

DIN EN ISO 22476-4



ICS 93.020

Einsprüche bis 2020-09-03
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 22476-4:2013-03**Entwurf**

**Geotechnische Erkundung und Untersuchung –
Felduntersuchungen –
Teil 4: Vorgebohrter Pressiometerversuch nach Ménard
(ISO/DIS 22476-4:2020);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 22476-4:2020**

Geotechnical investigation and testing –
Field testing –
Part 4: Prebored pressuremeter test by Ménard procedure (ISO/DIS 22476-4:2020);
German and English version prEN ISO 22476-4:2020

Reconnaissance et essais géotechniques –
Essais en place –
Partie 4: Essai au pressiomètre Ménard (ISO/DIS 22476-4:2020);
Version allemande et anglaise prEN ISO 22476-4:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-07-03 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 124 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)



Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 22476-4:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 182 „Geotechnics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 341 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-05-09 AA „Baugrund; Feldversuche (SpA zu CEN/TC 341/WG 5 sowie ISO/TC 182/WG 2, WG 5, WG 6, WG 7 und WG 8)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 14688-1 siehe DIN EN ISO 14688-1

ISO 14689 siehe DIN EN ISO 14689

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 22476-4:2013-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) vollständige technische Überarbeitung;
- b) vollständige redaktionelle Überarbeitung.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 14688-1, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden — Teil 1: Benennung und Beschreibung*

DIN EN ISO 14689, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels*

- Titel de:* Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Felduntersuchungen — Teil 4: Vorgebohrter Pressiometerversuch nach Ménard (ISO/DIS 22476-4:2020)
- Titel en:* Geotechnical investigation and testing — Field testing — Part 4: Prebored pressuremeter test by Ménard procedure (ISO/DIS 22476-4:2020)
- Titel fr:* Reconnaissance et essais géotechniques — Essais en place — Partie 4: Essai au pressiomètre Ménard (ISO/DIS 22476-4:2020)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe und Symbole	7
3.1 Begriffe	7
3.2 Symbole	10
4 Ausrüstung	13
4.1 Allgemeine Beschreibung	13
4.2 Pressiometer-Sonde	13
4.2.1 Messsonde mit elastischem Mantel	15
4.2.2 Messsonde mit elastischem Mantel und einer zusätzlichen starreren Schutzeinrichtung	15
4.2.3 Messsonde mit elastischem Mantel und geschlitztem Stahlrohr	15
4.3 Verbindungsleitungen und eingepresste Flüssigkeit	16
4.4 Druck-Volumen-Steuereinheit (CU)	17
4.4.1 Messen und Steuern	18
4.4.2 Elektronische Messwerterfassungsanlage	18
5 Versuchsdurchführung	19
5.1 Zusammenbau der Teile	19
5.2 Kalibrierung und Korrekturen	19
5.3 Pressiometer-Vorbohrung und Einbringen der Messsonde	19
5.4 Vorbereitung des Versuchs	20
5.5 Festlegen des Belastungsprogramms	20
5.6 Festlegen des Differenzdruckes	22
5.7 Aufweitung	22
5.7.1 Ablesewerte und Aufzeichnungen	22
5.7.2 Ende des Versuchs	22
5.8 Verfüllen der Vorbohrungen	23
5.9 Sicherheitsanforderungen	23
6 Versuchsergebnisse	23
6.1 Datenblatt und Ausdruck oder Anzeige am Versuchsort	23
6.1.1 Datenblatt bei Steuereinheit Typ A	23
6.1.2 Ausdruck am Versuchsstandort für Steuereinheit Typ B und Typ C	23
6.1.3 Unkorrigierte Pressiometerkurve	24
6.2 Korrigierte Pressiometerkurve	24
6.3 Berechnete Ergebnisse	25
7 Berichte	26
7.1 Allgemeines	26
7.2 Feldprotokoll	26
7.3 Untersuchungsbericht	26
7.3.1 Bericht des Pressiometerversuchs nach Ménard	26
7.3.2 Pressiometer-Protokoll	27
Anhang A (normativ) Geometrische Merkmale von Pressiometer-Sonden	29

