

Leistungsverzeichnis für Labordienstleistungen & Felderkundung

Gültigkeit: 01/22 - 12/22

Gültigkeit & Vervielfältigung

Wenn nicht anders vereinbart, ist immer das aktuelle Preisverzeichnis (Gültigkeit: 01/22 - 12/22) gültig. Die Vervielfältigung und/oder Weitergabe an Dritte ist ohne Kenntnis des Herausgebers nicht zulässig.

Auftragserteilung und Anlieferung

Ihren Auftrag mit allen notwendigen Informationen zur Durchführung stellen Sie bitte mit Begleitzettel zur Probenanlieferung oder via Mail an geolab@htwk-leipzig.de zur Verfügung. Die Proben können nach telefonischer Rücksprache zu üblichen Geschäftszeiten im Labor angeliefert werden. Die Lieferadresse entnehmen Sie bitte der Fußzeile. Mit Abgabe der Proben in unserem Labor gilt der Auftrag als erteilt.

Probenbehandlung & Lagerung

Ihre Proben werden durch unser Labor im Anlieferzustand bis zur Durchführung des Auftrags gelagert. Es ist darauf zu achten, ausreichend Material zur Verfügung zu stellen. Bearbeitet und abgerechnet werden nur durchgeführte Versuche. Eine Rückstellung der Proben erfolgt grundsätzlich für die Dauer von drei Monaten. Längere Rückstellungen bedürfen einer Absprache.

Zahlungsbedingungen

Unsere Rechnungen sind binnen 30 Tagen rein netto zu begleichen.

Fachliche Beratung und persönlicher Ansprechpartner

Laborversuche

Alexander Knut, M.Eng.
+49(0)341 / 3076 – 6254
alexander.knut@htwk-leipzig.de

Felderkundungen:

Bénédict Löwe, M.Sc.
+49(0)341 / 3076 - 6990
benedict.loewe@htwk-leipzig.de

Rechnungsanschrift
FTZ Leipzig e.V.
an der HTWK Leipzig
Geowissenschaften
Karl-Liebknecht-Str. 132
04277 Leipzig

Probenanlieferung
HTWK Leipzig
Forschungszentrum Geowissenschaften
Bodenmechanisches Forschungslabor
Eilenburger Straße 15
04317 Leipzig

Listenpreise Gültigkeit: 01/22 - 12/22

Laboruntersuchungen

Dichte und Wassergehalt	
DENS01	Bestimmung des Wassergehalt an 2 Teilprüfungen entsprechend DIN EN ISO 17892-1
DENS02	Bestimmung der Bodendichte nach DIN EN ISO 17892-2
DENS03	Bestimmung der Korndichte ohne Heptan nach DIN EN ISO 17892-3
DENS04	Bestimmung der Dichte bei lockerster und dichtester Lagerung nach DIN 18 126 mit der Schlaggabel ($d_{\max} < 5$ mm)
DENS05	<i>Zuschlag zur obigen:</i> Wie vor, im jedoch mit dem Rütteltisch für $5 \text{ mm} < d_{\max} < 20$ mm
DENS06	Bestimmung der Proctordichte und des optimalen Wassergehalts nach DIN 18127 für $d_{\max} < 20$ mm im Proctortopf 100mm
DENS07	<i>Zuschlag zur obigen:</i> Wie vor, im jedoch im Proctortopf 150mm für $20 \text{ mm} < d_{\max} < 31,5$ mm
Klassifikation	
KLS01	Siebanalyse, trocken nach DIN EN ISO 17892-4
KLS02	Siebanalyse, nass nach DIN EN ISO 17892-4, bis $10\% D < 0,063$ mm
KLS03	Schlämmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4
KLS04	Kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4
KLS05	<i>Alternativ zu obigen:</i> Sedimentationsanalyse in Anlehnung an DIN EN ISO 17892-4 mit automatischem Aräometerverfahren (METER Pario)
KLS06	Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12 mit Fallkegelverfahren oder Verfahren nach Casagrande (Vierpunkt-Verfahren)
KLS07	Schrumpfgrenze nach DIN 18 122-2
Durchlässigkeit und Wasseraufnahme	
KF01	Wasserdurchlässigkeit für grobkörnige Böden nach DIN EN ISO 17892-11
KF02	<i>Zuschlag zur obigen:</i> für fein- und gemischtkörnige Böden
KF03	<i>Zuschlag zur obigen:</i> Aufbereitung und Herstellung einer gestörten Probe auf Zieldichte und Wassergehalt
KF04	Wasseraufnahmevermögen (DIN 18 132) nach Enslin /Neff
Bodenchemische Untersuchungen	
CH01	Glühverlust (mindestens 3 Teilprüfungen) (DIN 18 128)
CH02	Kalkgehaltsbestimmung (mindestens 2 Teilprüfungen) (DIN 18 129)
CH03	Untersuchung auf Betonaggressivität (Wasser, Boden) (DIN 4030)
CH04	Untersuchung auf Stahlaggressivität (Wasser, Boden)
	Analyse und Bewertung von Boden und Bauschutt nach LAGA
	Analyse und Bewertung von Boden und Bauschutt nach BBodSchG
	Einholung einer Auskunft der Stadt Leipzig zur Altlastenkatastersituation

