

DIN EN 17555-2

ICS 91.100.15

Einsprüche bis 2021-08-04

Entwurf**Gesteinskörnungen für Bauwerke –
Teil 2: Ergänzende Informationen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 17555-2:2021**

Aggregates for construction works –
Part 2: Complementary information;
German and English version prEN 17555-2:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-06-04 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 bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 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 81 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17555-2:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 154 „Gesteinskörnungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-07-15 AA „Gesteinskörnungen (SpA zu CEN/TC 154, SC 1 bis SC 5, WG 10, WG 11 und SpA zu CEN/TC 227/WG 4)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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

ISO 565	siehe	DIN ISO 565
ISO 3310-1	siehe	DIN ISO 3310-1
ISO 3310-2	siehe	DIN ISO 3310-2

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

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

DIN ISO 3310-1, *Analysensiebe — Technische Anforderungen und Prüfung — Teil 1: Analysensiebe mit Metalldrahtgewebe*

DIN ISO 3310-2, *Analysensiebe — Technische Anforderungen und Prüfung — Teil 2: Analysensiebe mit Lochblechen*

Titel de: Gesteinskörnungen für Bauwerke — Teil 2: Ergänzende Informationen

Titel en: Aggregates for construction works — Part 2: Complementary information

Titel fr:

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	4
3.1 Begriffe	4
3.2 Symbole und Abkürzungen	7
4 Produktmerkmale – Zusatzinformation	10
4.1 Gesteinskörnungen (mit Ausnahme von Fremdfüller)	11
4.1.1 Korngröße, -form und -dichte	11
4.1.2 Prozentualer Anteil gebrochener Körner	19
4.1.3 Reinheit	19
4.1.4 Widerstand gegen Zertrümmerung	22
4.1.5 Widerstand gegen Polieren/Abrieb/Verschleiß/Abnutzung	22
4.1.6 Widerstand gegen Hitzebeanspruchung	23
4.1.7 Zusammensetzung/Gehalt	24
4.1.8 Raumbeständigkeit	27
4.1.9 Wasseraufnahme/-saugvermögen	28
4.1.10 Dauerhaftigkeit	29
4.1.11 Versteifende Eigenschaften der feinen Fraktion von Gesteinskörnungen mit Ausnahme von Fremdfüller	32
4.1.12 Wasserlöslichkeit	32
4.1.13 Affinität zu bitumenhaltigen Bindemitteln	33
4.2 Fremdfüller	33
4.2.1 Korngröße und Rohdichte	33
4.2.2 Zusammensetzung/Gehalt	34
4.2.3 Reinheit	35
4.2.4 Versteifende Eigenschaften	36
4.2.5 Wasserlöslichkeit und -empfindlichkeit	36
4.2.6 Raumbeständigkeit	37
4.2.7 Glühverlust (nur für Flugaschen)	37
4.2.8 Spezifische Oberfläche	37
5 Probenahme und Prüfverfahren	37
6 AVCP	38
7 Kennzeichnung und Etikettierung und Verpackung	38
Literaturhinweise	40

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17555-2:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 154 „Gesteinskörnungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument enthält widerspruchsfreie ergänzende Angaben, die bei der Herstellung oder dem Erwerb von Gesteinskörnungen in Übereinstimmung mit der harmonisierten Norm prEN 17555-1:2021 von Nutzen sein können.

ANMERKUNG Es ist ebenfalls erforderlich, prEN 17555-1:2021 in Zusammenhang mit der Bauproduktenverordnung zu lesen.

Die Verwendung von Gesteinskörnungen als Boden ist nicht Gegenstand von prEN 17555-1:2021. Der Grund dafür ist die große Variation von geologischen und bodenkundlichen Bedingungen in Europa und die präzise Definition von Boden kann nur den Dokumenten entnommen werden, die in Bezug zur Anwendung am Verwendungsort stehen. Für weiterführende Informationen kann auf die nicht harmonisierten Normen in der Normenreihe EN 16907 verwiesen werden.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

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:

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

3.1 Begriffe

3.1.1

Gesteinskörnung

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

- a) Gesteinskörnungen ohne Fremdfüller; und
- b) Fremdfüller

3.1.2

natürliche Gesteinskörnung

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

3.1.3

industriell hergestellte Gesteinskörnung

Gesteinskörnung mineralischen Ursprungs, die in einem industriellen Prozess unter Einfluss thermischer oder sonstiger Veränderungen entstanden ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Es gibt verschiedene Arten von industriell hergestellten Gesteinskörnungen (mit Ausnahme von Fremdfüller), einschließlich derjenigen, für die dieses Dokument die Anwendung spezifischer Prüfverfahren zur Erfassung einiger wesentlicher Merkmale festlegt, nämlich Hochofenstückschlacken, Stahlwerksschlacken und Kupolofenschlacken.

3.1.4

rezyklierte Gesteinskörnung

Gesteinskörnung, die durch Aufbereitung mineralischen Materials entstanden ist, das entweder zuvor als Baustoff eingesetzt war oder aus der Verarbeitung von Rückständen aus der Baustoffherstellung stammt

Anmerkung 1 zum Begriff: Rezyklierte Gesteinskörnung kann auch aus Produktionsrückständen gewonnen werden, z. B. aus gebrochenem, nicht verwendetem Beton.

3.1.5

Korngruppe

Bezeichnung einer Gesteinskörnung mittels unterer (d) und oberer (D) Siebgröße, angegeben als d/D , wobei $d/D < 0,72$

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Siebgrößen werden nach EN 933- 2:2020 ausgewählt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Bezeichnung schließt ein, dass einige Körner auf dem oberen Sieb liegen bleiben (Überkorn) und einige durch das untere Sieb fallen (Unterkorn).

3.1.6

Korngrößenverteilung

Korngrößenverteilung, angegeben als prozentualer Massenanteil, der durch eine festgelegte Anzahl von Sieben hindurchgeht

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Korngrößenverteilungsklassen werden bezeichnet als $G_n X/Y$ ($n = C, CA, G$ oder GA) oder als $G_n X$ ($n = F, NG$ oder A) in denen:

n : Art der nachstehend definierten Korngruppe:

C	= grob;
CA	= grobe Gesteinskörnung ausschließlich für Asphaltmischgut;
G	= Feinsplitt;
GA	= Feinsplitt ausschließlich für Asphaltmischgut;
F	= fein;
NG	= natürlich zusammengesetzt;
A	= Gesteinskörnungsgemisch;
X:	niedrigster Siebdurchgang durch die obere Siebgröße (D) als Massenanteil in Prozent;
Y:	höchster Siebdurchgang durch die untere Siebgröße (d) als Massenanteil in Prozent.

3.1.7

Feinanteil

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

3.1.8

grobe Gesteinskörnung

Bezeichnung für die größeren Korngruppen mit D größer als 4 mm und kleiner als 90 mm und d größer als oder gleich 1 mm

3.1.9

enggestufte grobe Gesteinskörnung

Bezeichnung für grobe Gesteinskörnung, bei der entweder

$D > 11,2$ mm und $D/d \leq 2$ oder

$D \leq 11,2$ mm und $D/d \leq 4$

3.1.10

weitgestufte grobe Gesteinskörnung

Bezeichnung für grobe Gesteinskörnung, bei der entweder

$D > 11,2 \text{ mm}$ und $D/d > 2$ oder

$D \leq 11,2 \text{ mm}$ und $D/d > 4$

3.1.11

Feinsplitt

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

3.1.12

feine Gesteinskörnung

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

3.1.13

Gesteinskörnungsgemisch

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Gemisch kann ohne vorheriges Trennen in grobe und feine Fraktionen oder durch Mischen grober und feiner Gesteinskörnungen hergestellt werden.

3.1.14

natürlich zusammengesetzte Gesteinskörnung

Bezeichnung für Korngrößen der natürlichen Gesteinskörnungen glazialen und/oder fluvialen Ursprungs mit D kleiner als oder gleich 8 mm und d gleich 0

3.1.15

Fremdfüller

Gesteinskörnung mit mindestens 70 % Durchgang durch ein 0,063-mm-Sieb, der getrennt hergestellt wurde und der Baustoffen zur Erreichung ihrer erforderlichen Leistungsfähigkeit für bestimmte Endanwendungen zugegeben werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Fremdfüller wird mitunter als „Füller“ (en: filler aggregate) bezeichnet.

