

DIN EN 13450-1



ICS 91.100.15; 93.100

Entwurf

Einsprüche bis 2021-08-04
Vorgesehen mit
E DIN EN 13450-2:2021-07
als Ersatz für
DIN EN 13450:2003-06 und
DIN EN 13450
Berichtigung 1:2004-12

**Gesteinskörnungen für Gleisschotter –
Teil 1: Produktstandard;
Deutsche und Englische Fassung prEN 13450-1:2021**

Aggregates for railway ballast –
Part 1: Characteristics;
German and English version prEN 13450-1:2021

Granulats pour ballasts de voies ferrées –
Partie 1: Norme de produit;
Version allemande et anglaise prEN 13450-1:2021

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 59 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13450-1:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 154 „Gesteinskörnungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale 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 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13450:2003-06 und DIN EN 13450 Berichtigung 1:2004-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) vollständige strukturelle und redaktionelle Überarbeitung;
- b) Harmonisierung des Vokabulars und des Anhangs ZA zur Angleichung an die Verordnung (EU) 305/2011 über Bauprodukte (CPR);
- c) Verbesserung der Konsistenz mit der Norm EN 17555-1 für Gesteinskörnungen;
- d) Vereinheitlichung von Definitionen, die in der Norm EN 17555-1 für Gesteinskörnungen gemeinsam waren;
- e) Aktualisierung und Verbesserung der Verweise auf unterstützende Testmethoden;
- f) Änderung der Definition von „rezyklierter Gleisschotter“;
- g) Änderung von Klassen für Korngrößenverteilung;
- h) Änderung von Tabelle 1, Tabelle 2, Tabelle 3, Tabelle 4, Tabelle 5, Tabelle 6, Tabelle 7, Tabelle 8, Tabelle 9 und Tabelle 10 aufgrund von Änderungen der Klassennamen und aufgrund der Einführung neuer Klassen für die Plattigkeitskennzahl, den Prozentsatz an zerkleinerten Partikeln, den Los Angeles-Koeffizienten, die Schlagfestigkeit und den Mikro-Deval-Koeffizienten;
- i) Hinzufügung der neuen Abschnitte 4.1.2.4 „Prozentsatz der zerkleinerten Partikel“, 4.5.4 „Frost-Tau-Beständigkeit“;
- j) Hinzufügung der neuen Tabelle 11, Tabelle 12, Tabelle 13, Tabelle 14 und Tabelle 15;
- k) Überarbeitung der Abschnitt 4.5.5 „Sonnenbrand“;
- l) Streichung von Abschnitten, die sich auf gefährliche Stoffe beziehen;

- m) Streichung der einfachen petrographischen Beschreibung aus den Merkmalen und stattdessen Aufnahme in den Abschnitt über die Kennzeichnung, Etikettierung und Verpackung;
- n) Streichung von Anhang A (informativ) „Entnahme von Gleisschotterproben auf der Baustelle, entweder aus einem Güterwagen oder aus dem Bahnkörper“, Anhang B (informativ) „Anleitung zur Auswertung von Ergebnissen, die bei der Entnahme von Gleisschotterproben aus einem Güterwagen oder aus dem Bahnkörper erzielt wurden“, Anhang C (normativ) Bedingungen, die für das in EN 1097-2 festgelegte Prüfverfahren zur Bestimmung des Los-Angles-Koeffizienten von Gleisschotter gelten, Anhang D (normativ) Bedingungen, die für das in EN 1097-2 festgelegte Prüfverfahren zur Bestimmung des Schlagzertrümmerungswertes von Gleisschotter gelten, Anhang E (normativ) Bedingungen, die für das in EN 1097-1 festgelegte Prüfverfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen Verschleiß (Micro-Deval) von Gleisschotter, Anhang F (normativ) Bedingungen, die für das in EN 1367-1 festgelegte Prüfverfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel von Gleisschotter gelten, Anhang G (normativ) Bedingungen, die für das in EN 1367-2 festgelegte Prüfverfahren zur Bestimmung der Beständigkeit von Gleisschotter gegen Magnesiumsulfat gelten, Anhang H (informativ) Hinweise zur Bestimmung des Frostwiderstandes von Gleisschotter und Anhang I (normativ) „Werkseigene Produktionskontrolle“;
- o) Änderung der Abschnitte zur Bezeichnung und Beschreibung sowie zur Kennzeichnung, Etikettierung und Verpackung;
- p) Umstrukturierung aller Abschnitte, um den Anforderungen der Bauproduktenverordnung gerecht zu werden;
- q) Einführung überarbeiteter AVCP-Abschnitte und -Tabellen, wobei die Mindestprüfhäufigkeiten nahezu unverändert bleiben.

