

AUF SICHEREM BODEN

Triaxialschergeräte –Laborgerät für besondere Aufgabenstellungen



Baugrund · Geotechnik · Planung · Umwelt

FCB Fachbüro für Consulting und Bodenmechanik GmbH

Jeder Bauherr weiß, dass ein stabiles Fundament die Basis für ein sicheres Haus zur langen Nutzung darstellt. Damit Einflüsse aus dem Baugrund beherrscht werden, ist die Kenntnis über die Beschaffenheit und Eigenschaften der vorhandenen Bodenschichten von ausschlaggebender Bedeutung. Dies gilt nicht nur für Gebäude und Bauwerke, sondern trifft auch auf Böschungen in Tagebauen, Ton- und Sandgruben zu.



Mitarbeiter am Triaxialschergerät

Die Beschreibung der in der Natur vorkommenden Bodenschichten basiert auf verschiedenen Untersuchungen. Dazu zählen jahrzehntelange Erfahrungen, Versuche am Ort des Objektes oder im Labor, wo an entnommenen Proben deren Eigenschaften bestimmt werden. Die meisten dieser Verfahren sind in entsprechenden DIN-Vorschriften reglementiert.

Die Mitarbeiter der FCB GmbH sind in der Lage, Beschreibungen der Böden vor Ort vorzunehmen, Proben im Bodenphysikalischen Labor zu untersuchen und aufbauend auf einem Fundus an Untersuchungsergebnissen geotechnische Bewertungen und Gutachten zu erstellen.

Verwaltungsring 10 04579 Espenhain

Tel: 034206 74 3770

Fax: 034206 74 3780

Email: info@bodenmechanik.de

www.bodenmechanik.de

Die vorhandenen technischen und personellen Ausstattungen erlauben der FCB GmbH, von der Felderkundung, der laborativen Auswertung über die sachverständige Begutachtung bis hin zur Erbringung von Planungsleistungen

"Alles aus einer Hand"

anzubieten.

Die Kenntnis der Kennwerte der anstehenden Böden bildet für die Bewertung des Untergrundes eine wesentliche Grundlage. Die bodenphysikalischen Parameter der einzelnen Bodengruppen können bei einfachen Bauwerken mit Tabellenwerten belegt werden. Unter komplizierten Baugrundverhältnissen, wie sie vor allem im Bergbau oder in dessen Einflussgebieten vorkommen können, erfordern die technischen Bedingungen meist die Nutzung exakter Kennwerte für die Sicherheitsberechnungen.

Für die Bestimmung der unterschiedlichsten Boden Kennziffern befinden sich im Speziallabor der Firma die unterschiedlichsten Gerätschaften, die eine Kennwertermittlung entsprechend den DIN-Normen ermöglichen. Die wichtigsten Kenngrößen zur Beschreibung von Böden stellen die Korngrößenverteilung, die Wasserzahlen und die Dichten dar. Mit diesen Werten

lässt sich in vielen Fällen bereits eine gute Beschreibung des Untergrundes erreichen. Für Dichtungen im Deponiebau, an Deichen und Flüssen ist die Durchlässigkeit der eingesetzten Materialien zusätzlich eine wichtige Kennzahl.

Für die Problemstellung der Böschungsgestaltung, der Belastbarkeit des Untergrundes und der damit verbundenen eventuellen Verbesserung des Baugrundes ist die Bestimmung von Steifigkeiten und Scherparametern der vorhandenen Böden von Interesse. Die Steifigkeitsuntersuchungen erfolgen in der Regel im Labor mit dem Oedometerversuch oder mit einem einaxialen Druckversuch.

Die Scherparameter, wie Reibungswinkel und Kohäsion, bestimmt man mit Hilfe von Schergeräten, die sich in einaxiale und triaxiale Geräte unterscheiden lassen. Die einaxiale Technik verhindert die seitliche Verformung der Bodenprobe durch einen starren Käfig. In der Triaxialtechnik wird durch Aufbringung eines radialen Zeldruckes die seitliche Verformung verhindert. Diese Versuchsordnung schafft so ein genaueres Abbild der Spannungs-



Großtriaxialschergerät in Versuchsstellung

verhältnisse in den Bodenschichten, Kippenmaterialien oder Depo-niestoffen. In drei Triaxialgeräten für einen Probendurchmesser von 10 cm können Bodenproben bis zu einer

drainierte oder undrainierte Bedin-gungen eingestellt werden. Ein wichtiger Versuch ist die Bestimmung der Setzungsfließge-fahr von Kippenböden aus feinkörnigen Sanden. Diese Kippenböden

rät zur Verfügung. Hier können Proben bis zu einem Durchmesser von 40 cm und einer Probenhöhe bis 50 cm untersucht werden. Entsprechend der Dichte wiegt eine solche Bodenprobe ca. 120 kg.



Großprobe nach dem Scherversuch

Korngröße von 2 cm untersucht werden. Dies entspricht einem Fünftel des Durchmessers. Böden der Kornfraktionen Ton bis Mittelsand und deren Mischungen entsprechen dieser Bedingung. Die Geräte gestatten durch ihre Kon-struktion, auch verschiedene Spannungspfade zu fahren. Die Normalspannung kann erhöht oder verringert werden; auch die Radialspannung lässt sich variabel gestalten. Der Porenwasserdruck in der Probe kann ebenfalls durch

können durch ihre lockere Lage-rung und den Grundwasseranstieg durch einen Initialimpuls zu Rut-schungen neigen, wobei sich die Bruchmassen wie eine Flüssigkeit verhalten. Im Triaxialgerät kann die Gefahr des Auftretens solcher Bruchmechanismen ermittelt werden.

Zur Untersuchung von groberem Material wie Kies, Schotter oder gemischtkörnige Böden steht zusätzlich ein Großtriaxialscherge-

Proben mit diesen größeren Abmessungen widerspiegeln die Realität eindeutig.

Parameter Großtriaxialgerät:

- Porenwasserdruck max. 800 kN/m²
- Vertikalkraft max. 2.600 kN
- Zelldruck max. 1.000 kN/m²
- Korndurchmesser = 8 cm
- Probendurchmesser ≈ 40 cm
- Probenhöhe = 50 cm

Mit den Versuchsergebnissen lassen sich die Sicherheiten im Bergbau und in den Folgelandschaften nachweisen. Ohne diese Untersuchungen wäre eine anschließende Nutzung von Restlöchern und Abraumkippen als Badeseen und Erholungsgebiete nicht möglich. Auch für den Bau von neuen Verkehrswegen, Gebäuden und Deponien kann die genaue Kenntnis der geologischen Schichten, der anstehenden Böden und ihrer bodenphysikalischen Kennwerte die Planung, Ausführung und Nutzung wesentlich beeinflussen und so auch einen Beitrag zur Kostensenkung leisten.

Denn ein bekanntes Problem ist einfacher zu lösen, als nachträglich aufgetretene Schäden aufwendig zu reparieren.

Mehrstufen - CIU-Triaxialversuch nach DIN 18137

