

DIN EN 1097-1



ICS 91.100.15

Einsprüche bis 2021-04-26
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1097-1:2011-04

Entwurf

**Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von
Gesteinskörnungen –
Teil 1: Bestimmung des Widerstandes gegen Verschleiß (Micro-Deval);
Deutsche und Englische Fassung prEN 1097-1:2021**

Tests for mechanical and physical properties of aggregates –
Part 1: Determination of the resistance to wear (micro-Deval);
German and English version prEN 1097-1:2021

Essais pour déterminer les caractéristiques mécaniques et physiques des granulats –
Partie 1: Détermination de la résistance à l'usure (micro-Deval);
Version allemande et anglaise prEN 1097-1:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-02-26 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nmp@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 51 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1097-1:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 154 „Gesteinskörnungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-03-13 AA „Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 062/FGSV: Gesteinskörnungen; Prüfverfahren, Petrographie, Probenahme und Präzision“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 5725-2:1994 siehe DIN ISO 5725-2:2002-12

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1097-1:2011-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der Inhalt des Europäischen Vorworts, des Anwendungsbereichs, der Begriffe und des Prüfberichts wurde nach den aktuellen Regeln aktualisiert;
- b) die normativen Verweisungen wurden um EN 933-2 erweitert;
- c) die Definition von M_{DE} oder $M_{DE, RB}$ wurde zu Abschnitt 3 hinzugefügt;
- d) die Beschreibung eines Micro-Deval-Geräts wurde in Abschnitt 5 erläutert. Zwei optionale Geräte, eine Messlehre und ein Magnet, wurden hinzugefügt;
- e) im Prüfverfahren wird die Wassermenge als Masse anstelle von Volumen angegeben. Infolgedessen wurde EN ISO 4788 *Laborgeräte aus Glas* aus Abschnitt 2 entfernt, „graduierter Messzylinder“ wurde aus Abschnitt 5 „Prüfeinrichtungen“ entfernt und B.2 „Prüfeinrichtungen“ wurde entfernt;
- f) Anhang A wurde vervollständigt und enthält nun den kompletten Text, nicht nur die Abschnitte, die Hinzufügungen oder Änderungen zu den Abschnitten zum Haupttext enthalten; Gleichung (A.1) wurde geändert;
- g) ein neuer informativer Anhang D und ein neuer informativer Anhang E wurden hinzugefügt und legen Verfahren für die Bestimmung des Verschleißes feiner Gesteinskörnungen fest.
- h) darüber hinaus wurden die Kurzbeschreibung und Anhang C vereinfacht und die Literaturhinweise ergänzt.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 5725-2:2002-12, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 2: Grundlegende Methode für die Ermittlung der Wiederhol- und Vergleichpräzision eines vereinheitlichten Messverfahrens (ISO 5725-2:1994 einschließlich Technisches Korrigendum 1:2002)*

— Leerseite —

<i>Titel de:</i>	Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 1: Bestimmung des Widerstandes gegen Verschleiß (Micro-Deval)
<i>Titel en:</i>	Tests for mechanical and physical properties of aggregates — Part 1: Determination of the resistance to wear (micro-Deval)
<i>Titel fr:</i>	Essais pour déterminer les caractéristiques mécaniques et physiques des granulats — Partie 1: Détermination de la résistance à l'usure (micro-Deval)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Kurzbeschreibung	7
5 Prüfeinrichtungen	8
6 Vorbereitung der Messprobe	9
7 Durchführung der Prüfung	10
8 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	10
9 Prüfbericht	11
9.1 Erforderliche Angaben	11
9.2 Optionale Angaben	11
Anhang A (normativ) Bestimmung des Widerstandes gegen Verschleiß (Micro-Deval) von Gleisschotter	12
A.1 Allgemeines	12
A.2 Kurzbeschreibung	12
A.3 Prüfeinrichtungen	12
A.4 Vorbereitung der Messprobe	12
A.5 Durchführung der Prüfung	13
A.6 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	13
Anhang B (informativ) Bestimmung des Micro-Deval-Koeffizienten bei trockener Beanspruchung	14
B.1 Allgemeines	14
B.2 Vorbereitung der Einzelmessproben	14
B.3 Durchführung der Prüfung	14
B.4 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	14
B.5 Prüfbericht	14
Anhang C (informativ) Alternative Bestimmung eines engen Bereichs für die Micro-Deval- Prüfung	15
Anhang D (informativ) Prüfverfahren für die Bestimmung des Verschleißkoeffizienten von feinen Gesteinskörnungen, 0,25/5,6 mm	16
D.1 Kurzbeschreibung	16
D.2 Prüfeinrichtungen	16
D.3 Vorbereitung der Messprobe	16
D.4 Durchführung der Prüfung	17
D.5 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	17
D.6 Prüfbericht	18
D.7 Präzisionsdaten	18
Anhang E (informativ) Prüfverfahren für die Bestimmung des Krümeligkeitskoeffizienten von feinen Gesteinskörnungen, 0,2/2 mm (oder 0,2/4 mm)	19
E.1 Kurzbeschreibung	19

