

Hochschule für Technik Stuttgart

Modulhandbuch

Masterstudiengang Geotechnik/Tunnelbau

Hochschule für Technik Stuttgart

Modulname	Strukturmechanik				
Studiengang	Geotechnik/Tunnelbau				
Abschluss	Master of Engineering				
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Falko Dieringer				
Modulnummer	-				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer
4	4	120	60	60	☒ 1 Semester ☐ 2 Semester
Modultyp	Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)			Angebot Beginn	
Pflichtfach	Wählen Sie ein Element aus.			☐ Wintersemester ☒ Sommersemester	
Zugeordnete Module					
Nr.	Titel Lehrveranstaltung	Lehrform	CP	SWS	Sem- ester
1	Finite Elemente Methode (FEM)	Vorlesung -	2	2	1 VZ, 1 TZ
2	Baudynamik	Vorlesung -	2	2	1 VZ, 1 TZ
Modulziele: Die Studierenden ... • sind in der Lage baustatische Fragestellungen zu komplexen Tragwerken statisch zu beurteilen und diese mit geeigneten Rechenverfahren zu analysieren. • sind in der Lage Einflüsse aus der Boden-Bauwerk-Interaktion zu bewerten. • sind in der Lage baodynamische Verfahren für baupraktische Fragestellungen sicher anzuwenden.					
Weitere Modulinformationen					
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine				
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Master Konstruktiver Ingenieurbau, Modul: Strukturmechanik 1				
Prüfungsvorleistung	Finite Elemente Methode (FEM): Studienarbeit Baudynamik: Studienarbeit				
Prüfungsleistung	Gemeinsame Klausur 180 Min.				
Zusammensetzung der Endnote	Endnote der Klausur				
Sonstige Informationen	keine				
Letzte Aktualisierung	15.12.2024				
Lehrveranstaltung					
Dozent(in) :	Prof. Dr.-Ing. Stefan Kimmich				

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)

Die Studierenden ...

- erwerben ergänzende und vertiefte Kenntnisse der numerischen Strukturmechanik mit Anwendungen in der FEM.
- erwerben ergänzende und vertiefte Kenntnisse der theoretischen Grundlagen der FEM und der Kompetenz zur praxisbezogenen Anwendung im Ingenieurbau.
- können die erlernten Fertigkeiten bei der Erstellung und Bewertung von FE-Modellen anwenden.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)

Die Studierenden ...

- sind in der Lage, sich über alternative, theoretisch begründbare Problemlösungen auszutauschen.
- können Anforderungen und Selbstverständnis der eignen fachlichen und beruflichen Rolle reflektieren.

Besondere Methodenkompetenz

Die Studierenden ...

- sind in der Lage, auch in neuen Situationen ihr Wissen anzuwenden und Probleme im jeweiligen Fachgebiet zu lösen.
- können mit hoher Komplexität umgehen und Entscheidungen selbstständig fällen.

Lehrinhalte

- Übersicht und Grundlagen
- Einführung in die Methode der finiten Elemente
- Direkte Steifigkeitsmethode
- Werkstoffgesetze und Elementtypen
- Numerische Lösungsstrategien
- Anwendungsspektrum der finiten Elemente
- Modellbildung und –bewertung mit finiten Elementen

Literatur

- Kimmich, Stefan: Vorlesungsmanuskript - Numerische Mathematik und Anwendung der FEM, 2016, HFT-Stuttgart.
- Bathe, K.J: Finite-Elemente-Methode, 2. Aufl., Springer Verlag, 2002, Berlin.
- Hartmann, F., Katz, C.: Statik mit Finiten Elementen, Springer Verlag, 2002, Berlin.
- Werkle, Horst: Finite Elemente in der Baustatik, Vieweg-Verlag, 2008, Wiesbaden.

Lehrveranstaltung

Baudynamik

Dozent(in)

:

Prof. Dr.-Ing. Falko Dieringer, Prof. Dr.-Ing. Thomas Benz (Geo)

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)

Die Studierenden ...

- erwerben ein Verständnis für die grundlegenden Zusammenhänge der dynamischen Beanspruchung von Boden und von Bauwerken.
- können die erlernten Fähigkeiten und Fertigkeiten, um baulynamische Methoden – unter Berücksichtigung der technischen Baubestimmungen – auf praktische Aufgabenstellungen sicher anzuwenden.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)

Die Studierenden ...

- sind in der Lage, sich über alternative, theoretisch begründbare Problemlösungen auszutauschen.
- können Anforderungen und Selbstverständnis der eigenen fachlichen und beruflichen Rolle reflektieren.

Besondere Methodenkompetenz

Die Studierenden ...

- sind in der Lage, auch in neuen Situationen ihr Wissen anzuwenden und Probleme im jeweiligen Fachgebiet zu lösen.
- können mit hoher Komplexität umgehen und Entscheidungen selbstständig fällen.

Lehrinhalte

- Grundbegriffe der Baudynamik
- Ein- und Mehrfreiheitsgradsysteme
- Zeitintegrationsverfahren
- Modalanalyse
- Bauwerke unter Erdbebenbelastung
- Erdbebensicheres konstruieren
- Numerische Behandlung von Erdbebenbelastung auf Bauwerke
- Sonderfälle von dynamischen Belastungen auf Bauwerke
- Wellenausbreitung im Boden
- Dynamische Bodenparameter
- Site Response Analyse
- Tunnelbauwerke unter Erdbebeneinwirkung
- Geländesprünge unter Erdbebeneinwirkung

Literatur

- Petersen, Christian, 1996: Dynamik der Baukonstruktionen, Vieweg & Sohn, Braunschweig/Wiesbaden
- Werkle, Horst, 2008: Finite Elemente in der Baustatik - Statik und Dynamik der Stab- und Flächentragwerke, 3. Auflage, Vieweg & Sohn, Braunschweig/Wiesbaden
- Meskouris, Konstantin, 2011: Bauwerke und Erdbeben, Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden

Hochschule für Technik Stuttgart

Modulname		Geomechanik 1				
Studiengang		Geotechnik/Tunnelbau				
Abschluss		Master of Engineering				
Verantwortlicher		Prof. Dr.-Ing. Thomas Benz (Geo)				
Modulnummer		-				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer	
4	4	120	60	60	☒ 1 Semester ☐ 2 Semester	
Modultyp		Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)			Angebot Beginn	
Pflicht					☐ Wintersemester ☒ Sommersemester	
Zugeordnete Module						
Nr.	Titel Lehrveranstaltung		Lehrform	CP	SWS	Sem- ester
1	Bodenmechanik 1		Vorlesung Labor	2	2	1 VZ, 1 TZ
2	Ingenieurgeologie 1		Vorlesung Übung	2	2	1 VZ, 1 TZ
Modulziele: Die Studierenden ... • können das Spannungs-Dehnungs-Verhalten von Böden aus Laborversuchen ableiten, interpretieren und in Form von Bodenkennwerten in die Lösung geotechnischer Problemstellungen einbringen. • können geotechnische Berechnungsverfahren anwenden und diese auf Grundlage bodenmechanischer Prinzipien begründen. • können die Entstehung von Locker- und Festgesteinen erklären. Sie sind somit in der Lage die Herkunft und Eigenschaften eines Baugrunds aus geologischer Sicht einzuordnen und diesen ingenieurgeologisch-geotechnisch zu beschreiben und zu klassifizieren. • können Einflüsse geologischer Gegebenheiten, wie z.B. Lagerungsstörungen, auf das Bauen beschreiben und Möglichkeiten der Baugrunderkundung diskutieren.						
Weitere Modulinformationen						
Voraussetzungen für die Teilnahme			keine			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen			keine			
Prüfungsvorleistung			Bodenmechanik 1: Studienarbeit Ingenieurgeologie 1: Kurzvortrag, Studienarbeit			
Prüfungsleistung			Klausur 120 Min.			
Zusammensetzung der Endnote			Endnote der Klausur			
Sonstige Informationen			keine			
Letzte Aktualisierung			15.12.2024			

Lehrveranstaltung	Bodenmechanik 1
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Benz
Lernziele / Kompetenzen	
Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“) Die Studierenden ... • können die Grundlagen der Kontinuums Mechanik - insoweit sie für die Bodenmechanik von Bedeutung sind – erklären, Spannungstransformationen durchführen sowie Spannungsverteilungen im Boden bestimmen. • können das Spannungs-Dehnungs-Verhalten von Lockergesteinen auf Basis bodenmechanischer und bodenhydraulischer Modelle beschreiben und Parameter für diese Modelle im Labor ermitteln, z.B. Steifemodul, Durchlässigkeitsbeiwert oder Konsolidationsbeiwert. • können Verfahren zur Bestimmung des (Zeit-) Setzungsverhaltens erklären und auf praktische Gründungssituationen anwenden. • können Annahmen und Vereinfachungen der diskutierten Berechnungsverfahren bodenmechanisch begründen und daraus resultierende Anwendungsgrenzen der Berechnungsverfahren für die Praxis benennen und identifizieren, wann ggfs. durch den Einsatz alternativer Berechnungsverfahren, Ressourcen eingespart werden können. • können die Grundzüge der Critical State Soil Mechanics skizzieren und auf bodenmechanische Probleme anwenden. Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“) Die Studierenden ... • sind in der Lage selbstständig sowie im Team Lösungen auf vorgegebene Fragestellungen zu erarbeiten, zu dokumentieren und zu präsentieren. • können eigene Wissenslücken erkennen und schließen. Besondere Methodenkompetenz Die Studierenden ... • sind in der Lage, auf Basis der diskutierten bodenmechanischen Modelle und Beschreibungen, eigenständig Pläne für die Erkundung und Untersuchung von Baugrund zu entwickeln und zu optimieren. • können selbstständig auf ihre berufliche Zukunft ausgerichtete Kenntnisse und Qualifikationen sicherstellen und weiterentwickeln.	
Lehrinhalte	
• Grundlagen der Kontinuumsmechanik, Invarianten • Spannungstransformation, Hauptspannungen, Mohr'scher Kreis • Spannungsberechnung und Setzungsberechnung im elastischen Halbraum • Durchführung und Auswertung bodenmechanischer Laborversuche (Ödometerversuch, Durchlässigkeit) • Zeitsetzungsverhalten (Konsolidation & Kriechen) • Critical State-Theorie: Normal Compression Line, Swelling Line, Critical State Line(CSL) • Laborpraktikum in Kleingruppen • Ergänzende Spezialthemen	

Literatur

- Verruijt, A.: „Soil Mechanics“, TUDelft Open Course Ware.
- Terzaghi, K., Peck, R. B., Mesri, G.: „Soil Mechanics in Engineering Practice“, John Wiley & Sons
- Witt, K. J. (Hrsg.): „Grundbautaschenbuch“, Teile 1 bis 3, Ernst und Sohn
- Schmidt, H.-H., Buchmaier, R., Vogt-Breyer, C.: „Grundlagen der Geotechnik“, Springer
- Atkinson, J.: „The Mechanics of Soils and Foundations“. McGraw-Hill
- Kolymbas, D.: „Geotechnik – Bodenmechanik und Grundbau“, Springer

Jeweils neueste Auflage

Lehrveranstaltung

Ingenieurgeologie 1

Dozent(in): Dipl.-Geol. Dr.-Ing. Marcus Schneider

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)

Die Studierenden ...

- können die Bildung und die Veränderung von Gesteinen beschreiben und somit die Entstehung von Baugrund erklären.
- können Möglichkeiten der Baugrunderkundung diskutieren und geeignete Verfahren und Geräte abhängig von den örtlichen und geologischen Randbedingungen wählen.
- können Einflüsse geologischer Gegebenheiten wie z.B. Störungen, Dolinen, instabile Hänge, auf das Bauen beschreiben.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)

Die Studierenden ...

- sind in der Lage selbstständig sowie im Team Lösungen auf vorgegebene Fragestellungen zu erarbeiten, zu dokumentieren und zu präsentieren.
- können eigene Wissenslücken erkennen und schließen.

Besondere Methodenkompetenz

Die Studierenden ...

- können selbstständig auf ihre berufliche Zukunft ausgerichtete Kenntnisse und Qualifikationen sicherstellen und weiterentwickeln.