3.1.16

natürlicher Füller

Fremdfüller aus mineralischen Vorkommen, der ausschließlich einer mechanischen Aufbereitung unterzogen worden ist

3.1.17

Füller aus Kalkstein

Fremdfüller, der aus Kalkstein, dolomitisiertem Kalkstein oder Dolomit hergestellt wird

3.1.18

industriell hergestellter Füller

Fremdfüller mineralischen Ursprungs, der in einem industriellen Prozess unter Einfluss thermischer oder sonstiger Veränderungen entstanden ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Es gibt verschiedene Arten von industriell hergestellten Fremdfüllern, einschließlich derjenigen, für die dieses Dokument die Anwendung spezifischer Prüfverfahren zur Erfassung einiger wesentlicher Merkmale festlegt, nämlich Flugasche.

3.1.19

Mischfüller

Fremdfüller, der natürliche oder industriell hergestellte Füller enthält, die mit Calciumhydroxid gemischt wurden

3.1.20

Verbundfüller

Fremdfüller, der Füller aus Kalkstein enthält, der mit Flugasche gemischt wurde

3.1.21

rezyklierter Füller

Fremdfüller, der durch Aufbereitung mineralischen Materials entstanden ist, das entweder zuvor als Baustoff eingesetzt war oder aus Rückständen der Baustoffherstellung gewonnen wird

3.1.22

Kornklasse

Anteil einer Gesteinskörnung, der durch das größere von zwei Sieben hindurchgeht und auf dem kleineren liegen bleibt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die untere Grenze kann Null sein.

3.1.23

Überkorn

Anteil einer Gesteinskörnung, der auf dem oberen, die Korngruppe bezeichnenden Sieb liegen bleibt

3.1.24

Unterkorn

Anteil einer Gesteinskörnung, der durch das untere, die Korngruppe bezeichnende Sieb hindurchgeht

3.1.25

Familie von Korngrößenverteilungen

Gruppe von Korngrößenverteilungen, die von einem Hersteller hergestellt wird und bei der die Bewertungsergebnisse für ein oder mehrere Merkmale einer beliebigen Korngrößenverteilung innerhalb der Produktreihe für alle anderen Korngrößenverteilungen innerhalb dieser Reihe gültig sind

3.2 Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Symbole und Abkürzungen.

Symbol/Abkürzung	Bedeutung:
A	Veränderung des Erstarrungsbeginns
AAV	Abriebwert der Gesteinskörnung
A_N	Widerstand gegen Verschleiß durch Spikereifen (Nordischer Abriebwert)
AS	Gehalt an säurelöslichem Sulfat
$AVCP$	Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit
BN	Bitumenzahl (von Fremdfüller)
C	(prozentualer Anteil) gebrochener Körner
CC_f	Carbonatgehalt von Fremdfüller
CC_l	Carbonatgehalt von Fremdfüller aus Kalkstein
d	Bezeichnung mittels unterer Siebgröße in mm

Symbol/Abkürzung	Bedeutung:
D	Bezeichnung mittels oberer Siebgröße in mm
d/D	Bezeichnung der Korngruppe
E_{CS}	Fließkoeffizient von feinen Gesteinskörnungen
f	Gehalt an Feinanteilen
F	Beständigkeit gegen Frost-Tau-Wechsel
F_{EC}	Beständigkeit gegen Frost-Tau-Wechsel in der Gegenwart von Salz (extreme Bedingungen)
FI	Plattigkeitskennzahl
$G_n X/Y$	Korngrößenverteilung (für „n“, „X“ und „Y“ siehe 3.1.6)
I	prozentualer Anteil des Siebdurchgangs durch das 5-mm-Sieb nach Hitzebeanspruchung
Ka	Calciumhydroxidgehalt (von Mischfüller)
LA	Los-Angeles-Koeffizient
L_i	Glühverlust
MB, MB_A	Methylenblau-Wert
MB_F	Methylenblau-Wert von Füller
M_{DE}	Micro-Deval-Koeffizient
m_{LPC}	leichte Verunreinigungen
MS	Magnesiumsulfatwert
PSV	Polierwert
Q	Volumenzunahme eines Marshall-Probekörpers
S	Gesamtschwefelgehalt
SC	Muschelschalenengehalt
SE_{10}, SE_4	Sandäquivalentwert
SI	Kornformkennzahl
SS	Gehalt an wasserlöslichem Sulfat
SZ	Schlagzertrümmerungswert
v	Hohlraumgehalt von trocken verdichtetem Füller (Rigden)
V	Raumbeständigkeit
V_{LA}	absoluter Verlust des Los-Angeles-Koeffizienten nach Hitzebeanspruchung
V_{SZ}	absoluter Verlust des Schlagzertrümmerungswerts nach Hitzebeanspruchung
WC	Wassergehalt (von Fremdfüller)
WS	Wasserlöslichkeit (von Füller)
$\Delta_{R\&B}$	Delta-Ring und Kugel (Erweichungspunkt)

Symbol		Bestandteil der rezyklierten Gesteinskörnung	Zusätzliche Beschreibung
Rc		Beton	dichte und ausgehärtete Mischung von feinen und groben Gesteinskörnungen mit anhaftendem Mörtel aus Beton
		Betonzeugnisse, Betonblöcke	Betonplatten, Betonpflastersteine, Walzbeton, Betonziegel, Betondielen, Betondachsteine usw.
		Betonmörtel	ausgehärteter Betonmörtel
Ru	Rn	Naturstein	Stein aus mineralischen Vorkommen, der ausschließlich einer mechanischen Aufbereitung und mitunter einer Reinigung unterzogen worden ist
	Rh	hydraulisch gebundene Gemische – kein Beton	Magerbeton, Sand-Zement-Gemisch, stabilisierte grobe Gesteinskörnungen, Gemisch aus drei Bestandteilen
		vergleichbare Materialien	Estrichboden aus Zementmörtel
	Rs	Materialien aus der Metallindustrie	eisenhaltige und nicht eisenhaltige Schlacken
Rb	Bestehend aus ...		
		1. Elementen von gebackenem Ton	Ziegel, Töpferwaren, Dachziegel, Steinzeugrohre, Blähton, Pflastersteine
		2. Keramikerzeugnissen	Keramikerzeugnisse (Fliesen, Sanitärelemente, Sockelleisten)
		3. Leichtbeton	Beton mit Leichtkorn (Blähton), Porenbeton (en: aerated concrete, cellcrete)
		4. Mauermörtel	Mörtel aus Fugen im Mauerwerk, Putz
		5. Calciumsilicatelementen	Kalksandstein
		6. weiteren vergleichbaren Materialien	Ofenstein, Muschelkalk und andere
Ra		Kohlenwasserstoffgemische	Asphalt, Gussasphalt, Magerasphalt, Zement-Asphalt-Gesteinskörnung
Rg		Glas	Fensterglas, Verpackungsglas, sonstiges Glas
X	Bestehend aus ...		
		1. bindigen Materialien	Ton und Boden
		2. Dachbitumen und bitumenhaltigen Plattenwerkstoffen	Dachbitumen und Bitumenbahnen
		3. Kunststoff, Gummi	PVC, HDPE, LDPE, Gummi, Polystyrol, Polycarbonat, Schichtstoff und andere Kunststoffe
		4. Holz, organischen Materialien	Holz, Pflanzenreste, Kork, Papier und andere organischen Materialien
		5. Metallen	Aluminium, Stahl, Blei, Kupfer, Zink und weitere Metalle
		6. Gips	Gipsblöcke und Gipsputz
		7. Materialien aus thermischen Prozessen	Steinkohle, schwarzer Karbonschiefer, Braunkohle, Kohlenrückstände
		8. weiteren Verunreinigungen (nicht begrenzt)	Dämmung, Faserplatte und andere Materialien

Symbol	Bestandteil der rezyklierten Gesteinskörnung	Zusätzliche Beschreibung
FL	Körner mit einer Dichte $\leq 1\,000\text{ kg/m}^3$	alle auf Wasser schwimmenden Materialien

4 Produktmerkmale – Zusatzinformation

Die Prüfung und Erklärung aller Merkmale, die in prEN 17555-1:2021, Abschnitt 4 angegeben sind, erfolgt nach Wahl des Herstellers der Gesteinskörnungen (einschließlich aller Füller). In der Praxis wird der Hersteller:

- diese Merkmale, die für die besondere Endanwendung oder für die Herkunft der Herstellung der Gesteinskörnung von Bedeutung sind, prüfen und erklären;
- Klassen für jedes gegebene Merkmal feststellen, die für die spezifischen Endanwendungen geeigneter sein können.

