

DIN EN 17542-1

ICS 93.020

Einsprüche bis 2020-08-26

Entwurf

**Erdarbeiten –
Geotechnische Laborversuche –
Teil 1: Prüfung der Abbaubarkeit;
Deutsche und Englische Fassung prEN 17542-1:2020**

Earthworks –
Geotechnical laboratory tests –
Part 1: Degradability test standard;
German and English version prEN 17542-1:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-06-26 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 37 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17542-1:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 396 „Erdarbeiten“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-05-22 AA „Erdarbeiten (SpA zu CEN/TC 396 und CEN/TC 396/WG 1 bis WG 8), Gemeinschaftsausschuss mit FGSV“ 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.

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

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

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

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

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

Titel de: Erdarbeiten — Geotechnische Laborversuche — Teil 1: Prüfung der Abbaubarkeit

Titel en: Earthworks — Geotechnical laboratory tests — Part 1: Degradability test standard

Titel fr:

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Symbole – Einheiten	5
5 Verfahren A	6
5.1 Kurzbeschreibung der Prüfung	6
5.2 Prüfeinrichtung und Prüfmaterial	6
5.3 Herstellung der Proben	6
5.4 Prüfverfahren	7
5.5 Berechnung und Darstellung der Ergebnisse	7
5.6 Prüfbericht	8
6 Verfahren B	8
6.1 Kurzbeschreibung der Prüfung	8
6.2 Prüfeinrichtung und Prüfmaterial	9
6.3 Vorgehensweise	9
6.3.1 Probengrößen	9
6.3.2 Herstellung der Proben	11
6.3.3 Durchführung der Prüfung	12
6.3.4 Quantitative Untersuchung	12
6.3.5 Qualitative Untersuchung	13
6.4 Prüfbericht	13
Anhang A (informativ) Abbaubarkeitskoeffizient von Felsmaterial — Verfahren A (nach EN 17542-1)	14
Anhang B (informativ) Abbaubarkeitskoeffizient von Felsmaterial — Verfahren B (nach EN 17542-1)	16
Literaturhinweise	18

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17542-1:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 396 „Erdarbeiten“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Einleitung

Der Abbaubarkeitskoeffizient I_{DG} ist ein Identifikationsparameter, der zur Klassifizierung von Materialien für Erdarbeiten angewendet wird (EN 16907-2). Dieses Dokument verweist auf zwei Verfahren zur Definition des Abbaubarkeitsverhaltens, die in EN 16907-2 als Verfahren nach der Französischen bzw. Spanischen Norm bezeichnet werden. Diese beiden Verfahren werden als Verfahren A bzw. Verfahren B bezeichnet.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument definiert die Grundlagen und die Verfahren zur Bestimmung des „Abbaubarkeitskoeffizienten“ von Felsmaterial.

Der Abbaubarkeitskoeffizient I_{DG} unterscheidet das Verhalten bestimmter Felsmaterialien und wird verwendet, um die Änderungen der geotechnischen Merkmale (Korngröße, Tongehalt, Plastizität usw.) im Verhältnis zu den Merkmalen darzustellen, wie sie unmittelbar nach dem Lösen erkennbar sind.

Änderungen der Korngröße treten aufgrund der kombinierten Wirkung von klimatischen und geohydrologischen Elementen (Frost, Wässerungs-Trocknungs-Zyklen) und der mechanischen Belastung auf, denen das Material ausgesetzt wird. Bei veränderlichen Felsmaterialien führt dies zu einer recht signifikanten und kontinuierlichen Herabsetzung der mechanischen und geometrischen Merkmale der Arbeiten, bei denen diese eingesetzt werden.

Die beiden in diesem Dokument entwickelten Verfahren für die Bestimmung von I_{DG} sind nicht äquivalent, so dass aufgrund dieses Dokuments erhaltene Ergebnisse auf das verwendete Verfahren Bezug nehmen können.

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 16907-2, *Erdarbeiten — Teil 2: Materialklassifizierung*

ISO 3310-1, *Test sieves — Technical requirements and testing — Part 1: Test sieves of metal wire cloth*

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

3 Begriffe

In diesem Dokument werden keine Begriffe aufgeführt.