Lehrinhalte

- Gesteinskunde (Gesteine, Minerale)
- Geologische Strukturen
- Abriss der Geologie von Deutschland
- Ingenieurgeologische Beschreibung und Klassifizierung von Gesteinen und Gebirge (Beschreibung von Fest- und Lockergestein)
- Wasser im Baugrund
- Methoden der Baugrunduntersuchung (direkte – indirekte Untersuchungsmethoden, geophysikalische Untersuchungen, Bohrlochversuche, Kartierungen, Laboruntersuchungen)
- Darstellung von Baugrunduntersuchungsergebnissen

- Geomechanische Anwendung der Lagenkugel

Literatur

- Fecker, E.: Geotechnische Messgeräte und Feldversuche im Fels, Enke Verlag Stuttgart
- Dachroth, W.R.: Handbuch Baugeologie und Geotechnik, Springer, Berlin
- Fecker, E., Reik, G.: Baugeologie, Springer
- Prinz, H.: Abriss der Ingenieurgeologie, Spektrum Akademischer Verlag
- Genske, D.D.: Ingenieurgeologie: Grundlagen und Anwendung, Springer, Berlin
- Hölting, B., Coldewey, W. G.: Hydrogeologie: Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie, Spektrum Akademischer Verlag

Jeweils neueste Auflage

Hochschule für Technik Stuttgart

Modulname		Geomechanik 2				
Studiengang		Geotechnik/Tunnelbau				
Abschluss		Master of Engineering				
Verantwortlicher		Prof. Dr.-Ing. Thomas Benz (Geo)				
Modulnummer		-				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer	
8	7	240	105	135	☒ 1 Semester ☐ 2 Semester	
Modultyp		Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)			Angebot Beginn	
Pflicht					☒ Wintersemester ☐ Sommersemester	
Zugeordnete Module						
Nr.	Titel Lehrveranstaltung		Lehrform	CP	SWS	Sem- ester
1	Bodenmechanik 2		Vorlesung Übung	4	3	2 VZ, 2 TZ
2	Felsmechanik		Vorlesung Labor	2	2	2 VZ, 2 TZ
3	Ingenieurgeologie 2		Vorlesung Übung	2	2	2 VZ, 2 TZ
Modulziele: Die Studierenden ... • können das Spannungs-Dehnungsverhalten von Boden mit Hilfe elasto-plastischer Modelle in numerischen Berechnungen simulieren und die zugehörige Materialparameter aus Laborversuchen ableiten. • können geotechnische Berechnungsverfahren anwenden und diese auf Grundlage bodenmechanischer Prinzipien begründen. • können Formänderungs- und Festigkeitseigenschaften von Fels aus Laborversuchen und empirischem Wissen ableiten und unter Verwendung felsmechanischer Berechnungsverfahren praktische Problemstellungen des Fels- und Tunnelbaus lösen. • können ingenieurgeologische Arbeiten und Aufgaben, die sich bei Planung und Bau von Tunnelbauwerken ergeben benennen und durchführen sowie geodynamische Prozesse und deren Auswirkungen auf Umwelt und Gesellschaft benennen und einordnen.						
Weitere Modulinformationen						
Voraussetzungen für die Teilnahme			keine			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen			keine			
Prüfungsvorleistung			Bodenmechanik 2: keine Felsmechanik: Referat			

	Ingenieurgeologie 2: Kurzvortrag (entfällt, wenn in Ingenieurgeologie 1 bereits erbracht), Studienarbeit
Prüfungsleistung	Bodenmechanik 2 und Ingenieurgeologie 2: Klausur 150 Min.; Felsmechanik: benotete schriftliche Studienarbeit
Zusammensetzung der Endnote	Klausur: 75 % Benotete schriftliche Studienarbeit: 25 %
Sonstige Informationen	keine
Letzte Aktualisierung	15.12.2024
Lehrveranstaltung	Bodenmechanik 2
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Benz (Geo)
Lernziele / Kompetenzen	
Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“) Die Studierenden ... • können die Plastizitätstheorie - insoweit sie für die Anwendung in der Bodenmechanik von Bedeutung ist – erklären und auf die Modellierung geotechnischer Materialien anwenden. • können das Spannungs-Dehnungsverhalten von Boden mit Hilfe elasto-plastischer Modelle unter Berücksichtigung geeigneter Materialparameter beschreiben. • können geotechnische Berechnungsverfahren für den Grenzzustand der Tragfähigkeit anwenden und diese auf Grundlage bodenmechanischer Prinzipien begründen sowie Annahmen und Vereinfachungen benennen. • können identifizieren wann ggfs. durch den Einsatz alternativer Berechnungsverfahren, Ressourcen eingespart werden können. Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“) Die Studierenden ... • sind in der Lage selbstständig sowie im Team Lösungen auf vorgegebene Fragestellungen zu erarbeiten, zu dokumentieren und zu präsentieren. • können eigene Wissenslücken erkennen und schließen. Besondere Methodenkompetenz Die Studierenden ... • können selbständig auf ihre berufliche Zukunft ausgerichtete Kenntnisse und Qualifikationen sicherstellen und weiterentwickeln.	
Lehrinhalte	
• Grundlagen der Elasto-Plastizität • Assoziierte und nicht-assoziierte Plastizität; Dilatanz • Definition und Anwendung nichtlinearer Materialmodelle • Ableitung von Materialkennwerten aus Laborversuchen • Lamellenverfahren • Rankine und Prandtl Spannungsfelder • Grundbruch – Ableitung für gewichtslosen Boden • Erddrucktheorien – Ableitung aus Spannungsfeldern	

Literatur	
• Verruijt, A.: „Soil Mechanics“, TUDelft Open Course Ware • Witt, K. J.(Hrsg.): „Grundbautaschenbuch“, Teile 1 bis 3, Ernst und Sohn • Schmidt, H.-H., Buchmaier, R., Vogt-Breyer, C.: “Grundlagen der Geotechnik“, Springer • Schmidt, H.-H., et al.: Grundlagen der Geotechnik, Teubner • Potts, D., Zdravkovic, L.: Finite element analysis in geotechnical engineering, Theory • Kolymbas, D.: Geotechnik – Bodenmechanik und Grundbau, Springer Jeweils neueste Auflage	
Lehrveranstaltung	Felsmechanik
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Benz (Geo)
Lernziele / Kompetenzen	
Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“) Die Studierenden ... • können Gestein und Gebirge klassifizieren und, basierend auf der Auswertung von Laborversuchen und empirischen Daten, geeignete Rechenparameter- und Modelle für die mechanische Beschreibung dieser Materialien wählen, um Problemstellungen des Fels- und Tunnelbaus zu lösen. • können die Raumstellung von Trennflächengefügen kartieren und unter Berücksichtigung ihrer mechanischen Eigenschaften Standsicherheitsanalysen im Fels- und Tunnelbau durchführen. Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“) Die Studierenden ... • sind in der Lage selbstständig sowie im Team Lösungen auf vorgegebene Fragestellungen zu erarbeiten, zu dokumentieren und zu präsentieren. • können eigene Wissenslücken erkennen und schließen. Besondere Methodenkompetenz Die Studierenden ... • können selbstständig auf ihre berufliche Zukunft ausgerichtete Kenntnisse und Qualifikationen sicherstellen und weiterentwickeln.	
Lehrinhalte	
• Spannungs-Verformungsverhalten von Gestein/Trennflächen/Gebirge • Festigkeitshypothesen für Gestein/Trennflächen/Gebirge • Mechanische Beschreibung von Trennflächeneigenschaften, Isotropie – Anisotropie • Felsmechanische Laboruntersuchungen • Standsicherheit von Felsböschungen, Bemessungsansätze für Stützmaßnahmen • Bautechnische Klassifikation von Fels • Grundwasserströmung in Fels	
Literatur	
• Wittke, W.: Rock Mechanics Based on an Anisotropic Jointed Rock Model, Ernst und Sohn	

- Wyllie, C., Mah, W.: Rock Slope Engineering, Taylor & Francis Ltd
 - DGGT: Empfehlungen des Arbeitskreises „Versuchstechnik Fels“
 - Witt, K. J.(Hrsg.): „Grundbautaschenbuch“, Teile 1 bis 3, Ernst und Sohn
- Jeweils neueste Auflage

Lehrveranstaltung

Ingenieurgeologie 2

Dozent(in): Dipl.-Geol. Dr.-Ing. Marcus Schneider

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)

Die Studierenden ...

- können Methoden der Baugrunduntersuchung einordnen sowie Baugrunderkundungen planen und deren Ergebnisse darstellen.
- können international gebräuchliche Gebirgsklassifizierungssysteme anwenden.
- können ingenieurgeologische Arbeiten und Aufgaben, die sich bei Planung und Bau von Tunnelbauwerken ergeben, benennen und durchführen.
- können geodynamische Prozesse mit ihren Auswirkungen auf die Umwelt und Gesellschaft beschreiben, insbesondere Hangbewegungen, Vulkanismus, Altbergbau.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)

Die Studierenden ...

- sind in der Lage selbstständig sowie im Team Lösungen auf vorgegebene Fragestellungen zu erarbeiten, zu dokumentieren und zu präsentieren.
- können eigene Wissenslücken erkennen und schließen.

Besondere Methodenkompetenz

Die Studierenden ...

- können selbstständig auf ihre berufliche Zukunft ausgerichtete Kenntnisse und Qualifikationen sicherstellen und weiterentwickeln.

Lehrinhalte

- Methoden der Baugrunduntersuchung (direkte – indirekte Untersuchungsmethoden, geophysikalische Untersuchungen, Bohrlochversuche, Kartierungen, Laboruntersuchungen)
- Mechanische und chemische Gesteins- und Gebirgseigenschaften (u.a. Abrasivität, Quell- und Schwellprozesse)
- Darstellung von Baugrunduntersuchungsergebnissen
- Geodynamische Prozesse und Risiken (Erdbeben, Vulkanismus, Verwitterung, Verkarstung, Windverfrachtung, Hang- und Böschungsrutschungen, Bergbau)
- Ingenieurgeologische Phänomene und Aufgaben im Tunnelbau (Gebirgsdruck, Spannungsverteilung, Bergwasser, Gasführung, Gebirgswärme, Gebirgsschläge, Trennflächengefüge)
- Quantitative und qualitative Gebirgsklassifikationssysteme
- Geomechanische Anwendung der Lagenkugel

Literatur

- Fecker, E.: Geotechnische Messgeräte und Feldversuche im Fels, Enke Verlag Stuttgart,

- Dachroth, W.R.: Handbuch Baugeologie und Geotechnik, Springer, Berlin
- Fecker, E., Reik, G.: Baugeologie, Springer
- Prinz, H.: Abriss der Ingenieurgeologie; Spektrum Akademischer Verlag
- Genske, D.D.: Ingenieurgeologie: Grundlagen und Anwendung, Springer Berlin
- Hölting, B., Coldewey, W. G.: Hydrogeologie: Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie. Spektrum Akademischer Verlag

Jeweils neueste Auflage

Hochschule für Technik Stuttgart

Modulname		Numerische Verfahren in der Geotechnik				
Studiengang		Geotechnik/Tunnelbau				
Abschluss		Master of Engineering				
Verantwortlicher		Prof. Dr.-Ing. Thomas Benz (Geo)				
Modulnummer		-				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer	
5	4	150	60	90	☒ 1 Semester ☐ 2 Semester	
Modultyp		Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)			Angebot Beginn	
Pflicht					☒ Wintersemester ☐ Sommersemester	
Zugeordnete Module						
Nr.	Titel Lehrveranstaltung		Lehrform	CP	SWS	Sem- ester
1	Finite Elemente in der Geotechnik		Vorlesung Übung	3	2	2 VZ, 2 TZ
2	Geohydraulik		Vorlesung Übung	2	2	2 VZ, 2 TZ
Modulziele: Die Studierenden ... • können Verformungen und Tragfähigkeiten geotechnischer Konstruktionen mit Hilfe der Methode der finiten Elemente berechnen und die Qualität des Berechnungsergebnisses beurteilen. • können Strömungsvorgänge und Transportvorgänge in porösen und gelüfteten Medien beschreiben und analytische sowie numerische Modelle für die Berechnung von Strömungsvorgängen erstellen, kalibrieren und auswerten. • können in der Modellbildung verwendete Berechnungsparameter erklären und ggfs. aus Versuchen ableiten. • können analytische Berechnungsergebnisse den Ergebnissen numerischer Berechnungen gegenüberstellen und ggfs. Bemessungsregeln aus den Berechnungsmodellen ableiten.						
Weitere Modulinformationen						
Voraussetzungen für die Teilnahme			keine			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen			keine			
Prüfungsvorleistung			Geohydraulik: Studienarbeit			
Prüfungsleistung			Verformungs- und Tragfähigkeitsanalysen: Benotete schriftliche Studienarbeit; Geohydraulik: Klausur 90 Min.			
Zusammensetzung der Endnote			Benotete schriftliche Studienarbeit: 60 % Klausur: 40 %			
Sonstige Informationen			keine			

Letzte Aktualisierung	15.12.2024
Lehrveranstaltung	Finite Elemente in der Geotechnik
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Thomas Benz (Geo)
Lernziele / Kompetenzen	
Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“) Die Studierenden ... • können numerische Verfahren, die in der geotechnischen Praxis Anwendung finden, benennen und die Abläufe der Verfahren in mathematisch-mechanischer Hinsicht skizzieren bzw. im Fall der Methode der Finiten Elemente (FEM) detailliert erklären. • können geotechnische Gebrauchstauglichkeits- und Standsicherheitsuntersuchungen unter Verwendung der nichtlinearen FEM durchführen und die Ergebnisse der Untersuchungen dokumentieren und beurteilen. Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“) Die Studierenden ... • sind in der Lage, selbstständig sowie im Team Lösungen auf vorgegebene Fragestellungen zu erarbeiten, zu dokumentieren und zu präsentieren. Besondere Methodenkompetenz Die Studierenden ... • sind in der Lage, auf Basis der im Rahmen der Veranstaltung analysierten und diskutierten Randwertproblemen, eigenständig FE Modelle für neue Problemstellungen zu entwickeln.	
Lehrinhalte	
• Überblick über numerische Verfahren in der Geotechnik • Anwendung der Methode der Finiten Elemente (FEM) für folgende Problemklassen: Elementversuche, Kreisplatte, Streifenlast, Stützwand, Baugrubenverbau, Tunnelquerschnitt; Pfähle, Durchströmung eines Dammes; Zeitsetzung • Kontrolle von Ergebnissen durch Vergleich mit geschlossenen Lösungen soweit verfügbar; Plausibilitätsprüfungen • Vergleich linearer und nicht-linearer Berechnungen; Parameterbestimmung im Falle nichtlinearen Stoffverhaltens • Vergleich drainierter und undrainierter Berechnungen; Diskussion möglicher Berechnungsansätze zur Simulation undrainierten Verhaltens • Analyse von Strömungskräften und Porenwasserdruckermittlung • Besonderheiten der Geotechnik (Aushub, Kontaktelemente, Anker, TBM Tunnel, NATM Tunnel, ϕ-c-Reduktion).	
Literatur	
• Bathe, K.-J: Finite-Elemente-Methoden, Springer • Witt, K. J.(Hrsg.): Grundbautaschenbuch, Teile 1 bis 3, Ernst und Sohn Sohn • DGGT: Empfehlungen des Arbeitskreises 1.6 „Numerik in der Geotechnik“ - EANG, Ernst & Sohn • Potts, D. / Zdravkovic, L.: Finite Element Analysis in Geotechnical Engineering: Volume I Theory, Telford	

- Potts, D. / Zdravkovic, L.: Finite Element Analysis in Geotechnical Engineering: Volume II Application, Telford

Jeweils neueste Auflage

Lehrveranstaltung

Geohydraulik

Dozent(in): Dr.-Ing. Ulrich Lang

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)

Die Studierenden ...

