigte Kaltplastiken oder vorgefertigte Heißplastiken mit oder ohne Nachstreumittel definiert.

Mit Ausnahme von vorgefertigten Heißplastiken mit Nachstreumitteln werden alle anderen Produktarten während der Produktion vollständig fertig gestellt und ihre Eigenschaften verändern sich während der Applikation nur unwesentlich.

Diese Norm gilt für alle vorgefertigten Straßenmarkierungsprodukte.

Bei vorgefertigten Heißplastiken mit Nachstreumitteln ist der Einsatz von Nachstreumitteln während der Applikation auf der Straße erforderlich. Solche Heißplastiken ähneln daher gewissermaßen den in prEN 1871:2008 behandelten Heißplastikmassen.

Diese Norm enthält alle maßgeblichen Informationen und Querverweisungen auf prEN 1871:2008, um diese Produktart abzudecken.

1 Anwendungsbereich

Die in dieser Europäischen Norm festgelegten Bauprodukte sind weiß oder gelbe, demarkierbare oder nicht demarkierbare vorgefertigte Straßenmarkierungsmaterialien in Form von Markierungsfolien, Kaltplastiken oder Heißplastiken mit oder ohne Nachstreumittel, die als dauerhafte oder vorübergehende Markierungen auf Verkehrsflächen verwendet werden. Andere Produkte oder Farben, die für Straßenmarkierungen verwendet werden, werden in dieser Europäischen Norm nicht behandelt.

Diese Europäische Norm enthält auch Festlegungen für die Bewertung der Konformität von weißen oder gelben, demarkierbaren oder nicht demarkierbaren vorgefertigten Straßenmarkierungsmaterialien in Form von Markierungsfolien, Kaltplastiken oder Heißplastiken mit oder ohne Nachstreumittel, die als dauerhafte und/oder vorübergehende Markierungen auf Verkehrsflächen verwendet werden, einschließlich der Erstprüfung und der werkseigenen Produktionskontrolle.

Diese Europäische Norm enthält einen Anhang ZA für Markierungsfolien, vorgefertigte Kaltplastiken und Heißplastiken mit oder ohne Nachstreumittel mit Abschnitten, die die Bestimmungen der EU-Bauproduktenrichtlinie für dauerhafte Straßenmarkierungsmaterialien betreffen.

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 1436:2007+A1:2008, *Straßenmarkierungsmaterialien — Anforderungen an Markierungen auf Straßen*

EN 1824:2011, *Straßenmarkierungsmaterialien — Feldprüfungen*

prEN 1871:2008, *Straßenmarkierungsmaterialien — Markierungsfarben, Kaltplastikmassen und Heißplastikmassen — Physikalische Eigenschaften*

EN 12802, *Straßenmarkierungsmaterialien — Laborverfahren für die Identifikation*

EN 13197:2011, *Straßenmarkierungsmaterialien — Verschleißsimulator*

EN 13212:2011, *Straßenmarkierungsmaterialien — Anforderungen an die werkseigene Produktionskontrolle*

EN 13459, *Straßenmarkierungsmaterialien — Probenahme an rückgestellter Produktion und Prüfung*

EN ISO 4892-3, *Kunststoffe — Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten — Teil 3: UV-Leuchtstofflampen (ISO 4892-3)*

EN ISO 11358, *Kunststoffe — Thermogravimetrie (TG) von Polymeren — Allgemeine Grundlagen (ISO 11358)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

vorgefertigte Straßenmarkierung

fabrikmäßig produziertes Straßenmarkierungssystem (oder -produkt), das als Stapel- oder Rollenware geliefert wird und mittels Kleber, Voranstrich, Druck, Hitzeeinwirkung oder einer Kombination dieser Mittel auf die Straßenoberfläche aufgebracht wird

3.1.1

Markierungsfolie

vorgefertigte mehrlagige Straßenmarkierung, die sich der Struktur der Straßenoberfläche anpasst und die mit einem druckempfindlichen Kleber vorbeschichtet sein kann, der es ermöglicht, die Markierungsfolie ohne Hitzeeinwirkung auf die Straßenoberfläche aufzubringen; die lichttechnischen und farbmétrischen Eigenschaften sowie die Griffigkeit ändern sich während der Applikation nur unwesentlich

