

DIN EN 12620

ICS 91.100.30

Ersatz für
DIN EN 12620:2003-04 und
DIN EN 12620
Berichtigung 1:2004-12

**Gesteinskörnungen für Beton;
Deutsche Fassung EN 12620:2002+A1:2008**

Aggregates for concrete;
German version EN 12620:2002+A1:2008

Granulats pour béton;
Version allemande EN 12620:2002+A1:2008

Gesamtumfang 61 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 12620:2002+A1:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 154 „Gesteinskörnungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der NA 005-07-15 AA „SpCEN/TC 154/SC 2“ im Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12620:2003-04 und DIN EN 12620 Berichtigung 1:2004-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderungen im Vorwort;
- b) Änderung in den Abschnitten 1, 2, 3.7, 5.7.2;
- c) Aufnahme eines neuen Abschnittes 5.8;
- d) Änderung im Abschnitt 6.2;
- e) Aufnahme eines neuen Abschnittes 6.3.3;
- f) Änderungen in den Abschnitten 6.4.1, 6.5, 8.1;
- g) Änderung in den Anhängen F.2.4, G.1, G.2, G.3, G.5, H.3.3;
- h) Änderung in den Tabellen H.2, H.3, ZA.1a;
- i) Änderung in den Bildern ZA.1, ZA.2, ZA.3;
- j) Änderungen in den Literaturhinweisen.

Frühere Ausgaben

DIN 4226: 1947-07

DIN 4226-1: 1971-01, 1971-12, 1983-04, 2001-07

DIN 4226-2: 1971-01, 1971-12, 1983-04, 2002-02

DIN 4226-3: 1971-01, 1971-12, 1983-04

DIN 4226-4: 1983-04

DIN EN 12620: 2003-04

DIN EN 12620 Berichtigung 1: 2004-12

Deutsche Fassung

Gesteinskörnungen für Beton

Aggregates for concrete

Granulats pour béton

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 1. August 2002 angenommen und schließt Corrigendum 1 ein, das am 26. Mai 2004 vom CEN veröffentlicht wurde, sowie Änderung 1, die am 16. Februar 2008 vom CEN angenommen wurde.

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 Management-Zentrum des CEN 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, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

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 Kornzusammensetzung	9
4.4 Kornform von groben Gesteinskörnungen	14
4.5 Muschelschalengehalt grober Gesteinskörnungen	14
4.6 Gehalt an Feinanteilen.....	15
4.7 Beurteilung von Feinanteilen	16
5 Physikalische Anforderungen	16
5.1 Allgemeines	16
5.2 Widerstand gegen Zertrümmerung von groben Gesteinskörnungen	16
5.3 Widerstand gegen Verschleiß von groben Gesteinskörnungen.....	17
5.4 Widerstand gegen Polieren und Abrieb von groben Gesteinskörnungen zur Verwendung in Deckschichten	17
5.5 Kornrohdichte und Wasseraufnahme.....	19
5.6 Schüttdichte	19
5.7 Dauerhaftigkeit.....	19
5.8  Klassifizierung der Bestandteile von groben rezyklierten Gesteinskörnungen.....	21
6 Chemische Anforderungen.....	23
6.1 Allgemeines	23
6.2 Chloride	23
6.3 Schwefelhaltige Bestandteile	23
6.4 Andere Bestandteile	24
6.5 Carbonatgehalt von feinen Gesteinskörnungen für Deckschichten aus Beton.....	26
7 Konformitätsnachweis	26
7.1 Allgemeines	26
7.2 Erstprüfungen	26
7.3 Werkseigene Produktionskontrolle	26
8 Bezeichnung.....	27
8.1 Bezeichnung und Beschreibung.....	27
8.2 Zusätzliche Angaben zur Beschreibung einer Gesteinskörnung.....	27
9 Kennzeichnung und Etikettierung	27

Anhang A (informativ) Darstellung von Anforderungen an die Kornzusammensetzung der gebräuchlichsten Korngruppen für grobe Gesteinskörnungen	28
Anhang B (informativ) Hinweise zur Definition der Grobheit/Feinheit von feinen Gesteinskörnungen	30
Anhang C (normativ) Verminderte Grenzabweichungen für die vom Hersteller angegebene typische Kornzusammensetzung von feinen Gesteinskörnungen	31
Anhang D (normativ) Beurteilung von Feinanteilen	32
Anhang E (informativ) Hinweise zur Verwendung von Gesteinskörnungen in Beton	33
Anhang F (informativ) Hinweise zur Frost-Tau-Widerstandsfähigkeit von Gesteinskörnungen	34
Anhang G (informativ) Hinweise zu den Auswirkungen einiger chemischer Bestandteile von Gesteinskörnungen auf die Dauerhaftigkeit von damit hergestelltem Beton	36
Anhang H (normativ) Werkseigene Produktionskontrolle	39
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EG-Richtlinien betreffen	47
Literaturhinweise	59

Vorwort

Dieses Dokument (EN 12620:2002+A1:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 154 „Gesteinskörnungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2008, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2008 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument enthält die Änderung A1, und wurde vom CEN am 2008-02-16 angenommen.

