

DIN EN 1423

ICS 93.080.20

Ersatz für
DIN EN 1423:2003-10
Siehe Anwendungsbeginn

**Straßenmarkierungsmaterialien –
Nachstreumittel –
Markierungs-Glasperlen, Griffigkeitsmittel und Nachstreugemische;
Deutsche Fassung EN 1423:2012**

Road marking materials –

Drop on materials –

Glass beads, antiskid aggregates and mixtures of the two;

German version EN 1423:2012

Produits de marquage routier –

Produits de saupoudrage –

Microbilles de verre, granulats antidérapants et mélange de ces deux composants;

Version allemande EN 1423:2012

Gesamtumfang 64 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist voraussichtlich 2012-04-01.

Die CE-Kennzeichnung von Bauprodukten nach dieser DIN-EN-Norm in Deutschland kann erst nach der Veröffentlichung der Fundstelle dieser DIN-EN-Norm im Bundesanzeiger von dem dort genannten Termin an erfolgen.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 1423:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 226 „Straßenausstattung“ (Sekretariat: AFNOR, Frankreich), Arbeitsgruppe 2 „Straßenmarkierungen“ (Federführung: Spanien) 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 NA 005-10-22 AA „Straßenmarkierungen“.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1423:2003-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung der Definitionen, um die verschiedenen Produkte, Markierungs-Glasperlen, Griffigkeitsmittel und Nachstreugemische, zu verdeutlichen;
- b) Aktualisierung der Norm in Bezug auf neue Technologien, die kleinere Fehler bei Glasperlen mit einem Durchmesser größer oder gleich 1 mm ermöglichen;
- c) Ergänzung der wesentlichen Eigenschaften von gefährlichen Stoffen für Glasperlen und transparente Griffigkeitsmittel in Glas;
- d) Ergänzung eines Prüfverfahrens, um das Vorhandensein gefährlicher Stoffe zu bestimmen;
- e) Ergänzung eines Prüfverfahrens, um in Nachstreugemischen das Verhältnis von Glasperlen und Griffigkeitsmitteln zu bestimmen;
- f) Änderung der Reihenfolge von Absätzen, um der Vorlage für Europäische Normen zu entsprechen;
- g) Ergänzung von Abschnitt 6 „Konformitätsbewertung“;
- h) Änderung von Teilen des Anhangs ZA, um der Vorlage für Produktnormen zu entsprechen.

Frühere Ausgaben

DIN EN 1423: 1997-10, 2003-10

Deutsche Fassung

Straßenmarkierungsmaterialien - Nachstreumittel - Markierungs- Glasperlen, Griffigkeitsmittel und Nachstreugemische

Road marking materials - Drop on materials - Glass beads,
antiskid aggregates and mixtures of the two

Produits de marquage routier - Produits de saupoudrage -
Microbilles de verre, granulats antidérapants et mélange de
ces deux composants

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 17. Dezember 2011 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, 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

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

Inhalt

Seite

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Anforderungen	6
4.1 Markierungs-Glasperlen	6
4.2 Lichtdurchlässige Griffigkeitsmittel	9
4.3 Lichtundurchlässige Griffigkeitsmittel	11
4.4 Gemische von Markierungs-Glasperlen und Griffigkeitsmitteln	13
5 Prüfung, Beurteilung und Probenahmeverfahren	13
5.1 Allgemeines	13
5.2 Probenahme	13
5.3 Markierungs-Glasperlen	14
5.4 Lichtdurchlässige Griffigkeitsmittel	15
5.5 Lichtundurchlässige Griffigkeitsmittel	15
5.6 Gemisch von Markierungs-Glasperlen und Griffigkeitsmitteln	16
6 Konformitätsbewertung	16
6.1 Allgemeines	16
6.2 Erst-Typprüfung und Typprüfung	16
6.3 Werkseigene Produktionskontrolle (FPC)	19
7 Kennzeichnung	24
Anhang A (normativ) Prüfverfahren zur Bestimmung des Brechungsindex der Markierungs-Glasperlen	25
A.1 Allgemeines	25
A.2 Kurzbeschreibung	25
A.3 Geräte und Hilfsmittel	26
A.4 Durchführung	27
A.5 Angabe der Ergebnisse	28
Anhang B (normativ) Prüfverfahren zur Bestimmung der Beständigkeit von Glasperlen gegenüber Wasser, Salzsäure, Calciumchlorid, Natriumsulfid	29
B.1 Widerstandsfähigkeit gegen Wasser	29
B.2 Beständigkeit gegenüber den Einwirkungen von Salzsäure	29
B.3 Beständigkeit gegenüber den Einwirkungen von Calciumchlorid	29
B.4 Beständigkeit gegenüber den Einwirkungen von Natriumsulfid	29
Anhang C (normativ) Fehler von Markierungs-Glasperlen	31
C.1 Ovale Glasperlen (siehe Bild C.1)	31
C.2 Satelliten (siehe Bild C.2)	31
C.3 Tropfenförmige Glasperlen (siehe Bild C.3)	31
C.4 Zusammengeschmolzene Glasperlen (siehe Bild C.4)	32
C.5 Unrunde Glasperlen (siehe Bild C.5)	32
C.6 Lichtundurchlässige Glasperlen (siehe Bild C.6)	32
C.7 Milchige Glasperlen (siehe Bild C.7)	32
C.8 Lufteinschlüsse (siehe Bild C.8)	33
C.9 Kantige Perlen (siehe Bild C.9)	33
C.10 Fremdkörper	33

Anhang D (normativ) Prüfverfahren zur Bestimmung des maximalen gewogenen Anteils fehlerhafter Markierungs-Glasperlen - Durchführung	34
D.1 Verfahrensweise	34
D.2 Auszählungsergebnisse	35
Anhang E (normativ) Prüfverfahren zum Nachweis einer feuchtigkeitsabweisenden Beschichtung	36
E.1 Verfahren A	36
E.2 Verfahren B	37
Anhang F (normativ) Prüfverfahren zum Nachweis einer Flotationsbeschichtung.....	38
F.1 Allgemeines	38
F.2 Kurzbeschreibung	38
F.3 Geräte und Reagenzien.....	38
F.4 Durchführung.....	38
F.5 Ergebnisse	38
Anhang G (normativ) Prüfverfahren zur Bestimmung des Zerreibbarkeitsindex von Griffigkeitsmitteln	39
G.1 Allgemeines	39
G.2 Geräte	39
G.3 Prüfstoff.....	39
G.4 Durchführung der Prüfung	40
G.5 Angabe der Ergebnisse	40
G.6 Präzision.....	41
Anhang H (informativ) Alternative Prüfverfahren zur Bestimmung des maximalen gewogenen Anteils fehlerhafter Markierungs-Glasperlen	42
H.1 Allgemeines	42
H.2 Verfahren der Sichtprüfung.....	42
H.3 Automatisches Prüfverfahren	43
Anhang I (normativ) Prüfverfahren zur Bestimmung des Vorhandenseins gefährlicher Stoffe	48
I.1 Referenzverfahren	48
I.2 Schnelles alternatives Verfahren	49
Anhang J (normativ) Prüfverfahren zur Bestimmung des Verhältnisses von Glasperlen und Griffigkeitsmitteln in Nachstreugemischen	50
J.1 Allgemeines	50
J.2 Geräte und Material	50
J.3 Durchführung.....	50
J.4 Alternative Verfahren	50
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die Bestimmungen der EU-Bauproduktenrichtlinie betreffen	51
ZA.1 Anwendungsbereich und einschlägige Merkmale.....	51
ZA.2 Verfahren für die Konformitätsbescheinigung von Markierungs-Glasperlen, Griffigkeitsmitteln und Nachstreugemischen	55
ZA.3 CE-Kennzeichnung und Beschriftung.....	56
Literaturhinweise	62