E.2	Prüfeinrichtungen.....	19
E.3	Vorbereitung der Messprobe und der Reibmittelladung.....	20
E.3.1	Messprobe.....	20
E.3.2	Reibmittelladung.....	20
E.4	Durchführung der Prüfung.....	20
E.5	Berechnung und Angabe der Ergebnisse.....	21
E.6	Prüfbericht.....	21
E.7	Präzisionsdaten	21
Anhang F (informativ) Präzision		22
Literaturhinweise.....		23

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1097-1:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 154 „Gesteinskörnungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 1097-1:2011 ersetzen.

Im Vergleich zur Vorgängerausgabe wurden folgende technische Änderungen vorgenommen:

- a) der Inhalt des Europäischen Vorworts, des Anwendungsbereichs, der Begriffe und des Prüfberichts wurde nach den aktuellen Regeln aktualisiert;
- b) die normativen Verweisungen wurden um EN 933-2 erweitert;
- c) die Definition von M_{DE} oder $M_{DE,RB}$ wurde zu Abschnitt 3 hinzugefügt;
- d) die Beschreibung eines Micro-Deval-Geräts wurde in Abschnitt 5 erläutert. Zwei optionale Geräte, eine Messlehre und ein Magnet, wurden hinzugefügt;
- e) im Prüfverfahren wird die Wassermenge als Masse anstelle von Volumen angegeben. Infolgedessen wurde EN ISO 4788 *Laborgeräte aus Glas* aus Abschnitt 2 entfernt, „graduierter Messzylinder“ wurde aus Abschnitt 5 „Prüfeinrichtungen“ entfernt und B.2 „Prüfeinrichtungen“ wurde entfernt;
- f) Anhang A wurde vervollständigt und enthält nun den kompletten Text, nicht nur die Abschnitte, die Hinzufügungen oder Änderungen zu den Abschnitten zum Haupttext enthalten; Gleichung (A.1) wurde geändert;
- g) ein neuer informativer Anhang D und ein neuer informativer Anhang E wurden hinzugefügt und legen Verfahren für die Bestimmung des Verschleißes feiner Gesteinskörnungen fest.

Zusätzlich wurden die Kurzbeschreibung und Anhang C vereinfacht und die Literaturhinweise vervollständigt.

Dieses Dokument ist Teil einer Reihe von Normen zu Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen. Prüfverfahren für andere Eigenschaften von Gesteinskörnungen werden in den folgenden Europäischen Normen behandelt:

- EN 932 (alle Teile), *Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen*
- EN 933 (alle Teile), *Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen*
- EN 1367 (alle Teile), *Prüfverfahren für thermische Eigenschaften und Verwitterungsbeständigkeit von Gesteinskörnungen*
- EN 1744 (alle Teile), *Prüfverfahren für chemische Eigenschaften von Gesteinskörnungen*
- EN 13179 (alle Teile), *Prüfungen für mineralische Füller in bitumenhaltigen Mischungen*

Die anderen Teile von EN 1097 beinhalten:

- Teil 2: Verfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung
- Teil 3: Bestimmung von Schüttdichte und Hohlraumgehalt
- Teil 4: Bestimmung des Hohlraumgehaltes an trocken verdichtetem Füller
- Teil 5: Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung
- Teil 6: Bestimmung der Rohdichte und der Wasseraufnahme
- Teil 7: Bestimmung der Rohdichte von Füller — Pyknometer-Verfahren
- Teil 8: Bestimmung des Polierwertes
- Teil 9: Bestimmung des Widerstandes gegen Verschleiß durch Spikereifen — Nordische Prüfung
- Teil 10: Bestimmung der Wassersaughöhe

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt das für die Erstprüfung und in Streitfällen anzuwendende Referenzverfahren für die Bestimmung des Widerstandes gegen Verschleiß von groben Gesteinskörnungen (Haupttext) und von Gesteinskörnungen für Gleisschotter (Anhang A) fest. Für andere Zwecke, speziell im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle, können andere Verfahren angewendet werden, sofern ein ausreichender Zusammenhang zum relevanten Referenzverfahren nachgewiesen wurde.

