DEUTSCHE NORM *Entwurf* April 2008

DIN EN ISO 22282-1

ICS 13.080.40 Einsprüche bis 2008-08-02

Entwurf

Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Geohydraulische Versuche – Teil 1: Allgemeine Regeln (ISO/DIS 22282-1:2007); Deutsche Fassung prEN ISO 22282-1:2007

Geotechnical investigation and testing –
Geohydraulic testing –
Part 1: General rules (ISO/DIS 22282-1:2007);
German version prEN ISO 22282-1:2007

Reconnaissance et essais géotechniques –
Essais géohydrauliques –
Partie 1: Règles générales (ISO/DIS 22282-1:2007);
Version allemande prEN ISO 22282-1:2007

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2008-06-02 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 33 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN
Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 22282-1:2008-04

Nationales Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 341 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung“ (Sekretariat: ELOT, Griechenland) in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 182/SC 1 „Geotechnical investigation and testing“ ausgearbeitet worden.

Der zuständige deutsche Spiegelausschuss ist der NABau-Arbeitsausschuss NA 005-05-11 AA „Bohr- und Entnahmeverfahren, Grundwassermessungen (Sp CEN/TC 341/WG 1)“.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 22282-1:2008-04

— *Entwurf* —

CEN/TC 341

Datum: 2008-03

prEN ISO 22282-1:2008

CEN/TC 341

Sekretariat: ELOT

Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Geohydraulische Versuche — Teil 1: Allgemeine Regeln (ISO/DIS 22282-1:2008)

Reconnaissance et essais géotechniques — Essais géohydrauliques — Partie 1 : Règles générales (ISO/DIS 22282-1:2008)

Geotechnical investigation and testing — Geohydraulic testing — Part 1: General rules (ISO/DIS 22282-1:2008)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.2

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 22282-1:2008-04

Inhalt

Seite

Vorwort 3
Einleitung 4
1 Anwendungsbereich 5
2 Normative Verweisungen 5
3 Begriffe 6
4 Symbole 8
5 Ausrüstung 9
5.1 Allgemeines 9
5.2 Stützsystem für den Prüfabschnitt 9
5.3 Messrohr 9
5.4 Abgrenzung des Prüfabschnitts 9
5.5 Mess- und Aufzeichnungsgeräte 10
5.5.1 Messgeräte für den Wasserstand 10
5.5.2 Messgeräte für die Durchflussrate 10
5.5.3 Aufzeichnungsgeräte 10
5.6 Zusätzliche Ausrüstung 10
5.7 Kalibrierung 11
6 Planung der geohydraulischen Erkundung und Untersuchung 11
6.1 Allgemeines 11
6.2 Auswahl der Versuchsorte 12
6.3 Auswahl des Versuchsverfahrens 12
6.3.1 Allgemeines 12
6.3.2 Wasserdurchlässigkeitsversuche in einem Bohrloch unter Anwendung offener Systeme 17
6.3.3 Wasserdruckversuch in Felsen 17
6.3.4 Pumpversuche 18
6.3.5 Infiltrometerversuche 19
6.3.6 Wasserdurchlässigkeitsversuche in einem Bohrloch unter Anwendung geschlossener Systeme 19
7 Vorbereitung des Prüfabschnitts und Einbau der Ausrüstung 20
7.1 Anforderungen an das Bohren und die Prüfabschnitte 20
7.2 Einbau des Filters 20
7.3 Überprüfen des Einbaus 20
7.4 Sicherheitsanforderungen 20
7.5 Außerbetriebnahme 21
7.5.1 Allgemeines 21
7.5.2 Außerbetriebnahme der Bohrlöcher 21
7.5.3 Außerbetriebnahme der an der Oberfläche befindlichen Anlagen 21
7.6 Die Versuchsergebnisse beeinflussende Faktoren 21
7.6.1 Allgemeines 21
7.6.2 Viskosität des Fluids 22
7.6.3 Schichtung und Klüfte 22
7.6.4 Variable Grundwasserspiegel 22
Anhang A (informativ) Beispiele für die mögliche Abgrenzung des Prüfabschnitts und Stützverfahren 23
Anhang B (informativ) Beispiele für Formbeiwerte 29
Literaturhinweise 31