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1423:2012) 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 August 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2012 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 1423:1997.

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.

Bei dieser Überarbeitung wurden folgende wesentlichen Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung der Definitionen, um die verschiedenen Produkte, Markierungs-Glasperlen, Griffigkeitsmittel und Nachstreugemische, zu verdeutlichen;
- b) Aktualisierung der Norm in Bezug auf neue Technologien, die kleinere Fehler bei Glasperlen mit einem Durchmesser größer oder gleich 1 mm ermöglichen;
- c) Ergänzung der wesentlichen Eigenschaften von gefährlichen Stoffen für Glasperlen und transparente Griffigkeitsmittel in Glas;
- d) Ergänzung eines Prüfverfahrens, um das Vorhandensein gefährlicher Stoffe zu bestimmen;
- e) Ergänzung eines Prüfverfahrens, um in Nachstreugemischen das Verhältnis von Glasperlen und Griffigkeitsmitteln zu bestimmen;
- f) Änderung der Reihenfolge von Absätzen, um der Vorlage für Europäische Normen zu entsprechen;
- g) Ergänzung von Abschnitt 6 „Konformitätsbewertung“;
- h) Änderung von Teilen des Anhangs ZA, um der Vorlage für Produktnormen zu entsprechen.

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

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die geltenden Anforderungen an Markierungs-Glasperlen, Griffigkeitsmittel und Nachstreugemische fest, die als Nachstreumittel auf Straßenmarkierungsprodukte (d. h. Markierungsfarben, Kaltplastikmassen und Heißplastikmassen) aufgebracht werden.

Markierungs-Glasperlen und/oder Griffigkeitsmittel bzw. Nachstreugemische, die während des Herstellungsprozesses weiterer Markierungsprodukte aufgebracht werden, werden nicht durch diese Europäische Norm abgedeckt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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 ISO 787-9, *Allgemeine Prüfverfahren für Pigmente und Füllstoffe — Teil 9: Bestimmung des pH-Wertes einer wässrigen Suspension (ISO 787-9)*

ISO 565:1990, *Test sieves — Metal wire cloth, perforated metal plate and electroformed sheet — Nominal sizes of openings*

ISO 2591-1, *Test sieving — Part 1: Methods using test sieves of woven wire cloth and perforated metal plate*

ISO 7724-2, *Paints and varnishes — Colorimetry — Part 2: Colour measurement*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Arten von Nachstreumitteln

3.1.1

Markierungs-Glasperlen

lichtdurchlässige, kugelförmige Glaskörper, die durch Retroreflexion des einfallenden Scheinwerferstrahles eines Fahrzeuges in Richtung des Fahrers für die Nachsichtbarkeit der Straßenmarkierungen sorgen

ANMERKUNG Dieses Produkt ist durch fünf Merkmale definiert: Brechungsindex, maximaler gewogener Anteil fehlerhafter Markierungs-Glasperlen, Korngrößenverteilung, Gehalt an gefährlichen Stoffen, chemische Beständigkeit. Zusätzlich ist durch den Hersteller die Oberflächenbehandlung zusammen mit deren vorgesehenem Verwendungszweck anzugeben (sofern zutreffend).

3.1.2

Griffigkeitsmittel

harte Körner, natürlichen oder künstlichen Ursprungs, um Griffigkeitseigenschaften der Straßenmarkierungen sicherzustellen

ANMERKUNG Dieses Produkt ist durch die folgenden Merkmale definiert:

- lichtdurchlässige Griffigkeitsmittel: Korngrößenverteilung, Zersplinterungsfestigkeit (Zerreibbarkeit); bei lichtdurchlässigen Griffigkeitsmitteln aus Glas zusätzlich der Gehalt an gefährlichen Stoffen;
- lichtundurchlässige Griffigkeitsmittel: Korngrößenverteilung, Zersplinterungsfestigkeit (Zerreibbarkeit), Farbwertanteil und Leuchtdichtefaktor.

3.1.3

Gemische aus Glasperlen und Griffigkeitsmitteln/Nachstreugemische

Produkt, das eine Kombination der oben genannten Produktkriterien und deren relatives Verhältnis ist

3.2

Zwischenbehälter

(IBC, en: intermediate bulk container)

Behälter mit einer Kapazität von bis zu 1 300 kg, der als Zwischenlösung zwischen Säcken und Dosen (25 kg bis 50 kg) und Großtransportbehältern benutzt wird

4 Anforderungen

4.1 Markierungs-Glasperlen

4.1.1 Oberflächenbehandlung von Markierungs-Glasperlen

4.1.1.1 Allgemeines

Auf die Oberfläche der Glasperlen können spezielle Beschichtungen zur Verbesserung ihrer Eigenschaften aufgebracht werden.

4.1.1.2 Feuchtigkeitsabweisende Beschichtung

Eine feuchtigkeitsabweisende Beschichtung wird aufgebracht, um zu verhindern, dass die Markierungs-Glasperle Luftfeuchtigkeit absorbiert. Bei Prüfung nach 5.3.1.1 ist das Vorhandensein einer feuchtigkeitsabweisenden Beschichtung mit „Bestanden“ bzw. „Nicht bestanden“ anzugeben.

4.1.1.3 Flotationsbeschichtung

Eine Flotationsbeschichtung wird auf Markierungs-Glasperlen hauptsächlich deshalb aufgebracht, damit die Glasperlen beim Nachstreuen auf Straßenmarkierungsmaterialien in Flüssigphase gleiten können (und nicht zu stark nach innen dringen).

Bei Prüfung nach 5.3.1.2 ist das Vorhandensein einer Flotationsbeschichtung mit „Bestanden“ bzw. „Nicht bestanden“ anzugeben.

