



**Modulhandbuch**

**Master of Science**

**Bauingenieurwesen**

**Wintersemester 2014**

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Studiengangsbeschreibung	4
Fachmodule der Kernqualifikation	5
Modul: Finite Elements Methods	5
Modul: Nachhaltigkeit und Risikomanagement	7
Modul: Nichttechnische Ergänzungskurse im Master	9
Modul: Betrieb & Management	20
Fachmodule der Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz	32
Modul: Spezialtiefbau und Bodenpraktikum	32
Modul: Küstenwasserbau I	34
Modul: Konstruktionen im Grund- und Wasserbau	36
Modul: Stromerzeugung aus Wind- und Wasserkraft	38
Modul: Baustoffe und Bauwerkserhaltung	41
Modul: Marine Geotechnik und Numerik	44
Modul: Spannbeton- und Massivbrückenbau	47
Modul: Bodenmechanik und -dynamik	50
Modul: Boundary Element Methods	53
Modul: Modellierung in der Wasserwirtschaft	55
Modul: Urban Environmental Management	57
Modul: Küstenwasserbau II	59
Modul: Hafenbau und Hafenplanung	61
Modul: Modellieren im Wasserbau	64
Modul: Abwassersysteme	66
Modul: Stadtplanung	69
Modul: Entwurf und Konstruktion von Tragwerken	71
Modul: Baulogistik und Projektmanagement	73
Modul: Baustatik und Baudynamik	76
Modul: Projekt des Stahlbaus	79
Modul: Gewässerschutz	80
Modul: Materialprüfung, Bauzustands- und Schadensanalyse	82
Modul: Abfallbehandlungstechnologien	84
Modul: Projekte und Tiefbaurecht	86
Modul: Grundwasser	88
Modul: Betontragwerke	90
Modul: Computerbasierte Berechnung von Betontragwerken	92
Modul: Wasserressourcen und -versorgung	94
Modul: Integrierte Verkehrsplanung	97
Modul: Stahl- und Verbundtragwerke	99
Modul: Projektarbeit Hafenbau und Küstenschutz	101
Modul: Ausgewählte Themen des Bauingenieurwesens	102
Modul: Ausgewählte Themen der Baustatik	107
Fachmodule der Vertiefung Tiefbau	110
Modul: Spezialtiefbau und Bodenpraktikum	110
Modul: Küstenwasserbau I	112
Modul: Konstruktionen im Grund- und Wasserbau	114
Modul: Stromerzeugung aus Wind- und Wasserkraft	116
Modul: Baustoffe und Bauwerkserhaltung	119
Modul: Spannbeton- und Massivbrückenbau	122
Modul: Bodenmechanik und -dynamik	125
Modul: Boundary Element Methods	128
Modul: Modellierung in der Wasserwirtschaft	130
Modul: Urban Environmental Management	132
Modul: Küstenwasserbau II	134
Modul: Hafenbau und Hafenplanung	136
Modul: Modellieren im Wasserbau	139
Modul: Abwassersysteme	141
Modul: Stadtplanung	144
Modul: Entwurf und Konstruktion von Tragwerken	146
Modul: Unterirdisches Bauen und Numerik	148
Modul: Baulogistik und Projektmanagement	150
Modul: Baustatik und Baudynamik	153
Modul: Projekt des Stahlbaus	156
Modul: Gewässerschutz	157
Modul: Materialprüfung, Bauzustands- und Schadensanalyse	159
Modul: Abfallbehandlungstechnologien	161
Modul: Projekte und Tiefbaurecht	163
Modul: Grundwasser	165
Modul: Betontragwerke	167
Modul: Computerbasierte Berechnung von Betontragwerken	169
Modul: Wasserressourcen und -versorgung	171

Modul: Integrierte Verkehrsplanung	174
Modul: Stahl- und Verbundtragwerke	176
Modul: Projektarbeit Tiefbau	178
Modul: Ausgewählte Themen des Bauingenieurwesens	179
Modul: Ausgewählte Themen der Baustatik	184
<b>Fachmodule der Vertiefung Tragwerke</b>	<b>187</b>
Modul: Spezialtiefbau und Bodenpraktikum	187
Modul: Betontragwerke	189
Modul: Stahl- und Verbundtragwerke	191
Modul: Stromerzeugung aus Wind- und Wasserkraft	193
Modul: Baustoffe und Bauwerkserhaltung	196
Modul: Spannbeton- und Massivbrückenbau	199
Modul: Bodenmechanik und -dynamik	202
Modul: Boundary Element Methods	205
Modul: Modellierung in der Wasserwirtschaft	207
Modul: Urban Environmental Management	209
Modul: Küstenwasserbau II	211
Modul: Hafenbau und Hafenplanung	213
Modul: Modellieren im Wasserbau	216
Modul: Abwassersysteme	218
Modul: Stadtplanung	221
Modul: Entwurf und Konstruktion von Tragwerken	223
Modul: Unterirdisches Bauen und Numerik	225
Modul: Bauleistungs- und Projektmanagement	227
Modul: Baustatik und Baudynamik	230
Modul: Projekt des Stahlbaus	233
Modul: Gewässerschutz	234
Modul: Materialprüfung, Bauzustands- und Schadensanalyse	236
Modul: Nichtlineare Strukturanalyse	238
Modul: Abfallbehandlungstechnologien	240
Modul: Projekte und Tiefbaurecht	242
Modul: Grundwasser	244
Modul: Computerbasierte Berechnung von Betontragwerken	246
Modul: Wasserressourcen und -versorgung	248
Modul: Küstenwasserbau I	251
Modul: Integrierte Verkehrsplanung	253
Modul: Konstruktionen im Grund- und Wasserbau	255
Modul: Projektarbeit Tragwerke	257
Modul: Ausgewählte Themen des Bauingenieurwesens	259
Modul: Ausgewählte Themen der Baustatik	264
<b>Thesis</b>	<b>267</b>
Modul: Masterarbeit	267

## Studiengangsbeschreibung

---

**Inhalt:**

## Fachmodule der Kernqualifikation

---

### Modul: Finite Elements Methods

---

#### Lehrveranstaltungen:

Titel	Typ	SWS
Finite-Elemente-Methoden	Vorlesung	2
Finite-Elemente-Methoden	Hörsaalübung	2

#### Modulverantwortlich:

Prof. Otto von Estorff

#### Zulassungsvoraussetzung:

#### Empfohlene Vorkenntnisse:

Mechanics I (Statics, Mechanics of Materials) and Mechanics II (Hydrostatics, Kinematics, Dynamics)  
 Mathematics I, II, III (in particular differential equations)

#### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

#### Fachkompetenz:

##### Wissen:

The students possess an in-depth knowledge regarding the derivation of the finite element method and are able to give an overview of the theoretical and methodical basis of the method.

##### Fertigkeiten:

The students are capable to handle engineering problems by formulating suitable finite elements, assembling the corresponding system matrices, and solving the resulting system of equations.

#### Personale Kompetenzen:

##### Sozialkompetenz:

-

##### Selbstständigkeit:

The students are able to independently solve challenging computational problems and develop own finite element routines. Problems can be identified and the results are critically scrutinized.

#### Leistungspunkte:

6 LP

#### Studienleistung:

Klausur

#### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

#### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Bauingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht  
 Energietechnik: Kernqualifikation: Wahlpflicht  
 Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung Wissenschaftliches Rechnen: Wahlpflicht  
 Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Mechatronik: Wahlpflicht  
 Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Produktentwicklung und Produktion: Wahlpflicht  
 Mechatronics: Kernqualifikation: Pflicht  
 Mediziningenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht  
 Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Kernqualifikation: Pflicht  
 Technomathematik: Kernqualifikation: Wahlpflicht  
 Theoretischer Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht

---

#### Lehrveranstaltung: Finite Element Methods (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Otto von Estorff

#### Sprachen:

EN

#### Zeitraum:

WS

**Inhalt:**

- General overview on modern engineering
- Displacement method
- Hybrid formulation
- Isoparametric elements
- Numerical integration
- Solving systems of equations (statics, dynamics)
- Eigenvalue problems
- Non-linear systems
- Applications
  
- Programming of elements (Matlab, hands-on sessions)
- Applications

**Literatur:**

Bathe, K.-J. (2000): Finite-Elemente-Methoden. Springer Verlag, Berlin

---

**Lehrveranstaltung: Finite Element Methods (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Otto von Estorff

**Sprachen:**

EN

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- General overview on modern engineering
- Displacement method
- Hybrid formulation
- Isoparametric elements
- Numerical integration
- Solving systems of equations (statics, dynamics)
- Eigenvalue problems
- Non-linear systems
- Applications
  
- Programming of elements (Matlab, hands-on sessions)
- Applications

**Literatur:**

Bathe, K.-J. (2000): Finite-Elemente-Methoden. Springer Verlag, Berlin

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Sicherheit, Zuverlässigkeit und Risikobewertung	Seminar	2
Umweltschutz und Nachhaltigkeit	Vorlesung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Kerstin Kuchta