Rechnungsanschrift
FTZ Leipzig e.V.
an der HTWK Leipzig
Geowissenschaften
Karl-Liebknecht-Str. 132
04277 Leipzig

Probenanlieferung
HTWK Leipzig
Forschungszentrum Geowissenschaften
Bodenmechanisches Forschungslabor
Eilenburger Straße 15
04317 Leipzig

Einaxiale Kompression / Undrainierte Kohäsion

<i>EXB</i>	Einaxialer Druckversuch an Boden (bis 50kN) und Halb-Festgestein (bis 400kN) nach DIN EN ISO 17892-7, TP BF-StB B 11.1, 11.3 und 11.5
<i>EXB.1</i>	<i>Zuschlag zur obigem:</i> Abgleichen einer standfesten Probe mit Abgleichmasse nach DIN EN ISO 17892-7
<i>EXB.2</i>	<i>Zuschlag zur obigem:</i> Aufbereitung und Herstellung einer gestörten Probe auf Zieldichte und Wassergehalt
<i>EXB.3</i>	<i>Zuschlag zur obigem:</i> Aufbereitung, Herstellung und Nachbehandlung einer gestörten Probe mit Bindemittelzugabe. Lagerdauer bis zu 28 Tagen
<i>EXFG</i>	Einaxiale Druckversuche an Halb- und Festgestein (bis 400kN) nach DIN 18141 und DGGT - Empfehlung Nr. 1
<i>EXFG.1</i>	<i>Zuschlag zur obigem:</i> Trennen und Schleifen einer Festgesteinprobe
<i>EXFG.1</i>	<i>Zuschlag zur obigem:</i> Messung der Querdehnung inkl. Bestimmung der Poisson-Zahl
<i>TXUU</i>	Einzelversuch: unkonsolidierter, undrännierter Triaxialversuch UU-Versuch an Boden nach DIN EN ISO 17892-8 (Größtkorn 8 mm)
<i>TXUU.1</i>	<i>Zuschlag zur obigem:</i> bis zu einem Größtkorn von 16 mm
<i>TXUU.2</i>	<i>Zuschlag zur obigem:</i> Teilen einer ungestörten, standfesten Probe durch Ausstechen auf kleineren Durchmesser
<i>TXUU.3</i>	<i>Zuschlag zur obigem:</i> Aufbereitung und Herstellung einer gestörten Probe auf Zieldichte und Wassergehalt
<i>TXUU.4</i>	<i>Zuschlag zur obigem:</i> Auswertung der Restscherfestigkeit oder einer weiteren mobilisierten Reibung bis maximal 20% axialer Dehnung
<i>FT</i>	Frostprüfung an gelieferter Probe nach TP BF-StB B11.1 mit 12 vollständigen Frost-Tau-Wechseln inkl. Erfassung der Höhenänderung der Probe nach dem ersten und letzten Frost-Tau-Wechsel
<i>FT.1</i>	<i>Zuschlag zur obigem:</i> Aufbereitung, Herstellung und Nachbehandlung einer gestörten Probe mit Bindemittelzugabe. Lagerdauer bis zu 28 Tagen
<i>FT.2</i>	<i>Zuschlag zur obigem:</i> Ausführung eines weiteren Frost-Tau-Wechsels ohne Messung der Höhen- und Masseänderung
<i>FT.3</i>	<i>Zuschlag zur obigem:</i> Aufnahme weiterer Höhenänderungen, inkl. Erfassung der Masseänderung. Abrechnung pro Messung
<i>PLS1</i>	Punktlastversuche nach Empfehlung Nr. 5 des AK 3.3 der DGGT: Einzelversuch
<i>PLS2</i>	Punktlastversuche nach Empfehlung Nr. 5 des AK 3.3 der DGGT: Set aus 10 Einzelversuchen inkl. Ermittlung der Punktlaststeifigkeit durch Mittelwertbildung
<i>PLS3</i>	Punktlastversuche nach Empfehlung Nr. 5 des AK 3.3 der DGGT: Set aus mindestens 20 Einzelversuchen inkl. Ermittlung der Punktlaststeifigkeit durch LOGAR-Verfahren
<i>FL</i>	Bestimmung der undrännierten Scherfestigkeit mit der Laborflügelsonde durch bis zu 3 Einzelmessungen in Anlehnung an DIN EN ISO 22476-9
	Individuelle einaxiale Kompressionsversuche mit erweiterter Messtechnik und/oder individueller Auflast (z.B. dynamisch) nach Abstimmung

