DEUTSCHE NORM **Entwurf** Oktober 2009

# DIN EN ISO 22476-9

DIN

ICS 93.020

Einsprüche bis 2009-12-05
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 4094-4:2002-01

**Entwurf**

# Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Felduntersuchungen – Teil 9: Flügelscherversuch (ISO/DIS 22476-9:2009); Deutsche Fassung prEN ISO 22476-9:2009

Geotechnical investigation and testing –
Field testing –
Part 9: Field vane test (ISO/DIS 22476-9:2009);
German version prEN ISO 22476-9:2009

Reconnaissance et essais géotechniques –
Essais en place –
Partie 9: Essai au scissomètre de chantier (ISO/DIS 22476-9:2009);
Version allemande prEN ISO 22476-9:2009

## Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2009-10-05 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 25 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 22476-9:2009-10

## Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 22476-9:2009) 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 10012-1 | siehe | DIN EN ISO 10012 |
| EN 1997-2 | siehe | DIN EN 1997-2 |

**Änderungen**

Gegenüber DIN 4094-4:2002-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) es wurden vier Anwendungsklassen definiert, die von der Messeinrichtung und der Drehmomentenübertragung abhängen;

b) für die Messwerte wurden in Abhängigkeit von der Anwendungsklasse Mindestgenauigkeiten festgelegt;

c) für die Versuchsdurchführung wurden für bestimmte Bodenarten und die zu erwartenden Festigkeiten entsprechende Empfehlungen gegeben;

d) für die Wartung, Überprüfung und Kalibrierung wurden normative Festlegungen getroffen.

## Nationaler Anhang NA
(informativ)

## Literaturhinweise

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*



AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 22476-9:2009-10

— *Entwurf* —

**CEN/TC 341**

Datum: 2009-07

**prEN ISO 22476-9:2009**

CEN/TC 341

Sekretariat: ELOT

# Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Felduntersuchungen — Teil 9: Flügelscherversuch (ISO/DIS 22476-9:2009)

*Reconnaissance et essais géotechniques — Essais en place — Partie 9 : Essai au scissomètre de chantier*

*Geotechnical investigation and testing — Field testing — Part 9: Field vane test (ISO/DIS 22476-9:2009)*

ICS:

Deskriptoren:

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

STD Version 2.2

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 22476-9:2009-10

# Inhalt

Seite

Vorwort ....4
Einleitung ....5
1 Anwendungsbereich ....6
2 Normative Verweisungen ....6
3 Begriffe und Symbole ....6
4 Ausrüstung ....7
4.1 Flügel ....7
4.1.1 Allgemeine Angaben zur Geometrie des Flügels ....7
4.1.2 Begrenzung der Maße des Flügels zur Minimierung der Auswirkungen der Gestängereibung ....7
4.2 Verlängerungsstangen ....9
4.3 Drehvorrichtung und Drehmoment-Messgerät ....9
5 Versuchsdurchführung ....10
5.1 Wahl und Art des Flügelscherversuches ....10
5.2 Vorbohrung und Eindrücken des Flügels ....10
5.3 Flügelscherversuch ....11
5.4 Mögliche Bestimmung der Sensitivität ....11
5.5 Wahl der Geräte und Verfahren ....11
6 Auswertung der Versuchsergebnisse ....12
7 Angabe der Ergebnisse ....13
Anhang A (informativ) Kopfblatt für Flügelscherversuche ....15
Anhang B (informativ) Messprotokoll für Flügelscherversuche ....16
Anhang C (normativ) Wartung, Überprüfungen und Kalibrierung ....17
C.1 Wartung und Überprüfungen ....17
C.1.1 Geradlinigkeit der Verlängerungsstangen ....17
C.1.2 Flügelbleche ....17
C.1.3 Durchführung der Wartung ....17
C.2 Kalibrierung ....18
C.2.1 Allgemeine Durchführung ....18
C.2.2 Kalibrierung des Drehmoment-Messgerätes ....18
Anhang D (informativ) Korrektur der ungestörten Scherfestigkeit ....19
D.1 Beispiele für Verfahren zur Bestimmung von Korrekturfaktoren für die undränierte Scherfestigkeit ....19
D.2 Beispiel für den Korrekturfaktor für die undränierte Scherfestigkeit auf der Grundlage der Atterberg-Grenzen ....19
Anhang E (informativ) Unsicherheiten bei Flügelscherversuchen ....21
Anhang F (normativ) Wahl der Versuchsart ....22
Literaturhinweise ....23