3.1.2

vorgefertigte Kaltplastik

vorgefertigte Straßenmarkierung, die aus einer Kaltplastikmasse nach prEN 1871:2008 besteht und die auf die Straßenoberfläche aufgeklebt wird; die lichttechnischen und farbmétrischen Eigenschaften sowie die Griffigkeit ändern sich während der Applikation nur unwesentlich

3.1.3

vorgefertigte Heißplastik ohne Nachstreumittel

mit Glasperlen vorbehandelte, vorgefertigte Straßenmarkierung, die aus einer Heißplastikmasse nach prEN 1871:2008 besteht und die auf die Straßenoberfläche aufgebracht wird, indem das Material bis zum Schmelzpunkt erhitzt wird; während der Applikation werden keine retroreflektierenden Materialien und/oder Griffigkeitsmittel hinzugefügt

3.1.4

vorgefertigte Heißplastik mit Nachstreumitteln

vorgefertigte Straßenmarkierung, die aus einer Heißplastikmasse nach prEN 1871:2008 besteht und die auf die Straßenoberfläche aufgebracht wird, indem das Material bis zum Schmelzpunkt erhitzt wird; während der Applikation werden retroreflektierende Materialien und/oder Antirutschmaterialien hinzugefügt

3.2

Demarkierbarkeit

Eigenschaft einer vorgefertigten Straßenmarkierung, komplett oder in größeren Abschnitten von der Straße abgelöst werden zu können, ohne dauerhafte Spuren zu hinterlassen, die Verkehrsteilnehmer bei verschiedenen Wetterbedingungen verwirren könnten

3.3

Kleber

Material, das die vorgefertigte Straßenmarkierung mit der Unterlage verbindet und dessen Applikation Erwärmen erfordern kann

3.4

Grundkomponente für Straßenmarkierungsmaterialien

Farbe oder Heiß- oder Kaltplastikmasse, die Premixglasperlen enthalten kann sowie eine eindeutige Zusammensetzung hat

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition gilt nur für vorgefertigte Heißplastiken mit Nachstreumitteln, wie in 3.1.4 definiert.

3.5

Straßenmarkierungssystem

Grundkomponente für Straßenmarkierungsmaterialien zusammen mit der genauen Anleitung zum Applizieren, einschließlich Angabe des Herstellers, der Dosierungen, Typen und Zusammensetzung an Nachstreumitteln, die für die applizierte Straßenmarkierung benötigt werden,; jede Änderung ergibt ein neues System, das mit der Bezeichnung der Grundkomponente gefolgt vom Wort „Aufbau“ und einer Ordnungszahl identifiziert wird

BEISPIEL Thermo-AX: System 1, Thermo-AX: System 2, usw.

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition gilt nur für vorgefertigte Heißplastiken mit Nachstreumitteln, wie in 3.1.4 definiert.

3.6

strukturierte Straßenmarkierungsprodukte

Straßenmarkierungsprodukte ohne Bereiche mit regelmäßigen Maßen und regelmäßiger Oberfläche, deren ebene Bereiche eine maximale Breite von 75,7 mm und eine maximale Länge von 125 mm aufweisen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Bereiche können von Spalten durchquert sein, die mindestens 25 % der gesamten Oberfläche betragen und eine Mindestbreite von 5 mm haben. Die Bereiche können Erhöhungen oder Kanten mit einer Höhe von mindestens 1,2 mm aufweisen.

