

DIN EN 13383-2

ICS 91.100.15

Ersatz für
DIN EN 13383-2:2002-07**Wasserbausteine –
Teil 2: Prüfverfahren;
Deutsche Fassung EN 13383-2:2013**

Armourstone –
Part 2: Test methods;
German version EN 13383-2:2013

Enrochements –
Partie 2: Méthodes d'essai;
Version allemande EN 13383-2:2013

Gesamtumfang 54 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13383-2:2013) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 154 „Gesteinskörnungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom 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 Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 3310-2 siehe DIN ISO 3310-2

Änderungen

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

- a) Anwendungsbereich wurde erweitert;
- b) Normative Verweisungen wurden aktualisiert;
- c) Anhang D wurde gestrichen;
- d) Anhang H 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 29. Juli 2011 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, 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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Probenahmeverfahren	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Grundsätze der Probenahme	7
4.3 Probenahmeplan	8
4.4 Prüfeinrichtung	8
4.5 Probenahmeverfahren	8
4.6 Reduzierung der Probenmenge	11
4.7 Vorbereitung der Probe für die Micro-Deval-Prüfung, wenn keine Sammelprobe vorhanden ist	13
4.8 Kennzeichnung, Verpackung und Versand von Proben	13
4.9 Probenahmebericht	13
5 Bestimmung der Steingrößenverteilung von Größenklassen	14
5.1 Kurzbeschreibung	14
5.2 Prüfeinrichtung	14
5.3 Vorbereitung der Messproben	14
5.4 Durchführung	15
5.5 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	15
5.6 Prüfbericht	16
6 Bestimmung der Massenverteilung von leichten und schweren Gewichtsklassen	16
6.1 Kurzbeschreibung	16
6.2 Prüfeinrichtungen	16
6.3 Vorbereitung der Messprobe	17
6.4 Durchführung	17
6.5 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	17
6.6 Prüfbericht	18
7 Bestimmung des prozentualen Anteils von Wasserbausteinen mit einem Verhältnis von Länge zu Dicke größer als 3	18
7.1 Kurzbeschreibung	18
7.2 Prüfeinrichtungen	18
7.3 Vorbereitung der Messprobe	19
7.4 Durchführung	20
7.5 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	21
7.6 Prüfbericht	22
8 Bestimmung der Rohdichte und der Wasseraufnahme	22
8.1 Kurzbeschreibung	22
8.2 Prüfeinrichtungen	22
8.3 Materialien	23
8.4 Vorbereitung der Messprobe	23
8.5 Durchführung	23
8.6 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	23
8.7 Prüfbericht	24
9 Bestimmung des Widerstandes gegen Frost-Tau-Wechsel	24

9.1	Kurzbeschreibung	24
9.2	Prüfeinrichtungen.....	25
9.3	Materialien	26
9.4	Messproben	26
9.5	Durchführung.....	27
9.6	Berechnung und Darstellung der Ergebnisse	28
9.7	Prüfbericht	28
10	Bestimmung der Anzeichen für „Sonnenbrand“ und für Zerfall von Stahlwerksschlacke	29
10.1	Kurzbeschreibung	29
10.2	Prüfeinrichtungen.....	29
10.3	Materialien	29
10.4	Vorbereitung der Messproben	29
10.5	Durchführung.....	30
10.6	Berechnung und Angabe der Ergebnisse.....	30
10.7	Prüfbericht	31
Anhang A (informativ) Beispiel für einen Probenahmebericht		32
Anhang B (informativ) Beispiel für die Steingrößenverteilung einer Größenklasse.....		34
Anhang C (informativ) Beispiel für eine Massenverteilung: Referenzverfahren		35
Anhang D (informativ) Beispiel für ein Verfahren zur Bestimmung der Massenverteilung (durch Wägen der Hauptmenge).....		37
Anhang E (informativ) Dichte des Wassers.....		41
Anhang F (informativ) Präzision bei der Bestimmung der Rohdichte und Wasseraufnahme (siehe Abschnitt 8)		42
Anhang G (informativ) Hinweise zur Probenahme für Prüfungen		43
Anhang H (informativ) Leitfaden für die Probenahme zur Prüfung		47
Literaturhinweise		52

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13383-2:2013) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 154 „Gesteinskörnungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2013, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2013 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 13383-2:2002.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben.

