

DIN EN ISO 22282-5

ICS 93.020

Einsprüche bis 2008-03-31

Entwurf

**Geotechnische Erkundung und Untersuchung –
Geohydraulische Versuche –
Teil 5: Infiltrometerversuche (ISO/DIS 22282-5:2007);
Deutsche Fassung prEN ISO 22282-5:2007**

Geotechnical investigation and testing –
Geohydraulic testing –
Part 5: Infiltrometer test (ISO/DIS 22282-5:2007);
German version prEN ISO 22282-5:2007

Reconnaissance et essais géotechniques –
Essais géohydrauliques –
Partie 5: Essai d'infiltromètre (ISO/DIS 22282-5:2007);
Version allemande prEN ISO 22282-5:2007

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2008-01-21 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an nabau@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 28 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 22283-5:2007) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 341 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung“ ausgearbeitet worden. Die Sekretariatsführung liegt bei ELOT.

Der zuständige deutsche Spiegelausschuss ist der NABau-Arbeitsausschuss NA 005-05-11 AA „Bohr- und Entnahmeverfahren, Grundwassermessungen (Sp CEN/TC 341/WG 1)“ der die Arbeiten an dieser Norm mit seinen Experten begleitet.

Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Geohydraulische Versuche — Teil 5: Infiltrometerversuche (ISO/DIS 22282-5:2007)

Reconnaissance et essais géotechniques — Essais géohydrauliques — Partie 5: Essais d'infiltromètre (ISO/DIS 22282-5:2007)

Geotechnical investigation and testing — Geohydraulic testing — Part 5: Infiltrometer tests (ISO/DIS 22282-5:2007)

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.2

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Symbole und abgekürzte Begriffe	5
5 Ausrüstung	5
5.1 Allgemeines	5
5.2 Versuchszelle	6
5.2.1 Allgemeines	6
5.2.2 Offenes System	6
5.2.3 Geschlossenes System	6
5.3 System zur Messung des hydrostatischen Drucks oder des versickerten Volumens	8
5.3.1 Offenes System	8
5.3.2 Geschlossenes System	8
5.4 Temperaturmessgerät	9
5.5 Materialanforderungen	9
6 Durchführung des Versuchs	9
6.1 Vorbereitung der Prüfoberfläche	9
6.2 Einbau des Rings/der Ringe	9
6.3 Versuchsdurchführung	9
6.3.1 Allgemeines	9
6.3.2 Verfahren mit konstanter Druckhöhe	9
6.3.3 Verfahren mit variabler Druckhöhe	10
6.4 Außerbetriebnahme des Infiltrometers	10
7 Versuchsergebnisse	11
8 Berichte	11
8.1 Feldprotokoll	11
8.1.1 Allgemeines	11
8.1.2 Protokoll der Messwerte und sonstigen visuellen Beobachtungen	11
8.2 Untersuchungsbericht	12
Anhang A (informativ) Protokoll der Messwerte und Ergebnisse des Infiltrometersversuchs	13
Anhang B (informativ) Korrektur des Einflusses der Temperaturschwankungen	19
Anhang C (informativ) Bestimmung der Durchlässigkeit	21
C.1 Verfahren mit konstanter Druckhöhe	21
C.2 Verfahren mit variabler Druckhöhe	24

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 22282-5:2007) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 341 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung“, dessen Sekretariat vom ELOT gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 182 „Geotechnics“ erarbeitet.

ISO 22282 besteht aus den folgenden Teilen unter dem Haupttitel *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Geohydraulische Versuche*:

- *Teil 1: Allgemeine Regeln*
- *Teil 2: Wasserdurchlässigkeitsversuche in einem Bohrloch unter Anwendung offener Systeme*
- *Teil 3: Wasserdruckversuch in Fels*
- *Teil 4: Pumpversuche*
- *Teil 5: Infiltrometerversuche*
- *Teil 6: Wasserdurchlässigkeitsversuche in einem Bohrloch unter Anwendung geschlossener Systeme*

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument behandelt Anforderungen an Erkundungen des Baugrunds mit Hilfe von Infiltrometerversuchen als Teil von geotechnischen Erkundungsdiensten nach EN 1997-1 und prEN 1997-2.