Dieses Dokument gilt für natürliche, künstliche oder wiederverwendbare Gesteinskörnungen.

Die Referenzprüfung wird mit Zugabe von Wasser durchgeführt. Anhang B enthält detaillierte Angaben zur Durchführung des Prüfverfahrens ohne Zugabe von Wasser.

Anhang C legt die Prüfung fest, die mit alternativen engen Kornklassen durchgeführt wird.

Anhang D und Anhang E legen Verfahren für die Bestimmung des Verschleißes feiner Gesteinskörnungen fest.

Präzisionsdaten sind in Anhang F angegeben.

Anhang A ist normativ und Anhang B, Anhang C, Anhang D, Anhang E und Anhang F sind informativ.

WARNUNG — Die Anwendung dieses Teils von EN 1097 kann den Einsatz gefährlicher Materialien, Verfahrensschritte oder Gerätschaften (wie Staub, Lärm und Hebezeuge) umfassen. Dieses Dokument erhebt nicht den Anspruch, auf alle Sicherheits- oder Umweltprobleme hinzuweisen, die mit seiner Anwendung verbunden sind. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders dieses Dokuments, vor der Anwendung geeignete Maßnahmen für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz des Personals sowie für den Umweltschutz zu ergreifen und dafür Sorge zu tragen, dass behördliche und gesetzliche Anforderungen eingehalten werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 932-2, *Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 2: Verfahren zum Einengen von Laboratoriumsproben*

EN 932-5, *Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 5: Allgemeine Prüfeinrichtungen und Kalibrierung*

EN 933-1, *Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 1: Bestimmung der Korngrößenverteilung — Siebverfahren*

EN 933-2, *Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 2: Bestimmung der Korngrößenverteilung — Analysensiebe, Nennweite der Sieböffnungen*

ISO 3290-1, *Rolling bearings — Balls — Part 1: Steel balls*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1

Messprobe

d_0/D_0

Probe, die als Ganzes in einer Einzelprüfung verwendet wird

3.2

Einzelmessprobe

Probe, die für eine Einzelbestimmung verwendet wird, wenn für ein Prüfverfahren mehr als eine Bestimmung einer Eigenschaft erforderlich ist

3.3

Laboratoriumsprobe

Probe, die für die Untersuchung in einem Laboratorium bestimmt ist

3.4

Massenkonstanz

Masse, die in aufeinanderfolgenden Wägungen im zeitlichen Abstand von mindestens 1 h um nicht mehr als 0,1 % vom vorherigen Wert abweicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Häufig kann die Massenkonstanz erreicht werden, wenn die Messprobe für eine bestimmte Zeit in einer Wärmekammer bei $(110 \pm 5)^\circ\text{C}$ getrocknet wurde. Prüflaboratorien können die erforderliche Zeit bis zum Erreichen der Massenkonstanz für spezifische Arten und Größen von Proben entsprechend der vorhandenen Kapazität der Wärmekammer selbst bestimmen.

3.5

Micro-Deval-Koeffizient

M_{DE} oder $M_{\text{DE,RB}}$

Koeffizient, der den Verschleiß nach Abschluss der Prüfung als prozentualen Massenanteil der Messprobe angibt, der durch das 1,6-mm-Sieb hindurchgeht

4 Kurzbeschreibung

Eine Versuchsprobe der Kornklasse 10/14 mm wird in einer Stahltrommel zusammen mit Stahlkugeln und Wasser beansprucht. Der Inhalt dreht sich mit der Trommel und ist dabei Verschleiß ausgesetzt. Nach der festgelegten Anzahl der Umdrehungen wird der Inhalt aus der Trommel entnommen und der Anteil der Gesteinskörnung wird mit dem 1,6-mm-Sieb gesiebt.