— Leerseite —

Titel de: Gesteinskörnungen für Gleisschotter — Teil 1: Produktstandard

Titel en: Aggregates for railway ballast — Part 1: Characteristics

Titel fr: Granulats pour ballasts de voies ferrées — Partie 1: Norme de produit

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	6
3.1 Begriffe	6
3.2 Symbole und Abkürzungen	8
4 Merkmale	9
4.1 Korngröße, Kornform und Rohdichte	9
4.1.1 Korngröße	9
4.1.2 Kornform	10
4.1.3 Rohdichte	12
4.2 Widerstand gegen Zertrümmerung	12
4.2.1 Allgemeines	12
4.2.2 Los-Angeles-Koeffizient	12
4.2.3 Schlagzertrümmerungswert	13
4.3 Abriebwiderstand	13
4.4 Reinheit	14
4.4.1 Allgemeines	14
4.4.2 Zusammensetzung	14
4.4.3 Feinkorngehalt	14
4.4.4 Feinstkorngehalt	14
4.5 Dauerhaftigkeit	15
4.5.1 Allgemeines	15
4.5.2 Wasseraufnahme	15
4.5.3 Verwitterungsbeständigkeit – Magnesiumsulfatwert	15
4.5.4 Frost-Tau-Wechselbeständigkeit	16
4.5.5 Widerstand gegen Sonnenbrand	17
5 Probenahme und Prüfverfahren	17
6 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit – AVCP	17
6.1 Allgemeines	17
6.2 Bewertung der Leistung	18
6.2.1 Allgemeines	18
6.2.2 Prüfproben, Prüfung und Bewertungskriterien	18
6.3 Überprüfung der Leistungsbeständigkeit	19
6.3.1 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	19
6.3.2 Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle	22
6.3.3 Laufende Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle	23
7 Kennzeichnung, Etikettierung und Verpackung	23
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Verordnung (EU) Nr. 305/2011	24
Literaturhinweise	28

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13450-1:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 154 „Gesteinskörnungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 13450:2002 und EN 13450:2002/AC:2004 ersetzen.

Die wesentlichsten technischen Änderungen im Vergleich zu EN 13450:2002 umfassen:

- a) vollständige strukturelle und redaktionelle Überarbeitung;
- b) Harmonisierung der Terminologie sowie von Anhang ZA zum Zweck der Übereinstimmung mit Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zu Bauprodukten (CPR, en: construction products regulation);
- c) Erhöhung der Übereinstimmung mit der Norm EN 17555-1 zu Gesteinskörnungen;
- d) Vereinheitlichung der Definitionen, die gemeinsam mit der Norm EN 17555-1 zu Gesteinskörnungen verwendet wurden;
- e) Aktualisierung und Verbesserung der Verweisungen auf unterstützende Prüfverfahren;
- f) Änderung der Definition von „rezykliertem Gleisschotter“;
- g) Änderung der Klassen für Korngrößenverteilung;
- h) Änderung von Tabelle 1, Tabelle 2, Tabelle 3, Tabelle 4, Tabelle 5, Tabelle 6, Tabelle 7, Tabelle 8, Tabelle 9, Tabelle 10 aufgrund von Änderungen der Klassenbezeichnungen sowie der Einführung neuer Klassen für die Plattigkeitskennzahl, den prozentualen Anteil gebrochener Körner, den Los-Angeles-Koeffizienten, den Schlagzertrümmerungswert und den Micro-Deval-Koeffizienten;
- i) Hinzufügen neuer Abschnitte: 4.1.2.4 „Prozentualer Anteil gebrochener Körner“, 4.5.4 „Frost-Tau-Wechselbeständigkeit“;
- j) Hinzufügen von neuer Tabelle 11, Tabelle 12, Tabelle 13, Tabelle 14 und Tabelle 15;
- k) Überarbeitung von 4.5.5 „Sonnenbrand“;
- l) Löschen von Abschnitten zu gefährlichen Stoffen;
- m) Löschen der einfachen petrografischen Beschreibung aus den Merkmalen und stattdessen Einfügen im Abschnitt zu Kennzeichnung, Etikettierung und Verpackung;
- n) Löschen von Anhang A (informativ) „Entnahme von Gleisschotterproben auf der Baustelle, entweder aus einem Güterwagen oder aus dem Bahnkörper“, Anhang B (informativ) „Anleitung zur Auswertung von Ergebnissen, die an aus einem Güterwagen oder aus dem Bahnkörper entnommenen Proben erzielt wurden“, Anhang C (normativ) Bedingungen, die für das in EN 1097-2 festgelegte Prüfverfahren zur Bestimmung des Los-Angeles-Koeffizienten von Gleisschotter gelten, Anhang D (normativ) Bedingungen, die für das in EN 1097-2 festgelegte Prüfverfahren zur Bestimmung des Schlagzertrümmerungswertes von Gleisschotter gelten, Anhang E (normativ) Bedingungen, die für das in EN 1097-1 festgelegte Prüfverfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen Verschleiß (Micro-Deval) von Gleisschotter,

