

DIN EN 13383-2

ICS 91.100.15

Ersatz für
DIN EN 13383-2:2002-07**Wasserbausteine –
Teil 2: Prüfverfahren;
Deutsche Fassung EN 13383-2:2019**

Armourstone –
Part 2: Test methods;
German version EN 13383-2:2019

Enrochements –
Partie 2: Méthodes d'essai;
Version allemande EN 13383-2:2019

Gesamtumfang 56 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)
DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13383-2:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 154 „Gesteinskörnungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Gremium ist der NA 062-03-13 AA „Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 062/FGSV: Gesteinskörnungen; Prüfverfahren, Petrographie, Probenahme und Präzision“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

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

ISO 3310-2 siehe DIN ISO 3310-2

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13383-2:2002-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 1 „Anwendungsbereich“ wurde hinsichtlich der Anwendung von Referenzverfahren und anderen Verfahren erweitert;
- b) Abschnitt 2 „Normative Verweisungen“ wurde aktualisiert;
- c) Verschiebung der bislang normativen Alternative zum Referenzverfahren für die Bestimmung der Massenverteilung in den leichten und schweren Gewichtsklassen in den vollständig überarbeiteten informativen Anhang D;
- d) Anhang H „Leitfaden für die Probenahme aus schwimmenden Transportmitteln“ wurde ergänzt;
- e) Norm wurde technisch und redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN DVM 2101: 1931-03, 1937-10
DIN 52101: 1943-03, 1965-09, 1988-03
DIN EN 13383-2: 2002-07

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

Deutsche Fassung

Wasserbausteine — Teil 2: Prüfverfahren

Armourstone —
Part 2: Test methods

Enrochements —
Partie 2: Méthodes d'essai

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. August 2019 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Probenahmeverfahren	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Grundsätze der Probenahme	8
4.3 Probenahmeplan	8
4.4 Prüfeinrichtung	8
4.5 Probenahmeverfahren	9
4.6 Reduzierung der Probenmenge	12
4.7 Probenvorbereitung für die Micro-Deval-Prüfung, wenn die passende Korngröße nicht zur Verfügung steht	14
4.8 Kennzeichnung, Verpackung und Versand von Proben	14
4.9 Probenahmebericht	14
5 Bestimmung der Korngrößenverteilung von Größenklassen	15
5.1 Kurzbeschreibung	15
5.2 Prüfeinrichtung	15
5.3 Vorbereitung der Messprobe	15
5.4 Durchführung	16
5.5 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	16
5.6 Prüfbericht	17
6 Bestimmung der Massenverteilung von leichten und schweren Gewichtsklassen	17
6.1 Kurzbeschreibung	17
6.2 Prüfeinrichtung	17
6.3 Vorbereitung der Messprobe	18
6.4 Durchführung	18
6.5 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	18
6.6 Prüfbericht	19
7 Bestimmung des prozentualen Anteils von Wasserbausteinen mit einem Verhältnis von Länge zu Dicke größer als 3	20
7.1 Kurzbeschreibung	20
7.2 Prüfeinrichtung	20
7.3 Vorbereitung der Messprobe	21
7.4 Durchführung	21
7.5 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	22
7.6 Prüfbericht	23
8 Bestimmung der Rohdichte und der Wasseraufnahme	23
8.1 Kurzbeschreibung	23
8.2 Prüfeinrichtung	23
8.3 Materialien	24
8.4 Vorbereitung der Messprobe	24
8.5 Prüfverfahren	24
8.6 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	25

8.7	Prüfbericht.....	25
9	Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel.....	26
9.1	Kurzbeschreibung.....	26
9.2	Prüfeinrichtung.....	26
9.3	Materialien.....	28
9.4	Messproben	28
9.5	Durchführung	29
9.6	Berechnung und Darstellung der Ergebnisse	30
9.7	Prüfbericht.....	30
10	Bestimmung der Anzeichen für „Sonnenbrand“ und für Zerfall von Stahlwerksschlacke.....	31
10.1	Kurzbeschreibung.....	31
10.2	Prüfeinrichtung.....	31
10.3	Materialien.....	31
10.4	Vorbereitung der Messproben	32
10.5	Durchführung	32
10.6	Berechnung und Angabe der Ergebnisse	33
10.7	Prüfbericht.....	33
	Anhang A (informativ) Beispiel für einen Probenahmebericht.....	34
	Anhang B (informativ) Beispiel für die Korngrößenverteilung einer Größenklasse	36
	Anhang C (informativ) Beispiel für eine Massenverteilung: Referenzverfahren	37
	Anhang D (informativ) Beispiel für ein Verfahren zur Bestimmung der Massenverteilung (durch Wägen der Hauptmenge)	39
D.1	Kurzbeschreibung.....	39
D.2	Prüfeinrichtung.....	39
D.3	Herstellung der Messprobe	39
D.4	Durchführung	39
D.5	Berechnung und Angabe der Ergebnisse	39
D.6	Prüfbericht.....	40
	Anhang E (informativ) Dichte des Wassers	43
	Anhang F (informativ) Präzision bei der Bestimmung der Rohdichte und Wasseraufnahme (siehe Abschnitt 8)	44
	Anhang G (informativ) Hinweise zur Probenahme für Prüfungen	45
	Anhang H (informativ) Leitfaden für die Probenahme aus schwimmenden Transportmitteln	50
H.1	Allgemeines	50
H.2	Probenahmeplan 1.....	50
H.3	Probenahmeplan 2.....	51
	Literaturhinweise.....	54

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 13383-2:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 154 „Gesteinskörnungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2019 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 13383-2:2002.