Dieses Dokument gilt für die In-situ-Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit einer bestehenden geologischen Formation oder von behandelten oder verdichteten Materialien.

Der Infiltrometerversuch wird angewendet, um das Versickerungsvermögen des Baugrunds an der Oberfläche oder in geringer Tiefe zu bestimmen. Es handelt sich um einen einfachen Versuch zur Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwerts. Das Verfahren kann sowohl unter Gleichgewichtsbedingungen als auch transienten Bedingungen und sowohl in gesättigten als auch ungesättigten Böden angewendet werden.

Das Prinzip des Versuchs beruht auf der Messung einer vertikalen Durchflussrate des Wassers an der Oberfläche, das unter dem Einfluss eines hydraulischen Überdrucks in den Boden einsickert.

Geräte für die Oberflächenversickerung umfassen Einzelring- und Doppelring-Infiltrometer in offener oder geschlossener Ausführung.

Der Versuch ist geeignet, um Wasserdurchlässigkeitswerte im Bereich von $1 \cdot 10^{-5}$ m/s bis $1 \cdot 10^{-10}$ m/s zu bestimmen. In Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen und der Wasserdurchlässigkeit des Bodens ist eine Dauer von einigen Minuten bis einigen Tagen erforderlich, um den Versuch durchzuführen.

Die Messgeräte und Messverfahren sind auf unterschiedliche Durchlässigkeitsbereiche angepasst: offene Systeme sind auf Bereiche von (10^{-5} bis 10^{-8}) m/s und geschlossene Systeme auf eine Durchlässigkeit unterhalb 10^{-8} m/s angepasst.

Dieses Dokument definiert die Terminologie und die Messparameter. Es legt die erforderlichen Merkmale der Ausrüstung fest, definiert die Versuchsverfahren in Bezug auf die verschiedenen Vorgehensweisen bei der Messung und legt die Versuchsergebnisse fest.

Es ist auf Folgendes anwendbar:

- Projekte des Ingenieurbaus;
- hydrogeologische Untersuchungen;
- Abfallentsorgung.

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 1997-1, *Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik — Teil 1: Allgemeine Regeln*

prEN 1997-2, *Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik — Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds*

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

prEN ISO 22282-1, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Geohydraulische Versuche — Teil 1: Allgemeine Regeln*

EN ISO 22475-1, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Probenahme durch Bohren und Aushubverfahren sowie Grundwassermessungen — Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach prEN ISO 22282-1.

4 Symbole und abgekürzte Begriffe

Tabelle 1 — Symbole und abgekürzte Begriffe

Symbol	Bezeichnung	Einheit
d_1	Durchmesser des Innenrings	m
d_2	Durchmesser des Außenrings	m
z_p	Durchdringungstiefe der Zelle	m
$h(t)$	Wasserdruckhöhe zum Zeitpunkt t	m
k	Durchlässigkeitsbeiwert	$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$
z_w	Dicke der gesättigten Zone	m
v	Durchflussgeschwindigkeit	$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$
η_T	dynamische Viskosität bei der Temperatur T	$\text{mPa} \cdot \text{s}$
t	Zeit	s
θ	volumetrischer Wassergehalt	-
w	(gravimetrischer) Wassergehalt	-
ρ_d	Dichte von trockenem Boden	$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$
ρ_s	Dichte der festen Teilchen	$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$
ψ_f	Saugwirkung an der Versickerungsfront	m

5 Ausrüstung

5.1 Allgemeines

Die Versuchsausrüstung umfasst Folgendes:

- eine Versuchszelle für das Versickern des Wassers in den Boden;
- ein Gerät zum Messen des Drucks, des Wasserspiegels und/oder der versickerten Volumina als Funktion der Zeit. In einigen Fällen (z. B. Verfahren mit konstanter Druckhöhe) sind auch Ausrüstungsgegenstände und Rohre zur Verbindung der Druck- und Volumenregler mit der Versuchszelle erforderlich;
- Geräte zum Einbau der Ringe (Eindrücken, Verankern, Binden und/oder Abdichten);
- Wasserzufluss und Pumpe (wahlfrei);
- ein Zeitmess- und/oder -aufzeichnungsgerät, mit einer Anzeige in Sekunden;
- Zusatzausrüstung, z. B. Wärmedämmvorrichtung, Geräte zur Probenahme und Vorbereitung des Prüfbereichs.