3.7

nicht strukturierte Straßenmarkierungsprodukte

Straßenmarkierungsprodukte mit Bereichen mit regelmäßigen Maßen und regelmäßiger Oberfläche, deren ebene Bereiche eine Mindestbreite von 75,7 mm und eine Mindestlänge von 125 mm aufweisen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Bereiche können von Spalten durchquert sein, die höchstens 25 % der gesamten Oberfläche betragen und eine Breite von höchstens 5 mm haben. Die Bereiche können Erhöhungen oder Kanten mit einer Höhe von höchstens 1,2 mm aufweisen

Anmerkung 2 zum Begriff: Neben den in 3.1 bis 3.3 beschriebenen Materialien können zusätzlich, sofern vom Hersteller empfohlen, Voranstriche verwendet werden; diese sind flüssige Produkte, die feste und flüssige Inhaltsstoffe in einem organischen Lösemittel oder in Wasser enthalten können. Die Feststoffe umfassen anorganische und/oder organische Füllstoffe, Pigmente und Zuschlagstoffe. Der Anteil an flüchtigen organischen Lösemitteln ist nicht begrenzt.

Voranstriche werden als Vorbehandlung der Straßenoberfläche vor der Applikation des Straßenmarkierungssystems verwendet. Sie verbessern die Haftfähigkeit der Straßenmarkierung und schützen gegen Zersetzung, Entfärbung usw. aufgrund von unverträglichen Komponenten in der Straßenoberfläche.

4 Anforderungen

4.1 Markierungsfolien, vorgefertigte Kaltplastiken und vorgefertigte Heißplastiken ohne Nachstreumittel

4.1.1 Allgemeines

Die Anforderungen beziehen sich auf die Eigenschaften der Materialien als Endprodukte und sind daher als im Labor zu prüfende Anforderungen zu verstehen.

4.1.2 Tagsichtbarkeit (Reflexion bei Tageslicht oder Straßenbeleuchtung)

Die Tagsichtbarkeit bedeutet die Helligkeit einer Straßenmarkierung, wie sie durch Fahrer von Fahrzeugen aus bei typischem oder durchschnittlichem Tageslicht oder bei Straßenbeleuchtung gesehen wird. Die Reflexion bei Tageslicht oder Straßenbeleuchtung (Tagsichtbarkeit) ist entweder als der Leuchtdichtekoeffizient bei diffuser Beleuchtung (Q_d), in $\text{mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$, oder als Leuchtdichtefaktor (β) zu bestimmen.

- Bei Bestimmung des Leuchtdichtekoeffizienten bei diffuser Beleuchtung Q_d ist das vorgefertigte Straßenmarkierungsmaterial nach 5.2.2 a) zu prüfen und muss den Klassen Q1 bis Q5 in EN 1436:2007+A1:2008, Tabelle 1, entsprechen;
- bei Bestimmung des Leuchtdichtefaktors β ist das vorgefertigte Straßenmarkierungsmaterial nach 5.2.2 b) zu prüfen und muss Tabelle 1 entsprechen:

Tabelle 1 — Klassen des Leuchtdichtefaktors β bei trockenen Bedingungen

Typ und Farbe	Klasse	Leuchtdichtefaktor β
Dauerhaft		
Weiß und gelb	B0	Kein Wert gefordert
Weiß	B5	$\geq 0,60$
Gelb	B3	$\geq 0,40$
Vorübergehend		
Weiß und gelb	B0	Kein Wert gefordert
Weiß	B6	$\geq 0,70$
Gelb	B3	$\geq 0,40$

4.1.3 Nachsichtbarkeit (Retroreflexion bei Anleuchtung durch Fahrzeugscheinwerfer)

Die Nachsichtbarkeit bedeutet die Helligkeit einer Straßenmarkierung, wie sie durch Fahrer von Fahrzeugen aus bei Anleuchtung durch die Scheinwerfer des eigenen Fahrzeuges gesehen wird. Die Retroreflexion bei Anleuchtung durch Fahrzeugscheinwerfer (Nachsichtbarkeit) wird als der Leuchtdichtekoeffizient bei Retroreflexion in $\text{mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$ angegeben.

Der Leuchtdichtekoeffizient bei Retroreflexion unter trockenen Bedingungen ändert sich bei Nässe und bei Regen. Der Leuchtdichtekoeffizient bei Retroreflexion bei Nässe oder Regen gilt nur für Straßenmarkierungen vom Typ II.

