

DIN EN 12620

ICS 91.100.30

Einsprüche bis 2011-12-04
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 12620:2008-07

Entwurf**Gesteinskörnungen für Beton;
Deutsche Fassung FprEN 12620:2011**

Aggregates for concrete;
German version FprEN 12620:2011

Granulats pour béton;
Version allemande FprEN 12620:2011

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2011-10-04 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 nabau@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Bauwesen (NABau) 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 55 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 12620:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 154 „Gesteinskörnungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist NA 005-07-15 AA „Gesteinskörnungen (SpA zu CEN/TC 154, SC 1, SC 2, SC 5)“ im Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 565 siehe DIN ISO 565

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12620:2008-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) inhaltlich und redaktionell überarbeitet, Festlegungen zur Konformitätsbewertung sind jetzt in EN 16236 festgelegt.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 565, *Analysensiebe* — *Metalldrahtgewebe, Lochplatten und elektrogeformte Siebfolien* — *Nennöffnungsweiten*

Gesteinskörnungen für Beton

Granulats pour béton

Aggregates for concrete

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: einstufiges Annahmeverfahren
Dokument-Sprache: D

Inhalt

Seite

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	7
4 Geometrische Anforderungen	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Korngruppen	8
4.3 Korngrößenverteilung	10
4.3.1 Allgemeines	10
4.3.2 Grobe Gesteinskörnungen	11
4.3.3 Feine Gesteinskörnungen	12
4.3.4 Gesteinskörnungsgemische	12
4.3.5 Gesteinskörnungen für besondere Anwendungsgebiete und angegebene Korngruppenkategorien	13
4.3.6 Korngrößenverteilung von Füller	13
4.3.7 Natürlich zusammengesetzte Gesteinskörnung 0/8 mm	13
4.4 Gehalt an Feinanteilen	14
4.5 Qualität der Feinanteile	15
4.6 Kornform von groben Gesteinskörnungen und Gesteinskörnungsgemischen — Plattigkeitskennzahl und Kornformkennzahl	17
4.7 Muschelschalengehalt von groben Gesteinskörnungen und Gesteinskörnungsgemischen	18
5 Physikalische Anforderungen	18
5.1 Allgemeines	18
5.2 Widerstand gegen Zertrümmerung	18
5.3 Widerstand gegen Verschleiß	20
5.4 Rohdichte und Wasseraufnahme	20
5.4.1 Rohdichte	20
5.4.2 Wasseraufnahme	20
5.5 Schüttdichte	20
5.6 Widerstand von Deckschichten gegen Polieren	20
5.7 Widerstand gegen Oberflächenabrieb	21
5.8 Widerstand von Deckschichten gegen Abrieb durch Spikereifen	21
6 Chemische Anforderungen	22
6.1 Allgemeines	22
6.2 Petrografische Beschreibung	22
6.3 Klassifizierung der Bestandteile von groben rezyklierten Gesteinskörnungen	22
6.4 Schwefelhaltige Bestandteile	25
6.4.1 Säurelösliches Sulfat	25
6.4.2 Gesamtschwefelgehalt	26
6.4.3 Gehalt an wasserlöslichem Sulfat in rezyklierten Gesteinskörnungen	26
6.5 Chloride	26
6.6 Carbonatgehalt von feinen Gesteinskörnungen für Deckschichten aus Beton und von Gesteinskörnungsgemischen	27
6.7 Andere Bestandteile	27
6.7.1 Bestandteile, die das Erstarrungs- und Erhärtungsverhalten von Beton verändern	27
6.7.2 Bestandteile, die die Raumbeständigkeit von Hochofenstüchschlacken beeinflussen	28
7 Dauerhaftigkeit	28
7.1 Allgemeines	28