4.1.1.4 Adhäsionsbeschichtung

Eine Adhäsionsbeschichtung wird aufgebracht, um eine stärkere Adhäsion zwischen dem Bindemittel und den Markierungs-Glasperlen zu ermöglichen, wenn diese auf Straßenmarkierungsmaterialien gestreut werden.

Wenn der Hersteller das Vorhandensein einer Adhäsionsbeschichtung auf den Markierungs-Glasperlen deklariert, ist diese nach einem vom Hersteller vorgeschlagenen Prüfverfahren zu prüfen. Das Vorhandensein der Beschichtung ist mit „Bestanden“ bzw. „Nicht bestanden“ anzugeben.

4.1.1.5 Sonstige Beschichtungen

Wenn der Hersteller das Vorhandensein anderer als in 4.1.1.2, 4.1.1.3 und 4.1.1.4 aufgeführter Beschichtungen angibt, müssen diese durch eine Prüfung der Markierungs-Glasperlen nach einem vom Hersteller vorgeschlagenen Prüfverfahren nachgewiesen werden. Das Vorhandensein der Beschichtung ist mit „Bestanden“ bzw. „Nicht bestanden“ anzugeben.

4.1.2 Sichtbarkeitseigenschaften

4.1.2.1 Brechungsindex

Der Brechungsindex oder Index der Brechung eines Materials ist ein Maß der Lichtgeschwindigkeit in diesem Material. Er wird als Verhältnis zwischen der Lichtgeschwindigkeit im Vakuum und der Geschwindigkeit im betreffenden Medium angegeben.

Der Brechungsindex n der Markierungs-Glasperlen ist nach 5.3.2.1 zu bestimmen. Er muss den folgenden Klassen entsprechen:

Klasse A: $n \geq 1,5$;

Klasse B: $n \geq 1,7$;

Klasse C: $n \geq 1,9$.

4.1.2.2 Maximaler gewogener Anteil fehlerhafter Markierungs-Glasperlen

Der maximale gewogene Anteil fehlerhafter Markierungs-Glasperlen dient dazu, bei einer Menge von Markierungs-Glasperlen den Prozentsatz der Glasperlen zu bestimmen, die nicht vollkommen kugelförmig sind.

Das Referenzverfahren zur Bestimmung des maximalen gewogenen Anteils fehlerhafter Markierungs-Glasperlen ist in 5.3.2.2 beschrieben. Die Fehler von Markierungs-Glasperlen sind in Anhang C aufgeführt.

Unter Anwendung des Referenzverfahrens und wenn nur ein Fehler je Glasperle in Betracht gezogen wird, darf der maximale gewogene Anteil fehlerhafter Glasperlen 20 % einschließlich eines Maximums von 3 % kantiger und artfremder Partikel (siehe Tabelle 1) betragen. Wenn eine Korngrößenverteilung Glasperlen mit Durchmessern kleiner als 1 mm und größer gleich 1 mm beinhaltet, müssen sie mit einem Sieb der Nennmaschenweite 1 mm getrennt und separat geprüft werden.

Tabelle 1 — Maximaler gewogener Anteil fehlerhafter Markierungs-Glasperlen

Durchmesser der Glasperlen mm	Maximaler gewogener Anteil fehlerhafter Glasperlen %	Maximaler gewogener Anteil kantiger und artfremder Partikel %
< 1	20	3
≥ 1	20	3

Bei der separaten Überprüfung von Glasperlen mit Durchmessern kleiner als 1 mm und größer gleich 1 mm muss der maximale gewogene Anteil fehlerhafter Markierungs-Glasperlen jeder Fraktion in den Ergebnissen der Zählung getrennt aufgezeichnet werden.

4.1.3 Korngrößenverteilung

Die Korngrößenverteilung ist das Maß für die Größenabstufung einer Menge von Markierungs-Glasperlen.

Die Korngrößenverteilung von Markierungs-Glasperlen muss durch die Mindest- und Höchstgewichtsanteile der kumulativ auf den Prüfsieben aus Metalldrahtgewebe Größe R 40/3 nach ISO 565:1990 zurückgehaltenen Glasperlen angegeben werden, wobei das in ISO 2591-1 definierte Prüfsiebverfahren anzuwenden ist.

Korngrößen von Markierungs-Glasperlen sind durch die Auswahl von Sieben nach den folgenden Regeln zu beschreiben (siehe auch Tabelle 2):

- das obere Sicherheitssieb muss 0 % bis 2 % des Gesamtgewichtes der Markierungs-Glasperlen zurückhalten;
- das obere Nennsieb muss 0 % bis 10 % der Markierungs-Glasperlen zurückhalten;
- wenn notwendig, sind Zwischensiebe einzufügen, um das Verhältnis zwischen den Nenngrößen zweier aufeinander folgender Siebe auf ein Maximum von 1,7:1 zu begrenzen;
- für jedes der Zwischensiebe darf die prozentuale Gewichtsspanne zwischen dem Mindestwert N_1 (in %) und dem Höchstwert N_2 (in %) der kumulativ zurückgehaltenen Anteile nicht größer als 40 % sein ($N_2 - N_1 \leq 40$ %);
- das untere Nennsieb muss 95 % bis 100 % der Markierungs-Glasperlen zurückhalten.

Tabelle 2 — Siebauswahl für Markierungs-Glasperlen

Siebe R 40/3 nach ISO 565:1990	Kumulativ zurückgehaltener Gewichtsanteil %
Oberes Sicherheitssieb	0 bis 2
Oberes Nennsieb	0 bis 10
Zwischensieb	N_1 bis N_2
Unteres Nennsieb	95 bis 100

Der Bereich der möglichen Korngrößen ist in diesem Abschnitt und durch obige Tabelle 2 definiert.

In Abhängigkeit von den Kundenanforderungen und den Herstellerspezifikationen sind viele Korngrößen zulässig.

Die in Tabelle 3 und Tabelle 4 dargestellten Beispiele dienen dazu, die korrekte Auslegung der Norm zu veranschaulichen.

Die Korngrößen von Markierungs-Glasperlen sind nicht auf die beiden Beispiele von Tabelle 3 und Tabelle 4 beschränkt.

Tabelle 3 — Beispiel 1: 425 Mikrometer – 90 Mikrometer

Siebe R 40/3 nach ISO 565:1990 µm	Kumulativ zurückgehaltener Gewichtsanteil %
500	0 bis 2
425	0 bis 10
250	20 bis 60
150	60 bis 95
90	95 bis 100

Tabelle 4 — Beispiel 2: 600 Mikrometer – 125 Mikrometer

Siebe R 40/3 nach ISO 565:1990 µm	Kumulativ zurückgehaltener Gewichtsanteil %
710	0 bis 2
600	0 bis 10
355	30 bis 70
212	70 bis 100
125	95 bis 100

Die Korngrößenverteilung der Markierungs-Glasperlen ist nach 5.3.3 zu bestimmen.