Rahmenscherversuch

<i>RS</i>	Rahmenscherversuch: Einzelversuch nach DIN EN ISO 17892-10 mit grobkörnigem Material bis $d_{max} = 4mm$
<i>RS.1</i>	<i>Zuschlag zur obigem:</i> Zusätzlicher Prüftag aufgrund einer erhöhten Konsolidationszeit z.B. für feinkörniges und z.T. gemischtkörniges Material
<i>RS.2</i>	<i>Zuschlag zur obigem:</i> Aufbereitung und Herstellung einer gestörten Probe auf Zieldichte und Wassergehalt
<i>RS.3</i>	<i>Zuschlag zur obigem:</i> Auswertung der Restscherfestigkeit oder einer weiteren mobilisierten Reibung bis maximal 20 mm Scherweg
	Individuelle Durchführung und Anpassung von Rahmenscherversuchen mit erweiterter Messtechnik und/oder individueller Auflast (dynamisch) nach Abstimmung

Triaxialversuche

TXC	Einzelversuch: konsolidierter, undrännierter Triaxialversuch mit isotroper oder anisotroper Konsolidation CiU / CaU - Versuch an Boden nach DIN EN ISO 17892-9 (Größtkorn 8 mm)	
TXC.D	<i>Zuschlag zur obigem:</i>	Abscheren nach Konsolidation unter drainierten Bedingungen CiD / CaD-Versuch nach DIN EN ISO 17892-9
TXC.1	<i>Zuschlag zur obigem:</i>	bis zu einem Größtkorn von 16 mm
TXC.2	<i>Zuschlag zur obigem:</i>	Teilen einer ungestörten Triaxialprobe durch Ausstechen an einem Stutzen auf kleineren Durchmesser
TXC.3	<i>Zuschlag zur obigem:</i>	Aufbereitung und Herstellung einer gestörten Probe auf Zieldichte und Wassergehalt
TXC.4	<i>Zuschlag zur obigem:</i>	Auswertung der Restscherfestigkeit oder einer weiteren mobilisierten Reibung bis maximal 20% axialer Dehnung
TXC.5	<i>Zuschlag zur obigem:</i>	Aufbringen von dynamischen Spannungszuständen (radial und axial) bis zu 50 Hz. inkl. Datenaufbereitung und Übergabe

Individuelle Durchführung und Anpassung von Rahmenscherversuchen mit erweiterter Messtechnik und/oder individueller Auflast (dynamisch) nach Abstimmung