Dieses Dokument ersetzt EN 12620:2002.

Anfang und Ende eines Textes, der durch die Änderung eingefügt oder geändert wurde, wird im Text durch die Änderungsmarken **A1** **A1** angegeben.

Die Änderungen nach der zugehörigen CEN-Berichtigung wurden an den entsprechenden Stellen im Text eingearbeitet und werden durch die Änderungsmarken **AC** **AC** angegeben.

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

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

A1 Mit dieser Änderung werden Abschnitte für rezyklierte Gesteinskörnungen aufgenommen. Die Abschnitte weisen auf neue Prüfverfahren, prEN 933-11, EN 1744-5 und EN 1744-6 sowie eine Änderung in EN 1367-4 hin. Diese Dokumente sind in einer fortgeschrittenen Stufe der Vorbereitung. **A1**

Die Anhänge A, B, E, F und G sind informativ. Die Anhänge C, D und H sind normativ.

Diese Norm enthält Literaturhinweise.

Anforderungen an weitere Arten der Verwendung für Gesteinskörnungen werden in den folgenden Europäischen Normen festgelegt:

- EN 13043, *Gesteinskörnungen für Asphalte und Oberflächenbehandlungen für Straßen, Flugplätze und andere Verkehrsflächen*
- EN 13055-1, *Leichte Gesteinskörnungen — Teil 1: Gesteinskörnungen für Beton, Mörtel und Einpressmörtel*
- prEN 13055-2, *Leichte Gesteinskörnungen — Teil 2: Leichte Gesteinskörnungen für ungebundene und gebundene Anwendungen*
- EN 13139, *Gesteinskörnungen für Mörtel*
- prEN 13242, *Gesteinskörnungen für ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische für Ingenieur- und Straßenbau*
- prEN 13383-1, *Wasserbausteine — Teil 1: Spezifikation*
- prEN 13450, *Gesteinskörnungen für Gleisschotter*

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

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Eigenschaften von Gesteinskörnungen und Füllern (Gesteinsmehlen) fest, die durch Aufbereitung natürlicher, industriell hergestellter oder rezyklierter Materialien und Mischungen daraus für die Verwendung als Betonzuschlag gewonnen werden. Sie deckt Gesteinskörnungen mit einer Kornrohichte nach Trocknung im Wärmeschrank größer $2,00 \text{ Mg/m}^3$ ($2\,000 \text{ kg/m}^3$) 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. **A1** Die Norm behandelt ebenfalls rezyklierte Gesteinskörnungen mit einer Korndichte 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 feine Gesteinskörnungen (4 mm), wobei in beiden Fällen die entsprechenden Vorbehalte gelten. **A1**

Sie legt auch ein System zur Qualitätssicherung für die Anwendung in der werkseigenen Produktionskontrolle fest, und sie ist für den Nachweis der Konformität der Produkte mit dieser Europäischen Norm vorgesehen.

Diese Norm deckt keine Füller (Gesteinsmehle) ab, die zur Verwendung als Bestandteil von Zement oder als andere als inerte Füller (Gesteinsmehle) für Beton vorgesehen sind.

