# DIN EN ISO 22476-1

DIN

ICS 93.020

*Entwurf*

Einsprüche bis 2009-12-26
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 4094-1:2002-06;
Ersatz für
E DIN EN ISO 22476-1:2005-04

## Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Felduntersuchungen – Teil 1: Drucksondierungen mit elektrischen Messwertaufnehmern und Messeinrichtungen für den Porenwasserdruck (ISO/DIS 22476-1:2009); Deutsche Fassung prEN ISO 22476-1:2009

Geotechnical investigation and testing –
Field testing –
Part 1: Electrical cone and piezocone penetration tests (ISO/DIS 22476-1:2009);
German version prEN ISO 22476-1:2009

Reconnaissance et essais géotechniques –
Essais en place –
Partie 1: Essais électriques de pénetration au cône et au piezocone
(ISO/DIS 22476-1:2009);
Version allemande prEN ISO 22476-1:2009

### Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2009-10-26 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 44 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 22476-1:2009-10

## Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 22476-1:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 341 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung“, dessen Sekretariat vom ELOT (Griechenland) gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 182 „Geotechnics“ erarbeitet.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-05-09 AA „Baugrund; Feldversuche (Sp CEN/TC 341/WG 2, WG 3, WG 5)“ im Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Das Ausgabedatum des Europäischen Norm-Entwurfs stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses DIN-EN-ISO-Entwurfs noch nicht fest; der prEN ISO wird jedoch vom CMC unter der angegebenen prEN-Nummer demnächst zur CEN-Umfrage verteilt. Um der deutschen Öffentlichkeit eine möglichst lange Einspruchsfrist einzuräumen, wurde dieser Norm-Entwurf bereits vorab veröffentlicht.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

| | | |
|---|---|---|
| ISO 8503 | siehe | DIN EN ISO 8503 |
| ISO 10012 | siehe | DIN EN ISO 10012 |
| EN 1997-2 | siehe | DIN EN 1997-2 |
| EN ISO 14688-2 | siehe | DIN EN 14688-2 |

### Änderungen

Gegenüber DIN 4094-1:2002-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Aufnahme der Drucksondierung mit der gleichzeitigen Messung des Porenwasserdrucks;

b) Einführung von Anwendungsklassen.

## Nationaler Anhang NA
(informativ)

### Literaturhinweise

DIN EN ISO 8503 (alle Teile), *Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen — Rauheitskenngrößen von gestrahlten Stahloberflächen*

DIN EN ISO 10012, *Messmanagementsysteme — Anforderungen an Messprozesse und Messmittel*

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

DIN EN 14688-2, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden — Teil 2: Grundlagen für Bodenklassifizierungen*



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 22476-1:2009-10

*— Entwurf —*

**CEN/TC 341**

Datum: 2009-08

**FprEN ISO 22476-1:2009**

CEN/TC 341

Sekretariat: ELOT

# Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Felduntersuchungen — Teil 1: Drucksondierungen mit elektrischen Messwertaufnehmern und Messeinrichtungen für den Porenwasserdruck (ISO/FDIS 22476-1:2009)

*Reconnaissance et essais géotechniques — Essais en place — Partie 1 : Essai de pénétration statique à point élecrique et essai au piézocone (ISO/FDIS 22476-1:2009)*

*Geotechnical investigation and testing — Field testing — Part 1: Electrical cone and piezocone penetration test (ISO/FDIS 22476-1:2009)*

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele formelle Abstimmung vorgelegt
Dokumentsprache: D

