

# DIN EN ISO 22476-1:2023-04 (D)

Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Felduntersuchungen - Teil 1:  
Drucksondierungen mit elektrischen Messwertaufnehmern und Messeinrichtungen  
für den Porenwasserdruck (ISO 22476-1:2022); Deutsche Fassung EN ISO 22476-  
1:2023

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Vorwort.....	5
Einleitung.....	7
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen.....	8
3 Begriffe.....	8
3.1 Terms and definitions.....	9
3.2 Symbole.....	15
4 Gerät.....	19
4.1 Allgemeines.....	19
4.1.1 Toleranzen.....	19
4.1.2 Fugen und Abdichtungen gegen Eintrag von Bodenmaterialien.....	19
4.2 Drucksondierspitze.....	19
4.3 Oberflächenrauigkeit und -härte.....	20
4.4 Kegel.....	20
4.5 Reibungshülse.....	21
4.6 Filterelement.....	23
4.6.1 Allgemeine Filteranordnung.....	23
4.6.2 Porenwasserdruck $u_1$ .....	23
4.6.3 Porenwasserdruck $u_2$ .....	23
4.6.4 Porenwasserdruck $u_3$ .....	24
4.7 Sondierstangen.....	24
4.8 Messsystem.....	24
4.8.1 Fehlergrenze.....	24
4.8.2 Sensoren für den Spitzenwiderstand und die Mantelreibung.....	25
4.8.3 Sensor für den Porenwasserdruck.....	25
4.8.4 Sensor für die Neigung.....	25
4.8.5 Sensor für die Temperatur.....	25
4.8.6 Messung der Sondierlänge.....	25
4.8.7 Rohdaten.....	26
4.9 Eindrückvorrichtung.....	26
5 Versuchsdurchführung.....	26
5.1 Auswahl des Gerätes, Vorgehensweise und Evaluierung der Ergebnisse.....	26
5.1.1 Allgemeines.....	26
5.1.2 Anforderungen an die Kalibrierung und Verifizierung.....	27
5.1.3 Konformitätsbewertung der Klasse der Drucksondierspitze.....	28
5.2 Lage und Vertikalität der Eindrückvorrichtung.....	30
5.3 Vorbereitung der Drucksondierung.....	30
5.4 Eindrücken der Drucksondierspitze.....	31
5.5 Verwendung von Reibungsminderungstechniken.....	31
5.6 Häufigkeit der Aufzeichnung von Prüfdaten.....	32
5.7 Aufzeichnung der Sondierlänge.....	32

5.8	Porenwasserdruck-Dissipationsversuch (PPDT, en: Pore pressure dissipation test)	32
5.9	Versuchsabschluss	33
5.10	Evaluierung von CPT/CPTU in Beziehung zur Prüfkategorie	34
5.11	Geräteüberprüfung und Kalibrierung	35
5.12	Sicherheitsanforderungen	35
6	Versuchsergebnisse	35
6.1	Gemessene Parameter	35
6.2	Korrektur von Parametern	35
6.3	Berechnete Parameter	38
7	Berichterstattung	38
7.1	Allgemeines	38
7.2	Bericht über Versuchsergebnisse	38
7.2.1	Allgemeine Informationen	38
7.2.2	Lage des Versuchs	39
7.2.3	Versuchsgerät	40
7.2.4	Versuchsergebnisse	40
7.3	Darstellung der Versuchsergebnisse	40
Anhang A (informativ) Eignung von Versuchsverfahren		43
A.1	Allgemeines	43
A.2	Vertrauen in die Versuchsergebnisse und allgemeine Kommentare zum Versuch	43
A.3	Unsicherheiten beim Drucksondierverfahren	44
A.3.1	Allgemeines	44
A.3.2	Temperatureinflüsse	44
A.3.3	Sensorüberlast	44
A.3.4	Porenwasserdruck	45
A.3.5	Mantelreibung	45
A.3.6	Abweichungen der Prüfgeschwindigkeit	45
Anhang B (normativ) Wartung, Überprüfungen und Kalibrierung		46
B.1	Wartung und Überprüfungen	46
B.1.1	Linearität des Sondiergestänges	46
B.1.2	Abnutzung des Sondiergerätes	46
B.1.3	Fugen und Dichtungen	47
B.1.4	Porenwasserdruck-Messsystem	47
B.1.5	Verfahren zur Wartung	47
B.2	Kalibrierung und Verifizierung der Drucksondierspitze	48
B.2.1	Umgebung und Vorbereitung	48
B.2.2	Messintervalle für die Kalibrierung	48
B.2.3	Kalibrierung des Spitzenwiderstands und der Mantelreibung	48
B.2.4	Kalibrierung des Porenwasserdrucksensors	54
B.2.5	Bestimmung der Maße des Kegels und der Mantelreibungshülse	57
B.2.6	Neigungskalibrierung einer Drucksondierspitze	60
B.2.7	Verifizierung einer Drucksondierspitze bezüglich Temperatureinfluss	62
B.2.8	Verifizierung einer Drucksondierspitze bezüglich der Biegungseinflüsse	64
Anhang C (informativ) Kalibrierbericht (Beispiel)		66
C.1	Allgemeines	66
Anhang D (normativ) Berechnung der Sondiertiefe		82
Anhang E (informativ) Korrektur der Mantelreibung im Hinblick auf den Wasserdruck		83
Anhang F (informativ) Vorbereitung der Piezospitze		84
F.1	Sättigung	84
F.2	Schlitzfilter	84
Anhang G (informativ) Reibungsminderungstechniken		85
Literaturhinweise		86