Anhang B (normativ) Kalibrierung und Korrekturen	31
Anhang C (normativ) Einbringen der Pressiometer-Sonde in den Baugrund	39
Anhang D (informativ) Ermitteln der Pressiometer-Parameter	50
Anhang E (normativ) Auflösung und Unsicherheiten	59
Anhang F (normativ) Untersuchungsberichte für Pressiometerversuche.....	61
Literaturhinweise.....	65

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 22476-4:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 182 „Geotechnics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 341 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 22476-4:2012 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 22476-4:2020 wurde von CEN als prEN ISO 22476-4:2020 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee [oder Projektkomitee] ISO/TC [oder ISO/PC] ###, [Titel des Komitees], Unterkomitee SC ##, [Titel des Unterkomitees] erarbeitet.

Diese zweite/dritte/... Ausgabe ersetzt die erste/zweite/... Ausgabe (ISO #####:#####), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

— xxx xxxxxxxx xxx xxxxx

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO ##### ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument behandelt Anforderungen an die Ausrüstung, die Durchführung und die Berichte in Zusammenhang mit dem Pressiometerversuch nach Ménard.

ANMERKUNG Dieser Teil von ISO 22476 erfüllt die Anforderung an den Pressiometerversuch nach Ménard als Teil der geotechnischen Erkundung und Untersuchung nach EN 1997-1 und EN 1997-2.

Das vorliegende Dokument beschreibt das Verfahren zur Durchführung eines Pressiometerversuchs nach Ménard in natürlichen Böden, behandelten oder unbehandelten Aufschüttungen sowie Gestein, zur Anwendung entweder an Land oder vor der Küste.

Die Ergebnisse der Pressiometerversuche nach diesem Dokument sind für eine quantitative Bestimmung der Festigkeits- und Verformungsparameter von Boden geeignet. In Verbindung mit der Messung während des Bohrens eines Bohrloches können sie lithologische Angaben liefern (nach EN ISO 22476-15). Sie können auch mit der direkten Erkundung (z. B. Probenahme nach EN ISO 22475-1) kombiniert oder mit weiteren In-situ-Versuchen verglichen werden (siehe EN 1997-2, 2.4.1.4 (2)P, 4.1 (1)P und 4.2.3 (2)P).

Der Pressiometerversuch nach Ménard erfolgt durch radiale Ausdehnung einer in den Baugrund eingebrachten zylindrischen Messsonde mit einer Schlankheit von mindestens 6 (siehe Bild 1). Während des Einpressens des Flüssigkeitsvolumens in die Messsonde bewirkt das Aufdehnen der Messzelle zunächst, dass der Außenmantel der Messsonde die Vorbohrungswandung berührt, und übt dann einen Druck auf diese aus, was schließlich zu einer Verdrängung des Bodens führt. Der ausgeübte Druck und die zugehörige radiale Ausdehnung der Messsonde werden entweder durch Volumen- oder Radial-Messwertaufnehmer gemessen und aufgezeichnet, um das Verhältnis von Belastung und Verformung des Bodens im Untersuchungszustand zu ermitteln.

Gemeinsam mit den verfügbaren Ergebnissen der Untersuchungen nach EN ISO 22475-1 oder zumindest mit der während der Durchführung des Pressiometerversuchs ermittelten Identifizierung und Beschreibung des Baugrunds nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 sind die nach diesem Dokument erzielten Prüfergebnisse geeignet für die quantitative Bestimmung eines Bodenprofils, einschließlich des

- Ménard-Pressiometer-Moduls E_M ,
- Ménard-Pressiometer-Grenzdruckes p_{LM} und
- Ménard-Pressiometer-Kriechdruckes p_f .

Diese Norm bezieht sich auf eine Sonde, die traditionell als 60-mm-Messsonde (auch BX bezeichnet) der Bauart G mit einer Druckbegrenzung von 5 MPa beschrieben wird. Sofern von der zuständigen Behörde festgelegt oder für ein bestimmtes Projekt von den maßgeblichen Parteien vereinbart, kann eine höhere Druckbegrenzung erforderlich sein.

