

Ersetzt:

VSS 70 119:2021-10

Ausgabe: 202X-XX

Ungebundene Gemische

Technische Lieferanforderungen

Korrektur 18.6.25

Dieser Entwurf hat keine Gültigkeit und darf nicht angewendet werden.
Vernehmlassungsentwurf Juni 2025

Für diese Norm ist die Normierungs- und Forschungskommission (NFK) 3.1 Gesteinskörnungen des VSS zuständig.

Ref.-Nr.:
VSS 70 119:202X-XX deUrheberrechte:
REGnorm, Nationales Register zur
Veröffentlichung von Normen,
Standards und weiterer Regulierungen
Herausgeber:
Schweizerischer Verband der
Strassen- und Verkehrsfachleute VSSAnzahl Seiten:
13Gültig ab:
202X-XX-XX

© REGnorm

Bearbeitung

VSS-Normierungs- und Forschungskommission
NFK 3.1 Gesteinskörnungen

Liste der beteiligten Mitglieder

Chastan Laure, Yverdon-les-Bains, Bildung, Forschung und Labor
Christen Gerhard, Zürich, Behörden
Gerber Kilian, Bern, Normenanwender
Häfeli Ivo, Péry, Industrie und Handel
Hiltbrunner David, Bern, Behörden
Kaeser Benjamin, Uetendorf, Bildung, Forschung und Labor
Kronig Manfred, Othringen, Bildung, Forschung und Labor
Kuhnhen Peter, Bern, Normenanwender
Moro Fabrizio, Flums, Normenanwender
Mühlán Björn, Wildegg, Bildung, Forschung und Labor
Preisig Martin, Oberglatt, Industrie und Handel
Ricardo Luis, Massongex, Industrie und Handel
Rychen Patrick, Servion, Bildung, Forschung und Labor
Traber Fabian, Bern, Behörden
Wetzig Volker, Bern, Normenanwender

Diese Norm wurde gemäss dem aktuellen Wissensstand in den Bereichen der Sicherheit und der Nachhaltigkeit erarbeitet.

Genehmigung

VSS-Fachkommission
FK 3 Baustoffe

Publikation

Monat 202X

Haftungsausschluss

Für Schäden, die durch die Anwendung der vorliegenden Publikation entstehen können, wird keine Haftung übernommen.

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

A	Allgemeines	4
1	<i>Geltungsbereich</i>	4
2	<i>Gegenstand</i>	4
3	<i>Zweck</i>	4
B	Begriffe	4
4	<i>Allgemeine Begriffe</i>	4
C	Abgrenzung	4
5	<i>Übliche Rahmenbedingungen</i>	4
6	<i>Sicherheit und Nachhaltigkeit</i>	4
D	Eigenschaften und Anforderungen an ungebundene Gemische	5
7	<i>Anforderungen an die Prüfungen</i>	5
8	<i>Bezeichnung der Gemische</i>	5
9	<i>Korngrößenverteilung</i>	5
10	<i>Grenzwerte für den Feinanteil</i>	7
11	<i>Überkorn (maximal zulässiges Grösstkorn)</i>	7
12	<i>Anforderungen an die Stetigkeit</i>	8
13	<i>Anforderungen an die vom Hersteller angegebenen Werte (MDV-Werte)</i>	8
14	<i>Zulässige Produktionsschwankungen</i>	8
15	<i>Trockendichte und optimaler Wassergehalt im Labor</i>	8
16	<i>Tragfähigkeit</i>	8
17	<i>Frostempfindlichkeit und Wasserbeständigkeit</i>	8
18	<i>Wasserdurchlässigkeit</i>	8
E	Eigenschaften und Anforderungen an die Gesteinskörnungen für ungebundene Gemische	9
19	<i>Kornform (Plattigkeitskennzahl)</i>	9
20	<i>Anteil gebrochene Körner</i>	9
21	<i>Qualität der Feinanteile</i>	9
22	<i>Widerstand gegen Zertrümmerung</i>	9
23	<i>Klassifizierung der Bestandteile (stoffliche Zusammensetzung)</i>	9
24	<i>Verunreinigungen</i>	9
25	<i>Wasserlösliche Sulfate</i>	9
26	<i>Raumbeständigkeit von Stahlwerkschlacke</i>	9
F	Zusammenfassung Eigenschaften und Anforderungen	10
G	Literaturverzeichnis	13

A Allgemeines

1 Geltungsbereich

Diese Norm legt die technischen Lieferanforderungen für ungebundene Gemische fest, die aus natürlichen, industriell hergestellten sowie rezyklierten Gesteinskörnungen hergestellt werden und für den Bau und Unterhalt von Strassen, Flugplätzen und anderen Verkehrsflächen verwendet werden.