ANMERKUNG 1 Unter der Bauproduktenverordnung besteht lediglich eine Anforderung zur Erklärung eines einzelnen Merkmals.

Um die Angaben nach prEN 17555-1:2021, Anhang ZA, zu ergänzen, wird in diesem Abschnitt angegeben, welche Klassen von Merkmalen auf jede Hauptgruppe von Endanwendungen anwendbar sein können. Es sollte jedoch beachtet werden, dass nicht alle diese Klassen für jede Art von Anwendung oder Gemisch/Erzeugnis für die Endanwendung geeignet sein werden.

Mehrere Prüfverfahren werden unter Verwendung spezifischer Kornklassen durchgeführt. Die Ergebnisse können jedoch auf andere Materialien derselben Herkunft anwendbar sein. Ein weiterführender Leitfaden ist in den nachstehenden spezifischen Unterabschnitten enthalten.

Sofern die Übereinstimmung mit einer Klasse darauf beruht, dass der Wert eines Merkmals kleiner als oder gleich einem festgelegten Wert ist, führt die Übereinstimmung mit einer strengeren Klasse (niedrigerer Wert) automatisch zur Übereinstimmung mit allen weniger strengen Klassen (höhere Werte). Ebenso führt bei Klassen, die darauf beruhen, dass der Wert eines Merkmals größer als oder gleich einem festgelegten Wert ist, die Übereinstimmung mit einer strengeren Klasse (höherer Wert) automatisch zur Übereinstimmung mit allen weniger strengen Klassen (niedrigere Werte).

Wenn z. B. eine Gesteinskörnung einer Los-Angeles-Klasse LA 20 entspricht, entspricht sie somit auch der Klasse LA 30.

Wenn die Leistung eines Merkmals XX nicht einmal der am wenigsten strengen Klasse in der Tabelle der Klassen entspricht, kann der Hersteller einen geeigneten Grenzwert in der XX_{Stated}-Klasse erklären.

ANMERKUNG 2 Falls z. B. beurteilt wird, dass der Höchstwert des Feinanteilgehalts (f) 23 beträgt, wird die entsprechende Bezeichnung der XX_{Stated}-Klasse „ f_{Stated} 23“ sein.

ANMERKUNG 3 Zur Erleichterung von Querverweisen stimmt die Benummerung dieses Abschnitts mit der des äquivalenten Abschnitts in prEN 17555-1:2021 überein.

Die Benummerung dieses Abschnitts entspricht der äquivalenten Benummerung von prEN 17555-1:2021, Abschnitt 4.

4.1 Gesteinskörnungen (mit Ausnahme von Fremdfüller)

4.1.1 Korngröße, -form und -dichte

Korngruppen (d/D) werden unter Verwendung der in Tabelle 1 für den Grundsiebsatz, den Grundsiebsatz plus Ergänzungssiebsatz 1 oder den Grundsiebsatz plus Ergänzungssiebsatz 2 angegebenen Siebgrößen (Siebpaare), in Millimeter, beschrieben (wie in ISO 3310-1 und ISO 3310-2 beschrieben); dabei bezeichnet d die untere Grenze und D die obere Grenze, zwischen denen die Korngrößenverteilung hauptsächlich liegt (z. B. 0/4 mm, 0/2 mm, 2/4 mm, usw.).

Bei einer Siebung nach EN 933-1:2012 zur Bestimmung von d mm als Bezeichnung des unteren Grenzwerts und D mm als Bezeichnung des oberen Grenzwerts wird empfohlen, dass Siebgrößen üblicherweise aus einem der Siebsätze in Tabelle 1 gewählt werden, obwohl andere, nach der Reihe ISO 565:1990/ R20 gewählte Siebgrößen verwendet werden dürfen.

Tabelle 1 — Siebgrößen zur Festlegung der Korngruppen

Grundsiebsatz mm	Grundsiebsatz plus Ergänzungssiebsatz 1 mm	Grundsiebsatz plus Ergänzungssiebsatz 2 mm
0	0	0
	0,5	0,5
1	1	1
	1,4	
2	2	2
	2,8	
		3,15 (3) ^a
4	4	4
–	5,6 (5) ^a	–
–	–	6,3 (6) ^a
8	8	8
–	–	10
–	11,2 (11) ^a	–
–	–	12,5 (12) ^a
–	–	14
16	16	16
–	–	20
–	22,4 (22) ^a	–
		25
		28
31,5 (32) ^a	31,5 (32) ^a	31,5 (32) ^a
–	–	40
–	45	–
–	56	
63	63	63

Grundsiebsatz mm	Grundsiebsatz plus Ergänzungssiebsatz 1 mm	Grundsiebsatz plus Ergänzungssiebsatz 2 mm
-		80
-	90 ^b	
^a Die in Klammern gesetzten gerundeten Größen können zur vereinfachten Beschreibung der Korngruppen herangezogen werden. ^b Siebgrößen größer als 90 mm können bestimmte Anwendungen verwendet werden.		

4.1.1.1 Korngrößenverteilung

prEN 17555-1:2021 führt Familien von Korngrößenverteilungen von Gesteinskörnungen ein. Das nachstehende Bild 1 enthält eine bildliche Darstellung der Verbindungen zwischen diesen Familien von Korngrößenverteilungen.

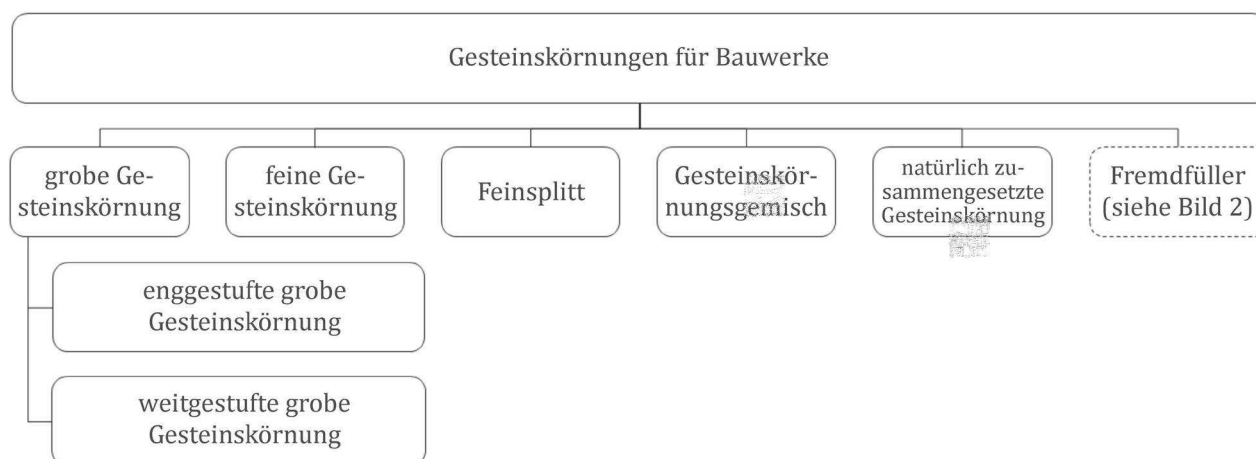


Bild 1 — Produkte, die der Familie der Gesteinskörnungen für Bauwerke angehören

4.1.1.1.1 Grobe Gesteinskörnungen

Wenn die Korngrößenverteilung grober Gesteinskörnungen durch Siebung nach EN 933-1:2012 bestimmt wird, sollte, falls die Erstprüfung anzeigt, dass der durchschnittliche Durchgang durch das Sieb D einen Massenanteil von 99 % überschreiten wird, eine typische Korngrößenverteilung bestimmt werden und als die Durchgänge in Prozent Massenanteil durch die Siebe D , d , $d/2$ und die Siebe des Grundsiebsatzes plus Ergänzungssiebsatz 1 oder des Grundsiebsatzes plus Ergänzungssiebsatz 2 zwischen d und D angegeben werden.

