

**DIN EN 933-6**

ICS 91.100.15

**Entwurf**

Einsprüche bis 2011-07-16  
Vorgesehen als Ersatz für  
DIN EN 933-6:2002-02 und  
DIN EN 933-6  
Berichtigung 1:2004-09

**Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von  
Gesteinskörnungen –  
Teil 6: Beurteilung der Oberflächeneigenschaften –  
Fließkoeffizienten von Gesteinskörnungen;  
Deutsche Fassung prEN 933-6:2011**

Tests for geometrical properties of aggregates –  
Part 6: Assessment of surface characteristics –  
Flow coefficient of aggregates;  
German version prEN 933-6:2011

Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulats –  
Partie 6: Evaluation des caractéristiques de surface –  
Détermination du coefficient d'écoulement des gravillons;  
Version allemande prEN 933-6:2011

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2011-05-09 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und  
Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an [nmp@din.de](mailto:nmp@din.de) in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann  
im Internet unter [www.din.de/stellungnahme](http://www.din.de/stellungnahme) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter  
[www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter [www.entwuerfe.din.de](http://www.entwuerfe.din.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN, 10772 Berlin  
(Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 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 22 Seiten

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

## Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 933-6:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 154 „Gesteinskörnungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

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

## Änderungen

Gegenüber DIN EN 933-6:2002-02 und DIN EN 933-6 Berichtigung 1:2004-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aufnahme einer Referenz-Gesteinskörnung der Kornklasse 0,063/2 mm (Feine Gesteinskörnung);
- b) Norm technisch und redaktionell überarbeitet.

## **Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 6: Beurteilung der Oberflächeneigenschaften — Fließkoeffizienten von Gesteinskörnungen**

*Essais pour déterminer les caractéristiques géométriques des granulates — Partie 6 : Evaluation des caractéristiques de surface — Détermination du coefficient d'écoulement des gravillons*

*Tests for geometrical properties of aggregates — Part 6: Assessment of surface characteristics — Flow coefficient aggregates*

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm  
Dokument-Untertyp:  
Dokument-Stage: CEN-Umfrage  
Dokument-Sprache: D

## Inhalt

Seite

|                                                                                                                                 |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Vorwort</b> .....                                                                                                            | <b>3</b>  |
| <b>1 Anwendungsbereich</b> .....                                                                                                | <b>4</b>  |
| <b>2 Normative Verweisungen</b> .....                                                                                           | <b>4</b>  |
| <b>3 Begriffe</b> .....                                                                                                         | <b>4</b>  |
| <b>4 Kurzbeschreibung</b> .....                                                                                                 | <b>5</b>  |
| <b>5 Referenzmaterialien</b> .....                                                                                              | <b>5</b>  |
| 5.1 Grobe Gesteinskörnung .....                                                                                                 | 5         |
| 5.2 Feine Gesteinskörnung .....                                                                                                 | 5         |
| <b>6 Prüfeinrichtungen</b> .....                                                                                                | <b>6</b>  |
| 6.1 Allgemeines .....                                                                                                           | 6         |
| 6.2 Prüfeinrichtungen für allgemeine Zwecke .....                                                                               | 6         |
| 6.3 Zusätzliche für die Bestimmung des Fließkoeffizienten von groben Gesteinskörnungen<br>erforderliche Prüfeinrichtungen ..... | 6         |
| 6.4 Zusätzliche für die Bestimmung des Fließkoeffizienten von feinen Gesteinskörnungen<br>erforderliche Prüfeinrichtungen ..... | 9         |
| <b>7 Bestimmung des Fließkoeffizienten von grober Gesteinskörnung</b> .....                                                     | <b>11</b> |
| 7.1 Allgemeines .....                                                                                                           | 11        |
| 7.2 Vorbereitung der Messproben .....                                                                                           | 11        |
| 7.3 Durchführung .....                                                                                                          | 12        |
| 7.4 Berechnung und Darstellung der Ergebnisse .....                                                                             | 13        |
| 7.5 Prüfbericht .....                                                                                                           | 14        |
| <b>8 Bestimmung des Fließkoeffizienten von feiner Gesteinskörnung</b> .....                                                     | <b>14</b> |
| 8.1 Allgemeines .....                                                                                                           | 14        |
| 8.2 Vorbereitung der Messproben .....                                                                                           | 14        |
| 8.3 Durchführung .....                                                                                                          | 15        |
| 8.4 Berechnung und Darstellung der Ergebnisse .....                                                                             | 16        |
| 8.5 Prüfbericht .....                                                                                                           | 16        |
| <b>Anhang A (informativ) Beispiel eines Prüf-Datenblattes — Grobe Gesteinskörnung</b> .....                                     | <b>17</b> |
| <b>Anhang B (informativ) Präzision</b> .....                                                                                    | <b>18</b> |
| B.1 Grobe Gesteinskörnung .....                                                                                                 | 18        |
| B.2 Feine Gesteinskörnung .....                                                                                                 | 18        |
| <b>Anhang C (informativ) Beispiel eines Prüf-Datenblattes — Feine Gesteinskörnung</b> .....                                     | <b>19</b> |
| <b>Literaturhinweise</b> .....                                                                                                  | <b>20</b> |

