

DIN EN 13286-2

ICS 93.080.20

Ersatz für
DIN EN 13286-2:2010-12

**Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische –
Teil 2: Laborprüfverfahren zur Bestimmung der Referenz-Trockendichte
und des Wassergehaltes –
Proctorversuch;
Deutsche Fassung EN 13286-2:2010 + AC:2012**

Unbound and hydraulically bound mixtures –
Part 2: Test methods for laboratory reference density and water content –
Proctor compaction;
German version EN 13286-2:2010 + AC:2012

Mélanges traités et mélanges non traités –
Partie 2: Méthodes d'essai de détermination en laboratoire de la masse volumique de
référence et de la teneur en eau –
Compactage Proctor;
Version allemande EN 13286-2:2010 + AC:2012

Gesamtumfang 33 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13286-2:2010 + AC:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 227 „Straßenbaustoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN Deutsches Institut für Normung e. V. (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-10-90 AA „SpCEN/TC 154/SC 3,4 und SpCEN/TC 227/WG 4“ im Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13286-2:2004-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überarbeitung der Tabelle 4, Zeile 3;
- b) Überarbeitung von 6.5.3;
- c) Abschnitt 10 wurde gestrichen;
- d) Korrektur der Formel (B.2);
- e) Korrektur der Formel (B.3);
- f) Korrektur der Formel (B.4);

Gegenüber DIN EN 13286-2:2012-12 wurden folgende Korrekturen vorgenommen:

- a) EN 13286-2:2012/AC:2012 (betrifft B.5) wurde eingearbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 13286-2: 2004-10; 2012-12

Deutsche Fassung

Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische — Teil 2: Laborprüfverfahren zur Bestimmung der Referenz- Trockendichte und des Wassergehaltes — Proctorversuch

Unbound and hydraulically bound mixtures —
Part 2: Test methods for laboratory reference density and
water content — Proctor compaction

Mélanges traités et mélanges non traités —
Partie 2: Méthodes d'essai de détermination en laboratoire
de la masse volumique de référence et de la teneur en
eau — Compactage Proctor

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 22. Juli 2010, die Berichtigung am 28. November 2012 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 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische 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, 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	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Kurzbeschreibung	7
5 Prüfeinrichtungen	7
6 Vorbereitung	12
6.1 Allgemeines	12
6.2 Proben für Verdichtungsversuche	13
6.3 Vorversuche	13
6.4 Gemische ≤ 16 mm	13
6.5 Gemische > 16 mm	13
6.5.1 Gemische ≤ 31,5 mm	13
6.5.2 Gemische mit 75 % bis 100 % Durchgang durch das 31,5-mm-Analysensieb und mit 100 % Durchgang durch das 63-mm-Analysensieb	14
6.5.3 Gemische mit einem Überkorn von mehr als 25 % Massenanteile auf dem 31,5-mm-Analysensieb und mit 75 % bis 100 % Durchgang durch das 63-mm-Analysensieb	14
7 Durchführung	14
7.1 Proctorversuch zur Verdichtung von Gemischen mit einem Fallgewicht mit einer Masse von 2,5 kg (A) im Proctortopf (A)	14
7.2 Proctorversuch zur Verdichtung von Gemischen mit einem Fallgewicht mit einer Masse von 2,5 kg (A) im Proctortopf (B)	15
7.3 Proctorversuch zur Verdichtung von Gemischen mit einem Fallgewicht mit einer Masse von 15,0 kg (C) im Proctortopf (C)	16
7.4 Modifizierter Proctorversuch zur Verdichtung von Gemischen mit einem Fallgewicht mit einer Masse von 4,5 kg (B) im Proctortopf (A)	16
7.5 Modifizierter Proctorversuch zur Verdichtung von Gemischen mit einem Fallgewicht mit einer Masse von 4,5 kg (B) im Proctortopf (B)	17
7.6 Modifizierter Proctorversuch zur Verdichtung von Gemischen mit einem Fallgewicht mit einer Masse von 15,0 kg (C) im Proctortopf (C)	18
8 Berechnungen, graphische Darstellung und Angabe der Ergebnisse	19
8.1 Berechnungen	19
8.2 Graphische Darstellung	20
9 Prüfbericht	20
Anhang A (informativ) Maße alternativer Prüfeinrichtungen	21
Anhang B (normativ) Ein-Punkt-Proctorversuch	24
B.1 Anwendungsbereich	24
B.2 Prüfeinrichtungen	24
B.2.1 Allgemeines	24
B.3 Vorbereitung	25
B.4 Durchführung	25
B.5 Berechnungen	26
Anhang C (informativ) Korrektur für Überkorn (Rückstand auf dem 16-mm-Sieb, auf dem 31,5-mm-Sieb und auf dem 63-mm-Sieb)	28
Anhang D (informativ) Proctorversuch für selbst entwässernde Gemische	29
D.1 Allgemeines	29
D.2 Kurzbeschreibung	29

	Seite
D.3 Vorbereitung	29
D.4 Durchführung.....	29
D.5 Berechnungen, graphische Darstellung und Angabe der Ergebnisse	30
D.5.1 Berechnungen	30
D.5.2 Graphische Darstellung	30
D.5.3 Prüfbericht	30

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13286-2:2010 + AC:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 227 „Straßenbaustoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2011 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 13286-2:2004.