Anhang F (normativ) Bedingungen, die für das in EN 1367-1 festgelegte Prüfverfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel von Gleisschotter gelten, Anhang G (normativ) Bedingungen, die für das in EN 1367-2 festgelegte Prüfverfahren zur Bestimmung der Beständigkeit von Gleisschotter gegen Magnesiumsulfat gelten, Anhang H (informativ) Hinweise zur Bestimmung des Frostwiderstandes von Gleisschotter und Anhang I (normativ) „Werkseigene Produktionskontrolle“;

- o) Änderung der Abschnitte zu Bezeichnung und Beschreibung sowie zu Kennzeichnung, Etikettierung und Verpackung;
- p) Umstrukturierung aller Abschnitte zum Zweck der Übereinstimmung mit den Anforderungen der Bauproduktenverordnung;
- q) Einführung überarbeiteter Abschnitte und Tabellen zu AVCP, obwohl die Mindest-Prüfhäufigkeiten weitestgehend unverändert sind.

Festlegungen für andere Arten von Gesteinskörnungen und deren vorgesehene Verwendungszwecke sind in den folgenden Europäischen Normen festgelegt:

- prEN 17555-1:2021, *Gesteinskörnungen für Bauwerke — Teil 1: Produktnorm*
- prEN 13055:2021, *Leichte Gesteinskörnungen*
- prEN 13383-1:2021, *Wasserbausteine — Teil 1: Produktnorm*

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben.

Zum Zusammenhang mit Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zu Bauprodukten (CPR) siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Eigenschaften von Gesteinskörnungen für die Verwendung beim Bau der oberen Schicht (Oberbau) von Bahnkörpern fest.

Bezüglich des Ursprungs und Herstellungsverfahrens des Materials deckt dieses Dokument natürliche Gesteinskörnung (siehe 3.1.3), industriell hergestellte Gesteinskörnung (siehe 3.1.4), rezyklierte Gesteinskörnungen (siehe 3.1.5) und Gemische dieser Materialien ab.

Bei den in diesem Dokument abgedeckten Gesteinskörnungen handelt es sich um Gleisschotter (siehe 3.1.2).

Gleisschotter bezieht sich auf Gesteinskörnungen, bei denen 100 % der Kornoberflächen als vollständig gebrochen (siehe 3.1.2) beschrieben werden können und die durch die Verarbeitung natürlicher oder industriell hergestellter Materialien oder gebrochener ungebundener rezyklierter Gesteinskörnungen gewonnen werden.

Bei den in diesem Dokument abgedeckten Gesteinskörnungen handelt es sich um grobe Gesteinskörnungen (siehe 3.1.10).

Gleisschotter, der aus an der Baustelle vorher verwendetem Gleisschotter stammt und nicht in Verkehr gebracht wurde (wiederverwendeter Gleisschotter), ist nicht Gegenstand dieses Dokuments.

