

DIN EN 1097-2

ICS 91.100.15

Ersatz für
DIN EN 1097-2:2010-07

**Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von
Gesteinskörnungen –
Teil 2: Verfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen
Zertrümmerung;
Deutsche Fassung EN 1097-2:2020**

Tests for mechanical and physical properties of aggregates –
Part 2: Methods for the determination of resistance to fragmentation;
German version EN 1097-2:2020

Essais pour déterminer les caractéristiques mécaniques et physiques de granulats –
Partie 2: Méthodes pour la détermination de la résistance à la fragmentation;
Version allemande EN 1097-2:2020

Gesamtumfang 46 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)
DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 1097-2:2020) 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).

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

ISO 48:2010	siehe DIN ISO 48:2016-09
ISO 2768-1:1989	siehe DIN ISO 2768-1:1991-06
ISO 2768-2:1989	siehe DIN ISO 2768-2:1991-04
ISO 3302-1:2014	siehe DIN ISO 3302-1:2018-06
ISO 4762:2004	siehe DIN EN ISO 4762:2004-06
ISO 4957:1999	siehe DIN EN ISO 4957:2001-02
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 1097-2:2010-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) alle Anhänge werden im Anwendungsbereich genannt;
- b) die Definition von LA_{RB} wurde zu Abschnitt 3 hinzugefügt;
- c) die Verweisung auf die Analysensiebe in Anhang B wurde in Tabelle 1 hinzugefügt;
- d) Schutzsiebe werden in 4.1.2 eingeführt;
- e) Bild 1, das eine typische Los-Angeles-Prüfmaschine beschreibt, wurde verändert;
- f) Anmerkungen mit normativem Text wurden in den Haupttext überführt (Anmerkung in 4.2.2.1, Anmerkung 3 in 5.2 und Anmerkung in 6.2.2);
- g) Erklärungen zur Kugelladung wurden als Anmerkungen in 4.2.2.2 hinzugefügt;
- h) das Prüfverfahren in 5.3 wurde präzisiert;
- i) die Texte über Massen in 6.2.4 und 6.3.4 wurden präzisiert;
- j) Anhang A wurde vervollständigt und enthält nun den kompletten Text, nicht nur die Abschnitte, die Hinzufügungen oder Änderungen zu den Abschnitten zum Haupttext enthalten;
- k) der Text über die Kugelladung in A.1.2.2 wurde vervollständigt;

- l) das Prüfverfahren für Gesteinskörnungen für Gleisschotter wurde vervollständigt (A.2.3);
- m) Gleichung (A.1) wurde geändert;
- n) der Inhalt des Prüfberichts wurde an die aktuellen Regeln (5.5, 6.5, A.2.5 und A.3.5) angepasst;
- o) die Kurzbeschreibung und das Prüfverfahren des Schlagversuchs für Gesteinskörnungen für Gleisschotter wurden vervollständigt (A.3.1 und A.3.3);
- p) Anhang B wurde geändert und enthält jetzt sowohl die LA-Prüfung als auch den Schlagversuch und wurde mit alternativen engen Kornklassen für den Schlagversuch vervollständigt;
- q) die Texte über die Bestimmung der Schlagwirkung wurden entfernt (D.3.2, D.4.7 und der letzte Punkt der Prüfliste in D.2);
- r) ein neuer Anhang H mit einem zusätzlichen Sieb zur Bewertung des Los-Angeles-Prüfverfahrens für Gleisschotter wurde hinzugefügt;
- s) die Literaturhinweise wurden vervollständigt;
- t) alle Verweisungen (außer den normativen) wurden datiert.