Im Vergleich zur vorherigen Ausgabe wurden folgende Änderungen vorgenommen.

- Änderungen und Klarstellungen in den Abschnitten zur Probenahme und zur Reduzierung der Probenmenge, einschließlich eines neuen informativen Anhangs zur Probenahme aus einem schwimmenden Transportmittel;
- Einführung der Anforderungen zur Vorbereitung der Probe für die Micro-Deval-Prüfung, bisher in EN 13383-1;
- Entfernung eines nicht angewendeten Nasssiebverfahrens für die Bestimmung der Korngrößenverteilung in den Größenklassen der Wasserbausteine;
- Verschiebung einer vorher normativen Alternative zum Referenzverfahren für die Bestimmung der Massenverteilung in den leichten und schweren Gewichtsklassen in einen informativen Anhang.

Ansonsten ist die Mehrzahl der Änderungen zur vorherigen Ausgabe redaktioneller Art.

EN 13383, *Wasserbausteine* besteht aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Anforderungen*
- *Teil 2: Prüfverfahren*

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Probenahme- und Prüfverfahren für natürliche, künstliche und wiederaufbereitete Gesteinskörnungen für die Verwendung als Wasserbausteine fest. Dieses Dokument legt die Referenzverfahren fest, die für die Erstprüfung und in Streitfällen, in denen eine alternative Methode verwendet wurde, anzuwenden sind. Für andere Zwecke, speziell im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle, dürfen andere Verfahren angewendet werden, sofern ein ausreichender Zusammenhang mit den Referenzverfahren nachgewiesen wurde.

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).

EN 932-1:1996, *Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 1: Probenahmeverfahren*

EN 932-5, *Prüfverfahren für allgemeine Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 5: Allgemeine Prüfeinrichtungen und Kalibrierung*

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

EN 933-2, *Prüfverfahren für geometrische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 2: Bestimmung der Korngrößenverteilung — Analysensiebe, Nennweite der Sieböffnungen*

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

EN 1097-1:2011, *Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 1: Bestimmung des Widerstandes gegen Verschleiß (Micro-Deval)*

EN 1097-5, *Prüfverfahren für mechanische und physikalische Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 5: Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung*

ISO 3310-2, *Test sieves — Technical requirements and testing — Part 2: Test sieves of perforated metal plate*

3 Begriffe

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:

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

3.1

Wasserbausteinklasse

Bezeichnung von Wasserbausteinen mit einer nominalen Untergrenze und einer nominalen Obergrenze

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Bezeichnung lässt auch einen Unter- und Überkornanteil in einer Wasserbausteinklasse zu.

3.2

nominale Untergrenze

Masse oder Siebgröße innerhalb einer Steinklasse, unterhalb derer der Anteil der Wasserbausteine als Unterkorn gilt

3.3

nominale Obergrenze

Masse oder Siebgröße innerhalb einer Steinklasse, oberhalb derer der Anteil der Wasserbausteine als Überkorn gilt

3.4

Größenklasse

Bezeichnung einer Steinklasse mit einer nominalen Obergrenze, die festgelegt durch eine Siebgröße ≥ 90 mm und ≤ 250 mm

3.5

leichte Gewichtsklasse

Bezeichnung einer Steinklasse mit einer nominalen Obergrenze festgelegt durch eine Masse ≥ 40 kg und ≤ 300 kg

3.6

schwere Gewichtsklasse

Bezeichnung einer Steinklasse mit einer nominalen Obergrenze festgelegt durch eine Masse $\geq 1\,000$ kg

3.7

Kleinstkornanteil

Steinteile der kleinsten Fraktion in den Größenklassen oder der leichtesten Fraktion in den leichten und schweren Gewichtsklassen, für die die Anforderungen an die Korngrößen- oder an die Massenverteilung gelten

Anmerkung 1 zum Begriff: Weitere Informationen zu Größen- und Gewichtsklassen siehe EN 13383-1:—, Anhang B¹.

3.8

Charge

Produktionsmenge, Liefermenge oder Teilliefermenge (Bahnwagen-, Lastwagen-, Schiffsladung) oder eine Vorratshalde, die jeweils zur gleichen Zeit unter als einheitlich angenommenen Bedingungen hergestellt bzw. aufgeschüttet wurde

3.9

Probenahmeplan

Vorgehensweise zur Verteilung, Entnahme und Vorbereitung einer oder mehrerer Proben aus einem Material zur Ermittlung der benötigten Angaben

3.10

Einzelprobe

Materialmenge, die durch einmalige Entnahme mit dem Entnahmegerät einer Charge entnommen wird

3.11

Sammelprobe

vereinigte Menge der Einzelproben

¹ In Vorbereitung. Stufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: FprEN 13383-1:2017

3.12

repräsentative Probe

Probe, die durch Entnahme von Einzelproben nach einem Probenahmeplan entnommen wurde, sodass die Qualität dieser Probe höchstwahrscheinlich der der Charge entspricht