Dieses Dokument deckt Folgendes nicht ab:

- natürliche und industriell hergestellte Gesteinskörnungen mit einer Rohdichte auf ofentrockener Basis kleiner oder gleich $2,00 \text{ Mg/m}^3$, wie bereits in prEN 13055:2021 festgelegt;
- rezyklierte Gesteinskörnungen mit Rohdichten kleiner als $1,50 \text{ Mg/m}^3$;
- Gesteinskörnungen mit einem oberen Nennwert der Korngröße größer als 90 mm;
- Wasserbausteine, wie in prEN 13383-1:2021 festgelegt;
- Gesteinskörnungen für Bauwerke, wie in prEN 17555-1:2021 festgelegt;
- Verwendung von Gesteinskörnungen in Ausbauasphaltemischgut, wie für Ausbauasphalt zur Verwendung als Bestandteil von Asphaltemischgut bereits in EN 13108-8:2016 festgelegt ist;
- Verwendung von Gesteinskörnungen als Boden;
- Verwendung von Gesteinskörnungen in Erdbauwerken, wie in EN 16907:2018, Teil 1 bis Teil 6, festgelegt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

prEN 932-3:2021, *Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 3: Durchführung und Terminologie einer vereinfachten petrographischen Beschreibung*

prEN 933-1:2021, *Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 1: Bestimmung der Korngrößenverteilung — Siebverfahren*

EN 933-3:2012, *Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 3: Bestimmung der Kornform — Plattigkeitskennzahl*

EN 933-4:2008, *Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 4: Bestimmung der Kornform — Kornformkennzahl*

prEN 933-5:2021, *Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 5: Bestimmung des Anteils an gebrochenen Körnern in groben Gesteinskörnungen und Gesteinskörnungsgemischen*

prEN 1097-1:2021, *Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 1: Bestimmung des Widerstandes gegen Verschleiß (Micro-Deval)*

EN 1097-2:2020, *Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 2: Verfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung*

prEN 1097-6:2021, *Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 6: Bestimmung der Rohdichte und der Wasseraufnahme*

EN 1367-1:2007, *Prüfverfahren für thermische Eigenschaften und Verwitterungsbeständigkeit von Gesteinskörnungen — Teil 1: Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel*

EN 1367-2:2009, *Prüfverfahren für thermische Eigenschaften und Verwitterungsbeständigkeit von Gesteinskörnungen — Teil 2: Magnesiumsulfat-Verfahren*

EN 1367-3:2001¹, *Prüfverfahren für thermische Eigenschaften und Verwitterungsbeständigkeit von Gesteinskörnungen — Teil 3: Kochversuch für Sonnenbrand-Basalt*

EN 1367-6:2008, *Prüfverfahren für thermische Eigenschaften und Verwitterungsbeständigkeit von Gesteinskörnungen — Teil 6: Beständigkeit gegen Frost-Tau-Wechsel in der Gegenwart von Salz (NaCl)*

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

3.1.2

Gleisschotter

Gesteinskörnung, bei der die Oberfläche der Körner zu 100 % als vollständig gebrochen beschrieben werden kann, die zum Bau der oberen Schicht (Oberbau) von Bahnkörpern verwendet wird

¹ Wie durch EN 1367-3:2001/AC:2004 beeinflusst.

3.1.3

natürlicher Gleisschotter

Gleisschotter aus mineralischen Vorkommen, der ausschließlich einer mechanischen Aufbereitung unterzogen wurde

3.1.4

industriell hergestellter Gleisschotter

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Industriell hergestellte Gesteinskörnungen (ohne Fremdfüller) sind verschiedenen Arten zuzuordnen, und zwar einschließlich Hochofenstüchschlacken, Stahlwerksschlacken und Kupolofenschlacken, für welche diese Norm die Anwendung spezifischer Prüfverfahren zur Abdeckung einiger grundlegender Eigenschaften festlegt.