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 22282-1:2008-04

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 22282-1:2008) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 182 „Geotechnics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 341 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom ELOT gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

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

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

— *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 im Bohrloch unter Anwendung geschlossener Systeme*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 22282-1:2008-04

Einleitung

Die EG-Wasserrahmenrichtlinie verlangt von den Mitgliedsstaaten, dass diese ihre Aktivitäten zum Schutz des Grundwassers und des Oberflächensüßwassers sowohl quantitativ als auch qualitativ verstärken. Gleichzeitig verlangt die Gesellschaft nach mehr Wasser sowie nach einer größeren Anzahl und tiefer unter dem Grundwasserspiegel gelegenen Bauwerken. Darüber hinaus ist es möglich, dass als Ergebnis des Klimawandels der Meeresspiegel ansteigt. Dieser Widerspruch verlangt von den Ingenieuren, die an Bauprojekten unter dem Grundwasserspiegel arbeiten, zuverlässigere Vorhersagen zu den Auswirkungen derartiger Bauwerke auf die Bedingungen des Grundwassers zu treffen. Dies kann teilweise durch die bessere Beurteilung der Durchlässigkeit des Baugrunds mit Hilfe von Feldversuchen erreicht werden, wie sie in EN 1997-1, 3.3.9.1, gefordert werden. Entsprechend prEN 1997-2 gilt Folgendes:

„***2.1.4 Grundwasser***

(1) Grundwasseruntersuchungen müssen alle wichtigen Informationen liefern, die für die geotechnische Bemessung und das Bauen benötigt werden.

(2) Grundwasseruntersuchungen sollten, falls erforderlich, folgende Informationen liefern über:

— *die Tiefe, die Mächtigkeit, die Ausdehnung und die Durchlässigkeit der wasserführenden Schichten im Baugrund und der Kluftsysteme in Fels;*

— *die chemische Zusammensetzung und Temperatur des Grundwassers.*

(3) Die Untersuchungsergebnisse sollten ausreichen, um — falls erforderlich — folgende Gesichtspunkte zu bewerten:

— *Möglichkeit zur Grundwasserabsenkung;*

— *mögliche schädliche Auswirkungen des Grundwassers auf Abgrabungen oder Böschungen (z. B. Gefahr von hydraulischem Grundbruch, übermäßigem Strömungsdruck oder Erosion);*

— *jede Art von Maßnahmen, die zum Schutz des Bauwerkes erforderlich sind (z. B. Grundwasserabdichtung, Entwässerung und Maßnahmen gegen aggressives Wasser);*

— *Auswirkungen von Grundwasserabsenkung, Trockenlegung, Wasseraufstau usw. auf die Umgebung;*

— *das Aufnahmevermögen des Untergrundes von während der Bauarbeiten zugeführtem Wasser;*

— *ob das örtliche Grundwasser in seiner chemischen Zusammensetzung für bautechnische Zwecke verwendet werden kann.*“

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 22282-1:2008-04

1 Anwendungsbereich

Das vorliegende Dokument behandelt die allgemeinen Regeln und Grundsätze für geohydraulische Versuche in Boden und Fels als Teil der geotechnischen Erkundungsdienste nach EN 1997-1 und prEN 1997-2. Es definiert Begriffe und legt Anforderungen an die Messung der Durchlässigkeit von Boden und Fels fest.

Die verschiedenen Zwecke von geohydraulischen Versuchen bestehen darin, Informationen zur Durchlässigkeit von Boden oder Fels im natürlichen oder behandelten Zustand, zur Transmissivität und zum Speicherkoeffizienten sowie zu den hydrodynamischen Parametern von Grundwasserleitern zu gewinnen.