4.1.4 Gefährliche Stoffe

Markierungs-Glasperlen werden hauptsächlich aus wiederverwertetem Glas hergestellt, das von industriellen und privaten Verbrauchern stammt. Geschichtlich betrachtet verwendeten Glashersteller einige gefährliche Stoffe (Arsen, Antimon und Blei) als Farbstoff und Läuterungsmittel, aber eine verbesserte Ofentechnik hat es den Glasherstellern ermöglicht, diese giftigen Zusatzstoffe in ihren Produktionsprozessen zu beseitigen; es ist wichtig, den Gehalt dieser gefährlichen Stoffe zu kontrollieren, weil Markierungs-Glasperlen bei ihrem vorgesehenen Verwendungszweck in der Umwelt verstreut werden.

Zur Kontrolle des Arsen-, Blei- und Antimongehalts sind die Markierungs-Glasperlen nach 5.3.4 zu prüfen.

Jedes Element (As, Pb, Sb) muss einzeln in eine der folgenden zwei Klassen eingestuft werden:

- Klasse 0: kein Wert gefordert;
- Klasse 1: ≤ 200 ppm (mg/kg).

4.1.5 Aspekte der Dauerhaftigkeit - Beständigkeit gegenüber Chemikalien: Wasser, Salzsäure, Calciumchlorid und Natriumsulfid

Durch die Beständigkeit gegenüber Chemikalien wird verifiziert, dass Markierungs-Glasperlen bei der Exposition durch die Umgebung der Straße nicht beeinträchtigt werden.

Die Beständigkeit ist nach 5.3.5 zu bestimmen, und die Glasperlen dürfen weder Schleier noch Trübungen an der Oberfläche entwickeln, wenn sie mit Wasser oder einem der folgenden Stoffe in Berührung kommen: Salzsäure, Calciumchlorid und Natriumsulfid. Bei Prüfung nach 5.3.5 ist die Beständigkeit gegenüber Chemikalien mit „Bestanden“ oder „Nicht bestanden“ anzugeben.

4.2 Lichtdurchlässige Griffigkeitsmittel

4.2.1 pH-Wert

Der pH-Wert von Griffigkeitsmitteln ist nach 5.4.1 zu bestimmen. Der pH-Wert darf nicht weniger als 5 und nicht mehr als 11 betragen. Das Ergebnis ist mit „Bestanden“ oder „Nicht bestanden“ anzugeben.

4.2.2 Korngrößenverteilung

Die Korngrößenverteilung ist das Maß für die Größenabstufung einer Menge von Körnern.

Die Beschreibung der Korngrößenverteilung der lichtdurchlässigen Griffigkeitsmittel muss durch das prozentuale Mindest- und Höchstgewicht der unter Anwendung des in ISO 2591-1 definierten Prüfsiebverfahrens auf Prüfsieben aus Metalldrahtgeweben nach ISO 565:1990 – Größe R40/3 – kumulativ zurückgehaltenen Partikel erfolgen.

Die Korngrößenverteilung von lichtdurchlässigen Griffigkeitsmitteln muss durch die Auswahl der Siebe in Übereinstimmung mit den folgenden Regeln beschrieben werden (siehe auch Tabelle 5):

- das obere Sicherheitssieb muss 0 % bis 2 % des Gesamtgewichtes der Griffigkeitsmittel zurückhalten;
- das obere Nennsieb muss 0 % bis 10 % der Griffigkeitsmittel zurückhalten;
- wenn notwendig, sind Zwischensiebe einzufügen, um das Verhältnis zwischen den Nenngrößen zweier aufeinander folgender Siebe auf ein Maximum von 1,7:1 zu begrenzen;
- für jedes der Zwischensiebe darf die prozentuale Gewichtsspanne zwischen dem Mindestwert N_1 (in %) und dem Höchstwert N_2 (in %) der kumulativ zurückgehaltenen Anteile nicht größer als 40 % sein ($N_2 - N_1 \leq 40$ %);
- das untere Nennsieb muss 95 % bis 100 % der Griffigkeitsmittel zurückhalten;
- das untere Sicherheitssieb muss 99 % bis 100 % der Griffigkeitsmittel zurückhalten; dieses Sieb darf nicht weniger als 90 µm aufweisen.

Tabelle 5 — Siebauswahl für Griffigkeitsmittel

Siebe R 40/3 nach ISO 565:1990	Kumulativ zurückgehaltener Gewichtsanteil %
Oberes Sicherheitssieb	0 bis 2
Oberes Nennsieb	0 bis 10
Zwischensieb	N_1 bis N_2
Unteres Nennsieb	95 bis 100
Unteres Sicherheitssieb	99 bis 100

Der Bereich der möglichen Korngrößen ist in diesem Abschnitt und durch obige Tabelle 5 definiert.

In Abhängigkeit von den Kundenanforderungen und den Herstellerspezifikationen sind viele Korngrößen zulässig.

Die in Tabelle 6 und Tabelle 7 dargestellten Beispiele dienen dazu, die korrekte Auslegung der Norm zu veranschaulichen.

Die Korngrößen sind nicht auf die beiden Beispiele von Tabelle 6 und Tabelle 7 beschränkt.

Tabelle 6 — Beispiel 3: 710 Mikrometer – 150 Mikrometer

Siebe R 40/3 nach ISO 565:1990	Kumulativ zurückgehaltener Gewichtsanteil %
1 mm	0 bis 2
710 µm	0 bis 10
425 µm	5 bis 25
250 µm	40 bis 80
150 µm	95 bis 100
90 µm	99 bis 100

Tabelle 7 — Beispiel 4: 1 000 Mikrometer – 150 Mikrometer

Siebe R 40/3 nach ISO 565:1990	Kumulativ zurückgehaltener Gewichtsanteil %
1,18 mm	0 bis 2
1 mm	0 bis 10
600 µm	10 bis 50
355 µm	50 bis 80
212 µm	85 bis 100
150 µm	95 bis 100
90 µm	99 bis 100

Die Korngrößenverteilung der Griffigkeitsmittel ist nach 5.4.2 zu bestimmen.

4.2.3 Gefährliche Stoffe

Lichtdurchlässige Griffigkeitsmittel aus Glas werden hauptsächlich aus wiederverwertetem Glas hergestellt, das von industriellen und privaten Verbrauchern stammt. Geschichtlich betrachtet verwendeten Glashersteller einige gefährliche Stoffe (Arsen, Antimon und Blei) als Farbstoff und Läuterungsmittel, aber eine verbesserte Ofentechnik hat es den Glasherstellern ermöglicht, diese giftigen Zusatzstoffe in ihren Produktionsprozessen zu beseitigen; es ist wichtig, den Gehalt dieser gefährlichen Stoffe zu kontrollieren, weil Griffigkeitsmittel bei ihrem vorgesehenen Verwendungszweck in der Umwelt verstreut werden.