## Vorwort

Dieses Dokument (prEN 933-6:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 154 „Gesteinskörnungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 933-6:2001 ersetzen.

Diese Norm 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, *Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen*

EN 1097, *Prüfverfahren für mechanische und physikalische 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*

Die anderen Teile von EN 933 sind:

- Teil 1: *Bestimmung der Korngrößenverteilung — Siebverfahren*
- Teil 2: *Bestimmung der Korngrößenverteilung — Analysensiebe, Nennmaße 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*
- 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*

Die Anhänge A, B und C sind informativ.

Diese Norm enthält Literaturhinweise.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm beschreibt das Referenzverfahren, 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, dürfen andere Verfahren angewendet werden, sofern ein ausreichender Zusammenhang mit dem Referenzverfahren nachgewiesen wurde. Beispiele für andere Prüfverfahren können in den Literaturhinweisen gefunden werden.

Die vorliegende Europäische Norm 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 Form und Oberflächenbeschaffenheit beeinflusst.

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

## 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 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, Nennmaße der Sieböffnungen*

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

EN 1097-6, *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.

### 3.1

#### Korngruppe

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

ANMERKUNG 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

aufeinanderfolgende Wägungen nach dem Trocknen im zeitlichen Abstand von mindestens 1 h differieren nicht mehr als 0,1 %

ANMERKUNG 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 dürfen 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 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 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 Rohdichte auf ofentrockener Basis  $\rho_p$  muss als  $2,70 \text{ Mg/m}^3$  angenommen werden.

ANMERKUNG 1 Gegenwärtig ist die einzige anerkannte Bezugsquelle von Referenz-Gesteinskörnungen das Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées (LRPC), Rouen, BP 245, 76121 Le Grand-Quevilly, France. {Telefon: + (33) 2 35 68 81 00 – Fax: + (33) 2 35 68 88 60 – E-Mail: lrpc-rouen.cete-nc@developpement-durable.gouv.fr}.

ANMERKUNG 2 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 zehn Laboratorien durch Vergleichsprüfung gegen die grobe LRPC-Referenz-Gesteinskörnung durchgeführt wurde. In diesem Fall sollte die Fließzeit  $E_R$  und die Rohdichte auf ofentrockener Basis  $\rho_p$  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 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 Rohdichte auf ofentrockener Basis muss als  $2,70 \text{ Mg/m}^3$  angenommen werden.

ANMERKUNG 1 Gegenwärtig ist die einzige anerkannte Bezugsquelle von Referenz-Gesteinskörnungen das Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées (LRPC), Rouen, BP 245, 76121 Le Grand-Quevilly, France. {Telefon: + (33) 2 35 68 81 00 – Fax: + (33) 2 35 68 88 60 – E-Mail: lrpc-rouen.cete-nc@developpement-durable.gouv.fr}.

ANMERKUNG 2 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 zehn Laboratorien durch Vergleichsprüfung gegen die feine LRPC-Referenz-Gesteinskörnung durchgeführt wurde. In diesem Fall sollte die Fließzeit  $E_{RS}$  und die Rohdichte auf ofentrockener Basis  $\rho_p$  dieser feinen Referenz-Gesteinskörnung verwendet werden. In Streitfällen sollte die feine LRPC-Referenz-Gesteinskörnung verwendet werden.