A1 ANMERKUNG 1 Gesteinskörnungen für das Bauwesen sollten sämtlichen Anforderungen dieser Europäischen Norm genügen. Neben den bekannten und traditionellen natürlichen und hergestellten Gesteinskörnungen sind rezyklierte Gesteinskörnungen sowie einige Rohstoffe aus Vorkommen, über die noch keine oder nur wenige Erfahrungen vorliegen, im Mandat M/125 „Gesteinskörnungen“ aufgeführt. Rezyklierte Gesteinskörnungen sind in den Normen enthalten und die entsprechenden neuen Prüfverfahren werden bald vorliegen. Mit den Normungsarbeiten für Sekundärrohstoffe, zu denen nur wenige Erfahrungen vorliegen, wurde jedoch erst vor kurzer Zeit begonnen. Mehr Zeit wird benötigt, um die Herkunft und die Eigenschaften dieser Rohstoffe eindeutig festzulegen. In der Zwischenzeit müssen solche Rohstoffe, zu denen nur wenige Erfahrungen vorliegen, sämtlichen Anforderungen dieser Norm entsprechen sowie abhängig vom vorgesehenen Verwendungszweck den entsprechenden nationalen Vorschriften über gefährliche Substanzen (siehe Anhang ZA dieser Norm) genügen, wenn sie als Gesteinskörnungen in Verkehr gebracht werden. Im Einzelfall können zusätzliche Eigenschaften und Anforderungen abhängig von den Erfahrungen mit dem Produkt bei der Anwendung festgelegt werden sowie in besonderen Verträgen definiert werden. **A1**

ANMERKUNG 2 Die Eigenschaften von leichten Gesteinskörnungen sind in **A1** EN 13055-1:2002 **A1** festgelegt.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

A1 *gestrichener Text* **A1**

A1 EN 196-2:2005, *Prüfverfahren für Zement — Teil 2: Chemische Analyse von Zement* **A1**

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

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

EN 933-4, *Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 4: Bestimmung der Kornform — Kornformkennzahl*

EN 933-7, *Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 7: Bestimmung des Muschelschalengehaltes — Prozentsatz von Muschelschalen in groben Gesteinskörnungen*

EN 933-8, *Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 8: Beurteilung von Feinanteilen — Sandäquivalent-Verfahren*

EN 933-9, *Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 9: Beurteilung von Feinanteilen — Methylenblau-Verfahren*

EN 933-10, *Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 10: Beurteilung von Feinanteilen — Korngrößenverteilung von Füller (Luftstrahlsiebung)*

☐_{A1} prEN 933-11, *Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 11: Prüfung zur Einteilung der Bestandteile von rezyklierter grober Gesteinskörnung* ☐_{A1}

EN 1097-1, *Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 1: Bestimmung des Widerstands gegen Verschleiß (Micro-Deval)*

EN 1097-2:1998, *Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 2: Verfahren zur Bestimmung des Widerstands 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 1097-8:1999, *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*

☐_{A1} EN 1367-1:2007 ☐_{A1}, *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 1744-1:1998, *Prüfverfahren für chemische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 1: Chemische Analyse*

☐_{A1} 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* ☐_{A1}

ISO 565:1990, *Test sieves — Metal wire cloth, perforated metal plate and electroformed sheet — Nominal sizes of openings*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Gesteinskörnung

körniges Material für die Verwendung im Bauwesen. Gesteinskörnungen können natürlich, industriell hergestellt oder rezykliert sein

3.2

natürliche Gesteinskörnung

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

3.3

Korngemisch

Gesteinskörnung, die aus einer Mischung grober Gesteinskörnungen und feiner Gesteinskörnungen besteht

ANMERKUNG Ein Korngemisch kann sowohl ohne vorherige Trennung in grobe und feine Fraktionen als auch durch Zusammenfügen grober und feiner Gesteinskörnungen hergestellt werden.

3.4

industriell hergestellte Gesteinskörnung

Gesteinskörnung mineralischen Ursprungs, die in einem industriellen Prozess unter Einfluss einer thermischen oder sonstigen Veränderung entstanden ist

3.5

Recycling-Gesteinskörnung

Gesteinskörnung aus aufbereitetem anorganischem Material, das zuvor als Baustoff eingesetzt war

3.6

Füller (Gesteinsmehl)

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

ANMERKUNG Definition der „Feinanteile“ siehe 3.12.

3.7

Korngruppe

Bezeichnung einer Gesteinskörnung mittels unterer (d) und oberer (D) Siebgröße, ausgedrückt 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).

3.8

feine Gesteinskörnung

Bezeichnung für kleinere Korngruppen mit D nicht größer als 4 mm

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

3.9

grobe Gesteinskörnung

Bezeichnung für größere Korngruppen mit D nicht kleiner als 4 mm und d nicht kleiner als 2 mm

3.10

natürlich zusammengesetzte Gesteinskörnung 0/8 mm

Bezeichnung für natürliche Gesteinskörnung glazialen und/oder fluvialen Ursprungs mit D nicht größer 8 mm

ANMERKUNG Diese Gesteinskörnung kann auch durch Mischen aufbereiteter Gesteinskörnungen hergestellt werden.