Die gesamte Ausrüstung und alle Messgeräte sind regelmäßig nach prEN ISO 22282-1 zu kalibrieren.

5.2 Versuchszelle

5.2.1 Allgemeines

Der Versuch kann mit einem offenen oder einem geschlossenen System durchgeführt werden.

5.2.2 Offenes System

Die Versuchszelle umfasst einen einzelnen zylindrischen Ring oder zwei koaxiale zylindrische Ringe (siehe Bild 1).

Im Falle des Doppelrings muss der Außendurchmesser d_2 mindestens das Doppelte des Durchmessers des Innenrings d_1 betragen, wobei $d_1 \geq 200$ mm ist.

Im Falle des Einzelrings muss der Durchmesser d_1 mindestens 200 mm betragen.

Das Versuchsgerät muss so ausgelegt sein, dass es bis zu einer Eindringtiefe z_p von mindestens 50 mm in den Baugrund hineingedrückt werden kann.

Die Ringe müssen starr und formstabil sein. Ihre Unterseite muss angespitzt sein, um das Eindringen zu erleichtern.

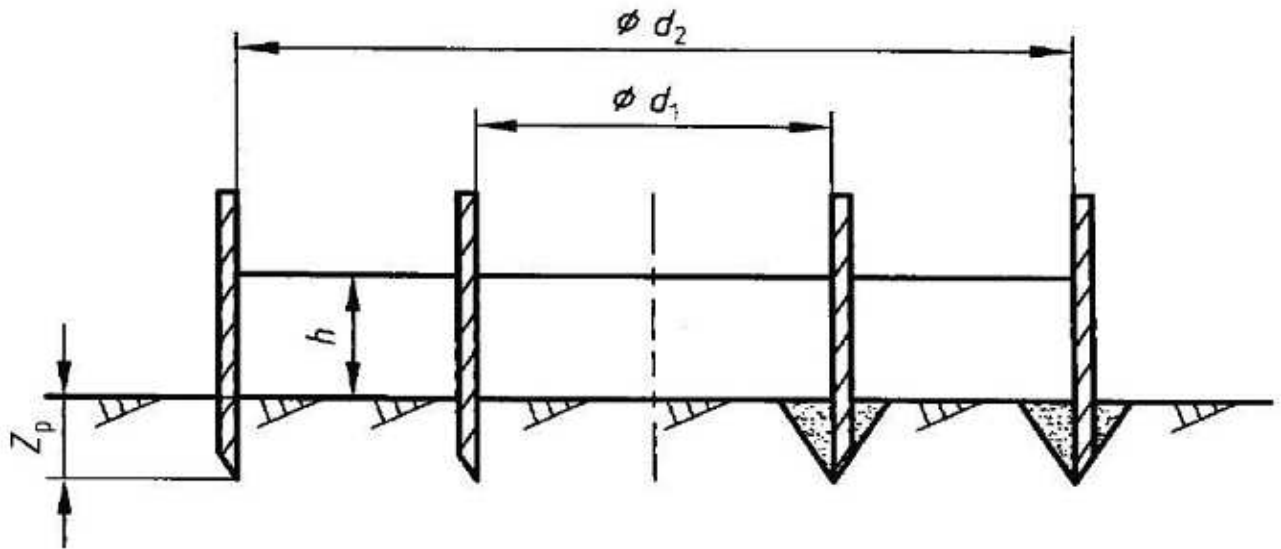
5.2.3 Geschlossenes System

Die Versuchszelle umfasst einen einzelnen zylindrischen Ring, der mit einem starren Deckel dicht verschlossen ist (siehe Bilder 2 und 3). Der Durchmesser des Rings d_1 darf nicht weniger als 200 mm betragen.