In Ermangelung geeigneter Siebe gilt der Grenzwert des Siebdurchgangs von 100 % Massenanteil durch Sieb $2D$ nicht in der Praxis für Korngruppen, bei denen D größer als 63 mm ist.

Bei der Herstellung einer weitgestuften groben Gesteinskörnung kann es ein nützlicher Bestandteil der werkseigenen Produktionskontrolle sein, die Grenzwerte für den prozentualen Durchgang durch Sieb d zu verschärfen. Zum Beispiel:

- könnte bei der Korngrößenverteilung $G_c 85/15$, der prozentuale Siebdurchgang durch d zu 1 bis 15 modifiziert werden;
- könnte bei der Korngrößenverteilung $G_c 80/20$, der prozentuale Siebdurchgang durch d zu 1 bis 20 modifiziert werden.

Korngrößenverteilungsklasse G_{CA} wird üblicherweise ausschließlich für Anwendungen in Asphaltmischgut verwendet.

Die Korngrößenverteilungsklassen G_C 80/15, G_C 80/20, G_C 80/35 und G_{CA} 80/15 werden ausschließlich für enggestufte grobe Gesteinskörnungen empfohlen.

4.1.1.1.2 Feinsplitt

Wenn die Korngrößenverteilung von Feinsplitt durch Siebung nach EN 933-1:2012 bestimmt wird, sollte, falls die Erstprüfung anzeigt, dass der durchschnittliche Durchgang durch das Sieb D einen Massenanteil von 99 % überschreiten wird, eine typische Korngrößenverteilung bestimmt werden und als die Durchgänge in Prozent Massenanteil durch die Siebe D , d , $d/2$ und die Siebe des Grundsiebsatzes plus Ergänzungssiebsatz 1 oder des Grundsiebsatzes plus Ergänzungssiebsatz 2 zwischen d und D angegeben werden.

4.1.1.1.3 Feine Gesteinskörnungen

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

Wenn die Korngrößenverteilung feiner Gesteinskörnungen durch Siebung nach EN 933-1:2012 bestimmt wird, sollte, falls die Erstprüfung anzeigt, dass der durchschnittliche Durchgang durch das Sieb D einen Massenanteil von 99 % überschreiten wird, eine typische Korngrößenverteilung zu Zwecken der werkseigenen Produktionskontrolle bestimmt werden und als die Durchgänge in Prozent Massenanteil durch die 4-mm-, 2-mm-, 1-mm-, 0,500-mm-, 0,250-mm- und 0,063-mm-Siebe angegeben werden.

Für die werkseigene Produktionskontrolle darf der Hersteller eine der in Tabelle 2 dargelegten Optionen für Toleranzen zu dieser typischen Korngrößenverteilung auswählen.

Tabelle 2 — Toleranzen für die typische Korngrößenverteilung von feinen Gesteinskörnungen

Toleranz-Option ^b	Toleranzen für Siebe Massenanteil in Prozent				
	D	$D/2$	1,0 ^c	0,250	0,063 ^a
Option 5/3	±5	±10	±10	±20	±3
Option 5/5	±5	±20	±20	±25	±5
Option 7,5/5	±7,5	±25	±25	±25	±5
^a Wenn der Feinanteilgehalt nach prEN 17555-1:2021, 4.1.3.1, bestimmt und angegeben wird, sollten die in diesem Abschnitt festgelegten Grenzwerte des prozentualen Siebdurchgangs durch das 0,063-mm-Sieb Vorrang vor den Grenzwerten in der vorstehenden Tabelle erhalten. ^b Die Auswahl der geeigneten Toleranz-Option sollte von dem Grundsatz geleitet werden, dass beschränktere Toleranzen im Allgemeinen für weitergefasste Korngrößenverteilungen geeigneter sind (z. B. 0/4) und im Gegenzug weitergefasste prozentuale Toleranzen im Allgemeinen für enger gefasste Korngrößenverteilungen (z. B. 0/1) geeigneter sind. ^c Toleranzen hinsichtlich des Siebdurchgangs durch Siebgröße 1,0 mm als Massenanteil in Prozent gelten nur für Endanwendungen in Beton und Mörtel.					

Aus praktischen Gründen sollten feine Gesteinskörnungen, die zur Verwendung in Dünnschichtmörtel (0/1) hergestellt werden, zu 100 % durch D hindurchgehen.

Wenn es den Zwecken der werkseigenen Produktionskontrolle dienlich ist, darf die Grobheit/Feinheit der feinen Gesteinskörnungen zur Verwendung in Beton oder Mörtel berechnet und angegeben werden, entweder als der prozentuale Siebdurchgang durch das 0,500-mm-Sieb nach Tabelle 3 oder durch den Feinheitsmodul der Gesteinskörnungen nach Tabelle 4 aber nicht in beiderlei Form.

Tabelle 3 — Grobheit oder Feinheit auf der Grundlage des Siebdurchganges durch das 0,500-mm-Sieb

Massenanteil in Prozent des Durchgangs durch das 0,500-mm-Sieb, für		
Als grob eingestufte feine Gesteinskörnungen (CP)	Als mittel eingestufte feine Gesteinskörnungen (MP)	Als fein eingestufte feine Gesteinskörnungen (FP)
5 bis 45	30 bis 70	55 bis 100

Tabelle 4 — Grobheit oder Feinheit auf der Grundlage des Feinheitsmoduls

Feinheitsmodul für		
Als grob eingestufte feine Gesteinskörnungen (CF)	Als mittel eingestufte feine Gesteinskörnungen (MF)	Als fein eingestufte feine Gesteinskörnungen (FF)
4,0 bis 2,4	2,8 bis 1,5	2,1 bis 0,6

Der Feinheitsmodul (*FM*) wird angewendet, um die Beständigkeit zu Zwecken der werkseigenen Produktionskontrolle zu überprüfen. Sofern angewendet, sollte der *FM* einer Lieferung innerhalb der Grenzwerte des üblichen Feinheitsmoduls $FM \pm 0,50$ oder einer anderen festgelegten Grenzabweichung liegen.

Der Feinheitsmodul (*FM*) wird aus der Summe der kumulativ angegebenen Siebrückstände als Massenanteil in Prozent unter Einbeziehung der unten angegebenen Siebe (mm) berechnet:

$$FM = \frac{\sum\{(> 4) + (> 2) + (> 1) + (> 0,5) + (> 0,25) + (> 0,125)\}}{100}$$

4.1.1.1.4 Gesteinskörnungsgemische

Wenn die Korngrößenverteilung von Gesteinskörnungsgemischen durch Siebung nach EN 933-1:2012 bestimmt wird, sollte, falls die Erstprüfung anzeigt, dass der durchschnittliche Durchgang durch das Sieb *D* einen Massenanteil von 99 % überschreiten wird, eine typische Korngrößenverteilung bestimmt werden und als die Durchgänge in Prozent Massenanteil durch das Sieb *D* und die Siebe des Grundsiebsatzes plus Ergänzungssiebsatz 1 oder des Grundsiebsatzes plus Ergänzungssiebsatz 2 zwischen *d* (= 0 mm) und *D* angegeben werden.

Zum Zweck der werkseigenen Produktionskontrolle für die Endanwendung in Beton sollte der tatsächliche Siebdurchgang als Massenanteil in Prozent durch die D/2-, 4-mm-, 2-mm- und 1-mm-Siebe die Gesamt toleranzen der typischen Korngrößenverteilung nach Tabelle 5 nicht überschreiten.

Tabelle 5 — Toleranzen für Gesteinskörnungsgemische für Zwischensiebe

Siebgröße mm	Toleranzen 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	—	—

Zusätzlich sollte der Hersteller zu Zwecken der werkseigenen Produktionskontrolle eine der in Tabelle 6 dargelegten Optionen für Toleranzen zu dieser typischen Korngrößenverteilung auswählen. Während der Herstellung sollte der tatsächliche Siebdurchgang als Massenanteil in Prozent durch ein beliebiges Sieb die typische Korngrößenverteilung nicht um mehr als die Toleranzen nach Tabelle 6 überschreiten.