3.1.5

rezyklierter Gleisschotter

Gleisschotter, der das Produkt einer Verarbeitung von anorganischem mineralischem Material ist, das zuvor als Gleisschotter in der oberen Schicht (Oberbau) des Bahnkörpers verwendet wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Gleisschotter, der aus zuvor an der Baustelle verwendetem Gleisschotter stammt und nicht in Verkehr gebracht wurde (wiederverwendeter Gleisschotter), ist nicht Gegenstand dieses Dokuments.

3.1.6

Korngröße des Gleisschotters

Bezeichnung des Gleisschotters mittels unterer (d) und oberer Siebgröße (D), als d/D ausgedrückt

Anmerkung 1 zum Begriff: Siebgrößen werden aus denen 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).

3.1.7

Korngrößenverteilung

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

3.1.8

Feinkorn

Kornklasse des Gleisschotters, die durch das 0,5-mm-Sieb hindurchgeht

3.1.9

Feinstkorn

Kornklasse eines Gleisschotters, die durch das 0,063-mm-Sieb hindurchgeht

3.1.10

grobe Gesteinskörnung

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

3.1.11

Kornklasse

Gesteinskörnung, die durch das größere von zwei gewählten Sieben hindurchgeht und vom kleineren Sieb zurückgehalten wird

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

3.1.12

Überkorn

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

3.1.13

Unterkorn

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

3.1.14

Produktfamilie

Produktgruppe, die von einem Hersteller hergestellt wird und bei der die Bewertungsergebnisse für ein oder mehrere Merkmale eines beliebigen Produkts innerhalb der Produktreihe für alle anderen Produkte innerhalb dieser Reihe gültig sind

3.2 Symbole und Abkürzungen

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

Symbol/Abkürzung	Bedeutung
AVCP	Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (en: assessment and verification of constancy of performance)
C	(prozentualer Anteil) gebrochene(r) Körner
DoP	Leistungserklärung (en: declaration of performance)
d	Bezeichnung der unteren Siebgröße, in mm
D	Bezeichnung der oberen Siebgröße, in mm
d/D	Korngrößenbezeichnung
D/d	Verhältnis der oberen zur unteren Siebgröße
f	Feinstkorngehalt
F_{RB}	Frost-Tau-Wechselbeständigkeit
F_{EC}	Beständigkeit gegen Frost-Tau-Wechsel in der Gegenwart von Salz (extreme Bedingungen)
FI	Plattigkeitskennzahl (en: flakiness index)
G_{CRB}	Korngrößenverteilung
G_{FRB}	Feinkorngehalt
L_{RB}	Länge
LA_{RB}	Los-Angeles-Koeffizient
M_{DERB}	Micro-Deval-Koeffizient
MS_{RB}	Magnesiumsulfatwert
NaCl	Natriumchlorid
SI	Kornformkennzahl (en: shape index)
SZ_{RB}	Schlagzertrümmerungswert

ANMERKUNG Der tiefgestellte Index RB bedeutet Gleisschotter (en: railway ballast) und wird verwendet, wenn das allgemeine Prüfverfahren eigens dafür beschrieben wird. Der tiefgestellte Index CRB bedeutet grober Gleisschotter (en: coarse railway ballast) und der tiefgestellte Index FRB bedeutet feiner Gleisschotter (en: fine railway ballast).

4 Merkmale

4.1 Korngröße, Kornform und Rohdichte

4.1.1 Korngröße

4.1.1.1 Allgemeines

Das Merkmal, welches die Korngröße von Gleisschotter beschreibt, ist die Korngrößenverteilung.

4.1.1.2 Korngrößenverteilung

Die Korngrößenverteilung des Gleisschotters muss durch Sieben nach prEN 933-1:2021 bestimmt werden

Die Leistung muss als eine Klasse der Korngrößenverteilung entsprechend den Festlegungen nach Tabelle 1 ausgedrückt werden.