Beim Kiessand PSS, welcher im Bahnbau verwendet wird, handelt es sich ebenfalls um ein ungebundenes Gemisch aus natürlicher Gesteinskörnung. Allerdings weichen aufgrund der Funktion (Sperr- und Fundationsschicht) sowie aufgrund der mehrheitlich eingesetzten leichten Verdichtungsgeräte einerseits die Anforderungen, andererseits die Rahmenbedingungen der Laborversuche von denjenigen der übrigen ungebundenen Gemische ab. Der Vollständigkeit halber sind die heute aktuellen Anforderungen in Tabelle 1 dargestellt. Eine umfassende Definition inklusive Darstellung der Vorgaben an die Laborversuche ist im R RTE 21110 «Unterbau und Schotter; Normalspur und Meterspur» [12] des VöV enthalten.

2 Gegenstand

Diese technischen Lieferbedingungen enthalten die Eigenschaften und Anforderungen für übliche Anwendungen im Ingenieur- und Strassenbau. Objektspezifisch können abweichende Anforderungen definiert werden. Bezeichnung und Deklaration erfolgen gemäss SN EN 13285 «Ungebundene Gemische – Anforderungen» [7].

3 Zweck

Die Norm dient dazu, die technischen Anforderungen für die Projektanten und Lieferanten für ungebundene Gemische unter Berücksichtigung der spezifischen Randbedingungen für Anwendungen in der Schweiz festzulegen.

B Begriffe

4 Allgemeine Begriffe

Die Begriffe sind in SN 670 050 «Gesteinskörnungen; Grundnorm» [2], SN EN 13242 «Gesteinskörnungen für ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische für den Ingenieur- und Strassenbau» [6] und SN EN 13285 [7] enthalten.

C Abgrenzung

5 Übliche Rahmenbedingungen

Die definierten Anforderungen beziehen sich auf die üblichen Rahmenbedingungen in der Schweiz für den Einsatz von ungebundenen Gemischen.

Die Zweckmässigkeit der definierten Anforderungen ist durch den Projektanten zu verifizieren. Allenfalls sind die Anforderungen an das ungebundene Gemisch anzupassen.

6 Sicherheit und Nachhaltigkeit

Die gesetzlichen Bestimmungen bezüglich Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltschutz sind einzuhalten. Die Hinweise der VSS 40 405 «Bauprodukte für den Strassenoberbau; Strassenverkehrssicherheit, Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Umwelt» [1] sind zu berücksichtigen.

Bei der Verwendung von rezyklierten und nicht natürlichen Gesteinskörnungen sind die Anforderungen der Abfallverordnung (VVEA) [11] einzuhalten.

D Eigenschaften und Anforderungen an ungebundene Gemische

7 Anforderungen an die Prüfungen

Die Anforderungen an die Prüfungen und die Prüfhäufigkeit sind in der Tabelle 3 (siehe Kapitel F) zusammengefasst.

8 Bezeichnung der Gemische

Die in der Schweiz üblicherweise anzuwendenden Gemische sind: UG 0/16, UG 0/22, UG 0/45 (d/D), siehe Tabellen 1 und 2.

Dabei ist

d Untere Siebgrösse: 0

D Nominelles Grösstkorn des ungebundenen Gemischs (bei der Anwendung der Kategorie OC 75 entspricht somit $2 \cdot D$ dem maximal zulässigen Überkorn)

Die Bezeichnung eines ungebundenen Gemischs erfolgt gemäss SN EN 13285 [7] wie folgt

- für Gemische aus natürlichen Vorkommen: UG KG 0/ D gemäss SN EN 13285 [7] aus Y über Lager Z
- für Gemische aus nicht natürlichen Vorkommen: UG Bez. 0/ D gemäss SN EN 13285 [7] aus Y über Lager Z

Dabei ist

D Nominelles Grösstkorn des ungebundenen Gemischs

Y Ort bzw. Herkunft des Materials

Z Lager, ab dem die Auslieferung erfolgt

Bez. Bezeichnung für Gemische aus nicht natürlichen Vorkommen

Für die Bezeichnung der untenstehenden rezyklierten und industriell hergestellten Gesteinskörnungsgemische können die folgenden Abkürzungen verwendet werden

- RC-Asphaltgranulatgemisch: RC-AG
- RC-Betongranulatgemisch: RC-BG
- RC-Mischgranulatgemisch: RC-MG
- RC-Kiesgemisch P: RC-P
- RC-Kiesgemisch B: RC-B
- Elektroofenschlacke-Granulat: EOS-G

Angaben zur stofflichen Zusammensetzung von industriell hergestellter Gesteinskörnung müssen zusätzlich deklariert werden

9 Korngrössenverteilung

Die allgemeinen Grenzwertbereiche der Korngrössenverteilungen müssen der Kategorie G_C entsprechen (Referenz zur SN EN 13285 [7], Tabelle 5).

