

## DIN EN 933-6



ICS 91.100.15

**Entwurf**

Einsprüche bis 2020-12-30  
Vorgesehen als Ersatz für  
DIN EN 933-6:2014-07

**Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen –  
Teil 6: Beurteilung der Oberflächeneigenschaften –  
Fließkoeffizienten von Gesteinskörnungen;  
Deutsche und Englische Fassung prEN 933-6:2020**

Tests for geometrical properties of aggregates –  
Part 6: Assessment of surface characteristics –  
Flow coefficient of aggregates;  
German and English version prEN 933-6:2020

Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats –  
Partie 6: Evaluation des caractéristiques de surface –  
Coefficient d'écoulement des granulats;  
Version allemande et anglaise prEN 933-6:2020

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-10-30 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](http://www.din.de/go/entwuerfe) bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter [www.entwuerfe.normenbibliothek.de](http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an [nmp@din.de](mailto:nmp@din.de) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe](http://www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://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 45 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

## Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 933-6:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 154 „Gesteinskörnung“ 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.

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

## Änderungen

Gegenüber DIN EN 933-6:2014-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung von 6.4.1, einschließlich Bild 3, um die Überprüfung der Apparaturabmessung zu verdeutlichen;
- b) Änderung der Ausdrücke der numerischen Ergebnisse in 8.3, 8.4 und Anhang C zur besseren Genauigkeit des Endergebnisses;
- c) Aktualisierung der Prüfberichte in 7.5 und 8.5 nach den aktuellen Regeln;
- d) Anpassung an die aktuellen Gestaltungsregeln.

|                  |                                                                                                                                                                              |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Titel de:</i> | Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen —<br>Teil 6: Beurteilung der Oberflächeneigenschaften — Fließkoeffizienten von<br>Gesteinskörnungen       |
| <i>Titel en:</i> | Tests for geometrical properties of aggregates — Part 6: Assessment of<br>surface characteristics — Flow coefficient of aggregates                                           |
| <i>Titel fr:</i> | Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats —<br>Partie 6: Evaluation des caractéristiques de surface — Coefficient<br>d'écoulement des granulats |

## Inhalt

|                                                                                                                                 | Seite |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort .....                                                                                                      | 4     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                                                                       | 6     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                                                  | 6     |
| 3 Begriffe .....                                                                                                                | 7     |
| 4 Kurzbeschreibung .....                                                                                                        | 7     |
| 5 Referenzmaterialien .....                                                                                                     | 8     |
| 5.1 Grobe Gesteinskörnung .....                                                                                                 | 8     |
| 5.2 Feine Gesteinskörnung .....                                                                                                 | 8     |
| 6 Prüfeinrichtungen .....                                                                                                       | 8     |
| 6.1 Allgemeines .....                                                                                                           | 8     |
| 6.2 Prüfeinrichtungen für allgemeine Zwecke .....                                                                               | 8     |
| 6.3 Zusätzliche für die Bestimmung des Fließkoeffizienten von groben Gesteinskörnungen<br>erforderliche Prüfeinrichtungen ..... | 9     |
| 6.4 Zusätzliche für die Bestimmung des Fließkoeffizienten von feinen Gesteinskörnungen<br>erforderliche Prüfeinrichtungen ..... | 11    |
| 7 Bestimmung des Fließkoeffizienten von grober Gesteinskörnung .....                                                            | 13    |
| 7.1 Allgemeines .....                                                                                                           | 13    |
| 7.2 Vorbereitung der Messproben .....                                                                                           | 13    |
| 7.2.1 Grobe Referenz-Gesteinskörnung .....                                                                                      | 13    |
| 7.2.2 Messproben .....                                                                                                          | 14    |
| 7.3 Durchführung .....                                                                                                          | 14    |
| 7.3.1 Allgemeine Prüfverfahrensweise .....                                                                                      | 14    |
| 7.3.2 Referenzprüfung .....                                                                                                     | 15    |
| 7.3.3 Messprobenprüfung .....                                                                                                   | 15    |
| 7.4 Berechnung und Darstellung der Ergebnisse .....                                                                             | 15    |
| 7.5 Prüfbericht .....                                                                                                           | 16    |
| 7.5.1 Erforderliche Angaben .....                                                                                               | 16    |
| 7.5.2 Zusätzliche Angaben .....                                                                                                 | 16    |
| 8 Bestimmung des Fließkoeffizienten von feiner Gesteinskörnung .....                                                            | 17    |
| 8.1 Allgemeines .....                                                                                                           | 17    |
| 8.2 Vorbereitung der Messproben .....                                                                                           | 17    |
| 8.2.1 Feine Referenz-Gesteinskörnung .....                                                                                      | 17    |
| 8.2.2 Messproben .....                                                                                                          | 17    |
| 8.3 Durchführung .....                                                                                                          | 18    |
| 8.3.1 Allgemeine Prüfverfahrensweise .....                                                                                      | 18    |
| 8.3.2 Referenzprüfung .....                                                                                                     | 18    |
| 8.3.3 Materialprobenprüfung .....                                                                                               | 18    |
| 8.4 Berechnung und Darstellung der Ergebnisse .....                                                                             | 18    |
| 8.5 Prüfbericht .....                                                                                                           | 19    |
| 8.5.1 Erforderliche Angaben .....                                                                                               | 19    |
| 8.5.2 Zusätzliche Angaben .....                                                                                                 | 19    |
| Anhang A (informativ) Beispiel eines Prüf-Datenblattes — Grobe Gesteinskörnung .....                                            | 20    |
| Anhang B (informativ) Präzision .....                                                                                           | 21    |