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 22476-1:2009-10

*— Entwurf —*

# Inhalt

Seite

Vorwort ..... 4
Einleitung ..... 5
1 Anwendungsbereich ..... 6
2 Normative Verweisungen ..... 7
3 Begriffe und Symbole ..... 7
3.1 Begriffe ..... 7
3.2 Symbole ..... 13
4 Gerät ..... 14
4.1 Drucksondierspitze ..... 14
4.2 Toleranzen ..... 15
4.3 Oberflächenrauigkeit ..... 15
4.4 Kegel ..... 15
4.5 Reibungshülse ..... 16
4.6 Filterelement ..... 18
4.6.1 Allgemeine Filteranordnung ..... 18
4.6.2 Porenwasserdruck $u_1$ ..... 18
4.6.3 Porenwasserdruck $u_2$ ..... 19
4.6.4 Porenwasserdruck $u_3$ ..... 19
4.7 Spalte und Bodendichtungen ..... 19
4.8 Sondierstangen ..... 19
4.9 Messsystem ..... 20
4.9.1 Genauigkeit ..... 20
4.9.2 Sensor für den Spitzenwiderstand und die Mantelreibung ..... 20
4.9.3 Sensor für den Porenwasserdruck ..... 20
4.9.4 Sensor für die Neigung ..... 20
4.9.5 Messsystem für die Sondierlänge ..... 20
4.9.6 Rohdaten ..... 20
4.10 Eindrückvorrichtung ..... 21
5 Versuchsdurchführung ..... 21
5.1 Auswahl der Drucksondierspitze ..... 21
5.2 Auswahl des Gerätes und der Vorgehensweise ..... 21
5.3 Lage und Höhe der Eindrückvorrichtung ..... 23
5.4 Vorbereitung der Drucksondierung ..... 24
5.5 Eindrücken der Drucksondierspitze ..... 24
5.6 Verwendung eines Reibungsminderers ..... 25
5.7 Häufigkeit der Parameteraufzeichnung ..... 25
5.8 Aufzeichnung der Sondierlänge ..... 25
5.9 Dissipationsversuch ..... 26
5.10 Versuchsabschluss ..... 26
5.11 Geräteüberprüfung und Kalibrierung ..... 27
5.12 Sicherheitsanforderungen ..... 27
6 Versuchsergebnisse ..... 27
6.1 Gemessene Parameter ..... 27
6.2 Korrektur von Parametern ..... 27
6.3 Berechnete Parameter ..... 29
7 Berichterstattung ..... 29
7.1 Allgemeines ..... 29
7.2 Bericht über Versuchsergebnisse ..... 30
7.2.1 Allgemeine Angaben ..... 30
7.2.2 Lage des Versuches ..... 30



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 22476-1:2009-10

Seite

7.2.3 Versuchsgerät ..... 31
7.2.4 Versuchsablauf ..... 31
7.2.5 Versuchsergebnisse (abhängig von der Anwendungsklasse) ..... 31
7.3 Darstellung der Versuchsergebnisse ..... 31
7.4 Darstellung der Versuchsergebnisse und der berechneten Parameter ..... 32

**Anhang A** (normativ) **Wartung, Überprüfungen und Kalibrierung** ..... 34
A.1 Wartung und Überprüfungen ..... 34
A.1.1 Linearität des Sondiergestänges ..... 34
A.1.2 Abnutzung des Sondiergerätes ..... 34
A.1.3 Spalte und Dichtungen ..... 34
A.1.4 Porenwasserdruck-Messsystem ..... 34
A.1.5 Verfahren zur Wartung ..... 35
A.2 Kalibrierung ..... 35
A.2.1 Allgemeines Verfahren ..... 35
A.2.2 Kalibrierung des Spitzenwiderstandes und der Mantelreibung ..... 36
A.2.3 Kalibrierung des Porenwasserdruckes und des Grundflächenfaktors ..... 36
A.2.4 Kalibrierung von Einflüssen der Umgebungstemperatur ..... 37
A.2.5 Kalibrierung des Sondierlängensensors ..... 37
A.2.6 Kalibrierung des Neigungsmessers ..... 37

**Anhang B** (normativ) **Berechnung der Sondiertiefe** ..... 38

**Anhang C** (informativ) **Korrektur der Mantelreibung im Hinblick auf den Wasserdruck** ..... 39

**Anhang D** (informativ) **Vorbereitung der Piezospitze** ..... 40
D.1 Sättigung ..... 40
D.2 Schlitzfilter ..... 40

**Anhang E** (informativ) **Unsicherheiten beim Drucksondierverfahren** ..... 41

**Literaturhinweise** ..... 42

AVA Documents
Document Sharing Hub



Full document details: E DIN EN ISO 22476-1:2009-10

# Vorwort

Dieses Dokument (FprEN ISO 22476-1:2009) 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.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