3.11

Los

Produktionsmenge, Liefermenge, Teilliefermenge (Eisenbahnwagen-, Lastwagen-, Schiffsladung) oder Lagerhalde, die innerhalb eines Zeitraumes unter der Annahme gleicher Bedingungen hergestellt wurde

ANMERKUNG Bei einem kontinuierlichen Prozess sollte die Menge, die in einem festgelegten Zeitraum hergestellt wird, als Los betrachtet werden.

3.12

Feinanteile

Anteil einer Gesteinskörnung, der durch das 0,063-mm-Sieb hindurchgeht

3.13

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.

3.14

Kornzusammensetzung

Korngrößenverteilung, ausgedrückt durch die Siebdurchgänge als Massenanteil in Prozent durch eine festgelegte Anzahl von Sieben

4 Geometrische Anforderungen

4.1 Allgemeines

Welche der in diesem Abschnitt festgelegten Eigenschaften notwendigerweise zu prüfen und anzugeben sind, hängt von der vorgesehenen Art der Verwendung und der Herkunft der Gesteinskörnung ab. Falls dies verlangt wird, müssen die im Abschnitt 4 vorgesehenen Prüfungen durchgeführt werden, um die entsprechenden geometrischen Eigenschaften zu bestimmen.

ANMERKUNG 1 Wenn für eine Eigenschaft die Angabe des Wertes verlangt wird, ohne dass ein Grenzwert festgelegt wurde, so sollte der Hersteller den Wert als Kategorie $XX_{\text{angegeben}}$ angeben; so entspricht z. B. der Wert 55 für die Plattigkeitskennzahl nach Tabelle 8 der Kategorie FI_{55} (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 lassen sich gegebenenfalls den am Verwendungsort der Gesteinskörnung geltenden nationalen Vorschriften entnehmen.

4.2 Korngruppen

Alle Gesteinskörnungen sind durch Angabe der Korngruppe unter Verwendung der Bezeichnung d/D zu beschreiben; eine Ausnahme bilden Gesteinskörnungen, die als Füller (Gesteinsmehl) zugefügt werden und die als Füller (Gesteinsmehl) festgelegt sein und mit den unter 4.3 festgelegten Anforderungen an die Kornzusammensetzung übereinstimmen müssen.

Korngruppen sind unter Verwendung zweier Siebgrößen nach Tabelle 1 zu bezeichnen, wobei sich die Bezeichnung aus Werten des Grundsiebsatzes, des Grundsiebsatzes plus Ergänzungssiebsatz 1 oder des Grundsiebsatzes plus Ergänzungssiebsatz 2 zusammensetzen muss. Eine Kombination der Siebgrößen von Ergänzungssiebsatz 1 und Ergänzungssiebsatz 2 ist nicht zulässig.

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

Tabelle 1 — Siebgrößen zur Bezeichnung von Korngrößen

Grundsiebsatz mm	Grundsiebsatz plus Ergänzungs- siebsatz 1 mm	Grundsiebsatz plus Ergänzungs- siebsatz 2 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	—
63	63	63

ANMERKUNG Die in Klammern gesetzten gerundeten Größen können zur vereinfachten Bezeichnung der Korngruppen verwendet werden.

4.3 Kornzusammensetzung

4.3.1 Allgemeines

Die nach EN 933-1 bestimmte Kornzusammensetzung einer Gesteinskörnung muss mit den auf die jeweilige Korngruppe d/D zutreffenden Anforderungen nach 4.3.1 bis 4.3.6 übereinstimmen.

ANMERKUNG Wenn Gesteinskörnungen deutlich unterschiedlicher Dichte vermischt werden, ist zur Vermeidung von Entmischungen besondere Vorsicht nötig.

Bei der Beurteilung von Gesteinskörnungen im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle müssen innerhalb eines Zeitraumes von höchstens 6 Monaten mindestens 90 % der an verschiedenen Losen ermittelten Kornzusammensetzungen innerhalb des Grenزابweichungsbereiches für die vom Hersteller angegebene typische Kornzusammensetzung nach 4.3.2 bis 4.3.6 liegen.

4.3.2 Grobe Gesteinskörnungen

Grobe Gesteinskörnungen müssen mit den auf ihre Größenbezeichnung d/D und die gewählten Kategorien zutreffenden allgemeinen Anforderungen an die Kornzusammensetzung nach Tabelle 2 übereinstimmen.