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

keine

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden besitzen Fachkompetenz in den Bereichen Verfahren der Sicherheits- und Risikobeurteilung sowie der Bewertung von Umweltschutz- und Nachhaltigkeitsaspekten von verschiedenen Technologien. Sie können zum Beispiel die folgenden Inhalte beschreiben und detailliert erläutern:

- Grundlagen der Sicherheit und Zuverlässigkeit technischer Anlagen
- Verfahren der Sicherheitsanalyse und Zuverlässigkeitsbewertung
- Risikobewertung
- Produktion und Einsatz von Biokohle
- Energieproduktion und -versorgung
- Umweltfreundliches Produktdesign

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage, fachübergreifend und systemorientiert Methoden zur Risikobewertung und Nachhaltigkeitsberichterstattung anzuwenden. Sie können den technischen Aufwand und die ökologischen Folgen von Energieerzeugungstechniken einschätzen, geeignete Prozesse auswählen und in Ansätzen ökonomisch bewerten.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können sich gegebene Quellen über das jeweilige Fachgebiet erschließen, sich das darin enthaltene Wissen aneignen und auf neue Fragestellungen transformieren. Sie sind in der Lage, für die Lösung von gegebenen Aufgaben aus dem Bereich der Nachhaltigkeit und Risikobewertung die notwendigen Arbeitsschritte zu definieren.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Schriftliche Ausarbeitung

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht  
Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht  
Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Produktentwicklung: Wahlpflicht  
Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Produktion: Wahlpflicht  
Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Werkstoffe: Wahlpflicht  
Wasser- und Umweltingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht

---

**Lehrveranstaltung: Sicherheit, Zuverlässigkeit und Risikobewertung (Seminar)**

**Dozenten:**

Prof. Viktor Sigrist

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Es wird in die Verfahren der Sicherheits- und Risikobeurteilung eingeführt, und es werden typische Fragestellungen aus dem Bau- und Umweltingenieurwesen behandelt:

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Grundlagen der Sicherheit und Zuverlässigkeit technischer Anlagen
- Verfahren der Sicherheitsanalyse und Zuverlässigkeitsbewertung
- Risikobewertung
- Beispiele aus der Praxis (Exkursionen)
- Diskussionen, Präsentationen

### Literatur:

- Vorlesungsunterlagen
  - Schneider, J., Schlatter, H.P.: Sicherheit und Zuverlässigkeit im Bauwesen. [www.risksafety.ch/files/sicherheit\\_und\\_zuverlaessigkeit.pdf](http://www.risksafety.ch/files/sicherheit_und_zuverlaessigkeit.pdf)
- 

### Lehrveranstaltung: Environment and Sustainability (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Kerstin Kuchta

#### Sprachen:

EN

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

This course presents actual methodologies and examples of environmental relevant, sustainable technologies, concepts and strategies in the field of energy supply, product design, water supply, waste water treatment or mobility. The following list show examples.

Production and Usage of Bio-char

Energy production with algae

Environmental product design

Clean Development mechanism (CDM)

Democracy and Energy

New Concepts for a sustainable Energy Supply

Recycling of Wind Turbines

Alternative Mobility

Disposal of Nuclear Wastes

Waste2Energy

Offshore Wind energy

### Literatur:



**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Arbeitssoziologie	Seminar	2
Blue Engineering - Aspekte sozialer und ökologischer Verantwortung II	Seminar	1
Deutsch als Fremdsprache für Internationale Masterstudiengänge	Seminar	4
Europäische Kulturgeschichte: Bau- und Kulturgeschichte Kurs A	Seminar	2
Europäische Kulturgeschichte: Bau- und Kulturgeschichte Kurs B	Seminar	2
Europäische Kulturgeschichte: Geschichte II.	Seminar	2
Europäische Kulturgeschichte: Kunst - Vertiefung	Seminar	2
Fachdidaktik der Ingenieurwissenschaften in Forschung und Anwendung	Seminar	2
Faktor Mensch in Luft- und Seefahrt	Vorlesung	2
Fremdsprachkurs	Seminar	2
Führung und Kommunikation	Seminar	2
Geisteswissenschaften und Ingenieure: Interkulturelle Kommunikation	Seminar	2
Geisteswissenschaften und Ingenieure: Politik	Seminar	2
Kommunikationstheorie	Seminar	2
Kreativität im Kontext von Technik, Musik und Kunst	Seminar	2
Machtspiele in Organisationen: Mikropolitische- und Gender-Kompetenz für die berufliche Praxis.	Seminar	2
Sozio-Ökonomie sozial und ökologisch verantwortlicher Ingenieurarbeit.	Seminar	2
Soziologie als Gesellschaftskritik	Seminar	2
Weltliteratur - Sinn und Deutung im interkulturellen Dialog	Seminar	2
Wirtschaftssoziologie	Seminar	2
Wissenschaftliches Schreiben für Ingenieure	Seminar	2

**Modulverantwortlich:**

Dagmar Richter

**Zulassungsvoraussetzung:**

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Fertigkeiten:

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

- Bauingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht
- Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht
- Chemical and Bioprocess Engineering: Kernqualifikation: Pflicht
- Computer Science: Kernqualifikation: Pflicht
- Elektrotechnik: Kernqualifikation: Pflicht
- Energie- und Umwelttechnik: Kernqualifikation: Pflicht
- Energietechnik: Kernqualifikation: Pflicht
- Environmental Engineering: Kernqualifikation: Pflicht
- Flugzeug-Systemtechnik: Kernqualifikation: Pflicht
- Global Innovation Management: Kernqualifikation: Wahlpflicht
- Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht
- Information and Communication Systems: Kernqualifikation: Pflicht

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht  
Logistik, Infrastruktur und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht  
Mechatronics: Kernqualifikation: Pflicht  
Microelectronics and Microsystems: Kernqualifikation: Pflicht  
Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Kernqualifikation: Pflicht  
Regenerative Energien: Kernqualifikation: Pflicht  
Schiffbau und Meerestechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
Theoretischer Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht  
Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
Wasser- und Umweltingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht

---

### Lehrveranstaltung: Arbeitssoziologie (Seminar)

#### Dozenten:

Prof. Gabriele Winker

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

Arbeit unterliegt seit einigen Jahren einem tief greifenden und vielfältigen Veränderungsprozess, der sich durch die Aufweichung und Überwindung etablierter Strukturen und Regelungen kennzeichnen lässt. Diese Veränderungen werden in der Arbeitssoziologie untersucht und theoretisch unter Begriffen wie Vermarktlichung, Subjektivierung und Entgrenzung diskutiert. In dem Seminar werden aktuelle Studien der Arbeitssoziologie gelesen, präsentiert und diskutiert. Themen sind u.a. Wandel der Arbeit, Gute Arbeit, Arbeit jenseits von Erwerbsarbeit, Arbeit und Gender, Arbeit und Kontrolle, Arbeit und Gesundheit und Zukunft der Arbeit.

#### Literatur:

Fuchs, Tatjana (2006): Kurzfassung Was ist gute Arbeit? Anforderungen aus der Sicht von Erwerbstätigen In: INIFES (Hg.): Forschungsbericht an die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. Stadtbergen, 13-38  
Hochschild, Arlie Russell, 2003. Love and Gold. In: femina politica, Zeitschrift für feministische Politik-Wissenschaft, 12.Jg. Heft 1/2003. S.77-9  
Kratzer, Nick u.a. (2011): Leistungs politik und Work-Life-Balance. Eine Trendanalyse des Projekts Lanceo. Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e. V. ISF München  
Lehndorff, Steffen (2003): Marktsteuerung von Dienstleistungsarbeit. In: Dörre, Klaus; Röttger, Bernd (Hg.): Das neue Marktregime. Konturen eines nachfordistischen Produktionsmodells. Hamburg: VSAVerl., S. 153-171  
Marrs, Kira (2010): Herrschaft und Kontrolle in der Arbeit. In: Böhle, Fritz/ Voß, Günter/ Wachtler, Günther (Hg.): Handbuch Arbeitssoziologie. Wiesbaden, 331-358  
Bourdieu, Pierre (1998): Prekariat ist überall. In: Ders.: Gegenfeuer. Konstanz, 96-102

---

### Lehrveranstaltung: Blue Engineering - Aspekte sozialer und ökologischer Verantwortung II (Seminar)

#### Dozenten:

Robinson Peric

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

Das Seminar thematisiert die Verbindung und auch den Kontrast zwischen ökologischer und sozialer Verantwortung in der Ausübung des Ingenieurberufs oder einer ingenieurnahen Tätigkeit. Die zugrundeliegende Vision ist dabei eine sozial und ökologisch nachhaltige Technikgestaltung, die das gesamte Umfeld des jeweils zu lösenden Problems berücksichtigt. In diesem Sinne soll im Rahmen des Seminars ein kreativer Umgang mit Fragestellungen bezüglich der Nachhaltigkeit zu der Erarbeitung von Teilantworten führen.