Bei lichtdurchlässigen Griffigkeitsmitteln aus Glas sind zur Kontrolle des Arsen-, Blei- und Antimongehalts die Glas-Griffigkeitsmittel nach 5.4.3 zu prüfen.

Jedes Element (As, Pb, Sb) muss einzeln in eine der folgenden zwei Klassen eingestuft werden:

- Klasse 0: kein Wert gefordert;
- Klasse 1: ≤ 200 ppm (mg/kg).

4.2.4 Aspekte der Dauerhaftigkeit - Zersplitterungsfestigkeit (Zerreißbarkeit)

Die Zersplitterungsfestigkeit wird durch den Zerreißbarkeitsindex angezeigt.

Der Zerreißbarkeitsindex von lichtdurchlässigen Griffigkeitsmitteln ist nach 5.4.4 zu bestimmen und der Höchstwert des Zerreißbarkeitsindex ist anzugeben.

Das Bestehen der Prüfung der Dauerhaftigkeit wird vorausgesetzt, um die in den Anforderungen festgelegten Leistungen zu erhalten.

4.3 Lichtundurchlässige Griffigkeitsmittel

4.3.1 pH-Wert

Der pH-Wert der Griffigkeitsmittel ist nach 5.4.1 zu bestimmen. Der pH-Wert darf nicht weniger als 5 und nicht mehr als 11 betragen. Das Ergebnis ist mit „Bestanden“ oder „Nicht bestanden“ anzugeben.

4.3.2 Sichtbarkeitseigenschaften

4.3.2.1 Farbwertanteile

Die Farbe von lichtundurchlässige Griffigkeitsmitteln ist durch Farbwertanteile (x , y) zu definieren.

Die Farbwertanteile sind nach 5.5.2.1 zu bestimmen und müssen innerhalb des durch die vier in Tabelle 8 angegebenen Eckpunkte bestimmten Farbbereichs liegen.

Tabelle 8 — Eckpunkte des Farbbereichs für lichtundurchlässige Griffigkeitsmittel

Eckpunkt-Nr.	1	2	3	4
x	0,355	0,305	0,285	0,335
y	0,355	0,305	0,325	0,375

4.3.2.2 Leuchtdichtefaktor

Bei lichtundurchlässigen Griffigkeitsmitteln ist der Leuchtdichtefaktor nach 5.5.2.2 zu bestimmen. Der Leuchtdichtefaktor β muss größer als 0,70 sein.

4.3.3 Korngrößenverteilung

Die Korngrößenverteilung ist das Maß für die Größenabstufung einer Menge von Körnern.

Die Beschreibung der Korngrößenverteilung der lichtundurchlässigen Griffigkeitsmittel muss durch das prozentuale Mindest- und Höchstgewicht der unter Anwendung des in ISO 2591-1 definierten Prüfsiebverfahrens auf Prüfsieben aus Metalldrahtgeweben nach ISO 565:1990 – Größe R40/3 – kumulativ zurückgehaltenen Partikel erfolgen.

Die Korngrößenverteilung von lichtundurchlässigen Griffigkeitsmitteln muss durch die Auswahl der Siebe in Übereinstimmung mit den folgenden Regeln beschrieben werden (siehe auch Tabelle 9):

- das obere Sicherheitssieb muss 0 % bis 2 % des Gesamtgewichtes der Griffigkeitsmittel zurückhalten;
- das obere Nennsieb muss 0 % bis 10 % der Griffigkeitsmittel zurückhalten;
- wenn notwendig, sind Zwischensiebe einzufügen, um das Verhältnis zwischen den Nenngrößen zweier aufeinander folgender Siebe auf ein Maximum von 1,7:1 zu begrenzen;
- für jedes der Zwischensiebe darf die prozentuale Gewichtsspanne zwischen dem Mindestwert N_1 (in %) und dem Höchstwert N_2 (in %) der kumulativ zurückgehaltenen Anteile nicht größer als 40 % sein ($N_2 - N_1 \leq 40$ %);
- das untere Nennsieb muss 95 % bis 100 % der Griffigkeitsmittel zurückhalten;
- das untere Sicherheitssieb muss 99 % bis 100 % der Griffigkeitsmittel zurückhalten; dieses Sieb darf nicht weniger als 90 Mikrometer aufweisen.

Tabelle 9 — Siebauswahl für Griffigkeitsmittel

Siebe R 40/3 nach ISO 565:1990	Kumulativ zurückgehaltener Gewichtsanteil %
Oberes Sicherheitssieb	0 bis 2
Oberes Nennsieb	0 bis 10
Zwischensieb	N_1 bis N_2
Unteres Nennsieb	95 bis 100
Unteres Sicherheitssieb	99 bis 100

Der Bereich der möglichen Korngrößen ist in diesem Abschnitt und durch obige Tabelle 9 definiert.

In Abhängigkeit von den Kundenanforderungen und den Herstellerspezifikationen sind viele Korngrößen zulässig.

Die in Tabelle 10 und Tabelle 11 dargestellten Beispiele dienen dazu, die korrekte Auslegung der Norm zu veranschaulichen.

Die Korngrößen sind nicht auf die beiden Beispiele von Tabelle 10 und Tabelle 11 beschränkt.

Tabelle 10 — Beispiel 3: 710 Mikrometer – 150 Mikrometer

Siebe R 40/3 nach ISO 565:1990	Kumulativ zurückgehaltener Gewichtsanteil %
1 mm	0 bis 2
710 µm	0 bis 10
425 µm	5 bis 25
250 µm	40 bis 80
150 µm	95 bis 100
90 µm	99 bis 100

Tabelle 11 — Beispiel 4: 1 000 Mikrometer – 150 Mikrometer

Siebe R 40/3 nach ISO 565:1990	Kumulativ zurückgehaltener Gewichtsanteil %
1,18 mm	0 bis 2
1 mm	0 bis 10
600 µm	10 bis 50
355 µm	50 bis 80
212 µm	85 bis 100
150 µm	95 bis 100
90 µm	99 bis 100

Die Korngrößenverteilung von lichtundurchlässigen Griffigkeitsmitteln ist nach 5.5.3 zu bestimmen.

4.3.4 Aspekte der Dauerhaftigkeit - Zersplitterungsfestigkeit (Zerreibbarkeit)

Die Zersplitterungsfestigkeit wird durch den Zerreibbarkeitsindex angezeigt.

Der Zerreibbarkeitsindex von lichtundurchlässigen Griffigkeitsmitteln ist nach 5.5.4 zu bestimmen und der Höchstwert des Zerreibbarkeitsindex ist anzugeben.

Das Bestehen der Prüfung der Dauerhaftigkeit wird vorausgesetzt, um die in den Anforderungen festgelegten Leistungen zu erhalten.