Geohydraulische Versuche werden zu vielen Zwecken eingesetzt, beispielsweise den folgenden:

a) Absorptionsvermögen und Wirksamkeit der Verpressung in Gebirge;

b) Beurteilung der Versickerung und der Entwässerung;

c) Beurteilung der Arbeiten zur Grundwasserabsenkung;

d) Auswirkungen der Dichtungen für Talsperren;

e) Auswirkungen von Tunnel-Schachtabsenkungen;

f) Überprüfung der Dichtheit der Füllung oder Abdeckung;

g) Beurteilung des Durchflusses von Fluiden und Suspensionen im Baugrund;

h) Planung von Instandsetzungsmaßnahmen.

ANMERKUNG 1 Geohydraulische Versuche für die Wasserversorgung werden durch ISO 14686 abgedeckt.

ANMERKUNG 2 Für die meisten Arten des Baugrunds ergeben Feldversuche zur Durchlässigkeit zuverlässigere Daten als im Laboratorium durchgeführte Versuche, da ein größeres Materialvolumen untersucht wird und da der Baugrund vor Ort geprüft wird, so dass die Auswirkungen der Konstruktion auf die Masse des Baugrunds mit einbezogen werden, die mit der Probenahme verbundenen Störungen jedoch vermieden werden.

Das Dokument behandelt die Durchführung von Versuchen mit Grundwasser; andere Fluide und Suspensionen werden nicht explizit betrachtet. Der Durchfluss anderer Fluide und Suspensionen kann durch Ansetzen der verschiedenen Viskositäten und Zusammenhänge zwischen Transmissivität, Durchlässigkeit (hydraulischer Leitfähigkeit) und absoluter Durchlässigkeit berücksichtigt werden.

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 791, *Bohrgeräte — Sicherheit*

EN 1990, *Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung*

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*

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 22282-1:2008-04

ISO 14686, *Hydrometric determinations — Pumping tests for water wells — Considerations and guidelines for design, performance and use*

ISO/IEC 17025, *General requirement for the competence of testing and calibration laboratories*

ISO 22475-1, *Geotechnical investigation and testing — Sampling by drilling and excavation methods and groundwater measurements — Part 1: Technical principle for execution*

ISO/TS 22475-2, *Geotechnical investigation and testing — Sampling by drilling and excavation methods and groundwater measurements — Part 2: Technical qualification criteria*

ISO/TS 22475-3, *Geotechnical investigation and testing — Sampling by drilling and excavation methods and groundwater measurements — Part 3: Conformity assessment for enterprises and personnel*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 1990, EN 1997-1, EN 1997-2 und EN ISO 22475-1 und die folgenden Begriffe.

3.1
Durchflussrate
das je Zeiteinheit dem Prüfabschnitt zugeführte oder aus diesem abgeflossene Wasservolumen

3.2
hydraulische Druckhöhe
die Druckdifferenz zwischen dem Prüfabschnitt und dem umgebenden Baugrund, üblicherweise in Form des Wasserstands angegeben

3.3
Prüfabschnitt
ein Abschnitt in einem Bohrloch, in dem der Versuch durchgeführt wird

3.4
Skin-Effekt
die Auswirkungen der Wand des Prüfabschnitts auf den Versuch

3.5
Durchlässigkeitsbeiwert
die Durchflussrate, geteilt durch die Flächeneinheit

ANMERKUNG Für „Durchlässigkeit“ wird synonym auch der Begriff „hydraulische Leitfähigkeit“ verwendet.