- können Strömungsvorgänge in porösen Medien beschreiben und für einfache geometrische Konfigurationen analytisch berechnen sowie Bemessungsregeln für den hydraulischen Grundbruch und der Ergiebigkeit von Brunnen ableiten.
- können die Grundlagen der numerischen Verfahren der Finite-Differenzen und Finite-Elemente verstehenn und diese auf Strömungsvorgänge übertragen und so einfache numerische Modelle aufbauen, kalibrieren und auswerten.
- können Verfahren für poröse Medien auf geklüftete Medien übertragen und Transportprozesse in porösen Grundwasserleitern beschreiben und anhand analytischer Verfahren berechnen sowie advective und dispersive Transportvorgänge in numerischen Modellen anwenden.
- können aus Pumpversuchen hydraulische Kenngrößen für Berechnungen ableiten.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)

Die Studierenden ...

- sind in der Lage, selbstständig sowie im Team Lösungen auf vorgegebene Fragestellungen zu erarbeiten, zu dokumentieren und zu präsentieren.

Besondere Methodenkompetenz

Die Studierenden ...

- sind in der Lage, auf Basis der im Rahmen der Veranstaltung erlernten numerischen Verfahren eigenständig FD-Modelle für zwei- und dreidimensionale Strömungskonfigurationen zu entwickeln.

Lehrinhalte

- Hydrogeologische und hydraulische Grundbegriffe
- Grundgleichungen der Grundwasserströmung
- Lösungen für Strömungsprobleme (1D, 2D-horizontal eben) für Grabenströmung und Brunnenströmung in Kombination mit der Superpositions- und Fragmentenmethode
- Grundlagen des Aufbaus und der Anwendung von Grundwasserströmungsmodellen und Grundlagen folgender numerischer Verfahren: Finite-Differenzen, Finite-Elemente, Finite-Volumen
- Erstellung von numerischen Modellen unter Berücksichtigung der Grundvoraussetzungen durch hydrogeologische Modelle
- Anwendung von Grundwassermodellen
 - Modellaufbau
 - Modellkalibrierung
 - Modellüberprüfung

- Modellanwendung
- Stofftransport im Grundwasserleiter:
 - Particle Tracking (Bahnlinien)
 - Stofftransport mit Euler- und Lagrange-Ansatz
- Sonderfälle der Modellierung:
 - Dichtegetriebene Transportprozesse
 - Mehrphasenströmung
 - diskrete Kluftmodellierung
- Computerübung
- Fallbeispiele

Literatur

- Lang, U.: Geohydraulik, Vorlesungsskript
 - Kinzelbach, W.: Numerische Methoden zur Modellierung des Transports von Schadstoffen im Grundwasser, Schriftenreihe gwf Wasser Abwasser Band 21, Oldenbourg
 - Beims U.: DVGW Lehr- und Handbuch Wasserversorgung Band 1 „Grundwasserhydraulik“, Oldenbourg
 - Schriftenreihe der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften e.V., H. 10 (1999) „Hydrogeologische Modelle - Ein Leitfaden für Auftraggeber, Ingenieurbüros und Fachbehörden in der Grundwasserwirtschaft“.-, 36 S., 4 Abb., 2 Tab.
 - Busch, K.-F., Luckner, L.: Geohydraulik, Enke
 - Kinzelbach, W., Rausch, R.: Grundwassermodellierung. Eine Einführung mit Übungen, Gebr. Borntraeger
 - Bear, J.: Hydraulics of Groundwater, McGraw Hill
 - DCGW Arbeitsblatt W107: Aufbau und Anwendung numerischer Grundwassermodelle in Wassergewinnungsgebieten
- Jeweils neueste Auflage

Hochschule für Technik Stuttgart

Modulname		Stahl- und Stahlbetonbau in der Geotechnik				
Studiengang		Geotechnik/Tunnelbau				
Abschluss		Master of Engineering				
Verantwortlicher		Prof. Dr.-Ing. Birol Fitik				
Modulnummer		-				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer	
5	3	150	45	105	☒ 1 Semester ☐ 2 Semester	
Modultyp		Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)			Angebot Beginn	
Pflicht					☐ Wintersemester ☒ Sommersemester	
Zugeordnete Module						
Nr.	Titel Lehrveranstaltung		Lehrform	CP	SWS	Sem- ester
1	Stahlbetonbau		Vorlesung Integrierte Übung	3	2	1 VZ, 3 TZ
2	Stahlbau		Vorlesung Integrierte Übung	2	1	1 VZ, 3 TZ
Modulziele: Die Studierenden ... • sind in der Lage die vermittelten Grundlagen des Stahl- und Stahlbetonbaus aus dem grundständigen Studiengang zu erweitern. • können vertiefte Kenntnisse und Fertigkeiten in für den Grund- und Tunnelbau wesentlichen Themenfeldern Rissbreitenbeschränkung und Konstruieren entwickeln. • sind in der Lage Lösungen mit Hilfe der Bemessung und Konstruktion von Stahlbetonkonstruktionen mit Stabwerkmodellen zu erarbeiten. • können vertiefte Kenntnisse und Fertigkeiten für die Anwendung der allgemeinen Nachweisverfahren für Stahlbauteile im Anwendungsbereich der Geotechnik und des Grundbaus (Verbauten, Stützwände, Gurtungen, usw.) entwickeln. • entwickeln die Kompetenz für den Entwurf, die Bemessung und die Konstruktion von ausgewiesenen Stahlkonstruktionen im Grundbau und Tunnelbau am Beispiel von Spundwänden und Wellstahlunterführungen.						
Weitere Modulinformationen						
Voraussetzungen für die Teilnahme			keine			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen			keine			
Prüfungsvorleistung			Stahlbetonbau: Studienarbeit, Stahlbau: Studienarbeit			
Prüfungsleistung			Gemeinsame Klausur als Modulprüfung 150 Min. - Teil Stahlbetonbau 90 Min. / Stahlbau 60 Min.			
Zusammensetzung der Endnote			Endnote gem. Gesamtpunktzahl beider Teile.			

Sonstige Informationen	keine
Letzte Aktualisierung	09.12.2024
Lehrveranstaltung	Stahlbetonbau
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Birol Fitik
Lernziele / Kompetenzen	
Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“) Die Studierenden ... • können vertiefte Kenntnisse und Fertigkeiten in für den Grund- und Tunnelbau wesentlichen Themenfeldern Rissbreitenbeschränkung und Konstruieren entwickeln. • sind in der Lage Lösungen mit Hilfe der Bemessung und Konstruktion von Stahlbetonkonstruktionen mit Stabwerkmodellen zu erarbeiten. Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“) Die Studierenden ... • können selbständig arbeiten. • können eigene Wissenslücken erkennen und schließen. • sind aufgrund der Interaktivität der Vorlesung in der Lage, untereinander und mit dem Dozenten auf hohem Niveau zu kommunizieren. • können komplexe fachbezogene Inhalte klar und zielgruppengerecht präsentieren und verteidigen. Besondere Methodenkompetenz Die Studierenden ... • sind in der Lage, die erlernten Methoden auf praktische Aufgabenstellungen problemspezifisch anzuwenden. • sind in der Lage angemessene Lösungswege auch in ungewohntem oder komplexem Kontext zu entwickeln und sinnvolle Lösungen der Aufgabenstellung in angemessener Zeit und sicher umzusetzen.	
Lehrinhalte	
• Aufarbeitung, Festigung und Abrundung der Grundlagen des Stahlbetonbaus auf Grundlage der aktuellen Vorschriften • Theorie und Praxis der Rissbreitenbeschränkung • Konstruieren mit Stabwerkmodellen	
Literatur	
• Skript zur den Lehrveranstaltung • Bautechnische Zahlentafeln (verschiedene) • Finckh, Stahlbetonkonstruktion: Von der Bemessung über die Konstruktionsregeln zum Bewehrungsplan (erfolgreich studieren), Springer Vieweg Verlag, 2023 • Finckh, Stahlbetonkonstruktion 2: Von der Bauteilberechnung über die Bemessung zur Bauwerksplanung (erfolgreich studieren), Springer Vieweg Verlag, 2024 • Finckh, Mit Stabwerkmodellen zur Bewehrungsführung: Detailnachweise im Stahlbetonbau (erfolgreich studieren), Springer Vieweg Verlag, 2023	

- Goris / Bender, Stahlbetonbau-Praxis nach Eurocode 2, Band 1 und 2, 7. Auflage 2023, Bauwerk-BBB-Beuth-Verlag
- Zilch / Zehetmaier, Bemessung im Konstruktiven Ingenieurbau, 2. Auflage 2010, Springer Verlag

Lehrveranstaltung

Stahlbau

Dozent(in): Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Günther

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)

Die Studierenden ...

- entwickeln vertiefte Kenntnisse und Fertigkeiten für die Anwendung der allgemeinen Nachweisverfahren für Stahlbauteile im Anwendungsbereich der Geotechnik und des Grundbaus (Verbauten, Stützwände, Gurtungen, usw.).
- entwickeln die Kompetenz für den Entwurf, die Bemessung und die Konstruktion von ausgewiesener Stahlkonstruktionen im Grundbau und Tunnelbau am Beispiel von Spundwänden und Wellstahlunterführungen.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)

Die Studierenden ...

- können komplexe fachbezogene Inhalte klar und zielgruppengerecht präsentieren und verteidigen.

Besondere Methodenkompetenz

Die Studierenden ...

- sind in der Lage, die erlernten Methoden auf praktische Aufgabenstellungen problemspezifisch anzuwenden.
- sind in der Lage angemessene Lösungswege auch in ungewohntem oder komplexem Kontext zu entwickeln und sinnvolle Lösungen der Aufgabenstellung in angemessener Zeit und sicher umzusetzen.

Lehrinhalte

- Aufarbeitung, Festigung und Abrundung der Nachweisverfahren Elastisch – Elastisch und Elastisch – Plastisch für Stahlbauteile an ausgewiesenen Beispielen im Grundbau
- Einführung in die Stabilitätstheorie und darauf aufbauender Nachweisverfahren an ausgewiesenen Beispielen im Grundbau
- Einführung in die Konstruktion und Bemessung von Wellstahlunterführungen
- Einführung in die Konstruktion und Bemessung von Stahlspundwänden

Literatur

- Skript zur Lehrveranstaltung
- Bautechnische Zahlentafeln (verschiedene)
- Kahlmeyer/Hebestreit/Vogt: Stahlbau nach Eurocode, Werner-Verlag, aktuelle Auflage.
- Kindman/Krüger: Stahlbau – Teil 1: Grundlagen, Ernst&Sohn-Verlag, aktuelle Auflage
- Wagenknecht, G.: Stahlbau-Praxis nach Eurocode 3, Band 1 und Band 2, Beuth Verlag GmbH, Berlin, aktuelle Auflage.

- Dörken/Dehne/Kliesch: Baugruben und Gräben, Spundwände und Verankerungen, Böschungs- und Geländebruch. Grundbau in Beispielen Teil 3 nach Eurocode 7. Bundesanzeiger Verlag, aktuelle Auflage.

Hochschule für Technik Stuttgart

Modulname		Planen und Entwerfen in der Geotechnik			
Studiengang		Geotechnik/Tunnelbau			
Abschluss		Master of Engineering			
Verantwortliche		Prof. Dr.-Ing. Carola Vogt-Breyer			
Modulnummer		-			
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer
6	4	180	60	120	☒ 1 Semester ☐ 2 Semester
Modultyp		Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)			Angebot Beginn
Pflicht		Wählen Sie ein Element aus.			☐ Wintersemester ☒ Sommersemester
Zugeordnete Modulteile					
Nr.	Titel Lehrveranstaltung	Lehrform	CP	SWS	Sem- ester
1	Planen und Entwerfen im Erd- und Grundbau	Vorlesung Übung	3	2	1 VZ, 3 TZ
2	Planen und Entwerfen im Tunnelbau	Vorlesung Übung	3	2	1 VZ, 3 TZ
Modulziele: Die Studierenden ... • können auf vertiefte theoretische Kenntnisse zur Lösung konstruktiver Aufgabenstellungen im Erd-, Grund- und Tunnelbau zurückgreifen. • können aktuelle Regelwerke sicher anwenden und interpretieren. • können eine Baugrundsituation analysieren, angepasste Lösungen entwerfen, Alternativen bewerten und eine Optimierung vornehmen. • können vielfältiger Aspekte einer Bauaufgabe (Wirtschaftlichkeit, Bauablauf, Umwelt, Ästhetik, Nachhaltigkeit ...) analysieren und bewerten.					
Weitere Modulinformationen					
Voraussetzungen für die Teilnahme		keine			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		Master Konstruktiver Ingenieurbau, Modul: Planen und Entwerfen in der Geotechnik			
Prüfungsvorleistung		Planen und Entwerfen im Erd- und Grundbau: Studienarbeit, Referat Planen und Entwerfen im Tunnelbau: Studienarbeit			
Prüfungsleistung		Klausur 180 Min.			
Zusammensetzung der Endnote		Endnote der Klausur			
Sonstige Informationen		keine			
Letzte Aktualisierung		05.12.2024			

