

Diplomthemen Geotechnik – 2020

Thema 2020-1: Planung mehrerer Stützbauwerke nach historischen Vorlagen zur Terrassierung und als Beobachtungs- und Trainingsobjekte

Auf einem Grundstück in Dorfhain ist die Errichtung von Stützbauwerken zur Herstellung von Terrassen geplant. Die Bauwerke sollen nach historischen Bauweisen des 19. und 20. Jhr. errichtet werden. Neben der Terrassierung dienen diese Bauwerke der Schulung von Fachleuten in Bezug auf die Feststellung und Bewertung von historischen Stützbauwerken im Bestand. Deshalb sollen einige Abschnitte dauerhaft messtechnisch überwacht werden und es ist die gezielte Herbeiführung von Anfangsschäden vorgesehen. Im Rahmen der Diplomarbeit sind die Planungsgrundlagen zusammenzustellen, die gesamte Baumaßnahme in Lose einzuteilen und es sind Variantenuntersuchungen anzustellen.

Betreuer: Engel/Kammel

Partner: Jähmig GmbH

Thema 2020-2: Modell- und Großversuche zu einem Sanierungsverfahren für geschädigte Böschungen

Für die Sanierung geschädigter Böschungen, z. B. an Verkehrsdämmen oder Deichen, existieren bisher nur wenige Verfahren, die vor allem den Teilaustausch der betroffenen Bereiche zum Ziel haben. Im Rahmen der Entwicklung alternativer Stabilisierungsmethoden sollen Versuche an instabilen Böschungen durchgeführt werden. Ziel ist der Nachweis der stabilisierenden Wirkung der Verfahren bei extremen Lasteinwirkungen. Die Ergebnisse der Versuchen dienen als Grundlage für rechnerische Untersuchungen.

Betreuer: Kammel/Hoppe

Partner: Jähmig GmbH/Peak Deutschland/GGS-Terracon

Thema 2020-3: Untersuchungen zum Einsatz von Einzelgründungen mit Verpressträgern auf geneigten Erd- und Dammbauwerken

Gründungen auf geneigten Flächen und im Bereich der Abdeckung von Erdbauwerken wie Deponien oder Schutzwällen sind mit den klassischen Verfahren meist unwirtschaftlich. Am Beispiel der Errichtung von Photovoltaikanlagen auf Böschungen ehemaliger Deponien sind alternative System zu untersuchen, bei denen durch Injektionen eine bessere Tragfähigkeit erreicht werden soll. Im Rahmen der Bearbeitung sind experimentelle und rechnerische Untersuchungen zur Tragfähigkeit und Dichtigkeit vorgesehen.

Betreuer: Kammel/Hoppe

Partner: CWH Ingenieurgesellschaft

Thema 2020-4: Vorbereitung, Durchführung und Auswertung eines Großversuchs zur Erprobung eines neuen Hochwasserschutzsystems

Ein neuartiges Hochwasserschutzsystem, bestehend aus schnell montierbaren Grundprofilen und wasserundurchlässigen Ausfachungen, ist hinsichtlich der Belastungen (Wasserdruck, Treibgutprall usw.) rechnerisch und im Großversuch zu testen. Anhand des Großversuchs sind messtechnische Dokumentationen zu planen, durchzuführen und auszuwerten.

Betreuer: Kammel

Partner: Kubra GmbH

Thema 2020-5: Vergleichende Untersuchung historischer und aktueller Konstruktions- und Bemessungsregeln für Stütz- und Erdbauwerke

Voraussetzung für die Bewertung der Sicherheit und Restnutzungsdauer bestehender Bauwerke sind Angaben zu den Abmessungen und Materialeigenschaften der Konstruktion. Kenntnisse zur Baugeschichte und den Bemessungsgrundlagen zum Zeitpunkt der Errichtung können dafür wertvolle Hinweise liefern. Im Rahmen der Diplomarbeit sind diese Zusammenhänge für ausgewählte Referenzbauwerke zu recherchieren und vergleichende Untersuchungen mit den früheren und den aktuell geltenden Bemessungsregeln anzustellen.

Betreuer: Engel

Partner: Jähmig GmbH

Thema 2020-6: Vergleichende rechnerische Untersuchungen zum neuen Eurocode 2021.

Im Zuge der Verabschiedung der neuen Eurocodes wird es in den nächsten Jahren Umstellungen im Vergleich zur derzeitigen Bemessungspraxis geben. Für ausgewählte Bauaufgaben soll im Rahmen von Parameterstudien die Bemessung nach den neuen Vorgaben durchgeführt und mit dem aktuellen Stand der Technik verglichen werden. Die Unterlagen zu den Referenzbeispielen werden zur Verfügung gestellt.