4.4 Gemische von Markierungs-Glasperlen und Griffigkeitsmitteln

4.4.1 Allgemeines

Die Eigenschaften eines Gemischs von Markierungs-Glasperlen und Griffigkeitsmitteln und deren Anforderungen, zusammen mit deren Prüfverfahren und der Art und Weise der Angabe ihrer Ergebnisse sind für Markierungs-Glasperlen und Griffigkeitsmittel separat in folgender Weise zu bestimmen:

- für Markierungs-Glasperlen: nach dem gesamten Unterabschnitt 4.1;
- für lichtdurchlässige Griffigkeitsmittel: nach dem gesamten Unterabschnitt 4.2;
- für lichtundurchlässige Griffigkeitsmittel: nach dem gesamten Unterabschnitt 4.3.

4.4.2 Aspekte der Dauerhaftigkeit

In einem Gemisch von Markierungs-Glasperlen und Griffigkeitsmitteln muss die Dauerhaftigkeit für Markierungs-Glasperlen, lichtdurchlässige Griffigkeitsmittel und lichtundurchlässige Griffigkeitsmittel jeweils separat bestimmt werden:

- bei Markierungs-Glasperlen muss die Dauerhaftigkeit 4.1.5 entsprechen;
- bei lichtdurchlässigen Griffigkeitsmitteln muss die Dauerhaftigkeit 4.2.4 entsprechen;
- bei lichtundurchlässigen Griffigkeitsmitteln muss die Dauerhaftigkeit 4.3.4 entsprechen.

5 Prüfung, Beurteilung und Probenahmeverfahren

5.1 Allgemeines

In den folgenden Abschnitten sind die Prüfverfahren für Markierungs-Glasperlen, Griffigkeitsmittel und Nachstreugemische aufgeführt.

ANMERKUNG Es sollte eine Verweisung auf Normen mit Prüfverfahren erfolgen, um die Auswahl einer geeigneten repräsentativen Probe zu ermöglichen.

5.2 Probenahme

Um Glasperlen, Griffigkeitsmittel und Nachstreugemische prüfen zu können, ist ein repräsentatives Prüfmuster wie folgt zu ziehen:

Das Nachstreumittel ist aus mindestens drei Säcken oder einem Zwischenbehälter (IBC) zu entnehmen.

Ist M die Masse des zu prüfenden Nachstreumittels in kg, so sind mindestens 1,5 kg des Materials zu entnehmen, indem ein entsprechender Probenehmer in die gesamte Menge einer bestimmten Anzahl S von Säcken, oder der Probenehmer S -mal in die gesamte Menge eines Zwischenbehälters hineingesteckt wird. Der Probenehmer muss senkrecht bis zum Boden der Säcke oder in den Zwischenbehälter eingeführt werden, der das Probenmaterial enthält.

Eine andere Möglichkeit zur Entnahmen eines repräsentativen Prüfmusters aus den S -Säcken ist die Verwendung eines 1/1-Teilers.

S wird durch folgende Gleichung berechnet:

$$S = \sqrt{M/150}$$

und auf die nächst höhere Einheit aufgerundet.

Durch Vermischung des durch S -Einführungen des Probenehmers in die Säcke entnommenen Materials muss ein repräsentatives Prüfmuster erzeugt werden. Das repräsentative Prüfmuster ist mittels eines 1/1-Teilers in die für die Prüfung notwendige Anzahl der Proben aufzuteilen.

ANMERKUNG Ein Probenehmer kann aus einem Rohr von 28 mm bis 34 mm Durchmesser und 1 000 mm bis 1 200 mm Länge bestehen. Das Ende des Probenehmers, das den Boden des Sackes oder Zwischenbehälters erreicht, sollte ein Verschlussystem haben. Nach Einführen des Probenehmers bis zur gesamten Tiefe des Sackes oder des Zwischenbehälters wird der Probenehmer mit dem Verschlussystem geschlossen und entfernt. Die Inhalte des Probenehmers stellen ein Einzelmuster des Prüfmateri als dar.

Wenn es bei der Probenahme in einem Zwischenbehälter nicht möglich ist, mit dem Probenehmer die gesamte Tiefe des Behälters zu erreichen, muss das folgende alternative Verfahren angewendet werden:

- eine Menge von (20 ± 1) kg ist aus dem Zwischenbehälter in einen Eimer zu geben;
- der Inhalt des Eimers ist mit Hilfe eines 1/1-Teilers in die Anzahl der für die Prüfung erforderlichen Prüfmuster zu teilen.

5.3 Markierungs-Glasperlen

5.3.1 Oberflächenbehandlung von Markierungs-Glasperlen

5.3.1.1 Feuchtigkeitsabweisende Beschichtung

Wenn der Hersteller eine feuchtigkeitsabweisende Beschichtung angibt, sind die Glasperlen nach Anhang E zu prüfen. Wenn das Verfahren A aus Anhang E angewendet wird, müssen 80 % der Markierungs-Glasperlen die Prüfung zum Nachweis der feuchtigkeitsabweisenden Beschichtung bestehen. Wenn das Verfahren B aus Anhang E angewendet wird, müssen die Glasperlen die Prüfung ohne Ausfall bestehen. Wird das Verfahren A nicht bestanden, muss das Verfahren B angewendet werden.

5.3.1.2 Flotationsbeschichtung

Das Vorhandensein einer Flotationsbeschichtung auf den oberflächenbehandelten Markierungs-Glasperlen ist durch Prüfung der Glasperlen nach Anhang F festzustellen. Wenn Anhang F nicht anwendbar ist, muss vom Hersteller ein alternatives Prüfverfahren angegeben werden.

5.3.1.3 Adhäsionsbeschichtung

Wenn der Hersteller das Vorhandensein einer Adhäsionsbeschichtung deklariert, muss diese durch eine Prüfung der Glasperlen nach einem vom Hersteller angegebenen Prüfverfahren nachgewiesen werden.

5.3.1.4 Sonstige Beschichtungen

Wenn der Hersteller das Vorhandensein anderer als in 4.1.1.2, 4.1.1.3 und 4.1.1.4 aufgeführter Beschichtungen angibt, müssen diese durch eine Prüfung der Markierungs-Glasperlen nach einem vom Hersteller angegebenen Prüfverfahren nachgewiesen werden.

5.3.2 Sichtbarkeitseigenschaften

5.3.2.1 Brechungsindex

Der Brechungsindex n der Markierungs-Glasperlen muss nach Anhang A bestimmt werden.

5.3.2.2 Maximaler gewogener Anteil fehlerhafter Markierungs-Glasperlen

Der maximale gewogene Anteil fehlerhafter Markierungs-Glasperlen ist entsprechend der Beschreibung in Anhang D zu bestimmen; in Anhang H sind einige alternative Prüfverfahren beschrieben.