Diese Europäische Norm gehört zu einer Normenreihe, die folgende Teile umfasst:

EN 13286-1, *Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische — Teil 1: Laborprüfverfahren für die Trockendichte und den Wassergehalt — Einführung, allgemeine Anforderungen und Probenahme*

EN 13286-2, *Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische — Teil 2: Laborprüfverfahren zur Bestimmung der Referenz-Trockendichte und des Wassergehaltes — Proctorversuch*

EN 13286-3, *Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische — Teil 3: Laborprüfverfahren für die Trockendichte und den Wassergehalt — Vibrationsverdichtung mit vertikalem Druck*

EN 13286-4, *Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische — Teil 4: Laborprüfverfahren für die Trockendichte und den Wassergehalt — Vibrationshammer*

EN 13286-5, *Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische — Teil 5: Laborprüfverfahren für die Trockendichte und den Wassergehalt — Vibrationstisch*

EN 13286-7, *Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische — Teil 7: Dreiaxialprüfung mit zyklischer Belastung für ungebundene Gemische*

EN 13286-40, *Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische — Teil 40: Prüfverfahren zur Bestimmung der Zugfestigkeit hydraulisch gebundener Gemische im direkten Zugversuch*

EN 13286-41, *Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische — Teil 41: Prüfverfahren zur Bestimmung der Druckfestigkeit hydraulisch gebundener Gemische*

EN 13286-42, *Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische — Teil 42: Prüfverfahren zur Bestimmung der Zugfestigkeit hydraulisch gebundener Gemische im indirekten Zugversuch*

EN 13286-43, *Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische — Teil 43: Prüfverfahren zur Bestimmung des Elastizitätsmoduls hydraulisch gebundener Gemische*

EN 13286-44, *Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische — Teil 44: Prüfverfahren zur Bestimmung des Alpha-Koeffizienten von verglaster Hochofenschlacke*

EN 13286-45, *Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische — Teil 45: Prüfverfahren zur Bestimmung der Verarbeitbarkeitsdauer hydraulisch gebundener Gemische*

EN 13286-46, *Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische — Teil 46: Prüfverfahren zur Bestimmung des Feuchtigkeitszustandswertes*

EN 13286-47, *Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische — Teil 47: Prüfverfahren zur Bestimmung des CBR-Wertes (California bearing ratio), des direkten Tragindex (IBI) und des linearen Schwellwertes*

EN 13286-48, *Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische — Teil 48: Prüfverfahren zur Bestimmung des Pulverisierungsgrades*

EN 13286-49, *Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische — Teil 49: Beschleunigte Quellprüfung von mit Kalk und/oder hydraulischem Bindemittel behandeltem Beton*

EN 13286-50, *Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische — Teil 50: Verfahren zur Herstellung von Probekörpern von hydraulisch gebundenen Gemischen durch Verdichtung mit Proctorgerät oder Vibrationstisch*

EN 13286-51, *Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische — Teil 51: Verfahren zur Herstellung von Probekörpern von hydraulisch gebundenen Gemischen durch Verdichtung mit Vibrationshammer*

EN 13286-52, *Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische — Teil 52: Verfahren zur Herstellung von Probekörpern von hydraulisch gebundenen Gemischen durch Vibro-Druck (Rütteln und Druck)*

EN 13286-53, *Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische — Teil 53: Verfahren zur Herstellung von Probekörpern von hydraulisch gebundenen Gemischen durch axialen Druck*

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, 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, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Vorwort vom AC

Dieses Dokument (EN 13286-2:2010/AC:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 227 „Straßenbaustoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN Deutsches Institut für Normung e. V. (Deutschland) gehalten wird.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Verfahren zur Bestimmung der Beziehung zwischen dem Wassergehalt und der Trockendichte ungebundener und hydraulisch gebundener Gemische nach einer Proctorverdichtung unter vorgegebenen Prüfbedingungen fest. Sie liefert einen Anhaltswert für die auf der Baustelle erreichbare Dichte des Gemisches und einen Bezugsparameter zur Beurteilung der Dichte einer verdichteten Schicht des Gemisches.

