DIN EN ISO 17892-10

ICS 13.080.20; 93.020

Ersatz für
DIN 18137-3:2002-09 und
DIN ISO/TS 17892-10:2005-01

Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben – Teil 10: Direkte Scherversuche (ISO 17892-10:2018); Deutsche Fassung EN ISO 17892-10:2018

Geotechnical investigation and testing –
Laboratory testing of soil –
Part 10: Direct shear tests (ISO 17892-10:2018);
German version EN ISO 17892-10:2018

Reconnaissance et essais géotechniques –
Essais de laboratoire des sols –
Partie 10: Essai de cisaillement direct (ISO 17892-10:2018);
Version allemande EN ISO 17892-10:2018

Gesamtumfang 32 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 17892-10:2019-04

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 17892-10:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 182 „Geotechnics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 341 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-05-03 AA „Baugrund; Laborversuche (SpA zu CEN/TC 341/WG 6)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

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

EN ISO 17892-1	siehe DIN EN ISO 17892-1
EN ISO 17892-2	siehe DIN EN ISO 17892-2
EN ISO 14688-1	siehe DIN EN ISO 14688-1

Änderungen

Gegenüber DIN 18137-3:2002-09 und DIN ISO/TS 17892-10:2005-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Inhalte beider Dokumente übernommen;

b) redaktionelle Überarbeitung.

Frühere Ausgaben

DIN 18137-3: 2002-09
DIN ISO/TS 17892-10: 2005-01

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 17892-1, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Laborversuche an Bodenproben — Teil 1: Bestimmung des Wassergehalts*

DIN EN ISO 17892-2, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Laborversuche an Bodenproben — Teil 2: Bestimmung der Dichte des Bodens*

DIN EN ISO 14688-1, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden — Teil 1: Benennung und Beschreibung*

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 17892-10:2019-04

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN ISO 17892-10

Dezember 2018

ICS 13.080.20; 93.020

Ersatz für CEN ISO/TS 17892-10:2004

Deutsche Fassung

Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Laborversuche an Bodenproben — Teil 10: Direkte Scherversuche (ISO 17892-10:2018)

Geotechnical investigation and testing — Laboratory testing of soil — Part 10: Direct shear tests (ISO 17892-10:2018)

Reconnaissance et essais géotechniques — Essais de laboratoire des sols — Partie 10: Essai de cisaillement direct (ISO 17892-10:2018)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 29. November 2018 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, 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, 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

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 17892-10:2019-04

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 4
Vorwort 5
Einleitung 6
1 Anwendungsbereich 7
2 Normative Verweisungen 7
3 Begriffe 7
4 Symbole 8
5 Prüfeinrichtung 10
5.1 Allgemeines 10
5.2 Schergeräte 10
5.2.1 Rahmenscherversuchsgerät 10
5.2.2 Ringschergerät 11
5.3 Belastungseinrichtungen 14
5.4 Messgeräte 14
5.4.1 Last-Messeinrichtungen 14
5.4.2 Drehmoment-Messeinrichtungen 14
5.4.3 Verschiebungs-Messeinrichtungen 15
5.5 Zusatzgeräte 15
6 Versuchsdurchführung 16
6.1 Allgemeine Anforderungen 16
6.2 Herstellung der Probekörper 16
6.2.1 Allgemeine Anforderungen und Auswahl des Herstellungsverfahrens 16
6.2.2 Allgemeine Anforderungen an die Herstellung von Probekörpern aus ungestörten Proben 16
6.2.3 Zurechtschneiden von aus Entnahmestutzen herausgedrückten Proben oder Blockproben 17
6.2.4 Herausdrücken aus einem Entnahmestutzen mit einem größeren Durchmesser als die Form und das Schneidwerkzeug 17
6.2.5 Herstellung von laborgefertigten Probekörpern 17
6.3 Messungen vor dem Versuch 18
6.4 Gerätevorbereitung 18
6.5 Konsolidierung 19
6.6 Abscheren 20
7 Versuchsergebnisse 22
7.1 Wassergehalt 22
7.2 Anfangstrockendichte 22
7.3 Anfangsfeuchtdichte 22
7.4 Anfangsporenzahl 22
7.5 Anfangssättigungsgrad 22
7.6 Porenzahl während des Versuchs 22
7.7 Spannungen und Verschiebungen 23
7.7.1 Rahmenscherversuch 23
7.7.2 Ringscherversuch 23
7.8 Graphische Darstellung 23