Der Micro-Deval-Koeffizient gibt den Verschleiß als prozentualen Massenanteil an, der durch das 1,6-mm-Sieb hindurchgeht.

ANMERKUNG Ein niedrigerer Wert des Micro-Deval-Koeffizienten kennzeichnet einen besseren Verschleißwiderstand.

5 Prüfeinrichtungen

Wenn nicht anderweitig festgelegt, müssen die Prüfeinrichtungen den allgemeinen Anforderungen nach EN 932-5 entsprechen.

5.1 Allgemeine Prüfeinrichtungen

5.1.1 Geräte zum Einengen von Laboratoriumsproben, wie in EN 932-2 festgelegt.

5.1.2 Waage, geeignet zum Wägen der beiden Einzelmessproben und der Kugelladung auf 0,1 % der Masse der Einzelmessprobe.

5.1.3 Analysensiebe, 1,6 mm, 8 mm, 10 mm, 11,2 mm (oder 12,5 mm) und 14 mm, die EN 933-2 entsprechen müssen.

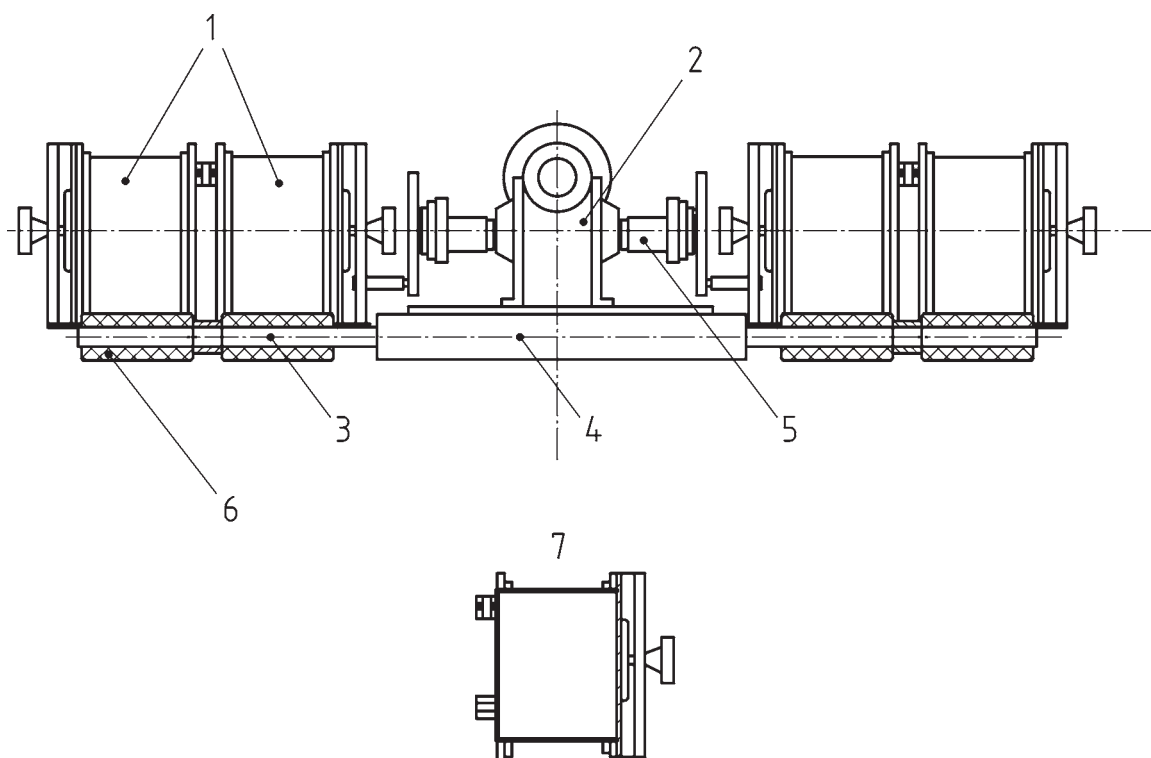
5.1.4 Wärmekammer, mit Umluftregelung zum Aufrechterhalten einer Temperatur von $(110 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

5.1.5 Waschvorrichtung.

5.2 Weitere geforderte Prüfeinrichtungen zur Bestimmung des Micro-Deval-Koeffizienten

5.2.1 Micro-Deval-Gerät mit den folgenden wesentlichen Teilen.

ANMERKUNG Ein Beispiel einer zufriedenstellend arbeitenden Prüfeinrichtung ist in Bild 1 dargestellt.