|                                                                                     |                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----|
| B.1                                                                                 | Grobe Gesteinskörnung ..... | 21 |
| B.2                                                                                 | Feine Gesteinskörnung.....  | 21 |
| Anhang C (informativ) Beispiel eines Prüf-Datenblattes — Feine Gesteinskörnung..... |                             | 22 |
| Literaturhinweise.....                                                              |                             | 23 |

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 933-6:2020) 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 933-6:2014 ersetzen.

Im Vergleich zur vorherigen Ausgabe wurden folgende technische Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung von 6.4.1, einschließlich Bild 3, zur näheren Erläuterung der Verifizierung der Maße von Öffnungen;
- b) Änderung der Angabe von numerischen Ergebnissen in 8.3, 8.4 und Anhang C zur Präzisierung des Endergebnisses;
- c) Aktualisierung der Prüfberichte in 7.5 und 8.5 nach den aktuellen Regeln.

Dieses Dokument ist Teil einer Reihe von Prüfverfahren für geometrische 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 1097 (alle Teile), *Prüfverfahren für mechanische und physikalische 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), *Prüfverfahren für mineralische Füller in bitumenhaltigen Mischungen*

Die anderen Teile von EN 933 sind:

- Teil 1: *Bestimmung der Korngrößenverteilung — Siebverfahren*
- Teil 2: *Bestimmung der Korngrößenverteilung — Analysensiebe, Nennweite der Sieböffnungen*
- Teil 3: *Bestimmung der Kornform — Plattigkeitskennzahl*
- Teil 4: *Bestimmung der Kornform — Kornformkennzahl*
- Teil 5: *Bestimmung des Anteils an gebrochenen Körnern in groben Gesteinskörnungen und Gesteinskörnungsgemischen*
- Teil 7: *Bestimmung des Muschelschalengehaltes — Prozentsatz von Muschelschalen in groben Gesteinskörnungen*
- Teil 8: *Beurteilung von Feinanteilen — Sandäquivalent-Verfahren*

- Teil 9: Beurteilung von Feinanteilen — Methylenblau-Verfahren
- Teil 10: Beurteilung von Feinanteilen — Kornverteilung von Füller (Luftstrahlsiebung)
- Teil 11: Einteilung der Bestandteile in grober recycelter Gesteinskörnung

## 1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt das Referenzverfahren fest, das für die Erstprüfung und im Streitfall für die Bestimmung des Fließkoeffizienten von groben und feinen Gesteinskörnungen angewendet wird. Für andere Zwecke, speziell im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle, können andere Verfahren angewendet werden, sofern ein ausreichender Zusammenhang mit dem Referenzverfahren nachgewiesen wurde. Beispiele für andere Prüfverfahren können in den Literaturhinweisen gefunden werden.