7.2	Maximale Magnesiumsulfatwerte von groben Gesteinskörnungen.....	28
7.3	Frostwiderstand und Frost-Tausalz-Widerstand	29
7.3.1	Wasseraufnahme als Vorversuch für den Frostwiderstand	29
7.3.2	Frostwiderstand.....	29
7.3.3	Frost-Tausalz-Widerstand (extreme Bedingungen)	30
7.4	Raumbeständigkeit — Schwinden infolge Austrocknen.....	30
7.5	Alkali-Kieselsäure-Reaktivität	31
8	Konformitätsbewertung	31
9	Bezeichnung	31
9.1	Bezeichnung und Beschreibung	31
9.2	Zusätzliche Angaben zur Beschreibung einer Gesteinskörnung.....	31
10	Kennzeichnung und Etikettierung	31
Anhang A (normativ) Ausgangsstoffe, die bei der Erarbeitung von EN 12620 berücksichtigt wurden, sowie deren Status in Bezug auf den Anwendungsbereich dieser Norm		32
Anhang B (informativ) Hinweise zur Definition der Grobheit/Feinheit von feinen Gesteinskörnungen		35
Anhang C (normativ) Verminderte Grenzabweichungen für die vom Hersteller angegebene typische Kornzusammensetzung von natürlich zusammengesetzten Gesteinskörnungen 0/8 mm		36
Anhang D (informativ) Hinweise zu den Auswirkungen einiger chemischer Bestandteile von Gesteinskörnungen auf die Dauerhaftigkeit von damit hergestelltem Beton		37
D.1	Chloride	37
D.1.1	Chloride in natürlichen Gesteinskörnungen	37
D.1.2	Chloride in rezyklierten Gesteinskörnungen.....	37
D.2	Sulfate.....	37
D.3	Alkali-Kieselsäure-Reaktion	38
D.3.1	Alkali-Kieselsäure-Reaktion von natürlichen Gesteinskörnungen	38
D.3.2	Alkali-Kieselsäure-Reaktion von rezylierten Gesteinskörnungen (einschließlich Glas)	38
D.4	Bestandteile, die die Oberflächenbeschaffenheit von Beton beeinflussen	38
D.5	Bestandteile, die das Erstarren und Erhärten von Beton beeinflussen	39
D.6	Bestandteile von Hochofenstüchschlacken	39
Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die Bestimmungen der EU-Bauproduktenrichtlinie betreffen		40
ZA.1	Anwendungsbereich und maßgebende Eigenschaften	40
ZA.2	Verfahren der Konformitätsbescheinigung von Gesteinskörnungen und Füllern	43
ZA.2.1	Systeme der Konformitätsbescheinigung	43
ZA.2.2	EG-Konformitätszertifikat und Konformitätserklärung	46
ZA.3	CE-Kennzeichnung und Etikettierung.....	47
Literaturhinweise		53

Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 12620:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 154 „Gesteinskörnungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zum einstufigen Annahmeverfahren vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 12620:2002+A1:2008 ersetzen.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen von EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Die Anhänge A und C sind normativ.

Die Anhänge B und D sind informativ.

Anforderungen an sonstige Endanwendungen von Gesteinskörnungen werden in den folgenden Europäischen Normen festgelegt:

- EN 13043, *Gesteinskörnungen für Asphalt und Oberflächenbehandlungen für Straßen, Flugplätze und andere Verkehrsflächen*;
- EN 13055 (alle Teile), *Leichte Gesteinskörnungen*;
- EN 13139, *Gesteinskörnungen für Mörtel*;
- EN 13242, *Gesteinskörnungen für ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische für den Ingenieur- und Straßenbau*;
- EN 13383-1, *Wasserbausteine — Teil 1: Anforderungen*;
- EN 13450, *Gesteinskörnungen für Gleisschotter*.

Hinsichtlich der Konformitätsbewertung siehe FprEN 16236, *Bestimmung der Konformität von Gesteinskörnungen*.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Eigenschaften von Gesteinskörnungen fest, die durch Aufbereitung natürlicher, industriell hergestellter oder rezyklierter Materialien und Mischungen daraus für die Verwendung in Beton gewonnen werden. Sie deckt Gesteinskörnungen mit einer Kornrohdichte nach Trocknung im Wärmeschrank größer als $2,00 \text{ Mg/m}^3$ ($2\,000 \text{ kg/m}^3$) für alle Betonarten ab, einschließlich Beton nach EN 206-1 und Beton zur Verwendung in Straßen und anderen Deckschichten und für die Verwendung in Betonfertigteilen. Die Norm deckt ebenfalls rezyklierte Gesteinskörnungen mit einer Rohdichte zwischen $1,50 \text{ Mg/m}^3$ ($1\,500 \text{ kg/m}^3$) und $2,00 \text{ Mg/m}^3$ ($2\,000 \text{ kg/m}^3$) sowie rezyklierte feinkörnige Gesteinskörnungen ab, jeweils mit den entsprechenden Einschränkungen.

Anhang A (normativ) enthält ein Verzeichnis der berücksichtigten Ausgangsmaterialien, die im Anwendungsbereich dieser Norm liegen.

Sie enthält ebenfalls die Festlegung, dass ein Qualitätskontrollsystem für die werkseigene Produktionskontrolle einzuführen ist sowie Festlegungen für die Bewertung der Konformität von Produkten nach dieser Europäischen Norm.