Frühere Ausgaben

DVM 2109 = DIN 52109: 1935-03

DIN 52109: 1939-10

DIN 52115-1: 1988-08

DIN 52115-3: 1988-08

DIN EN 1097-2: 1998-06, 2006-09, 2010-07

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 4762:2004-06, *Zylinderschrauben mit Innensechskant (ISO 4762:2004); Deutsche Fassung EN ISO 4762:2004*

DIN EN ISO 4957:2001-02, *Werkzeugstähle (ISO 4957:1999); Deutsche Fassung EN ISO 4957:1999*

DIN ISO 48:2016-09, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung der Härte (Härte zwischen 10 IRHD und 100 IRHD) (ISO 48:2010)*

DIN ISO 2768-1:1991-06, *Allgemeintoleranzen; Toleranzen für Längen- und Winkelmaße ohne einzelne Toleranzeintragung; Identisch mit ISO 2768-1:1989*

DIN ISO 2768-2:1991-04, *Allgemeintoleranzen; Toleranzen für Form und Lage ohne einzelne Toleranzeintragung; Identisch mit ISO 2768-2:1989*

DIN ISO 3302-1:2018-06, *Gummi - Toleranzen für Fertigteile — Teil 1: Maßtoleranzen (ISO 3302-1:2014)*

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

Deutsche Fassung

Prüfverfahren für mechanische und physikalische
Eigenschaften von Gesteinskörnungen —
Teil 2: Verfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen
Zertrümmerung

Tests for mechanical and physical properties of
aggregates —
Part 2: Methods for the determination of resistance to
fragmentation

Essais pour déterminer les caractéristiques mécaniques
et physiques de granulats —
Partie 2: Méthodes pour la détermination de la
résistance à la fragmentation

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 24. Februar 2020 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, 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: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Prüfeinrichtung	8
4.1 Allgemeine Prüfeinrichtung	8
4.2 Zusätzliche Prüfeinrichtungen für die Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung mit dem Los-Angeles-Prüfverfahren	8
4.3 Zusätzliche Prüfeinrichtungen für die Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung mit dem Schlagversuch	10
5 Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung mit dem Los-Angeles- Prüfverfahren	10
5.1 Kurzbeschreibung	10
5.2 Vorbereitung der Messprobe	10
5.3 Prüfverfahren	11
5.4 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	11
5.5 Prüfbericht	12
6 Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung mit dem Schlagversuch	12
6.1 Kurzbeschreibung	12
6.2 Herstellung der Probekörper	12
6.3 Prüfverfahren	13
6.4 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	14
6.5 Prüfbericht	14
Anhang A (normativ) Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung von Gesteinskörnungen für Gleisschotter	15
A.1 Prüfeinrichtung	15
A.2 Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung mit dem Los-Angeles- Prüfverfahren	17
A.3 Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung mit dem Schlagversuch	19
Anhang B (informativ) Alternative enge Kornklassen	22
B.1 Los-Angeles-Prüfverfahren	22
B.2 Schlagversuch	22
Anhang C (informativ) Das Schlagprüfgerät: Bau-, Betriebs- und Sicherheitsanforderungen	24
C.1 Allgemeines	24
C.2 Aufbau	24
C.3 Hubvorrichtung	25
C.4 Probenhalterung	25
C.5 Amboss	26
C.6 Grundplatte und Schwingelemente	27
C.7 Sicherheitsanforderungen und Prüfung	27
C.8 Überprüfung des Schlagprüfgerätes	27
Anhang D (informativ) Überprüfung des Schlagprüfgerätes	36
D.1 Geltungs- und Anwendungsbereich	36

D.2	Prüfliste.....	36
D.3	Prüfeinrichtungen und Prüfmittel	36
D.4	Durchführung	36
Anhang E (informativ) Präzision		38
E.1	Allgemeines	38
E.2	Los-Angeles-Prüfverfahren.....	38
E.3	Schlagversuch	38
Anhang F (informativ) Beispiel zur Berechnung des Schlagzertrümmerungswertes SZ.....		39
Anhang G (informativ) Alternative enge Kornklasse für das Los-Angeles-Prüfverfahren von rezyklierten Gesteinskörnungen der Kornklasse 16/32 mm		40
Anhang H (informativ) Zusätzliches Sieb zur Bewertung des Los-Angeles-Prüfverfahrens für Gleisschotter		41
Literaturhinweise.....		42

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 1097-2:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 154 „Gesteinskörnungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2020, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2020 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 1097-2:2010.