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 17892-10:2019-04

8 Prüfbericht 24
8.1 Obligatorische Angaben 24
8.2 Optionale Angaben 25

Anhang A (normativ) Kalibrierung, Instandhaltung und Überprüfungen 26
A.1 Allgemeine Anforderungen 26
A.2 Umgebungsbedingungen 26
A.3 Ausrüstung 27
A.3.1 Öfen 27
A.3.2 Thermometer 27
A.3.3 Waagen 27
A.3.4 Verformung des Versuchsgerätes 27
A.3.5 Belastungseinrichtungen 27
A.3.6 Messgeräte für Längenmaße 28
A.3.7 Zeitmessgeräte 28
A.3.8 Filtersteine 28

Anhang B (informativ) Zusätzliche Berechnungen der effektiven Scherfestigkeitsparameter 29

Literaturhinweise 30

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 17892-10:2019-04

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 17892-10:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 182 „Geotechnics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 341 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 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 ISO/TS 17892-10:2004.

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, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 17892-10:2018 wurde von CEN als EN ISO 17892-10:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 17892-10:2019-04

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) und dessen Technischem Komitee CEN/TC 341, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung* in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 182, *Geotechnics*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese erste Ausgabe ersetzt ISO/TS 17892-10:2004, die technisch überarbeitet wurde. Sie enthält auch die Technische Berichtigung ISO /TS 17892-10:2004/Cor 1:2006.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

— allgemeine Überarbeitung des Textes und der Bilder und Hinzufügen von Verfahren zur Probekörper-Herstellung;

— zwei Typen des Ringschergeräts sind einbezogen: Typ A, bei dem das Versagen in der Tiefe der Probe auftritt, die durch den geteilten Behälter vorgegeben ist, und Typ B, bei dem die Lage der Bruchoberfläche nicht durch das Gerät vorgegeben ist;

— Hinzufügen von Anhang A über Kalibrierung, Instandhaltung und Überprüfungen;

— Hinzufügen von Anhang B über zusätzliche Berechnungen für wirksame Festigkeitsparameter.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 17892 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 17892-10:2019-04

Einleitung

Dieses Dokument stellt Laborprüfverfahren zur Verfügung, mit denen die wirksame Scherfestigkeit von Böden durch direkte Scherversuche innerhalb des internationalen Bereichs der Geotechnik beurteilt wird.

Diese Versuche wurden zuvor noch nie international genormt. Es ist beabsichtigt, dass dieses Dokument die gängige Praxis wiedergibt, und bedeutende Unterschiede zu nationalen Dokumenten sind nicht zu erwarten. Es beruht auf internationaler Praxis (siehe Literaturhinweis [1]).

Dieses Dokument legt zwei Verfahren zur Bestimmung der effektiven Scherfestigkeit von Böden unter konsolidierten, drainierten Bedingungen fest, bei denen entweder ein Rahmenschergerät oder ein Ringschergerät verwendet wird.

Der Rahmenscherversuch wird im Allgemeinen zur Bestimmung der Peakwerte der effektiven Scherfestigkeitsparameter von Böden angewendet. Der Kreisringscherversuch wird im Allgemeinen zur Bestimmung der effektiven Restscherfestigkeitsparameter von feinkörnigen Böden angewendet. Die effektiven Restscherfestigkeitsparameter können auch mittels Rahmenscherversuchen bestimmt werden und die Peakwerte der effektiven Scherfestigkeitsparameter mittels Kreisringscherversuchen.

Das Prüfverfahren besteht aus dem Einbringen des Probekörpers in das direkte Schergerät, der Aufbringung einer vorher bestimmten vertikalen Spannung, wobei der Probekörper drainiert (und, falls erforderlich, befeuchtet), unter vertikaler Spannung konsolidiert und anschließend abgeschert wird. Das Abscheren wird durch horizontales Verschieben bei konstanter Geschwindigkeit eines Rahmenteils gegenüber dem anderen Rahmenteil des Probekörpers erzwungen. Die Scherkraft und die horizontalen und vertikalen Verformungen beim Abscheren des Probekörpers werden gemessen. Das Abscheren wird so langsam durchgeführt, dass erhöhter Porendruck über die Entwässerung abgebaut wird und somit die effektiven Spannungen den Gesamtspannungen entsprechen.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 17892-10:2019-04

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt zwei Laborprüfverfahren zur Bestimmung der effektiven Scherfestigkeit von Böden unter konsolidierten, drainierten Bedingungen fest, bei denen entweder ein Rahmenschergerät oder ein Ringschergerät verwendet wird.