Tabelle 1 — Klassen der Korngrößenverteilung für Gleisschotter

Sieb- öffnungs- weite mm	Siebdurchgang in Prozent Massenanteil							
	Bezeichnung							
	31,5 mm bis 50 mm	31,5 mm bis 63 mm			22,4 mm bis 40 mm	16 mm bis 31,5 mm	11,2 mm bis 31,5 mm	X mm bis Y mm
	Klasse der Korngrößenverteilung							
	G_{CRB}							
	G_{CRB} A	G_{CRB} B	G_{CRB} C	G_{CRB} D	G_{CRB} E	G_{CRB} F	G_{CRB} G	G_{CRB} Stated X/Y
80	–	100	100	100	–	–	–	100
63	100	95 bis 100	95 bis 100	93 bis 100	–	–	–	X bis 100
50	70 bis 99	65 bis 99	55 bis 99	45 bis 70	100	100	–	–
40	30 bis 65	30 bis 65	25 bis 75	15 bis 40	90 bis 100	97 bis 100	100	–
31,5	1 bis 25	1 bis 25	1 bis 25	0 bis 7	60 bis 98	70 bis 100	90 bis 100	–
22,4	0 bis 3	0 bis 3	0 bis 3	0 bis 7	15 bis 60	0 bis 40	–	–
16	–	–	–	–	0 bis 15	0 bis 3	–	–
11,2	–	–	–	–	–	–	0 bis 4	–
8	–	–	–	–	0 bis 2	–	–	–
4	–	–	–	–	–	–	0 bis 1	0 bis Y
31,5 bis 50	50 bis 100	–	–	–	–	–	–	–
31,5 bis 63	–	70 bis 100	70 bis 100	86 bis 100	–	–	–	–

ANMERKUNG 1

Die Festlegung bezüglich des Siebdurchgangs des 22,4-mm-Siebes gilt für Gleisschotter, bei dem die Probenahme am Herstellungsort erfolgt. Diese Eigenschaft kann sich infolge Transport und Handhabung verändern.

ANMERKUNG 2

Bei den Klassen G_{CRB} A bis G_{CRB} D kann alternativ zum 22,4-mm-Sieb ein 25-mm-Sieb verwendet werden, dann würde eine Grenzabweichung von 0 bis 5 (0 bis 7 für Klasse D) gelten.

4.1.2 Kornform

4.1.2.1 Allgemeines

Form, Länge und prozentualer Anteil gebrochener Körner sind die Merkmale, welche gemeinsam die dimensionale Form von Gleisschotter definieren.

4.1.2.2 Plattigkeitskennzahl und Kornformkennzahl

4.1.2.2.1 Allgemeines

Zwei Prüfverfahren zur Bestimmung der Form von Gleisschotter sind verfügbar: Plattigkeitskennzahl und Kornformkennzahl. Die Bestimmung der Plattigkeitskennzahl muss die Referenzprüfung für die Bestimmung der Kornform sein.

4.1.2.2.2 Plattigkeitskennzahl

Die Plattigkeitskennzahl von Gleisschotter muss nach EN 933-3:2012 auf der Grundlage der 4/*D*-mm-Prüfkornklasse bestimmt werden.

Die erzielten Ergebnisse müssen anhand des Kriteriums für die jeweilige Klasse nach Tabelle 2 beurteilt werden.

Die Leistung muss als eine Klasse nach Tabelle 2 ausgedrückt werden.

Tabelle 2 — Klassen für die Höchstwerte der Plattigkeitskennzahl

Höchstwerte der Plattigkeitskennzahl	Klasse <i>FI</i>
0 bis 15	<i>FI</i> 15
0 bis 20	<i>FI</i> 20
0 bis 25	<i>FI</i> 25
4 bis 25	<i>FI</i> 4/25
0 bis X, wenn $X > 25$	<i>FI</i> _{Stated} X

4.1.2.2.3 Kornformkennzahl

Die Kornformkennzahl von Gleisschotter muss nach EN 933-4:2008 bestimmt werden.

Die erzielten Ergebnisse müssen anhand des Kriteriums für die jeweilige Klasse nach Tabelle 3 beurteilt werden.

Die Leistung muss als eine Klasse nach Tabelle 3 ausgedrückt werden.

Tabelle 3 — Klassen für die Höchstwerte der Kornformkennzahl

Höchstwerte der Kornformkennzahl	Klasse <i>SI</i>
0 bis 10	<i>SI</i> 10
0 bis 20	<i>SI</i> 20
0 bis 30	<i>SI</i> 30
5 bis 30	<i>SI</i> 5/30
0 bis X, wenn $X > 30$	<i>SI</i> _{Stated} X

4.1.2.3 Kornlänge

Die Kornlänge von Gleisschotter muss mittels einer geeigneten Lehre oder eines geeigneten Messschiebers durch Messung der größten Korngröße einer Probe von 40 kg sowie Berechnung des prozentualen Massenanteils von Körnern mit Längen ≥ 100 mm bestimmt werden.