EN ISO 22476 besteht aus den folgenden Teilen unter dem Haupttitel *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Felduntersuchungen*:

— *Teil 1: Drucksondierungen mit elektrischen Messwertaufnehmern und Messeinrichtungen für den Porenwasserdruck*

— *Teil 2: Rammsondierungen*

— *Teil 3: Standard Penetration Test*

— *Teil 4: Pressiometerversuch nach Ménard*

— *Teil 5: Versuch mit dem flexiblen Dilatometer*

— *Teil 6: Versuch mit dem selbstbohrenden Pressiometer*

— *Teil 7: Seitendruckversuch*

— *Teil 8: Versuch mit dem Verdrängungspressiometer*

— *Teil 9: Flügelscherversuch*

— *Teil 10: Gewichtssondierung (TS)*[1)]

— *Teil 11: Flachdilatometerversuch (TS)*[1)]

— *Teil 12: Drucksondierungen mit mechanischen Messwertaufnehmern*

— *Teil 13: Lastplattendruckversuch* (in Vorbereitung)

1) TS = Technische Spezifikation



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 22476-1:2009-10

# Einleitung

Die elektrische Drucksondierung (CPT/CPTU) besteht aus dem Eindrücken einer Sondierspitze mit mehreren Sondierstangen in den Boden bei gleichbleibender Sondiergeschwindigkeit. Während des Sondiervorgangs können Messungen des Spitzenwiderstandes und der Mantelreibung aufgezeichnet werden. Die Drucksondierung mit der Piezospitze schließt auch die Messung des Porenwasserdruckes an oder im Bereich der Sondierspitze ein. Die Versuchsergebnisse können zur Bestimmung der Stratigraphie, zur Klassifizierung der Bodenarten und zur Abschätzung von technischen Bodenkennwerten benutzt werden. Es wurden zwei Normen zum Thema Drucksondierungen erstellt: EN ISO 22476-1 beschreibt das CPT- und CPTU-Verfahren mit elektronischen Messwertaufnehmern; EN ISO 22476-12 beschreibt CPT-Verfahren mit mechanischen messenden Systemen.

In der Praxis wird der Begriff „Spitzenwiderstand“ gebraucht, wenn auch die Worte „Widerstand gegen das Eindringen einer Sondierspitze“ das Verfahren genauer beschreiben. In dieser Norm wird der Begriff „Spitzenwiderstand“ benutzt.

AVA Documents
Document Sharing Hub



Full document details: E DIN EN ISO 22476-1:2009-10

# 1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument behandelt die Geräteanforderungen, die Durchführung und die Ergebnisdarstellung von elektrischen Drucksondierungen und Drucksondierungen mit der Piezospitze als Teil von geotechnischen Untersuchungen und Versuchen nach EN 1997-1 und EN 1997-2.

Die Versuchsergebnisse, die mit den Verfahren nach dieser Norm erzielt werden, sind insbesondere für die qualitative und/oder quantitative Bestimmung von Bodenprofilen im Zusammenhang mit direkten Aufschlüssen (z. B. Probenahme nach prEN ISO 22475-1) oder zum Vergleich mit anderen Felduntersuchungen vor Ort geeignet.

Die Ergebnisse einer Drucksondierung werden verwendet zur Bewertung von:

— Stratigraphie;

— Bodenart;

— geotechnischen Kennwerten wie:

  — Lagerungsdichte;

  — Scherfestigkeitparametern;

  — Verformungs- und Konsolidationseigenschaften.

Es werden zwei Unterkategorien von Drucksondierungen betrachtet:

— Die elektrische Drucksondierung (CPT), die die Messung des Spitzenwiderstandes und der Mantelreibung umfasst;

— die Drucksondierung mit der Piezospitze (CPTU), die eine Drucksondierung mit zusätzlicher Messung des Porenwasserdruckes ist.

Die CPTU-Sondierung wird wie ein CPT-Sondierung ausgeführt, mit dem Unterschied, dass der Porenwasserdruck an einer oder mehreren Stellen an der Oberfläche der Sondierspitze gemessen wird.