Die Grenzwertbereiche der Korngrössenverteilung für die Kategorien 0/16, 0/22 und 0/45 (inkl. jeweilige MDV-Bereiche) sind in den Abbildungen 1 bis 3 illustriert und in Tabelle 1 beziffert.

Anforderungen an die Korngrössenverteilung von ungebundenen Gemischen der Kategorien 0/16, 0/22 und 0/45													
Kategorie	Durchgang in [Masse-%] bei Siebgrösse # [mm]												
	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5	45	63	90
Allgemeiner Grenzbereich (Kategorie G_C gemäss SN EN 13285 [7])													
0/16	8-35	13-45	20-60	30-75	–	50-90	–	75-99	85-100	100	–	–	–
0/22	8-35	13-45	20-60	–	30-75	–	50-90	–	75-99	85-100	100	–	–
0/45	5-30	8-35	13-45	–	20-60	–	30-75	–	50-90	–	75-99	85-100	100
MDV-Grenzbereich (Kategorie G_C gemäss SN EN 13285 [7])													
0/16	13-30	22-36	31-49	41-64	–	61-79	–	–	–	–	–	–	–
0/22	13-30	22-36	31-49	–	41-64	–	61-79	–	–	–	–	–	–
0/45	10-25	13-30	22-36	–	31-49	–	41-64	–	61-79	–	–	85-100	100
Toleranz im Vergleich mit dem MDV (Korngrössenverteilung einzelner Lose, Kategorie G_C gemäss SN EN 13285 [7])													
0/16	± 5	± 9	± 11	± 11	–	± 11	–	–	–	–	–	–	–
0/22	± 5	± 9	± 11	–	± 11	–	± 11	–	–	–	–	–	–
0/45	± 5	± 5	± 9	–	± 11	–	± 11	–	± 11	–	–	–	–

Tab. 1

Anforderungen an die Korngrössenverteilung von ungebundenen Gemischen der Kategorien 0/16, 0/22 und 0/45