Die wesentlichen technischen Änderungen im Vergleich zu EN 1097-2:2010 sind die folgenden:

- alle Anhänge werden im Anwendungsbereich genannt;
- die Definition von LA_{RB} wurde zu Abschnitt 3 hinzugefügt;
- die Verweisung auf die Analysensiebe in Anhang B wurde in Tabelle 1 hinzugefügt;
- Schutzsiebe werden in 4.1 „Allgemeine Prüfeinrichtung“ eingeführt;
- Bild 1, das eine typische Los-Angeles-Prüfmaschine beschreibt, wurde verändert;
- Anmerkungen mit normativem Text wurden in den Haupttext überführt (Anmerkung in 4.2.2.1, Anmerkung 3 in 5.2 und Anmerkung in 6.2.2);
- Erklärungen zur Kugelladung wurden als Anmerkungen in 4.2.2.2 hinzugefügt;
- das Prüfverfahren in 5.3 wurde präzisiert;
- die Texte über Massen in 6.2.4 und 6.3.4 wurden präzisiert;
- Anhang A wurde vervollständigt und enthält nun den kompletten Text, nicht nur die Abschnitte, die Hinzufügungen oder Änderungen zu den Abschnitten zum Haupttext enthalten;
- der Text über die Kugelladung in A.1.2.2 wurde vervollständigt;
- das Prüfverfahren für Gesteinskörnungen für Gleisschotter wurde vervollständigt (A.2.3);
- Gleichung (A.1) wurde geändert;
- der Inhalt des Prüfberichts wurde an die aktuellen Regeln (5.5, 6.5, A.2.5 und A.3.5) angepasst;
- die Kurzbeschreibung und das Prüfverfahren des Schlagversuchs für Gesteinskörnungen für Gleisschotter wurden vervollständigt (A.3.1 und A.3.3);
- Anhang B wurde geändert und enthält jetzt sowohl die LA-Prüfung als auch den Schlagversuch und wurde mit alternativen engen Kornklassen für den Schlagversuch vervollständigt;

- die Texte über die Bestimmung der Schlagwirkung wurden entfernt (D.3.2, D.4.7 und der letzte Punkt der Prüfliste in D.2);
- ein neuer Anhang H mit einem zusätzlichen Sieb zur Bewertung des Los-Angeles-Prüfverfahrens für Gleisschotter wurde hinzugefügt;
- die Literaturhinweise wurden vervollständigt;
- alle Verweisungen (außer den normativen) wurden datiert.

Diese Europäische Norm gehört zu einer Reihe von Normen für die Prüfung mechanischer und physikalischer Eigenschaften von Gesteinskörnungen. Prüfverfahren für andere Eigenschaften von Gesteinskörnungen werden in den folgenden Europäischen Normen behandelt:

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

EN 1097 besteht unter dem allgemeinen Titel *Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen* aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Bestimmung des Widerstandes gegen Verschleiß (Micro-Deval)*
- *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*
- *Teil 11: Bestimmung der Verdichtbarkeit und Druckfestigkeit bei behinderter Querdehnung von leichten Gesteinskörnungen*

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt das Referenzverfahren; das Los-Angeles-Prüfverfahren; das für die Erstprüfung und in Streitfällen zur Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung von groben Gesteinskörnungen (Haupttext) und Gesteinskörnungen für Gleisschotter (Anhang A) verwendet wird (sowie den Schlagversuch als alternatives Verfahren), fest. Für andere Zwecke, speziell im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle, sind auch andere Verfahren möglich, sofern ein ausreichender Zusammenhang zum Referenzverfahren nachgewiesen wurde.

Dieses Dokument wird angewendet für natürliche, industriell hergestellte oder rezyklierte Gesteinskörnungen, die im Bauwesen eingesetzt werden.

Anhang A beschreibt ein Verfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung von Gesteinskörnungen für Gleisschotter.

Anhang B beschreibt alternative enge Kornklassen für das Los-Angeles-Prüfverfahren und den Schlagversuch.

Anhang C umfasst Aufbau, Betrieb und Sicherheitsanforderungen für das Schlagprüfgerät.