ANMERKUNG 1 Sowohl die CPT-Sondierung als auch die CPTU-Sondierung können ohne Bestimmung der Mantelreibung ausgeführt werden; dies wird jedoch nicht in dieser Norm behandelt.

Dieses Dokument legt die folgenden Aspekte fest:

a) die Art der Drucksondierung, nach Tabelle 1;

b) die Anwendungsklasse, nach Tabelle 2;

c) die erreichbare Sondierlänge oder Sondiertiefe;

d) die Höhe der Geländeoberfläche oder die Gewässergrundoberfläche am Ort der Drucksondierung mit Verweis auf eine Bezugshöhe;

e) die Lage der Drucksondierung mit Bezug zu einem reproduzierbaren örtlich festgelegten Lagebezugspunkt.

ANMERKUNG 2 Diese Norm behandelt CPT-Sondierungen am Land und im Nearshore-Bereich. Für zusätzliche Anforderungen an CPT-Sondierungen in Offshore-Bereichen siehe NORSOK G-001.



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 22476-1:2009-10

## 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).

ISO 8503, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Surface roughness characteristics of blast-clean steel substrates*

ISO 10012-1, *Quality Assurance Requirements for Measuring Equipment — Part 1: Metrological confirmation system for measuring equipment*

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

EN ISO 14688-2, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden — Teil 2: Grundlagen für Bodenklassifizierungen.*

## 3 Begriffe und Symbole

### 3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

**3.1**
**durchschnittliche Oberflächenrauigkeit**
$R_a$
durchschnittlicher Abstand zwischen der tatsächlichen Oberfläche der Sondierspitze und einer mittleren Bezugsoberfläche, die an der Oberfläche der Sondierspitze angeordnet ist

**3.2**
**Kegel**
kegelförmiger unterer Teil der Sondierspitze und der zylindrischen Verlängerung

ANMERKUNG 1 Wenn die Sondierspitze in den Boden eingedrückt wird, wird der Spitzenwiderstand durch den Kegel auf den Druckaufnehmer übertragen.

ANMERKUNG 2 Dieses Dokument setzt voraus, dass der Kegel starr ist, d. h. dass seine Verformung bei Belastung im Verhältnis zur Verformung anderer Teile der Sondierspitze sehr klein ist.

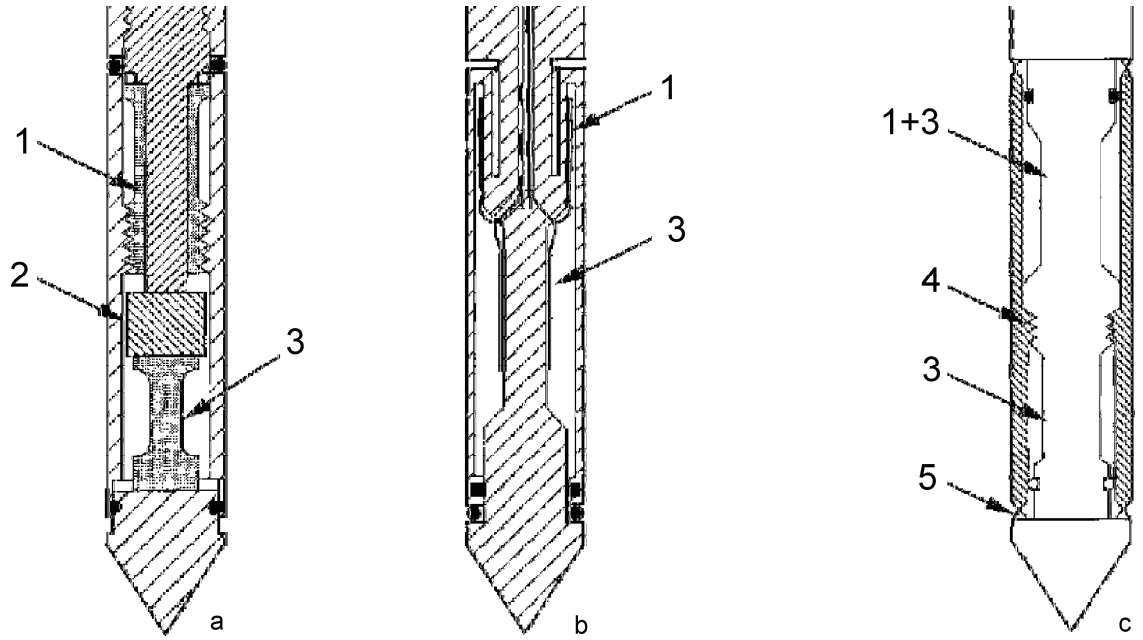
**3.3**
**Drucksondierung**
**CPT**
Eindrücken einer Sondierspitze mit gleichbleibender Geschwindigkeit in den Boden am Ende einer Reihe von zylindrischen Sondierstangen