Die erzielten Ergebnisse müssen anhand des Kriteriums für die jeweilige Klasse nach Tabelle 4 beurteilt werden.

Die Leistung muss als eine Klasse nach Tabelle 4 ausgedrückt werden.

Tabelle 4 — Klassen für die Höchstwerte der Kornlänge

Siebdurchgang in Prozent Massenanteil mit einer Länge ≥ 100 mm in einer Probe von mehr als 40 kg				
Kornlängenkategorie <i>L_{RB}</i>				
<i>L_{RB}</i> A	<i>L_{RB}</i> B	<i>L_{RB}</i> C	<i>L_{RB}</i> D	<i>L_{RB}</i> Stated X
0 bis 4	0 bis 6	0 bis 8	0 bis 12	0 bis X, wenn $X > 12$

4.1.2.4 Prozentualer Anteil gebrochener Körner

Der prozentuale Anteil gebrochener Körner, vollständig gebrochener Körner und vollständig gerundeter Körner von Gleisschotter muss bewertet werden, entweder:

- a) ohne Prüfung (WT, en: without testing), wobei die Gesteinskörnungen durch Brechen massiven Gesteins gewonnen werden;

oder

- b) auf Grundlage der Bestimmung der prozentualen Anteile gebrochener Körner, vollständig gebrochener Körner und vollständig gerundeter Körner nach prEN 933-5:2021.

In Fall b) müssen die erzielten Ergebnisse anhand des Kriteriums für die jeweilige Klasse nach Tabelle 5 beurteilt werden.

Die Leistung muss als eine Klasse wie folgt ausgedrückt werden:

- a) in Fall a) als Klasse C 90/100/0/ (WT);
- b) in Fall b) als eine Klasse nach Tabelle 5.

Tabelle 5 — Klassen für die prozentualen Anteile vollständig gebrochener Körner, gebrochener Körner und vollständig gerundeter Körner

Prozentualer Massenanteil vollständig gebrochener Körner	Prozentualer Massenanteil gebrochener Körner	Prozentualer Massenanteil vollständig gerundeter Körner	Klasse <i>C</i>
90 bis 100	100	0	C 90/100/0

4.1.3 Rohdichte

Die Rohdichte von Gleisschotter muss nach prEN 1097-6:2021, Anhang B, bestimmt werden.

Die Leistung muss als Wert in Mg/m³ ausgedrückt werden unter Angabe der zur Bestimmung verwendeten Mittel.

4.2 Widerstand gegen Zertrümmerung

4.2.1 Allgemeines

Zwei Prüfverfahren zur Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung von Gleisschotter sind verfügbar: Los-Angeles-Koeffizient und Schlagzertrümmerungswert. Der Los-Angeles-Koeffizient muss die Referenzprüfung sein.

4.2.2 Los-Angeles-Koeffizient

Der Los-Angeles-Koeffizient von Gleisschotter muss nach EN 1097-2:2020, Anhang A, bestimmt werden.

Die erzielten Ergebnisse müssen anhand des Kriteriums für die jeweilige Klasse nach Tabelle 6 beurteilt werden.

Die Leistung muss als eine Klasse nach Tabelle 6 ausgedrückt werden.

Tabelle 6 — Klassen für den Widerstand gegen Zertrümmerung – Los-Angeles-Koeffizient

Maximaler Los-Angeles-Koeffizient	Klasse <i>LA_{RB}</i>
0 bis 12	<i>LA_{RB}</i> 12
0 bis 14	<i>LA_{RB}</i> 14
0 bis 16	<i>LA_{RB}</i> 16
0 bis 18	<i>LA_{RB}</i> 18
0 bis 20	<i>LA_{RB}</i> 20
0 bis 22	<i>LA_{RB}</i> 22
0 bis 24	<i>LA_{RB}</i> 24
0 bis X, wenn $X > 24$	<i>LA_{RB}</i> Stated X

4.2.3 Schlagzertrümmerungswert

Der Schlagzertrümmerungswert von Gleisschotter muss nach EN 1097-2:2020, Anhang A, bestimmt werden.