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 <http://www.electropedia.org/>

4 Symbole – Einheiten

I_{DGa}	Abbaubarkeitskoeffizient eines Felsmaterials (in Prozent), ermittelt durch Verfahren A (Prüfung nach Französischer Norm)
I_{DGb}	Abbaubarkeitskoeffizient eines Felsmaterials (in Prozent), ermittelt durch Verfahren B (Prüfung nach Spanischer Norm)
D_{10}	Korngröße, unterhalb der 10 % der Masse eines körnigen Materials liegen (in Millimeter)
d/D des Materials	Materialanteil, der von einem Sieb der Maschengröße d zurückgehalten wird, im Verhältnis zu dem Materialanteil, der durch ein Sieb der Maschengröße D hindurchgeht

5 Verfahren A

5.1 Kurzbeschreibung der Prüfung

Die Prüfung wird durchgeführt, indem die Veränderungen des D_{10} -Werts einer Probe mit einer vorgegebenen Granularität d/D geschätzt werden, die vier Wässerungs-Trocknungs-Zyklen ausgesetzt wurde.

Der Abbaubarkoeffizient wird angegeben als:

$$I_{\text{Dga}} = \frac{D_{10} \text{ vor dem ersten WässerungsTrocknungsZyklus}}{D_{10} \text{ nach dem vierten WässerungsTrocknungsZyklus}}$$

5.2 Prüfeinrichtung und Prüfmaterial

- Es müssen Analysensiebe nach ISO 3310-1 oder ISO 3310-2 zusammen mit geeigneten Aufnahmeschalen verwendet werden.
- Die Anzahl der verwendeten Siebe und deren Öffnungsweiten müssen ausreichend sein, um sicherzustellen, dass jegliche Unstetigkeiten der Korngrößenkurve erkannt werden.
- Die Einbeziehung von Sieben mit 10 mm, 16 mm, 20 mm, 40 mm, 50 mm oder 63 mm und 80 mm ist erforderlich, da diese den Grenzgrößen der Prüfung entsprechen.
- Eine Wärmekammer mit einstellbarem Thermostat und mit Vorrichtungen zur erzwungenen Luftumwälzung, die in der Lage ist, eine gleichmäßige Temperatur von $(105 \pm 5)^\circ\text{C}$ in der gesamten Trocknungskammer aufrechtzuerhalten.
- Eine flache Metallschale, Mindestabmessungen ($H \times L \times B$): $0,1 \text{ m} \times 0,3 \text{ m} \times 0,5 \text{ m}$.
- Eine flache Schale, Mindestabmessungen ($H \times L \times B$): $0,25 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} \times 0,75 \text{ m}$.
- Waagen: Messbereich 3 000 g, Genauigkeit $\pm 1 \text{ g}$.

5.3 Herstellung der Proben

Es ist eine Probe zu nehmen, die für das zu prüfende Felsmaterial repräsentativ ist, entweder durch Entnahme einer Kernprobe, durch Verwendung einer Hydraulikschaukel, durch Abtragung der Oberfläche oder durch direkte Probenentnahme am Aushubstandort. Dann ist die zu prüfende d/D -Kornklasse herzustellen.

Die d/D -Kornklasse erhält man durch Brechen der Probe mit einem Hammer (falls erforderlich) und anschließendes Sieben durch die folgenden Siebe:

- 10 mm und 20 mm für Material, das aus Tonstein, wie z. B. Mergel, Tonschiefer, Pelit usw., gewonnen wurde;
- 40 mm und 80 mm für Material, das aus Tonstein, wie z. B. Sedimentschiefer, gewonnen wurde.

Das Überkorn der 20-mm- bzw. 80-mm-Siebe, die jeweils der Abmessung D der beiden geprüften Kornklassen entsprechen, dürfen der Probe wieder zugegeben werden, nachdem sie mit einem Hammer gebrochen und erneut mit den 10/20-mm- bzw. 40/80-mm-Sieben gesiebt wurden.

Die Probe muss mindestens 2 kg wiegen.

5.4 Prüfverfahren

Um die anfängliche Dreipunkt-Korngrößenkurve zu zeichnen, ist die (zuvor hergestellte) 10/20-mm- bzw. 40/80-mm-Kornklasse durch 16-mm- bzw. 50-mm- oder 63-mm-Siebe zu sieben, und anschließend ist das Überkorn aus diesen Sieben zu wiegen und zu notieren.

Nach dem Sieben alle Proben-Kornklassen mischen, und die d/D -Kornklasse homogenisieren und auf der Metallschale ausbreiten. Diese Schale in die große Schale eintauchen und dann bei $(105 \pm 5)^\circ\text{C}$ in die Wärmekammer stellen. Der Wässerungs-Trocknungs-Zyklus wird viermal hintereinander durchgeführt.

