GEOPROFILE

BAUEN AUF WISSEN

Flachdilatometerversuch

***Geoprofile GmbH** ist ein unabhängiges Unternehmen im Bereich Geotechnik, welches sich auf die Untersuchung, Charakterisierung und Modellierung von weichem Baugrund und die Bemessung und Kontrolle von Tiefengründungen spezialisiert hat.*

Für die Ausarbeitung und Realisierung von optimalen Lösungen setzen wir auf wegweisende Technologien. Dazu stehen uns spezialisierte Gerätschaften und moderne Tools zur Verfügung, die zum Teil in Eigenregie entwickelt und konstruiert wurden.

Zu unseren Kunden zählen Geologen, Bauingenieure und Spezialtiefbauunternehmen.

Allgemein

Der Flachdilatometerversuch ist ein Bodenprüfverfahren, das zur Bestimmung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von weichen Böden verwendet wird.

Das Verfahren wurde 1980 in Italien von Professor Silvano Marchetti entwickelt und wird heutzutage in mehr als 40 Länder verwendet. Der Versuch wurde in den letzten Jahren ständig weiterentwickelt.

Die Ausführung von Flachdilatometerversuchen ist in der Norm EN ISO 22476-11 geregelt

Ausführung

Bei der Durchführung vom Flachdilatometerversuch wird eine flache Sonde, auf deren Aussenseite eine dünne kreisförmige Membran glatt angebracht ist, in den Boden eingebracht. Sobald die ganze Sonde im Boden ist, wird die Membran mithilfe des Drucks eines Trägergases aufgeblasen und die folgenden Drücke werden gemessen:

1. *A – Druck, der auf die Rückseite der Membran aufgebracht wird, um deren Mittelpunkt ungefähr 0,05 mm in den Boden einzudrücken*
2. *B – Druck, der auf die Rückseite der Membran aufgebracht wird, um deren Mittelpunkt bisauf 1,10 mm in den Boden einzudrücken*
3. *C – Druck, der auf die Rückseite der Membran aufgebracht wird, wenn deren Mittelpunkt während einer kontrollierten, schrittweisen Verformung im Anschluss an den B–Druck zurückkehrt*

Nach diesen Messungen wird die Sonde bis in die nächste ausgewählte Tiefe gebracht.

Anwendungen

- *Bestimmung der Deformationseigenschaften von weichen Böden für Setzungsprognosen*
- *Bestimmung der horizontalen Spannungen im Baugrund*
- *Bestimmung der undrainierten & drainierten Schereigenschaften*
- *Bodenverflüssigung. Schätzung des zyklischen Widerstandsverhältnisses CRR*

Anwendungsgrenzen

Der Flachdilatometer ist in durchdringbaren Böden ausführbar. Daher eignet sich dieser Versuch für Sand, Silt und Ton, wo die einzelnen Körner im Vergleich mit dem Membrandurchmesser (60 mm) klein sind. Prüfbare Böden erstrecken sich von extrem weichen Böden (cu = 2-4 kPa, M=0.5 MPa) bis zu stark verwittertem Fels (cu = 1 MPa, M=400 MPa).

Der Versuch ist nicht für Kies geeignet. Die Sonde ist jedoch robust genug, um Kiesschichten von etwa 0.5 m Dicke zu durchqueren.

GEOPROFILE
BAUEN AUF WISSEN

Flachdilatometerversuch

Eigenschaften

Abmessungen der Sonde	Lange: 220 mm Breite: 95 mm Dicke: 15 mm
Membran Abmessungen	Durchmesser: 60 mm Dicke: 0.20 mm
Datenerfassungssysteme	Computer
Steuergerät	Elektronischer Regelkreis

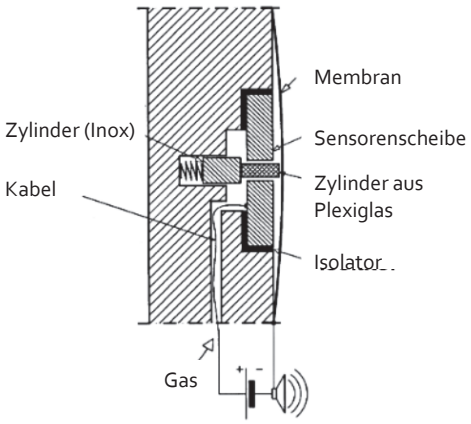
▸ Funktionsweise

Die Sonde wirkt wie ein elektrischer Schalter. Die isolierende Kunstoffauflagefläche verhindert den Kontakt zwischen der Sensorscheibe und dem darunterliegenden Stahlkörper der Sonde. Die Sensorscheibe ist geerdet und das Steuergerät sendet ein Signal unter den folgenden Bedingungen:

1. *Die Membran lehnt sich gegen die Sensorscheibe (vor der Membrandehnung)*
2. *Die Mitte der Membran hat sich 1.1 mm in den Boden bewegt (bis der federbelasteter Zylinder mit der Sensorscheibe Kontakt herstellt)*

In den Zwischenpositionen gibt es keinen elektrischen Kontakt und daher auch kein Signal.

Funktionsprinzip



▸ Ergebnisse

Durch den Versuch werden die korrigierten Drücke po, p1 und p2 ermittelt, welche als Grundlage für die Herleitung von geotechnischen Parametern dienen.

Als Resultat ergibt sich eine grafische Zusammenfassung, welche die betreffenden geotechnischen Parameter mit der Tiefe darstellt.

▸ Interpretation

Die ermittelten Parameter von DMT-Versuchen liefern primär Angaben zu den Deformationseigenschaften und den in-situ-Spannungsverhältnissen des Bodens. Untergeordnet können Aussagen zum Schichtaufbau und den Schereigenschaften getroffen werden.

▸ Andere Messungen

Durch das Stoppen der Sonde in einer gewissen Tiefe kann das Abklingen der Horizontalspannung beobachten werden. Ausgehend von diesen Ergebnissen kann die Permeabilität bestimmt werden.

Die Bestimmung der Scherwellengeschwindigkeit Vs und des Schubmoduls bei sehr geringen Dehnungen (Go) können durch den seismischen Flachdilatometer (SDMT) erfolgen. Der SDMT ist eine Kombination von dem DMT und einem seismischen Zusatzmodul.