Die Tabellen in dieser Norm enthalten Kategorien, die in allen vier Hauptnormen für Gesteinskörnungen festgelegt sind: EN 12620, EN 13043, EN 13139 und EN 13242. Nur die grau hervorgehobenen Kategorien sind für Beton zu verwenden. Die Kategorien mit weißem Hintergrund dürfen nicht in Beton verwendet werden und sind nur zur Information angegeben.

Die Norm enthält die allgemeine Anforderung, dass die Freisetzung gefährlicher Stoffe aus Gesteinskörnungen die in der für das Material einschlägigen Europäischen Norm maximal zulässigen Grenzwerte bzw. die nach den nationalen Bestimmungen des Bestimmungsmitgliedstaats zulässigen Grenzwerte nicht übersteigen darf (siehe ANMERKUNG 3).

ANMERKUNG 1 Gesteinskörnungen im Bauwesen sollten mit allen einschlägigen Anforderungen dieser Europäischen Norm übereinstimmen. Diese Norm enthält umfassende und spezifische Anforderungen an natürliche Gesteinskörnungen, Hochofenstück- und Stahlwerksschlacken und rezyklierte Gesteinskörnungen, die sich zum Beispiel mit der Raumbeständigkeit einiger Basalte, der Volumenzunahme bestimmter Schlacken und der Zusammensetzung von rezyklierten Gesteinskörnungen befassen.

Die Arbeiten an Materialien aus weiteren sekundären Quellen sind jedoch noch nicht abgeschlossen und die Anforderungen sind unvollständig. In der Zwischenzeit sollten solche Materialien, sofern sie als Gesteinskörnungen in Verkehr gebracht werden, den Anforderungen dieser Norm voll entsprechen. Unter Umständen müssen sie aber auch zusätzliche spezifische Anforderungen, die am Verwendungsort gelten, erfüllen. Abhängig von den Erfahrungen mit der Anwendung des Produkts dürfen im Einzelfall zusätzliche Eigenschaften und Anforderungen festgelegt werden und in den spezifischen Vertragsunterlagen definiert werden.

ANMERKUNG 2 Die Anforderungen an leichte Gesteinskörnungen sind in EN 13055 festgelegt.

ANMERKUNG 3 Zurzeit werden Anforderungen an die Angabe des Potenzials von Gesteinskörnungen, gesetzlich geregelte gefährliche Stoffe freizusetzen, erarbeitet. Bis zur Fertigstellung dieser Anforderungen sollten die Anforderungen am Verwendungsort beachtet werden.

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 196-2, *Prüfverfahren für Zement — Teil 2: Chemische Analyse von Zement*

EN 932-3, *Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 3: Durchführung und Terminologie einer vereinfachten petrographischen Beschreibung*

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

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

EN 993-4, *Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 4: Bestimmung der Kornform — Kornformkennzahl*

EN 993-7, *Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 7: Bestimmung des Muschelschalengehaltes — Prozentsatz von Muschelschalen in groben Gesteinskörnungen*

EN 993-8, *Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 8: Beurteilung von Feinanteilen, Sandäquivalent-Verfahren*

EN 993-9, *Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 9: Beurteilung von Feinanteilen — Methylenblau-Verfahren*

EN 993-10, *Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 10: Beurteilung von Feinanteilen — Kornverteilung von Füller (Luftstrahlsiebung)*

EN 933-11, *Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 11: Einteilung der Bestandteile in grober recycelter Gesteinskörnung*

EN 1097-1, *Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 1: Bestimmung des Widerstandes gegen Verschleiß*

EN 1097-2, *Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 2: Verfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung*

EN 1097-3, *Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 3: Bestimmung von Schüttdichte und Hohlraumgehalt*

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

EN 1097-8, *Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 8: Bestimmung des Polierwertes*

EN 1097-9, *Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 9: Bestimmung des Widerstandes gegen Verschleiß durch Spikereifen — Nordische Prüfung*

EN 1367-1, *Prüfverfahren für thermische Eigenschaften und Verwitterungsbeständigkeit von Gesteinskörnungen — Teil 1: Bestimmung des Widerstands gegen Frost-Tau-Wechsel*

EN 1367-2, *Prüfverfahren für thermische Eigenschaften und Verwitterungsbeständigkeit von Gesteinskörnungen — Teil 2: Magnesiumsulfat-Verfahren*

EN 1367-4, *Prüfverfahren für thermische Eigenschaften und Verwitterungsbeständigkeit von Gesteinskörnungen — Teil 4: Bestimmung der Trockenschwindung*

EN 1367-6, *Prüfverfahren für thermische Eigenschaften und Verwitterungsbeständigkeit von Gesteinskörnungen — Teil 6: Beständigkeit gegen Frost-Tau-Wechsel in der Gegenwart von Salz (NaCl)*