Das vorliegende Dokument gilt für grobe Gesteinskörnungen mit Korngrößen zwischen 4 mm und 20 mm und feine Gesteinskörnungen mit Korngrößen bis zu 2 mm.

ANMERKUNG 1 Bei groben Gesteinskörnungen zwischen 4 mm und 20 mm hängt der Fließkoeffizient mit dem Prozentsatz an gebrochenen Körnern einer Gesteinskörnung zusammen und kann deshalb als alternatives Verfahren zu dem in EN 933-5 beschriebenen Verfahren angewendet werden. Das Ergebnis wird auch durch die Form und die Oberflächenbeschaffenheit beeinflusst.

ANMERKUNG 2 Erfahrungen mit diesem Prüfverfahren sind allgemein auf natürliche Gesteinskörnungen begrenzt.

Beispiele für Prüf-Datenblätter sind im informativen Anhang A und im informativen Anhang C enthalten.

Anhang B (informativ) enthält Daten zur Präzision.

**WARNUNG — Die Durchführung der in diesem Teil von EN 933 beschriebenen Referenzverfahren kann gefährliche 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 Maßnahmen 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 933-2, *Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 2: Bestimmung der Korngrößenverteilung — Analysensiebe, Nennweite der Sieböffnungen*

EN 933-3, *Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 3: Bestimmung der Kornform — Plattigkeitskennzahl*

EN 1097-6:2013, *Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 6: Bestimmung der Rohdichte und der Wasseraufnahme*

### 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

##### **Korngruppe**

Bezeichnung einer Gesteinskörnung mittels unterer ( $d$ ) und oberer ( $D$ ) Siebgröße, angegeben als  $d/D$

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Bezeichnung schließt ein, dass einige Körner auf dem oberen Sieb liegen bleiben (Überkorn) und einige durch das untere Sieb fallen (Unterkorn).

#### 3.2

##### **Massenkonstanz**

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

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.

#### 3.3

##### **Laboratoriumsprobe**

Probe, die für die Untersuchung in einem Laboratorium bestimmt ist

#### 3.4

##### **Kornklasse**

$d_i/D_i$

Bezeichnung einer Gesteinskörnung, die durch das größere ( $D_i$ ) von zwei Sieben hindurchgeht und von dem kleineren Sieb ( $d_i$ ) zurückgehalten wird

#### 3.5

##### **Messprobe**

Probe, die als Ganzes in einer einzelnen Prüfung verwendet wird

### 4 Kurzbeschreibung

Der Fließkoeffizient einer Gesteinskörnung ist die Zeit, in Sekunden, die ein festgelegtes Volumen einer Gesteinskörnung benötigt, um unter festgelegten Bedingungen bei Verwendung einer genormten Prüfeinrichtung durch eine definierte Öffnung zu fließen.

## 5 Referenzmaterialien

### 5.1 Grobe Gesteinskörnung

Eine Referenz-Gesteinskörnung der Kornklasse 6,3/10 mm und mit einer Fließzeit von  $(100 \pm 2)$  s bei einer Verschlussweite von  $(42,0 \pm 0,2)$  mm.

In den verschiedenen Gleichungen muss die Fließzeit  $E_R$  dieser groben Referenz-Gesteinskörnung als 100 s angenommen werden und die Trockenrohdichte  $\rho_p$  muss als  $2,70 \text{ Mg/m}^3$  angenommen werden.

**ANMERKUNG** Gegenwärtig ist die einzige anerkannte Bezugsquelle von Referenz-Gesteinskörnungen ein Lager einer Quarzit-Gesteinskörnung, das das CEREMA, Direction territoriale Normandie Centre, Laboratoire Régional de Rouen, 10 chemin de la Poudrière, CS 90245, 76121 Le Grand-Quevilly cedex, France {Telefon: + (33) 2 35 68 81 00 – Fax: + (33) 2 35 68 81 72 – E-Mail: LRR.DTerNC@cerema.fr} kontrolliert.

