

# DIN EN ISO 22476-4:2021-12 (D)

## Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Felduntersuchungen - Teil 4: Vorgebohrter Pressiometerversuch nach Ménard (ISO 22476-4:2021); Deutsche Fassung EN ISO 22476-4:2021

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
Vorwort.....	6
Einleitung.....	7
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen.....	9
3 Begriffe und Symbole.....	9
3.1 Begriffe.....	9
3.2 Symbole.....	12
4 Ausrüstung.....	15
4.1 Allgemeine Beschreibung.....	15
4.2 Pressiometer-Sonde.....	15
4.2.1 Allgemeines.....	15
4.2.2 Messsonde mit elastischem Mantel.....	17
4.2.3 Messsonde mit elastischem Mantel und einer zusätzlichen starrereren Schutzeinrichtung.....	17
4.2.4 Messsonde mit elastischem Mantel und geschlitztem Stahlrohr.....	18
4.3 Verbindungsleitungen und eingepresste Flüssigkeit.....	19
4.4 Druck-Volumen-Steuereinheit.....	20
4.4.1 Allgemeines.....	20
4.4.2 Messen und Steuern.....	21
4.4.3 Elektronische Messwerterfassungsanlage.....	21
5 Versuchsdurchführung.....	22
5.1 Zusammenbau der Teile.....	22
5.2 Kalibrierung und Korrekturen.....	22
5.3 Pressiometer-Versuchsvorbohrung und Einbringen der Messsonde.....	22
5.4 Vorbereitung des Versuchs.....	23
5.5 Festlegen des Belastungsprogramms.....	23
5.6 Festlegen des Drucks der Schutzzellen bei Sonden mit drei Zellen.....	25
5.7 Aufweitung.....	25
5.7.1 Allgemeines.....	25
5.7.2 Ablesewerte und Aufzeichnungen.....	25
5.7.3 Ende des Versuchs.....	25
5.8 Verfüllen der Vorbohrungen.....	26
5.9 Sicherheitsanforderungen.....	26
6 Versuchsergebnisse.....	26
6.1 Datenblatt und Ausdruck oder Anzeige am Versuchsort.....	26
6.1.1 Datenblatt bei Steuereinheit Typ A.....	26
6.1.2 Ausdruck am Versuchsstandort für Steuereinheiten Typ B und Typ C.....	26
6.1.3 Unkorrigierte Pressiometerkurve.....	27
6.2 Korrigierte Pressiometerkurve.....	27
6.3 Berechnete Ergebnisse.....	28
7 Berichte.....	29
7.1 Allgemeines.....	29