Die erzielten Ergebnisse müssen anhand des Kriteriums für die jeweilige Klasse nach Tabelle 7 beurteilt werden.

Die Leistung muss als eine Klasse nach Tabelle 7 ausgedrückt werden.

Tabelle 7 — Klassen für den Widerstand gegen Zertrümmerung – Schlagzertrümmerungswert

Maximaler Schlagzertrümmerungswert %	Klasse SZ_{RB}
0 bis 14	$SZ_{RB} 14$
0 bis 18	$SZ_{RB} 18$
0 bis 20	$SZ_{RB} 20$
0 bis 22	$SZ_{RB} 22$
0 bis X, wenn $X > 22$	$SZ_{RB} \text{ Stated } X$

4.3 Abriebwiderstand

Das Prüfverfahren zur Bestimmung des Abriebwiderstandes von Gleisschotter ist der Micro-Deval-Koeffizient.

Der Verschleißwiderstand (bezüglich des Micro-Deval-Koeffizienten $M_{DE RB}$) von Gleisschotter muss nach prEN 1097-1:2021, Anhang A, bestimmt werden.

Die erzielten Ergebnisse müssen anhand des Kriteriums für die jeweilige Klasse nach Tabelle 8 beurteilt werden.

Die Leistung muss als eine Klasse nach Tabelle 8 ausgedrückt werden.

Tabelle 8 — Klassen für den Abriebwiderstand

Maximaler Micro-Deval-Koeffizient	Klasse $M_{DE RB}$
0 bis 5	$M_{DE RB} 5$
0 bis 7	$M_{DE RB} 7$
0 bis 9	$M_{DE RB} 9$
0 bis 11	$M_{DE RB} 11$
0 bis 13	$M_{DE RB} 13$
0 bis 15	$M_{DE RB} 15$
0 bis X, wenn $X > 15$	$M_{DE RB} \text{ Stated } X$

4.4 Reinheit

4.4.1 Allgemeines

Zusammensetzung, Feinkorngehalt und Feinstkorngehalt sind die Merkmale, welche gemeinsam die Reinheit von Gleisschotter definieren.

4.4.2 Zusammensetzung

Gleisschotter darf keine anderen Bestandteile oder Stoffe enthalten als die in dieser Norm festgelegten.

4.4.3 Feinkorngehalt

Der Feinkorngehalt von Gleisschotter muss nach prEN 933-1:2021 bestimmt werden.

Die erzielten Ergebnisse müssen anhand der Klassifizierungskriterien für die jeweilige Korngrößenverteilung nach Tabelle 9 beurteilt werden.

Die Leistung muss als eine Klasse entsprechend den Festlegungen nach Tabelle 9 ausgedrückt werden.

Tabelle 9 — Klassen für die Höchstwerte des Feinkorngehalts

Sieböffnungs- weite mm	Maximaler Siebdurchgang als Massenanteil in Prozent		
	Feinkorn-Klasse		
	G_{FRB}		
	$G_{FRB} A$	$G_{FRB} B$	$G_{FRB} \text{ Stated } X$
0,5	0 bis 0,6	0 bis 1,0	0 bis X, wenn $X > 1,0$
ANMERKUNG Die Festlegung gilt für Gleisschotter, bei dem die Probenahme am Herstellungsort erfolgt. Dieses Merkmal kann sich infolge Transport und Handhabung verändern.			

4.4.4 Feinstkorngehalt

Der Feinstkorngehalt von Gleisschotter muss nach prEN 933-1:2021 bestimmt werden.

Die erzielten Ergebnisse müssen anhand des Kriteriums für die jeweilige Klasse nach Tabelle 10 beurteilt werden.

Die Leistung muss als eine Klasse nach Tabelle 10 ausgedrückt werden.

Feinstkörner gelten als unschädlich, wenn der Gesamtgehalt an Feinstkorn geringer ist als der für die zutreffende Kategorie f nach Tabelle 10.