ANMERKUNG 1 Eine Messsonde der Bauart G steht für Messsonden, deren äußerer Mantel von Schutzzellen gebildet wird (siehe 4.2).

ANMERKUNG 2 Der Pressiometerversuch nach Ménard kann auch mit Messsonden anderer Durchmesser, wie 32 mm, 44 mm und 76 mm, durchgeführt werden.

ANMERKUNG 3 Beispiele für andere Abmessungen der Messsonde oder Vorbohrung sind nachfolgend angegeben:

Sonde Bezeichnung	Sonde Durchmesser mm	Bohrlochdurchmesser mm	
		min.	max.
AX	44	46	52
NX	70/74	74	80

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

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).

ENV 13005:1999, *Leitfaden zur Angabe der Unsicherheit beim Messen*

ISO 14688-1, *Geotechnical investigation and testing — Identification and classification of soil — Part 1: Identification and description*

ISO 14689, *Geotechnical investigation and testing — Identification, description and classification of rock*

EN ISO 22475-1, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen — Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung*

EN ISO 24283-1, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Qualifikationskriterien und Bewertung — Teil 1: Qualifiziertes Fachpersonal*

EN ISO 24283-2, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Qualifikationskriterien und Bewertung — Teil 2: Zuständiger Sachverständiger*

EN ISO 24283-3, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Qualifikationskriterien und Bewertung — Teil 3: Qualifiziertes Unternehmen*

EN ISO 22476-5, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Felduntersuchungen — Teil 5: Versuch mit dem flexiblen Dilatometer*

EN ISO 22476-8, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Felduntersuchungen — Teil 8: Versuch mit dem Verdrängungspressiometer*

EN ISO 22476-15, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Felduntersuchungen — Teil 15: Aufzeichnung der Bohrparameter*

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

3 Begriffe und Symbole

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Pressiometer-Sonde

zylindrische elastische Messsonde, die durch Aufbringen von hydraulischem Druck und Einsatz von Druckgas ausgedehnt werden kann

3.1.2

Pressiometer-Steuereinheit

Anordnung geeigneter Einrichtungen, mit deren Hilfe Flüssigkeits- und Gasdruck zur Messsonde geliefert werden kann

3.1.3

Verbindungsleitungen

Kabel, das die Steuereinheit mit der Messsonde verbindet sowie Flüssigkeits- und Gasdruck zu den Mess- und Schutzzellen leitet

3.1.4

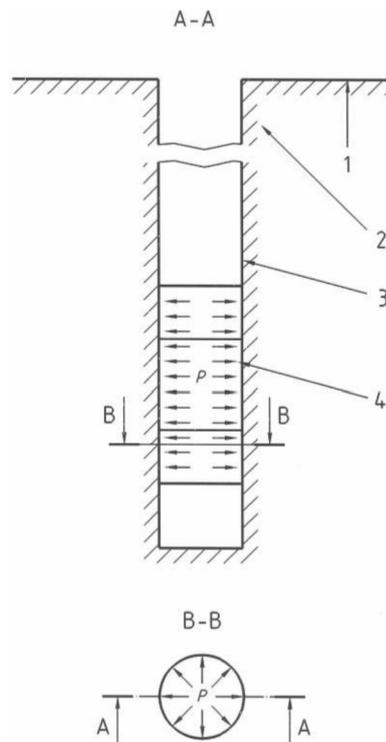
Pressiometer-Versuchsvorbohrung

kreisförmiger zylindrischer Hohlraum, der im Boden gebildet wird, um eine Pressiometer-Sonde aufzunehmen

3.1.5

Pressiometer-Bohrloch

Bohrloch, in dem im Baugrund Pressiometer-Vorbohrungen mit kreisförmigem Querschnitt hergestellt werden und in das die Pressiometer-Sonde einzubringen ist



Legende

- | | | | |
|---|-------------------------------------|-----|---------------------|
| 1 | Geländeoberkante | p | aufgebrachter Druck |
| 2 | Baugrund | A-A | Axialschnitt |
| 3 | Vorbohrung | B-B | Querschnitt |
| 4 | sich ausdehnende Pressiometer-Sonde | | |

Bild 1— Prinzip eines Pressiometerversuchs nach Ménard