Kompressions- und Eindringversuche

KD	Kompressionsversuch nach DIN ISO 17892-5 mit fünf Laststufen	
QHV1	Quellhebungsversuch nach DGGT Nr. 11 mit 5 Entlastungsstufen und einer Haltezeit von 24h auf jeder Entlastungsstufe	
QHV2	Quellversuch nach Huder & Amberg mit vollständiger Be- und Entlastungsschleife und fünf Entlastungsstufen mit einer Haltezeit von 24h	
QHV3	Kombinierter Quelldruck-Quellhebungsversuch mit 5 Entlastungsstufen	
QHV4	Quellversuch nach Thuro unter einer Auflast von 5 kN/m ²	
KD.1	<i>Zuschlag zu obigen:</i>	Aufbringen einer weiteren Be- oder Entlastungsstufe
KD.2	<i>Zuschlag zu obigen:</i>	Weiteres halten einer Laststufe für maximal 24h
KD.3	<i>Zuschlag zu obigen:</i>	Aufbereitung und Herstellung einer gestörten Probe auf Zieldichte und Wassergehalt
KD.3	<i>Zuschlag zu obigen:</i>	Aufbereitung und Übergabe der Zeit-Setzungs-Daten des gesamten Versuchs als ASCII oder Excel Dokument
KD.5	<i>Zuschlag zu obigen:</i>	Aufbereitung und Übergabe der Zeit-Setzungs-Daten des gesamten Versuchs als ASCII oder Excel Dokument inkl. Bestimmung der Konsolidationsbeiwerte für jede Laststufe
CBR	CBR-Versuch nach DIN EN 13286-46 & TP BF-StB, Teil B 7.1	
CBR.1	<i>Zuschlag zur obigem:</i>	Herstellen einer gestörten, ggf. bindemittelverbesserten Probe im CBR-Topf mit Standard Proctor
CBR.2	<i>Zuschlag zur obigem:</i>	Herstellen einer gestörten, ggf. bindemittelverbesserten Probe im CBR-Topf mit mod. Proctor
CBR.3	<i>Zuschlag zur obigem:</i>	maximal 5-tägige Wasserlagerung inkl. Dokumentation der Quellhebung
CBR.3	<i>Zuschlag zur obigem:</i>	Pro Frost-/Tau-Wechsel Zyklus, inkl. Dokumentation der Längenänderung der Probe, und Referenzmessung

Sonderversuche unter einaxialer Kompression: z.B. Querdehnungsmessung, Ödometer mit erhöhter Belastung zur Bestimmung der Vorbelastungs-Spannung, Individuelle Steuerung der Lasteinleitung.

Listenpreise Gültigkeit: 01/22 - 12/22

Felderkundung

Anfahrt und Einrichtung	
BE1	An- und Abfahrt (bis 50 km) inkl. Vorhalten, Einrichten der Bohr-, Sondier- und Hilfsgeräte, Bedienpersonal, je Tag
BE2	Leistung wie BE1, jedoch Entfernung 50 - 100 km
BE3	Aufbrechen befestigter Flächen (Beton, Pflaster, Asphalt) und Wiederverschließen durch Verfüllung bis -0,25 m ab OK, je Punkt
BE4	Freischnitt am Ansatzpunkt, je Ansatzpunkt
BE5	Standzeit bedingt durch bauseitige Störung, je Std.
BE6	Einmessen der Ansatzpunkte auf von AG vorgegebene Bezugshöhe nach Höhe, einschl. Eintragung im Lageplan, je Ansatzpunkt
BE7	<i>Zuschlag zur obigen:</i> Positionsbestimmung mit GNSS
BE8	Ansetzen und Umsetzen der Bohr- / Sondiereinrichtung bis 100 m zwischen den Bohrpunkten, je Ansatzpunkt
BE9	Umsetzen der Sondier- und Bohrgeräte bei Bohrhindernis, je Ansatzpunkt
BE10	Schurf herstellen bis -1,00 m ab GOK einschließlich Wiedereinbau des Aushubmaterials sowie Erstellen eines Schichtenverzeichnis, je Punkt
BE11	Handschachtung zum Nachweis der Leitungsfreiheit bis -1,00 m ab GOK einschließlich Wiedereinbau des Aushubmaterials, je Aufschlusspunkt
Probenansprache	
KRB1	Kleinbohrung, Probennahme (gestört), Erstellen eines Schichtenverzeichnis, bis -6,0 m ab GOK je lfd. Meter
KRB2	Kleinbohrung, Probennahme (gestört), Erstellen eines Schichtenverzeichnis, -6,0 bis -10,0 m ab GOK je lfd. Meter
FD1	Entnahme ungestörter Bodenprobe mittels Ausstechzylinder nach DIN 18125 von OK Planum oder OK Schurf, je Punkt
Dichte und Lagerungsdichte	
DPL1	Rammsondierung, leicht (DPL) nach DIN EN ISO 22476-2 bis -6,0 m ab GOK, DP-Abbruchkriterium: $2x N_{10} > 50$, je lfd. Meter
DPL2	Rammsondierung, leicht (DPL) nach DIN EN ISO 22476-2 -6,0 bis -10,0 m ab GOK, DP-Abbruchkriterium: $2x N_{10} > 50$, je lfd. Meter
DPH1	Rammsondierung, schwer (DPH) nach DIN EN ISO 22476-2 bis -6,0 m ab GOK, DP-Abbruchkriterium: $2x N_{10} > 50$, je lfd. Meter
DPH2	Rammsondierung, schwer (DPH) nach DIN EN ISO 22476-2 -6,0 bis -10,0 m ab GOK, DP-Abbruchkriterium: $2x N_{10} > 50$, je lfd. Meter
FD2	Bestimmung der Dichte (Feucht- und Trockendichte) durch Ersatzverfahren, nach DIN 18125, Blatt 2, (Densitomer-, Sandersatzversuch oder ähnliches), je Punkt