3.6
Transmissivität
Produkt aus dem Durchlässigkeitsbeiwert und der Mächtigkeit des gesättigten Grundwasserleiters

3.7
Speicherkoeffizient
Wasservolumen, das in einer Säule eines Grundwasserleiters mit einem Einheitsquerschnitt bei Einheitsschwankung der hydraulischen Druckhöhe gespeichert oder aus dieser freigesetzt wird

3.8
Gleichgewichtszustand
stationärer Zustand
Zustand, bei dem die hydraulische Druckhöhe und die Durchflussrate über die Zeit konstant bleiben

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 22282-1:2008-04

3.9
transienter Zustand
Zustand, der dem Gleichgewichtszustand vorausgeht und bei dem die Durchflussrate oder die hydraulische Druckhöhe über die Zeit nicht konstant bleiben

3.10
gesättigter Zustand
Bedingung des untersuchten Baugrunds, bei dem sämtliche Poren/Hohlräume mit Wasser gefüllt sind

3.11
ungesättigter Zustand
Bedingung des untersuchten Baugrunds, bei dem die Poren/Hohlräume teilweise mit Wasser und teilweise mit Luft oder einem sonstigen Gas gefüllt sind

3.12
Versuch mit steigender Druckhöhe
Versuch, bei dem der Druck oder die Druckhöhe im Prüfabschnitt anfänglich verringert und dann der folgende Anstieg aufgezeichnet wird

3.13
Versuch mit fallender Druckhöhe
Versuch, bei dem der Druck oder die Druckhöhe im Prüfabschnitt anfänglich erhöht und dann die folgende Abnahme aufgezeichnet wird

3.14
Versuch mit veränderlicher Druckhöhe
Versuch mit steigender oder mit fallender Druckhöhe

3.15
Versuch mit konstanter Druckhöhe
Versuch, bei dem der Druck oder die Druckhöhe im Prüfabschnitt konstant gehalten und die Änderung im Zu- oder Abfluss aufgezeichnet wird

3.16
Versuch mit konstanter Durchflussrate
Versuch, bei dem die Durchflussrate im Prüfabschnitt konstant gehalten und die Änderung des Drucks oder der Druckhöhe aufgezeichnet wird

3.17
Filterkuchen
Feststoffe, die sich auf der Filterpackung oder an der Bohrlochwand absetzen

3.18
Verstopfen
Verringerung der Durchflussrate durch Blockierung von Fließwegen als Ergebnis der Sedimentation

3.19
Auswaschen
Erhöhung der Durchflussrate durch Erweiterung oder Öffnung von Fließwegen als Ergebnis der Erosion

3.20
Formbeiwert
ein Modellfaktor für die Auslegung der Versuchsergebnisse

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 22282-1:2008-04

4 Symbole

Tabelle 1 — Symbole

Symbol	Bezeichnung	Einheit
A_c	innere Querschnittsfläche der Verrohrung	m^2
A_m	innere Querschnittsfläche des Messrohrs	m^2
A_r	Fläche der Wasseroberfläche im Behälter	m^2
D	Bohrlochdurchmesser, Durchmesser des Prüfabschnitts	m
F	Formbeiwert	m
H	hydraulische Druckhöhe	m
H_0	Abstand zwischen Wasseroberfläche und Geländeoberkante	m
H_1,H_2, H_3	angewendete hydraulische Druckhöhen	m
ΔH	Änderung der hydraulischen Druckhöhe	m
k	Durchlässigkeitsbeiwert	$m \cdot s^{-1}$
K	Beiwert der intrinsischen Durchlässigkeit	
L	Länge (Höhe) des Prüfabschnitts	m
p	Druck	kPa
Q	Durchflussrate	$m^3 \cdot s^{-1}$
Q_1, Q_2, Q_3	Durchflussrate bei Versuch 1, 2 und 3	$m^3 \cdot s^{-1}$
S	Speicherkoeffizient	–
T	Transmissivität ($T = k \cdot L$)	$m^2 \cdot s^{-1}$
t	Zeit	s
t_i	Zeit bis zum Erreichen des Gleichgewichts	s
t_0	Zeit am Versuchsbeginn	s
V	Volumen	m^3
η	dynamische Viskosität des Fluids	Ns/m^2
γ	Dichte	kg/dm^3

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 22282-1:2008-04