Der Deckel muss mit Abflussventilen und Zuflussventilen für das Prüffluid ausgestattet sein. Eine starre, poröse Filtervorrichtung, die auf dem Baugrund ruht und mit dem Deckel in Kontakt steht (siehe Bild 2), sollte mit aufgenommen werden, um den Versuchsbereich einzugrenzen (um Schwellen und Umbildung des Bodens zu vermeiden).

Das Versuchsgerät muss so ausgelegt sein, dass es bis zu einer Eindringtiefe z_p von mindestens 50 mm in den Baugrund hineingedrückt werden kann.

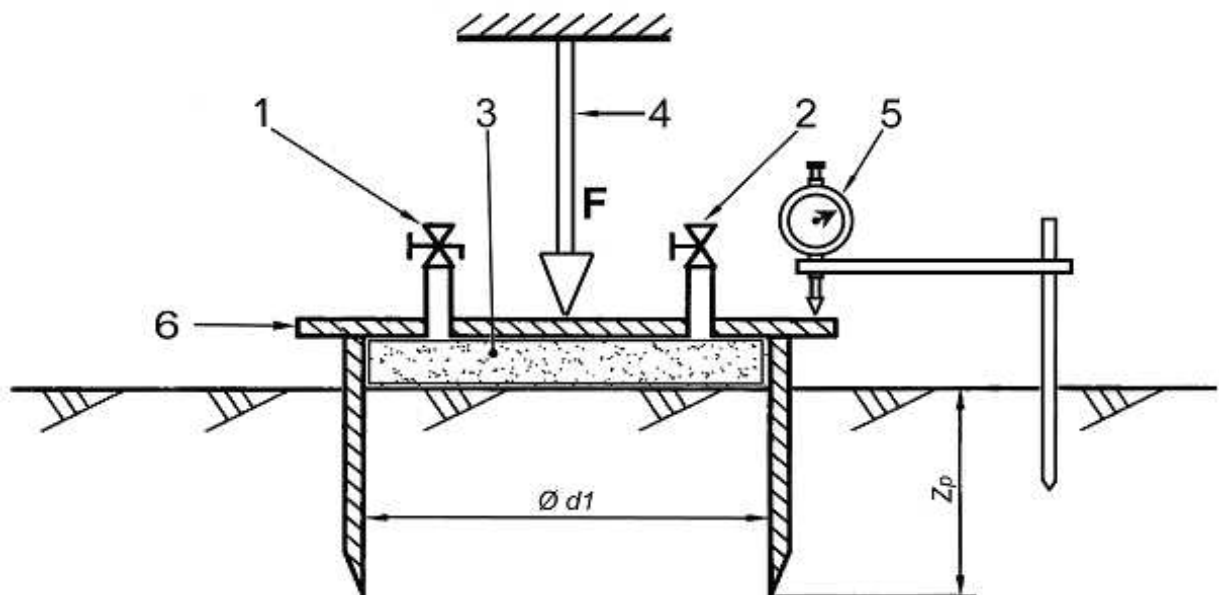
Um eine Verdrängung der Versuchszelle durch die vom aufgetragenen Druck verursachten Kräfte zu verhindern, ist eine Totlast oder eine Verankerungsvorrichtung anzuwenden. Die mögliche Verdrängung der Versuchszelle ist mit einer Auflösung von mindestens 0,01 mm zu überwachen.



Legende

- 1 Innenring
- 2 Außenring
- 3 angespitzte Kante
- 4 Wasservolumen
- 5 Dichtmaterial

Bild 1 — Querschnitt eines offenen Doppelrings (Beispiel)



Legende

- 1 Abflussventile
- 2 Wasserzuflussventile
- 3 Rückhaltevorrückung (wahlfrei)
- 4 Rückhaltekraft
- 5 Verdrängungslehre
- 6 Infiltrometerzelle

Bild 2 — Querschnitt eines geschlossenen Einzelrings (Beispiel) – Typ mit konstanter Druckhöhe