Eine alternative Bezugsquelle von grober Referenz-Gesteinskörnung kann verwendet werden, vorausgesetzt, dass der Fließkoeffizient dieser Gesteinskörnung in einem kontrollierten Ringversuch bestimmt wird, der in mindestens 10 Laboratorien durch Vergleichsprüfung gegen die grobe LRPC-Referenz-Gesteinskörnung durchgeführt wurde. In diesem Fall sollte die Fließzeit  $E_R$  und die Trockenrohdichte  $\rho_p$  dieser groben Referenz-Gesteinskörnung verwendet werden. In Streitfällen sollte die grobe LRPC-Referenz-Gesteinskörnung verwendet werden.

### 5.2 Feine Gesteinskörnung

Eine Referenz-Gesteinskörnung der Kornklasse 0,063/2 mm und mit einer Fließzeit von  $(32 \pm 2)$  s.

In den verschiedenen Gleichungen muss die Fließzeit  $E_{RS}$  dieser feinen Referenz-Gesteinskörnung als 32 s angenommen werden und die Trockenrohdichte muss als  $2,70 \text{ Mg/m}^3$  angenommen werden.

**ANMERKUNG** Gegenwärtig ist die einzige anerkannte Bezugsquelle von Referenz-Gesteinskörnungen eine kieselhaltige feine Gesteinskörnung aus der Somme-Bucht, die das CEREMA, Direction territoriale Normandie Centre, Laboratoire Régional de Rouen, 10 chemin de la Poudrière, CS 90245, 76121 Le Grand-Quevilly cedex, France. {Telefon: + (33) 2 35 68 81 00 – Fax: + (33) 2 35 68 81 72 – E-Mail: LRR.DTerNC@cerema.fr} kontrolliert.

Eine alternative Bezugsquelle von feiner Referenz-Gesteinskörnung kann verwendet werden, vorausgesetzt, dass der Fließkoeffizient dieser Gesteinskörnung in einem kontrollierten Ringversuch bestimmt wird, der in mindestens 10 Laboratorien durch Vergleichsprüfung gegen die feine LRPC-Referenz-Gesteinskörnung durchgeführt wurde. In diesem Fall sollte die Fließzeit  $E_{RS}$  und die Trockenrohdichte  $\rho_p$  dieser feinen Referenz-Gesteinskörnung verwendet werden. In Streitfällen sollte die feine LRPC-Referenz-Gesteinskörnung verwendet werden.

## 6 Prüfeinrichtungen

### 6.1 Allgemeines

Falls nicht anders angegeben, müssen alle Prüfeinrichtungen den Anforderungen nach EN 932-5 entsprechen.

### 6.2 Prüfeinrichtungen für allgemeine Zwecke

**6.2.1 Analysensiebe**, 0,063 mm, 2 mm, 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 14 mm und 20 mm, mit Öffnungen wie in EN 933-2 festgelegt.

**6.2.2 Wärmekammer mit Luftumwälzung**, thermostatisch geregelt, zur Aufrechterhaltung einer Temperatur von  $(110 \pm 5)^\circ\text{C}$  oder eine Einrichtung zur Trocknung der Gesteinskörnung, die keine Veränderung der Korngröße bewirkt.

**6.2.3 Waage**, mit einer Fehlergrenze von 0,1 % der zu wägenden Masse.

**6.2.4 Stoppuhr**, zur Bestimmung der Zeit auf 0,1 s.

**6.3 Zusätzliche für die Bestimmung des Fließkoeffizienten von groben Gesteinskörnungen erforderliche Prüfeinrichtungen**