EN 1744-1:2009, *Prüfverfahren für chemische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 1: Chemische Analyse*

EN 1744-5, *Prüfverfahren für chemische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 5: Bestimmung der säurelöslichen Chloride*

EN 1744-6, *Prüfverfahren für chemische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 6: Bestimmung des Einflusses von Auszügen rezyklierter Gesteinskörnung auf den Erstarrungsbeginn von Zement*

FprEN 16236:2011, *Gesteinskörnungen für Beton*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Gesteinskörnung

natürliches, industriell hergestelltes oder rezykliertes körniges Material für die Verwendung im Bauwesen

3.2

natürliche Gesteinskörnung

Gesteinskörnung aus mineralischen Vorkommen, die ausschließlich einer mechanischen Aufbereitung unterzogen worden ist

3.3

industriell hergestellte Gesteinskörnung

Gesteinskörnung mineralischen Ursprungs, die industriell unter Einfluss thermischer oder sonstiger Prozesse entstanden ist

3.4

rezyklierte Gesteinskörnung

Gesteinskörnung, die durch Aufbereitung anorganischen oder mineralischen Materials entstanden ist, das zuvor als Baustoff eingesetzt war

3.5

Kategorie

Niveau für die Eigenschaft einer Gesteinskörnung, ausgedrückt als Bandbreite von Werten oder als Grenzwert

ANMERKUNG Die Kategorien für unterschiedliche Eigenschaften stehen untereinander nicht in Beziehung.

3.6

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).

3.7

Korngrößenverteilung

Korngrößenzusammensetzung, ausgedrückt durch den Siebdurchgang als Massenanteil in % durch eine festgelegte Anzahl von Sieben

3.8

Feinanteil

Kornklasse einer Gesteinskörnung, die durch das 0,063-mm-Sieb hindurchgeht

3.9

grobe Gesteinskörnung

Bezeichnung für die größeren Korngruppen mit D größer als 4 mm und d größer oder gleich 1 mm

ANMERKUNG Gesteinskörnungen, die den Definitionen weder für feine noch für grobe Gesteinskörnungen entsprechen (1 mm bis 3 mm oder 2 mm bis 4 mm), werden als grobe Gesteinskörnungen behandelt.

3.10

feine Gesteinskörnung

Bezeichnung für die kleineren Korngruppen mit D kleiner oder gleich 4mm und mit $d = 0$

ANMERKUNG Feine Gesteinskörnungen können durch natürlichen Zerfall von Felsgestein oder Kies entstehen und/oder durch Brechen von Felsgestein oder Kies oder durch die Aufbereitung industriell hergestellter Gesteinskörnungen hergestellt werden.

3.11

Gesteinskörnungsgemisch

Gesteinskörnung, bestehend aus einem Gemisch grober und feiner Gesteinskörnungen mit D größer als 4mm und mit $d = 0$

ANMERKUNG Das Gemisch kann ohne vorheriges Trennen in grobe und feine Fraktionen oder durch Mischen grober und feiner Gesteinskörnungen hergestellt werden.

3.12

Füller

Gesteinskörnung, deren überwiegender Teil durch das 0,063-mm-Sieb hindurchgeht und die Baustoffen zur Erreichung bestimmter Eigenschaften zugegeben werden kann

3.13

Fremdfüller

Füller mineralischen Ursprungs, der getrennt hergestellt wurde

4 Geometrische Anforderungen

4.1 Allgemeines

Welche der in diesem Abschnitt festgelegten Eigenschaften im Einzelnen zu prüfen und anzugeben sind, hängt von der Herkunft der Gesteinskörnung und dem jeweiligen Verwendungszweck ab. Falls gefordert, sind die Gesteinskörnungen nach Abschnitt 4 zu prüfen, um die entsprechenden geometrischen Eigenschaften zu bestimmen.

ANMERKUNG 1 Ist der Wert einer Eigenschaft, für die keine Grenzwerte festgelegt sind, gefordert, so sollte dieser Wert als $XX_{\text{angegeben}}$ -Kategorie angegeben werden; so entspricht beispielsweise ein Wert von 55 für die Plattigkeitskennzahl der Kategorie F_{l55} (angegebener Wert).

ANMERKUNG 2 Ist eine Eigenschaft nicht gefordert, so kann die Kategorie „Keine Anforderung“ verwendet werden.

ANMERKUNG 3 Hinweise zur Auswahl der für die jeweiligen Anwendungen zutreffenden Kategorien können gegebenenfalls den am Verwendungsort der Gesteinskörnung geltenden nationalen Vorschriften entnommen werden.