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 Schiff;
- Einführung der Anforderungen zur Vorbereitung der Probe für die Micro-Deval-Prüfung, bisher in EN 13383-1;
- Entfernung der nicht angewendeten Nasssiebungsmethode für die Bestimmung der Steingrößenverteilung in den Größenklassen der Wasserbausteine;
- Verschiebung in einen informativen Anhang einer, vorher normativen, Alternative zur Referenzmethode für die Bestimmung der Massenverteilung in den leichten und schweren Gewichtsklassen.

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*

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

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Probenahme und Prüfverfahren für natürliche, künstliche und rezyklierte Gesteinskörnungen für die Verwendung als Wasserbausteine fest. Diese Europäische Norm legt die Referenzverfahren fest, die für die Erstprüfung und in Streitfällen anzuwenden sind. Für andere Zwecke, speziell im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle, dürfen andere Verfahren angewendet werden, sofern ein ausreichender Zusammenhang zu den Referenzverfahren nachgewiesen wurde.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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, Nennmaße 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.

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 Klasse von Wasserbausteinen, unterhalb der der Anteil der Wasserbausteine als Unterkorn gilt

3.3

nominale Obergrenze

Masse oder Siebgröße innerhalb einer Klasse von Wasserbausteinen, oberhalb der der Anteil der Wasserbausteine als Überkorn gilt

3.4

Größenklassen

Bezeichnung von Wasserbausteinen mit einer nominalen Obergrenze zwischen 90 mm bis einschließlich 250 mm

3.5

leichte Gewichtsklassen

Bezeichnung von Wasserbausteinen mit einer nominalen Obergrenze zwischen 25 kg bis einschließlich 500 kg

3.6

schwere Gewichtsklassen

Bezeichnung von Wasserbausteinen mit einer nominalen Obergrenze von mehr als 500 kg

3.7

Kleinstkornanteil

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Weitere Angaben zur Verteilungskurve siehe EN 13383-1:2013, Anhang A.

3.8

Charge

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei kontinuierlicher Produktion wird die während einer vereinbarten Zeitspanne hergestellte Menge als Charge betrachtet.

3.9

Probenahmeplan

Festgelegte Vorgehensweise zur 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 Entnahmegesetz einer Charge entnommen wird

3.11

Sammelprobe

vereinigte Menge der Einzelproben

3.12

repräsentative Probe

Probe, die durch Entnahme von Einzelproben nach einem Probenahmeplan entnommen wurde, sodass die Eigenschaften dieser Probe höchstwahrscheinlich denen der Charge entsprechen

3.13

Teilprobe

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

3.14

Probenehmer

Einzelperson, Personengruppe oder Organisation, die planmäßig Proben entnimmt

3.15

Länge

L

größtes Maß eines Wasserbausteins, festgelegt durch den größten Abstand zweier tangential zur Steinoberfläche liegender paralleler Ebenen

3.16

Dicke

T

kleinstes Maß eines Wasserbausteins, festgelegt durch den kleinsten Abstand zweier tangential zur Steinoberfläche liegender paralleler Ebenen

3.17

Massekonstanz

aufeinanderfolgende Wägungen nach Trocknung von mindestens 24 h, die sich um nicht mehr als 0,1 % unterscheiden

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

4 Probenahmeverfahren

4.1 Allgemeines

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

ANMERKUNG Die Probenahme von Wasserbausteinen sollte vorzugsweise im Steinbruch oder beim Laden (oder Entladen) vorgenommen werden.