Tabelle 2 — Allgemeine Anforderungen an die Kornzusammensetzung

Gesteins- körnung	Korngröße	Durchgang in Massenanteil in Prozent					Kategorie
		2 D	1,4 D ^{a,b}	D ^c	d ^b	d/2 ^{a,b}	G ^d
Grob	D/d ≤ 2 oder D ≤ 11,2 mm	100 100	98 bis 100 98 bis 100	85 bis 99 80 bis 99	0 bis 20 0 bis 20	0 bis 5 0 bis 5	G _C 85/20 G _C 80/20
	D/d > 2 und D > 11,2 mm	100	98 bis 100	90 bis 99	0 bis 15	0 bis 5	G _C 90/15
Fein	D ≤ 4 mm und d = 0	100	95 bis 100	85 bis 99	—	—	G _F 85
natürlich zu- sammen- gesetzte Gesteins- körnung 0/8	D = 8 mm und d = 0	100	98 bis 100	90 bis 99	—	—	G _{NG} 90
Korngemisch	D ≤ 45 mm und d = 0	100	98 bis 100	90 bis 99	—	—	G _A 90
		100	98 bis 100	85 bis 99			G _A 85

^a Wenn die errechneten Siebgrößen nicht mit der ISO-565:1990-R20-Reihe übereinstimmen, ist stattdessen das nächstliegende Sieb der Reihe heranzuziehen.

^b Für Beton mit Ausfallkörnung oder andere spezielle Verwendungszwecke können zusätzliche Anforderungen vereinbart werden.

^c Der Siebdurchgang durch D darf unter Umständen auch mehr als 99 % Massenanteil betragen; in diesen Fällen muss der Hersteller die typische Kornzusammensetzung aufzeichnen und angeben, wobei die Siebgrößen 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. Siebe, die nicht mindestens 1,4-mal größer sind als das nächstkleinere Sieb, können davon ausgenommen werden.

^d Weitere Produktnormen für Gesteinskörnungen umfassen andere Anforderungen an die Kategorien.

Weitgestufte grobe Gesteinskörnungen, bei denen

- a) $D > 11,2 \text{ mm}$ und $D/d > 2$ oder
- b) $D \leq 11,2 \text{ mm}$ und $D/d > 4$

ist, müssen die folgenden zusätzlichen Anforderungen (i) und (ii) für den Siebdurchgang durch das Mittlere Sieb erfüllen:

- (i) alle Kornzusammensetzungen müssen mit den Absolut-Grenzwerten nach Tabelle 3 übereinstimmen;
- (ii) der Hersteller muss die typische Kornzusammensetzung hinsichtlich des Siebdurchganges durch das Mittlere Sieb und die Grenzabweichungen nach Tabelle 3 aufzeichnen und auf Anfrage angeben.

Tabelle 3 — Absolut-Grenzwerte und Grenzabweichungen für den Siebdurchgang durch das Mittlere Sieb für grobe Gesteinskörnungen

D/d	Mittleres Sieb mm	Absolut-Grenzwerte und Grenzabweichungen für den Siebdurchgang durch das Mittlere Sieb in Massenanteil in Prozent		Kategorie G_T
		Absolut-Grenzwerte	Grenzabweichung für den vom Hersteller angegebenen typischen Siebdurchgang	
< 4	$D/1,4$	25 bis 70	± 15	$G_T 15$
≥ 4	$D/2$	25 bis 70	$\pm 17,5$	$G_T 17,5$

Wenn das wie angegeben errechnete Mittlere Sieb nicht in der ISO-565:1990-R20-Reihe enthalten ist, muss stattdessen das nächstliegende Sieb der Reihe verwendet werden.

ANMERKUNG Absolut-Grenzwerte und Grenzabweichungen für die gebräuchlichsten Korngruppen (Lieferkörnungen) sind im Anhang A dargestellt.

An enggestufte grobe Gesteinskörnungen, bei denen

- a) $D > 11,2 \text{ mm}$ und $D/d \leq 2$ oder
- b) $D \leq 11,2 \text{ mm}$ und $D/d \leq 4$

ist, dürfen keine zusätzlichen Anforderungen, die über die Tabelle 2 hinausgehen, gestellt werden.

4.3.3 Feine Gesteinskörnung

Feine Gesteinskörnungen müssen die auf die obere Siebgröße D bezogenen allgemeinen Anforderungen an die Kornzusammensetzung nach Tabelle 2 erfüllen.

Zur Kontrolle der Schwankungsbreiten von feinen Gesteinskörnungen sind die folgenden zusätzlichen Anforderungen zu erfüllen:

Der Hersteller muss für jede produzierte feine Gesteinskörnung die typische Kornzusammensetzung aufzeichnen und auf Anfrage angeben. Die typische Kornzusammensetzung wird in Massenanteil in Prozent der Gesteinskörnung, der durch die in Tabelle 4 festgelegten Siebgrößen hindurchgeht, dargestellt.