ANMERKUNG 4 Sofern die Übereinstimmung mit einer Kategorie darauf beruht, dass der Wert einer Eigenschaft kleiner oder gleich einem festgelegten Wert ist, führt die Übereinstimmung mit einer strengeren Kategorie (niedrigerer Wert) automatisch zur Übereinstimmung mit allen weniger strengen Kategorien (höhere Werte). Ebenso führt bei Kategorien, die darauf beruhen, dass der Wert einer Eigenschaft größer oder gleich einem festgelegten Wert ist, die Übereinstimmung mit einer strengeren Kategorie (höherer Wert) automatisch zur Übereinstimmung mit allen weniger strengen Kategorien (niedrigere Werte).

4.2 Korngruppen

Alle Gesteinskörnungen sind durch Angabe der Korngruppe unter Verwendung der Bezeichnung d/D zu beschreiben und müssen mit den unter 4.3 festgelegten Anforderungen an die Kornzusammensetzung

übereinstimmen; eine Ausnahme bilden Gesteinskörnungen, die als Füller zugefügt werden und die als Füller festgelegt sein müssen.

Korngruppen müssen unter Verwendung der in Tabelle 1 für den Grundsiebsatz, den Grundsiebsatz plus Ergänzungssiebsatz 1 oder den Grundsiebsatz plus Ergänzungssiebsatz 2 angegebenen Siebgrößen festgelegt werden.

Eine Kombination der Siebgrößen von Ergänzungssiebsatz 1 und 2 ist nicht zulässig.

Das Verhältnis D/d der Korngruppen darf nicht kleiner als 1,4 sein.

Tabelle 1 — Siebgrößen zur Festlegung der Korngruppen

Grundsiebsatz	Grundsiebsatz plus Ergänzungssiebsatz 1	Grundsiebsatz plus Ergänzungssiebsatz 2
mm	mm	mm
0	0	0
1	1	1
2	2	2
4	4	4
—	5,6 (5)	—
—	—	6,3 (6)
8	8	8
—	—	10
—	11,2 (11)	—
—	—	12,5 (12)
—	—	14
16	16	16
—	—	20
—	22,4 (22)	—
31,5 (32)	31,5 (32)	31,5 (32)
—	—	40
—	45	—
—	56	—
63	63	63
—	—	80
—	90	—

ANMERKUNG Die in Klammern gesetzten gerundeten Größen können zur vereinfachten Beschreibung der Korngruppen herangezogen werden.

4.3 Korngrößenverteilung

4.3.1 Allgemeines

Sofern nach EN 933-1 bestimmt, muss die Korngrößenverteilung den Anforderungen von 4.3.2 bis 4.3.5 entsprechen, wie für die jeweilige Korngruppe d/D zutreffend.

Gesteinskörnungen dürfen aus einer einzelnen Korngruppe bestehen oder Gesteinskörnungsgemische oder Kombinationen von zwei oder mehr Korngruppen sein.

ANMERKUNG 1 Gesteinskörnungen, die als Gemisch verschiedener Korngruppen oder (Gesteins-)Arten geliefert werden, sollten gleichmäßig vermischt sein. Wenn Gesteinskörnungen deutlich unterschiedlicher Dichte vermischt werden, ist zur Vermeidung von Entmischungen besondere Vorsicht nötig.

Bei der Beurteilung von Gesteinskörnungen im Rahmen eines Systems der werkseigenen Produktionskontrolle müssen mindestens 90 % der Korngrößenverteilungen, die innerhalb von maximal sechs Monaten an unterschiedlichen Losen ermittelt wurden, innerhalb der in Tabelle 2 bis Tabelle 5 angegebenen Grenzwerte für die vom Lieferer angegebenen typischen Korngruppen liegen.

ANMERKUNG 2 Größenbezeichnungen und Korngruppenkategorien sind im Prinzip technische Kategorien; andere Größen und Korngruppenkategorien dürfen zwischen Lieferer und Abnehmer vereinbart werden.

Sofern die Spezifikation die Verwendung von Sieben festlegt, die einem Anteil oder einem Vielfachen der oberen Siebgröße entsprechen (z. B. $D/2$ oder $D/1,4$), muss das gewählte Sieb entweder dem Grundsiebsatz plus Ergänzungssiebsatz 1 oder Grundsiebsatz plus Ergänzungssiebsatz 2 entsprechen, je nach dem welcher Siebsatz am nächsten ist.