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 sorgsam entnommen und transportiert werden. Der ordnungsgemäße Einsatz der festgelegten Geräte und die ordnungsgemäße Anwendung der festgelegten Verfahren dienen dazu, Probenahmen zu vermeiden, die Einflüssen unterworfen sind, einschließlich möglichen subjektiven Einflüssen, die durch visuellen Auswahl hervorgerufen werden. 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 Siehe Anhang G, Hinweise zur Anzahl und Größe von Proben und Messproben für die Prüfung von Wasserbausteinen entsprechend den Festlegungen in EN 13383-1:2013.

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 dieser Europäischen Norm;
- h) die entsprechende Art der Kennzeichnung, 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 einem Hydraulikgerät 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, die für die Reduzierung der Probenmenge geeignet sind.
- 4.4.2.5 Transportbehälter wie Säcke, Eimer oder andere geeignete Behälter.

4.5 Probenahmeverfahren

4.5.1 Allgemeines

Sicherheits- und Ergonomievorschriften müssen eingehalten werden.

WARNUNG — Bei einigen Probenahmeverfahren ist es unvermeidlich, dass die Probenehmer dicht an Aufbereitungsanlagen und 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 entnommen werden, während das Material einer Charge in Bewegung ist. Bei Steinklassen, die von Hand aus Einzelsteinen zusammengestellt werden, kann 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.

Wenn erforderlich, 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 Bandförderern

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 Steingrößenverteilung des abgeladenen 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 Arbeits- 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.

Wenn bei der Probenahme aus einer entmischten Vorratshalde Material nicht, wie zu erwarten ist, ins Rutschen gerät, ist die Rutschung von Material so nachzunehmen, um so die Charakteristik der Einzelprobe nicht zu verzerren, die sich mit dem Entmischungseffekt, bei Beginn der Probenahme aus der Vorratshalde einstellt. Die Einzelproben müssen nach dem Zufallsprinzip oder in gleichen Abständen um die Vorratshalde herum oder aus Teilen davon entnommen werden.

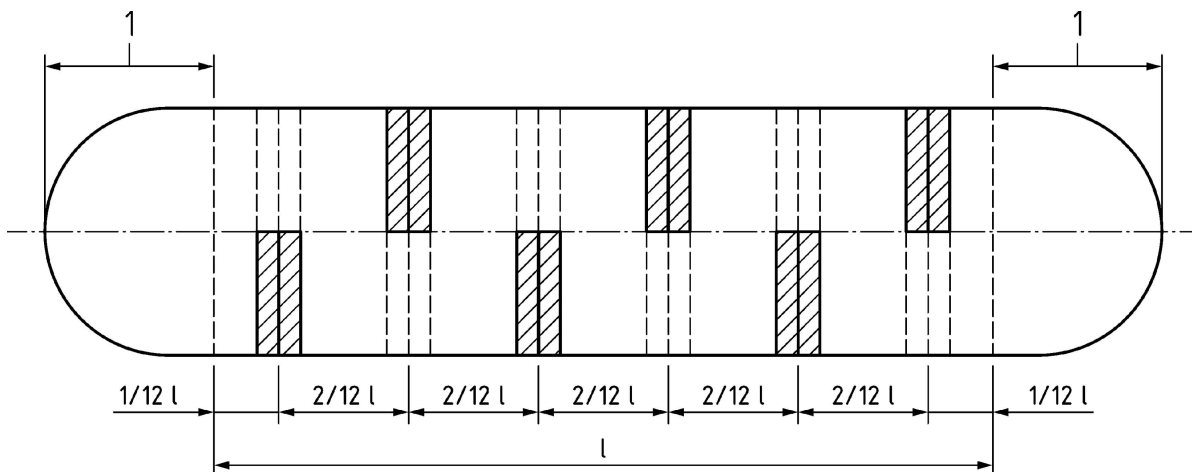
Wenn die Probenahme aus einer nicht entmischten Vorratshalde erfolgt, ist eine Einzelprobe wie bei einer entmischten Vorratshalde zu entnehmen, oder eine Materialmenge ist an einer zufällig gewählten Stelle zu entnehmen, die mit dem verfügbaren Gerät leicht erreichbar ist.