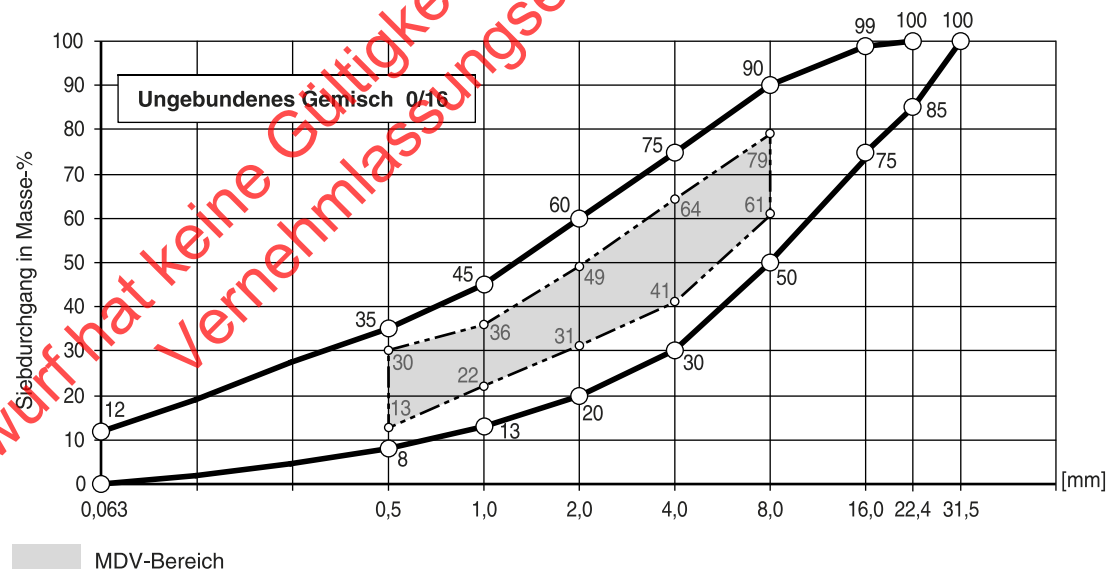
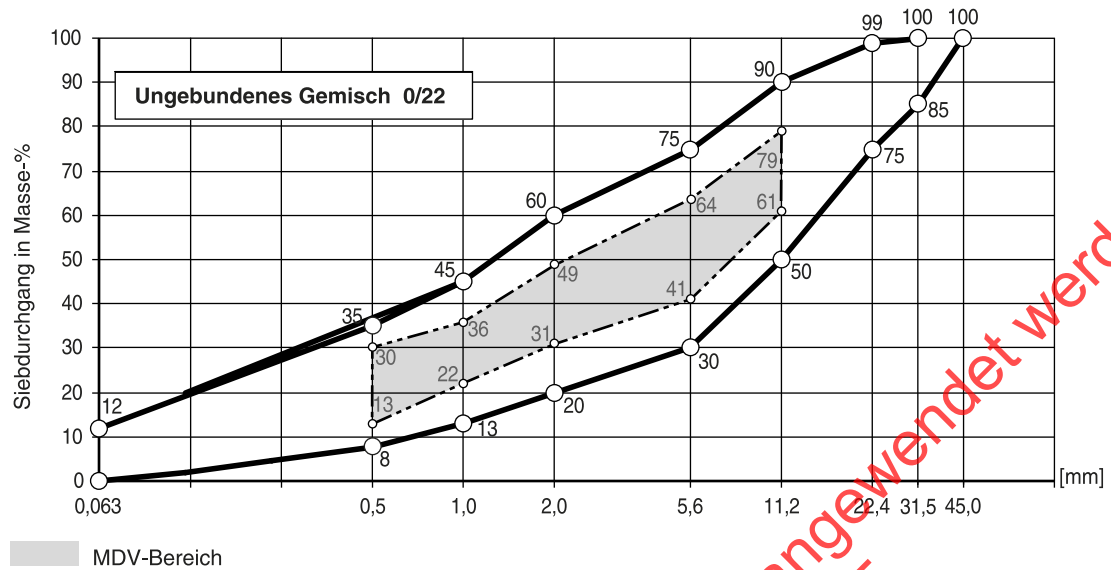
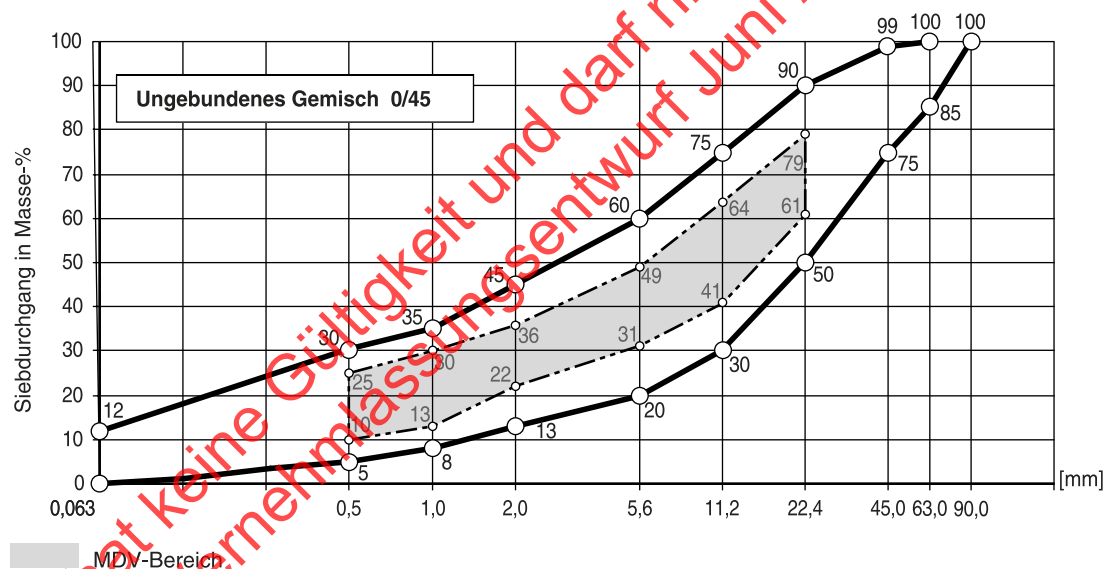


Abb. 1

Grenzbereich und MDV-Bereich der Korngrössenverteilung für ungebundene Gemische 0/16

**Abb. 2**

Grenzwertbereich und MDV-Bereich der Korngrössenverteilung für ungebundene Gemische 0/22

**Abb. 3**

Grenzwertbereich und MDV-Bereich der Korngrössenverteilung für ungebundene Gemische 0/45

10 Grenzwerte für den Feinanteil

Der maximal zulässige Feinanteil (Siebdurchgang 0,063 mm) beträgt 12 Masse-% (*UF 12*, Referenz zur SN EN 13285 [7], Tabelle 2). Der Feinanteil ist zu deklarieren.

Es wird kein minimaler Gehalt an Feinanteil gefordert (*LF NR*, Referenz zur SN EN 13285 [7], Tabelle 3).

11 Überkorn (maximal zulässiges Grösstkorn)

Das Überkorn (maximal zulässiges Grösstkorn) im Gemisch muss der Kategorie *OC 75* entsprechen und beträgt somit das Zweifache des nominellen Grösstkorns *D* (Referenz zur SN EN 13285 [7], Tabelle 4).