**6.3.1 Stabsiebe**, nach EN 933-3 mit Öffnungen von 4 mm und 5 mm.

**6.3.2 Behälter**, mit einem Volumen von etwa 10 l.

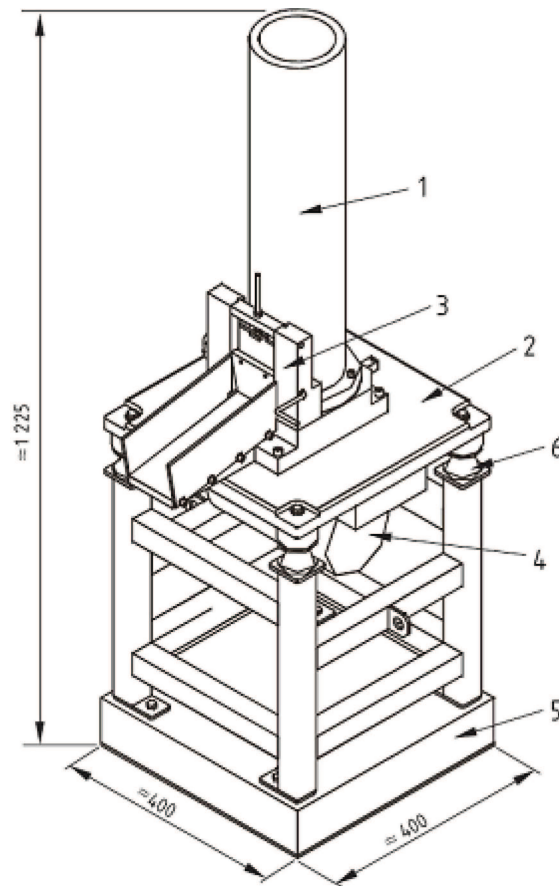
**6.3.3 Rütteltisch**, (siehe Bild 1) aus folgenden Teilen bestehend.

**6.3.3.1 Dosenlibelle**, die in der oberen Platte des Rütteltisches eingebaut ist, in horizontaler Position einstellbar.

**6.3.3.2 Vier Gummidämpfer**, mit einer Härte nach Shore von  $(160 \pm 30)$  N/mm, die die obere Platte des Rütteltisches mit dem Stützrahmen verbinden.

**6.3.3.3 Rüttler**, mit Unwucht, der unter der Grundplatte befestigt ist; die Rotationsebenen sind horizontal und senkrecht zur Achse des Fließkanals. Die Rotationsgeschwindigkeit muss  $(2\,970 \pm 20)$  min<sup>-1</sup> und die Schwingungsweite  $(0,18 \pm 0,02)$  mm bei leerer Fließeinheit betragen.

**6.3.3.4 Grundplatte**, mit einer Masse von  $(100 \pm 10)$  kg, die unter dem Rahmen angebracht ist.



### Legende

- |                                |                                                                                |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Rüttelplatte                 | 5 Rohr für die Aufnahme der Messprobe (siehe 6.3.4.1 und Einzelheit in Bild 2) |
| 2 Gummidämpfer (siehe 6.3.3.2) | 6 Fließkanal (siehe Einzelheit in Bild 2)                                      |
| 3 Rüttler (siehe 6.3.3.3)      |                                                                                |
| 4 Grundplatte (siehe 6.3.3.4)  |                                                                                |