ANMERKUNG Empfehlungen für die Klassifizierung der Grobheit von feinen Gesteinskörnungen enthält der Anhang B (Tabellen B.1 und B.2).

Auf die Mehrzahl der in Verwendung befindlichen und für die meisten Anwendungsgebiete zufrieden stellend geeigneten feinen Gesteinskörnungen treffen die Anforderungen nach Tabelle 4 zu. Für spezielle Verwendungszwecke und in Fällen mit einer Reduzierung der Schwankungen der Kornzusammensetzung sind die verminderten Grenzabweichungen nach Anhang C anzuwenden.

Tabelle 4 — Grenzabweichungen für die vom Hersteller angegebene typische Kornzusammensetzung von feinen Gesteinskörnungen für allgemeine Verwendungszwecke

Siebgröße mm	Grenzabweichungen für den Siebdurchgang in Massenanteil in Prozent		
	0/4	0/2	0/1
4	$\pm 5^a$	—	—
2	—	$\pm 5^a$	—
1	± 20	± 20	$\pm 5^a$
0,250	± 20	± 25	± 25
0,063 ^b	± 3	± 5	± 5

^a Zusätzlich zu der Grenzabweichung von $\pm 5\%$ Massenanteil gelten die Anforderungen an den Siebdurchgang durch *D* nach Tabelle 2.

^b Für den Siebdurchgang durch das 0,063-mm-Sieb gelten zusätzlich zu den angegebenen Grenzabweichungen die in Tabelle 11 für die gewählte Kategorie angegebenen Höchstwerte des Gehaltes an Feinanteilen.

4.3.4 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 5 liegen.

Tabelle 5 — Grenzabweichungen für die vom Hersteller angegebene typische Kornzusammensetzung für natürlich zusammengesetzte Gesteinskörnungen 0/8 mm

Siebgröße mm	Grenzabweichungen für den Siebdurchgang in Massenanteil in Prozent
8	± 5
2	± 10
1	± 10
0,250	± 10
0,125	± 3
0,063	± 2

4.3.5 Korngemisch

Korngemische müssen grobe und feine Anteile enthalten, wobei $D \leq 45$ mm und $d = 0$ sein muss, und sie müssen die für die aus Tabelle 2 ausgewählte Kategorie geltenden allgemeinen Anforderungen an die Kornzusammensetzung erfüllen.

Korngemische müssen ebenfalls die Anforderungen an den Siebdurchgang durch die beiden zu der jeweiligen Korngruppe gehörenden und in Tabelle 6 festgelegten Zwischensiebe erfüllen.

Tabelle 6 — Anforderungen an die Kornzusammensetzung von Korngemischen

Korngruppe mm		Absolut-Grenzwerte in Massenanteil in Prozent für den Siebdurchgang durch die unten angegebenen Siebe	
Grundsiebsatz plus Ergänzungssiebsatz 1	Grundsiebsatz plus Ergänzungssiebsatz 2	40 ± 20	70 ± 20
		für das Sieb mm	
—	0/6,3	1	4
0/8	0/8	1	4
—	0/10	1	4
0/11,2 (11)	—	2	5,6 (5)
—	0/12,5 (12)	2	6,3 (6)
—	0/14	2	8
0/16	0/16	2	8
—	0/20	2	10
0/22,4 (22)	—	2	11,2 (11)
0/31,5 (32)	0/31,5 (32)	4	16
—	0/40	4	20
0,45	—	4	22,4 (22)

ANMERKUNG Die Zahlen in Klammern können zur vereinfachten Bezeichnung von Korngruppen verwendet werden.

4.3.6 Füller (Gesteinsmehl)

Die nach EN 933-10 bestimmte Kornzusammensetzung von aus Gesteinskörnungen hergestelltem Füller (Gesteinsmehl) muss den Grenzwerten nach Tabelle 7 entsprechen.

Tabelle 7 — Anforderungen an die Kornzusammensetzung von Füllern (Gesteinsmehlen)

Siebgröße mm	Siebdurchgang in Massenanteil in Prozent	
	Absolut-Bereich für Einzelwerte	Maximaler Wert für die Größe des vom Hersteller anzugebenden Bereiches ^a
2	100	—
0,125	85 bis 100	10
0,063	70 bis 100	10

^a Größe des anzugebenden Bereiches der Kornzusammensetzung auf Grundlage der letzten 20 Werte (siehe Tabelle H.1, Zeile 1). 90 % der Ergebnisse müssen innerhalb dieses Bereiches liegen; aber alle Ergebnisse müssen innerhalb des Absolut-Bereiches der Kornzusammensetzung liegen (siehe Spalte 2 oben).