- bei Prüfung von vorgefertigten Straßenmarkierungsmaterialien unter trockenen Bedingungen nach 5.2.3 a) muss der Leuchtdichtekoeffizient bei Retroreflexion R_L den Klassen R1 bis R5 in EN 1436:2007+A1:2008, Tabelle 3, entsprechen (nur für retroreflektierende Straßenmarkierungsprodukte);
- bei Prüfung von vorgefertigten Straßenmarkierungsmaterialien bei Nässe nach 5.2.3 b) muss der Leuchtdichtekoeffizient bei Retroreflexion R_L den Klassen RW1 bis RW6 in EN 1436:2007+A1:2008, Tabelle 4, entsprechen (nur für Straßenmarkierungsprodukte vom Typ II);
- bei Prüfung von vorgefertigten Straßenmarkierungsmaterialien bei Regen nach 5.2.3 c) muss der Leuchtdichtekoeffizient bei Retroreflexion R_L den Klassen RR1 bis RR6 in EN 1436:2007+A1:2008, Tabelle 5, entsprechen (nur für Straßenmarkierungsprodukte vom Typ II).

4.1.4 Tagsichtbarkeit (Farbe bei Tageslicht oder bei Straßenbeleuchtung)

Die Tagsichtbarkeit ist über die Farbwertanteile (x, y) zu definieren.

Bei Prüfung von weißen vorgefertigten Straßenmarkierungen nach 5.2.4 müssen die Farbwertanteile (x, y) in dem Bereich liegen, der durch die angegebenen Eckpunkte für weiße Straßenmarkierungen in EN 1436:2007+A1:2008, Tabelle 6, definiert ist.

Bei Prüfung von gelben vorgefertigten Straßenmarkierungen nach 5.2.4 müssen die Farbwertanteile (x, y) im Bereich Y2 liegen, der durch die angegebenen Eckpunkte für gelbe Straßenmarkierungen in EN 1436:2007+A1:2008, Tabelle 6, definiert ist.

4.1.5 Griffigkeit, SRT-Wert (nur für nicht strukturierte Straßenmarkierungsprodukte)

Griffigkeit ist definiert als der Energieverlust, der durch die Reibung eines Gleitkörpers aus Gummi über eine festgelegte Strecke einer Straßenmarkierung unter nassen Bedingungen verursacht wird. Das Ergebnis wird in SRT-Einheiten (SRT, en: *Skid Resistance Tester*) angegeben.

Die nach 5.2.5 an Laborproben ermittelte Griffigkeit vorgefertigter Materialien muss den Klassen S1 bis S5 von EN 1436:2007+A1:2008, Tabelle 7, entsprechen; dies gilt nicht für strukturierte Straßenmarkierungssystemen.

4.1.6 Demarkierbarkeit

Die in 3.2 definierte Demarkierbarkeit ist zu prüfen, um festzustellen, ob die vorgefertigte Straßenmarkierung vollständig entfernt werden kann, ohne dauerhafte Spuren auf der Straßenoberfläche zu hinterlassen, die Verkehrsteilnehmer bei verschiedenen Wetterbedingungen verwirren könnten.

Die Demarkierbarkeit von vorgefertigten Markierungen kann im Labor nicht bestimmt werden und muss deshalb auf der Straße nach 5.2.6 geprüft werden.

4.1.7 UV-Beständigkeit

Die UV-Beständigkeit ist nach 5.2.7 zu prüfen. Die Farbwertanteile vorgefertigter Markierungen müssen nach der Beanspruchung durch UV-Strahlung mit dem in Tabelle 6 angegebenen Farbbereich für weiße Straßenmarkierungen bzw. mit dem in EN 1436:2007+A1:2008, Tabelle 6, angegebenen Farbbereich Y2 für gelbe Straßenmarkierungen übereinstimmen.

Die vorgefertigten Materialien sind nach Tabelle 2 zu klassifizieren, wobei $\Delta\beta$ die Differenz des Leuchtdichtefaktors vor und nach der Beanspruchung durch UV-Strahlung ist.