7.2	Feldprotokoll.....	29
7.3	Untersuchungsbericht.....	29
7.3.1	Allgemeines.....	29
7.3.2	Bericht des Pressiometerversuchs nach Ménard .....	29
7.3.3	Prüfprotokoll eines Pressiometerversuchs.....	30
Anhang A (normativ) Geometrische Merkmale von Pressiometer-Sonden.....		32
A.1	Geometrische Spezifikationen für Messsonden .....	32
A.2	Auswählen der Pressiometer-Sonde und der Komponenten .....	33
Anhang B (normativ) Kalibrierung und Korrekturen.....		34
B.1	Messgeräte.....	34
B.2	Einzelner Druckverlust der Membran der zentralen Messzelle .....	34
B.2.1	Allgemeines.....	34
B.2.2	Vorbereitung der Pressiometer-Sonde für den Druckverlust-Versuch der Membran der zentralen Messzelle .....	34
B.2.3	Messung des Druckverlustes der Membran der zentralen Messzelle.....	35
B.3	Überprüfung der Messgeräte vor Ort .....	35
B.4	Korrekturen der Ablesewerte.....	35
B.4.1	Allgemeines.....	35
B.4.2	Voraufräumen der Messsonde und Nullsetzen des Volumenmessgerätes.....	36
B.4.3	Kalibrierversuch des Volumenverlustes der Ausrüstung.....	36
B.4.4	Kalibrierversuch des Druckverlustes der Messsonde .....	38
B.4.5	Abschätzung des Gasdruckes in den Schutzzellen bei einem gegebenen Versuch .....	40
Anhang C (normativ) Einbringen der Pressiometer-Sonde in den Baugrund.....		43
C.1	Allgemeine Betrachtungen.....	43
C.1.1	Überblick.....	43
C.1.2	Abstand zwischen Versuchen und Mindestdiefe der Messsonde im Baugrund.....	43
C.1.3	Maximale Länge des Bohrabschnitts vor dem Einbringen der Pressiometer-Sonde .....	43
C.1.4	Zeitabstand zwischen dem Herstellen der Pressiometer-Versuchsvorbohrung und dem Versuch.....	44
C.2	Verfahren des Einbringens der Messsonde ohne Bodenverdrängung .....	45
C.2.1	Allgemeines.....	45
C.2.2	Durchmesser des Schneidwerkzeugs für die Vorbohrung .....	45
C.2.3	Verfahren zum Stabilisieren des Bohrlochs .....	46
C.2.4	Andere Verfahren des Einbringens der Messsonde ohne Bodenverdrängung .....	47
C.2.5	Einpressen, Einhämmern oder Einrütteln von Rohren (OS-T/W, OS-TK/W und VDT) .....	49
C.3	Verfahren des Einbringens der Messsonde mit Bodenverdrängung.....	49
Anhang D (normativ) Ermitteln der Pressiometer-Parameter.....		53
D.1	Ermitteln einer korrigierten Pressiometerkurve .....	53
D.1.1	Allgemeines.....	53
D.1.2	Korrektur der hydraulischen Druckhöhe der Sonde .....	53
D.1.3	Korrektur des Druckverlustes der Sonde .....	53
D.1.4	Korrektur des Volumenverlustes .....	54
D.1.5	Korrigierte Pressiometerkurve.....	55
D.2	Beurteilung der Qualität des Pressiometerversuchs .....	55
D.2.1	Analyse eines Pressiometerversuchs .....	55
D.2.2	Qualität des Pressiometerversuchs .....	56
D.3	Pressiometer-Kriechdruck .....	57
D.4	Grenzdruck des Ménard-Pressiometers .....	58
D.4.1	Definition .....	58
D.4.2	Direkte Lösung.....	59
D.4.3	Kurvenanpassungs- und Extrapolationsverfahren .....	59
D.4.4	Bestimmung des Grenzdruckes durch Extrapolation, abschließender Schritt.....	60
D.5	Ermitteln des Ménard-Pressiometer-Moduls .....	60
D.5.1	Allgemeines.....	60
D.5.2	Auswahl des pseudoelastischen Bereichs .....	60
D.5.3	Ménard-Pressiometer-Modul $E_M$ .....	62

<b>D.6</b>	<b>Abschließende Überprüfung der Pressiometer-Parameter</b> .....	<b>62</b>
<b>Anhang E (normativ)</b>	<b>Unsicherheiten</b> .....	<b>63</b>
<b>E.1</b>	<b>Unsicherheiten der Messgeräte</b> .....	<b>63</b>
<b>E.2</b>	<b>Messunsicherheiten</b> .....	<b>63</b>
<b>Anhang F (informativ)</b>	<b>Untersuchungsberichte für Pressiometerversuche</b> .....	<b>65</b>
<b>F.1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>65</b>
<b>F.2</b>	<b>Feldprotokoll - Datenblatt eines Pressiometerversuchs nach Ménard</b> .....	<b>65</b>
<b>F.3</b>	<b>Untersuchungsbericht - Prüfprotokoll eines Pressiometerversuchs nach Ménard</b> .....	<b>70</b>
	<b>Literaturhinweise</b> .....	<b>72</b>