#### Literatur:

Literatur wird zu Beginn des Seminars bekanntgegeben.  
References will be announced on the seminar's first appointment.

---

### Lehrveranstaltung: Deutsch als Fremdsprache für Internationale Masterstudiengänge (Seminar)

#### Dozenten:

Dagmar Richter

#### Sprachen:

DE

**Zeitraum:**

WS/SS

**Inhalt:**

Master-Deutschkurse in Kooperation mit IBH e.V. - Master-Deutschkurse auf unterschiedlichen Niveau-Stufen

Sie sind in internationalen Studienprogrammen verpflichtend für Nicht-Muttersprachler bzw. für Studierende ohne DSH-Zertifikat oder äquivalentem TEST DAF-Ergebnis; Einstufung nach Eignungstest. Alle anderen Studierenden müssen stattdessen Module für insgesamt 4 ECTS aus dem Katalog der Nichttechnischen Ergänzungskurse belegen.

**Literatur:**

- Will be announced in lectures -

---

**Lehrveranstaltung: Europäische Kulturgeschichte: Bau- und Kulturgeschichte Kurs A (Seminar)**

**Dozenten:**

Dr. Marlis Bussacker

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Gegenstand des Seminars sind unterschiedliche Baustile sowie die Kunst- und Kulturgeschichte von der Antike bis ins 20. Jahrhundert (griechische und römische Antike, Romanik, Gotik, Renaissance, Barock, Rokoko, Klassizismus, Historismus, Jugendstil, Neue Sachlichkeit, Neues Bauen / Bauhaus). Schwerpunkt sind jeweils eine Epoche oder bestimmte Gebäudekategorien wie Repräsentativ-, Funktions- oder Infrastrukturbauten, die anhand ausgewählter Beispiele vertiefend untersucht werden. Zu den Inhalten zählen neben charakteristischen Gebäuden der Baukultur ebenso Fragen der Innenraumgestaltung, des Wohnens sowie Fragen der Bautechnik.

**Literatur:**

- Wilfried Koch, Baustilkunde, Bertelsmann Lexikon Verlag, Gütersloh 1993
  - Jacques Tullier, Geschichte der Kunst, Architektur, Skulptur, Malerei, Paris 2002
  - Silvio Vietta, Europäische Kulturgeschichte – eine Einführung, München 2005
- 

**Lehrveranstaltung: Europäische Kulturgeschichte: Bau- und Kulturgeschichte Kurs B (Seminar)**

**Dozenten:**

Dr. Imke Hofmeister

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Gegenstand des Seminars sind unterschiedliche Baustile sowie die Kunst- und Kulturgeschichte von der Antike bis ins 20. Jahrhundert (griechische und römische Antike, Romanik, Gotik, Renaissance, Barock, Rokoko, Klassizismus, Historismus, Jugendstil, Neue Sachlichkeit, Neues Bauen / Bauhaus). Schwerpunkt sind jeweils eine Epoche oder bestimmte Gebäudekategorien wie Repräsentativ-, Funktions- oder Infrastrukturbauten, die anhand ausgewählter Beispiele vertiefend untersucht werden. Zu den Inhalten zählen neben charakteristischen Gebäuden der Baukultur ebenso Fragen der Innenraumgestaltung, des Wohnens sowie Fragen der Bautechnik.

**Literatur:**

- Wilfried Koch, Baustilkunde, Bertelsmann Lexikon Verlag, Gütersloh 1993
  - Jacques Tullier, Geschichte der Kunst, Architektur, Skulptur, Malerei, Paris 2002
  - Silvio Vietta, Europäische Kulturgeschichte – eine Einführung, München 2005
- 

**Lehrveranstaltung: Europäische Kulturgeschichte: Geschichte II. (Seminar)**

**Dozenten:**

Prof. Margarete Jarchow, Dr. Martin Doerry

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Lernziele:

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

Die Lehrveranstaltung soll die Studentinnen und Studenten in die Lage versetzen, historische Prozesse des Nationalsozialismus unter besonderer Berücksichtigung des Holocausts zu analysieren. Vorrangiges Erkenntnisziel ist die Interdependenz individueller und allgemeinpolitischer Zusammenhänge. Geschichte soll hier biographisch und strukturell verstanden werden.

Die deutsche Erinnerungskultur wird auch im 21. Jahrhundert von einer traumatischen Zäsur beherrscht: dem Holocaust. Kein Ereignis, keine Epoche hat tiefere Spuren im politischen Bewusstsein der Bundesrepublik hinterlassen als der millionenfache Mord an den Juden Europas. Mit Hilfe von fünf autobiographischen Texten von Überlebenden und Opfern der Judenvernichtung wird das Geschehen von damals rekonstruiert und in seiner Wirkung auf gegenwärtige Maßstäbe politischen Denkens und Handelns beschrieben. Die Konzentration auf einzelne Schicksale erleichtert dabei das Verständnis der historischen Zusammenhänge.

Alle Titel liegen auch in englischer Übersetzung sowie in weiteren Ausgaben vor. Ausgewählte Rezensionen sowie dokumentarisches Filmmaterial werden vorgestellt.

### Literatur:

Der Publizist Sebastian Haffner erzählt vom Entstehen des Nationalsozialismus und von seiner wachsenden Distanz zum NS-Regime („Geschichte eines Deutschen. Die Erinnerungen 1914 – 1933“).

Der Historiker Saul Friedländer berichtet vom Überleben mit falscher Identität in einem französischen Internat („Wenn die Erinnerung kommt“).

Der Kritiker Marcel Reich-Ranicki schreibt über seine Flucht aus dem Warschauer Ghetto und seine Liebe zur deutschen Kultur („Mein Leben“).

Die Literaturwissenschaftlerin Ruth Klüger hat das KZ Auschwitz-Birkenau überlebt und wird bis heute von der eigenen Erinnerung an das Vernichtungslager verfolgt („weiter leben“).

Die Ärztin Lilli Jahn schließlich wurde in Auschwitz von den Nazis umgebracht, ihr Schicksal ist in einem Briefwechsel mit ihren fünf Kindern dokumentiert (Martin Doerry: „Mein verwundetes Herz. Das Leben der Lilli Jahn. 1900 – 1944“).

---

### Lehrveranstaltung: Europäische Kulturgeschichte: Kunst - Vertiefung (Seminar)

#### Dozenten:

Dr. Gabriele Himmelmann

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS/SS

#### Inhalt:

Das Seminar stellt Werke aus Malerei, Skulptur und Kunstgewerbe/ Design in den Mittelpunkt. Der Schwerpunkt des Seminars liegt auf jeweils einer bestimmten Epoche der Kunst- und Kulturgeschichte. Anhand von Beispielen erwerben die Studierenden vertiefte Kenntnisse über Kunstwerke, deren Entstehung, Produktionsbedingungen, Herstellungstechniken sowie die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen einer Stilepoche. Durch die Analyse der verhandelten Kunstwerke wird die Diskussions- und Kommunikationsfähigkeit geschult und der Blick für eigene und fremde Kulturen geöffnet. Bestandteil der Veranstaltung sind Exkursionen in Museen/ Kunstmuseen, um Zugang zu den museumsüblichen Präsentationsformen zu vermitteln.

#### Literatur:

- Geschichte der Kunst in 12 Bänden, Beck'sche Reihe, München 2011
- Geschichte der bildenden Kunst in Deutschland, 8 Bände, München: Prestel 2006-
- Kunst-Epochen, Reclam-Universalbibliothek, Stuttgart 2002-
- Hans Belting / Heinrich Dilly / Wolfgang Kemp / Willibald Sauerländer / Martin Warnke, Kunstgeschichte – Eine Einführung, 7. Aufl. Berlin 2008
- Jutta Held / Norbert Schneider, Grundzüge der Kunstwissenschaft, Köln 2007
- Michael J. Gelb, How to think like Leonardo da Vinci, New York 1998
- E.H. Gombrich, The Story of Art, Phaidon Press Limited, London 1995
- Wilfried Koch, Baustilkunde, Bertelsmann Lexikon Verlag, Gütersloh 1993
- Jacques Tullier, Geschichte der Kunst, Architektur, Skulptur, Malerei, Paris 2002
- Silvio Vietta, Europäische Kulturgeschichte – eine Einführung, München 2005

---

### Lehrveranstaltung: Fachdidaktik der Ingenieurwissenschaften in Forschung und Anwendung (Seminar)

#### Dozenten:

Prof. Christian Hans Gerhard Kautz

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS/SS

#### Inhalt:

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

Lernumgebungen, Aktivierende Lehrformen  
Methoden, Ergebnisse und Implikationen der empirischen Fachdidaktik  
Konzeptuelles Verständnis und Fehlvorstellungen in Grundlagenveranstaltungen,