Tabelle 6 — Toleranzen für die typische Korngrößenverteilung von Gesteinskörnungsgemischen

Toleranz-Option ^b	Toleranzen für Siebe		
	Massenanteil in Prozent		
	D	$D/2$	0,063 ^a
Option 5/3	±5	±10	±3
Option 5/5	±5	±20	±5
Option 7,5/5	±7,5	±25	±5

^a Wenn der Feinanteilgehalt nach prEN 17555-1:2021, 4.1.3.1, bestimmt und angegeben wird, sollten die in diesem Abschnitt festgelegten Grenzwerte des prozentualen Siebdurchgangs durch das 0,063-mm-Sieb Vorrang vor den Grenzwerten in dieser Tabelle erhalten.

^b Die Auswahl der geeigneten Toleranz-Option sollte von den Grundsatz geleitet werden, dass beschränktere Toleranzen im Allgemeinen für weitergefasste Korngrößenverteilungen geeigneter sind (z. B. 0/45) und im Gegenzug weitergefasste prozentuale Toleranzen im Allgemeinen für enger gefasste Korngrößenverteilungen (z. B. 0/8) geeigneter sind.

Sofern es der werkseigenen Produktionskontrolle dienlich ist (z. B. bei Teilschichten aus Schotter) darf der Koeffizient der Gleichmäßigkeit, festgelegt als $C_u = D_{60}/D_{10}$ berechnet und die Ergebnisse in Übereinstimmung mit der maßgebenden Kategorie nach Tabelle 7 angegeben werden.

Tabelle 7 — Kategorien für den Koeffizient der Gleichmäßigkeit

C_u	Kategorie
> 18	C_u 18
> 14	C_u 14
> 10	C_u 10
> 6	C_u 6
> 4	C_u 4

Sofern es der werkseigenen Produktionskontrolle dienlich ist (z. B. bei Teilschichten aus Schotter) darf die Krümmungszahl, festgelegt als $C_c = D_{30}^2 / (D_{60} \cdot D_{10})$ berechnet und die Ergebnisse in Übereinstimmung mit der maßgebenden Kategorie nach Tabelle 8 angegeben werden.

Tabelle 8 — Kategorien für die Krümmungszahl

C_c	Kategorie
≤ 10	$C_c 10$
≤ 5	$C_c 5$
≤ 3	$C_c 3$
≤ 1	$C_c 1$

4.1.1.1.5 Natürlich zusammengesetzte Gesteinskörnung 0/8 mm

Wenn die Korngrößenverteilung natürlich zusammengesetzter Gesteinskörnungen durch Siebung nach EN 933-1:2012 bestimmt wird, sollte, falls die Erstprüfung anzeigt, dass der durchschnittliche Durchgang durch das Sieb D einen Massenanteil von 99 % überschreiten wird, eine typische Korngrößenverteilung bestimmt werden und als die Durchgänge in Prozent Massenanteil durch die 8-mm-, 4-mm-, 2-mm-, 1-mm-, 0,250-mm-, 0,125-mm- und 0,063-mm-Siebe angegeben werden.

Zum Zweck der werkseigenen Produktionskontrolle für den Verwendungszweck in Beton sollte der tatsächliche Siebdurchgang als Massenanteil in Prozent durch die 8-mm-, 4-mm-, 2-mm-, 1-mm-, 0,250-mm-, 0,125-mm- und 0,063-mm-Siebe die Gesamt toleranzen der typischen Korngrößenverteilung nach Tabelle 9 nicht überschreiten.

Tabelle 9 — Toleranzen bei typischer Korngrößenverteilung von natürlich zusammengesetzten Gesteinskörnungen 0/8 mm

Siebgröße mm	Toleranzen Siebdurchgang als Massenanteil in Prozent
8 ^a	± 5
4	$\pm 7,5$
2	± 10
1	± 10
0,250	± 10
0,125	± 3
0,063 ^b	± 2

^a Toleranzen von ± 5 werden durch die Festlegungen für den in prEN 17555-1:2021, Tabelle 7, angegebenen Siebdurchgang D weiter eingeschränkt.

^b Wenn der Feinanteilgehalt nach prEN 17555-1:2021, 4.1.3.1, bestimmt und angegeben wird, erhalten die in Tabelle 11 festgelegten Grenzwerte des prozentualen Siebdurchgangs durch das 0,063-mm-Sieb Vorrang vor den Grenzwerten in dieser Tabelle.

4.1.1.1.6 Besondere Korngrößenverteilungsklassen

In prEN 17555-1:2021, 4.1.1.1, werden in den verschiedenen Tabellen Festlegungen für die zu erklärenden, besonderen Korngrößenverteilungsklassen angegeben.

Wenn die Korngrößenverteilung besonderer Korngrößenverteilungsklassen von Gesteinskörnungen durch Siebung nach EN 933-1:2012 bestimmt wird, sollte eine typische Korngrößenverteilung bestimmt werden und als die Durchgänge in Prozent Massenanteil durch die Siebe $2D$, $1,4D$, D , d , $d/2$ und die Siebe des Grundsiebsatzes plus Ergänzungssiebsatz 1 oder des Grundsiebsatzes plus Ergänzungssiebsatz 2 zwischen d und D angegeben werden.

Toleranzen für die typische Korngrößenverteilung sollten auch für spezifische Siebgrößen festgestellt werden und zu Zwecken der werkseigenen Produktionskontrolle sollte der tatsächliche Siebdurchgang als Massenanteil in Prozent diese Toleranzen nicht überschreiten.

Besondere Korngrößenverteilungsklassen, die als Mischung der verschiedenen Größen oder Arten geschaffen werden, sollten einer Sichtprüfung unterzogen werden, um zu bestätigen, dass sie gleichmäßig gemischt sind und dass es keine Anzeichen für Trennung gibt.

4.1.1.2 Kornform

4.1.1.2.1 Plattigkeitskennzahl

Alle Klassen der Plattigkeitskennzahl (FI), wie in prEN 17555-1:2021, 4.1.1.2.1, dargelegt, dürfen für Endanwendungen von groben Gesteinskörnungen und der groben Fraktion von Gesteinskörnungsgemischen in Beton, Mörtel und Asphaltmischgut sowie für Endanwendungen von natürlich zusammengesetzten Gesteinskörnungen in Beton und Asphaltmischgut gelten.

Klassen der Plattigkeitskennzahl (FI) größer als oder gleich $FI 20$, wie in prEN 17555-1:2021, 4.1.1.2.1, dargelegt, dürfen für Endanwendungen von groben Gesteinskörnungen und der groben Fraktion von Gesteinskörnungsgemischen und natürlich zusammengesetzten Gesteinskörnungen in ungebundenen oder hydraulisch gebundenen Gemischen gelten.

Die Ergebnisse der Prüfungen gelten ausschließlich für die Korngrößenverteilung des Baustoffs, für die sie durchgeführt werden. Im Fall von Feinsplitt können die Prüfergebnisse jedoch nur an anderem Baustoff mit einer Korngröße von mehr als 4 mm erzielt werden. Zur Sicherstellung geeigneter Ergebnisse sollten diese Baustoffe derselben petrografischen Herkunft und demselben Herstellungsprozess entstammen, wie der hergestellte Feinsplitt.

Die Plattigkeitskennzahl von Baustoff mit einer Korngröße von mehr als 4 mm wird gegenwärtig in Ermangelung eines zuverlässigen Verfahrens zur Bestimmung der Plattigkeitskennzahl von Feinsplitt verwendet. Sobald ein zuverlässiges Verfahren für die direkte Messung für Feinsplitt zur Verfügung steht, sollte es stattdessen verwendet werden.

4.1.1.2.2 Kornformkennzahl

Alle Klassen der Kornformkennzahl (SI), wie in prEN 17555-1:2021, 4.1.1.2.2, dargelegt, dürfen für Endanwendungen von groben Gesteinskörnungen und der groben Fraktion von Gesteinskörnungsgemischen in Beton, Asphaltmischgut sowie in ungebundenen oder hydraulisch gebundenen Gemischen gelten.