**Bild 1 — Rütteltisch und Fließeinheit für grobe Gesteinskörnungen**

**6.3.4 Fließeinheit**, mit einer Gesamtmasse von  $(42,3 \pm 0,1)$  kg (siehe Bild 2), bestehend aus folgenden Teilen:

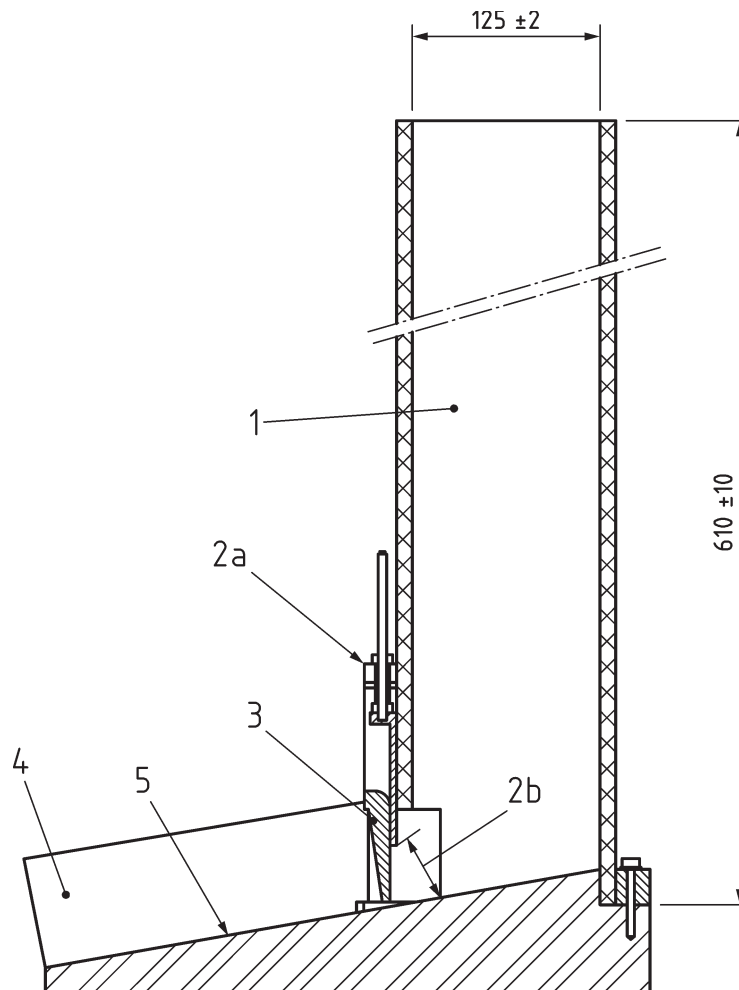
**6.3.4.1 Rohr aus Kunststoff zur Aufnahme der Messprobe**, mit einem Innendurchmesser von  $(125 \pm 2)$  mm und einer Höhe von  $(610 \pm 10)$  mm.

**6.3.4.2 Metallverschluss**, zum Einstellen der Höhe der Öffnung zwischen  $(40 \pm 1)$  mm und  $(60 \pm 1)$  mm.

ANMERKUNG Die Höhe der Öffnung kann mit einem Metallmessblock mit einer vorgegebenen Höhe  $\pm 0,1$  mm überprüft werden.

**6.3.4.3 Bewegliche Metallklappe**, um den Durchfluss des Materials freizugeben.

**6.3.4.4 Fließkanal aus Metall**, mit einer Neigung von  $(10,0 \pm 0,5)^\circ$ , einer Breite von  $(90 \pm 1)$  mm und an dem Kunststoffseiten befestigt sind.



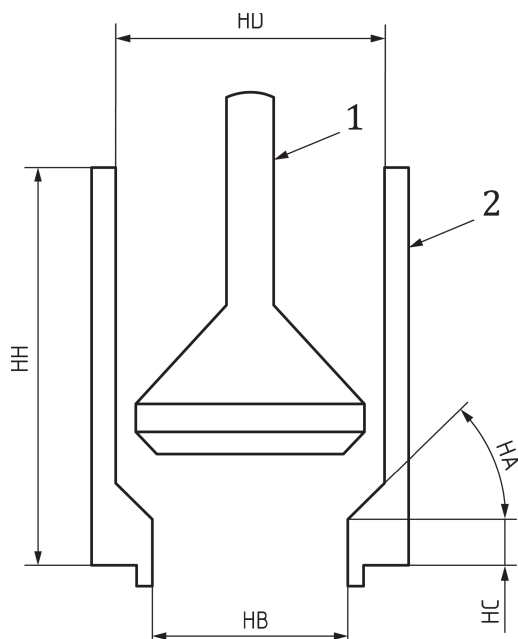
#### Legende

- 1 Rohr für die Aufnahme der Messprobe (siehe 6.3.4.1)
- 2a Verschluss (siehe 6.3.4.2)
- 2b Öffnung einstellbar zwischen  $(40 \pm 1)$  mm und  $(60 \pm 1)$  mm
- 3 bewegliche Klappe (siehe 6.3.4.3)
- 4 Fließkanal (siehe 6.3.4.4)
- 5 Neigung  $(10,0 \pm 0,5)^\circ$