Untersuchungen zu Lernverhalten, -motivation und -einstellungen

Vorbereitung von Gruppenübungen in den unterstützten Grundlagenveranstaltungen  
Problem-Based Learning  
Berücksichtigung von Lerntypen in der ingenieurwissenschaftlichen Lehre  
Prüfungen

### Literatur:

ausgewählte Artikel aus Fachzeitschriften werden an die Seminarteilnehmer verteilt, weiterführende Literatur wird zum jeweiligen Thema angegeben

---

### Lehrveranstaltung: Faktor Mensch in Luft- und Seefahrt (Vorlesung)

#### Dozenten:

Dr. Peter Maschke

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS/SS

#### Inhalt:

Titel: Faktor Mensch in Luft- und Seefahrt

Der Mensch als Operator ist sowohl das starke als auch das schwache Element für die Sicherheit in Luft- und Seefahrt. Einerseits erhöht der Mensch die Zuverlässigkeit der technischen Systeme um Faktor 10, andererseits sind die Handlungen von Menschen stark fehleranfällig, was das höchste Risiko in Mensch-Maschine-Systemen darstellt: Die Hauptursache für mehr als 70% der Unfälle in Luft- und Seefahrt ist menschliches Fehlverhalten. Zu berücksichtigen ist hierbei, dass der menschliche Operator (Pilot, Fluglotse, Astronaut, Nautischer Offizier) sich immer in einer Mensch-Maschine Interaktion befindet, d.h. seine Handlungen können nicht unabhängig von dem technischen System betrachtet werden.

Will man Sicherheit und Effizienz verbessern, muss man sowohl an der Technik ansetzen (wie gestaltet man die Maschine menschengerecht?) als auch an dem Operator: Welche Anforderungen muss sie/er erfüllen, wie findet man geeignete Personen, wie gestaltet man eine entsprechende Auswahl und was kann durch technische und nicht-technische Trainingsmaßnahmen erreicht werden? Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Mensch physiologische und psychologische Grenzen hat, z.B. liegt dem menschlichen Verhalten von Natur aus eine subjektive Wahrnehmung zugrunde und Menschen entscheiden meist nicht rational. Die Dynamik von Teamsituationen verkompliziert diese Aspekte noch weiter.

#### Literatur:

Badke-Schaub, Hofinger & Lauche (2008). Human Factors - Psychologie sicheren Handelns in Risikobranchen. Heidelberg: Springer.  
Bauch, A. (2001). Ergonomie in der Flugzeugkabine - Passagierprozesse und manuelle Arbeitsabläufe. DGLR BERICHT (S. 49-56), ISSN 3932182154. Link: <http://www.mp.haw-hamburg.de/pers/Scholz/dglr/bericht0101/Bauch.pdf>  
Goeters, K.-M. (Ed.) (2004). Aviation Psychology: Practice and Research. Aldershot: Ashgate.  
Johnston, N., Fuller R., McDonald, N. (Eds.) (1994). Aviation Psychology: Training and Selection. Aldershot Hampshire: Avebury Aviation.  
Sackett, P.R. & Lievens, F. (2008). Personnel Selection. Annual Review of Psychology, 59, 419-450.  
Schuler, H. (2006). Lehrbuch der Personalpsychologie (2. Auflage). Göttingen: Hogrefe.  
Schuler, H. (2007). Lehrbuch der Organisationspsychologie (4. Auflage). Huber: Bern.

---

### Lehrveranstaltung: Fremdsprachkurs (Seminar)

#### Dozenten:

Dagmar Richter

#### Sprachen:

#### Zeitraum:

WS/SS

#### Inhalt:

Studierende können hier einen Fremdsprachkurs aus dem Angebot wählen, dass die Hamburger Volkshochschule im Auftrag der TUHH konzipiert hat und auf dem Campus anbietet. Es handelt sich um Kurse in den Sprachen Englisch, Chinesisch, Französisch, Japanisch, Portugiesisch, Russisch, Schwedisch, Spanisch und Deutsch als Fremdsprache. In allen Sprachen werden zielgerichtet allgemeinsprachliche Kenntnisse vermittelt, in Englisch enthalten zudem alle Kurse fachsprachliche Anteile (English for technical purposes).

#### Literatur:

Kursspezifische Literatur / selected bibliography depending on special lecture programm.

---

**Lehrveranstaltung: Führung und Kommunikation (Seminar)**

**Dozenten:**

Prof. Gabriele Winker

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Ingenieure und Ingenieurinnen erhalten in Unternehmen schnell Personalverantwortung. Als Projektleiterinnen und -leiter wird von ihnen Führungskompetenz und Kommunikationsfähigkeit erwartet.

Im Seminar werden Grundlagen persönlichkeitsförderlicher Arbeitsgestaltung, Motivationstheorien, unterschiedliche Führungskonzepte, Untersuchungen zur Gruppendynamik sowie Kommunikationstheorien dargestellt und auf konkrete Praxisbeispiele angewandt.

Die Teilnehmenden erhalten die Chance, ihr eigenes Kommunikations- und Sozialverhalten zu reflektieren und für Führungsaufgaben zu entwickeln. In Rollenspielen werden Führungskompetenzen wie beispielsweise delegieren, verhandeln und motivierende Gesprächsführung eingeübt.

**Literatur:**

Große Boes, Stefanie; Kaseric, Tanja (2010): Trainer-Kit. Die wichtigsten Trainings-Theorien, ihre Anwendung im Seminar und Übungen für den Praxistransfer. 4. Aufl. Bonn: managerSeminare Verlags GmbH

Klutmann, Beate (2004): Führung: Theorie und Praxis. Hamburg: Windmühle

Lauer, Hartmut (2011): Grundlagen erfolgreicher Mitarbeiterführung. Führungspersönlichkeit, Führungsmethoden, Führungsinstrumente. 11. Auflage. Offenbach: GABAL

Neuberger, Oswald (2002): Führen und führen lassen. 6. überarb. und erw. Aufl. Stuttgart: Lucius und Lucius

Schulz von Thun, Friedemann; Ruppel, Johannes; Stratmann, Roswitha (2002): Miteinander reden: Kommunikationspsychologie für Führungskräfte. 4. Aufl. Reinbek bei Hamburg

**Lehrveranstaltung: Humanities and Engineering: Intercultural Communication (Seminar)**

**Dozenten:**

Prof. Margarete Jarchow, Dr. Matthias Mayer

**Sprachen:**

EN

**Zeitraum:**

WS/SS

**Inhalt:**

As young professionals with technical background you may often tend to focus on communicating numbers and statistics in your presentations. However, facts are only one aspect of convincing others. Often, your personality, personal experience, cultural background and emotions are more important. You have to convince as a person in order to get your content across.

In this workshop you will learn how to increase and express your cultural competence. You will apply cultural knowledge and images in order to positively influence communicative situations. You will learn how to add character and interest to your talks, papers and publications by referring to your own and European Cultural background. You will find out the basics of communicating professionally and convincingly by showing personality and by referring to your own cultural knowledge. You will get hands-on experience both in preparing and in conducting such communicative situations. This course is not focussing on delivering new knowledge about European culture but helps you using existing knowledge or such that you can gain e.g. in other Humanities courses.

Content

- How to enrich the personal character of your presentations **by referring to European and your own culture.**
- How to properly arrange **content and structure.**
- How to use **PowerPoint for visualization** (you will use computers in an NIT room).
- How to be well-prepared and convincing **when delivering** your thoughts to your audience.

**Literatur:**

Literaturhinweise werden zu Beginn des Seminars bekanntgegeben.

Literature will be announced at the beginning of the seminar.

**Lehrveranstaltung: Humanities and Engineering: Politics (Seminar)**

**Dozenten:**

Dr. Stephan Albrecht, Anne Katrin Finger, Gunnar Jeremias

**Sprachen:**

EN

**Zeitraum:**

WS/SS

**Inhalt:**

Scientists and engineers neither just strive for truths and scientific laws, nor are they working in a space far from politics. Science and engineering have contributed to what we now call the Anthropocene, the first time in the history of mankind when essential cycles of the earth system, e.g. carbon cycle, climate system, are heavily influenced or even shattered. Furthermore, Peak oil is indicating the end of cheap fossil energy thus triggering the search for alternatives such as biomass.

Systems of knowledge, science and technology in the OECD countries have since roughly 30 years increasingly become divided. On the one hand new technologies such as modern biotechnology, IT or nanotechnology are developing rapidly, bringing about many innovations for industry, agriculture, and consumers. On the other hand scientific studies from earth, environmental, climate change, agricultural and social sciences deliver increasingly robust evidence on more or less severe impacts on society, environment, global equity, and economy resulting from innovations during the last 50 years. Technological innovation thus is no longer an uncontested concept. And many protest movements demonstrate that the introduction of new or the enlargement of existing technologies (e.g. airports, railway stations, highways, high-voltage power lines surveillance) isn't at all a matter of course.