Tabelle 2 — Klassen der UV-Beständigkeit

Farbe	Klasse	$\Delta\beta$
Weiß und gelb	UV0	Kein Wert gefordert
Weiß und gelb	UV2	$\leq 0,10$

4.2 Vorgefertigte Heißplastiken mit Nachstreumitteln

Die Anforderungen an diese Produkte sind in prEN 1871:2008, 4.2.1 (Vor der Prüfung der Wärmebeständigkeit durchzuführende Prüfungen) und in prEN 1871:2008, M.3.2.2 (Nacht- und Tagsichtbarkeit und Griffigkeit) festgelegt.

Die Prüfverfahren sind in 5.3 dieser Europäischen Norm festgelegt.

4.3 Dauerhaftigkeit

4.3.1 Allgemeines

Die Dauerhaftigkeit ist die Fähigkeit von vorgefertigten Straßenmarkierungen, nach Feldprüfungen und/oder Prüfungen mit einem Verschleißsimulator (Rundlaufprüfanlage) für jede Eigenschaft ein bestimmtes Leistungsniveau zu erreichen.

Die Angaben zur Dauerhaftigkeitsprüfung (Feldprüfungen oder Prüfungen mit dem Verschleißsimulator (Rundlaufprüfanlage) müssen die spezifischen Prüfbedingungen beinhalten, die bei der Prüfung anzuwenden sind.

Die folgenden Leistungsmerkmale der Straßenmarkierungsaufbauten werden durch Feldprüfungen oder mit dem Verschleißsimulator (Rundlaufprüfanlage) geprüft:

- Retroreflexion bei Anleuchtung durch Fahrzeugscheinwerfer (siehe 4.1.3):
 - Leuchtdichtekoeffizient bei Retroreflexion R_L , angegeben als Klasse R bei trockenen Bedingungen (nur für retroreflektierende Straßenmarkierungsprodukte);
 - Leuchtdichtekoeffizient bei Retroreflexion R_L , angegeben als Klasse RW bei Nässe (nur für Straßenmarkierungsprodukte vom Typ II), und/oder;
 - Leuchtdichtekoeffizient bei Retroreflexion R_L , angegeben als Klasse RR bei Regen (nur für Straßenmarkierungsprodukte vom Typ II);
- Reflexion bei Tageslicht oder bei Straßenbeleuchtung (siehe 4.1.2 und 4.1.4):
 - Leuchtdichtekoeffizient bei diffuser Beleuchtung (Q_d) oder Leuchtdichtefaktor (β);
 - Farbwertanteile (x, y);
- Griffigkeit (SRT-Wert) (nur für nicht strukturierte Straßenmarkierungen) (siehe 4.1.5).

4.3.2 Dauerhaftigkeit bei Feldprüfungen

Bei Prüfung von als dauerhafte Markierung vorgesehenen Straßenmarkierungsprodukten nach 5.4.2 muss das Straßenmarkierungsprodukt mindestens der Überrollungsklasse P1 nach EN 1824:2011, Tabelle 3, ausgesetzt sein. Im Fall von Feldprüfungen mit Spikereifen wird die Klasse P0 angegeben und es ist der tatsächliche Wert der Überrollungen (gerundet auf 1 000 Überrollungen) im Prüfbericht anzugeben.

Bei Prüfung von als vorübergehende Markierung vorgesehenen Straßenmarkierungsprodukten nach 5.4.2 muss das Straßenmarkierungsprodukt mindestens der Überrollungsklasse T0, T1 oder T2 nach EN 1824:2011, Tabelle 3, ausgesetzt sein.

Für die in 4.1 und 4.2 festgelegten Anforderungen an Straßenmarkierungsprodukte werden die Ergebnisse, als Klasse (mit Ausnahme der Farbe, für die ein Bestanden/Nicht bestanden-Kriterium benutzt wird), in Verbindung mit der zugehörigen Überrollungsklasse (P) und Angabe zu Spikereifen (J/N) angegeben.

4.3.3 Dauerhaftigkeit bei Prüfung mit dem Verschleißsimulator (Rundlaufprüfanlage)

Bei Prüfung von als dauerhafte Markierung vorgesehenen Straßenmarkierungsprodukten nach 5.4.3 muss das Straßenmarkierungsprodukt mindestens der Verkehrsklasse P4 nach EN 13197:2011, Tabelle 4, ausgesetzt sein.