Die Ergebnisse der Prüfungen gelten ausschließlich für die Korngrößenverteilung des Baustoffs, für die sie durchgeführt werden. Im Fall von Feinsplitt müssen die Prüfergebnisse jedoch an anderem Baustoff mit einer Korngröße von mehr als 4 mm erzielt werden. Zur Sicherstellung geeigneter Ergebnisse sollten diese Baustoffe derselben petrografischen Herkunft und demselben Herstellungsprozess entstammen, wie der hergestellte Feinsplitt.

4.1.1.2.3 Kantigkeit

Alle Klassen der Kantigkeit, wie in prEN 17555-1:2021, 4.1.1.2.3, dargelegt, dürfen für Endanwendungen von feinen Gesteinskörnungen, Gesteinskörnungsgemischen und natürlich zusammengesetzten Gesteinskörnungen in Asphaltmischgut sowie in ungebundenen oder hydraulisch gebundenen Gemischen gelten.

Die Ergebnisse der Prüfungen gelten ausschließlich für die Korngrößenverteilung des Baustoffs, für die sie durchgeführt werden.

Das in prEN 17555-1:2021, 4.1.1.2.3, dargelegte Prüfverfahren (EN 933-6), gilt nur für die Kantigkeit E_{CS} von Korngrößen bis zu 2 mm. Die Kantigkeit von groben und natürlich zusammengesetzten Gesteinskörnungen und vom Grobanteil von Gesteinskörnungsgemischen E_C darf weiterhin nach EN 933-6 bestimmt werden. Dieses Prüfverfahren gilt für Kornklassen von 4/6,3 mm, 6,3/10 mm, 10/14 mm, 4/10 mm oder 4/20.

4.1.1.3 Rohdichte

4.1.1.3.1 Rohdichte von Gesteinskörnungen mit Ausnahme von Fremdfüller

Für feine und grobe Gesteinskörnungen oder Feinsplitt gelten die Prüfergebnisse für jede Korngrößenverteilung innerhalb derselben Familie von Korngrößenverteilungen.

Bei der Prüfung von Gesteinskörnungsgemischen und natürlich zusammengesetzten Gesteinskörnungen sind getrennte Bestimmungen der Dichte für die Kornklassen 0/4 mm, 4/31,5 mm und 31,5/63 mm erforderlich. Die Gesamtdichte wird anhand der Verhältnisse dieser Fraktionen in der Gesteinskörnung bestimmt. Es sollte zur Kenntnis genommen werden, dass die Bestimmung von 3 Arten von Dichte nach EN 1097-6:2013 zulässig ist: der Rohdichte auf offen-trockener Basis, der Rohdichte auf wassergesättigter und oberflächentrockener Basis und der scheinbaren Rohdichte.

- EN 1097-6:2013, Abschnitt 7 gilt für grobe Gesteinskörnungen 31,5/ D mm; sie darf auf grobe Gesteinskörnungen mit $d > 4$ mm und $D \leq 63$ mm angewendet werden; im Streitfall ist das Verfahren nach EN 1097-6:2013, Abschnitt 8, das Referenzverfahren. Dieses Verfahren kann auch auf ein Einzelkorn einer Gesteinskörnung angewendet werden, das auf dem 63-mm-Sieb zurückgeblieben ist.
- EN 1097-6:2013, Abschnitt 8, gilt für grobe Gesteinskörnungen mit $d > 4$ mm und $D \leq 63$ mm.
- EN 1097-6:2013, Abschnitt 9, gilt für feine Gesteinskörnungen mit $d > 0,063$ mm und $D \leq 4$ mm.

Es ist nach EN 1097-6:2013 auch möglich, drei andere Verfahren für „normalschwere“ Gesteinskörnungen zur Bestimmung der Trockenrohdichte anzuwenden:

- EN 1097-6:2013, A.3, für Körner von Gesteinskörnungen mit $d > 31,5$ mm und $D \leq 63$ mm;
- EN 1097-6:2013, A.4, für Körner von Gesteinskörnungen mit $d > 0,063$ mm und $D \leq 31,5$ mm;
- EN 1097-6:2013, Anhang G, gilt für Gesteinskörnungen mit $d = 0$ und $D \leq 31,5$ mm.

4.1.1.3.2 Rohdichte der feinen Fraktion von Gesteinskörnungen mit Ausnahme von Fremdfüllern

Die Bestimmung der Rohdichte von Fremdfüller, wie in prEN 17555-1:2021, 4.1.1.3.2, dargelegt, gilt für Endanwendungen in Asphaltmischgut.

Die Toleranz jeder vom Hersteller angegebenen Rohdichte sollte $\pm 0,1$ mg/m³ nicht überschreiten.

Die Prüfergebnisse gelten für jede Gesteinskörnung, mit Ausnahme von Fremdfüller, derselben petrografischen Herkunft.

4.1.1.4 Schüttdichte

Die Schüttdichte ist keines der in prEN 17555-1:2021 behandelten Wesentlichen Merkmale oder Proxy-Merkmale. Die Schüttdichte darf nach EN 1097-3:1998 bestimmt werden, sofern diese für die Beurteilung der Masse zu Liefer- oder Bemessungszwecken erforderlich ist.

Die Ergebnisse der Prüfungen gelten ausschließlich für die Korngrößenverteilung des Baustoffs, für die sie durchgeführt werden.

4.1.2 Prozentualer Anteil gebrochener Körner

Alle Klassen für die prozentualen Anteile gebrochener Körner (*C*), vollständig gebrochener Körner und vollständig gerundeter Körner in groben Gesteinskörnungen, Gesteinskörnungsgemischen und natürlich zusammengesetzten Gesteinskörnungen, wie in prEN 17555-1:2021, 4.1.2, dargelegt, dürfen für Endanwendungen dieser Gesteinskörnungen in Beton und Asphaltmischgut gelten.

Die Klassen *C N* für die prozentualen Anteile gebrochener Körner, wie vollständig gebrochene Körner und vollständig gerundete Körner in groben Gesteinskörnungen, Gesteinskörnungsgemischen und natürlich zusammengesetzten Gesteinskörnungen, wie in prEN 17555-1:2021, 4.1.2, dargelegt, dürfen für Endanwendungen dieser Gesteinskörnungen in ungebundenen oder hydraulisch gebundenen Gemischen gelten.

Die Ergebnisse der Prüfungen gelten ausschließlich für die Korngrößenverteilung des Baustoffs, für die sie durchgeführt werden.

4.1.3 Reinheit

Alle Ergebnisse der Prüfung auf Reinheit gelten ausschließlich für die Korngrößenverteilung des Baustoffs, für die sie durchgeführt wird.

4.1.3.1 Gehalt an Feinanteilen

Alle Klassen des Gehalts an Feinanteilen von groben Gesteinskörnungen, feinen Gesteinskörnungen, Gesteinskörnungsgemischen und natürlich zusammengesetzten Gesteinskörnungen sowie Feinsplitt, wie in prEN 17555-1:2021, 4.1.3.1, dargelegt, dürfen für Endanwendungen dieser Gesteinskörnungen in Beton, Mörtel, Asphaltmischgut und in ungebundenen oder hydraulisch gebundenen Gemischen gelten.

4.1.3.2 Schädliche Feinanteile

4.1.3.2.1 Allgemeines

Zu Zwecken der werkseigenen Produktionskontrolle sollte die Konformität der Baustoffe mit der erklärten Klasse üblicherweise mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % angegeben werden.

4.1.3.2.2 Sandäquivalentprüfung

Wie in prEN 17555-1:2021, 4.1.3.2.1, erklärt, werden zwei Verfahren in EN 933-8:2012+A1:2015 für die Bestimmung des Sandäquivalentwerts bei feinen Gesteinskörnungen, Gesteinskörnungsgemischen und natürlich zusammengesetzten Gesteinskörnungen festgelegt: SE_{10} und SE_4 . Das SE_{10} -Verfahren wird an der Kornklasse 0/2 mm und das SE_4 -Verfahren wird an der Kornklasse 0/4 mm durchgeführt. Bei der Beurteilung, welches Verfahren anzuwenden ist, sollten folgende Faktoren zur Kenntnis genommen werden:

- Bei der Bewertung der Qualität der Feinanteile von sehr reinen feinen Gesteinskörnungen und Gesteinskörnungsgemischen alluvialen oder fluvioglazialen Ursprungs ist das SE_4 -Verfahren das am leichtesten durchzuführende und ergibt annehmbare Ergebnisse.