Legende

- | | | | |
|---|--|---|---------------------------|
| 1 | Trommeln | 5 | bewegliche Kupplung |
| 2 | elektrischer Motor und Untersetzungsgetriebe | 6 | Antriebsrad |
| 3 | feste Welle | 7 | Querschnitt einer Trommel |
| 4 | Rahmen | | |

Bild 1 — Übliches Micro-Deval-Gerät

5.2.1.1 Hohltrommeln, aus nichtrostendem Stahl mit einer Mindestwanddicke von 3 mm gefertigt und an einem Ende verschlossen. Sie müssen durch flache Deckel mit einer Mindestdicke von 8 mm verschlossen und mit wasser- und staubdichten Dichtungen versehen sein.

Die Trommeln müssen einen Innendurchmesser von (200 ± 1) mm und eine vom Boden bis zum Deckel gemessene Innenlänge von (154 ± 1) mm haben. Die Innenfläche der Trommeln dürfen keine Unebenheiten aufweisen, die vom Schweißen oder von der Befestigungsvorrichtung resultieren.

Die Trommeln müssen an zwei festen Wellen angebracht sein, die um eine horizontale Achse rotieren.

5.2.1.2 Reibmittelladung, bestehend aus Stahlkugeln nach ISO 3290-1 mit einem Durchmesser von $(10,0 \pm 0,5)$ mm.

ANMERKUNG 1 Die untere Abweichungsgrenze ist eine Arbeitstoleranzgrenze.

ANMERKUNG 2 Eine schnelle Prüfung der Kugeldurchmesser kann durch Abrollen über parallel nebeneinander liegende Stäbe mit 9,5 mm Abstand vorgenommen werden.

ANMERKUNG 3 Eine Härte der Stahlkugeln zwischen HRC 52 und HRC 67 ist geeignet.

5.2.1.3 Motor, der eine Drehgeschwindigkeit von (100 ± 5) min⁻¹ auf die Trommeln überträgt.

ANMERKUNG Eine Motorleistung von etwa 1 kW ist geeignet.

5.2.1.4 Umdrehungszählgerät, das den Motor nach der festgelegten Anzahl der Umdrehungen automatisch abstellt.

5.2.2 Messlehre (optional) zur Kontrolle der minimalen Kugelgröße, ausgestattet mit Schlitten von $(9,5 \pm 0,5)$ mm.

5.2.3 Magnet (optional) zum Entfernen der Stahlkugeln aus den Einzelmessproben der Gesteinskörnung nach dem Abrieb.

6 Vorbereitung der Messprobe

Die Messprobe muss aus zwei Einzelmessproben mit jeweils (500 ± 3) g bestehen.

ANMERKUNG 1 Eine Einzelmessprobe normalschwerer Gesteinskörnungen enthält etwa 250 Körner.

ANMERKUNG 2 Alternative Kornklassen für bestimmte Verwendungszwecke sind in Anhang C festgelegt. Bei der Prüfung anderer Kornklassen kann es zu Ergebnissen kommen, die sich von denjenigen unterscheiden, die sich bei Verwendung der Kornklasse 10/14 mm ergeben.

Die Prüfung muss an Gesteinskörnungen durchgeführt werden, die durch das 14-mm-Sieb hindurchgehen und vom 10-mm-Sieb zurückgehalten werden. Zusätzlich muss die Körnung der Messprobe mit mindestens einer der folgenden Anforderungen übereinstimmen:

- a) Durchgang durch das 11,2-mm-Sieb: zwischen 30 % und 40 %; oder
- b) Durchgang durch das 12,5-mm-Sieb: zwischen 60 % und 70 %.

Die Laboratoriumsprobe ist auf den 10-mm-, 11,2-mm- (oder 12,5-mm-) und 14-mm-Sieben abzusieben, um die getrennten Kornklassen 10/11,2 mm (oder 12,5 mm) und 11,2 (oder 12,5)/14 mm zu erhalten.