4.3.7 Gesteinskörnungen für besondere Anwendungsgebiete

Wenn für besondere Arten der Verwendung Gesteinskörnungen mit speziellen Kornzusammensetzungen erforderlich sind, so sind diese speziellen Anforderungen an die Kornzusammensetzung auf der Grundlage der R20-Siebreihe nach ISO 565:1990 unter Einbeziehung der entsprechenden Siebe aus der Reihe 0,063 mm; 0,125 mm; 0,250 mm; 0,500 mm; 1 mm; 2 mm; 4 mm; 8 mm; 16 mm; 31,5 mm und 63 mm festzulegen.

4.4 Kornform von groben Gesteinskörnungen

Soweit gefordert, wird die Kornform von groben Gesteinskörnungen nach EN 933-3 bestimmt und als Plattigkeitskennzahl angegeben. Die Plattigkeitskennzahl ist das Referenzprüfverfahren für die Bestimmung der Kornform von groben Gesteinskörnungen. Die Plattigkeitskennzahl muss entsprechend der zutreffenden in Tabelle 8 je nach Art der Verwendung festgelegten Kategorie angegeben werden.

Tabelle 8 — Kategorien für Höchstwerte der Plattigkeitskennzahl

Plattigkeitskennzahl	Kategorie <i>FI</i>
≤ 15	<i>FI</i> ₁₅
≤ 20	<i>FI</i> ₂₀
≤ 35	<i>FI</i> ₃₅
≤ 50	<i>FI</i> ₅₀
> 50	<i>FI</i> _{angegeben}
keine Anforderung	<i>FI</i> _{NR}

Soweit gefordert, muss die nach EN 933-4 bestimmte Kornformkennzahl entsprechend der zutreffenden in Tabelle 9 je nach Art der Verwendung festgelegten Kategorie angegeben werden.

Tabelle 9 — Kategorien für Höchstwerte der Kornformkennzahl

Kornformkennzahl	Kategorie <i>SI</i>
≤ 15	<i>SI</i> ₁₅
≤ 20	<i>SI</i> ₂₀
≤ 40	<i>SI</i> ₄₀
≤ 55	<i>SI</i> ₅₅
> 55	<i>SI</i> _{angegeben}
keine Anforderung	<i>SI</i> _{NR}

4.5 Muschelschalengehalt grober Gesteinskörnungen

Soweit gefordert, muss der nach EN 933-7 bestimmte Muschelschalengehalt grober Gesteinskörnungen entsprechend der zutreffenden in Tabelle 10 je nach Art der Verwendung festgelegten Kategorie angegeben werden.

Tabelle 10 — Kategorien für den Höchstwert des Muschelschalengehaltes grober Gesteinskörnungen

Muschelschalengehalt %	Kategorie SC
≤ 10	SC_{10}
> 10	$SC_{\text{angegeben}}$
keine Anforderung	SC_{NR}

4.6 Gehalt an Feinanteilen

Der nach EN 933-1 bestimmte Gehalt an Feinanteilen muss entsprechend der zutreffenden in Tabelle 11 festgelegten Kategorie angegeben werden. Bei Füllern (Gesteinsmehlen) muss der Gehalt an Feinanteilen den Anforderungen von Tabelle 7 entsprechen.

Tabelle 11 — Kategorien für Höchstwerte des Gehalts an Feinanteilen

Gesteinskörnung	Siebdurchgang durch das 0,063-mm-Sieb in Massenanteil in Prozent	Kategorie f
Grobe Gesteinskörnung	$\leq 1,5$	$f_{1,5}$
	≤ 4	f_4
	> 4	$f_{\text{angegeben}}$
	keine Anforderung	f_{NR}
Natürlich zusammenge- setzte Gesteinskörnung 0/8 mm	≤ 3	f_3
	≤ 10	f_{10}
	≤ 16	f_{16}
	> 16	$f_{\text{angegeben}}$
	keine Anforderung	f_{NR}
Korngemisch	≤ 3	f_3
	≤ 11	f_{11}
	> 11	$f_{\text{angegeben}}$
	keine Anforderung	f_{NR}
Feine Gesteinskörnung	≤ 3	f_3
	≤ 10	f_{10}
	≤ 16	f_{16}
	≤ 22	f_{22}
	> 22	$f_{\text{angegeben}}$
	keine Anforderung	f_{NR}

4.7 Beurteilung von Feinanteilen

Die Schädlichkeit der Feinanteile in feinen Gesteinskörnungen, einschließlich Füller (Gesteinsmehle), wird nach Anhang D bestimmt.