Der erste Zyklus beginnt mit einem Wässerungsvorgang und der vierte Zyklus endet mit einem Trocknungsvorgang. Die Zyklusdauer beträgt:

- $8\text{ h} \pm 1\text{ h}$ für die Wässerung;
- $16\text{ h} \pm 1\text{ h}$ für die Trocknung.

Nach jedem Wässerungsvorgang und vor dem Einstellen der Probe in die Wärmekammer ist das in der Metallschale verbliebene Wasser abzugießen; dabei äußerste Vorsicht walten lassen, damit keine Festkörper gewegewaschen werden.

Am Ende des vierten Zyklus die Probe trocken durch die entsprechende Siebkolonne sieben, um die Korngrößenverteilung und die D_{10} -Werte zu bestimmen.

Die folgenden Siebkolonnen können verwendet werden:

- 1 mm, 2 mm, 5 mm, 10 mm, falls es sich bei der geprüften Kornklasse um eine 10/20-mm-Kornklasse handelt;
- 5 mm, 10 mm, 20 mm, 40 mm, falls es sich bei der geprüften Kornklasse um eine 40/80-mm-Kornklasse handelt.

Anschließend ist das Überkorn aus jedem Sieb zu wiegen.

5.5 Berechnung und Darstellung der Ergebnisse

Mithilfe der Gewichtswerte des Überkorns aus den oben beschriebenen Sieben sind die Korngrößenkurven der geprüften Kornklasse vor und nach der Durchführung der vier Wässerungs-Trocknungs-Zyklen zu ermitteln (siehe EN ISO 17892-4).

Aus diesen Kurven sind die jeweiligen D_{10} -Werte des Materials vor und nach der Durchführung der vier Wässerungs-Trocknungs-Zyklen zu ermitteln.

Der Abbaubarkeitskoeffizient I_{DGa} ist mithilfe der folgenden Gleichung zu berechnen:

$$I_{\text{DGa}} = \frac{D_{10} \text{ vor dem ersten WässerungsTrocknungsZyklus}}{D_{10} \text{ nach dem vierten WässerungsTrocknungsZyklus}}$$

5.6 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss bestätigen, dass die Prüfung in Übereinstimmung mit diesem Teil von EN 17542 durchgeführt wurde, und muss die folgenden Angaben enthalten:

- a) verwendetes Prüfverfahren;
- b) Kenndaten des untersuchten Probekörpers, z. B. Nummer der Bohrung, Probennummer und Probentiefe, sowie sämtliche andere relevante und erforderliche Einzelheiten, z. B. Tiefe des Probekörpers innerhalb der Probe, Verfahren zur Probenauswahl, sofern relevant;
- c) Beschreibung des Aussehens des untersuchten Probekörpers, einschließlich jeglicher nach der Prüfung festgestellter Merkmale nach den Grundsätzen von EN 16907-2;
- d) die Prüfergebnisse, dargestellt als kontinuierliche Kurven des Prozentsatzes der gesamten durchgegangenen Trockenmasse in semilogarithmischer Darstellung, vor dem ersten und nach dem vierten Wässerungs-Trocknungs-Zyklus, nach den Grundsätzen von EN ISO 17892-4;
- e) der Mittelwert des Abbaubarkeitskoeffizienten, auf eine Dezimalstelle gerundet;
- f) alle Abweichungen vom angegebenen Prüfverfahren und alle anderen Informationen, die für die Interpretation der Prüfergebnisse wichtig sein könnten.

Ein Beispiel für einen Prüfbericht ist im Musterprüfprotokoll in Anhang A angegeben.

6 Verfahren B

6.1 Kurzbeschreibung der Prüfung

Die Prüfung ermöglicht die Ermittlung des Zerfallswiderstands von in Wasser eingetauchten Gesteinskörnungen und Felsfragmenten.

Das Verfahren basiert auf der Bewertung der Qualität von Gesteinskörnungen, die den Einwirkungen atmosphärischer Faktoren ausgesetzt werden müssen, insbesondere wenn keine Daten über das Verhalten der Materialien beim Einsatz unter den vor Ort vorliegenden klimatischen Bedingungen vorliegen.