Betreuer: Hoppe/Engel

Partner: ZAFT

Thema 2020-7: Eignungsbewertung von Böden für den Einsatz als Abdichtung.

Mineralische Abdichtungen werden im Wasser-, Deponie- und Verkehrsbau als Teil der Bauwerke eingesetzt. Es wird angestrebt, als Baumaterial möglichst Bodenaushub zu nutzen, der in ausreichendem Umfang im Rahmen anderer Baumaßnahmen gewonnen wird. Die Eignung ist durch Untersuchungen unter Laborbedingungen zu überprüfen. Dafür sind die erforderlichen Versuche an Beispielmaterialien durchzuführen und auszuwerten und es sind Hinweise zum optimalen Einsatz zu erarbeiten.

Betreuer: Lauer/Kammel

Partner: DBI-EWI Freiberg

Thema 2020-8: Erprobung von Gründungsvarianten im Lockergestein

Für den Einsatz bei mobilen Hochwasserschutzsystemen sind Gründungselemente mit kurzer Einbindetiefe (kurzer Träger) zu erproben. Es sollen verschiedene Arten (Sigma-Profile, Schraubpfähle etc.) untersucht werden.

Betreuer: Kammel/Hoppe

Partner: Kubra GmbH

Thema 2020-9: Untersuchungen zu Stabilisierungen mit dünnflüssigen Injektionsmitteln

Bei Injektionen in geringen Tiefen unter der Geländeoberfläche ist das Arbeiten mit hohen Einpressdrücken nicht möglich. Deshalb wird im Rahmen mehrerer Projekte der Einsatz dünnflüssiger Mittel untersucht, die unter geringem Druck in die Poren eindringen. Im Rahmen der Diplomarbeit ist in einem Laborversuchsstand die Ausbreitung und Verfestigung von Injektionsmitteln auf Wasserglasbasis in Abhängigkeit der maßgebenden Einflussgrößen, z. B. Einpressdruck und Porenraum, zu untersuchen.

Betreuer: Kammel/Hoppe

Partner: PEAK

Thema 2020-10: Entwurf und Bemessung von modularen Erweiterungen eines Modellversuchsstands

Im Rahmen eines Forschungsprojekts ist es geplant verschiedene Szenarien in Modellversuchen zu erproben (freie Standhöhe, Grundbruch). An einem Modellversuchsstand (Maßstab 1:5), welcher sich hinter dem Gebäude H5 befindet, sollen modulare Erweiterungen zur Durchführung oben genannter Versuchsszenarien angebracht werden. Ziel der Diplomarbeit ist es diese zu entwerfen und zu bemessen.

Betreuer: Kammel/Hoppe

Partner: ZAFT, Axial GmbH Radebeul

Thema 2020-11: Untersuchungen zur Optimierung der Anwendung der PIV Methode in der Geotechnik

Im Rahmen der Arbeit soll die PIV Methode unter verschiedenen Versuchsrandbedingungen eingesetzt werden. Dafür wird ein vorhandener, kleinmaßstäblicher Versuchsstand benutzt. Für die Untersuchung müssen bestimmten Faktoren wie die Kameraeinstellung, Licht, Auswahl der Kontrollpunkte, Größe des Subsets, Mesh usw. variiert werden. Die Versuche sind mit GEO-PIV RG auszuwerten.

Betreuer: Toledo Arcic

Partner: ZAFT

Thema 2020-12: Einfluss des Quellverhaltens von Ton bei der Bestimmung der nutzbaren Feldkapazität im Labor

Im Rahmen dieser Arbeit sind verschiedene Tone zu analysieren. In Ödometerversuchen soll des Quellverhalten beobachtet werden. Ziel ist die zahlenmäßige Beschreibung der Quelldruck- und Quellhebungsvorgänge unter Berücksichtigung der Tonart, des Ausgangszustands und des Spannungsniveaus. Die Ergebnisse sind auf die Beurteilung des Einflusses auf die Bestimmung der nutzbaren Feldkapazität zu bewerten.