Lehrveranstaltung	Planen und Entwerfen im Erd- und Grundbau
Dozentin:	Prof. Dr.-Ing. Carola Vogt-Breyer
Lernziele / Kompetenzen	
Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“) Die Studierenden ... • können die wesentlichen Grundlagen des Erd- und Grundbaus sicher und auch mit Bezug auf allgemeinere Zusammenhänge anwenden. • kennen die aktuellen Festlegungen der Regelwerke und können diese auf der Grundlage theoretischer Kenntnisse sinnvoll zum Entwurf und zur Bemessung von Konstruktionen im Erd- und Grundbau einsetzen. • können für vorgegebene Situationen Art und Umfang einer zielgerichteten Baugrunduntersuchung festlegen bzw. vorhandene Untersuchungen hinsichtlich Aussagekraft und Restrisiken bewerten. • sind in der Lage, Lösungen für Erddruckberechnungen für individuelle Einwirkungs- und Verformungssituationen zu entwickeln. • kennen Methoden zur differenzierten Berechnung der Standsicherheit und können die Eignung verschiedener Verfahren für die jeweiligen Gegebenheiten beurteilen. • sind in der Lage, bei einer geotechnischen Entwurfsaufgabe Alternativen einzubeziehen und Optimierung vorzunehmen. Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“) Die Studierenden ... • können ihr Wissen und ihre Fähigkeiten nutzen, um selbständig für eine gegebene Baugrundsituation Konstruktionen zu entwerfen, zu bemessen und hinsichtlich vielfältiger Aspekte (Wirtschaftlichkeit, Bauablauf, Umwelt, Ästhetik, Nachhaltigkeit, ...) zu diskutieren. • sind in der Lage, eigene Schlussfolgerungen auf aktuellem Stand von Forschung und Anwendung zu vermitteln. • können gegenüber Studienkollegen und Lehrenden Lösungen sach- und fachbezogen auf wissenschaftlichem Niveau verteidigen. • ermöglichen durch ihr Sozialverhalten bei der Bearbeitung in Kleingruppen zielgerichtete Bearbeitungsprozesse. Besondere Methodenkompetenz Die Studierenden ... • können auf der Grundlage einer Baugrundbeschreibung geotechnische Problemstellungen mit konstruktiver Ausrichtung (Stützkonstruktionen, Verbauten, u.ä.) strukturieren, systematisieren und auf dieser Grundlage verschiedenen Lösungsmöglichkeiten entwickeln, vergleichen und bewerten. • sind in der Lage, ihre Planungen und deren Folgen in Bezug auf gesellschaftliche Erwartungen zu reflektieren und ihr berufliches Handeln weiterzuentwickeln.	
Lehrinhalte	
• Festigung der Grundlagen der Geotechnik • Prinzipien der aktuellen Normung • Grundlagen und Vorgehensweisen zur Erstellung und Bewertung Geotechnischer Berichte • Vertiefung der Erddrucktheorien unter Berücksichtigung besonderer Randbedingungen und räumlicher Situationen	

- Vertiefung und Erweiterung der Kenntnisse zu Berechnungsmethoden zum Nachweis einer Gesamtstandsicherheit
- Entwurfsprinzipien und Nachweisverfahren für konstruktive Böschungssicherungen mit Bewehrungselementen
- Entwurfsprinzipien und Nachweisverfahren für verankerte Baugrubensicherungen

Literatur

- Schmidt, H.-H., Buchmaier, R., Vogt-Breyer, C. (2023): „Grundlagen der Geotechnik“, Springer.
- Ziegler, M. (2012): „Geotechnische Nachweise nach EC 7 und DIN 1054“, Ernst & Sohn.
- Möller, G. (2017): „Geotechnik“, Ernst & Sohn.
- Kuntsche, K., Richter S. (2021): „Geotechnik“ Springer Vieweg.
- Grundbautaschenbuch (2018), Teil 1 bis 3, Ernst & Sohn.
- Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ (EAB) (2021), Ernst & Sohn.
- Empfehlungen des Arbeitsausschusses „Ufereinfassungen“, Häfen und Wasserstraßen (EAU) (2020), Ernst & Sohn.
- Empfehlungen für Bewehrungen aus Geokunststoffen (EBGEO) (2010), Ernst & Sohn.
- Hettler, Triantafyllidis, Weißenbach (2018) Baugruben, Berechnungsverfahren, Ernst & Sohn.

Lehrveranstaltung

Planen und Entwerfen im Tunnelbau

Dozent:

Prof. Dr. Paul Gehwolf

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)

Die Studierenden ...

- haben ein tiefgreifendes Verständnis für das Entwerfen und Gestalten von Bauwerken unter Tage.
- kennen grundsätzliche Besonderheiten von untertägigen Hohlraumbauten und erkennen, auf welchen Grundlagen eine Tunnelbaukonstruktion aufbaut (Regellichtraum, statische Erfordernisse, Erfordernisse aus dem Ausbau und Betrieb).
- kennen den Aufbau und die Systematik der erforderlichen statischen Nachweise im Tunnelbau.
- kennen die Besonderheiten der verschiedenen Tunnelbauverfahren und können deren Eignung für verschiedene Gegebenheiten beurteilen.
- kennen die Grundzüge der Bemessung und können überschlägige Bauwerksdimensionierung durchführen.
- können das besondere Lastabtragungsverhalten von Tunnelbauwerken analysieren.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)

Die Studierenden ...

- können ihre Kompetenzen für einen selbständig und in Kleingruppen anzufertigen Entwurf einer Tunnelbaumaßnahme nutzen, bei dem vielfältige Aspekte der Herstellung als auch des späteren Betriebs zu berücksichtigen sind.

Besondere Methodenkompetenz

Die Studierenden ...

- können auf der Grundlage vorgegebener Bedingungen eine tunnelbautechnische Aufgabe strukturieren, systematisieren und auf dieser Grundlage verschiedenen Lösungsmöglichkeiten entwickeln, vergleichen und bewerten.
- sind in der Lage, die Auswirkungen ihrer Planung auf gesellschaftliche, politische und soziale Erwartungen abzustimmen.

Lehrinhalte

- Einführung in die Grundlagen der Tunnelbaukonstruktion
- Aufzeigen der Abläufe bei Planung und Entwurf von unterirdischen Bauwerken
- Festlegung der Geometrie des Ausbruchquerschnitts (Querschnittgestaltung)
- Darstellung der Einflüsse von äußeren und inneren Kräften auf den Querschnitt und des Spannungs- und Verformungszustandes
- Überschlägige Ermittlung der Belastungen
- Überschlägige Bemessung der Tunnelauskleidung und -sicherung
- Darstellung der Stahlbetoninnenschalen mit Abdichtung
- Analyse bestehender Bauwerke und Vortriebsverfahren

Literatur

- Der Felsbau – Tunnelbau; Leopold Müller; Salzburg, Enke Verlag Stuttgart 1978.
- Druckstollen und Druckschächte; G. Seeber; Salzburg, Enke Verlag
- Handbuch des Tunnel- und Stollenbaus; Band 1: Konstruktionen und Verfahren, VGE Verlag Glückauf GmbH Essen, 2004
- Handbuch des Tunnel- und Stollenbaus; Band 2: Grundlagen und Zusatzleistungen für Planung und Ausführung, VGE Verlag Glückauf GmbH Essen, 2004
- Maschineller Tunnelbau im Schildvortrieb, B. Maidl u.a., Verlag Ernst & Sohn 2011 Berlin.
- Empfehlungen für den Entwurf, die Herstellung und den Einbau von Tübbingringen; 2024
- Rohrvortrieb Band 1 und Band 2, Statik, Planung, Ausführung; Dipl.-Ing. Max Scherle, Bauverlag GmbH, Wiesbaden Berlin.
- Microtunnelbau, 4. Internationales Symposium Microtunnelbau, München, 1998; Herausgeber Messe München International A.A.Balkema, Rotterdam.
- HOAI Textausgabe 2021, Bauverlag GmbH, Wiesbaden und Berlin.

Hochschule für Technik Stuttgart

Modulname	Grundbau mit Spezialtiefbau				
Studiengang	Geotechnik/Tunnelbau				
Abschluss	Master of Engineering				
Verantwortliche	Prof. Dr.-Ing. Carola Vogt-Breyer				
Modulnummer	-				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer
5	4	150	60	90	☒ 1 Semester ☐ 2 Semester
Modultyp	Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)			Angebot Beginn	
Pflicht	Wählen Sie ein Element aus.			☒ Wintersemester ☐ Sommersemester	
Zugeordnete Module					
Nr.	Titel Lehrveranstaltung	Lehrform	CP	SWS	Sem- ester
1	Grundbau mit Spezialtiefbau	Vorlesung Integrierte Übung	5	4	2 VZ, 4 TZ
Modulziele: Die Studierenden ... • stärken ihre Kompetenzen zur strukturierten Lösung geotechnischer Probleme aus dem erweiterten Bereich des Grundbaus und des Spezialtiefbaus, in dem spezielle Kenntnisse vermittelt werden. • sind in der Lage Rechenmodelle und Verfahren zu analysieren und zu bewerten. • können Ihre Kenntnisse auf konkrete Problemstellung des Grundbaus und Spezialtiefbaus anwenden. • können Lösungsvorschläge bewerten und eigene Ergebnisse verteidigen.					
Weitere Modulinformationen					
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine				
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	keine				
Prüfungsvorleistung	Referat				
Prüfungsleistung	Benotete schriftliche Studienarbeit				
Zusammensetzung der Endnote	Endnote der benoteten schriftliche Studienarbeit				
Sonstige Informationen	keine				
Letzte Aktualisierung	05.12.2024				
Lehrveranstaltung	Grundbau mit Spezialtiefbau				
Dozent(in) :	Prof. Dr.-Ing. Carola Vogt-Breyer, Dr.-Ing. Thomas Voigt				
Lernziele / Kompetenzen					

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)

Die Studierenden ...

- sind in der Lage, den Einfluss von strömendem Grundwasser rechnerisch zu berücksichtigen und vorliegende Messreihen zielgerichtet zu interpretieren.
- können Lösungen für die Herstellung und die Dimensionierung von Bauwerken im offenen Wasser entwickeln.
- können Modelle zur Abbildung der Interaktion zwischen Baugrund und Bauwerk analysieren, bewerten und zielführend anwenden.
- kennen eine Vielzahl von Verfahren und Geräten des Grundbaus und Spezialtiefbaus, können diese Verfahren in ihrer Eignung für gegebene Situationen bewerten und können dieses Wissen einsetzen, um Lösungen für geotechnische Aufgaben zu entwickeln.
- kennen Verfahren, um benachbarte Bestandsgebäude zu sichern und können hierzu Tragfähigkeits- und Verformungsanalysen durchführen, um die Standsicherheit und die Gebrauchstauglichkeit zu beurteilen.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)

Die Studierenden ...

- können ihr Wissen und ihre Fähigkeiten nutzen, um selbständig gegebene Problemstellungen zu analysieren, zu lösen und Optimierungen zu entwickeln.
- können gegenüber Studienkollegen und Lehrenden Lösungen sach- und fachbezogen verteidigen.
- ermöglichen durch ihr Sozialverhalten bei der Bearbeitung in Kleingruppen zielgerichtete Bearbeitungsprozesse.

Besondere Methodenkompetenz

Die Studierenden ...

- können Problemstellungen des Grundbaus und des Spezialtiefbaus strukturieren, systematisieren und auf dieser Grundlage verschiedene Lösungsmöglichkeiten vergleichen und bewerten.
- sind in der Lage, die mit den Verfahren verbunden Umweltgefährdungen einzuschätzen, auf ähnliche Situationen zu übertragen und sind sich der Verantwortung im Umgang mit den Schutzgütern Boden und Grundwasser bewusst.

Lehrinhalte

- Methoden und Berechnungsverfahren zum Bauen im Grundwasser und im offenen Wasser
- Berechnungsverfahren und Modelle zur Erfassung der Interaktionen zwischen Bauwerken und Baugrund
- Berechnung und Bemessung von Pfählen und Pfahlssystemen bei grundbauspezifischen Einwirkungen
- Herstellverfahren des Spezialtiefbaus (Anker, Pfähle, Spundwände, Verfahren zur Baugrundverbesserung, Injektionen, Baugrundvereisung), Gerätetechnik und Einsatzbereiche
- Entwurf und Bemessung von Unterfangungen

Literatur

- Schmidt, H.-H., Buchmaier, R., Vogt-Breyer, C. (2023): „Grundlagen der Geotechnik“, Springer.
- Ziegler, M. (2012): „Geotechnische Nachweise nach EC 7 und DIN 1054“, Ernst & Sohn.
- Möller, G. (2017): „Geotechnik“, Ernst & Sohn.

- Kuntsche, K., Richter, S. (2021): „Geotechnik“ Springer Vieweg.
- Grundbautaschenbuch (2018), Teil 1 bis 3, Ernst & Sohn.
- Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ (EAB) (2021), Ernst & Sohn.
- Empfehlungen des Arbeitsausschusses „Ufereinfassungen“, Häfen und Wasserstraßen (EAU) (2020), Ernst & Sohn.