3.13

Teilprobe

Probe, die von Einzelproben oder einer Sammelprobe durch die Reduzierung der Probenmenge erhalten wurde

3.14

Probenehmer

Einzelperson, als Team arbeitende Personengruppe oder Organisation, die planmäßig Proben entnimmt

3.15

Länge

L

größtes Maß eines Wasserbausteins, festgelegt durch den größten Abstand zwischen zwei tangential zur Steinoberfläche liegenden parallelen Ebenen

3.16

Dicke

T

kleinstes Maß eines Wasserbausteins, festgelegt durch den kleinsten Abstand zwischen zwei tangential zur Steinoberfläche liegenden parallelen Ebenen

3.17

Massenkonstanz

nach der Trocknung aufeinander folgende, mindestens 24 h auseinanderliegende Wägungen, die sich um nicht mehr als 0,1 % unterscheiden

Anmerkung 1 zum Begriff: In vielen Fällen kann die Massenkonstanz dadurch erreicht werden, dass eine Messprobe für eine vorgegebene Zeit in einem dafür festgelegten Trockenofen bei $(110 \pm 5)^\circ\text{C}$ getrocknet wird. Die Prüflaboratorien können die bis zum Erreichen der Massenkonstanz erforderliche Zeit für eine bestimmte Art und Größe einer Probe anhand der Trocknungskapazität des verwendeten Trockenofens bestimmen.

4 Probenahmeverfahren

4.1 Allgemeines

In diesem Abschnitt werden die Verfahren für die Gewinnung von Wasserbausteinproben aus Aufbereitungs- und Produktionsanlagen, einschließlich Vorratshalden, sowie aus Silos, Aufschüttungen und Lieferungen beschrieben.

ANMERKUNG Die Probenahme von Wasserbausteinen wird vorzugsweise im Steinbruch oder beim Beladen (oder Entladen) zum Transport vorgenommen.

Ziel der Probenahme ist es, Proben zu erhalten, die repräsentativ für die durchschnittlichen Eigenschaften der Charge sind.

Die beschriebenen Verfahren sind auch für die Gewinnung von Einzelproben geeignet, die einzeln geprüft werden müssen.

Außerdem werden Verfahren für die Reduzierung der Probenmenge angegeben.

4.2 Grundsätze der Probenahme

Grundvoraussetzung für eine Prüfung mit verlässlichen Ergebnissen ist, dass die Proben ordnungsgemäß und sorgfältig entnommen und transportiert werden. Der ordnungsgemäße Einsatz der vorgeschriebenen Geräte und die ordnungsgemäße Anwendung der vorgeschriebenen Verfahren dienen dazu, Probenahmen zu vermeiden, die menschlichen Einflüssen unterworfen sind, unter anderem möglichen subjektiven Einflüssen bei visueller Auswahl. Streuungen bei der Probenahme, die durch die Heterogenität der Charge verursacht werden, müssen durch Entnahme einer angemessenen Anzahl von Einzelproben auf ein annehmbares Maß verringert werden.

ANMERKUNG Für Hinweise zur Anzahl und Größe von Proben und Prüfmengen für die Prüfung von Wasserbausteinen entsprechend den Festlegungen in diesem Dokument siehe Anhang G.

Einzelproben werden nach dem Zufallsprinzip aus allen Teilen der Charge entnommen, für die die Proben repräsentativ sein müssen. Wasserbausteine, von denen keine Einzelproben entnommen werden können (weil sie nicht zugänglich sind oder aus anderen praktischen Gründen), sind nicht als Teil der Charge zu betrachten, für die die Proben repräsentativ sind. Wenn beispielsweise Einzelproben von Wasserbausteinen am Siloauslauf entnommen werden, sind die Proben für die entnommenen Wasserbausteine repräsentativ, nicht aber für die im Silo verbliebenen.

Der Probenehmer muss über den Zweck der Probenahme informiert sein.

4.3 Probenahmeplan

Ein Probenahmeplan muss vor der Probenahme unter Berücksichtigung der Steinklasse, der Art und Größe der Charge, der örtlichen Gegebenheiten und des Zwecks der Probenahme aufgestellt werden. Er muss folgende Angaben enthalten:

- a) die Art der Wasserbausteine;
- b) das Ziel der Probenahme, einschließlich einer Liste der zu prüfenden Eigenschaften;
- c) die Bezeichnung der Probenahmestellen;
- d) die Masse oder die Anzahl der Steine der Einzelproben;
- e) die Anzahl der Einzelproben;
- f) die für die Probenahme zu verwendenden Geräte;
- g) das Verfahren der Probenahme und der Reduzierung der Probenmenge mit Verweisung auf die Abschnitte dieses Dokuments;
- h) die entsprechende Art der Kennzeichnung, der Verpackung und des Versands der Proben.

4.4 Prüfeinrichtung

4.4.1 Geräte für die Probenahme

4.4.1.1 Greifer, der entweder an einem Kran oder einer hydraulischen Maschine angebracht ist.

4.4.1.2 Schaufel oder Gabel, der/die an einem Radlader oder Hydraulikgerät angebracht ist.

4.4.1.3 Kraftfahrzeug für die Aufnahme und/oder den Transport von Proben.

4.4.1.4 Hebevorrichtungen und Hebehilfen für Steine, die nicht von Hand bewegt werden können.

4.4.2 Geräte zur Reduzierung der Probenmenge und für den Probentransport

4.4.2.1 Eine Bodenfläche, auf der Proben gelagert und geprüft werden können. Der Boden muss ausreichend sauber und von dichtem Gefüge sein, damit das Probenmaterial vom Bodenmaterial unterschieden und zurückgewonnen werden kann.