Für die anwendbaren Gemische gelten somit folgende maximale Korndurchmesser

- 32 mm für das Gemisch 0/16
- 45 mm für das Gemisch 0/22
- 90 mm für das Gemisch 0/45

12 *Anforderungen an die Stetigkeit*

Die Stetigkeit wird über die Differenz der Siebdurchgänge gemäss Kategorie G_C definiert (Referenz zur SN EN 13285 [7], Tabelle 8).

13 *Anforderungen an die vom Hersteller angegebenen Werte (MDV-Werte)*

Die MDV-Werte eines Gemischs sind vom Hersteller zu deklarieren (Referenz zur SN EN 13285 [7], Tabelle 5). Die anzuwendenden MDV-Bereiche sind in den Abbildungen 1 bis 3 eingetragen.

14 *Zulässige Produktionsschwankungen*

Die zulässigen Schwankungen der Produktion, bezogen auf die vom Hersteller angegebenen Werte (MDV-Werte), sind gemäss Kategorie G_C in der Tabelle 7 der SN EN 13285 [7] einzuhalten. Für Kiessand PSS gilt das Regelwerk R RTE 21110 [12].

15 *Trockendichte und optimaler Wassergehalt im Labor*

Diese Eigenschaften sind bezogen auf die Gesamtprobe anzugeben (Referenz zur SN EN 13285 [7], Ziffer 4.3.5). Die Prüfung erfolgt mittels Proctorversuch gemäss SN EN 13286-2 «Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische – Teil 2: Laborprüfverfahren zur Bestimmung der Referenz-Trockendichte und des Wassergehaltes – Proctorversuch» [8]. Die Prüfbedingungen sind in der SN EN 13285 [7], Ziffer NA.13.4, definiert.

Anmerkung: Für Kiessand PSS gelten andere Anforderungen für die Bestimmung der Trockendichte und des optimalen Wassergehalts (siehe R RTE 21110 [12]).

16 *Tragfähigkeit*

In der Schweiz ist die Tragfähigkeit mittels CBR_2 - beziehungsweise CBR_1 -Wert (siehe SN EN 13286-47 «Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische – Teil 47: Prüfverfahren zur Bestimmung des CBR -Wertes (California bearing ratio), des direkten Tragindex (IBI) und des linearen Schwellwertes» [9]) zu beurteilen. Massgeblich ist der kleinere der beiden Werte. Als Mindestanforderung gilt ein CBR -Wert von 60%.

Anmerkung: Für Kiessand PSS gelten andere Anforderungen an die Tragfähigkeit (siehe R RTE 21110 [12]).

17 *Frostempfindlichkeit und Wasserbeständigkeit*

Für den Nachweis der Frostempfindlichkeit und Wasserbeständigkeit ist das Verhältnis von CBR_F (Prüfung gemäss VSS 70 321 «Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische; Frosthebungsversuch» [3]) beziehungsweise CBR_2 zu CBR_1 zu bilden. Die Prüfbedingungen sind in der SN EN 13285 [7], Ziffer NA.13.5.1, definiert. Das Verhältnis muss in beiden Fällen grösser oder gleich 0,5 betragen.

18 *Wasserdurchlässigkeit*

Die Durchlässigkeit von ungebundenen Gemischen muss grösser als $1,0 \cdot 10^{-7}$ m/s (k -Wert nach Darcy) betragen. Diese Anforderung gilt für Prüfungen, die gemäss SN EN 13285 [7], Ziffer NA.13.5.2, durchgeführt wurden.

Anmerkung: Für Kiessand PSS gelten andere Anforderungen an die Durchlässigkeit (siehe R RTE 21110 [12]).

E Eigenschaften und Anforderungen an die Gesteinskörnungen für ungebundene Gemische**19 Kornform (Plattigkeitskennzahl)**

Die Plattigkeitskennzahl (je Fraktion 4/8, 8/16, 16/32, 32/ $D_{\max}$) muss ≤ 35 betragen (Kategorie FI_{35} gemäss SN EN 13242 [6], Tabelle 5).

20 Anteil gebrochene Körner

Der Anteil der gebrochenen Körner (je Fraktion 4/8, 8/16, 16/32, 32/ $D_{\max}$) ist anzugeben (Kategorien gemäss SN EN 13242 [6], Tabelle 7).

21 Qualität der Feinanteile

Gemäss SN EN 13242 [6], Anhang A, sind Feinanteile als unschädlich anzusehen, wenn zumindest eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt ist

- der Gesamtgehalt im Gemisch nicht grösser als 3 Masse-% beträgt (Anhang A, Absatz a)
- eine Vergleichbarkeit mit zufriedenstellenden Gesteinskörnungen besteht oder der Nachweis einer zufriedenstellenden Verwendung (Erfahrungswerte) vorliegt (Anhang A, Absatz d)

22 Widerstand gegen Zertrümmerung

Der Widerstand gegen Zertrümmerung wird mit dem Los-Angeles-Koeffizienten beurteilt. Der Los-Angeles-Koeffizient (je Kornklasse 4/8 und 11/16 mm) muss ≤ 40 betragen (Kategorie LA_{40} gemäss SN EN 13242 [6], Tabelle 9).