ANMERKUNG 3 Entspricht eine Siebgröße der R20-Serie aus ISO 565 eher der berechneten Größe $d/2$, $D/1,4$ oder $D/2$, darf der Hersteller die entsprechende Siebgröße aus der R20-Serie wählen.

Tabelle 2 — Allgemeine Anforderungen an die Korngrößenverteilung

Gesteinskörnung	Korngröße mm	Siebdurchgang Massenanteil in Prozent					Kategorie G
		$2D^a$	$1,4D$	D^b	d	$d/2$	
Grob	D>4 d≥1	100	100	90 bis 99	0 bis 10	0 bis 2	G _C 90/10
		100	98 bis 100	90 bis 99	0 bis 15	0 bis 5	G_C90/15
		100	98 bis 100	85 bis 99 ^c	0 bis 15	0 bis 5	G _C 85/15
		100	98 bis 100	85 bis 99^c	0 bis 20	0 bis 5	G_C85/20
		100	98 bis 100	80 bis 99	0 bis 20	0 bis 5	G_C80/20
		100	98 bis 100	85 bis 99 ^c	0 bis 15	0 bis 2	G _{CA} 85/15
	d≥1 D≤4	100	95 bis 100	85 bis 99	0 bis 15	--	G _G 85/15
		100	98 bis 100	85 bis 99	0 bis 20	0 bis 5	G _G 85/20
Fein	D≤4 d=0	100	95 bis 100	85 bis 99	-	-	G_F85
Gesteins- körnungs- gemische	D>4 d=0	100	98 bis 100	90 bis 99	-	-	G_A90
		100	98 bis 100	85 bis 99	-	-	G_A85
		100	98 bis 100	80 bis 99	-	-	G _A 80
		100	-	75 bis 99	-	-	G _A 75

^a Für Korngrößen mit $D > 63$ mm (z. B. 80 mm und 90 mm) gelten nur die Anforderungen an das Überkorn in Bezug auf das $1,4 D$ -Sieb, da es kein Sieb aus der ISO 565/R20-Reihe über 125 mm gibt.

^b Ist der Siebrückstand auf $D < 1$ % Massenanteil, so muss der Hersteller die typische Korngrößenverteilung aufzeichnen und angeben, wobei die Siebe D , d , $d/2$ und die zwischen d und D liegenden Siebe des Grundsiebsatzes plus Ergänzungssiebsatz 1 oder des Grundsiebsatzes plus Ergänzungssiebsatz 2 enthalten sein müssen.

^c Für enggestufte grobe Gesteinskörnungen d/D mit $D/d < 2$ der Kategorien G_C85/15, G_C85/20 und G_{CA}85/15 darf der Massenanteil in Prozent des Siebdurchganges bei D abhängig von der jeweiligen Anwendung bzw. vom jeweiligen Verwendungszweck um 5 % verringert werden.

4.3.2 Grobe Gesteinskörnungen

Grobe Gesteinskörnungen müssen die in Tabelle 2 festgelegten allgemeinen Anforderungen an die Korngrößenverteilung, die auf ihre Größenbezeichnung D/d und ihre Korngruppenkategorie G_CYY, G_{CA}YY oder G_GYY zutreffen.

Bei weitgestuften groben Gesteinskörnungen mit $D/d \geq 2$ müssen alle Korngrößenverteilungen unter Berücksichtigung der Bedingung $D/d > 2$ und $D > 11,2$ den in Tabelle 3 angegebenen Grenzwerten entsprechen, die auf ihre Korngruppenkategorie zutreffen.

Der typische Siebdurchgang durch das mittlere Sieb ist anzugeben und die aus Tabelle 3 ausgewählten Toleranzen für die jeweilige Korngruppenkategorie sind einzuhalten.

Tabelle 3 — Grenzwerte und Toleranzen für den Siebdurchgang weitgestufter grober Gesteinskörnungen durch Zwischensiebe

D/d	Zwischensieb mm	Grenzwerte und Toleranzen für das Zwischensieb (Siebdurchgang als Massenanteil in Prozent)		Kategorie G
		Grenzwerte	Toleranzen für den vom Hersteller anzugebenden typischen Durchgang	
< 4	$D/1,4$	25 bis 80	±15	$G_{25/15}$
		20 bis 70	±15	$G_{20/15}$
≥ 4	$D/2$	20 bis 70	±17,5	$G_{20/17,5}$
Keine Anforderung				G_{NR}

4.3.3 Feine Gesteinskörnungen

Feine Gesteinskörnungen müssen entsprechend ihrer oberen Korngröße D und der Korngruppenkategorie G_{F85} den in Tabelle 2 festgelegten allgemeinen Anforderungen an die Korngrößenverteilung entsprechen.