Hochschule für Technik Stuttgart

Modulname		Tunnelbau 1				
Studiengang		Geotechnik/Tunnelbau				
Abschluss		Master of Engineering				
Verantwortlicher		Prof. Dr. Paul Gehwolf				
Modulnummer		-				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer	
5	4	150	60	90	☒ 1 Semester ☐ 2 Semester	
Modultyp		Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)			Angebot Beginn	
Pflicht					☐ Wintersemester ☒ Sommersemester	
Zugeordnete Moduleile						
Nr.	Titel Lehrveranstaltung		Lehrform	CP	SWS	Sem- ester
1	Bauverfahren im Tunnelbau		Vorlesung Übung	3	2	1 VZ, 3 TZ
3	Mess- und Beobachtungsmethoden Grundbau und Tunnelbau		Vorlesung Labor	2	2	1 VZ, 3 TZ
Modulziele: Die Studierenden ... • können anhand von Darstellungen und Erläuterungen die unterschiedlichen Verfahren und Methoden des Tunnelbaus verstehen. • können die Anwendungsbereiche für die Tunnelbauverfahren anwenden. • können die Mess- und Beobachtungsmethoden und die zur Verfügung stehenden Messgeräte im Grundbau und Tunnelbau verstehen und anwenden.						
Weitere Modulinformationen						
Voraussetzungen für die Teilnahme			keine			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen			keine			
Prüfungsvorleistung			Bauverfahren im Tunnelbau: Referat			
Prüfungsleistung			Bauverfahren im Tunnelbau: Benotete schriftliche Studienarbeit; Bauverfahren im Tunnelbau + Mess- und Beobachtungsmethoden Grundbau und Tunnelbau: Gemeinsame Klausur 90 Min.			
Zusammensetzung der Endnote			Klausur: 80 % Benotete schriftliche Studienarbeit: 20 %			
Sonstige Informationen			keine			
Letzte Aktualisierung			24.10.2024			

Lehrveranstaltung	Bauverfahren im Tunnelbau
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Paul Gehwolf
Lernziele / Kompetenzen	
Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“) Die Studierenden ... • haben ein vertieftes Verständnis der Verfahren und Methoden des Tunnelbaus. • können für vorgegebene Baugrundverhältnisse und Aufgabenstellungen das geeignete Vortriebsverfahren auch unter schwierigen Verhältnissen auswählen. • verstehen die Besonderheiten eines Vortriebsverfahrens bezüglich Geologie und Hydrologie. Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“) Die Studierenden ... • können (unter Anleitung) selbständig arbeiten und können den eigenen Arbeitsprozess effektiv organisieren. • können eigene Wissenslücken erkennen und schließen, können relevante Literatur effizient recherchieren und können sich kritisch mit wissenschaftlichen Texten auseinandersetzen. • sind in der Lage, fachbezogen zu argumentieren und sich fachbezogen auszutauschen. • sind in der Lage, eigene Schlussfolgerungen auf aktuellem Stand von Forschung und Anwendung zu vermitteln und sich fachbezogen auf wissenschaftlichem Niveau auszutauschen. Besondere Methodenkompetenz Die Studierenden ... • können sich selbständig Wissen und Können aneignen sowie selbständig forschungs- oder anwendungsorientierte Projekte durchführen. • können mit hoher Komplexität umgehen und Entscheidungen selbständig fällen. • können neues Wissen in größere Kontexte einordnen. • können wissenschaftliche Erkenntnisse selbständig und kritisch analysieren.	
Lehrinhalte	
• Tunnelbauweisen - konventioneller Vortrieb - maschineller Vortrieb - Offene Bauweise • Vortriebs- und Sicherungsverfahren mit Gegenüberstellung • Mögliche Abbildung in Bauverträgen • Vertragsgestaltung bei Tunnelbaumaßnahmen - Vertragsformen, Leistungsverzeichnis und Vorbemerkungen - Gebirgsklassifizierung, Vortriebsklassifizierung - Abrechnung der Tunnelbauleistungen • Analyse von Tunnelbauprojekten	
Literatur	
• Tunnelbau im Sprengvortrieb von B. Maidl; Springer-Verlag, Berlin 1997; ISBN 978-3-642-64526-6 • Der Felsbau – Tunnelbau von Leopold Müller – Salzburg, Enke Verlag Stuttgart 1978,	

ISBN 3 432 84031-4

- Maschinelles Tunnelbau im Schildvortrieb von B. Maidl, M. Herrenknecht, U. Maidl und G. Wehrmayer; Verlag Ernst & Sohn Berlin 2011; ISBN 978-3-433-02948-0
- Empfehlung zur Auswahl von Tunnelbohrmaschinen; GbR Veröffentlichungen Unterirdisches Bauen, Hamburg 2023;
- Empfehlungen für den Entwurf, die Herstellung und den Einbau von Tübbingringen; GbR Veröffentlichungen Unterirdisches Bauen, Hamburg 2024;

Lehrveranstaltung

Mess- und Beobachtungsmethoden Grundbau und Tunnelbau

Dozent(in): Prof. Dr. Paul Gehwolf

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)

Die Studierenden ...

- können die Erfordernisse von Messungen und Kontrollen bei Grund- und Tunnelbaumaßnahmen (Beobachtungsmethode) verstehen und umsetzen.
- kennen die verschiedenen Mess- und Beobachtungsmethoden im Grund- und Tunnelbau und können sie anwenden.
- kennen die Grundlagen der verschiedenen Messtechniken.
- kennen die verschiedenen Mess- und Beobachtungsverfahren bei Grund- und Tunnelbaumaßnahmen anhand beispielhafter Bauprojekte und können sie bei vergleichbaren Projekten anwenden.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)

Die Studierenden ...

- können (unter Anleitung) selbständig arbeiten und können den eigenen Arbeitsprozess effektiv organisieren.
- können eigene Wissenslücken erkennen und schließen, können relevante Literatur effizient recherchieren und können sich kritisch mit wissenschaftlichen Texten auseinandersetzen.
- sind in der Lage, fachbezogen zu argumentieren und sich fachbezogen auszutauschen.
- sind in der Lage, eigene Schlussfolgerungen auf aktuellem Stand von Forschung und Anwendung zu vermitteln und sich fachbezogen auf wissenschaftlichem Niveau auszutauschen.

Besondere Methodenkompetenz

Die Studierenden ...

- können sich selbständig Wissen und Können aneignen sowie selbständig forschungs- oder anwendungsorientierte Projekte durchführen.
- können mit hoher Komplexität umgehen und Entscheidungen selbständig fällen.
- können neues Wissen in größere Kontexte einordnen.
- können wissenschaftliche Erkenntnisse selbständig und kritisch analysieren.

Lehrinhalte

- Grundlagen
 - Allgemeine Grundlagen der Mess- und Beobachtungstechnik
 - Notwendigkeit von Messungen

- Arten der Messungen (Verformungsmessungen, Kraft-/ Spannungsmessungen, Grundwassermessungen)

- Geodätische Vermessung
- Messungen an betroffenen Gebäuden (Beweissicherungsverfahren)
- Geodätische Messungen, photogrammetrische Methoden
- Hinweise zur Messung von Grundwasserbewegungen
- Aufstellen von Messprogrammen (Messquerschnitte)
- Temperaturmessungen bei Vereisungen
- Vortriebsvermessung im Tunnelbau
- Entwurf eines Messkonzeptes ausgewählte Grundbauprojekte
- Ausarbeiten der Messverfahren, Beschreibung der Messsysteme und des Ablaufs der Messungen

Literatur

- Produktinformationen der Fa. Glötzl, Gesellschaft für Baumesstechnik mbH, 76287 Rheinstetten, www.gloetzl.de
- Geotechnische Messgeräte und Feldversuche im Fels von Edwin Fecker, Enke Verlag Stuttgart, 1997; ISBN 3 432 29911 7
- Vortriebsvermessung; F. Grübl. Taschenbuch für den Tunnelbau 1994 Verlag Glückauf GmbH, Essen
- Geotechnical Monitoring in Conventional Tunnelling; GbR Österreichische Gesellschaft für Geomechanik;
- Empfehlungen des Arbeitskreises „Geomesstechnik“; Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V.; 2022

Hochschule für Technik Stuttgart

Modulname		Tunnelbau 2				
Studiengang		Geotechnik/Tunnelbau				
Abschluss		Master of Engineering				
Verantwortlicher		Prof. Dr. Paul Gehwolf				
Modulnummer		-				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer	
6	6	180	90	90	☒ 1 Semester ☐ 2 Semester	
Modultyp		Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)			Angebot Beginn	
Pflicht					☒ Wintersemester ☐ Sommersemester	
Zugeordnete Modulteile						
Nr.	Titel Lehrveranstaltung		Lehrform	CP	SWS	Sem- ester
1	Sonderbauverfahren im Tunnelbau		Vorlesung Übung	2	2	2 VZ, 4 TZ
2	Tunnelbohrmaschinen		Vorlesung Übung	2	2	2 VZ, 4 TZ
3	Baumaschinen und Baubetrieb im konventionellen Tunnelbau		Vorlesung Übung	2	2	2 VZ, 4 TZ
Modulziele: Die Studierenden ... • kennen die Anwendungsbereiche für die Sonderbauverfahren (u.a. "Baugrundvereisung", „Druckluftvortriebe“) und können sie anwenden. • erlangen detaillierte Kenntnisse von Tunnelvortriebsmaschinen und deren Funktionsweise. • kennen die Besonderheiten von Baumaschinen im konventionellen Tunnelbau. • können den Baubetrieb im konventionellen Tunnelbau selbstständig planen.						
Weitere Modulinformationen						
Voraussetzungen für die Teilnahme			keine			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen			keine			
Prüfungsvorleistung			Sonderbauverfahren im Tunnelbau: Referat, Studienarbeit			
Prüfungsleistung			Klausur 120 Min.			
Zusammensetzung der Endnote			Endnote der Klausur			
Sonstige Informationen			keine			
Letzte Aktualisierung			15.11.2019			

Lehrveranstaltung	Sonderbauverfahren im Tunnelbau
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Paul Gehwolf
Lernziele / Kompetenzen	
Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“) Die Studierenden ... • kennen die besonderen Verfahren und Methoden des Bauens unter Tage. • kennen die speziellen Bauverfahren im unterirdischen Hohlraumbau: - Druckluftvortrieb - Vereisung • kennen die Methoden zur Erneuerung von bestehenden Tunneln. • sind in der Lage, ausgeführte Tunnelbaumaßnahmen zu analysieren. Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“) Die Studierenden ... • können (unter Anleitung) selbständig arbeiten und können den eigenen Arbeitsprozess effektiv organisieren. • können eigene Wissenslücken erkennen und schließen, können relevante Literatur effizient recherchieren und können sich kritisch mit wissenschaftlichen Texten auseinandersetzen. • sind in der Lage, fachbezogen zu argumentieren und sich fachbezogen auszutauschen. • sind in der Lage, eigene Schlussfolgerungen auf aktuellem Stand von Forschung und Anwendung zu vermitteln und sich fachbezogen auf wissenschaftlichem Niveau auszutauschen. Besondere Methodenkompetenz Die Studierenden ... • können sich selbständig Wissen und Können aneignen sowie selbständig forschungs- oder anwendungsorientierte Projekte durchführen. • können mit hoher Komplexität umgehen und Entscheidungen selbständig fällen. • können neues Wissen in größere Kontexte einordnen. • können wissenschaftliche Erkenntnisse selbständig und kritisch analysieren.	
Lehrinhalte	
• Besondere Vortriebs- und Sicherungsverfahren - u.a. Schachtbau • Bauhilfsmaßnahmen - Besonderheiten der Druckluftwasserhaltung - Baugrundverbesserungen durch Injektionen - Vereisungstechnik • Tunnelerneuerung	
Literatur	
• Geotechnik - Tunnelbau und Tunnelmechanik; Dimitrios Kolymbas; 2012 • Handbook of Tunnelengineering I+II; Bernhard Maidl • Bauverfahren und Baubetrieb des Tunnelbaus; Gerhard Girmscheid	

Lehrveranstaltung	Tunnelbohrmaschinen
Dozent(in):	Dr.-Ing. Karin Bäßler, Dr.-Ing. Gabriel Lehmann
Lernziele / Kompetenzen	
Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“) Die Studierenden ... • kennen die Wirkungsweise und Funktionen von Tunnelbohrmaschinen (Mikrotunnelling bis Großvortriebsmaschinen). • haben Kenntnisse über Einsatzbereiche und geotechnische Einsatzgrenzen der unterschiedlichen Maschinentypen. • kennen die Maschinenkomponenten im maschinellen Tunnelvortrieb. • können Leistungsermittlungen bei Tunnelbohrmaschinen selbstständig durchführen. • sind in der Lage, baubetriebliche Erfordernisse beim Maschinenvortrieb zu erkennen und selbstständig zu planen. Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“) Die Studierenden ... • können (unter Anleitung) selbständig arbeiten und können den eigenen Arbeitsprozess effektiv organisieren. • können eigene Wissenslücken erkennen und schließen, können relevante Literatur effizient recherchieren und können sich kritisch mit wissenschaftlichen Texten auseinandersetzen. • sind in der Lage, fachbezogen zu argumentieren und sich fachbezogen auszutauschen. • sind in der Lage, eigene Schlussfolgerungen auf aktuellem Stand von Forschung und Anwendung zu vermitteln und sich fachbezogen auf wissenschaftlichem Niveau auszutauschen. Besondere Methodenkompetenz Die Studierenden ... • können sich selbständig Wissen und Können aneignen sowie selbständig forschungs- oder anwendungsorientierte Projekte durchführen. • können mit hoher Komplexität umgehen und Entscheidungen selbständig fällen. • können neues Wissen in größere Kontexte einordnen. • können wissenschaftliche Erkenntnisse selbständig und kritisch analysieren.	
Lehrinhalte	
• Geräte und Anlagen im maschinellen Tunnelbau - Definition der Tunnelvortriebsmaschinen gem. DAUB - Geotechnische Grundlagen für den maschinellen Tunnelvortrieb • Vortriebstechnologien und ihre maschinentechnischen Komponenten - Erddruckschilde (EPB) (mit allen Komponenten) - Schilde mit flüssigkeitsgestützter Ortsbrust (Hydroschilde) - Hartgesteintechnologie - Teilschnittmaschinen - Mikromaschinen (Rohrvorpressung) • Nachläuferkonzepte und logistische Systeme • Separations- und Bentonittechnologie	
Literatur	

- Maschinelles Tunnelbau im Schildvortrieb von B. Maidl, M. Herrenknecht, U. Maidl und G. Wehrmayer; Verlag Ernst & Sohn Berlin 2011; ISBN 978-3-433-02948-0
- Schildvortrieb mit Tübbingausbau; GbR Veröffentlichungen Unterirdisches Bauen, Hamburg 2009; ISBN 978-3-00-025435-2
- Produktinformationen der Fa. Herrenknecht AG, 76287 Schwanau-Allmannsweiher, www.herrenknecht.de und anderer Baumaschinenhersteller
- Schildvortrieb im Tunnel und Stollenbau. G. Philipp, W. Schütz. Taschenbuch für den Tunnelbau 1986 und 1987 Verlag Glückauf GmbH, Essen

Lehrveranstaltung

Baumaschinen und Baubetrieb im konventionellen Tunnelbau

Dozent(in): Prof. Dr. Paul Gehwolf

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)

Die Studierenden ...

- haben vertiefte Kenntnisse über Baumaschinen und -geräte, die im konventionellen Tunnelbau eingesetzt werden (Sprengvortrieb, Fräs- und Baggervortrieb, Lade- und Transportgeräte, Sicherung).
- haben vertiefte Kenntnisse zur Herstellung des Tunnelrohbaus (Innenschale).
- kennen die Einsatzbereiche und die Kenndaten der unterschiedlichen Baugeräte anhand der Baugeräteliste (BGL) und können die Baugeräteliste anwenden.
- können Leistungsermittlungen von Tunnelbaumaschinen durchführen.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)

Die Studierenden ...