**3.4**
**Drucksondierspitze**
Vorrichtung, die den Kegel, die Reibungshülse, alle weiteren Sensoren und Messsysteme sowie die Verbindung zu den Sondierstangen beinhaltet

ANMERKUNG Ein Beispiel für eine Drucksondierspitze ist in Bild 1 dargestellt, andere Filteranordnungen sind aus Bild 2 ersichtlich.



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 22476-1:2009-10




**Legende**

a Druckdosen zur Messung des Spitzenwiderstandes und der Mantelreibung unter Druckbeanspruchung

b Druckdose zur Messung des Spitzenwiderstandes, unter Druckbeanspruchung und Druckdosen zur Messung der Mantelreibung unter Zugbeanspruchung

c subtrahierende Drucksondierspitze

1 Druckdose zur Messung der Mantelreibung

2 Vorrichtung zum Schutz der Druckdose vor Überlastung

3 Druckdose im Kegel

4 Gewinde

5 Bodendichtung

**Bild 1 — Beispiel für den Querschnitt durch eine Drucksondierspitze**

**3.5**
**Spitzenwiderstand**
Widerstand gegen das Eindringen einer Sondierspitze

**3.6**
**korrigierter Spitzenwiderstand**
$q_t$
um die Porenwasserdruckwirkung korrigierter gemessener Spitzenwiderstand $q_c$

**3.7**
**korrigiertes Reibungsverhältnis**
$R_{ft}$
Verhältnis der gemessenen oder korrigierten Mantelreibung zum korrigierten, in gleicher Tiefe gemessenen Spitzenwiderstand (liegt die korrigierte Mantelreibung vor, ist diese zu benutzen)

ANMERKUNG In der Regel wird die gemessene Mantelreibung benutzt.

**3.8**
**korrigierte Mantelreibung**
$f_t$
gemessene Mantelreibung $f_s$, die um die Porenwasserdruckwirkung korrigiert wurde



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 22476-1:2009-10

**3.9**
**Dissipationsversuch**
Messung der Änderung des Porenwasserdruckes über die Zeit während einer Unterbrechung des Eindrückvorganges, bei der die Drucksondierspitze stationär gehalten wird

**3.10**
**elektrische Drucksondierung**
Drucksondierung, bei dem die Kräfte elektrisch in der Sondierspitze gemessen werden

**3.11**
**Porenwasserdruckdifferenz**
$\Delta u_1$, $\Delta u_2$, $\Delta u_3$
durch das Eindrücken der Drucksondierspitze in den Untergrund in Höhe des Filters erzeugter Porenwasserdruck, der den Umgebungs-Porenwasserdruck übersteigt:

$$\Delta u_1 = u_1 - u_0 \quad (1)$$

$$\Delta u_2 = u_2 - u_0 \quad (2)$$

$$\Delta u_3 = u_3 - u_0 \quad (3)$$

**3.12**
**Filterelement**
poröser Bestandteil der Drucksondierspitze, der den Porenwasserdruck zum Porenwasserdruckaufnehmer überträgt, wobei die Geometrie der Drucksondierspitze beibehalten wird

**3.13**
**Reibungsverhältnis**
$R_f$
Verhältnis der gemessenen Mantelreibung zu dem in gleicher Tiefe gemessenen Spitzenwiderstand

