

E DIN EN ISO 22476-16:2023-04 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2023-03-10

Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Felduntersuchungen - Teil 16:
Bohrscherversuch mit Phikometer (ISO/DIS 22476-16:2023); Deutsche und Englische
Fassung prEN ISO 22476-16:2023

Geotechnical investigation and testing - Field testing - Part 16: Borehole shear test
(ISO/DIS 22476-16:2023); German and English version prEN ISO 22476-16:2023

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort	5
Vorwort	6
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe und Symbole	9
3.1 Begriffe	9
3.2 Symbole und Abkürzungen	13
4 Ausrüstung	14
4.1 Allgemeines	14
4.2 Phikometersonde	15
4.3 Verbindungsleitung und Zuggestänge	15
4.3.1 Verbindungsleitung	15
4.3.2 Zuggestänge	15
4.4 Ausrüstung auf der Geländeoberkante	18
4.4.1 Zugvorrichtung	18
4.4.2 Druck-Volumen-Steuereinheit	18
4.4.3 Regelsystem für die Zuggeschwindigkeit der Sonde	18
4.5 Mess- und Regel-/Steuermittel	18
4.5.1 Zeit	18
4.5.2 Druck, Volumen und Zugkraft	19
4.5.3 Axiale Bewegung	19
4.5.4 Anzeige der Ablesewerte	19
4.5.5 Abmessungen der Scherzone der Sonde	19
5 Prüfverfahren	19
5.1 Überprüfungen und Messungen vor dem Einführen der Sonde in den Boden	19
5.2 Bohrphase, Sondenplatzierungsphase und Nullpunkteinstellung	19
5.3 Mindestabstand zwischen Prüfungen	20
5.4 Zahneindringphase	22
5.5 Scherphase	24
5.5.1 Belastungsprogramm – angewendete Haltedrucke in der Sonde	24
5.5.2 Aufeinanderfolgende Scherstufen mit Druckhaltetufen	24
5.5.3 Ende des Versuchs	25
6 Verfüllen des Phikometer-Bohrlochs	26
7 Sicherheitsanforderungen	26
8 Versuchsergebnisse	26
8.1 Allgemeines	26
8.2 Scherkurvendiagramm – Scherfestigkeitsparameter φ_i und c_i	26
8.3 Zugehörige Diagramme	27
8.4 Anpassung und Bestimmung des In-situ-Reibungswinkels φ_i und der In-situ-Kohäsion c_i	27
8.5 Beispiele für die Anpassung und Bestimmung des In-situ-Reibungswinkels φ_i und der In-situ-Kohäsion c_i	27
9 Bericht	29
9.1 Allgemeines	29
9.2 Feldprotokoll	29
9.3 Prüfbericht	32

9.4	Versuchsprotokoll	32
Anhang A	(normativ) Charakteristika der Phikometersonde	33
A.1	Geometrische Spezifikationen der Phikometersonde	33
Anhang B	(normativ) Kalibrierung, Überprüfungen und Korrekturen	34
B.1	Messgeräte	34
B.2	Kalibrierung und Überprüfung der korrekten Funktion des vor Ort ausgeführten Versuchs	34
B.2.1	Messmittel	34
B.2.2	Phikometersonde	34
Anhang C	(normativ) Herstellung des PBST-Bohrlochs	38
C.1	Bohren des Phikometer-Bohrlochs	38
C.2	Länge des Bohrlochs vor dem Einführen der Sonde	39
C.3	Auswahl der Membran	39
C.4	Zeitspanne zwischen Bohrung und Versuch	39
Anhang D	(normativ) Bestimmung der Scherparameter	40
D.1	Bestimmung der Werte für τ und p_c	40
D.1.1	Bestimmung des Radialdrucks	40
D.1.2	Berechnung der Grenzscherspannung τ_l der einzelnen Scherstufen	40
D.2	Bestimmung der Scherkurve des Bodens	40
D.2.1	Bestimmung der signifikanten Zone der Scherkurve	40
D.2.2	Bestimmung der In-situ-Scherparameter φ_i und c_i	41
Anhang E	(informativ) Korrelationen zur Abschätzung von p_{LM} aus den übrigen Bodenfestigkeitsparametern q_c und N	42
Anhang F	(normativ) Genauigkeit und Unsicherheiten	43
F.1	Messunsicherheiten	43
F.2	Unsicherheiten der Versuchsergebnisse	44
Anhang G	(informativ) Beispiele für die Anpassung und Bestimmung des In-situ-Reibungswinkels φ_i und der In-situ-Kohäsion c_i	45
Anhang H	(informativ) Beispiel für die Installation des PBST-Geräts	50
	Literaturhinweise	51

Bilder

Bild 1	— Gesamtanordnung und Abfolgen des Bohrscherversuchs nach dem Phikometerverfahren	8
Bild 2	— Schaubild des PBST-Versuchsgeräts und seiner Komponenten	11
Bild 3	— Phikometersonde	17
Bild 4	— Position der Sonde und der Ablesevorrichtung für den Flüssigkeitsdruck sowie Definition der Niveaus während des Versuchs	23
Bild 5	— Beispiele für die Diagramme der Ergebnisse des PBST	28
Bild B.1	— Position der Sonde und des Druckreglers während der Kalibrierung	35
Bild E.1	— Korrelationen zur Abschätzung von p_{LM} anhand von q_c und N für verschiedene Bodenarten — Beispiel (Bustamante, M. und Ganeselli, L. (1993) — siehe Anmerkung)	42
Bild G.1	— Beispiel für einen korrekt durchgeführten Versuch in kompaktem feinem Sand	46
Bild G.2	— Beispiel für einen korrekt durchgeführten Versuch in plastischem Ton	47
Bild G.3	— Beispiel für einen korrekt durchgeführten Versuch in sandigem Ton mit Kies	48
Bild G.4	— Beispiel für einen inkorrekt durchgeführten Versuch in plastischem Ton	49
Bild H.1	— Beispiel für die Installation des PBST-Geräts	50

Tabellen

Tabelle 1	— Symbole	13
Tabelle 2	— Werte der Druckhaltestufen p_r des Belastungsprogramms für die Scherstufen 1 bis 8	25
Tabelle 3	— Beispiel für einen PBST-Prüfbogen (Seite 1/2) — Zahneindringphase	30
Tabelle 4	— Beispiel für einen PBST-Prüfbogen (Seite 2/2) — Phase der Scherstufen	31
Tabelle A.1	— Spezifikationen der Phikometersonde — expandierbares Scherrohr und Messzelle	33
Tabelle B.1	— Kriterien für die Überprüfung des Zustands der Phikometersonde	35
Tabelle B.2	— Kalibrierung der Sonde — Beispiel	36
Tabelle C.1	— Verfahren für das Bohren von Phikometer-Bohrlöchern	38