- können (unter Anleitung) selbständig arbeiten und können den eigenen Arbeitsprozess effektiv organisieren.
- können eigene Wissenslücken erkennen und schließen, können relevante Literatur effizient recherchieren und können sich kritisch mit wissenschaftlichen Texten auseinandersetzen.
- sind in der Lage, fachbezogen zu argumentieren und sich fachbezogen auszutauschen.
- sind in der Lage, eigene Schlussfolgerungen auf aktuellem Stand von Forschung und Anwendung zu vermitteln und sich fachbezogen auf wissenschaftlichem Niveau auszutauschen.

Besondere Methodenkompetenz

Die Studierenden ...

- können sich selbständig Wissen und Können aneignen sowie selbständig forschungs- oder anwendungsorientierte Projekte durchführen.
- können mit hoher Komplexität umgehen und Entscheidungen selbständig fällen.
- können neues Wissen in größere Kontexte einordnen.
- können wissenschaftliche Erkenntnisse selbständig und kritisch analysieren.

Lehrinhalte

- Geräte und Anlagen im konventionellen Tunnelbau
 - Geräte für den Tunnelausbruch
 - Schutter- und Transportgeräte

- Geräte für die Sicherung

- Fördertechnik (Bandanlagen, Gleisbetrieb, gleisloser Betrieb)
- Geräte zur Bewetterung

Literatur

- Tunnelbau im Sprengvortrieb; Bernhard Maidl
- Bauverfahren und Baubetrieb des Tunnelbaus; Gerhard Girmscheid
- Leistungsermittlungshandbuch für Baumaschinen und Bauprozesse; Gerhard Girmscheid
- Produktinformationen verschiedener Baumaschinenhersteller (CAT, Liebherr, Zeppelin)
- Baugeräteliste (BGL)

Hochschule für Technik Stuttgart

Modulname	Wirtschaft, Recht und Management				
Studiengang	Geotechnik/Tunnelbau				
Abschluss	Master of Engineering				
Verantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Günther				
Modulnummer	-				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer
6	6	180	90	90	☒ 1 Semester ☐ 2 Semester
Modultyp	Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)			Angebot Beginn	
Pflicht	Wählen Sie ein Element aus.			☐ Wintersemester ☒ Sommersemester	
Zugeordnete Modulteile					
Nr.	Titel Lehrveranstaltung	Lehrform	CP	SWS	Sem- ester
1	Öffentliches Baurecht	Vorlesung -	1	1	1 VZ, 1 TZ
2	Privates Baurecht, Unternehmens- und Vertragsrecht	Vorlesung -	2	2	1 VZ, 1 TZ
3	Projektmanagement und Unternehmensführung	Vorlesung -	3	3	1 VZ, 1 TZ
Modulziele: Die Studierenden ... • sollen die Grundlagen des öffentlichen und privaten Baurechtes sowie des Unternehmens- und Vertragsrechtes verstehen. • sollen die wesentlichen Bestandteilen von Unternehmensgesellschaften und Arbeitsgemeinschaften vermittelt bekommen. • können die Aufgaben des Projektmanagements für Planungsprojekte des konstruktiven Ingenieurbaus und des Grundbau/Tunnelbaus anhand von theoretischen Herleitungen und Ausführungsbeispielen erlernen und anwenden. • erfahren in der Unternehmensführung, wie ein Ingenieurbüro und ein Bauunternehmen aufgebaut und geführt werden und erhalten Einblick in die Kalkulation eines Auftrages. Dazu wird die Personal- und Budgetführung dargestellt. Anhand von Beispielen wird die Organisation und Führung einer Arbeitsgemeinschaft aufgezeigt.					
Weitere Modulinformationen					
Voraussetzungen für die Teilnahme		keine			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		Master Konstruktiver Ingenieurbau: Lehrveranstaltung „Öffentliches Baurecht“ Lehrveranstaltung „Privates Baurecht, Unternehmens- und Vertragsrecht“			

	Lehrveranstaltung „Projektmanagement und Unternehmensführung“
Prüfungsvorleistung	keine
Prüfungsleistung	Klausur 180 Min.
Zusammensetzung der Endnote	Endnote der Klausur
Sonstige Informationen	keine
Letzte Aktualisierung	12.12.2024
Lehrveranstaltung	Öffentliches Baurecht
Dozent(in) :	Dr.-Jur. Hanspeter Benz
Lernziele / Kompetenzen	
Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“) Die Studierenden ... • verstehen die Grundlagen des öffentlichen Baurechts und der Verfahrensabläufe bei der Bauleitplanung, insbesondere Bauplanungsrecht und Bauordnungsrecht.	
Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“) Die Studierenden ... • sind in der Lage, fachbezogen zu argumentieren und sich fachbezogen auszutauschen. • erkennen (aufgrund von Diskussionen und der Zusammenarbeit mit anderen) Konfliktpotentiale und reflektieren/berücksichtigen unterschiedliche Sichtweisen/Interessen anderer Beteiligter. • können das eigene (berufliche) Handeln unter ethisch-moralischen Gesichtspunkten hinterfragen.	
Besondere Methodenkompetenz Die Studierenden ... • können ihr Wissen und ihre Kompetenz, Probleme im jeweiligen Fachgebiet zu lösen, erfolgreich anwenden. • können selbständig Informationen sammeln und eigenständig weiterlernen. • können neues Wissen in größere Kontexte einordnen. • können verschiedene Lösungsmöglichkeiten systematisch und strukturiert anwenden, indem sie grundsätzliche Entscheidungshilfen und Checklisten an die Hand geliefert bekommen.	
Lehrinhalte	
1. Standort des öffentlichen Baurechts im Rechtssystem 2. Bauplanungsrecht - Allgemeines - Flächennutzungsplan - Bebauungsplan - Sicherung der Bauleitplanung - Zulässigkeit von Bauvorhaben (planungsrechtlich) - Erschließung und Erschließungsbeiträge - Planfeststellung 3. Bauordnungsrecht	

- Allgemeines - Grundlagen und Anwendungsfälle der LBO-BW - Baurechtliche Vorhaben, Verfahrensarten - Arten von Baugenehmigungen - sonstige baurechtliche Verfügungen - Baulasten	
Literatur	
• Baugesetzbuch mit Verordnung über Grundsätze für die Ermittlung der Verkehrswerte von Grundstücken, Baunutzungsverordnung, Planzeichenverordnung, Raumordnungsgesetz, Raumordnungsverordnung, 42. Auflage, Beck-Texte im dtv • Hauth, 2011: Vom Bauleitplan zur Baugenehmigung, Bauplanungsrecht, Bauordnungsrecht, Baunachbarchrecht, 10. Auflage, Beck Verlag • Aktuelle Fassungen der LBO • Stollmann, 2010: Öffentliches Baurecht, 7. Auflage, Beck Verlag	
Lehrveranstaltung	Privates Baurecht, Unternehmens- und Vertragsrecht
Dozent(in) :	Dr.-Jur. Hanspeter Benz
Lernziele / Kompetenzen	
Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“) Die Studierenden ... • sollen die Grundlagen des privaten Baurechts erfahren und verstehen. • sollen die Kenntnisse zu den wesentlichen Bestandteilen von Ingenieur- und Bauverträgen erhalten. • sollen die Grundlagen des Unternehmens- und Vertragsrechts erfahren und verstehen. • sollen die Kenntnisse zu den wesentlichen Bestandteilen von Unternehmensgesellschaften und Arbeitsgemeinschaften erhalten.	
Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“) Die Studierenden ... • sind in der Lage, fachbezogen zu argumentieren und sich fachbezogen auszutauschen. • erkennen (aufgrund von Diskussionen und der Zusammenarbeit mit anderen) Konfliktpotentiale und reflektieren/berücksichtigen unterschiedliche Sichtweisen/Interessen anderer Beteiligter. • können das eigene (berufliche) Handeln unter ethisch-moralischen Gesichtspunkten hinterfragen.	
Besondere Methodenkompetenz Die Studierenden ... • können ihr Wissen und ihre Kompetenz, Probleme im jeweiligen Fachgebiet zu lösen, erfolgreich anwenden. • können selbständig Informationen sammeln und eigenständig weiterlernen. • können neues Wissen in größere Kontexte einordnen. • können verschiedene Lösungsmöglichkeiten systematisch und strukturiert anwenden, indem sie grundsätzliche Entscheidungshilfen und Checklisten an die Hand geliefert bekommen.	
Lehrinhalte	

- Privates Baurecht, wesentliche Bestandteile von Ingenieur- und Bauverträgen, insbesondere ingenieur- und bauvertragliche Vorschriften aus den einschlägigen Rechts- und Regelwerken und deren Anwendung an einfachen Beispielen.
- Wesentliche Bestandteile von Unternehmensgesellschaften und Arbeitsgemeinschaften, Unternehmens- und Vertragsrecht.

Literatur

- Vygen, Jousson; 2011: Bauvertragsrecht nach VOB und BGB, 5. Auflage, Werner, Neuwied Verlag
- Ingenstau, Korbion, 2009: VOB Teile A und B – Kommentar, 17. Auflage, Werner Verlag
- Wirth, Pfisterer, Schmidt, 2011: Privates Baurecht praxisnah, Vieweg Teubner Verlag
- Oberhausen, 2010: Praxisleitfaden Privates Baurecht, Grundlagen, Vertragsarten, Unternehmereinsatzformen, Beck Juristischer Verlag

Lehrveranstaltung

Projektmanagement und Unternehmensführung

Dozent(in): Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Kfm. Thomas Benz

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)

Teil Projektmanagement:

Die Studierenden ...

- können die Anforderungen im Projektmanagement im Hinblick auf die praktische Anwendung auf Planungsprojekte des Konstruktiven Ingenieurbaus/Grund- und Tunnelbau verstehen und in der Praxis anwenden.
- können komplexe Zusammenhänge der Steuerung eines Bauprojektes erklären und Zusammenhänge zw. Planung und Ausführung herstellen.
- sind hinsichtlich der sozio-dynamischen Prozesse in Projektgruppen sensibilisiert und können sich Klarheit über die notwendigen persönlichen Kompetenzen eines Projektmanagers verschaffen.
- sind in der Lage, neue Problemlösungen im Fachgebiet des Projektmanagements zu erarbeiten und dabei auch Forschungsergebnisse einarbeiten.

Teil Unternehmensführung:

Die Studierenden ...

- können verstehen, wie Ingenieurbüros, Bauunternehmen und Arbeitsgemeinschaften als Unternehmen normativ, strategisch und operativ geführt werden.
- Können Honorarangebote für Ingenieurleistungen nach HOAI erstellen.
- wissen, wie in Bauunternehmen und Ingenieurbüros die Budget- und Stundenplanung auf Projekt- und Unternehmensebene erfolgt.
- verstehen die Notwendig von Controlling-Prozessen.
- kennen die verschiedenen Organisations- und Rechtsformen für Bauunternehmen und Ingenieurbüros.
- lernen mit Hilfe von Kennzahlen aus dem Jahresabschluss (Bilanz und GuV) die wirtschaftliche Qualität eines Unternehmens zu beurteilen.

- kennen QM-Systeme, um Prozesse der allgemeinen Unternehmensführung zu standardisieren

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)

Projektmanagement

Die Studierenden ...

- können sich in neue Themenfelder des Projektmanagements einarbeiten, bislang unbekanntes Wissen aneignen sowie weiterführende Lernprozesse eigenständig gestalten.
- können relevante Literatur zum PM effizient recherchieren und auswerten.
- können sich kritisch mit wissenschaftlichen Texten zum Projektmanagement auseinandersetzen.
- können auf Basis relevanter Informationen Position beziehen und Entscheidungen treffen.
- sind in der Lage, sich über alternative, theoretisch begründbare Projektmanagementmethoden auszutauschen.
- sind in der Lage, sowohl selbstständig als auch im gemeinsam in Projektteams zu agieren.

Unternehmensführung:

Die Studierenden ...

- können relevante Literatur zur Unternehmensführung effizient recherchieren und sich kritisch mit wissenschaftlichen Texten auseinandersetzen.
- können auf Basis relevanter Informationen zu verschiedenen Sichtweisen der Unternehmensführung Positionen beziehen und Entscheidungen treffen.
- sind in der Lage, sich über alternative, theoretisch begründbare Problemlösungen der Unternehmensleitung auszutauschen.
- sind in der Lage, sowohl selbstständig als auch im Team zu agieren und Aufgaben in der Unternehmensführung auszuüben.
- können das eigene (berufliche) Entscheiden und Handeln in der Geschäftsleitung unter ethisch-moralischen Gesichtspunkten hinterfragen.
- sind in der Lage, für Stabilität in den Prozessen auf Projekt- und Unternehmensebene zu sorgen.

Besondere Methodenkompetenz

Projektmanagement:

Die Studierenden ...

- können auch in neuen/unvertrauten Situationen mit den Methoden des PM ihr Wissen anwenden und erwerben die Kompetenz, Probleme im jeweiligen Fachgebiet zu lösen.
- können mit komplexen Aufgabenstellungen umgehen und Entscheidungen selbstständig fällen.
- können sich selbstständig Wissen und Können im PM aneignen.
- können mit Hilfe der Takt- und Last Planner Methode Projektmanagementaufgaben bewältigen.

Unternehmensführung:

Die Studierenden ...

- können mit hoher Komplexität umgehen und Entscheidungen im Rahmen der Unternehmensführung mit Hilfe des erlernten Wissens selbstständig fällen.
- können sich selbstständig Wissen und Können in der Unternehmensführung aneignen sowie selbstständig forschungs- oder anwendungsorientierte Projekte durchführen.

- können wissenschaftliche Erkenntnisse in der Unternehmensführung selbständig und kritisch analysieren.
- können Kennzahlen aus dem Jahresabschluss bilden und beurteilen.
- können QM-Systeme aufbauen und in Unternehmen einführen.
- sind in der Lage, die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens mit Controlling-Prozessen festzustellen.