Anhang D beschreibt ein Verfahren zur Prüfung des Schlagprüfgeräts.

Anhang E enthält Daten zur Präzision.

Anhang F enthält ein ausgearbeitetes Beispiel zur Berechnung des Schlagzertrümmerungswertes SZ.

Anhang G beschreibt eine alternative enge Kornklasse für das Los-Angeles-Prüfverfahren von rezyklierten Gesteinskörnungen der Kornklasse 16/32 mm.

Anhang H beschreibt ein zusätzliches Sieb zur Bewertung des Los-Angeles-Prüfverfahrens für Gleisschotter.

Anhang A ist normativ, während die Anhänge B bis H informativer Natur sind.

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*

EN 1097-6, *Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 6: Bestimmung der Rohdichte und der Wasseraufnahme*

EN 10025-2:2004, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen — Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle*

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:

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

3.1

Massenkonstanz

Masse, die nach aufeinanderfolgenden Wägungen, die um nicht mehr als 0,1 % differieren, im zeitlichen Abstand von mindestens 1 h, bestimmt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Häufig kann die Massenkonstanz erreicht werden, nachdem eine Messprobe für eine bestimmte Zeit in einer festgelegten Wärmekammer (siehe 4.1.4) 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.

3.2

Schlagzertrümmerungswert

SZ

Wert, der ein Maß für den Widerstand von Gesteinskörnungen gegen Zertrümmerung durch Schlagbeanspruchung angibt; er ist gleich der Summe der Siebdurchgänge in Massenanteilen in Prozent, die bei Prüfung nach Abschnitt 6 durch fünf festgelegte Analysensiebe durchgehen, geteilt durch 5

3.3

Laboratoriumsprobe

Probe vorgesehen für die Untersuchung in einem Laboratorium

3.4

Los-Angeles-Koeffizient

LA, LA_{RB}

Massenanteil in Prozent der Messprobe, die nach Durchführung der Prüfung durch ein 1,6-mm-Sieb hindurchgeht

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Kornklasse der Messprobe ist für LA im Haupttext 10/14 mm und für LA_{RB} in Anhang A (Gleisschotter) 31,5/50 mm.

3.5

Messprobe

Probe, die als Ganzes in einer einzelnen Prüfung verwendet wird

3.6

Probekörper

Probe, die bei einer Einzelbestimmung verwendet wird, wenn ein Prüfverfahren mehr als eine Bestimmung einer Eigenschaft erfordert

4 Prüfeinrichtung

Sofern nichts anderes festgelegt ist, müssen alle Prüfeinrichtungen den allgemeinen Anforderungen nach EN 932-5 entsprechen.

4.1 Allgemeine Prüfeinrichtung

4.1.1 Analysensiebe, nach EN 933-2 mit Öffnungsweiten nach Tabelle 1.

Tabelle 1 — Analysensiebe

Prüfung	Öffnungsweite mm
Los-Angeles-Prüfverfahren	1,6; 10; 11,2 (oder 12,5); 14
Schlagversuch ^a	0,2; 0,63; 2; 5; 8; 10; 11,2; 12,5
Für alternative enge Kornklassen können andere Siebe verwendet werden (siehe Anhang B).	
^a Aufgrund der Toleranzen der Öffnungsweiten der Siebe sollte beim Schlagversuch das 8-mm-Analysensieb, das für die Vorbereitung der Messprobe verwendet wurde, auch für die Auswertung der Prüfung verwendet werden.	