Betreuer: Toledo Arcic

Partner: ZAFT

Thema 2020-13: Verformungsverhalten in Tonen bei Zyklus von Austrocknung und Wiederbefeuchtung des Bodens

Im Süden von Dresden kommt es immer wieder zu Rissbildungen an Bestandsbauwerken infolge von Austrocknungs- und Befeuchtungszyklen. Aus den Beobachtungen der letzten Jahre ist eine besondere Häufung dieser Schäden nach trockenen Jahren festgestellt worden. Die grundlegenden Zusammenhänge sind unter Berücksichtigung der in der Literatur veröffentlichten Verfahren und der Ergebnisse eigener Ödometerversuche zu beschreiben.

Betreuer: Toledo Arcic

Partner: Baugrund Dresden IgmbH

Thema 2020-14: Zusammendrückbarkeit gemischtkörniger Böden.

Es ist der Zusammenhang zwischen Feinkornanteil und Trockendichte des Bodens auf die Zusammendrückbarkeit zu untersuchen. Zur zahlenmäßigen Beschreibung soll ein neu entwickelter Bodenzustandsindex benutzt werden. An zwei Proben mit unterschiedlichen Feinkornanteilen sollen Kompressionsversuche durchgeführt und die Modelle zur Beschreibung des Zusammenhangs zwischen Zusammendrückbarkeit und Bodenzustand überprüft werden. Zusätzlich sind die Verfahren zur näherungsweise Angabe der Bodenkennwerte gemischtkörniger Böden zu erproben. Das Thema umfasst ca. 50% experimentelle und 50% theoretische Arbeiten.

Betreuer: Lauer

Partner: Geomation GmbH Wilsdruff

Thema 2020-15: Scherfestigkeit gemischtkörniger Böden.

Im Rahmen dieser Arbeit soll die Scherfestigkeit einer Modellmischung in Rahmenscherversuchen und konsolidiert, undrainierten Triaxialversuchen (CU-Versuche) bestimmt werden. Dabei ist der Feinkornanteil der zu untersuchenden Mischungen zu variieren. Im Geotechnik Labor der HTW Dresden wurde ein neues Verfahren zur Erfassung der Referenzscherfestigkeit in Abhängigkeit des Feinkornanteils und des Bodenzustandsindex entwickelt. Der Bodenzustandsindex dient der Beschreibung des Zustands der gemischtkörnigen Böden. Mithilfe der experimentellen Ergebnisse ist das entwickelte Modell zur Erfassung der Referenzscherfestigkeit zu überprüfen. Sofern erforderlich, sind verbesserte Ansätze zu entwickeln. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Erprobung von Verfahren zur näherungsweise Bestimmung der Referenzscherfestigkeit gemischtkörniger Böden. Das Thema umfasst ca. 50% experimentelle und 50% theoretische Arbeiten.

Betreuer: Lauer

Partner: ZAFT

Thema 2020-16: Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit feinkörniger Böden in Abhängigkeit des Bodenzustandsindex.

Im Rahmen dieser Arbeit soll die Wasserdurchlässigkeit feinkörniger Böden in Abhängigkeit des im Geotechnik Labor an der HTW Dresden entwickelten Bodenzustandsindex untersucht werden. Dies umfasst verdichtete Bodenproben (Proctordichte, Proctorwassergehalt) und aufbereitete Proben (w_L und $1,25 \cdot w_L$). Die Untersuchungen sollen in der Triaxialzelle und im Kompressionsgerät durchgeführt werden. Sofern möglich, sind erforderliche Einbaumethoden zu entwickeln und mithilfe der Werkstatt zu konstruieren. Im Rahmen der Arbeit ist weiterhin ein Versuchsstand zur Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit an Stutzenproben bei fallender Druckhöhe in Betrieb zu nehmen. Das Thema umfasst ca. 50% experimentelle und 50% theoretische Arbeiten.

Betreuer: Lauer

Partner: ZAFT

Thema 2020-17: Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit grobkörniger Böden.

Schwerpunkt dieser Arbeit ist die experimentelle Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit grobkörniger Böden. Dabei sind verschiedene Verfahren zu vergleichen. Für die Versuchsgeräte und Versuchsverfahren sind Anwendungsgrenze zu definieren. Weiterhin sind Korrekturmaßnahmen (z.B. Druckverluste) zu erarbeiten. Die bestehenden Versuchsgeräte sollen konstruktiv verbessert werden. Hierfür sind Vorschläge zu erarbeiten. In Zusammenarbeit mit der Werkstatt sind diese Verbesserungen durchzuführen. Abschließend ist eine Versuchsanlage zur Prüfung grobkörniger Böden (Kies) in Betrieb zu nehmen. Die gewonnenen Versuchsergebnisse sind hinsichtlich ihrer Plausibilität zu prüfen.

Betreuer: Lauer

Partner: ZAFT