It is important to bear in mind the fact that all processes of technological innovation are made by humans, individually and collectively. Industrial, social, and political organizations as actors from the local to global level of communication, deliberation, and decision making interact in diverse arenas, struggling to promote their respective corporate and/or political agenda. So innovations are as well a problem of technology as a problem of politics. Innovation and technology policies aren't the same in all countries. We can observe conceptual and practical variations.

Since the 1992 Earth Summit in Rio de Janeiro Agenda 21 constitutes a normative umbrella, indicating Sustainable Development (SD) as core cluster of earth politics on all levels from local to global. Meanwhile other documents such as the Millennium Development Goals (MDG) have complemented the SD agenda. SD can be interpreted as operationalization of the Universal Declaration of Human Rights, adopted in 1948 by the General Assembly of the United Nations and since amended many times.

Engineers and scientists as professionals can't avoid to become confronted with many non-technical and non-disciplinary items, challenges, and dilemmas. So they have to choose between alternative options for action, as individuals and as members of organizations or employees. Therefore the seminar will address core elements of the complex interrelations between science, society and politics.

Reflections on experiences of participants – e.g. from other countries as Germany – during the seminar are very welcome.

The goals of the seminar include:

- Raising awareness and increasing knowledge about the political implications of scientific work and institutions;
- Improving the understanding of different concepts and designs of innovation and technology policies;
- Increasing knowledge about the status and perspectives of sustainable development as framework concept for technological and scientific progress;
- Understanding core elements of recent arguments, conflicts, and crises on technological innovations, e.g. geo-engineering or bio-economy;
- Improving the understanding of scientists' responsibility for impacts of their professional activities;
- Embedding individual professional responsibility in social and political contexts.

The seminar will deal with current problems from areas such as innovation policy, energy, food systems, and raw materials. Issues will include the future of energy, food security and electronics. Historical issues will also be addressed.

The seminar will start with a profound overarching introduction. Issues will be introduced by a short presentation and a Q & A session, followed by group work on selected problems. All participants will have to prepare a presentation during the weekend seminar. The seminar will use inter alia interactive tools of teaching such as focus groups, simulations and presentations by students. Regular and active participation is required at all stages.

**Literatur:**

Literatur wird zu Beginn des Seminars abgesprochen.

---

**Lehrveranstaltung: Kommunikationstheorie (Seminar)**

**Dozenten:**

Dr. Michael Florian

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Kommunikation ist eine elementare Voraussetzung menschlicher Gesellschaft und ein wichtiger Bezugspunkt soziologischer Theoriebildung. Im Anschluss von Mitteilungen an Mitteilungen bilden sich Kommunikationsprozesse, die zur Entstehung, Erosion oder Zerstörung sozialer Ordnung beitragen können. Doch was genau ist Kommunikation und wie lässt sich Kommunikation theoretisch fassen? Welche soziologischen Modelle sind relevant, um die Verknüpfung von Information, Mitteilung und Verstehen als Kernprozess sozialer Kommunikation zu begreifen? Die Bedeutung sozialer Kommunikation wird in dem Seminar anhand ausgewählter Texte soziologischer Kommunikationstheorien analysiert und am Beispiel der Krisenkommunikation in Form von Fallstudien vertieft.

**Literatur:**

Habermas, Jürgen (1981): Theorie des kommunikativen Handelns. 2 Bände. Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Luhmann, Niklas (1984): Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie. Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Malsch, Thomas (2005): Kommunikationsanschlüsse. Zur soziologischen Differenz von realer und künstlicher Sozialität. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.



## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Malsch, Thomas; Schmitt, Marco (Hg.) (2014): Neue Impulse für die soziologische Kommunikationstheorie. Empirische Widerstände und theoretische Verknüpfungen. Springer Fachmedien: Wiesbaden.
- Meckel, Miriam; Schmid, Beat F. (Hg.) (2008): Unternehmenskommunikation. Kommunikationsmanagement aus Sicht der Unternehmensführung. 2., überarbeitete und erweiterte Auflage. Gabler GWV Fachverlage: Wiesbaden.
- Merten, Klaus (1999): Einführung in die Kommunikationswissenschaft. Bd 1/1: Grundlagen der Kommunikationswissenschaft. Münster: Lit Verlag.
- Nolting, Tobias; Thießen, Ansgar (Hg.) (2008): Krisenmanagement in der Mediengesellschaft. Potenziale und Perspektiven der Krisenkommunikation. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Schützeichel, Rainer (2004): Soziologische Kommunikationstheorien. Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft.
- Thießen, Ansgar (2011): Organisationskommunikation in Krisen. Reputationsmanagement durch situative, integrierte und strategische Krisenkommunikation. VS Verlag für Sozialwissenschaften/Springer Fachmedien: Wiesbaden.
- Thießen, Ansgar (Hg.) (2013): Handbuch Krisenmanagement. Springer Fachmedien: Wiesbaden.
- 

### Lehrveranstaltung: Creative Processes in Technology, Music and the Arts (Seminar)

**Dozenten:**

Prof. Hans-Joachim Braun

**Sprachen:**

EN

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Creativity, which involves the generation of useful ideas and products, is an elusive term. "Inspirationalists", who point out spontaneous insights and "aha effects", have increasingly come under pressure from "structuralists", who emphasize hard work and expertise in creative processes, divesting creative people from supernatural gifts. In this light, a musical composition can be regarded as a piece of "cognitive engineering". In this seminar we will deal with the different concepts of creativity in their historical and cultural context. The main focus will be on investigating creative processes in invention, engineering design, architecture, the fine arts (for example Picasso's Guernica), and in musical composition and improvisation. Do creative processes follow a similar logic or are there vital domain-dependent differences? Two what extent have recent, particularly psychometric, studies been able to obtain empirically relevant and satisfying answers to the issue of creativity?

**Literatur:**

- H.-J. Braun, Engineering Design and Musical Composition: An Exploratory Inquiry; ICON vol.8, 2002, 1-24.
- J. Kaufman & R.J. Steinberg; The Cambridge Handbook of Creativity, Cambridge U.P. 2010.
- R.K. Sawyer, Explaining Creativity. The Science of Human Innovation, Oxford U.P. 2012,
- R.W. Weisberg, Creativity: Understanding Innovation in Problem Solving, Science, Invention and the Arts, New York, John Wiley, 2006.
- 

### Lehrveranstaltung: Machtspiele in Organisationen: Mikropolitische- und Gender-Kompetenz für die berufliche Praxis. (Seminar)

**Dozenten:**

Doris Cornils

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

In jeder Organisation findet Mikropolitik, die Politik im „Kleinen“, statt. Dort wo Mitglieder einer wissenschaftlichen oder wirtschaftlichen Organisation miteinander agieren, werden (persönliche) Interessen verfolgt und gegenseitige Einflussversuche unternommen. Besondere Relevanz erhält der Umgang mit den kleinen Spielen der Macht dann, wenn das Erreichen einer Führungsposition zu einem Karriereziel zählt. Denn mikropolitisch Handeln bedeutet, Taktiken und strategisches Vorgehen einzusetzen, um die eigene Macht(Position) auf- und auszubauen. Jedoch findet mikropolitisch Handeln nicht in einem geschlechtsneutralen Raum statt. Das wird besonders dann deutlich, wenn z. B. Frauen sich für eine Karriere in einer von Männern dominierten Branche (wie z. B. im Bereich Technik, Naturwissenschaften, Informatik etc.) entscheiden. Die Aneignung mikropolitischer Kompetenz wirkt sich förderlich auf die Gestaltung von Karrieren (z. B. für den Aufstieg in Führungspositionen) aus. In der Lehrveranstaltung wird den Teilnehmenden anhand von aktuellen Forschungsergebnissen Wissen über Mikropolitik in Organisationen aus einer Gender-Perspektive vermittelt. Sie erhalten die Gelegenheit in Rollenspielen und anhand von Übungen mit neuen Verhaltensweisen zu experimentieren. Die Veranstaltung wird eine ausgewogene Mischung aus Theorie und Praxis beinhalten.



**Lernziele:**

Vermittlung und Aneignung mikropolitischer Kompetenz für die berufliche Praxis.

Mikropolitische Kompetenz setzt sich aus vier Kompetenzklassen zusammen: Sachkompetenz, Aktivitätskompetenz, soziale Kompetenz und Selbstkompetenz.