**3.14**
**Reibungsminderer**
örtliche und symmetrische Vergrößerung des Durchmessers der Sondierstangen zur Verringerung der Reibung entlang der Sondierstangen

**3.15**
**Reibungshülse**
Bereich der Drucksondierspitze, in dem die Reibung zwischen dem Boden und der Hülse gemessen wird

**3.16**
**unbeeinflusster Porenwasserdruck in situ**
$u_0$
ursprünglicher, in Tiefe des Filters im Feld vorhandener Porenwasserdruck

**3.17**
**Neigung**
Winkelabweichung der Drucksondierspitze von der Vertikalen

**3.18**
**Anfangsporenwasserdruck**
$u_i$
zu Beginn des Dissipationsversuchs gemessener Porenwasserdruck

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 22476-1:2009-10

**3.19**
**gemessener Spitzenwiderstand**
$q_c$
Quotient aus der gemessenen, auf den Kegel wirkenden Kraft $Q_c$ und der projizierten Fläche des Kegels $A_c$:

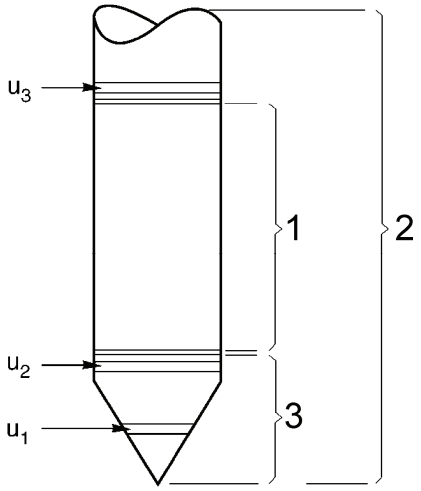
$$q_c = Q_c / A_c \quad (4)$$

**3.20**
**gemessener Porenwasserdruck**
$u_1$, $u_2$, $u_3$
während des Eindrückens und des Dissipationsversuchs im Filterelement gemessener Druck; der Porenwasserdruck kann wie folgt an verschiedenen Stellen gemessen werden (siehe Bild 2):

$u_1$ an der Vorderseite des Kegels gemessener Porenwasserdruck

$u_2$ am zylindrischen Abschnitt des Kegels gemessener Porenwasserdruck (die Messung erfolgt vorzugsweise im Spalt zwischen Kegel und Hülse)

$u_3$ unmittelbar hinter der Reibungshülse gemessener Porenwasserdruck




**Legende**
1 Reibungshülse
2 Drucksondierspitze
3 Kegel

**Bild 2 — Lagen der Filterelemente zur Messung des Porenwasserdrucks**

**3.21**
**gemessene Mantelreibung**
$f_s$
Quotient aus der gemessenen, auf die Reibungshülse wirkenden Kraft $F_s$ und der Fläche der Hülse $A_s$:

$$f_s = F_s / A_s \quad (5)$$

**3.22**
**Messsystem**
alle Sensoren und Hilfsmittel, die zur Weiterleitung und/oder Speicherung der im Zuge der Drucksondierung erzeugten elektrischen Signale genutzt werden



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 22476-1:2009-10

ANMERKUNG Das Messsystem umfasst üblicherweise Bauteile zur Messung der Kraft (Spitzenwiderstand, Mantelreibung), des Drucks (Porenwasserdruck), der Neigung, der Uhrzeit und der Sondierlänge.

**3.23**
**Grundflächenfaktor**
$a$
Verhältnis der Querschnittsfläche der Druckdose oder des Schaftes $A_{st}$ der Drucksondierspitze über dem Kegel an der Position des Spaltes, in dem der Porenwasserdruck wirken kann, zur nominellen Querschnittsfläche an der Kegelbasis $A_c$ (siehe Bild 6)

**3.24**
**Nettospitzenwiderstand**
$q_n$
um den gesamten Überlagerungsdruck korrigierter gemessener Spitzenwiderstand

**3.25**
**Nettoreibungsverhältnis**
$R_{fn}$
Verhältnis der Mantelreibung zu dem in gleicher Tiefe gemessenen Nettospitzenwiderstand