4.1.2 Schutzsieb, z. B. 2 mm, 4 mm oder 8 mm.

4.1.3 Waage, mit der die Messprobe mit einer Messunsicherheit von 0,1 % auf ihre Masse gewägt werden kann.

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

4.1.5 Bürste und Schalen.

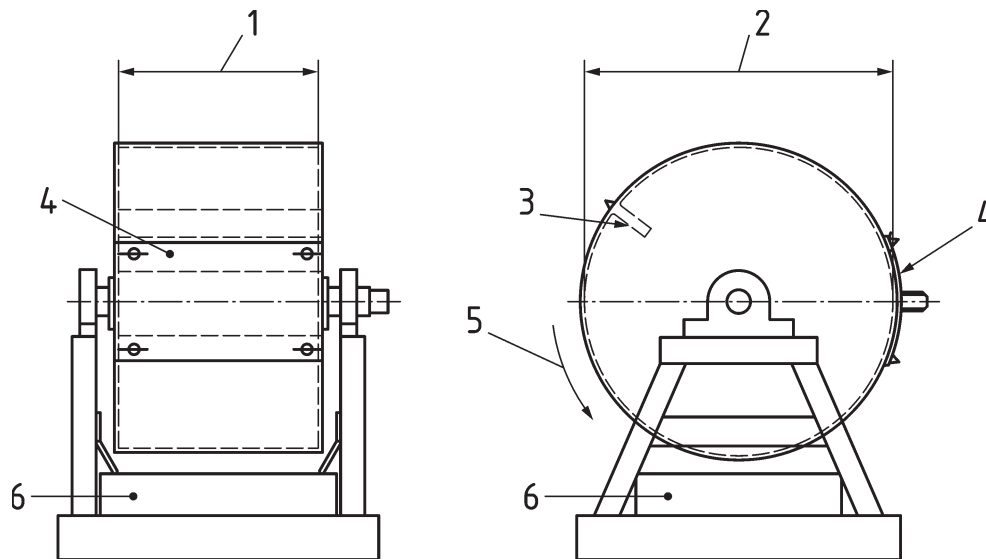
4.2 Zusätzliche Prüfeinrichtungen für die Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung mit dem Los-Angeles-Prüfverfahren

4.2.1 Ausrüstung, für die Einengung der Laboratoriumsprobe auf eine Messprobe nach EN 932-2.

4.2.2 Los-Angeles-Prüfmaschine, mit den folgenden wesentlichen Teilen.

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

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Innenlänge (508 ± 5)
- 2 Innendurchmesser (711 ± 5)
- 3 Mitnehmerleiste
- 4 Deckel und Öffnung
- 5 Rotation
- 6 Blech

Bild 1 — Typische Los-Angeles-Prüfmaschine

4.2.2.1 Hohltrommel, aus Stahlplatten des Typs S275 nach EN 10025-2:2004 der Dicke ($12^{+1,0}_{-0,5}$) mm, die ohne übermäßige Beanspruchung geformt und ohne wesentliche Verdrehung geschweißt werden können. Die Trommel muss an beiden Enden geschlossen sein. Sie muss einen Innendurchmesser von (711 ± 5) mm und eine Innenlänge von (508 ± 5) mm haben. Die Trommel muss auf zwei horizontal verlaufenden Achsen gelagert sein, die an ihren beiden Endseiten befestigt sind, jedoch nicht in das Innere der Trommel hineinragen; die Trommel ist so anzuordnen, dass sie sich um eine horizontale Achse dreht.

Es muss eine Öffnung mit einer Breite von (150 ± 3) mm vorhanden sein, vorzugsweise auf der gesamten Länge der Trommel, um das Einbringen und das Entfernen der Probe nach der Prüfung zu erleichtern. Während der Prüfung muss die Öffnung staubdicht geschlossen sein. Dafür wird ein abnehmbarer Deckel verwendet, so dass die Innenfläche zylindrisch bleibt.

An der zylindrischen Innenfläche muss eine Mitnehmerleiste zwischen 380 mm und 820 mm vom nächstliegenden Rand der Öffnung entfernt angebracht sein. Der Abstand muss entlang der Innenseite der Trommel in Drehrichtung gemessen werden. Diese Leiste muss einen rechteckigen Querschnitt haben (Länge gleich der Länge der Trommel, Breite (90 ± 2) mm, Dicke (25 ± 1) mm), und sie muss in einer diametralen Ebene entlang einer erzeugten Linie liegen und fest an der Trommel befestigt sein.