**Literatur:**

Cornils, D.; Mucha, A.; Rastetter, D. (2014): Mikropolitische Kompetenzmodell: Erkennen, verstehen und bewerten mikropolitischer Kompetenz. In: OSC, Organisationberatung – Supervision – Coaching, 1/2014, S. 3-19

Cornils, Doris (2012): Mikropolitik und Aufstiegskompetenz von Frauen, in: CEWS-Journal, Center of Excellence Women and Science, 14.6.2012, Nr. 84, S. 23-34

---

**Lehrveranstaltung: Sozio-Ökonomie sozial und ökologisch verantwortlicher Ingenieurarbeit. (Seminar)**

**Dozenten:**

Dr. Wolfgang Neef

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Technik, Ökonomie und Gesellschaft
- Soziologische und ökonomische Formen zukünftiger Ingenieurarbeit
- Ingenieurarbeit und Technik ohne Rendite- und Wachstumszwang

**Literatur:**

Reader für die Lehrveranstaltung zu den Themen "Technik und Gesellschaft" und "Studium und Berufseinstieg"  
Reader zu the topics "Technology and Society" and "Studying and Starting in Profession"

---

**Lehrveranstaltung: Soziologie als Gesellschaftskritik (Seminar)**

**Dozenten:**

Prof. Gabriele Winker

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Im Zentrum des Seminars steht die Frage nach der Bedeutung und dem Ausmaß sozialer Ungleichheit. Es wird ein Überblick über die Entwicklung zentraler soziologischer Analysebegriffe und Ergebnisse der Ungleichheitsforschung gegeben. Dies wird an ausgewählten Forschungsfeldern und Dimensionen ungleicher Lebensbedingungen primär aus den Bereichen Arbeit und Bildung entlang von Differenzierungskategorien wie arm/reich, Frau/Mann, jung/alt, krank/gesund, unterschiedliche soziale und ethnische Herkunft, Süd/Nord vertieft dargestellt und diskutiert. Ferner bietet das Seminar die Möglichkeit, sich mit Handlungsmöglichkeiten und alternativen Gestaltungsvorschlägen zur Überwindung sozialer Ungleichheiten auseinanderzusetzen.

**Literatur:**

- Burzan, Nicole. Soziale Ungleichheit. Eine Einführung in die zentralen Theorien. 3. überarb. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2007
  - Hradil, Stefan: Soziale Ungleichheit in Deutschland. 8. Aufl., Nachdruck, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2005
  - Kreckel, Reinhard: Politische Soziologie der sozialen Ungleichheit, 3., überarbeitete und erweiterte Auflage, Frankfurt/New York: Campus, 2004
  - Winker, Gabriele; Nina Degele: Intersektionalität. Zur Analyse sozialer Ungleichheiten. Bielefeld: transcript Verlag, 2009
- 

**Lehrveranstaltung: Weltliteratur - Sinn und Deutung im interkulturellen Dialog (Seminar)**

**Dozenten:**

Bertrand Schütz

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS/SS

**Inhalt:**

Im Seminar "Literatur und Kultur" soll erkundet werden, was man unter europäischer, und insbesondere deutscher Kultur verstehen kann. Die Einübung in Hermeneutik als Basis-Disziplin der Geisteswissenschaften wird über den Umgang mit Texten hinaus auf kulturwissenschaftliche Zusammenhänge erweitert, im Hinblick auf eine Praxis des Dialogs, jeweils anhand eines gegenwartsrelevanten inhaltlich definierten Schwerpunkt-Themas.

Dabei soll deutlich werden, dass die Fähigkeit zu kreativer Antwort auf die jeweiligen Verhältnisse und zur schöpferischen Anverwandlung von Einfüssen das Wesen von Kultur ausmacht, die mithin in permanenten Lernprozessen auch im interkulturellen Dialog Gestalt gewinnt und nicht als feststehende Identität zu verstehen ist.

**Literatur:**

Außer den unten angegebenen Referenzwerken wird je nach Thematik des Semesters eine spezifische Bibliographie erstellt.

Ernst Cassirer

Philosophie der symbolischen Formen

Hamburg 2010

Hans-Jörg Rheinberg

Experiment - Differenz - Schrift

Zur Geschichte epistemischer Dinge

Marburg 1992

Werner Heisenberg

Ordnung der Wirklichkeit

München 1989

Thomas S. Kuhn

The structure of scientific revolutions

The University of Chicago Press 1962

---

**Lehrveranstaltung: Wirtschaftssoziologie (Seminar)**

**Dozenten:**

Dr. Michael Florian

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Wirtschaftssoziologie bedeutet die Anwendung soziologischer Theorien, Methoden und Sichtweisen auf ökonomische Phänomene, d.h. auf alles, was mit der Produktion, der Verteilung, dem Austausch und Verbrauch knapper Güter und Dienstleistungen verbunden ist. Unter dem Etikett einer "Neuen" Wirtschaftssoziologie hat die soziologische Erforschung ökonomischer Strukturen und Prozesse seit Mitte der 1980er Jahre vor allem in den USA – inzwischen aber auch in Europa – eine bemerkenswerte Renaissance erlebt. Das Seminar "Wirtschaftssoziologie" soll diese Entwicklung anhand grundlegender Texte veranschaulichen und zugleich die Stärken und Schwächen der neuen wirtschaftssoziologischen Konzepte am Beispiel ausgewählter Forschungsansätze und Fallstudien vertiefend untersuchen.

**Literatur:**

Baecker, Dirk: Wirtschaftssoziologie. Transcript: Bielefeld, 2006.

Bourdieu, Pierre et al.: Der Einzige und sein Eigenheim. Erweiterte Neuauflage. Hamburg: VSA, 2002.

Beckert, Jens: Was ist soziologisch an der Wirtschaftssoziologie? Ungewißheit und die Einbettung wirtschaftlichen Handelns. In: Zeitschrift für Soziologie 25, 1996, S. 125–146.

Beckert, Jens: Grenzen des Marktes. Die sozialen Grundlagen wirtschaftlicher Effizienz. Campus: Frankfurt/New York, 1997

Beckert, Jens; Diaz-Bone, Rainer; Ganßmann, Heiner (Hg.) (2007): Märkte als soziale Strukturen. Frankfurt am Main/New York: Campus-Verlag.

Beckert, Jens; Deutschmann, Christoph (Hg.) (2010): Wirtschaftssoziologie. Sonderheft 49 der Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie: Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Fligstein, Neil (2011): Die Architektur der Märkte. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Florian, Michael; Hillebrandt, Frank (Hg.): Pierre Bourdieu: Neue Perspektiven für die Soziologie der Wirtschaft. VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden, 2006.

Granovetter, Mark: Ökonomisches Handeln und soziale Struktur: Das Problem der Einbettung. In: Hans-Peter Müller und Steffen Sigmund (Hrsg.): Zeitgenössische amerikanische Soziologie. Leske + Budrich, Opladen 2000, S. 175-207.

Heinemann, Klaus (Hg.): Soziologie wirtschaftlichen Handelns. Sonderheft 28 der Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie. Opladen: Westdeutscher Verlag, 1987

Hirsch-Kreinsen, Hartmut: Wirtschafts- und Industriesoziologie. Grundlagen, Fragestellungen, Themenbereiche. Weinheim/München: Juventa, 2005.

Smelser, Neil J.; Swedberg, Richard (HG.): The Handbook of Economic Sociology. 2nd edition. Princeton/Oxford: Princeton University Press and New York: Russell Sage Foundation: New York, 2005.

**Lehrveranstaltung: Wissenschaftliches Schreiben für Ingenieure (Seminar)**

**Dozenten:**

Dr. Janina Lenger

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS/SS

**Inhalt:**

Schreiben ist ein Handwerk. Man kann es nur lernen, indem man es übt. Die Teilnehmer bekommen in diesem Seminar die nötigen Werkzeuge und das Wissen an die Hand, um erfolgreich eigene wissenschaftliche Texte zu erstellen. Das Seminar wird eher wie ein Workshop ablaufen mit nur kurzen Inputphasen aber dafür viel Zeit für die praktische Anwendung und den Austausch untereinander. In einem ersten Schritt werden die Studierenden Methoden und Übungen rund um das Thema „Wissenschaftliches Schreiben“ kennenlernen und ausprobieren. Der Schreibprozess wird in seine Bestandteile zerlegt, um die einzelnen Abschnitte bewusst zu machen bzw. zu üben. Die erlernten Methoden sollen in einem zweiten Schritt selbstständig angewendet und reflektiert werden. Die Studierenden bringen Texte, die sie gerade schreiben müssen (Praktikumsbericht/Projektarbeit/ Masterarbeit) in die Veranstaltung ein und nutzen das Seminar, um diesen Text zu strukturieren, zu überarbeiten und sich darauf gegenseitig ein Feedback zu geben. So entstehen kurze wissenschaftliche Texte, die in das Seminarplenum eingebracht werden und zum Erlernen des kollegialen Feedbacks dienen.

Inhalte des Seminars sind:

- schreibtheoretische Grundlagen
- Komponenten des wissenschaftlichen Schreibens
- Methoden und Übungen zur Problemlösung im Schreibprozess
- Kommunikation mit dem Betreuer
- Zeitplanung beim Schreiben der Abschlussarbeit

**Literatur:**

M. Cargill, P. O'Connor, Writing Scientific Research Articles, Wiley-Blackwell, Chichester, UK, 2009.

O. Kruse, Keine Angst vor dem leeren Blatt, Campus Verlag, Frankfurt/New York, 2000.

J. Wolfsberger, Frei Geschrieben, Mut Freiheit und Strategie für wissenschaftliche Abschlussarbeiten, UTB, Stuttgart, 2010.