Diese Europäische Norm gilt nur für ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische von Gesteinskörnungen, die für Straßenbau- und Tiefbauarbeiten angewendet werden. Sie ist nicht auf die Böden bei Erdarbeiten anwendbar. Die Prüfergebnisse können als Grundlage für den Vergleich von Gemischen vor ihrer Verwendung im Straßenbau angewendet werden. Die Prüfergebnisse lassen auch erkennen, bei welchem Wassergehalt sich ein Gemisch günstig verdichten lässt, um eine bestimmte Trockendichte zu erreichen.

Diese Prüfung ist für Gemische mit einer oberen Siebgröße (D) bis 63 mm und mit Überkornanteilen bis 25 Massenanteilen in Prozent geeignet.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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 933-1, *Prüfungen der geometrischen Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 1: Bestimmung der Korngrößenverteilung — Siebverfahren*

EN 933-2 *Prüfungen der geometrischen Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 2: Bestimmung der Korngrößenverteilung — Analysensiebe, Nenngroße der Sieböffnungen*

EN 1097-5, *Prüfungen der mechanischen und physikalischen Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 5: Bestimmung des Wassergehalts durch Trocknung in einem belüfteten Trockenschrank*

EN 1097-6, *Prüfungen der mechanischen und physikalischen Eigenschaften von Gesteinskörnungen — Teil 6: Bestimmung der Teilchendichte und der Wasseraufnahme*

EN 13286-1:2003, *Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische — Teil 1: Laborprüfverfahren zur Bestimmung der Trockendichte und des Wassergehalts — Einführung, allgemeine Anforderungen und Probenahme*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die in EN 13286-1:2003 angegebenen und die folgenden Begriffe.

3.1
Proctordichte
im Labor erreichbare Referenz-Trockendichte, die beim Proctorversuch bei einer spezifischen Energie von etwa $0,6 \text{ MJ/m}^3$ aus der ermittelten Beziehung Trockendichte/Wassergehalt bestimmt wird

3.2
modifizierte Proctordichte
im Labor erreichbare Referenz-Trockendichte, die beim modifizierten Proctorversuch bei einer spezifischen Energie von etwa $2,7 \text{ MJ/m}^3$ aus der ermittelten Beziehung Trockendichte/Wassergehalt bestimmt wird

3.3
Anfangs-Wassergehalt

w_{0i}
Wassergehalt einer bestimmten Probe i des Gemisches vor der Verdichtung

3.4

End-Wassergehalt

w_{Fi}

Wassergehalt einer bestimmten Probe i des Gemisches nach der Verdichtung

3.5

Ausblutwassergehalt

w_B

größter Wert des Anfangs-Wassergehaltes, der sich nicht ändert, weil während der Verdichtung kein Wasserverlust auftritt

ANMERKUNG $w_0 - w_F \leq 0,3 \%$

3.6

selbst entwässerndes Gemisch

Gemisch, bei dem während der Verdichtung ein Wasserverlust auftritt. Die Definition der größten erreichbaren Trockendichte auf der Proctorkurve wird daher verhindert

ANMERKUNG $w_0 - w_F > 0,3 \%$

3.7

Trockendichte beim Ausbluten

ρ_{dB}

im Labor erreichbare Referenz-Trockendichte eines selbst entwässernden Gemisches

4 Kurzbeschreibung

Es werden sechs vergleichbare Verdichtungsprüfungen beschrieben, deren Durchführung sich bezüglich des Größtkorns des zu untersuchenden Gemisches, der erforderlichen Probenmenge und der Größe der angewendeten Prüfform (des Proctortopfes) unterscheidet. Beim Proctorversuch wird ein Fallgewicht mit einer Masse von 2,5 kg angewendet. Beim modifizierten Proctorversuch wird durch die Anwendung unterschiedlicher Proctorhämmer (4,5 kg oder 15 kg) und/oder einer größeren Fallhöhe auf eine dünnere Schicht des Materials als beim üblichen Proctorversuch ein wesentlich höherer Verdichtungsgrad erreicht. Die Größe des Proctortopfes wird in Abhängigkeit vom Wert für D ausgewählt. Wenn Überkorn vorhanden ist, werden die entsprechenden Prüfungen mit größeren Proctortöpfen durchgeführt. Falls auf einem 63-mm-Analysensieb ein Rückstand von mehr als 25 % verbleibt, ist das vorgesehene Prüfverfahren ungeeignet.