Lehrinhalte

Projektmanagement

- Rückblick auf die Grundlagen des Projektmanagements
- Grundlagen Lean-Management: Herkunft, Historie, Prinzipien, Abgrenzung zum traditionellen Projektmanagement, Vorteile, Nachteile, Beispiele
- praktische Anwendung von Lean Managementmethoden und –verfahren für komplexe Planungsprojekte des Konstruktiven Ingenieurbaus
- Kollaborative Zusammenarbeit aller an Planung und Bau Beteiligten
- Eignung verschiedener PM-Methoden für unterschiedliche Aufgabenstellungen

Unternehmensführung

- Grundlagen normativer, strategischer und operativer Unternehmensführung
- Rechtsformen: Ingenieurbüro, Bauunternehmen und Arbeitsgemeinschaften
- Bilanzkennzahlen: Herleitung, Inhalt und mittel der Unternehmenssteuerung
- Honorarkalkulation für Ingenieurleistungen: HOAI 2021
- Budgetstunden und Personalführung in einem Ingenieurbüro
- Unternehmensstrategien und Budgetplanung
- QM-Systeme für die Unternehmensführung
- Kaufmännische Unternehmens- und Projektleitung
- Arbeitsgemeinschaften

Literatur

Projektmanagement

- Fiedler, 2017: Lean Construction, Springer Gabler Verlag
- Kochendörfer, Liebchen, Viering, 2021: Bau-Projekt-Management, 6. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag
- Sommer, 2016: Projektmanagement im Hochbau: mit BIM und Lean Management. 4. Auflage, Springer Vieweg Verlag, Berlin

Unternehmensführung

- Vorlesungsmanuskript
- Hungenberg, Wulf, 2021: Grundlagen der Unternehmensführung, 6. Auflage, Springer Gabler Verlag, Berlin
- Berner, Kochendörfer, Schach, 2022: Grundlagen der Baubetriebslehre 1-3 (Baubetriebswirtschaft), 3. Auflage, Springer Vieweg Verlag
- Saalbach, Viering, Zanner, 2023: Vergütung, Nachträge und Abrechnung von Ansprüchen – Entscheidungshilfen Auftraggeber, Planer und Bauunternehmen, Springer Vieweg Verlag
- Siemon, Averhus, 2023: Die HOAI 2021 verstehen und richtig anwenden, 5. Auflage, Springer Vieweg Verlag
- Göbel, Marhold, Benz, Weng, 2019, QM-Fibel, 3. Auflage, Herausgeber: Qualitätsverbund Planer am Bau

- HOAI 2021 und AHO-Hefte

Hochschule für Technik Stuttgart

Modulname		Projekt 1					
Studiengang		Geotechnik/Tunnelbau					
Abschluss		Master of Engineering					
Verantwortliche		Prof. Dr.-Ing. Thomas Benz (Geo)					
Modulnummer		-					
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer		
6	4	180	60	120	☒ 1 Semester ☐ 2 Semester		
Modultyp		Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)			Angebot Beginn		
Pflicht					☒ Wintersemester ☐ Sommersemester		
Zugeordnete Module							
Nr.	Titel Lehrveranstaltung			Lehrform	CP	SWS	Sem- ester
1	Projektarbeit 1			Seminar Übung	5	3	2 VZ, 4 TZ
2	BIM – Fachmodell Baugrund			Seminar Übung	1	1	2 VZ, 4 TZ
Modulziele: Die Studierenden ... • können interdisziplinär arbeiten, indem sie betreut eine umfassende und themenübergreifenden Projektarbeit bearbeiten. • können ihre Kenntnisse zu praktischen Lösung anspruchsvoller Aufgaben der Geotechnik anwenden. • können komplexe Gegebenheiten berücksichtigen, Varianten erarbeiten und diese in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht beurteilen. • haben die Fähigkeit, Abläufe und Informationsflüsse zu strukturieren. • entwickeln soziale Kompetenzen für Führungsaufgaben.							
Weitere Modulinformationen							
Voraussetzungen für die Teilnahme				keine			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen				keine			
Prüfungsvorleistung				Schein			
Prüfungsleistung				Benotete Projektarbeit mit Kolloquium / Referat			
Zusammensetzung der Endnote				Endnote Projektarbeit mit Kolloquium / Referat			
Sonstige Informationen				In der Regel bieten 2 Dozenten des Studiengangs fächerübergreifend ein Projekt an, welches durch die Studierenden arbeitsteilig in Projektteams bearbeitet wird.			

	Die Projektteams organisieren und koordinieren ihre Arbeitsteilung selbst und bemühen sich um ein strukturiertes und methodisches Projektmanagement. Die Dozenten fungieren als Betreuer und Berater der Projektteams. Das Projekt 1 erstreckt sich mit i.d.R. einem Kontakttermin pro Woche über das gesamte 2. Semester. Die Anzahl der Kontakttermine hängt von der Aufgabenstellung ab. Die Kontakttermine dienen zur Diskussion der erarbeiteten Lösungsansätze und zur Koordination bzw. Organisation der Projektarbeit. Das Projekt kann auch im Rahmen einer Exkursion erarbeitet werden. Etwa 1 – 2 Wochen vor Vorlesungsende präsentieren die Studierenden ihre Endergebnisse und geben einen entsprechenden schriftlichen Bericht ab.
Letzte Aktualisierung	15.12.2024
Lehrveranstaltung	Projekt 1
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Carola Vogt-Breyer, Prof. Dr.-Ing. Thomas Benz (Geo), Prof. Dr. Paul Gehwolf sowie weitere Dozenten und Lehrbeauftragte des Masterstudiengangs Geotechnik/Tunnelbau
Lernziele / Kompetenzen	
Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“) Die Studierenden ... • können selbstständig eine Projektaufgabe aus der Praxis des Grund- und Tunnelbaus strukturieren, Planungsabläufe festlegen und Arbeitspakete in Gruppen mit intensiver Abstimmung untereinander bearbeiten. • können eine Baugrunderkundung zielgerichtet planen, Versuchsprogramme festlegen und auswerten sowie Restrisiken bewerten. • können ein digitales Baugrundmodell erstellen. • können eine geeignete Baustellenlogistik mit zugehörigen Abläufen, temporären Konstruktionen und dem zugehörigen Flächenbedarf erarbeiten. • können temporäre und permanenten Bauwerke oder Sicherungsmaßnahmen unter Anwendung von geeigneten Rechenprogrammen dimensionieren und zeichnerisch darstellen. • können Bauabläufe und zugehörige Massen in einen für das Gesamtprojekt geltenden Bauzeitenplan einarbeiten, Abhängigkeiten aufzeigen und Meilensteine definieren. • können Auswirkungen des Bauens auf die Umgebung und Umwelt ermitteln, bewerten und ggfs. geeignete Maßnahmen zur Minimierung der Auswirkungen vorschlagen. Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“) Die Studierenden ... • können Teamarbeit im Projekt und in Teilgruppen organisieren, Bearbeitungszeiten sinnvoll nutzen und Ergebnisse nachvollziehbar darstellen und präsentieren • leisten durch konstruktives und konzeptionelles Arbeiten in einer Projektstruktur mit ihrem Wissen und ihren individuellen Fähigkeiten einen Beitrag zu einem Gesamterfolg. • finden in der Zusammenarbeit mit ihren Kommilitonen zielorientierte Arbeitsaufteilungen. • nutzen ihre Kompetenzen aus den Fachbereichen der Wirtschaft, des Rechts und des Baumanagements für einen gesamtheitlichen Lösungsansatz.	

- erkennen Konfliktpotentiale, reflektieren diese und entwickeln soziale Kompetenzen für Führungsaufgaben.

Besondere Methodenkompetenz

Die Studierenden ...

- können für eine gegebene Situation unter Berücksichtigung vielschichtiger Aspekte, wie z.B. Vorgaben der Planfeststellung, in eigenständiger Abstimmung einen Entwurf für eine übergreifende Grund- und Tunnelbauaufgabe strukturieren, systematisieren und auf dieser Grundlage unter praxisnaher Berücksichtigung komplexer Gegebenheiten Lösungsmöglichkeiten entwickeln, vergleichen und bewerten.

Lehrinhalte

- Die Studierenden befassen sich mit einer realistischen Projektaufgabe aus dem Grund- und Tunnelbau (Praxisbeispiel)
- Vorhandene Unterlagen werden beschafft, ausgewertet, die gegebenen Bedingungen durch die vorhandenen Örtlichkeiten erfasst und berücksichtigt.
- Die Gruppe bearbeitet das Projekt als gemeinsame Aufgabe und schafft selbstständig passende Organisationsstrukturen (Planungsleiter, Planungsterminplan, Projektbesprechungen, Aufteilung der Projektarbeit in Untergruppen mit Spezialaufgaben)
- Für die Herstellung der Bauwerke sind Konzepte (Logistik, Baustelleneinrichtungen, Bauabläufe, Termine) zu entwickeln und sämtliche temporäre und permanente Konstruktionen sind zu entwerfen und überschlägig zu dimensionieren.
- Die Betreuer übernehmen die Aufgaben des Bauherrn und liefern die von den Studenten angeforderten Unterlagen.
- Die Planungsergebnisse werden fortlaufend miteinander abgestimmt und zu einer stimmigen Gesamtlösung zusammengeführt. Sie sind in einem Bericht, entsprechenden Plänen und Berechnungsergebnissen zu dokumentieren und in einer Präsentation vorzustellen.

Literatur

Abhängig vom Thema und der Aufgabenstellungen der Projektarbeit, s.a. Modulbeschreibung zu Grundbau mit Spezialtiefbau und Planen und Entwerfen in der Geotechnik

Lehrveranstaltung

BIM – Fachmodell Baugrund

Dozent(in): Prof. Dr.-Ing. Carola Vogt-Breyer, Prof. Dr.-Ing. Thomas Benz (Geo)

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)

Die Studierenden ...

- können beispielhaft Arbeitsgeberinformationsanforderungen (AIA) für die Erstellung des Fachmodells Baugrund aufstellen
- können notwendige Fachdaten zur Bildung des Fachmodells Baugrund benennen und diese nach Art und Zeitpunkt der Erhebung (Bestand, Planung, Auswertung durch Fachautor, Informationen aus Bauprozessen, ...) einordnen.
- können die empfohlene Datenstruktur des Fachmodells Baugrund erläutern.
- können Entwicklungsstufen des Fachmodells Baugrund benennen und erklären welche Fachdaten das Modell in verschiedenen Entwicklungsstufen enthalten soll.
- können die Rollen der Sachverständigen für Geotechnik in BIM Projekten beschreiben.
- können die Bedeutung von Anwendungsfälle für die Erstellung des Fachmodells Baugrund erklären.

- können ein digitales Baugrundmodell mit der Software Leapfrog Works erstellen.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)

Die Studierenden ...

- können eigene Wissenslücken erkennen und schließen, können relevante Literatur effizient recherchieren und können sich kritisch mit wissenschaftlichen Texten auseinandersetzen.
- sind in der Lage, fachbezogen zu argumentieren und sich fachbezogen auszutauschen.
- sind in der Lage, eigene Schlussfolgerungen auf aktuellem Stand von Forschung und Anwendung zu vermitteln und sich fachbezogen auf wissenschaftlichem Niveau auszutauschen.

Besondere Methodenkompetenz

Die Studierenden ...

- sind in der Lage BIM Prozesse aus der Rolle der Sachverständigen für Geotechnik aktiv zu begleiten.
- können mit hoher Komplexität umgehen und Entscheidungen selbständig fällen.
- können neues Wissen in größere Kontexte einordnen.

Lehrinhalte

- Begriffsdefinitionen
- Einordnung Fachmodell Baugrund im BIM Prozess
- Fachdaten zur Bildung des Fachmodells Baugrund
- Entwicklungsstufen und Attribuierung des Fachmodells Baugrund
- Rollenverteilung bei BIM-Projekten; Organisationsstruktur
- Erstellung eines digitalen Baugrundmodells (Leapfrog Works Workshop)

Literatur

- Molzahn, M.; Bauer, J.; Henke, S.; Tilger, K. (2021) Das Fachmodell Baugrund – Empfehlungen des Arbeitskreises 2.14 der DGGT „Digitalisierung in der Geotechnik“. geotechnik 44, H. 1, S. 41–51. <https://doi.org/10.1002/gete.202000040>
- Molzahn, M.; Bauer, J.; Henke, S.; Tilger, K. (2021) Entwicklungsstufen und Attribuierung des Fachmodells Baugrund – Empfehlungen Nr. 2 des Arbeitskreises 2.14 der DGGT „Digitalisierung in der Geotechnik“. geotechnik 44, H. 3, S. 209–218. <https://doi.org/10.1002/gete.202100024>
- Molzahn, M.; Bauer, J.; Henke, S.; Tilger, K. (2022) Anwendungsfälle des Fachmodells Baugrund – Empfehlung Nr. 3 des Arbeitskreises 2.14 der DGGT „Digitalisierung in der Geotechnik“. geotechnik 45, H. 2, S. 111–116. <https://doi.org/10.1002/gete.202100026>
- Bauer, J.; Henke, S.; Klügel, S.; Molzahn, M.; Tilger, K. (2023) Rollenverteilung bei Erstellung, Fortschreibung und Nutzung des Fachmodells Baugrund – Empfehlung Nr. 4 des Arbeitskreises 2.14 der DGGT „Digitalisierung in der Geotechnik“. geotechnik 46, H. 2, S. 128–138. <https://doi.org/10.1002/gete.202300006>
- Deutscher Ausschuss für unterirdisches Bauen e. V. (DAUB): Empfehlung Digitales Planen, Bauen und Betreiben von Untertagebauten, Modellanforderungen – Teil 2, Informationsmanagement, Ergänzung zur DAUB-Empfehlung BIM im Untertagebau
- 19650-1:2019-08 (2019) Organisation und Digitalisierung von Informationen zu Bauwerken und Ingenieurleistungen, einschließlich Bauwerksinformationsmodellierung (BIM) – Informationsmanagement mit BIM – Teil 1: Begriffe und Grundsätze (ISO 19650-1:2018). Berlin: Beuth.