4.4.2.2 Schaufeln.

4.4.2.3 Rechteckige Probeneimer ausreichender Größe und mit einer Breite, die mindestens dem Dreifachen der nominalen Obergrenze der Steinklasse entspricht.

4.4.2.4 Platten und Drähte, für die Reduzierung der Probenmenge.

4.4.2.5 Transportbehälter, wie Säcke, Eimer oder andere geeignete Behälter.

4.5 Probenahmeverfahren

4.5.1 Allgemeines

Die Sicherheits- und Ergonomievorschriften müssen eingehalten werden.

WARNUNG — Bei einigen Probenahmeverfahren ist es unvermeidlich, dass die Probenehmer dicht an Aufbereitungsanlagen und an sich in Bewegung befindlichen Fahrzeugen tätig werden. Die an der Planung und Durchführung der Probenahme beteiligten Personen sollten eng mit der Betriebsleitung zusammenarbeiten, damit die Arbeitssicherheit sichergestellt ist.

Proben aus mechanisch sortierten Steinklassen sollten vorzugsweise vom ruhenden Transportband oder aus dem Materialstrom entnommen werden. Einzelproben sollten in regelmäßigen Zeitabständen während des gesamten Zeitraums entnommen werden, in dem das Material einer Charge in Bewegung ist. Bei Steinklassen, bei denen die Wasserbausteine einzeln umgeschlagen werden, darf die Probenahme an der am bequemsten zu erreichenden Stelle erfolgen.

Die Probenahme aus einer ruhenden Charge sollte möglichst vermieden werden, da das Grundprinzip, Einzelproben aus jedem beliebigen Teil der Charge nach dem Zufallsprinzip zu entnehmen, nur schwer einzuhalten ist; es ist deshalb wahrscheinlich, dass die Entmischung bei einer Probenahme zu verfälschten Ergebnissen führt.

Bei der Probenahme sind Greifer oder sonstige Entnahmegeräte bis zu einem Minimum zu füllen, damit der Füllgrad den repräsentativen Charakter der Probe oder der Einzelprobe nicht beeinträchtigt.

4.5.2 Probenahme zur Bestimmung der Steingrößen- und Massenverteilung sowie der Steinform

4.5.2.1 Probenahme von Material mit Eimerkettenförderer, Schaufellader oder Greifer

Jede Einzelprobe muss aus einer ganzen Füllung eines Greifers oder eines Eimers/einer Schaufel bestehen.

Ergibt dies eine zu große Einzelprobe, so sollte diese nach einem der in 4.6 beschriebenen Verfahren reduziert werden.

4.5.2.2 Probenahme an Transportbändern und am Rutschenauslauf

Der Zeitraum, in dem die Probenahme durchzuführen ist, muss in gleiche Abschnitte unterteilt werden; eine Einzelprobe ist jeweils in der Mitte jedes Abschnitts zu entnehmen.

Eine Einzelprobe muss durch Auffangen des Förderstroms in einer Laderschaufel entnommen werden, wobei sicherzustellen ist, dass der gesamte Querschnitt des Materialstroms aufgefangen wird. Am Anfang

und am Ende der Probenahme muss der Rand der Schaufel den Querschnitt des Materialstroms so schnell wie möglich passieren.

Soweit zweckmäßig sollte die Probenahme erst nach einem Vorversuch begonnen werden, damit sichergestellt ist, dass mögliche Unregelmäßigkeiten im Materialstrom nicht zu Proben führen, die nicht repräsentativ sind.

Proben dürfen nach dem gleichen Verfahren auch an der Abwurfstelle eines Gittersiebes entnommen werden.

4.5.2.3 Probenahme von ruhenden Transportbändern

Die Probenahme sollte erst nach einem Vorversuch begonnen werden, damit sichergestellt ist, dass mögliche Unregelmäßigkeiten im Materialstrom nicht zu Proben führen, die nicht repräsentativ sind.

Alle Einzelproben müssen an derselben Probenahmestelle entnommen werden. Bei jeder Einzelprobe muss das gesamte Material zwischen zwei Querschnitten entnommen werden. Der Abstand zwischen den Querschnitten muss durch die erforderliche Menge der Einzelprobe bestimmt werden.

4.5.2.4 Probenahme aus einem Silo

Die Probenahme an einem Siloauslauf muss nach 4.5.2.2 durchgeführt werden.

Während des Befüllens eines Silos entmischt sich das Material; tendenziell befindet sich dadurch das feinere Material in der Mitte des Silos und das gröbere Material entlang der Silowände. Abwechselndes Befüllen eines Silos und die Entnahme aus diesem führen zu einem komplexen Entmischungsmuster in dem Silo; diese Entmischung führt zu Veränderungen in der Korngrößenverteilung des entnommenen Materials. Die Anzahl der Einzelproben sollte diesen Schwankungen angepasst werden.