Werden alternative Verfahren nach Anhang H eingesetzt, sind die korrelierenden Werte anzuwenden. Das in Anhang D beschriebene (normative) Verfahren muss stets als das Referenz-Prüfverfahren angesehen werden.

5.3.3 Korngrößenverteilung

Das Referenzverfahren zur Bestimmung der Korngrößenverteilung von Markierungs-Glasperlen muss ISO 2591-1 sein.

5.3.4 Gefährliche Stoffe

Zur Kontrolle des Arsen-, Blei- und Antimongehalts sind die Markierungs-Glasperlen nach Anhang I zu prüfen.

5.3.5 Dauerhaftigkeit - Beständigkeit gegenüber Chemikalien: Wasser, Salzsäure, Calciumchlorid und Natriumsulfid

Die Beständigkeit ist nach Anhang B zu bestimmen.

5.4 Lichtdurchlässige Griffigkeitsmittel

5.4.1 pH-Wert

Der pH-Wert von Griffigkeitsmitteln ist nach EN ISO 787-9 zu bestimmen.

5.4.2 Korngrößenverteilung

Das Referenzverfahren zur Bestimmung der Korngrößenverteilung der Griffigkeitsmittel muss ISO 2591-1 sein.

5.4.3 Gefährliche Stoffe

Nur bei lichtdurchlässigen Griffigkeitsmitteln aus Glas ist der Arsen-, Blei- und Antimongehalt nach Anhang I zu prüfen.

5.4.4 Dauerhaftigkeit - Zersplitterungsfestigkeit (Zerreißbarkeit)

Die Zersplitterungsfestigkeit der Griffigkeitsmittel, angegeben als Zerreißbarkeitsindex, ist nach Anhang G zu bestimmen.

5.5 Lichtundurchlässige Griffigkeitsmittel

5.5.1 pH-Wert

Der pH-Wert der Griffigkeitsmittel ist nach EN ISO 787-9 zu bestimmen.

5.5.2 Sichtbarkeitseigenschaften

5.5.2.1 Farbwertanteile

Die Farbwertanteile sind nach ISO 7724-2 zu bestimmen.

5.5.2.2 Leuchtdichtefaktor

Der Leuchtdichtefaktor ist nach ISO 7724-2 zu bestimmen.

5.5.2.3 Probenvorbereitung

Da die Körner der Griffigkeitsmittel nicht fein genug sind, um die Sichtbarkeitseigenschaften der Griffigkeitsmittel zu prüfen, ist die entsprechend der Beschreibung nach 5.2 gewonnene Probe wie nachstehend beschrieben vorzubereiten.

Der Behälter mit der Probe der Griffigkeitsmittel ist ebenso zu pressen, wie es mit dem Bariumsulfatreflexionsstandard nach ISO 7724-2 gemacht wird. Nach dem Entfernen des Glases aus dem Behälter ist das Material jedoch mit der unbedeckten Oberfläche im Behälter aufrecht in horizontaler Lage für die Beleuchtung und Beobachtung anzuordnen.

ANMERKUNG Die Änderung der Probenvorbereitung nach ISO 7724-2 wird vorgeschlagen, weil die Körner der Griffigkeitsmittel nicht fein genug sind, um durch Pressung ohne Binder eine Tablette formen zu können.

5.5.3 Korngrößenverteilung

Das Referenzverfahren zur Bestimmung der Korngrößenverteilung der Griffigkeitsmittel muss ISO 2591-1 sein.

5.5.4 Dauerhaftigkeit - Zersplitterungsfestigkeit (Zerreißbarkeit)

Der Zerreißbarkeitsindex der Zersplitterungsfestigkeit der Griffigkeitsmittel ist nach Anhang G zu bestimmen.

5.6 Gemisch von Markierungs-Glasperlen und Griffigkeitsmitteln

Die Prüfverfahren zur Bestimmung der Eigenschaften eines Gemischs von Markierungs-Glasperlen und Griffigkeitsmitteln sowie die Angabe der Ergebnisse sind für Glasperlen und Griffigkeitsmittel getrennt durchzuführen und müssen mit folgenden Abschnitten übereinstimmen:

- für den Anteil von Markierungs-Glasperlen: mit 5.3 und sämtlichen Unterabschnitten;
- für den Anteil von Griffigkeitsmitteln: mit 5.4 und/oder 5.5 und deren sämtlichen Unterschnitten.

Das Referenzverfahren zur Bestimmung des relativen Verhältnisses zwischen Glasperlen und Griffigkeitsmitteln in einem Gemisch ist in Anhang J beschrieben.

6 Konformitätsbewertung

6.1 Allgemeines

Die Übereinstimmung von Nachstreumitteln mit den Anforderungen der vorliegenden Norm und den angegebenen Werten ist nachzuweisen durch:

- Erst-Typprüfung und Typprüfung;
- die werkseigenen Produktionskontrolle des Herstellers, einschließlich einer Produktbeurteilung.

Der Hersteller muss stets die umfassende Kontrolle behalten und über die notwendigen Mittel verfügen, um die Verantwortung für das Produkt zu übernehmen.

6.2 Erst-Typprüfung und Typprüfung

6.2.1 Allgemeines

Die Erst-Typprüfung und die Typprüfung sind durchzuführen, um die Übereinstimmung mit der vorliegenden Europäischen Norm nachzuweisen.

Sämtliche wesentlichen Eigenschaften, für die der Hersteller Leistungen deklariert, sind Gegenstand der Erst-Typprüfung. In Ergänzung dazu gilt die Anforderung zur Durchführung von Typprüfungen für alle weiteren in einer Norm enthaltenen Eigenschaften, wenn der Hersteller die Übereinstimmung mit dieser Norm behauptet, es sei denn die Norm enthält Festlegungen (z. B. Verwendung bereits vorhandener Daten, CWFT und üblicherweise anerkannte Leistung) zur Angabe von Leistungen ohne Leistungsprüfungen.

Zuvor in Übereinstimmung mit den Festlegungen dieser Norm durchgeführte Prüfungen dürfen unter der Voraussetzung berücksichtigt werden, dass sie nach demselben oder einem strengeren Prüfverfahren, unter demselben System zur Konformitätsbescheinigung am selben Produkt oder Produkten mit einer ähnlichen Gestaltung, Konstruktion und Funktionsweise durchgeführt wurden, sodass die Ergebnisse auf das betreffende Produkt anwendbar sind.

ANMERKUNG 1 Mit demselben System zur Konformitätsbescheinigung ist eine Prüfung durch einen unabhängigen Dritten in der Verantwortlichkeit einer Produkt-Zertifizierungsstelle gemeint.

Für Prüfw Zwecke werden die Nachstreumittel in Familien gruppiert, wenn die Ergebnisse für eine oder mehrere Eigenschaften eines Produktes innerhalb der Familie für dieselben Eigenschaften sämtlicher Nachstreumittel innerhalb dieser Familie als repräsentativ angesehen werden.