Jede Kornklasse muss in dem Sieb gewaschen werden, welches die untere Grenze der Kornklasse bestimmt. Die Kornklassen müssen bei (110 ± 5) °C bis zur Massenkonzanz getrocknet werden.

Die Kornklassen müssen auf Umgebungstemperatur abgekühlt werden. Die beiden Kornklassen müssen zu einer modifizierten 10/14-mm-Laboratoriumsprobe gemischt werden, die den zusätzlichen Anforderungen an die Körnung entsprechend dem 2. Absatz dieses Abschnittes entsprechen.

Die aus den gemischten Kornklassen vorbereitete modifizierte Laboratoriumsprobe muss nach EN 932-2 bis zur Größe der Messprobe eingeeignet werden.

Die direkte Einengung der Masse jeder einzelnen Kornklasse auf die erforderliche Masse der Einzelmessprobe ist ebenfalls akzeptabel.

7 Durchführung der Prüfung

In jede der beiden separaten Trommeln muss eine Stahlkugelladung mit einer Masse von $(5\,000 \pm 5)$ g gegeben werden. Dann muss jeder Trommel eine Einzelmessprobe hinzugefügt werden.

In jede Trommel müssen $(2,50 \pm 0,05)$ kg Wasser gefüllt werden.

Die mit einem Deckel verschlossenen Trommeln müssen auf die zwei Wellen gesetzt werden.

Die Trommeln müssen mit einer Drehzahl von $(100 \pm 5) \text{ min}^{-1}$ insgesamt $(12\,000 \pm 10)$ Umdrehungen gedreht werden.

Nach der Prüfung müssen die Gesteinskörnung und die Stahlkugeln in einem Auffangbehälter aufgefangen werden, wobei darauf zu achten ist, dass keine Gesteinskörner verloren gehen. Mit einer Spritzflasche müssen die Trommelinnenseite und der Deckel sorgfältig ausgespült werden, wobei das Wasser aufzufangen ist.

Gesteinskörner und Waschwasser müssen durch ein 8-mm-Schutzsieb auf ein 1,6-mm-Sieb geschüttet werden. Die Materialien müssen mit einem Strahl sauberen Wassers gewaschen werden.

Die auf dem 8-mm-Schutzsieb verbliebenen Gesteinskörner müssen sorgfältig von den Stahlkugeln getrennt werden, wobei darauf zu achten ist, dass keine Gesteinskörner verloren gehen. Die Gesteinskörner dürfen entweder von Hand ausgelesen oder die Stahlkugeln mit einem Magnet vom Sieb entfernt werden.

Die auf dem 8-mm-Schutzsieb verbliebenen Körner müssen in eine Schale gegeben werden. Das auf dem 1,6-mm-Sieb verbliebene Material muss in die gleiche Schale gegeben werden.

Die Schale und deren Inhalt müssen in der Wärmekammer bei $(110 \pm 5) ^\circ\text{C}$ getrocknet werden und auf Umgebungstemperatur abkühlen gelassen werden. Die Masse des auf dem 1,6-mm-Sieb verbliebenen Materials muss nach EN 933-1 bestimmt werden.

Die Masse des Siebrückstands m auf dem 1,6-mm-Sieb muss auf 1 g aufgezeichnet werden.

8 Berechnung und Angabe der Ergebnisse

Der Micro-Deval-Koeffizient M_{DE} muss für jede Einzelmessprobe mit Hilfe der folgenden Gleichung auf eine Dezimale berechnet werden:

$$M_{\text{DE}} = \frac{500 - m}{5} \quad (1)$$

Dabei ist

m die Trockenmasse der Kornklasse (des Siebrückstandes), die nach dem Rotieren vom 1,6-mm-Sieb zurückgehalten wurde, in Gramm (g).

Der Mittelwert des Micro-Deval-Koeffizienten muss aus den ermittelten Werten der beiden Einzelmessproben berechnet werden.

Der Micro-Deval-Koeffizient muss als Mittelwert, gerundet auf die nächste ganze Zahl, festgehalten werden.

ANMERKUNG Eine Aussage zur Präzision des Micro-Deval-Verfahrens ist in Anhang F enthalten.