Die Mitnehmerleiste muss ersetzt werden, wenn sich ihre Breite an irgendeiner Stelle auf weniger als 86 mm abnutzt und sich ihre Dicke an irgendeiner Stelle entlang der Vorderkante auf weniger als 23 mm abnutzt.

Das Gestell der Maschine muss direkt auf einer Betonschicht oder auf einem Steinfußboden befestigt sein.

Der abnehmbare Deckel sollte aus dem gleichen Stahl wie die Trommel hergestellt sein. Die Mitnehmerleiste sollte aus dem gleichen oder einem härteren Stahl hergestellt sein.

4.2.2.2 Kugelladung, bestehend aus 11 Stahlkugeln. Jede Kugel muss zwischen 400 g und 445 g wiegen, und die Gesamtladung muss eine Masse zwischen 4 690 g und 4 860 g haben.

ANMERKUNG 1 Die Kugeln haben einen Durchmesser von etwa 47 mm.

ANMERKUNG 2 Die Nennmasse einer Ladung neuer Kugeln beträgt 4 840 g. Eine positive Grenzabweichung von 20 g ermöglicht Herstellungsschwankungen und eine negative Grenzabweichung von 150 g ermöglicht den Ballverschleiß bei der Verwendung.

ANMERKUNG 3 Eine Härte der Stahlkugeln zwischen HRC 60 und HRC 66 wird als geeignet angesehen.

4.2.2.3 Motor, der eine Drehgeschwindigkeit von 31 min^{-1} bis 33 min^{-1} auf die Trommel überträgt.

4.2.2.4 Blech, zum Aufnehmen des Materials und der Kugelladung nach der Prüfung.

4.2.2.5 Umdrehungszählgerät, das den Motor nach der erforderlichen Anzahl von Umdrehungen automatisch abstellt.

4.3 Zusätzliche Prüfeinrichtungen für die Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung mit dem Schlagversuch

4.3.1 Schlagprüfgerät, siehe Anhang C.

4.3.2 Einrichtung zum Prüfen der Genauigkeit des Schlagprüfgeräts, siehe Anhang D.

5 Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung mit dem Los-Angeles-Prüfverfahren

5.1 Kurzbeschreibung

Eine Gesteinsprobe wird in einer rotierenden Trommel mit Stahlkugeln beansprucht. Nach Abschluss des Vorganges wird die Menge des Materials ermittelt, die auf einem 1,6-mm-Analysensieb zurückgehalten wird.

5.2 Vorbereitung der Messprobe

Es ist eine Laboratoriumsprobe nach EN 932-2 zu entnehmen. Die Masse der Laboratoriumsprobe muss so groß sein, dass in ihr mindestens 15 kg Material der Prüfkornklasse 10 mm bis 14 mm enthalten sind.

Die Prüfung muss an einer Gesteinskörnung ausgeführt werden, die durch das 14-mm-Analysensieb hindurchgeht und auf dem 10-mm-Analysensieb zurückgehalten wird. Zusätzlich muss die Korngrößenverteilung der Messprobe mit mindestens einer der folgenden Anforderungen übereinstimmen:

- a) zwischen 60 % und 70 % Durchgang durch ein 12,5-mm-Analysensieb;
- b) zwischen 30 % und 40 % Durchgang durch ein 11,2-mm-Analysensieb.

ANMERKUNG 1 Die zusätzlichen Anforderungen an die Korngrößenverteilung ermöglichen die Zusammenstellung der Messprobe aus anderen Kornklassen als 10/14 mm (siehe Anhang B).

ANMERKUNG 2 Für rezyklierte Gesteinskörnungen ist ein Prüfverfahren für die Kornklasse 16/32 mm in Anhang G beschrieben. Tabelle G.1 wird zukünftig bei Bedarf um weitere Kornklassen ergänzt.

Die Laboratoriumsprobe ist auf den 10-mm-, 11,2-mm- (oder 12,5-mm-) und 14-mm-Analysensieben zu sieben, um getrennte Kornklassen 10 mm bis 11,2 mm (oder 12,5 mm) und 11,2 mm (oder 12,5 mm) bis 14 mm zu erhalten.