Bei Prüfung von als vorübergehende Markierung vorgesehenen Straßenmarkierungsprodukten nach 5.4.3 muss das Straßenmarkierungsprodukt mindestens der Verkehrsklasse P1 nach EN 13197:2011, Tabelle 4, ausgesetzt sein.

Für die in 4.1 und 4.2 festgelegten Anforderungen an Straßenmarkierungsprodukte werden die Ergebnisse, als Klasse (mit Ausnahme der Farbe, für die ein Bestanden/Nicht bestanden-Kriterium benutzt wird) in Verbindung mit der zugehörigen Verkehrsklasse (P) angegeben.

5 Prüfverfahren

5.1 Vorbereitung

5.1.1 Allgemeines

Sofern nicht im jeweiligen Prüfverfahren festgelegt, sind Proben, die für jeden Bestandteil des Materials repräsentativ sind, nach EN 13459 aus der rückgestellten Produktion zu entnehmen.

Kleinere repräsentative Proben, die für alle erforderlichen Prüfungen ausreichen, können größeren Proben entnommen werden.

5.1.2 Vorbereitung von Proben von Markierungsfolien, vorgefertigten Kaltplastiken und vorgefertigten Heißplastiken ohne Nachstreumittel

Für vorgefertigte Markierungen, die in Symbole, Legenden oder andere spezielle Formen geschnitten werden und bei denen die Entnahme von Proben mit einer Länge von mindestens 1 m nicht möglich ist, ist eine äquivalente Fläche von mindestens 0,75 m² mit einer Mindestbreite von 0,15 m und einer für die in 5.2 angegebenen Prüfungen geeigneten Länge zu entnehmen.

5.1.3 Vorbereitung von Proben von vorgefertigten Heißplastiken mit Nachstreumitteln

Sofern nicht im jeweiligen Prüfverfahren festgelegt, erfolgt die Probenahme nach EN 13459.

5.2 Prüfverfahren für Markierungsfolien, vorgefertigte Kaltplastiken und vorgefertigte Heißplastiken ohne Nachstreumittel

5.2.1 Allgemeines

Die in 4.1 angegebenen Anforderungen gelten für die Produkte in dem Zustand, in dem sie die Produktionsstätte verlassen, und sind daher als Anforderungen an Laborproben zu verstehen.

ANMERKUNG Diese Parameter dürfen nicht mit den Anfangsmessungen verwechselt werden, die zur Bestimmung der Dauerhaftigkeit nach EN 1824:2011, Tabelle 4, oder nach 10 000 Überrollungen nach EN 13197 durchgeführt werden. Sie geben die Leistung des Straßenmarkierungsmaterials an, die kurz nach Applikation des Materials ermittelt wird.

5.2.2 Tagsichtbarkeit (Reflexion bei Tageslicht oder Straßenbeleuchtung)

Die Tagsichtbarkeit kann entweder über den:

- a) Leuchtdichtekoeffizienten bei diffuser Beleuchtung (Q_d), angegeben in $\text{mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$ nach EN 1436:2007+A1:2008, Anhang A;

oder den

- b) Leuchtdichtefaktor (β) nach EN 1436:2007+A1:2008, Anhang C, ermittelt werden.

5.2.3 Nachtsichtbarkeit (Retroreflexion bei Anleuchtung durch Fahrzeugscheinwerfer)

Die Nachtsichtbarkeit kann unter verschiedenen Bedingungen gemessen werden:

- a) Leuchtdichtekoeffizient bei Retroreflexion unter trockenen Bedingungen (R) nach EN 1436:2007+A1:2008, Anhang B;
- b) Leuchtdichtekoeffizient bei Retroreflexion bei Nässe (RW) nach EN 1436:2007+A1:2008, Anhang B;
- c) Leuchtdichtekoeffizient bei Retroreflexion bei Regen (RR) nach EN 1436:2007+A1:2008, Anhang B.