23 Klassifizierung der Bestandteile (stoffliche Zusammensetzung)

Die Klassifizierung der Bestandteile von rezyklierten Gesteinskörnungen ist zu deklarieren. Die Anforderungen an ungebundene Gemische aus rezyklierten Gesteinskörnungen (RC-Gemische) sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Für die Hauptgemengeteile (R_c , R_a und R_u) gilt eine Toleranz gegenüber dem deklarierten Wert von $\pm 25\%$ (relativ). Die vorgegebenen Unter- bzw. Obergrenzen gemäss Tabelle 1 dürfen in keinem Fall unter- bzw. überschritten werden.

Anmerkung: Anteile von industriell hergestellten Gesteinskörnungen (z.B. Elektroofenschlacke EOS) müssen zusätzlich deklariert werden.

24 Verunreinigungen

Die umweltrechtlichen Vorgaben sind in jedem Fall einzuhalten.

Natürliche und industriell hergestellte Gesteinskörnungen dürfen keine Fremdstoffe wie Holz, Glas und Kunststoff enthalten (siehe SN EN 13242 [6], Ziffer 6.5.4). Für rezyklierte Gesteinskörnungen gelten die Anforderungen gemäss der Klassifikation der Bestandteile gemäss Tabelle 1.

25 Wasserlösliche Sulfate

Der Gehalt an wasserlöslichen Sulfaten ist im Verdachtsfall zu prüfen. Ein Verdachtsfall liegt vor bei

- rezyklierten und industriell hergestellten Gesteinskörnungen
- natürlichen Rohstoffvorkommen, die Schwefel oder Schwefelverbindungen enthalten (z.B. Anhydrit und Gips)

Die Auswirkung von aktiven Sulfaten (z.B. Anhydrit und Gips) auf die Verwendung des ungebundenen Gemischs ist abzuklären (siehe SN EN 13242 [6], Anmerkung zu Ziffer 6.4).

26 Raumbeständigkeit von Stahlwerksschlacke

Bei ungebundenen Gemischen aus industriell hergestellten Gesteinskörnungen aus Stahlwerksschlacke darf die Volumenzunahmen nicht mehr als 5% betragen. Die Prüfung ist gemäss SN EN 13285 [7], Ziffer NA.12.4.2, durchzuführen.

Der Anteil Freikalk muss $< 1\%$ betragen. Auf den Nachweis des Freikalks kann verzichtet werden, wenn die Volumenzunahme nach 168 Stunden gemäss SN EN 1744-1 «Prüfverfahren für chemische Eigenschaften von Gesteinskörnungen – Teil 1: Chemische Analyse» [5] $< 0,5\%$ beträgt.

Im Verkehrswegebau unter Fahrbahnen mit starren Einbauelementen sind allenfalls höhere Anforderungen an die Raumbeständigkeit zu stellen.

F Zusammenfassung Eigenschaften und Anforderungen

In Tabelle 2 ist die typische Zusammensetzung von Gemischen aus rezyklierten Gesteinskörnungen dargestellt.

Typische Zusammensetzung von Gemischen aus rezyklierten Gesteinskörnungen		
Bezeichnung gemäss SN 670 050 [2]	Referenz zur SN EN 13242 [6]	
	Anforderungen (Kategorie)	Legende
RC-Asphaltgranulatgemisch (RC-AG)	Ra ₈₀ (Rc+Rb) ₂₋ Ru ₂₀₋ Rg ₂₋ FL ₅₋ X _{0,3-}	Ra Bitumenhaltige Materialien [Masse-%] Rb Mauerziegel (Mauersteine, Ziegel), Kalksandsteine, nicht schwimmender Porenbeton [Masse-%]
RC-Betongranulatgemisch (RC-BG)	Ra ₄₋ Rb ₂₋ Ru ₇₀₋ Rc ₃₀ Rg ₂₋ FL ₅₋ X _{0,3-}	Rc Beton, Betonprodukte, hydraulisch gebundene Gesteinskörnungen (stabilisierte Schichten), Mörtel, Mauerstein aus Beton [Masse-%] Ru Ungebundene und industriell hergestellte Gesteinskörnungen, Naturstein [Masse-%]
RC-Mischgranulatgemisch (RC-MG)	Ra ₄₋ (Rc+Ru+Rb) ₉₅ Rg ₂₋ FL ₅₋ X ₁₋	Rg Glas [Masse-%]
RC-Kiesgemisch P (RC-P)	Ra ₄₋ Rb ₁₋ Rc ₄₋ Ru ₉₅ Rg ₂₋ FL ₅₋ X _{0,3-}	FL Schwimmendes Material [cm ³ /kg] X Sonstige Materialien (Metalle, Holz, Kunststoffe, Gummi nicht schwimmend sowie Gips) [Masse-%]
RC-Kiesgemisch B (RC-B)	Ra ₄₋ Rb ₁₋ Rc ₃₀₋ Ru ₇₀ Rg ₂₋ FL ₅₋ X _{0,3-}	

Tab. 2

Typische Zusammensetzung von ungebundenen Gemischen aus rezyklierten Gesteinskörnungen

In Tabelle 3 sind die Eigenschaften und Anforderungen an ungebundene Gemische angegeben.