Falls gefordert, ist die typische Korngrößenverteilung, ausgedrückt als Siebdurchgang durch das 4 mm-, 2 mm-, 1 mm-, 0,250 mm- und 0,063 mm-Sieb, anzugeben.

Falls gefordert, muss die Korngrößenverteilung von feinen Gesteinskörnungen die in Tabelle 4 angegebenen Toleranzen für die angegebene typische Korngrößenverteilung einhalten.

4.3.4 Gesteinskörnungsgemische

Gesteinskörnungsgemische müssen entsprechend ihrer oberen Korngröße D und der Korngruppenkategorie G_{AYY} den in Tabelle 2 festgelegten allgemeinen Anforderungen an die Korngrößenverteilung entsprechen.

Falls gefordert, ist die typische Korngrößenverteilung, ausgedrückt als Siebdurchgang durch das Zwischensieb, anzugeben und die aus Tabelle 4 gewählten Toleranzen für die jeweilige Korngruppenkategorie sind einzuhalten.

Falls gefordert, müssen Gesteinskörnungsgemische für Beton entsprechend ihrer oberen Korngröße D zusätzlich die in Tabelle 5 angegebenen Grenzwerte für Zwischensiebe einhalten.

Tabelle 4 — Toleranzen für die anzugebende typische Korngrößenverteilung von feinen Gesteinskörnungen und Gesteinskörnungsgemischen

Korngröße mm	<i>D</i>	<i>D</i> /2	0,063 ^a	0,250 ^b	Kategorie <i>G</i> _{TC}
Toleranzen	± 5	± 10 ^a	± 3	± 20	<i>G</i> _{TC} 10
	± 5	± 20	± 5	± 25	<i>G</i> _{TC} 20
Siebdurchgang, Massenanteil in Prozent	± 7.5	± 25	± 5	± 25	<i>G</i> _{TC} 25
	Keine Anforderung				<i>G</i> _{TC} NR

^a In allen Fällen hat der obere Grenzwert, der durch die Kategorie für den Gehalt an feinen Gesteinskörnungen vorgegeben wird, Vorrang.

^b Die auf das 0,250 mm-Sieb bezogenen Anforderungen gelten nur für feine Gesteinskörnungen

Tabelle 5 — Grenzwerte für Gesteinskörnungsgemische für Zwischensiebe

Korngröße Mm	Grenzwerte für Zwischensiebe (Siebdurchgang als Massenanteil in Prozent)			
	$D/2$	4 mm	2 mm	1 mm
$D \leq 10$	50 bis 90	—	—	20 bis 60
$10 < D < 32$	50 bis 90	—	20 bis 60	—
$D \geq 32$	50 bis 90	20 bis 60	—	—

ANMERKUNG Die Toleranzen werden durch die Anforderungen an den Siebdurchgang durch das betreffende Sieb weiter eingeschränkt.

4.3.5 Gesteinskörnungen für besondere Anwendungsgebiete und angegebene Korngruppenkategorien

Wenn für bestimmte Anwendungen Gesteinskörnungen mit speziellen Kornzusammensetzungen erforderlich sind bzw. um Gesteinskörnungen einer bestimmten Herkunft zu definieren, so sind spezielle Anforderungen an die Kornzusammensetzung auf der Grundlage der entsprechenden Siebe aus Tabelle 1 festzulegen. Die allgemeinen Grundsätze von Abschnitt 4 sind unter Beachtung der zutreffenden Anforderungen für $2D$, $1,4D$, D , d und $d/2$ anzuwenden. Die Korngruppenkategorie ist mit DG_{XY} als Bezeichnung der angegebenen Kategorie oder Kategorie für besondere Anwendungsgebiete anzugeben. Die Gesteinskörnungen müssen den festgelegten Anforderungen an die Korngrößen entsprechen.

ANMERKUNG Dies berücksichtigt, dass die Größenbezeichnungen und Korngruppenkategorien im Prinzip technische Kategorien sind; andere Größen und Korngruppenkategorien dürfen zwischen Lieferer und Abnehmer vereinbart werden.

4.3.6 Korngrößenverteilung von Füller

Die Korngrößenverteilung ist nach EN 933-10 zu bestimmen und muss den in Tabelle 6 angegebenen Werten entsprechen.