9 Prüfbericht

9.1 Erforderliche Angaben

Der Prüfbericht muss die folgenden Angaben enthalten:

- a) Verweisung auf dieses Dokument (einschließlich des Jahres seiner Veröffentlichung);
- b) Identifikation der Laboratoriumsprobe, einschließlich ihrer Herkunft;
- c) Identifikation des Laboratoriums;
- d) Datum der Prüfung;
- e) das zur Bestimmung des Micro-Deval-Koeffizienten angewendete Verfahren (Haupttext oder Anhang A);
- f) Prüfergebnisse (den Wert für jede Einzelmessprobe und den Mittelwert) einschließlich einer Verweisung auf den Abschnitt, der das Berechnungsverfahren enthält;
- g) alle Abweichungen vom Referenzverfahren, wie z. B. Prüfung nach dem informativen Anhang B, informativen Anhang C, informativen Anhang D oder informativen Anhang E;
- h) jegliche ungewöhnlichen Beobachtungen.

9.2 Optionale Angaben

Der Prüfbericht darf folgende Angaben enthalten:

- a) Verweisung auf das gewählte Verfahren zur Probenahme;
- b) Probenahmertzifikat, falls verfügbar;
- c) Empfangsdatum der Laboratoriumsprobe, wenn es vom Datum der Probenahme abweicht;
- d) Verweisung auf das gewählte Verfahren zur Einengung der Probe;
- e) die Einteilung des Bereichs und die Masse der Kugelladung;
- f) andere beeinflussende Parameter.

Anhang A (normativ)

Bestimmung des Widerstandes gegen Verschleiß (Micro-Deval) von Gleisschotter

A.1 Allgemeines

Dieser Anhang legt die erforderlichen Zusätze oder Änderungen zu Kurzbeschreibung, Prüfeinrichtung, Vorbereitung der Messproben und Prüfverfahren im Haupttext fest.

A.2 Kurzbeschreibung

Der Micro-Deval-Koeffizient von Gleisschotter wird mit der Kornklasse 31,5/50 mm bestimmt (anstelle der Kornklasse 10/14 mm). Beim Rotieren der Gesteinskörnung in der Stahltrommel werden keine Stahlkugeln verwendet.

A.3 Prüfeinrichtungen

Die Prüfung muss mit der in Abschnitt 5 festgelegten Prüfeinrichtung mit den folgenden Änderungen durchgeführt werden.

A.3.1 Allgemeine Prüfeinrichtungen

A.3.1.2 Analysensiebe

Die Siebe mit 10 mm, 11,2 mm (oder 12,5 mm) und 14 mm Öffnungsweite müssen durch Siebe mit 31,5 mm, 40 mm und 50 mm Öffnungsweite ersetzt werden. Die verbleibenden zwei Siebe mit 1,6 mm und 8 mm werden beibehalten.

A.3.2 Weitere geforderte Prüfeinrichtungen zur Bestimmung des Micro-Deval-Koeffizienten

A.3.2.1 Die Innenlänge jeder Hohltrommel muss, gemessen vom Boden bis zum Deckel, (400 ± 2) mm betragen.

A.3.2.2 Die Reibmittelladung ist nicht erforderlich.

A.4 Vorbereitung der Messprobe

Die Messprobe muss, wie in Abschnitt 6 festgelegt, mit den folgenden Änderungen vorbereitet werden.

Die Messprobe muss aus zwei Einzelmessproben mit jeweils $(10\,000 \pm 100)$ g bestehen. Die Masse der Laboratoriumsprobe muss mindestens 25 g Körner der Kornklasse 31,5/50 mm aufweisen.

Die Laboratoriumsprobe muss auf den 31,5-mm-, 40-mm- und 50-mm-Sieben abgeseibt werden, um die getrennten Kornklassen 31,5/40 mm und 40/50 mm zu erhalten. Die Kornklassen müssen entsprechend EN 933-1 getrennt gewaschen werden und in der Wärmekammer bei (110 ± 5) °C bis zur Massenkonstanz getrocknet werden. Die Kornklassen müssen auf Umgebungstemperatur abgekühlt werden.

Die Masse der Kornklasse 31,5/40 mm muss wie in EN 932-2 festgelegt so zu geteilt und eingeeengt werden, dass zwei Kornklassen, jede mit einer Masse von $(5\,000 \pm 50)$ g, entstehen. Dieser Vorgang muss für die Kornklasse 40/50 mm wiederholt werden.