4.5.2.6 Probenahme aus einem Schiff

Wenn die Probenahme nicht während des Be- oder Entladens durchgeführt werden kann, darf die Probenahme aus einem Schiff nach den in Anhang H dargestellten Übersichtsplänen 1 oder 2 erfolgen.

4.5.2.7 Probenahme aus Fahrzeugen

Der Inhalt des Fahrzeugs ist teilweise oder vollständig so zu entladen, dass ein gleichmäßig verteilter, lang gestreckter Materialhaufen entsteht. Einzelproben sind quer über den Haufen verteilt zu entnehmen, indem entweder nach dem Zufallsprinzip oder an gleichmäßig verteilten Stellen ausreichende Materialmengen entnommen werden, wobei die Entnahme von möglicherweise entmishtem Material am Anfang und Ende des Haufens zu vermeiden ist (siehe Bild 1). Das Material ist in Streifen über die gesamte Breite des Haufens oder in gleicher Anzahl von halben Streifen von der rechten und der linken Seite der Mittellinie des Haufens zu entnehmen.



Für die Maße sind Ungefährwerte angegeben.

Legende

1 Möglicher Entmischungsbereich

Bild 1 — Stellen zur Entnahme von Proben 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 einzelne Wasserbausteine ohne Kleinstkornanteil als Einzelproben nach dem Zufallsprinzip 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 Steingrößenverteilung oder der Massenverteilung entnommen wurden.

Einzelproben müssen nach einem der folgenden Verfahren entnommen werden:

- a) Verwendung von Zufallszahlen (siehe EN 932-1:1996, Anhang D);
- b) Entnahme von Wasserbausteinen an aufeinander folgenden, vorher festgelegten Stellen, ausgehend von einem zufällig in einer ruhenden Charge gewählten Anfangspunkt;
- c) Entnahme von Wasserbausteinen während oder nach der Bestimmung der Steingrößenverteilung aus zufälligen Siebfraktionen oder Teilen davon durch zwei Probenehmer, wobei einer mit verbundenen Augen die Auswahl trifft und der andere die Probe entnimmt;
- 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 Wegbrechen repräsentativer Stücke gewonnen werden. (Ziel ist es, Laborproben zu erhalten, die für die zu prüfende Charge repräsentativ sind, wobei die Reduzierung der Proben am Ausgangsort durchzuführen ist, um die Transportkosten so gering wie möglich zu halten und eine unnötige Reduzierung der Proben im Laboratorium zu vermeiden.)

4.6 Reduzierung der Probenmenge

4.6.1 Allgemeines

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

Falls eine Einzelprobe einer Steingrößenklasse 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, muss der bzw. müssen die Eimer mit der reduzierten Probe über zwei nebeneinander stehenden Eimern ausgekippt und der Inhalt eines Eimers verworfen werden. 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 zu 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, muss der Draht in der gleichen Richtung gespannt werden (siehe Bild 2); für die Teilprobe sind alle Steine oder der größere Teil der Steine auf einer Seite einer gedachten senkrechten Ebene zu entnehmen, die durch den Draht vorgegeben wird.