5 Prüfeinrichtungen

5.1 Zylindrische Prüfformen (Proctortöpfe), die jeweils mit einem abnehmbaren, mindestens 50 mm hohen Aufsatzring und einer abnehmbaren Grundplatte aus Stahl entsprechend der Darstellung im Bild 1 ausgestattet sind. Die Proctortöpfe müssen auf der Innenfläche eine glatte Oberfläche aufweisen. Die Maße der Prüfcylinder (Proctortopf (A), großer Proctortopf (B) und sehr großer Proctortopf (C)) müssen den Festlegungen in Tabelle 1 entsprechen. Der Durchmesser der Proctortöpfe muss mindestens der vierfachen Größtkorngröße D des Gemisches entsprechen.

Tabelle 1 — Maße neuer Proctortöpfe

Proctortopf	Durchmesser d_1 mm	Höhe h_1 mm	Dicke	
			Wanddicke w mm	Grundplatte t mm
A	$100,0 \pm 1,0$	$120,0 \pm 1,0$	$7,5 \pm 0,5$	$11,0 \pm 0,5$
B	$150,0 \pm 1,0$	$120,0 \pm 1,0$	$9,0 \pm 0,5$	$14,0 \pm 0,5$
C	$250,0 \pm 1,0$	$200,0 \pm 1,0$	$14,0 \pm 0,5$	$20,0 \pm 0,5$

ANMERKUNG Im Anhang A werden Einzelheiten für andere zylindrische Verdichtungsformen angegeben, die gegenwärtig im Gebrauch sind.

Maße in Millimeter

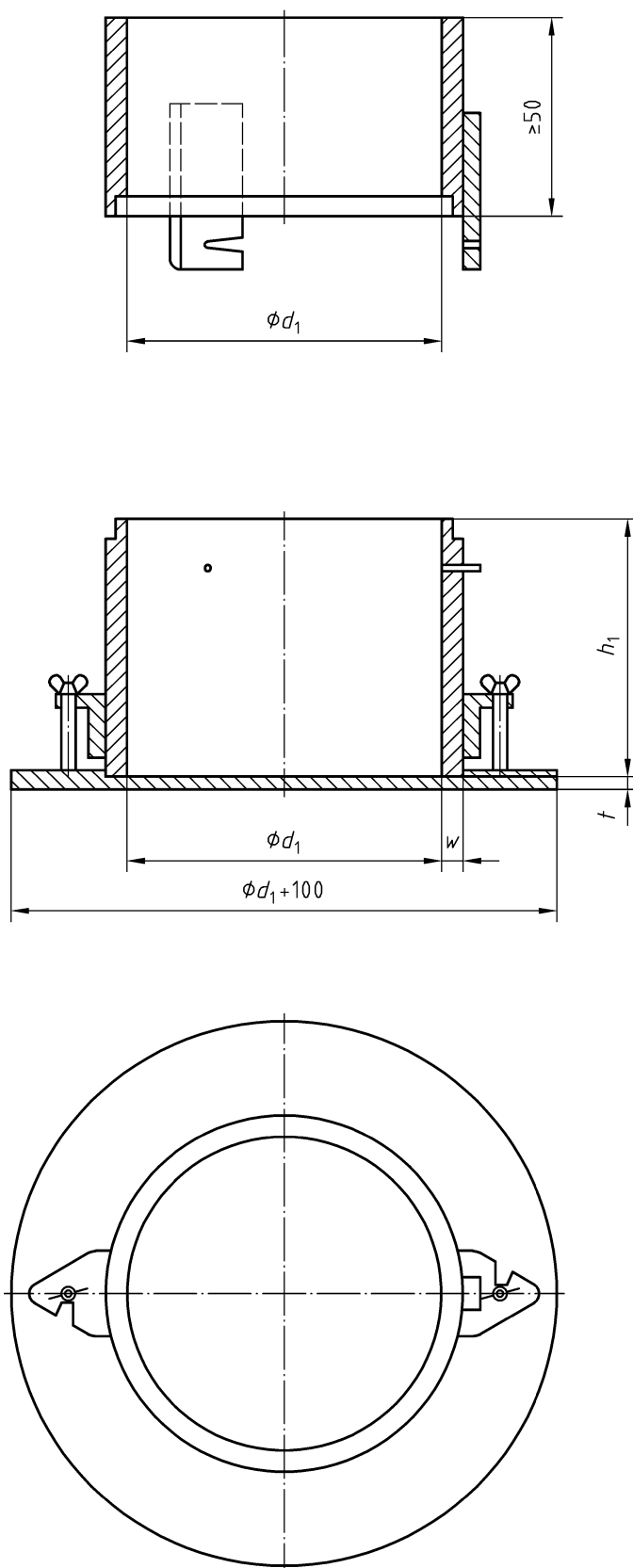


Bild 1 — Prinzip des Proctortopfes