Rechnungsanschrift
FTZ Leipzig e.V.
an der HTWK Leipzig
Geowissenschaften
Karl-Liebknecht-Str. 132
04277 Leipzig

Probenanlieferung
HTWK Leipzig
Forschungszentrum Geowissenschaften
Bodenmechanisches Forschungslabor
Eilenburger Straße 15
04317 Leipzig

Grundwasser und Durchlässigkeit

- GW1* Messung und Dokumentation von Grundwasserständen mittels Lichtlot in vorhandenen Messstellen, Tiefe bis 30 m, je Messung
- GW2* Messung von Grundwasserständen mit automatischem Datenlogger in vorhandenen Messstellen (Aufzeichnung permanent und Protokoll)
- GW3* Bohrlochaufweitung (aus Kleinbohrung) und Einbau eines Rammpegels zur Entnahme von Wasserproben oder als temporäre Grundwassermessstelle, Durchmesser bis 1 ¼“ („Rammpegel“) bis in Tiefen von -6,0 m ab GOK, je Pegel

Tragfähigkeit

- LP1* Durchführung von dynamischen Plattendruckversuchen mit leichtem Fallgerät nach TP BF-StB, T 1, B 8.3, inkl. Führung des Protokolls, je Prüfpunkt
- LP2* Durchführung von statischen Plattendruckversuchen nach DIN 18134, Gestellung eines Widerlagers bauseits, je Prüfpunkt

Parameter-Versuch-Zuordnung

- EX - Einaxialer Druckversuch
- KRS - Kreisringscherversuch
- RS - Rahmenscherversuch
- UU - UU-Versuch (unkonsolidiert, undrainiert)
- CU - CU-Versuch (konsolidiert, undrainiert)
- D - D-Versuch (drainiert)
- KF - Durchlässigkeitsversuch
- PL - Punktlastversuch
- KD - KD-Versuch (Ödometerversuch)
- QHV - Quellhebungs- bzw. Quelldruckversuch
- CBR - CBR-Versuch
- FLSV - Flügelscherversuch

Kennwert		Versuche											
		EX	KRS	RS	UU	CU	D	KF	PL	KD	QHV	CBR	FLSV
C_c / C_s	Kompressions- bzw. Schwellbeiwert												
S_c / S_s	Kompressions-Steife- bzw. Schwell-Steife-Index												
E_{OED} / E_s	Steifemodul / Kompressionsmodul												
c_v / c_α	Konsolidations- bzw. Kriechbeiwert												
c'	Wirksame (drainierte) Kohäsion												
c_u	Undrainierte Scherfestigkeit / Kohäsion												
q_u / σ_u	Einaxiale Druckfestigkeit ohne Radialspannung												
φ'	Effektiver Reibungswinkel												
φ'_R	Winkel der Restscherfestigkeit												
$i_s / i_{s(50)}$	Punktlastindex												
CBR_i	CBR-Wert bzw. direkter Tragindex												
-	Quellhebung / Quelldruck												
K_f	Durchlässigkeitsbeiwert												

Vorzugsvariante
 alternative Möglichkeit

Rechnungsanschrift
 FTZ Leipzig e.V.
 an der HTWK Leipzig
 Geowissenschaften
 Karl-Liebknecht-Str. 132
 04277 Leipzig

Probenanlieferung
 HTWK Leipzig
 Forschungszentrum Geowissenschaften
 Bodenmechanisches Forschungslabor
 Eilenburger Straße 15
 04317 Leipzig