5 Physikalische Anforderungen

5.1 Allgemeines

Welche der in diesem Abschnitt festgelegten Eigenschaften notwendigerweise zu prüfen und anzugeben sind, hängt von der vorgesehenen Art der Verwendung und der Herkunft der Gesteinskörnung ab. Falls dies verlangt wird, müssen die im Abschnitt 5 vorgesehenen Prüfungen durchgeführt werden, um die entsprechenden physikalischen Eigenschaften zu bestimmen.

ANMERKUNG 1 Wenn für eine Eigenschaft die Angabe des Wertes verlangt wird, ohne dass ein Grenzwert festgelegt wurde, so sollte der Hersteller den Wert als Kategorie $XX_{\text{angegeben}}$ angeben; so entspricht z. B. der Wert 60 für den Los-Angeles-Koeffizienten nach Tabelle 12 der Kategorie LA_{60} (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 lassen sich gegebenenfalls den am Verwendungsort der Gesteinskörnung geltenden nationalen Vorschriften entnehmen.

5.2 Widerstand gegen Zertrümmerung von groben Gesteinskörnungen

Soweit gefordert, wird der Widerstand gegen Zertrümmerung nach EN 1097-2:1998, Abschnitt 5 bestimmt und als Los-Angeles-Koeffizient angegeben. Das Los-Angeles-Verfahren ist das Referenzprüfverfahren für die Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung. Der Los-Angeles-Koeffizient muss entsprechend der zutreffenden in Tabelle 12 je nach Art der Verwendung festgelegten Kategorie angegeben werden.

Tabelle 12 — Kategorien für Höchstwerte von Los-Angeles-Koeffizienten

Los-Angeles-Koeffizient	Kategorie LA
≤ 15	LA_{15}
≤ 20	LA_{20}
≤ 25	LA_{25}
≤ 30	LA_{30}
≤ 35	LA_{35}
≤ 40	LA_{40}
≤ 50	LA_{50}
> 50	$LA_{\text{angegeben}}$
keine Anforderung	LA_{NR}

Soweit gefordert, muss der nach EN 1097-2:1998, Abschnitt 6 bestimmte Schlagzertrümmerungswert entsprechend der zutreffenden in Tabelle 13 je nach Art der Verwendung festgelegten Kategorie angegeben werden.

Tabelle 13 — Kategorien für Höchstwerte des Widerstandes gegen Schlagzertrümmerung

Schlagzertrümmerungswert %	Kategorie SZ
≤ 18	SZ_{18}
≤ 22	SZ_{22}
≤ 26	SZ_{26}
≤ 32	SZ_{32}
> 32	$SZ_{\text{angegeben}}$
keine Anforderung	SZ_{NR}

5.3 Widerstand gegen Verschleiß von groben Gesteinskörnungen

Der Widerstand gegen Verschleiß von groben Gesteinskörnungen (Micro-Deval-Koeffizient, M_{DE}) wird nach EN 1097-1 bestimmt. Der Micro-Deval-Koeffizient muss entsprechend der zutreffenden in Tabelle 14 je nach Art der Verwendung festgelegten Kategorie angegeben werden.

Tabelle 14 — Kategorien für Höchstwerte des Widerstandes gegen Verschleiß

Micro-Deval-Koeffizient	Kategorie M_{DE}
≤ 10	M_{DE10}
≤ 15	M_{DE15}
≤ 20	M_{DE20}
≤ 25	M_{DE25}
≤ 35	M_{DE35}
> 35	$M_{DE, \text{angegeben}}$
keine Anforderung	M_{DENR}

5.4 Widerstand gegen Polieren und Abrieb von groben Gesteinskörnungen zur Verwendung in Deckschichten

5.4.1 Widerstand gegen Polieren (Polierwert — PSV)

Soweit gefordert, muss der Widerstand gegen Polieren von groben Gesteinskörnungen zur Verwendung in Deckschichten (Polierwert, en: polished stone value — PSV) nach EN 1097-8 bestimmt werden.

Der Widerstand gegen Polieren muss entsprechend der zutreffenden in Tabelle 15 festgelegten Kategorie angegeben werden.