Eigenschaften und Anforderungen an ungebundene Gemische						
Eigenschaften	Referenz	Anforderungen (Kategorie)				Bemerkungen, Prüfanforderungen, Prüfhäufigkeiten ¹⁾
		Natürliche, industriell hergestellte oder rezyklierte Gesteinskörnung			Natürliche Gesteinskörnung	
Bezeichnung (<i>d/D</i>)	SN EN 13285 [7], Tabelle 1	UG 0/16	UG 0/22	UG 0/45	Kiessand PSS	–
Nominales Grösstkorn	SN EN 13285 [7], Tabelle 1	16	22	45	32	–
Oberer Grenzwert für Feinanteile	SN EN 13285 [7], Tabelle 2	UF 12				Nachweis über Korngrössenverteilung
Überkorn (Grösstkorn)	SN EN 13285 [7], Tabelle 2	OC 75			OC 80	Nachweis über Korngrössenverteilung
Korngrössenverteilungsbereich	SN EN 13285 [7], Tabelle 5	G_C			Siehe R RTE 21110 [12]	Prüfhäufigkeit 1-mal pro Woche oder 1-mal pro 5000 t (je nachdem, was häufiger eintritt)
Korngrössenverteilung der einzelnen Lose	SN EN 13285 [7], Tabelle 7	SN EN 13285 [7], Tabelle 7			Siehe R RTE 21110 [12]	Nachweis über Korngrössenverteilung
Stetigkeit	SN EN 13285 [7], Tabelle 8	SN EN 13285 [7], Tabelle 8			Siehe R RTE 21110 [12]	Nachweis über Korngrössenverteilung
Trockendichte und optimaler Wassergehalt	SN EN 13285 [7], Ziffer 4.3.5	Sind anzugeben				Prüfhäufigkeit – 1-mal pro Jahr oder – bei einer wesentlichen Änderung der Zusammensetzung des Produkts ²⁾
Tragfähigkeit	SN EN 13286-47 [9]	CBR ₁ und CBR ₂ ≥ 60%			Siehe R RTE 21110 [12]	Prüfhäufigkeit – 1-mal pro 2 Jahre oder – bei einer wesentlichen Änderung der Zusammensetzung des Produkts ²⁾ oder – bei einer Veränderung der Trockendichte (gemäss Proctorversuch, Kornklasse 0/16) um mehr als 0,050 Mg/m ³
Wasserbeständigkeit	SN EN 13286-47 [9]	CBR ₂ / CBR ₁ ≥ 0,5				Prüfhäufigkeit – 1-mal pro 2 Jahre oder – wenn der Feinanteil mehr als 1 Masse-% über dem geprüften Wert liegt – bei einer wesentlichen Änderung der Zusammensetzung des Produkts ²⁾ oder – bei einer Veränderung der Trockendichte (gemäss Proctorversuch, Kornklasse 0/16) um mehr als 0,050 Mg/m ³
Frostbeständigkeit	VSS 70 321 [3]	CBR _F / CBR ₁ ≥ 0,5				