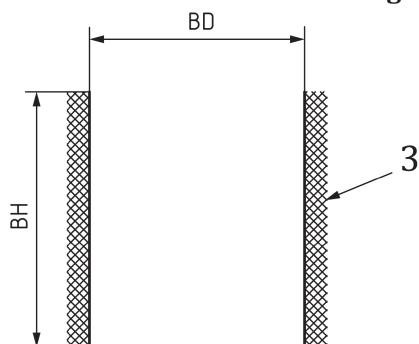
Bild 2 — Fließeinheit für grobe Gesteinskörnungen

#### 6.4 Zusätzliche für die Bestimmung des Fließkoeffizienten von feinen Gesteinskörnungen erforderliche Prüfeinrichtungen

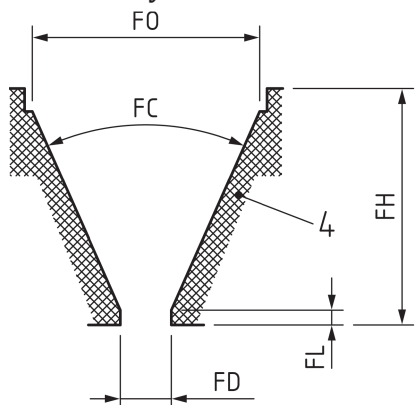
**6.4.1 Fließeinheit**, mit einem Verschlusskegel und einem mit einer Verschlussplatte ausgerüstetem Stativ. Die Fließeinheit ist aus drei Abschnitten aufgebaut, die so dicht zusammengefügt sind, dass der Durchfluss der Messprobe nicht unterbrochen wird, wie ausführlich in Bild 3 dargestellt und in 6.4.1.1 bis 6.4.1.5 beschrieben.



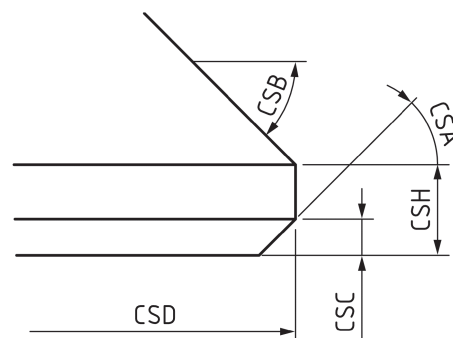
**Fülltrichter und Verschlusskegel**



**Schnitt durch zylindrischen Fülltrichter**



**Schnitt durch Trichter**



**Einzelheit der Verschlusskegelbasis**

#### Legende

1 kreisförmiger Verschlusskegel (siehe 6.4.1.1)

Basisdurchmesser,  $CSD = (90,0 \pm 0,1)$

Gesamthöhe = 200

Winkel der Abschrägung,  $CSA = 45^\circ$

Anstiegswinkel der Verschlussseite  $CSB = 45^\circ$

Tiefe der Abschrägung,  $CSC = 2$

Basishöhe,  $CSH = 5$

2 zylindrischer Fülltrichter (siehe 6.4.1.2)

Tiefe unter der Abschrägung,  $HC = (9,0 \pm 0,5)$

Winkel der Abschrägung,  $HA = 45^\circ$

Innendurchmesser (gesamt),  $HD = (100 \pm 1)$

kleinster Innendurchmesser (Basis),  $HB = 87,2$

Gesamthöhe,  $HH = 170$

3 Aufsatzzylinder (siehe 6.4.1.3)

Innendurchmesser,  $BD = (90,0 \pm 0,1)$

Innenhöhe,  $BH = (125 \pm 2)$

4 Trichter (siehe 6.4.1.4)

oberer Kegeldurchmesser,  $FO = (90,0 \pm 0,1)$

Kegelwinkel,  $FC = (60,0 \pm 0,5)$

unterer Lochdurchmesser,  $FD = (11,99 \pm 0,01)$

Randtiefe,  $FL = (3,0 \pm 0,1)$

**ANMERKUNG** Der Außendurchmesser der Verschlussbasis und die Innenmaße von Fülltrichter, Aufsatzzylinder und Trichter sind mit Grenzabmaßen dargestellt, die wichtige Maße für die Herstellung der Geräte sind. Maße ohne Grenzabmaße sind als Orientierungshilfe angegeben. Die Form und die Maße der schattierten Bereiche sind nicht festgelegt.

**Bild 3 — Fließeinheit für feine Gesteinskörnungen**