W. Schneider, Deutsch für junge Profis, Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbek bei Hamburg, 2011.

H.-J. Ortheil, Schreiben dicht am Leben, Dudenverlag, Mannheim – Zürich, 2012.

**Modul: Betrieb & Management**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Arbeitsrecht	Vorlesung	2
Business Model Generation & Green Technologies	Seminar	2
Corporate Entrepreneurship & Green Innovation	Seminar	2
E-Commerce	Vorlesung	2
Entrepreneurship & Green Technologies	Vorlesung	2
Gewerblicher Rechtsschutz	Vorlesung	2
Innovationsmanagement	Vorlesung	2
Internationales Recht	Vorlesung	2
Internationalisierungsstrategien	Vorlesung	2
Management und Unternehmensführung	Vorlesung	2
Management von Unternehmertum	Vorlesung	2
Marketing	Vorlesung	2
Projektmanagement	Vorlesung	2
Projektmanagement in der industriellen Praxis	Vorlesung	2
Risikomanagement	Vorlesung	2
Schwerpunkte des Patentrechts	Seminar	2
Umweltmanagement und Corporate Responsibility	Vorlesung	2
Unternehmensberatung	Vorlesung	2
Unternehmerische Geschäftsinnovationen	Problemorientierte Lehrveranstaltung	2
Vertrauens- und Reputationsmanagement	Seminar	2
Werkzeuge zur methodischen Produktentwicklung	Seminar	2
Öffentliches- und Verfassungsrecht	Vorlesung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Matthias Meyer

**Zulassungsvoraussetzung:**

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Fertigkeiten:

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

- Bauingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht
- Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht
- Chemical and Bioprocess Engineering: Kernqualifikation: Pflicht
- Computer Science: Kernqualifikation: Pflicht
- Elektrotechnik: Kernqualifikation: Pflicht
- Energie- und Umwelttechnik: Kernqualifikation: Pflicht
- Energietechnik: Kernqualifikation: Pflicht
- Environmental Engineering: Kernqualifikation: Pflicht
- Flugzeug-Systemtechnik: Kernqualifikation: Pflicht
- Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

Information and Communication Systems: Kernqualifikation: Pflicht  
Mechatronics: Kernqualifikation: Pflicht  
Microelectronics and Microsystems: Kernqualifikation: Pflicht  
Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Kernqualifikation: Pflicht  
Regenerative Energien: Kernqualifikation: Pflicht  
Schiffbau und Meerestechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
Theoretischer Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht  
Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht  
Wasser- und Umweltingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht

---

### Lehrveranstaltung: Arbeitsrecht (Vorlesung)

**Dozenten:**

Dr. Walter Wellinghausen

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Arbeitsvertrag
- Arbeitsbedingungen
- Arbeitsschutzrecht
- Kündigung und Auflösung von Arbeitsverträgen
- Rechtsschutz in Streitigkeiten
- Schadensersatzregeln
- Unfall- und Sozialversicherungsrecht
- Betriebsverfassungsrecht
- Streitrecht
- europäisches Arbeitsrecht

**Literatur:**

- Gesetzestexte zum Arbeitsrecht
  - Rechtsprechung zum Arbeitsrecht
  - Schaub: Arbeitsrechtshandbuch
- 

### Lehrveranstaltung: Business Model Generation & Green Technologies (Seminar)

**Dozenten:**

Dr. Michael Prange

**Sprachen:**

EN

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Overview about Green Technologies
- Introduction to Business Model Generation
- Business model patterns
- Design techniques for business ideas
- Strategy development
- Value proposition architecture
- Business plan and financing
- Component based foundations
- Lean Entrepreneurship

Based on examples and case studies primarily in the field of green technologies, students learn the basics of Business Model Generation and will be able to develop business models and to evaluate start up projects.

**Literatur:**

Präsentationsfolien, Beispiele und Fallstudien aus der Vorlesung  
Presentation slides, examples and case studies from the lecture

---

### Lehrveranstaltung: Corporate Entrepreneurship & Green Innovation (Seminar)

**Dozenten:**

Dr. Michael Prange

**Sprachen:**

EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Overview about Green Innovation
- Introduction to Corporate Entrepreneurship
- Entrepreneurial thinking in established companies
- Entrepreneurs and managers
- Strategic innovation processes
- Corporate Venturing
- Product Service Systems
- Open Innovation
- User Innovation

Based on examples and case studies primarily in the field of green innovation, students learn the basics of corporate entrepreneurship and will be able to implement entrepreneurial thinking in established companies and to describe strategic innovation processes.

**Literatur:**

Präsentationsfolien, Beispiele und Fallstudien aus der Vorlesung  
Presentation slides, examples and case studies from the lecture

---

**Lehrveranstaltung: E-Commerce (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Michael Ceyp

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Diese Veranstaltung führt zunächst grundlegend in den Bereich „E-Commerce“ ein. Nach einem ersten Überblick werden den Studierenden dann die Systeme, die Prozessschritte und das Management beim elektronischen Verkauf vorgestellt. Darauf aufbauend werden die unterschiedlichen Möglichkeiten zu Kundengewinnung und –bindung mittels Online-Marketing vertieft. Den abschließenden Bereich bildet die E-Commerce-Implementierung.

**Literatur:**

Ceyp, M., Scupin, J-P. (2013), Erfolgreiches Social Media Marketing - Konzepte und Maßnahmen, Wiesbaden.  
Fritz, W. (2004): Internet-Marketing und Electronic Commerce - Grundlagen-Rahmenbedingungen-Instrumente. 3. Aufl., Wiesbaden.  
Heinemann, G. (2014), Der neue Online-Handel - Geschäftsmodell und Kanalexzellenz im E-Commerce, 5. Aufl, Wiesbaden.  
Heinemann, G., (2012) Der neue Mobile-Commerce – Erfolgsfaktoren und Best Practices, Wiesbaden.  
Kollmann, T. (2013): E-Business, 5. Aufl., Berlin.  
Kreutzer, R. (2012), Praxisorientiertes Online-Marketing , Wiesbaden.  
Meier, A./ Stormer, H.(2012): eBusiness &eCommerce - Management der digitalen Wertschöpfungskette, 3. Aufl., Berlin / Heidelberg.  
Schwarze, J. (Hrsg) (2002): Electronic Commerce - Grundlagen und praktische Umsetzung, Herne /Berlin.  
Wirtz, B.W.(2013): Electronic Business, 4. Aufl., Wiesbaden.

---

**Lehrveranstaltung: Entrepreneurship & Green Technologies (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Michael Prange

**Sprachen:**

DE/EN

**Zeitraum:**

WS/SS

**Inhalt:**

Die Vorlesung "Entrepreneurship & Green Technologies" wird als Wahlpflichtfach für alle Master-Studiengänge der TUHH angeboten. Anhand von Beispielen und Fallstudien primär aus dem Bereich Green Technologies sollen die Studierenden die Grundlagen des Unternehmertums kennenlernen sowie Geschäftsmodelle entwickeln und Gründungsvorhaben beurteilen können.

**Literatur:**

Präsentationsfolien, Beispiele und Fallstudien aus der Vorlesung  
Presentation slides, examples and case studies from the lecture

---

**Lehrveranstaltung: Gewerblicher Rechtsschutz (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Frederik Thiering

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Markenrecht
- Urheberrecht
- Patentrecht
- Know-how, ergänzender Leistungsschutz u.a.
- Durchsetzung von Rechten des geistigen Eigentums
- Lizenzierung von Rechten des geistigen Eigentums
- Verpfändung und Sicherungsübertragung sowie Bewertung von Rechten des geistigen Eigentums

**Literatur:**

Quellen und Materialien wird im Internet zur Verfügung gestellt

---

**Lehrveranstaltung: Innovationsmanagement (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Cornelius Herstatt

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Innovationen sind die wichtigsten Quellen des Wachstums in industrialisierten Ländern. Die Frage, wie Innovationen herbeigeführt und erfolgreich gestaltet werden können, nimmt in der Betriebswirtschaftslehre einen immer größeren Raum ein. In der Lehrveranstaltung Innovationsmanagement behandelt Prof. Herstatt ausgewählte Aspekte und Themen im Zusammenhang mit strategischen, organisatorischen und Ressourcen-bezogenen Entscheidungen.

Die Veranstaltung Innovationsmanagement findet im üblichen Vorlesungsformat statt, ergänzt durch studentische Präsentationen sowie Gruppen- und Einzelarbeiten.