Eigenschaften und Anforderungen an ungebundene Gemische				
Eigenschaften	Referenz	Anforderungen (Kategorie)		Bemerkungen, Prüfanforderungen, Prüfhäufigkeiten ¹⁾
		Natürliche, industriell hergestellte oder rezyklierte Gesteinskörnung	Natürliche Gesteinskörnung	
Wasserdurchlässigkeit	SN EN ISO 17892-11 [10]	$k \geq 1,0 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$ (nominelle Verdichtungsenergie: 1,2 MJ/m ³)	$k \leq 1,0 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ (0,6 MJ/m ³)	Prüfhäufigkeit: – 1-mal pro 2 Jahre oder – bei einer wesentlichen Änderung der Zusammensetzung des Produkts ²⁾ oder – bei einer Veränderung der Trockendichte (gemäss Proctorversuch, Kornklasse 0/16) um mehr als 0,050 Mg/m ³
Kornform (Plattigkeitekennzahl)	SN EN 13242 [6], Tabelle 5	FI_{35}		Prüfung an den Kornklassen 4/8, 8/16, 16/32 und 32/ $D_{\max}$; Prüfhäufigkeit: 1-mal pro Monat
Anteil gebrochene Körner	SN EN 13242 [6], Tabelle 7	Sind anzugeben		Prüfung an den Kornklassen 4/8, 8/16, 16/32 und 32/ $D_{\max}$; Prüfhäufigkeit: 1-mal pro Monat
Qualität der Feinanteile	SN EN 13242 [6], Anhang A	Liegt der Feinanteil über 3 Masse-%, so gilt SN EN 13242 [6], Anhang A, Absatz d		Nachweis über die Prüfung der Korngrößenverteilung
Widerstand gegen Zertrümmerung (Los Angeles)	SN EN 13242 [6], Tabelle 9	LA_{40}		Prüfung an den Kornklassen 4/8 und 11/16 mm; Prüfhäufigkeit: 1-mal pro 6 Monate
Einteilung der Bestandteile	SN EN 933-11 [4]	Siehe Tabelle 2	— ³⁾	Prüfung nur bei rezyklierten Gesteinskörnungen; Prüfhäufigkeit: 1-mal pro Monat
Verunreinigungen	SN EN 13242 [6], Ziffer 6.5.4	Keine sichtbaren		Prüfung nur bei natürlichen Gesteinskörnungen; Prüfhäufigkeit: bei jeder Korngrößenverteilung
Wasserlösliche Sulfate	SN EN 13242 [6], Ziffer 6.4	Sind anzugeben		Prüfung im Verdachtsfall (siehe Ziffer 25); Prüfhäufigkeit: 1-mal pro Monat
Raumbeständigkeit von Stahlwerkschlacke	SN EN 13242 [6], Tabelle 16	Volumenzunahme $\leq 5\%$	— ³⁾	Nur Gesteinskörnungen aus Stahlwerkschlacke; Prüfhäufigkeit: 1-mal pro 6 Monate
Freikalk von Stahlwerkschlacken	SN EN 1744-1 [5]	$< 1\%$	— ³⁾	Nur Gesteinskörnungen aus Stahlwerkschlacke; Prüfhäufigkeit: 1-mal pro 6 Monate Auf die Bestimmung kann verzichtet werden, wenn die Volumenzunahme nach 168 h $< 0,5\%$ beträgt

¹⁾ Die Einzelheiten zur Prüfhäufigkeit sind in den SN EN 13242 [6] und SN EN 13285 [7] aufgeführt; für die Modalitäten zur Reduktion der normativen Prüfhäufigkeiten siehe [13]

²⁾ Wesentliche Änderungen der Zusammensetzung sind: Andere petrographische Zusammensetzung, Wechsel von gebrochenem zu gerundetem Material, Änderung der Hauptgemengeanteile bei rezyklierten Gesteinskörnungsgemischen von mehr als $\pm 25 \text{ rel.}\%$ gegenüber dem deklarierten Wert)

³⁾ Nicht anwendbar, da Kiessand PSS nur aus natürlichen Gesteinskörnungen hergestellt werden darf (siehe R RTE 21110 [12])

Tab. 3

Eigenschaften und Anforderungen an ungebundene Gemische

G Literaturverzeichnis

- [1] VSS 40 405 Bauprodukte für den Strassenoberbau; Strassenverkehrssicherheit, Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Umwelt
- [2] SN 670 050 Gesteinskörnungen; Grundnorm
- [3] VSS 70 321 Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische; Frosthebungsversuch
- [4] SN EN 933-11 Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen – Teil 11: Einteilung der Bestandteile in grober recycelter Gesteinskörnung, inkl. Nationaler Anhang
- [5] SN EN 1744-1 Prüfverfahren für chemische Eigenschaften von Gesteinskörnungen – Teil 1: Chemische Analyse
- [6] SN EN 13242 Gesteinskörnungen für ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische für den Ingenieur- und Strassenbau
- [7] SN EN 13285 Ungebundene Gemische – Anforderungen, inkl. Nationaler Anhang
- [8] SN EN 13286-2 Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische – Teil 2: Laborprüfverfahren zur Bestimmung der Referenz-Trockendichte und des Wassergehaltes – Proctorversuch
- [9] SN EN 13286-47 Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische – Teil 47: Prüfverfahren zur Bestimmung des CBR-Wertes (California bearing ratio), des direkten Tragindex (ID) und des linearen Schwellwertes
- [10] SN EN ISO 17892-11 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben – Teil 11: Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit
- [11] SR 814.600 Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA)
- [12] R RTE 21110 Unterbau und Schotter: Normalspur und Meterspur
VöV, Verband Öffentlicher Verkehr
- [13] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS; Reduktion der Prüfhäufigkeit bei der werkseigenen Produktionskontrolle, Strasse & Verkehr Nr. 9. Zürich, 2022

Dieser Entwurf hat keine Gültigkeit und darf nicht angewendet werden.
Vernehmlassungsentwurf Juni 2025