- Bei der Bewertung gebrochener Gesteinskörnungen weist das SE_4 -Verfahren jedoch eine geringe Genauigkeit auf, weil es zu einer Wechselwirkung zwischen dem Feinkorn aus dem Brechen und dem Feinkorn des Tons kommt. Stattdessen sollte das SE_{10} -Verfahren bevorzugt werden, das den Gehalt an Feinanteilen auf 10 % begrenzt, wie in EN 933-8:2012+A1:2015 festgelegt.

Alle Sandäquivalentklassen für feine Gesteinskörnungen und Gesteinskörnungsgemische, wie in prEN 17555-1:2021, 4.1.3.2.1, dargelegt, dürfen für Endanwendungen dieser Gesteinskörnungen in Beton, Mörtel, Asphaltmischgut und in ungebundenen oder hydraulisch gebundenen Gemischen gelten.

Alle Sandäquivalentklassen für natürlich zusammengesetzte Gesteinskörnungen, wie in prEN 17555-1:2021, 4.1.3.2.1, dargelegt, dürfen für Endanwendungen dieser Gesteinskörnungen in Beton, Asphaltmischgut und in ungebundenen oder hydraulisch gebundenen Gemischen gelten.

4.1.3.2.3 Methylenblau-Prüfung

Das Prüfverfahren (MB - oder $MB_{0/D}$ -Verfahren) wird in Übereinstimmung mit EN 933-9:2009+A1:2013 (Haupttext) an der Kornklasse 0/2 mm durchgeführt. Es kann in einigen Fällen möglich sein, nachzuweisen, dass die Prüfung an der Kornklasse 0/2 mm für andere Fraktionen in den Familien von feinen Gesteinskörnungen, Gesteinskörnungsgemischen und natürlich zusammengesetzten Gesteinskörnungen repräsentativ ist.

Alle Klassen des Methylenblau-Werts (MB) für feine Gesteinskörnungen, wie in prEN 17555-1:2021, 4.1.3.2.2, dargelegt, dürfen für Endanwendungen dieser Gesteinskörnungen in Beton, Mörtel, Asphaltmischgut und in ungebundenen oder hydraulisch gebundenen Gemischen gelten.

Klassen des Methylenblau-Werts (MB) für feine Gesteinskörnungen, die größer als oder gleich $MB\ 2$ sind, wie in prEN 17555-1:2021, 4.1.3.2.2, dargelegt, dürfen für Endanwendungen dieser Gesteinskörnungen in Beton, Mörtel, Asphaltmischgut und in ungebundenen oder hydraulisch gebundenen Gemischen gelten.

Alle Klassen des Methylenblau-Werts (MB oder MB_A) für Gesteinskörnungsgemische wie nach EN 933-9:2009+A1:2013 bestimmt, dürfen für Endanwendungen dieser Gesteinskörnungen in Beton und Mörtel gelten.

Alle Klassen des Methylenblau-Werts (MB oder MB_A) für natürlich zusammengesetzte Gesteinskörnungen wie nach EN 933-9:2009+A1:2013 bestimmt, dürfen für Endanwendungen dieser Gesteinskörnungen in Beton gelten.

Klassen des Methylenblau-Werts (MB), die größer als oder gleich $MB\ 2$ sind, und alle Klassen des Methylenblau-Werts (MB_A) von Gesteinskörnungsgemischen und natürlich zusammengesetzten Gesteinskörnungen wie nach EN 933-9:2009+A1:2013 bestimmt, dürfen für Endanwendungen dieser Gesteinskörnungen in Asphaltmischgut und in ungebundenen oder hydraulisch gebundenen Gemischen gelten.

4.1.3.2.4 Schädliche Feinanteile der feinen Fraktion von Gesteinskörnungen mit Ausnahme von Fremdfüller

Alle Klassen von schädlichen Feinanteilen (MB_F z.B. quellender Ton) in einem Fremdfüller, wie in prEN 17555-1:2021, 4.1.3.2.4, dargelegt, können für Endanwendungen in Asphaltmischgut gelten.

4.1.3.3 Muschelschalengehalt

Alle Klassen des Muschelschalengehalts (SC) von groben Gesteinskörnungen und dem Grobanteil von Gesteinskörnungsgemischen und natürlich zusammengesetzten Gesteinskörnungen sowie Feinsplitt, wie in prEN 17555-1:2021, 4.1.3.3, dargelegt, dürfen für Endanwendungen dieser Gesteinskörnungen in Beton und Mörtel gelten.

Im Fall von Feinsplitt müssen die Prüfergebnisse an anderem Baustoff mit einer Korngröße von mehr als 4 mm erzielt werden (das wird in EN 933-7:1998 erläutert). Zur Sicherstellung geeigneter Ergebnisse sollten diese Baustoffe derselben petrografischen Herkunft und demselben Herstellungsprozess entstammen, wie der hergestellte Feinsplitt.

4.1.3.4 Leichte Verunreinigungen

Alle Klassen für das Vorhandensein von leichten Verunreinigungen (m_{LPC}) in Gesteinskörnungen, wie in prEN 17555-1:2021, 4.1.3.4, dargelegt, dürfen für Endanwendungen dieser Gesteinskörnungen in Mörtel, ausgenommen Klasse m_{LPC} 0,10, gelten.

Für Endanwendungen von Gesteinskörnungen in Asphaltmischgut dürfen alle Klassen für das Vorhandensein von leichten Verunreinigungen, ausgenommen Klasse m_{LPC} 0,05, angewendet werden.

Für Verwendungszwecke in Beton können sehr geringe Massenanteile in Prozent von Verunreinigungen in Gesteinskörnungen eine beträchtliche Auswirkung auf Betonoberflächen haben. Wenn das Aussehen als wesentliches Merkmal angesehen wird, sollten Gesteinskörnungen für Beton leichte Verunreinigungen nicht in solchen Mengen enthalten, dass die Qualität oder Dauerhaftigkeit der Oberfläche beeinträchtigt wird. Zu diesem Zweck ist es üblicherweise zulässig, die Klassen zu verwenden:

- a) m_{LPC} 0,50 für feine Gesteinskörnung;
- b) m_{LPC} 0,10 für grobe Gesteinskörnungen, Gesteinskörnungsgemische und natürlich zusammengesetzte Gesteinskörnungen und Feinsplitt.

Wenn die Oberfläche von Beton wichtig ist, wird empfohlen, nur die folgenden Klassen zu verwenden:

- a) m_{LPC} 0,25 für feine Gesteinskörnung;
- b) m_{LPC} 0,05 für grobe Gesteinskörnungen, Gesteinskörnungsgemische und natürlich zusammengesetzte Gesteinskörnungen und Feinsplitt.

ANMERKUNG 1 In einigen Situationen (z. B. bei kritischem Sichtbeton) könnte es erforderlich sein, die Mengen an leichten organischen Verunreinigungen auf die besten Klassen zu beschränken.

ANMERKUNG 2 Einige Bestandteile der Gesteinskörnungen können, falls sie dicht unter der Betonoberfläche liegen, die Oberflächenbeschaffenheit des Betons nachteilig beeinflussen, indem sie Fleckenbildung, Verfärbungen, Quellen oder Aussprengungen (en: pop-outs) verursachen. Reaktive Eisensulfide und Braunkohle sind zwei Beispiele für Stoffe, die sich im Beton in dieser Weise auswirken können.

Alle Ergebnisse der Prüfungen gelten ausschließlich für die Korngrößenverteilung des Baustoffs, für die sie durchgeführt werden.

4.1.3.5 Wasserlöslichkeit

Die Bestimmung der Wasserlöslichkeit, wie in prEN 17555-1:2021, 4.1.3.5, dargelegt, gilt für Endanwendungen von Gesteinskörnungen in Mörtel.