4.5.2.5 Probenahme aus Vorratshalden

Bei der Probenahme aus einer entmischten Vorratshalde, von der Material für den Transport entnommen wird, muss eine Einzelprobe von dem Material entnommen werden, das aus der Vorratshalde entnommen wurde. Hierfür ist die Füllung von einer oder mehreren Laderschaufeln, Greifern, Lastwagen oder sonstigem Umschlag- oder Transportgerät zu nehmen. Der Zeitraum, in dem die Probenahme durchgeführt wird, muss in gleiche Abschnitte unterteilt werden; eine Einzelprobe ist jeweils in der Mitte jedes Abschnitts zu entnehmen.

Falls zum Zeitpunkt einer Probenahme keine laufende Materialentnahme vorgenommen wird, ist die Materialentnahme so zu simulieren, dass der repräsentative Charakter der Einzelprobe nicht durch die mit dem Beginn einer Entnahme von der Halde verbundenen Entmischungseffekte beeinträchtigt wird. Die Einzelproben müssen nach dem Zufallsprinzip oder in gleichen Abständen um die Vorratshalde herum oder aus Teilen davon entnommen werden.

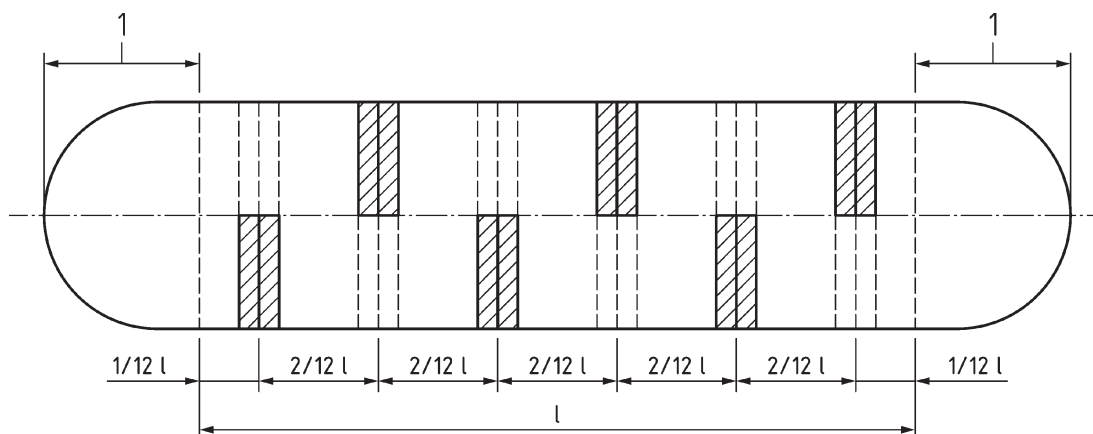
Wenn die Probenahme aus einer nicht entmischten Vorratshalde erfolgt, ist eine Einzelprobe wie bei einer entmischten Vorratshalde zu entnehmen, oder eine Materialmenge ist an einer zufällig gewählten Stelle zu entnehmen, die mit dem verfügbaren Gerät leicht erreichbar ist.

4.5.2.6 Probenahme aus schwimmenden Ladungsbehältern

Wenn die Probenahme nicht während des Be- oder Entladens durchgeführt werden kann, sollte die Probenahme aus einem schwimmenden Ladungsbehälter nach den in Anhang H dargestellten Probenahmeplan 1 oder Probenahmeplan 2 erfolgen.

4.5.2.7 Probenahme aus Radfahrzeugen

Der Inhalt des Fahrzeugs ist teilweise oder vollständig so zu entladen, dass eine gleichmäßig verteilte, lang gestreckte Materialhalde entsteht. Einzelproben sind über die gesamte Halde verteilt zu entnehmen, indem entweder nach dem Zufallsprinzip oder an gleichmäßig verteilten Stellen ausreichende Materialmengen entnommen werden, wobei die Entnahme von möglicherweise entmischttem Material am Anfang und Ende der Halde zu vermeiden ist (siehe Bild 1). Das Material ist in Streifen über die gesamte Breite der Halde oder in halben Streifen mit jeweils derselben Anzahl von der rechten und der linken Seite der Mittellinie des Haufens zu entnehmen.



Maßverhältnisse sind Richtwerte.

Legende

1 Möglicher Entmischungsbereich

Bild 1 — Probenahmestellen aus einer verteilten Ladung

Wenn eine Charge, aus der Proben zu entnehmen sind, aus mehr als einer Ladung besteht, müssen die Einzelproben nach dem vorstehend beschriebenen Verfahren aus zufällig ausgewählten Ladungen genommen werden oder jede ausgewählte Ladung ist als eine Einzelprobe zu betrachten.

Wenn eine Ladung nicht genügend Material für eine zu prüfende Probe enthält, sind mehrere Ladungen zu beproben.

4.5.3 Probenahme für die Bestimmung der physikalischen, chemischen und sonstigen Eigenschaften sowie der Dauerhaftigkeit

Für die Bestimmung der physikalischen, chemischen und sonstigen Eigenschaften sowie der Dauerhaftigkeit sind nach dem Zufallsprinzip einzelne Wasserbausteine ohne Kleinstkornanteil als Einzelproben zu entnehmen, die zusammen eine Sammelprobe bilden. Für Eigenschaften, bei denen die Prüfverfahren für Gesteinskörnungen angewendet werden dürfen, muss die Probenahme nach EN 932-1 durchgeführt werden.