Hochschule für Technik Stuttgart

Modulname		Projekt 2					
Studiengang		Geotechnik/Tunnelbau					
Abschluss		Master of Engineering					
Verantwortlicher		Prof. Dr.-Ing. Thomas Benz (Geo)					
Modulnummer		-					
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer		
8	6	240	90	150	☒ 1 Semester ☐ 2 Semester		
Modultyp		Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)			Angebot Beginn		
Pflicht					☒ Wintersemester ☒ Sommersemester		
Zugeordnete Module							
Nr.	Titel Lehrveranstaltung			Lehrform	CP	SWS	Sem- ester
1	Projektarbeit 2			Seminar Übung	5	3	3 VZ, 5 TZ
2	Wahlpflichtfach			Vorlesung -	2	2	3 VZ, 5 TZ
3	Geotechnik-Seminar			Seminar -	1	1	3 VZ, 5 TZ
Modulziele: Die Studierenden ... • sollen innerhalb eines Projektteams fächerübergreifend ein komplexes Projekt bearbeiten. • sollen innerhalb eines Projektteams lernen, sich zu organisieren und zu koordinieren um ein strukturiertes und methodisches Erarbeiten der Projektziele zu erreichen. • sollen das Arbeiten im Team und Zeitmanagement einüben. • sollen Ihre Fachkompetenz in einem Fach Ihrer Wahl vertiefen. Dabei setzen sich bei der Festlegung des Wahlpflichtfachs mit ihren Berufszielen auseinander. • sollen beim Geotechnikseminar aktuelle Ausführungsprojekte von externen Vertretern aus der Bauwirtschaft erfahren und anhand dargestellter Beispiele, insbesondere bei Großprojekten im Geotechnik- und Tunnelbau, lernen, wie auf Schwierigkeiten reagiert werden kann.							
Weitere Modulinformationen							
Voraussetzungen für die Teilnahme				keine			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen				keine			
Prüfungsvorleistung				Schein			
Prüfungsleistung				Projektarbeit 2: benotete Projektarbeit mit Kolloquium / Referat; Wahlpflichtfach: individuell			

Zusammensetzung der Endnote	Endnote aus Projektarbeit 2 und Wahlpflichtfach
Sonstige Informationen	<u>Projektbearbeitung:</u> In der Regel bieten 2 Dozenten des Studiengangs fächerübergreifend ein Projekt an, welches durch die Studierenden arbeitsteilig in Projektteams bearbeitet wird. Die Projektteams organisieren und koordinieren ihre Arbeitsteilung selbst und bemühen sich um ein strukturiertes und methodisches Projektmanagement. Die Dozenten fungieren als Betreuer und Berater der Projektteams. Das Projekt 2 erstreckt sich mit i. M. einem Kontakttermin pro Woche über das gesamte 3. (TZ 5.) Semester. Die Kontakttermine dienen zur Diskussion der erarbeiteten Lösungsansätze und zur Koordination bzw. Organisation der Projektarbeit. Etwa 1 – 2 Wochen vor Vorlesungsende präsentieren die Studierenden ihre Endergebnisse und geben einen entsprechenden schriftlichen Bericht ab. <u>Wahlpflichtfach:</u> Der Prüfungsausschuss entscheidet semesterweise über Themen, Umfang und Art der Prüfung. <u>Geotechnikseminar:</u> In Zusammenarbeit mit der Universität Stuttgart werden durch führende Vertreter der Bauwirtschaft ausgeführte Projekte dargestellt und detailliert erläutert.
Letzte Aktualisierung	15.12.2024
Lehrveranstaltung	Projektarbeit 2
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. Carola Vogt-Breyer, Prof. Dr.-Ing. Thomas Benz (Geo), Prof. Dr. Paul Gehwolf sowie weitere Dozenten und Lehrbeauftragte des Masterstudiengangs Geotechnik/Tunnelbau
Lernziele / Kompetenzen	
Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“) Die Studierenden ... • können selbstständig eine Projektaufgabe aus der Praxis des Grund- und Tunnelbaus strukturieren, Planungsabläufe festlegen und Arbeitspakete in Gruppen mit intensiver Abstimmung untereinander bearbeiten. • können eine Baugrunderkundung zielgerichtet planen, Versuchsprogramme festlegen und auswerten sowie Restrisiken bewerten. • können ein digitales Baugrundmodell erstellen. • können eine geeignete Baustellenlogistik mit zugehörigen Abläufen, temporären Konstruktionen und dem zugehörigen Flächenbedarf erarbeiten. • können temporäre und permanenten Bauwerke oder Sicherungsmaßnahmen unter Anwendung von geeigneten Rechenprogrammen dimensionieren und zeichnerisch darstellen. • können Bauabläufe und zugehörige Massen in einen für das Gesamtprojekt geltenden Bauzeitenplan einarbeiten, Abhängigkeiten aufzeigen und Meilensteine definieren. • können Auswirkungen des Bauens auf die Umgebung und Umwelt ermitteln, bewerten und ggfs. geeignete Maßnahmen zur Minimierung der Auswirkungen vorschlagen.	

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)

Die Studierenden ...

- können Teamarbeit im Projekt und in Teilgruppen organisieren, Bearbeitungszeiten sinnvoll nutzen und Ergebnisse nachvollziehbar darstellen und präsentieren
- leisten durch konstruktives und konzeptionelles Arbeiten in einer Projektstruktur mit ihrem Wissen und ihren individuellen Fähigkeiten einen Beitrag zu einem Gesamterfolg.
- finden in der Zusammenarbeit mit ihren Kommilitonen zielorientierte Arbeitsaufteilungen.
- nutzen ihre Kompetenzen aus den Fachbereichen der Wirtschaft, des Rechts und des Baumanagements für einen gesamtheitlichen Lösungsansatz.
- erkennen Konfliktpotentiale, reflektieren diese und entwickeln soziale Kompetenzen für Führungsaufgaben.

Besondere Methodenkompetenz

Die Studierenden ...

- können für eine gegebene Situation unter Berücksichtigung vielschichtiger Aspekte, wie z.B. Vorgaben der Planfeststellung, in eigenständiger Abstimmung einen Entwurf für eine übergreifende Grund- und Tunnelbauaufgabe strukturieren, systematisieren und auf dieser Grundlage unter praxisnaher Berücksichtigung komplexer Gegebenheiten Lösungsmöglichkeiten entwickeln, vergleichen und bewerten.

Lehrinhalte

- Die Studierenden befassen sich mit einer realistischen Projektaufgabe aus dem Grund- und Tunnelbau (Praxisbeispiel)
- Vorhandene Unterlagen werden beschafft, ausgewertet, die gegebenen Bedingungen durch die vorhandenen Örtlichkeiten erfasst und berücksichtigt.
- Die Gruppe bearbeitet das Projekt als gemeinsame Aufgabe und schafft selbstständig passende Organisationsstrukturen (Planungsleiter, Planungsterminplan, Projektbesprechungen, Aufteilung der Projektarbeit in Untergruppen mit Spezialaufgaben)
- Für die Herstellung der Bauwerke sind Konzepte (Logistik, Baustelleneinrichtungen, Bauabläufe, Termine) zu entwickeln und sämtliche temporäre und permanente Konstruktionen sind zu entwerfen und überschlägig zu dimensionieren.
- Die Betreuer übernehmen die Aufgaben des Bauherrn und liefern die von den Studenten angeforderten Unterlagen.
- Die Planungsergebnisse werden fortlaufend miteinander abgestimmt und zu einer stimmigen Gesamtlösung zusammengeführt. Sie sind in einem Bericht, entsprechenden Plänen und Berechnungsergebnissen zu dokumentieren und in einer Präsentation vorzustellen.

Literatur

Abhängig vom Thema und der Aufgabenstellungen der Projektarbeit

Lehrveranstaltung

Wahlpflichtfach

Dozent(in): individuell

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)

Die Studierenden ...

- können Einblicke gewinnen in ein weiteres Aufgabengebiet Ihrer Wahl und Neigung und damit ihren Blickwinkel vergrößern.
- setzen sich bei der Auswahl des Wahlpflichtfaches nochmals mit ihren Berufszielen auseinander.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)

Die Studierenden ...

- können ihre Fachkompetenz vertiefen und insbesondere auch ihre Teamfähigkeit verbessern.

Ggf. besondere Methodenkompetenz

individuell

Lehrinhalte

individuell

Literatur

individuell

Lehrveranstaltung

Geotechnik-Seminar

Dozent(in):

Prof. Dr.-Ing. Carola Vogt-Breyer, Prof. Dr.-Ing. Thomas Benz; Prof. Dr. Paul Gehwolf, Vertreter der Bauwirtschaft

Lernziele / Kompetenzen

Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)

Die Studierenden sollen aus den dargestellten Projekten ...

- aktuelle Baumaßnahmen verstehen und dort gemachte Erfahrungen verinnerlichen.
- eine Zusammenfassung erarbeiten.
- Rückschlüsse und Verbesserungsmöglichkeiten erarbeiten.
- ihre Ergebnisse in Kurzvorträgen darstellen.

Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)

Die Studierenden ...

- können Anforderungen und Selbstverständnis der eigenen fachlichen und beruflichen Rolle reflektieren und die Auswirkungen ihres beruflichen Handelns für Natur und Gesellschaft abschätzen.
- sind in der Lage, sich über alternative, theoretisch begründbare Problemlösungen auszutauschen.

Besondere Methodenkompetenz

Die Studierenden ...

- können wechselseitige Bezüge zwischen Wissen und dessen (praktischer Anwendung) herstellen.

Lehrinhalte

Aufzeigen von aktuellen in- und ausländischen Projekten aus dem Grund- und Tunnelbau

Literatur

-

Hochschule für Technik Stuttgart

Modulname		Master-Thesis					
Studiengang		Geotechnik/Tunnelbau					
Abschluss		Master of Engineering					
Verantwortlicher		Prof. Dr.-Ing. Thomas Benz (Geo)					
Modulnummer		-					
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer		
22	0	660	0	660	☒ 1 Semester ☐ 2 Semester		
Modultyp		Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)			Angebot Beginn		
Pflicht					☒ Wintersemester ☒ Sommersemester		
Zugeordnete Module							
Nr.	Titel Lehrveranstaltung			Lehrform	CP	SWS	Sem- ester
1	Master-Thesis			Seminar -	22	0	3 VZ, 5 TZ
Modulziele: Die Studierenden ... • können innerhalb einer vorgegebenen Frist ein anspruchsvolles Problem aus dem Themenbereich des Studiengangs unter Berücksichtigung und Anwendung aktueller Methoden der Geotechnik nach wissenschaftlichen Kriterien bearbeiten. Dabei wenden Sie die im Masterstudium erworbenen Fach- und Methodenkompetenzen zielgerichtet an. • können in einem abschließenden hochschulöffentlichen Kolloquium die Kernthesen und Ausarbeitungen ihrer Masterarbeit den unmittelbar Beteiligten und Interessierten vorstellen und deren Inhalte verteidigen.							
Weitere Modulinformationen							
Voraussetzungen für die Teilnahme				keine			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen				keine			
Prüfungsvorleistung				keine			
Prüfungsleistung				Master-Thesis, Referat (20 Min.)			
Zusammensetzung der Endnote				Schriftliche Ausarbeitung 70 %, Präsentation 30 %			
Sonstige Informationen				Die Ausgabe des Themas erfolgt durch einen Professor oder Lehrbeauftragten des Studiengangs (Erstbetreuer/in). Die Studierenden können Themenwünsche äußern. Ein Anspruch auf Berücksichtigung der Themenwünsche besteht nicht. Betreut werden die Studierenden von zwei Betreuer/innen, wobei der Erstbetreuende immer Professor oder Professorin des Studienganges ist, der Zweitbetreuende von einer			

	anderen Hochschule, Forschungseinrichtung oder der Industrie sein kann. Die Betreuer/innen stehen während der gesamten Bearbeitungszeit beratend zur Verfügung. Für die Bearbeitung stehen im Vollzeitstudiengang 4 Monate Bearbeitungszeit, im Teilzeitstudiengang 6 Monate zur Verfügung.
Letzte Aktualisierung	15.12.2024
Lehrveranstaltung	Master-Thesis
Dozent(in):	Alle Dozenten des Masterstudiengangs Geotechnik/Tunnelbau
Lernziele / Kompetenzen	
Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“) Die Studierenden ... • können eine geotechnische Aufgabenstellung erfassen und diese im vorgegebenen Zeitrahmen strukturiert abarbeiten. • können ihre Arbeitshypothesen verifizieren bzw. ggf. falsifizieren und daraus abgeleitet, weiterführende Untersuchungen planen, umsetzen und evaluieren. • können ihre Ergebnisse wissenschaftlich kritisch diskutieren und in Bezug zum Stand der Technik und Wissenschaft setzen. • können ihre Ergebnisse in schlüssiger Form schriftlich (in ihrer Master Thesis) und als Präsentation (für die Verteidigung der Arbeit) darlegen. Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“) Die Studierenden ... • können ihre Sozialkompetenz durch die intensive Kommunikation mit ihren Betreuer/innen, und je nach Themenstellung eingebundenen weiteren fachlich Beteiligten, z. B. Firmen, Büros und Behörden, verbessern. • sind in der Lage ihre Kompetenzen im Präsentieren vor größerem Publikum und in der wissenschaftlichen Diskussion zu steigern. Hierzu zählen auch sicheres Auftreten und Kritikfähigkeit. Besondere Methodenkompetenz Die Studierenden ... • können die Anwendung der jeweils angemessenen Arbeitsmethoden beherrschen, die sich an der konkreten Aufgabenstellung ausrichten. Aufgrund des Umfangs und der Komplexität der Arbeit sind sie in der Lage, ihre Fähigkeiten im Bereich der Geotechnik zielorientiert anzuwenden. • sind fähig die Ergebnisse ihrer Masterthesis in Berichts-, Publikations- und Präsentationsform zielgruppenorientiert darzustellen.	
Lehrinhalte	
Themen und Aufgabenstellungen aus der Geotechnik und dem Tunnelbau.	
Literatur	
Abhängig vom Thema und der Aufgabenstellungen der Master-Thesis	

- Richtlinie zur Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten, Fakultät B HFT Stuttgart, 2015