Bilder

Bild 1 — Flügel ....8
Bild 2 — Angenommene Bruchfläche bei einem Standardflügel ....13
Bild D.1 — Korrekturfaktoren für $\mu_v$ ....20



AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 22476-9:2009-10

Tabellen

Tabelle 1 — Arten des Flügelscherversuches ..... 10
Tabelle 2 — Anwendungsklassen ..... 12
Tabelle C.1 — Kontrollschema für Wartungsroutinen ..... 18
Tabelle F.1 — Vorschläge für den Flügeldurchmesser ..... 22

Documents
Document Sharing Hub



Full document details: E DIN EN ISO 22476-9:2009-10

# Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 22476-9:2009) 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.

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 22476-9:2009-10

# Einleitung

Der Flügelscherversuch dient der Bestimmung der undränierten Scherfestigkeit von bindigen Böden. Dazu wird ein rechteckiger Flügel in den Boden gedrückt und anschließend gedreht. Während des Drehens werden Drehmoment und Drehung gemessen. Die undränierte Scherfestigkeit kann aus dem gemessenen Drehmoment und den Abmessungen des Flügels abgeleitet werden. Mit diesem Versuch kann auch die gestörte Scherfestigkeit bestimmt werden.

Die Versuche werden in Bohrungen sowie als „Push-in"- oder „Downhole"-Typ durchgeführt. Das Drehmoment und die Drehung werden gewöhnlich an der Geländeoberfläche mit Hilfe von Verlängerungsstangen bestimmt. Beim „Downhole"-Typ werden Drehmoment und Drehung etwas oberhalb des Flügels bestimmt.

Für den Flügelscherversuch sind drei Verfahren gebräuchlich:

1. „Downhole"-Typ

   Die Messung erfolgt in der Versuchstiefe.

2. Messung an der Geländeoberfläche

   Die Messung erfolgt an der Geländeoberfläche.

3. „Push-in"-Typ

   Die Messung erfolgt an der Geländeoberfläche, nachdem der Flügel in den Boden gedrückt wurde.



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 22476-9:2009-10

## 1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von EN ISO 22476 legt die Anforderungen an Baugrunduntersuchungen mit dem Flügelscherversuch im Rahmen der geotechnischen Untersuchungen nach EN 1997-2 fest.

Dieser Teil von EN ISO 22476 behandelt den Flügelscherversuch für bindige Böden zur Bestimmung der maximalen undränierten Scherfestigkeit, der gestörten Scherfestigkeit und der Sensitivität des Bodens.

## 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 10012-1:1992, *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*

## 3 Begriffe und Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

**3.1**
**Flügelscherversuch**
Feldversuch, der mit einem rechteckigen Flügel ausgeführt wird, der aus vier im Winkel von 90° zueinander angeordneten Stahlblechen besteht und bis zur Versuchstiefe in den Boden gedrückt und anschließend gedreht wird

**3.2**
**maximales Drehmoment**
$T_{max,u}$
Drehmoment, das zum Abscheren des Bodens entlang der Bruchfläche erforderlich ist

**3.3**
**maximales Drehmoment unter gestörten Bedingungen**
$T_{max,r}$
Drehmoment, das zur Bestimmung der undränierten Scherfestigkeit von gestörtem Boden erforderlich ist

**3.4**
**Versuchstiefe**
Tiefe in der mittleren Höhe des Flügels

**3.5**
**Wartezeit**
Zeit zwischen dem Erreichen der Versuchstiefe und der ersten Aufbringung des Drehmoments auf den Flügel

**3.6**
**Zeit bis zum Abscheren**
bei Bestimmung der ungestörten Scherfestigkeit die Zeit zwischen der ersten Aufbringung des Drehmoments auf den Flügel bis zu dem Moment, in dem das maximale Drehmoment erreicht wird



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 22476-9:2009-10