Einzelproben, die aus einzelnen Wasserbausteinen bestehen, sind der zu prüfenden Charge zu entnehmen; sie dürfen den Proben entnommen werden, die für die Bestimmung der Korngrößenverteilung oder der Massenverteilung entnommen wurden.

Einzelproben müssen nach einem der folgenden Verfahren entnommen werden:

- Verwendung von Zufallszahlen (siehe EN 932-1:1996, Anhang D);
- Entnahme von Wasserbausteinen an aufeinander folgenden, ausgehend von einem zufällig in einer ruhenden Charge gewählten Anfangspunkt vorher festgelegten Stellen;

- c) Entnahme von Wasserbausteinen aus zufälligen Siebfractionen oder Teilen davon durch zwei Probenehmer während oder nach der Bestimmung der Korngrößenverteilung, wobei ein Probenehmer mit verbundenen Augen die Auswahl trifft und der andere die Probenahme ausführt;
- d) Entnahme von Wasserbausteinen in einem bestimmten Zeitabstand oder nach einer bestimmten Anzahl von Steinen, wenn das zu beprobende Material in einer zufälligen Reihenfolge passiert, z. B. während der Bestimmung der Massenverteilung.

Wenn einzelne Wasserbausteine wesentlich größer sind als die für die durchzuführende(n) Prüfung(en) erforderliche Mindestgröße oder -masse, darf eine Messprobe, die eine geeignete Größe bzw. Masse aufweist, durch Abbrechen eines repräsentativen Stücks gewonnen werden. (Ziel ist es, Laborproben zu erhalten, die für die zu prüfende Charge repräsentativ sind, die Reduzierung der Probenmenge jedoch am Ausgangsort durchzuführen, um die Transportkosten so gering wie möglich zu halten und eine unnötige Reduzierung der Probenmenge im Laboratorium zu vermeiden.)

4.6 Reduzierung der Probenmenge

4.6.1 Allgemeines

Der Probenumfang muss, sofern möglich, reduziert werden, um für die Prüfung Proben von geeigneter Größe an der Probenahmestelle zu erhalten.

Falls eine Einzelprobe einer Größenklasse als Messprobe zu groß ist, muss eines der in 4.6.2, 4.6.3 oder 4.6.4 beschriebenen Verfahren zur Reduzierung der Einzelprobe angewendet werden.

Falls eine Einzelprobe einer leichten Gewichtsklasse für die Herstellung der Sammelprobe zu groß ist, muss das in 4.6.3 oder 4.6.4 beschriebene Verfahren zur Reduzierung der Einzelprobe angewendet werden.

Falls eine Einzelprobe einer schweren Gewichtsklasse für die Herstellung der Sammelprobe zu groß ist, muss das in 4.6.4 festgelegte Verfahren zur Reduzierung der Einzelprobe angewendet werden.

4.6.2 Reduzierung der Probenmenge mit Eimern

Die Probe ist in einen oder mehrere Probeneimer zu schütten.

Wenn eine Probe aus einer Laderschaufel entladen wird, ist der bzw. sind die Auffangeimer so anzuordnen, dass das gesamte Material aus dem Querschnitt eines Schaufelabschnittes oder von einer Seite einer in der Mitte der Laderschaufel gedachten Querschnittsfläche aufgefangen wird.

Wenn eine Probe aus einem Greifer entladen wird, ist das gesamte Material eines symmetrischen Viertels oder die Hälfte des Greiferinhalts in einem oder mehreren Eimer(n) aufzufangen.

Falls eine weitere Reduzierung erforderlich ist, ist der bzw. sind die Eimer mit der reduzierten Probe über zwei nebeneinander stehenden Eimern auszukippen und der Inhalt eines Eimers ist zu verwerfen. Dieser Vorgang ist zu wiederholen, bis die erforderliche Größe der Messprobe erreicht ist.

4.6.3 Reduzierung der Probenmenge mit Platten oder Drähten

Die Probe ist über eine oder zwei vertikal angeordnete Platten zu entladen. Der Abstand zwischen zwei parallel ausgerichteten Platten muss mindestens das Dreifache der Siebgröße der nominalen Obergrenze der Steinklasse betragen.

Wenn eine Probe aus einer Laderschaufel entladen wird, ist das gesamte Material aus dem Querschnitt eines Schaufelabschnittes oder von einer Seite einer in der Mitte der Laderschaufel gedachten Querschnittsfläche zu entnehmen, das zwischen zwei parallelen, vertikalen Platten oder auf einer Seite einer vertikal angeordneten Platte entladen wurde.

Wenn eine Probe aus einem Greifer entladen wird, ist das gesamte Material eines symmetrischen Viertels oder die Hälfte des Greiferinhalts zu entnehmen, der zwischen zwei vertikal und im rechten Winkel zueinander angeordneten Platten oder auf einer Seite einer vertikal angeordneten Platte entladen wurde.

Bei Reduzierung einer schon auf den Boden entladenen Probe (4.4.2.1) sind Drähte als gedachte Trennflächen verwenden.