Tabelle 6 — Anforderungen an die Kornzusammensetzung von Füllern

Siebgröße Mm	Siebdurchgang in Massenanteil in Prozent	
	Absolutbereich für Einzelwerte	Vom Hersteller angegebener maximaler Bereich für die Korngrößenverteilung ^a
2	100	—
0,125	85 bis 100	10
0,063	70 bis 100	10

^a Der angegebene Bereich der Korngrößenverteilung beruht auf den letzten 20 Werten. 90 % der angegebenen Ergebnisse müssen innerhalb dieses Bereiches liegen, während alle Ergebnisse innerhalb des Absolutbereiches der Korngrößenverteilung liegen müssen.

4.3.7 Natürlich zusammengesetzte Gesteinskörnung 0/8 mm

Natürlich zusammengesetzte Gesteinskörnungen 0/8 mm müssen die allgemeinen Anforderungen an die Kornzusammensetzung nach Tabelle 2 erfüllen.

Zur Kontrolle der Schwankungsbreiten von natürlich zusammengesetzten Gesteinskörnungen 0/8 mm sind die folgenden zusätzlichen Anforderungen zu erfüllen:

- a) Der Hersteller muss für jede produzierte Gesteinskörnung die typische Kornzusammensetzung aufzeichnen und auf Anfrage angeben;
- b) die Kornzusammensetzung muss innerhalb der Grenzabweichungen nach Tabelle 7 liegen. (Zusätzliche Toleranzen für vom Lieferer angegebene Kornzusammensetzungen sind Anhang C, Tabelle C.1 zu entnehmen).

Tabelle 7 — Anforderungen an die Kornzusammensetzung von natürlich zusammengesetzten Gesteinskörnungen 0/8 mm

Gesteinskörnung	Korngröße mm	Siebdurchgang Massenanteil in Prozent					Kategorie
		$2D$	$1,4D$	D	d	$d/2$	
Natürlich zusammengesetzte Gesteinskörnungen	$D = 8$ und $d = 0$	100	98 bis 100	90 bis 99	-	-	G_{NG90}

4.4 Gehalt an Feinanteilen

Falls gefordert, ist der Gehalt an Feinanteilen nach EN 933-1 zu bestimmen und entsprechend der in Tabelle 8 festgelegten Kategorie anzugeben.

Tabelle 8 — Kategorien für die Höchstwerte des Gehalts an Feinanteilen

Gesteinskörnung	0,063 mm-Sieb (Siebdurchgang als Massenanteil in Prozent)	Kategorie f
Grob	$\leq 0,5$	$f_{0,5}$
	≤ 1	f_1
	$\leq 1,5$	$f_{1,5}$
	≤ 2	f_2
	≤ 4	f_4
	> 4	$f_{\text{angegeben}}$
	Keine Anforderung	f_{NR}
natürlich zusammengesetzte Gesteinskörnung 0/8 mm	≤ 3	f_3
	≤ 5	f_5
	≤ 7	f_7
	≤ 10	f_{10}
	≤ 16	f_{16}
	> 16	$f_{\text{angegeben}}$
	Keine Anforderung	f_{NR}
Gesteinskörnungs- gemische	≤ 3	f_3
	≤ 5	f_5
	≤ 7	f_7
	≤ 9	f_9
	≤ 11	f_{11}
	≤ 12	f_{12}
	≤ 15	f_{15}
	> 15	$f_{\text{angegeben}}$
	Keine Anforderung	f_{NR}
Fein	≤ 3	f_3
	≤ 4	f_4
	≤ 5	f_5
	≤ 7	f_7
	≤ 10	f_{10}
	≤ 16	f_{16}
	≤ 22	f_{22}
	> 22	$f_{\text{angegeben}}$
	Keine Anforderung	f_{NR}

4.5 Qualität der Feinanteile

Falls gefordert, ist die Qualität von Feinanteilen oder von Gesteinskörnungsgemischen wie nachstehend festgelegt zu beurteilen und anzugeben.

Wenn der Gehalt an Feinanteilen in feinen Gesteinskörnungen oder in Gesteinskörnungsgemischen 0/D mit $D \leq 8$ mm nicht größer als 3 % Massenanteil ist oder falls ein anderer Wert entsprechend den am Verwendungsort geltenden Bestimmungen gilt, ist keine weitere Prüfung erforderlich.

Liegt der Gehalt an Feinanteilen über 3 % Massenanteil, gelten die Feinanteile in feinen Gesteinskörnungen oder in Gesteinskörnungsgemischen als unschädlich (z. B. in Bezug auf das Quellen von Ton), wenn eine der beiden folgenden Anforderungen erfüllt wird:

- Der Sandäquivalent-Wert (SE) überschreitet bei Prüfung nach EN 933-8 und bei Angabe nach der zutreffenden Kategorie aus Tabelle 9 einen bestimmten Grenzwert.