Dieses Dokument gilt für die Laborbestimmung der effektiven Scherfestigkeitsparameter für Böden in direkten Scherversuchen innerhalb des Anwendungsbereiches geotechnischer Untersuchungen.

Die in dieses Dokument aufgenommenen Versuche gelten für ungestörte, gestörte, wiederverdichtete oder aufgearbeitete Böden. Das Verfahren beschreibt die Anforderungen zur Bestimmung des Scherwiderstands eines Probekörpers unter einer einzigen vertikalen (Normal-)Spannung. Im Allgemeinen werden drei oder mehr ähnliche Probekörper aus einem Boden für das Abscheren unter drei oder mehr verschiedenen vertikalen Spannungen hergestellt, um die Scherfestigkeitsparameter in Übereinstimmung mit Anhang B bestimmen zu können.

Spezielle Verfahren für die Herstellung und Prüfung von Probekörpern, z. B. stufenweise Belastung und Vorscheren (Anscheren), oder für Grenzflächenuntersuchungen zwischen Böden und anderen Materialien sind nicht Teil des Verfahrens in diesem Dokument.

ANMERKUNG Das vorliegende Dokument erfüllt die Anforderungen an die Bestimmung der drainierten Scherfestigkeit von Böden bei direktem Scheren für die geotechnische Erkundung und Untersuchung nach EN 1997-1 und EN 1997-2.

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).

ISO 17892-1, *Geotechnical investigation and testing — Laboratory testing of soil — Part 1: Determination of water content*

ISO 14688-1, *Geotechnical investigation and testing — Identification and classification of soil — Part 1: Identification and description*

ISO 386, *Liquid-in-glass laboratory thermometers — Principles of design, construction and use*

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:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter http://www.iso.org/obp

— IEC Electropedia: verfügbar unter http://www.electropedia.org/

3.1
direkter Scherversuch
Versuch, bei dem die seitliche Verformung eines Bodenprobekörpers verhindert wird und der auf einer mechanisch erzwungenen horizontalen Scherfläche abgeschert wird, während er mit einer Normalspannung senkrecht belastet wird

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 17892-10:2019-04

3.2
Rahmenscherversuch
direkter Scherversuch (3.1), bei dem ein Probekörper in einen starren quadratischen oder kreisförmigen Behälter (Rahmenschergerät) eingebracht wird und die Scherbelastung durch lineare Verschiebung einer Hälfte des Rahmenschergeräts relativ zur anderen aufgebracht wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

3.3
Kreisringscherversuch
direkter Scherversuch (3.1), bei dem ein kreisringförmiger Probekörper einer durch Rotation induzierten Scherung einer Hälfte des Probekörpers relativ zur anderen ausgesetzt wird, während sie mit einer Normalspannung senkrecht zur *Versagensebene* (3.4) belastet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bilder 2 und 3.

3.4
Versagen
Spannungs- oder Dehnungszustand, bei dem entweder die horizontale Peakscherspannung oder ein festgelegtes Deformationskriterium erreicht wird, falls keine horizontale Peakscherspannung gemessen wird

3.5
Porenwasserdruck
Wasserdruck in den Hohlräumen des Bodenprobekörpers

3.6
Primärkonsolidierung
Prozess, bei dem die Porenzahl eines Probekörpers infolge eines Anstiegs in der effektiven Spannung abnimmt; dies wird durch die Abnahme des erhöhten *Porenwasserdrucks* (3.5) bei einer aufgebrachten konstanten Gesamtlast hervorgerufen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die zeitabhängige Volumenänderung während der Primärkonsolidierung wird hauptsächlich von den Drainagebedingungen beeinflusst.

4 Symbole

D_a	Außendurchmesser der Ringe des Probekörperbehälters
D_i	Innendurchmesser der Ringe des Probekörperbehälters
D_m	mittlerer Durchmesser der Ringe des Probekörperbehälters
R_i	Innenradius der Behälterringe
R_a	Außenradius der Behälterringe
H	Höhe des Ringraums in den Ringen des Probekörperbehälters oder Rahmenschergeräts
t_c	Zeitwert aus der graphischen Darstellung der vertikalen Verschiebung gegen die Wurzel aus der Zeit
t_f	berechnete Mindestdauer bis zum Versagen während der Scherphase
v_{max}	höchstzulässige Geschwindigkeit der Scherverschiebung

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 17892-10:2019-04