Zur Reduzierung einer Probe auf etwa die halbe Menge ist ein Draht als Teilungslinie über die Probe zu spannen. An der Stelle, an der eine Entmischung in eine Richtung der gelagerten Probe sichtbar ist, ist der Draht in der gleichen Richtung zu spannen (siehe Bild 2), und für die Teilprobe sind alle Steine zu entnehmen, die sich vollständig oder jeweils zum größeren Teil auf einer Seite einer durch den Draht vorgegebenen gedachten senkrechten Ebene befinden.

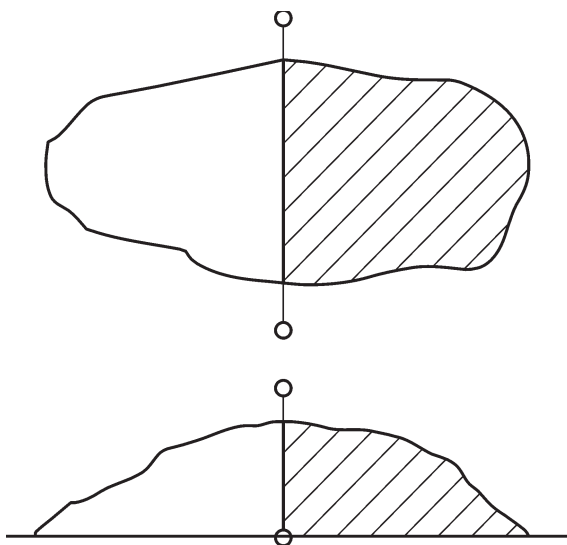


Bild 2 — Halbierung einer Probe mittels einer Trennfläche

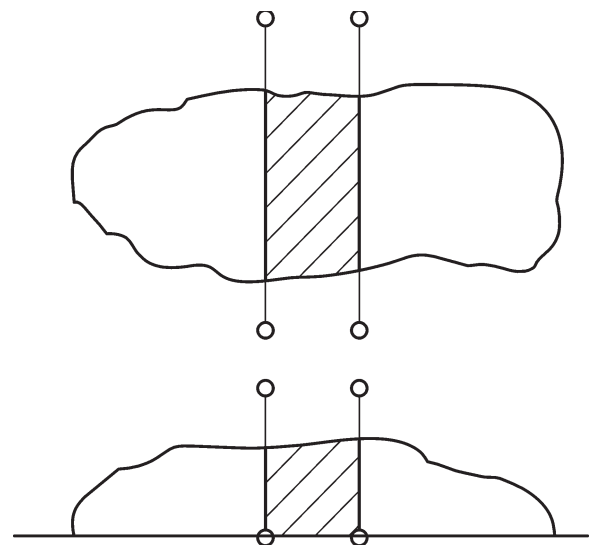


Bild 3 — Teilung einer Probe mittels zwei Trennflächen

Zur Reduzierung einer Probe auf weniger als die halbe Menge sind zwei parallele Drähte als Trennlinien so über die Probe zu spannen, dass die gewünschte Teilprobe zwischen den beiden Linien liegt. Falls sich die Probe in einer Richtung der gelagerten Probe entmischt hat, sind die Drähte in der gleichen Richtung zu spannen (siehe Bild 3), und für die Teilprobe sind alle Steine zu entnehmen, die sich vollständig oder jeweils zum größeren Teil zwischen den durch die Drähte vorgegebenen gedachten senkrechten Ebenen befinden.

Um die Probenteilung zu erleichtern, darf eine Probe, die durch Verwendung von Drähten reduziert wird, nicht höher als die zweifache nominale maximale Korngröße des Materials aufgeschichtet werden.

Wenn sich das Material nicht entmischt hat, darf die Teilprobe auf die Hälfte des abgeteilten Streifens beschränkt werden.

4.6.4 Probenteilung durch Nummerierung

Jedem Wasserbaustein der Probe ist eine eindeutige, fortlaufende Nummer zuzuordnen, sodass die gesamte Probe erfasst wird. Jeder Wasserbaustein ist deutlich und dauerhaft mit der zugeordneten Nummer zu kennzeichnen.

Die Teilprobe ist zu entnehmen, indem nummerierte Wasserbausteine nach dem Zufallsprinzip ausgewählt werden, bis die erforderliche Größe der Messprobe erreicht ist.

4.7 Probenvorbereitung für die Micro-Deval-Prüfung, wenn die passende Korngröße nicht zur Verfügung steht

Die Messprobe muss nach EN 1097-1:2011, Abschnitt 6, mit folgenden Abweichungen vorbereitet werden:

4.7.1 Die Messprobe muss durch Zerkleinern von mindestens sechs einzelnen Wasserbausteinen hergestellt werden, deren Massen um nicht mehr als 25 % voneinander abweichen. Das Zerkleinern muss mit einem Labor-Backenbrecher ausgeführt werden.

4.7.2 Plättchenförmige Steine müssen mit Hilfe von Stabsieben nach EN 933-3 wie folgt entfernt werden:

- a) 6,3 mm-Stabsieb für die Fraktionen 10 mm bis 11,2 mm (oder 10 mm bis 12,5 mm);
- b) 8 mm-Stabsieb für die Fraktionen 11,2 mm bis 14 mm (oder 12,5 mm bis 14 mm).