I_{DGB} ist der prozentuale Massenverlust der Probe nach der Prüfung, gewägt entsprechend der Größenverteilung der ursprünglichen Probe.

6.2 Prüfeinrichtung und Prüfmaterial

Eine Siebkolonne mit Maschen mit quadratischer Öffnung entsprechend der Spezifikation der Norm EN ISO 17892-4. Für dieses Prüfverfahren werden die folgenden Siebe benötigt:

Tabelle 1 — Benötigte Siebe

Feine Gesteinskörnungen Sieböffnung mm	Grobe Gesteinskörnungen Sieböffnung mm
0,16	8
0,315	10
0,63	12,5
1,25	16
2,5	20
4	25
5	31,5
	40
	50
	63

Behälter, in denen die Proben von Gesteinskörnungen und Felsfragmenten entsprechend der in diesem Verfahren beschriebenen Vorgehensweise in Wasser getaucht werden, müssen Löcher aufweisen, die so beschaffen sind, dass sie den freien Wassereintritt ermöglichen, damit dieses mit der Probe in Kontakt kommen kann, und den Wasserablauf ohne Materialverlust ermöglichen. Das Volumen des Wassers, in das die Proben eingetaucht werden, muss mindestens dem fünffachen Volumen der eingetauchten Probe entsprechen.

ANMERKUNG Körbe aus Drahtgewebe oder perforiertem Blech mit Öffnungen, die für die Größe der aufzunehmenden Kornklasse angemessen sind, sind für diese Prüfung sehr gut geeignet.

Eine geeignete Kabine mit Vorrichtungen zur Regelung der Wassertemperatur während der Eintauchzeit.

Eine Waage, mit der die Masse mit einer Messunsicherheit von 0,1 % der Probenmasse ermittelt werden kann.

Eine Wärmekammer mit einstellbarem Thermostat und mit Vorrichtungen zur erzwungenen Luftumwälzung, die in der Lage ist, eine gleichmäßige Temperatur von $(105 \pm 5) ^\circ\text{C}$ in der gesamten Trocknungskammer aufrechtzuerhalten.

6.3 Vorgehensweise

6.3.1 Probengrößen

Feine Gesteinskörnungen:

Die gesamte Probe mit feiner Gesteinskörnung muss durch das in 6.2 beschriebene Sieb mit 10-mm-Öffnungen hindurchgehen (siehe Tabelle 1). Die Größe der in dieser Prüfung verwendeten Probe sollte ausreichen, damit jede Kornklasse eine Menge ergibt, die gleich oder größer ist als die Mindest-Rückhaltmenge, die mit einem Anteil von mehr als 5 % der Gesamtprobemasse vorhanden sein muss.

Tabelle 2 — Probengröße für feine Gesteinskörnung

Kornklasse	
Zurückgehalten Sieböffnung mm	Durchgang Sieböffnung mm
0,315	0,63
0,63	1,25
1,25	2,5
2,5	5
5	10

Grobe Gesteinskörnung:

Die Probe mit der groben Gesteinskörnung muss aus Material bestehen, aus dem alle Korngrößen entfernt wurden, die durch das in 6.2 beschriebene Sieb mit 5-mm-Öffnungen hindurchgegangen sind. Diese entfernten Korngrößen werden nach dem für feine Gesteinskörnungen beschriebenen Verfahren geprüft.

Die Probenmenge muss ausreichen, um mindestens die folgenden Mengen für jede der folgenden Kornklassen zu erreichen, die mit einem Anteil von mehr als 5 % der Gesamtprobemasse vorhanden sein müssen.

Tabelle 3 — Probengröße für grobe Gesteinskörnung

Sieböffnung (quadratische Öffnung)	Zurückgehaltene Mindestmenge	
Von 5 mm bis 10 mm	300 g	
Von 10 mm bis 20 mm	1 000 g	
zusammengesetzt aus		
Material von 10 mm bis 12,5 mm	33 %	
Material von 12,5 mm bis 20 mm	67 %	
Von 20 mm bis 40 mm	1 500 g	
zusammengesetzt aus		
Material von 20 mm bis 25 mm	33 %	
Material von 25 mm bis 40 mm	67 %	
Von 40 mm bis 63 mm	3 000 g	
zusammengesetzt aus		
Material von 40 mm bis 50 mm	50 %	
Material von 50 mm bis 63 mm	50 %	
Größere Größen, mit 25 mm Siebabstand, jede Kornklasse	3 000 g	