**3.26**
**normalisierte Porenwasserdruckdifferenz**
$U$
mit der Anfangsporenwasserdruckdifferenz verglichene Porenwasserdruckdifferenz während eines Dissipationsversuchs (siehe 7.4)

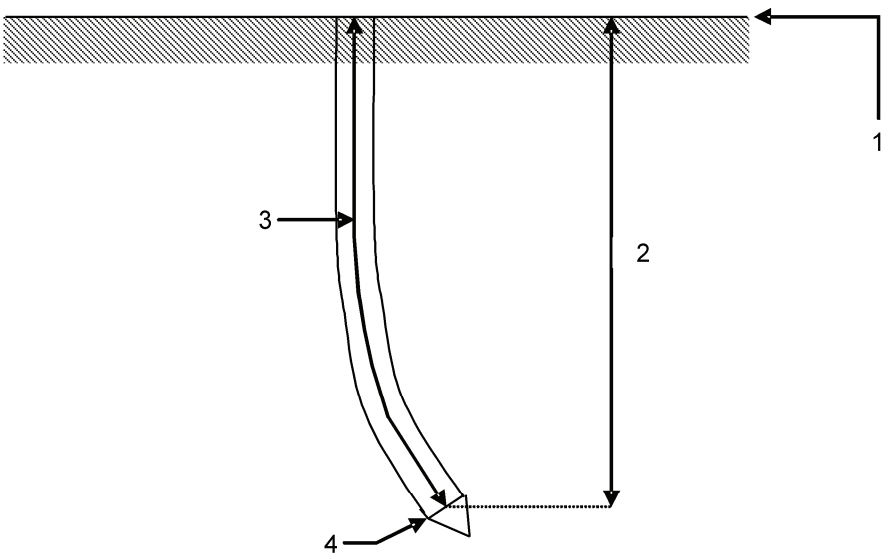
**3.27**
**Sondiertiefe**
$z$
vertikale Tiefe der Kegelbasis bezogen auf einen festgelegten Punkt (siehe Bild 3)

**3.28**
**Sondierlänge**
$l$
um die Höhe des konischen Teiles der Sondierspitze reduzierte Summe der Längen der Sondierstangen und der Sondierspitze, bezogen auf eine festgelegte horizontale Ebene (siehe Bild 3)

ANMERKUNG Die festgelegte horizontale Ebene stimmt üblicherweise mit der Geländeoberfläche (ob Onshore oder Offshore) überein. Dies kann vom Anfangspunkt des Versuches abweichen.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 22476-1:2009-10




**Legende**

1 festgelegte horizontale Ebene
2 Sondiertiefe
3 Sondierlänge
4 Basis des konischen Teiles des Kegels

**Bild 3 — Sondierlänge und Sondiertiefe**

**3.29**
**Drucksondierung mit Porenwasserdruckmessung**
**CPTU**
elektrische Drucksondierung mit Messung des Porenwasserdruckes an oder nahe des Kegels

**3.30**
**Porenwasserdruck zum Zeitpunkt *t* während eines Dissipationversuchs**
$u_t$
Porenwasserdruck zum Zeitpunkt *t* während eines Dissipationsversuchs

**3.31**
**Porenwasserdruckverhältnis**
$B_q$
Verhältnis der Porenwasserdruckdifferenz an der Filterposition $u_2$ zum Nettospitzenwiderstand

**3.32**
**Sondierstangen**
Teil der Stangenreihe zur Kraftübertragung auf die Sondierspitze

**3.33**
**Referenzmessung**
Anzeige eines Messwertgebers unmittelbar vor Eintritt der Sondierspitze in den Untergrund oder unmittelbar nach dem Verlassen des Untergrunds

ANMERKUNG 1 In Offshore-Bereichen ist dies die Messung, die an der Gewässersohle oder an der Bohrlochsohle bei Wirkung des Wasserdruckes durchgeführt wird.

ANMERKUNG 2 Bei Versuchen, die onshore an der Geländeoberfläche beginnen, stimmt die Referenzmessung mit der Nullmessung überein.



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 22476-1:2009-10