4.7.3 Kubische Steine müssen mit Hilfe von Stabsieben nach EN 933-3 als Rückstand auf dem 12,5 mm-Stabsieb für die Fraktionen 11,2 mm bis 14 mm (oder 12,5 mm bis 14 mm) entfernt werden.

4.8 Kennzeichnung, Verpackung und Versand von Proben

Die Laboratoriumsproben oder die Behälter, in denen sie transportiert werden, müssen deutlich und dauerhaft gekennzeichnet werden.

Die Kennzeichnung muss umfassen:

- a) einen unverwechselbaren Code; oder
- b) Bezeichnung der Laboratoriumsproben, Probenahmestelle, Datum der Probenahme und Bezeichnung des Materials.

Laboratoriumsproben müssen so transportiert werden, dass die Wasserbausteine beim Transport nicht brechen.

4.9 Probenahmebericht

Der Probenehmer muss für jede Laboratoriumsprobe oder für jede Gruppe von Laboratoriumsproben eines Herkunftsortes einen Probenahmebericht anfertigen.

Der Probenahmebericht muss sich auf diesen Teil dieses Dokuments beziehen und folgende Angaben enthalten:

- a) Kennzeichnung des Probenahmeberichtes (Seriennummer);
- b) Kennzeichnung(en) der Laboratoriumsprobe;
- c) Datum und Ort der Probenahme;
- d) Steinklasse und Größe der Charge;
- e) Probenahmestelle oder Kennzeichnung der beprobten Charge;
- f) eine Verweisung auf den nach 4.3 erstellten Probenahmeplan;
- g) Name des Probenehmers;
- h) sonstige relevante Angaben.

ANMERKUNG Ein Beispiel für einen Probenahmebericht ist in Anhang A angegeben.

5 Bestimmung der Korngrößenverteilung von Größenklassen

5.1 Kurzbeschreibung

Die Prüfung besteht im Aufteilen und Trennen von Material in mehrere Fraktionen unterschiedlicher Größe mit Hilfe einer Siebreihe. Die Maschenweiten und die Anzahl der Siebe müssen im Hinblick auf die Art der Probe und die geforderte Genauigkeit geeignet sein.

Die kumulierte Masse der Wasserbausteine, die jedes Sieb passieren, ist als prozentualer Anteil der Gesamtmasse des Materials anzugeben.

5.2 Prüfeinrichtung

5.2.1 Alle Prüfeinrichtungen, falls nichts anderes festgelegt ist, müssen den allgemeinen Anforderungen nach EN 932-5 entsprechen.

5.2.2 Stabsiebe aus Stahl, mit quadratischen Maschen in der Größe 250 mm, 180 mm, 125 mm, 90 mm, 63 mm, 45 mm, 31,5 mm, 22,4 mm und 16 mm, die auf Auffangbehälter passen, und Siebe mit Einzelmaschen 500 mm und 360 mm. Als Alternative können für Siebe mit quadratischen Maschen von 125 mm, 90 mm und 63 mm Lochbleche aus Stahl verwendet werden.

Stabsiebe aus Stahl müssen rechtwinklige quadratische Maschen besitzen mit Maßen entsprechend der Nenn-Maschengröße mit Grenzabmaßen von $\pm 2,0$ mm für Siebe mit den Maschenweiten 500 mm, 360 mm, 250 mm, 180 mm und 125 mm sowie $\pm 1,0$ mm für Siebe mit der Maschenweite 90 mm, $\pm 0,6$ mm für Siebe mit der Maschenweite 63 mm, $\pm 0,5$ mm für Siebe mit der Maschenweite 45 mm, $\pm 0,4$ mm für Siebe mit der Maschenweite 31,5 mm, $\pm 0,3$ mm für Siebe mit der Maschenweite 22,4 mm und $\pm 0,27$ mm für Siebe mit der Maschenweite 16 mm. Das 63 mm-Sieb ist in allen Fällen zu verwenden.

Die Lochbleche müssen EN 933-2 entsprechen.

5.2.3 Analysensiebe, nach ISO 3310-2 mit Maschenweiten kleiner als 63 mm.

5.2.4 Auffangbehälter, mit einem Volumen von mindestens $0,1 \text{ m}^3$, auf die die Siebe passen.

5.2.5 Wägeeinrichtung, mit einem Messbereich von mindestens 150 kg, mit einer Fehlergrenze von $\pm 0,5$ kg.

5.2.6 Schaufeln und Bürsten.

5.2.7 Eine Bodenfläche, auf der die Messprobe gelagert und geprüft werden kann. Der Boden muss ausreichend sauber und von dichtem Gefüge sein, damit das Messprobenmaterial vom Bodenmaterial unterschieden und zurückgewonnen werden kann.

5.3 Vorbereitung der Messprobe

Die Probe ist aus einer Sammelprobe zu gewinnen, die aus sechs einer ruhenden Charge entnommenen Einzelproben oder aus drei einem Materialstrom entnommenen Einzelproben besteht und, falls zur Herstellung der erforderlichen Messprobe erforderlich, nach den Anforderungen in Abschnitt 4 zu reduzieren ist.

Die Masse der Messprobe in Kilogramm muss mindestens doppelt so groß sein wie die nominale Obergrenze der Steinklasse in Millimeter.