4.1.4 Widerstand gegen Zertrümmerung

4.1.4.1 Allgemeines

Die Bestimmung des Widerstands gegen Zertrümmerung von groben Gesteinskörnungen, Gesteinskörnungsgemischen und natürlich zusammengesetzten Gesteinskörnungen und Feinsplitt gilt für Endanwendungen dieser Gesteinskörnungen in Beton und Asphaltmischgut sowie in ungebundenen oder hydraulisch gebundenen Gemischen. Die Prüfung von Gesteinskörnungen für die Endanwendung in Beton kann ausschließlich für die Endanwendung in hochfesten Betonen maßgebend sein.

Die Prüfergebnisse gelten für jede Korngrößenverteilung innerhalb derselben Familie von Korngrößenverteilungen (d. h. grobe Gesteinskörnungen, Gesteinskörnungsgemische und natürlich zusammengesetzte Gesteinskörnungen). Bei vermischten Gesteinskörnungen gilt das Prüfergebnis jedoch nur für eine Korngrößenverteilung.

Die Prüfergebnisse gelten für andere grobe Gesteinskörnungen, Gesteinskörnungsgemische und natürlich zusammengesetzte Gesteinskörnungen und Feinsplitt, die derselben petrografischen Herkunft und demselben Herstellungsprozess entstammen.

Die Prüfverfahren in EN 1097-2 gelten nur für grobe Gesteinskörnungen oder die grobe Fraktion von Gesteinskörnungsgemischen oder natürlich zusammengesetzten Gesteinskörnungen. Um den Widerstand gegen Zertrümmerung von Feinsplitt abzuschätzen, müssen die Prüfergebnisse an anderem Baustoff mit einer Korngröße von mehr als 4 mm erzielt werden. Zur Sicherstellung geeigneter Ergebnisse sollten diese Baustoffe derselben petrografischen Herkunft und demselben Herstellungsprozess entstammen, wie der hergestellte Feinsplitt.

4.1.4.2 Los-Angeles-Koeffizient

Die Klassen für den maximalen Los-Angeles-Koeffizienten (*LA*) von *LA* 15 bis *LA* 50 in prEN 17555-1:2021, 4.1.4.1, dürfen für Endanwendungen dieser Gesteinskörnungen in Beton und Asphaltmischgut gelten.

Alle Klassen für den maximalen Los-Angeles-Koeffizienten in prEN 17555-1:2021, 4.1.4.1, dürfen für Endanwendungen dieser Gesteinskörnungen in ungebundenen oder hydraulisch gebundenen Gemischen gelten.

4.1.4.3 Schlagzertrümmerungswert

Die Klassen für den Schlagzertrümmerungswert von *SZ* 18 bis *SZ* 38, wie in prEN 17555-1:2021, 4.1.4.2, dargelegt, dürfen für Endanwendungen dieser Gesteinskörnungen in Beton und Asphaltmischgut gelten.

Alle Klassen für den Schlagzertrümmerungswert dürfen für Endanwendungen dieser Gesteinskörnungen in ungebundenen oder hydraulisch gebundenen Gemischen gelten.

4.1.5 Widerstand gegen Polieren/Abrieb/Verschleiß/Abnutzung

Die Prüfung des Widerstands gegen Polieren/Abrieb/Verschleiß/Abnutzung ist nur notwendig für Gesteinskörnungen mit vorgesehener Endanwendung in Beton oder Asphaltmischgut für Deckschichten.

Die Prüfergebnisse gelten für jede Korngrößenverteilung innerhalb derselben Familie von Korngrößenverteilungen (d. h. grobe Gesteinskörnungen, Gesteinskörnungsgemische). Bei vermischten Gesteinskörnungen gilt das Prüfergebnis jedoch nur für eine Korngrößenverteilung.

Im Fall von Feinsplitt müssen die Prüfergebnisse an anderem Baustoff mit einer Korngröße von mehr als 4 mm erzielt werden. Zur Sicherstellung geeigneter Ergebnisse sollten diese Baustoffe derselben petrografischen Herkunft und demselben Herstellungsprozess entstammen, wie der hergestellte Feinsplitt.

ANMERKUNG Im Fall von natürlich zusammengesetzten Gesteinskörnungen können die für die Prüfung erforderlichen Fraktionen der Korngrößenverteilung nicht aus größeren Fraktionen ermittelt werden. Falls natürlich zusammengesetzte Gesteinskörnungen in Asphaltmischgut für Deckschichten verwendet werden sollen, könnte die Leistungsprüfung der oberflächenbehandelten Schicht und des Asphaltmischguts (z. B. auf Reibung und Widerstand gegen Spurrinnenbildung) einen alternativen Eignungsnachweis erbringen.

4.1.5.1 Widerstand gegen Polieren

Alle Klassen für den Widerstand gegen Polieren (im Sinne des Polierwerts – PSV) von groben Gesteinskörnungen, Gesteinskörnungsgemischen und Feinsplitt, wie in prEN 17555-1:2021, 4.1.5.1, dargelegt, dürfen für Endanwendungen dieser Gesteinskörnungen in Beton und Asphaltmischgut in Deckschichten gelten.

4.1.5.2 Widerstand gegen Verschleiß

Die Klassen für den Widerstand gegen Verschleiß (im Sinne des maximalen Micro-Deval-Koeffizienten – M_{DE}) von groben Gesteinskörnungen, Gesteinskörnungsgemischen und Feinsplitt von M_{DE} 10 bis M_{DE} 35, wie in prEN 17555-1:2021, 4.1.5.2, dargelegt, dürfen für Endanwendungen dieser Gesteinskörnungen in Beton und Asphaltmischgut in Deckschichten gelten.

Alle Klassen für den Widerstand gegen Verschleiß (im Sinne des minimalen Micro-Deval-Koeffizienten – M_{DE}) von groben Gesteinskörnungen, Gesteinskörnungsgemischen und Feinsplitt, wie in prEN 17555-1:2021, 4.1.5.2, dargelegt, die größer als oder gleich M_{DE} 15 sind, dürfen für Endanwendungen in ungebundenen oder hydraulisch gebundenen Gemischen in Deckschichten gelten.

4.1.5.3 Empfindlichkeit gegen Abnutzung

Alle Klassen für die Empfindlichkeit gegen Abnutzung (im Sinne des minimalen Micro-Deval-Koeffizienten – M_{DE}) von groben Gesteinskörnungen, Gesteinskörnungsgemischen, natürlich zusammengesetzten Gesteinskörnungen und Feinsplitt, wie in prEN 17555-1:2021, 4.1.5.3, dargelegt, dürfen für Endanwendungen in ungebundenen oder hydraulisch gebundenen Gemischen in Deckschichten gelten.

4.1.5.4 Widerstand gegen Oberflächenabrieb

Die Klassen für den Widerstand gegen Oberflächenabrieb (AAV) von groben Gesteinskörnungen, Gesteinskörnungsgemischen und Feinsplitt, wie in prEN 17555-1:2021, 4.1.5.4, dargelegt, dürfen für Endanwendungen dieser Gesteinskörnungen in Beton und Asphaltmischgut in Deckschichten gelten.

4.1.5.5 Widerstand gegen Abrieb durch Spikereifen

Die Klassen für den Widerstand gegen Abrieb (Nordischer Abriebwert) durch Spikereifen (A_N) von groben Gesteinskörnungen, Gesteinskörnungsgemischen und Feinsplitt, wie in prEN 17555-1:2021, 4.1.5.5, dargelegt, dürfen für Endanwendungen dieser Gesteinskörnungen in Beton und Asphaltmischgut in Deckschichten in Regionen gelten, in denen Spikereifen verwendet werden.

4.1.6 Widerstand gegen Hitzebeanspruchung

Die Bestimmung des Widerstands gegen Hitzebeanspruchung (I), wie in prEN 17555-1:2021, 4.1.6, dargelegt, gilt für Endanwendungen von groben Gesteinskörnungen, Gesteinskörnungsgemischen, natürlich zusammengesetzten Gesteinskörnungen und Feinsplitt in Asphaltmischgut.

Die Prüfergebnisse gelten für jede Korngrößenverteilung innerhalb derselben Familie von Korngrößenverteilungen (d. h. grobe Gesteinskörnungen, Gesteinskörnungsgemische und natürlich zusammengesetzte Gesteinskörnungen). Bei vermischten Gesteinskörnungen gilt das Prüfergebnis jedoch nur für eine Korngrößenverteilung.