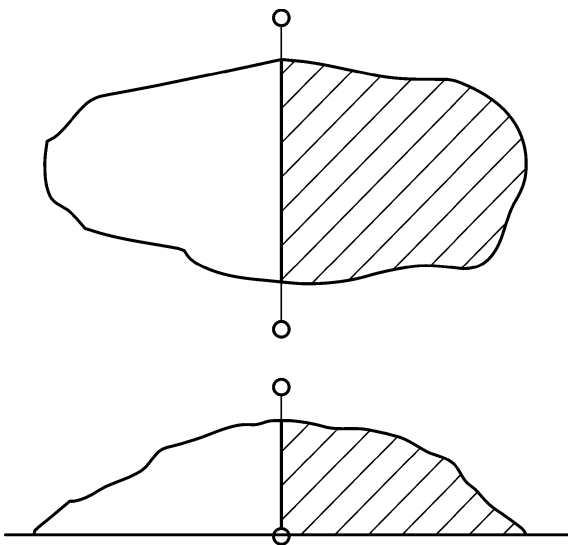


Bild 2 — Halbieren einer Probe durch eine Trennfläche

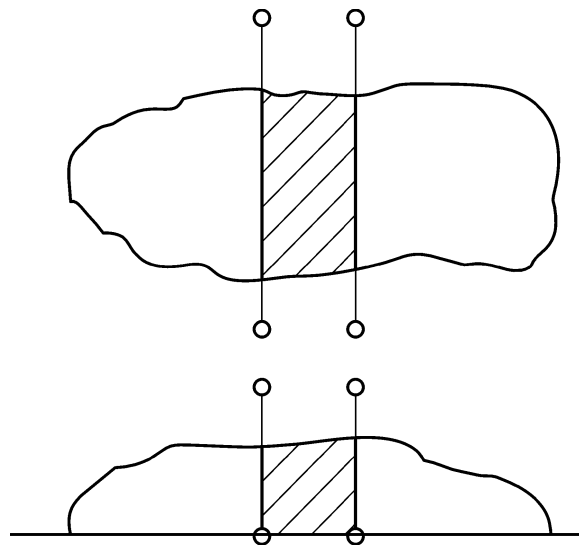


Bild 3 — Teilen einer Probe durch zwei Trennflächen

Zur Reduzierung einer Probe auf weniger als die halbe Menge sind zwei parallele Drähte als Trennungslinien 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); für die Teilprobe sind alle Steine oder der größere Teil der Steine auf einer Seite einer gedachten senkrechten Ebene zu entnehmen, die durch den Draht vorgegeben wird.

Um die Probenteilung zu erleichtern, darf eine Probe, die durch Verwendung von Drähten reduziert wird, nicht dicker als die zweifache nominale Obergrenze des Materials verteilt werden.

Wenn sich das Material nicht entmischt hat, kann 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 Vorbereitung der Probe für die Micro-Deval-Prüfung, wenn keine Sammelprobe vorhanden ist

Die Messprobe ist nach EN 1097-1:2011, Abschnitt 6, mit folgenden Abweichungen vorzubereiten:

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 Plattige Steine sind mit Hilfe von Stabsieben nach EN 933-3 wie folgt zu entfernen:

- 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, Ort der Probenahme, 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 der Europäischen Norm beziehen und folgende Angaben enthalten:

- a) Kennzeichnung des Probenahmeberichts (Serien-Nummer);
- b) Kennzeichnung(en) der Laboratoriumsprobe;
- c) Datum und Ort der Probenahme;
- d) Steinklasse und die Größe der Charge;

- e) Probennahmestelle oder Kennzeichnung der beprobten Charge;
- f) eine Verweisung auf den nach 4.3 erstellten Probenahmeplan;
- g) den Namen des Probenehmers;
- h) sonstige relevante Angaben.

ANMERKUNG In Anhang A ist ein Beispiel für einen Probenahmebericht angegeben.

5 Bestimmung der Steingrößenverteilung von Größenklassen

5.1 Kurzbeschreibung

Die Prüfung besteht im Aufteilen und Trennen von Steinmaterial mit Hilfe einer Siebreihe in mehrere Fraktionen unterschiedlicher Größe. Die Öffnungsweiten 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 durch jedes Sieb gehen, ist als prozentualer Anteil der Gesamtmasse des Materials anzugeben.

5.2 Prüfeinrichtung

5.2.1 Falls nichts anderes festgelegt ist, müssen alle Prüfeinrichtungen den allgemeinen Anforderungen von EN 932-5 entsprechen.

5.2.2 Stabstahlsiebe mit quadratischen Öffnungen von 250 mm, 180 mm, 125 mm, 90 mm und 63 mm, die auf Auffangbehälter passen, und ein Sieb mit nur einer Öffnung von 360 mm. Als Alternative können für Siebe mit quadratischen Öffnungen von 125 mm, 90 mm und 63 mm Lochbleche aus Stahl verwendet werden.