ANMERKUNG 2 Produkte können im Hinblick auf unterschiedliche Eigenschaften mehr als einer Familie angehören.

Die einzigen Eigenschaften, bei denen eine Gruppierung in Familien zulässig ist, sind:

- für Markierungs-Glasperlen: Oberflächenbehandlung, Brechungsindex, Beständigkeit gegenüber Wasser, Salzsäure, Calciumchlorid und Natriumsulfid, gefährliche Stoffe;
- für lichtdurchlässige Griffigkeitsmittel: pH-Wert, gefährliche Stoffe, Zerreibbarkeitsindex;
- für lichtundurchlässige Griffigkeitsmittel: pH-Wert, Farbwertanteile, Leuchtdichtefaktor und Zerreibbarkeitsindex.

Typprüfungen oder Erst-Typprüfungen sind für sämtliche in der Norm enthaltenen Eigenschaften durchzuführen, für die der Hersteller Leistungen deklariert:

- am Beginn der Produktion von neuen oder modifizierten Markierungs-Glasperlen, Griffigkeitsmitteln und Nachstreugemischen (außer bei einem Mitglied derselben Familie); oder
- zu Beginn eines neuen oder modifizierten Produktionsverfahrens (wenn dieses Verfahren die angegebenen Eigenschaften beeinflussen kann); oder

sie müssen für die entsprechende(n) Eigenschaft(en) wiederholt werden, sobald eine Änderung in der Gestaltung der Markierungs-Glasperlen, Griffigkeitsmittel und Nachstreugemische, bei den Rohstoffen oder beim Lieferanten von Komponenten oder im Produktionsprozess (Gegenstand der Definition einer Familie) erfolgt, die eine oder mehrere der Eigenschaften signifikant beeinflussen würde.

Werden Komponenten verwendet, deren Eigenschaften durch den Komponentenhersteller bereits auf der Grundlage der Übereinstimmung mit weiteren Produktnormen bestimmt wurden, müssen diese Eigenschaften nicht erneut beurteilt werden. Die Spezifikationen dieser Komponenten müssen dokumentiert sein und im Kontrollverfahren zur Absicherung ihrer Übereinstimmung enthalten sein.

Bei Produkten, die nach entsprechenden harmonisierten europäischen Spezifikationen gekennzeichnet sind, kann davon ausgegangen werden, dass sie über das in der Kennzeichnung angegebene Leistungsvermögen verfügen; das entbindet die Gestalter von Markierungs-Glasperlen, Griffigkeitsmitteln und Nachstreugemischen nicht von der Verantwortung sicherzustellen, dass die Glasperlen, Griffigkeitsmittel und Nachstreugemische als Ganzes ordnungsgemäß gestaltet sind und deren Komponenten-Produkte die notwendigen Leistungswerte aufweisen, um die Gestaltungsanforderungen zu erfüllen.

6.2.2 Proben, Prüfungen und Konformitätskriterien

Die Anzahl der Proben von Markierungs-Glasperlen, Griffigkeitsmitteln und Nachstreugemischen, die bei der Erst-Typprüfung zu prüfen/beurteilen sind, muss Tabelle 12 entsprechen:

Tabelle 12 — Anzahl der Merkmale, Anzahl der Prüfmuster und Konformitätskriterien

Art des Nachstreumittels	Eigenschaft	Anforderung	Beurteilungsverfahren	Anzahl der Prüfmuster/Prüfungen je Produkt oder Familie	Konformitätskriterien
Markierungs-Glasperlen	Feuchtigkeitsabweisende Beschichtung	4.1.1.2	5.3.1.1	2/Familie ^a	4.1.1.2
	Flotationsbeschichtung	4.1.1.3	5.3.1.2	2/Familie ^a	4.1.1.3
	Adhäsionsbeschichtung	4.1.1.4	5.3.1.3	2/Familie ^a	4.1.1.4
	Sonstige Beschichtungen	4.1.1.5	5.3.1.4	2/Familie ^a	4.1.1.5
	Brechungsindex	4.1.2.1	5.3.2.1	2/Familie ^a	4.1.2.1
	Maximaler gewogener Anteil fehlerhafter Glasperlen	4.1.2.2	5.3.2.2	1/Produkt Korngrößenverteilung	4.1.2.2
	Korngrößenverteilung	4.1.3	5.3.3	1/Produkt Korngrößenverteilung	4.1.3
	Gefährliche Stoffe	4.1.4	5.3.4	2/Familie ^a	4.1.4
	Beständigkeit gegenüber Chemikalien: Wasser, Salzsäure, Calciumchlorid und Natriumsulfid	4.1.5	5.3.5	2/Familie ^a	4.1.5
Lichtdurchlässige Griffigkeitsmittel	pH-Wert	4.2.1	4.5.1	2/Familie ^a	4.2.1
	Korngrößenverteilung	4.2.2	5.4.2	1/Produkt Korngrößenverteilung	4.2.2
	Gefährliche Stoffe (bei Griffigkeitsmitteln aus Glass)	4.2.3	5.4.3	2/Familie ^a	4.2.3
	Zersplitterungsfestigkeit (Zerreibbarkeit)	4.2.4	5.4.4	2/Familie ^a	4.2.4
Lichtundurchlässige Griffigkeitsmittel	pH-Wert	4.3.1	5.5.1	2/Familie ^a	4.3.1
	Farbwertanteile (x, y)	4.3.2.1	5.5.1.1	2/Familie ^a	4.3.2.1
	Leuchtdichtefaktor (β)	4.3.2.2	5.5.2.2	2/Familie ^a	4.3.2.2
	Korngrößenverteilung	4.3.3	5.5.3	1/Produkt Korngrößenverteilung	4.3.3
	Zersplitterungsfestigkeit (Zerreibbarkeit)	4.3.4	5.5.4	2/Familie ^a	4.3.4

^a Solange einer Familie lediglich ein Produkt angehört, muss nur ein Prüfmuster bei der ITT geprüft werden. Ab zwei Produkten muss ein zweites Produkt ausgewählt werden, um an diesem Merkmal eine ITT durchzuführen, um nachzuweisen, dass die Ergebnisse für dieses Merkmal für sämtliche Nachstreumittel innerhalb derselben Familie repräsentativ sind.

6.2.3 Prüfberichte

Sämtliche Typprüfungen, Erst-Typprüfungen und deren Ergebnisse müssen in Prüfberichten dokumentiert sein.

Sämtliche Prüfberichte müssen vom Hersteller für mindestens 10 Jahre nach dem letzten Datum der Produktion der Markierungs-Glasperlen, lichtdurchlässigen Griffigkeitsmittel, lichtundurchlässigen Griffigkeitsmittel oder Nachstreugemische bereitgehalten werden, auf die sie sich beziehen.