Stabsiebe müssen aus Stahlstäben bestehen, die rechtwinklig zusammengeschweißt wurden, sodass sie quadratische Öffnungen bilden, deren Maße den nominalen Siebgrößen mit Fehlergrenzen von $\pm 2,0$ mm für 360-mm-, 250-mm-, 180-mm- und 125-mm-Siebe und von $\pm 1,0$ mm für 90-mm- und 63-mm-Siebe entsprechen. 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 Öffnungsweiten 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, Fehlergrenzen 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 Messproben

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

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

5.4 Durchführung

Die Siebe sind auf die Auffangbehälter zu setzen.

Die Probe muss in aufeinander folgenden Arbeitsschritten Siebe mit zunehmender Siebgröße passieren, wobei mit dem 63-mm-Sieb zu beginnen und mit dem 250-mm-Sieb aufzuhören ist. Das 360-mm-Sieb ist über die auf dem 250-mm-Sieb zurückgehaltenen Steine zu legen.

Möglicherweise vorhandene anhaftende Materialien sind von den Wasserbausteinen abzubürsten; das Feinmaterial ist in dem Auffangbehälter unter dem 63-mm-Sieb aufzufangen.

Es ist bei allen Wasserbausteinen, die das Sieb in jeder möglichen Richtung passieren könnten, sicherzustellen, dass sie durch das Sieb gegangen sind, bevor der Rückstand auf das nächste Sieb aufgebracht wird.

Die Fraktion, die durch das 63-mm-Sieb geht, ist zu entfernen und ihre Masse (m_1) zu bestimmen.

Beträgt diese Masse mehr als 80 kg, ist die Menge dieser Fraktion aufzuteilen, indem ein repräsentativer Anteil von mindestens 40 kg (m_2) daraus entnommen und gewogen wird. Die Aufteilung ist durchzuführen, indem das homogenisierte Material über zwei nebeneinander stehenden Auffangbehältern entladen wird, wobei darauf zu achten ist, dass jeglicher Materialverlust vermieden wird.

Die Fraktion, die durch das 63-mm-Sieb geht, oder ein repräsentativer Teil davon ist nach EN 933-1 zu sieben.

Der Rückstand auf jedem Sieb (M_i) ist getrennt zu wägen; die Fraktion, die das Sieb mit der kleinsten Öffnungsweite passiert (m_3), ist auf $\pm 0,5$ kg zu wägen.

5.5 Berechnung und Angabe der Ergebnisse

Die verschiedenen Massen sind in ein Prüfdatenblatt einzutragen (siehe Anhang B).

Wenn die Fraktion, die das 63-mm-Sieb passiert hat, aufgeteilt wurde, bevor weiter gesiebt wurde, sind die Werte M_i und m_3 für die Analysensiebe nach ISO 3310-2 durch Multiplizieren der einzelnen Massen der Fraktionen mit m_1/m_2 zu bestimmen.

Die Masse des Rückstandes auf jedem Sieb (r_i) ist als prozentualer Anteil auf 0,1 % gerundet nach folgender Formel zu berechnen:

$$r_i = \frac{M_i}{\sum M_i + m_3} \times 100$$

Dabei ist

M_i die Masse des Siebrückstandes, in Kilogramm;

$\sum M_i$ die kumulierte Masse der Rückstände auf allen Sieben, in Kilogramm;

m_3 die Masse des Durchgangs durch das Sieb mit der kleinsten Öffnungsweite, in Kilogramm.

Die in Prozent angegebene kumulierte Masse der Rückstände auf jedem Sieb (R_i) ist auf 0,1 % gerundet zu berechnen.

Die in Prozent angegebene kumulierte Masse der Durchgänge durch jedes Sieb (P_i) ist nach folgender Formel zu berechnen:

$$P_i = 100 - R_i$$

Der Wert ist ganzzahlig gerundet aufzuzeichnen.