Themen

- Die Rolle der Innovation
- Die Entwicklung einer Innovationsstrategie
- Ideen: Wie sich Kreativität und Wissen managen lassen
- Priorisierung: Auswahl und Management des Portfolios
- Implementierung neuer Produkte, Prozesse und Dienstleistungen
- Menschen, Organisation und Innovation
- Wie sich die Innovationsperformance steigern lässt
- Die Zukunft des Innovationsmanagements

**Literatur:**

- Goffin, K., Herstatt, C. and Mitchell, R. (2009): Innovationsmanagement: Strategie und effektive Umsetzung von Innovationsprozessen mit dem Pentathlon-Prinzip, München: Finanzbuch Verlag

**Weiterführende Literatur**

- Innovationsmanagement  
Juergen Hauschildt
  - F + E Management  
Specht, G. / Beckmann, Chr.
  - Management der frühen Innovationsphasen  
Cornelius Herstatt, Birgit Verworn  
(im TUHH-Intranet auch als E-Book verfügbar)
  - Bringing Technology and Innovation Into the Boardroom
  - weitere Literaturempfehlungen auf Anfrage
- 

**Lehrveranstaltung: International Law (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Frederik Thiering

**Sprachen:**

EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- What is International Law?
- Bidding on International Tenders
- Drafting the International Project Contract
- International Dispute Resolution
- Mergers and Acquisitions
- Obtaining worldwide protection for Intellectual Property
- International product launch
- International taxation
- Import Restrictions and Antidumping

**Literatur:**

Quellen und Materialien wird im Internet zur Verfügung gestellt

---

**Lehrveranstaltung: Internationalization Strategies (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Thomas Wrona

**Sprachen:**

EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Introduction
- Internationalization of markets
- Measuring internationalization of firms
- Target market strategies
- Market entry strategies
- Timing strategies
- Allocation strategies
- Case Studies

**Literatur:**

- Bartlett/Ghoshal (2002): Managing Across Borders, The Transnational Solution, 2nd edition, Boston
- Buckley, P.J./Ghauri, P.N. (1998), The Internationalization of the Firm, 2nd edition
  - Czinkota, Ronkainen, Moffett, Marinova, Marinov (2009), International Business, Hoboken
  - Dunning, J.H. (1993), The Globalization of Business: The Challenge of the 1990s, London
  - Ghoshal, S. (1987), Global Strategy: An Organizing Framework, Strategic Management Journal, p. 425-440
  - Praveen Parboteeah, K., Cullen, J.B. (2011), Strategic International Management, International 5th Edition
  - Rugman, A.M./Collinson, S. (2012): International Business, 6th Edition, Essex 2012
- 

**Lehrveranstaltung: Management und Unternehmensführung (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Christian Ringle

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Begriffe und Grundlagen des Strategischen Managements
- Strategische Zielplanung
- Strategische Analyse und Prognose
- Schaffung strategischer Optionen
- Strategiebewertung, Implementierung und strategische Kontrolle

**Literatur:**

- Bea, F.X.; Haas, J.: Strategisches Management, 5. Auflage, Stuttgart 2009.
- Dess, G. G.; Lumpkin, G. T.; Eisner, A. B.: Strategic management: Creating competitive advantages, Boston 2010
- Hahn, D.; Taylor, B.: Strategische Unternehmensplanung: Strategische Unternehmensführung, 9. Auflage, Heidelberg 2006.
- Hinterhuber, H.H.: Strategische Unternehmensführung Bd. 1: Strategisches Denken, 7. Aufl., Berlin u. a. 2004
- Hinterhuber, H.H.: Strategische Unternehmensführung Bd. 2: Strategisches Handeln, 7. Aufl., Berlin u. a. 2004
- Hungenberg, H.: Strategisches Management in Unternehmen, 6. Auflage, Wiesbaden 2011
- Johnson, G.; Scholes, K.; Whittington, R.: Strategisches Management. Eine Einführung, 9. Auflage, München 2011



## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Macharzina, K.: Unternehmensführung: Das internationale Managementwissen, 7. Auflage, Wiesbaden 2010.
  - Porter, M.E.: Competitive strategy, New York 1980 (deutsche Ausgabe: Wettbewerbsstrategie, 10. Aufl., Frankfurt am Main 1999)
  - Welge, M. K.; Al-Laham, A.: Strategisches Management, 5. Auflage, Wiesbaden 2008.
- 

### Lehrveranstaltung: Entrepreneurial Management (Vorlesung)

**Dozenten:**

Prof. Christoph Ihl

**Sprachen:**

EN

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

This course introduces the fundamentals of technology entrepreneurship including its economic and cultural underpinnings. It highlights the differences between mere business ideas and scalable and repeatable business opportunities. It is designed to familiarize students with the process and all relevant entrepreneurial tools and concepts that technology entrepreneurs use to create business opportunities and to start companies. It involves taking a technology idea and finding a high-potential commercial opportunity, gathering resources such as talent and capital, figuring out how to sell and market the idea, and managing rapid growth. The course also discusses relevant concepts and tools from entrepreneurial strategy, such as disruptive innovations, technology adoption cycles and intellectual property, as well as from entrepreneurial marketing, such as product positioning and differentiation, distribution, promotion and pricing. Particular emphasis will be put on business model design and customer development proposed in the lean startup approach. Participants will learn a systematic process that technology entrepreneurs use to identify, create and exploit business opportunities. The students will also achieve knowledge and skills in the activities related with the start and the growth of new companies. All in all, the course is supposed to create the entrepreneurial mindset of looking for technology opportunities and business solutions, where others see insurmountable problems. This mindset of turning problems into opportunities can well be generalized from startups to larger companies and other settings.

- Develop a working knowledge and understanding of the entrepreneurial perspective
- Understand the difference between a good idea and scalable business opportunity
- Understand the process of taking a technology idea and finding a high-potential commercial opportunity
- Develop understanding of major elements of business models and how they are interrelated
- Understand the components of business opportunity assessment and business plans
- Develop understanding of major elements of business models and how they are interrelated
- Knowledge about appropriate evaluation criteria for business ideas
- Understanding of the basic building blocks of promising business models
- Knowledge about the key aspects of business models and planning:
  - value proposition and target customer analysis
  - market and competitive analysis, IP protection
  - production, sourcing and partners
  - legal form, cooperation contracts, liability issues
  - financial planning

**Literatur:**

- Byers, T.H.; Dorf, R.C.; Nelson, A.J. (2011). Technology Ventures: From Idea to Enterprise. 3rd ed. McGraw-Hill, 2011.
- Hisrich, P.; Peters, M. P.; Shepherd, D. A. (2009). Entrepreneurship, 8th ed., McGraw-Hill, 2009.
- Osterwalder, A.; Yves, P. (2010). Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers. John Wiley & Sons, 2010.
- 

### Lehrveranstaltung: Marketing (Vorlesung)

**Dozenten:**

Prof. Christian Lüthje

**Sprachen:**

EN

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:****Contents**

Basics of Marketing  
The philosophy and fundamental aims of marketing. Contrasting different marketing fields (e.g. business-to-consumer versus business-to-business marketing). The process of marketing planning, implementation and controlling  
Strategic Marketing Planning  
How to find profit opportunities? How to develop cooperation, internationalization, timing, differentiation and cost leadership strategies?  
Market-oriented Design of products and services  
How can companies get valuable customer input on product design and development? What is a service? How can companies design innovative services supporting the products?  
Pricing

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

What are the underlying determinants of pricing decision? Which pricing strategies should companies choose over the life cycle of products? What are special forms of pricing on business-to-business markets (e.g. competitive bidding, auctions)?

Marketing Communication

What is the role of communication and advertising in business-to-business markets? Why advertise? How can companies manage communication over advertisement, exhibitions and public relations?

Sales and Distribution

How to build customer relationship? What are the major requirements of industrial selling? What is a distribution channel? How to design and manage a channel strategy on business-to-business markets?

### Knowledge

Students will gain an introduction and good overview of

- Specific challenges in the marketing of innovative goods and services
- Key strategic areas in strategic marketing planning (cooperation, internationalization, timing)
- Tools for information gathering about future customer needs and requirements
- Fundamental pricing theories and pricing methods
- Main communication instruments
- Marketing channels and main organizational issues in sales management
- Basic approaches for managing customer relationship

### Skills

Based on the acquired knowledge students will be able to:

- Design market timing decisions
- Make decisions for marketing-related cooperation and internationalization activities
- Manage the challenges of market-oriented development of new products and services
- Translate customer needs into concepts, prototypes and marketable offers
- Determine the perceived quality of an existing product or service using advanced elicitation and measurement techniques that fit the given situation
- Analyze the pricing alternatives for products and services
- Make strategic sales decisions for products and services (i.e. selection of sales channels)
- Analyze the value of customers and apply customer relationship management tools

### Social Competence

The students will be able to

- have fruitful discussions and exchange arguments
- present results in a clear and concise way
- carry out respectful team work

### Self-reliance

The students will be able to

- Acquire knowledge independently in the specific context and to map this knowledge on other new complex problem fields.
- Consider proposed business actions in the field of marketing and reflect on them.

### Literatur:

Homburg, C., Kuester, S., Krohmer, H. (2009). Marketing Management, McGraw-Hill Education, Berkshire, extracts p. 31-32, p. 38-53, 406-414, 427-431

Bingham, F. G., Gomes, R., Knowles, P. A. (2005). Business Marketing, McGraw-Hill Higher Education, 3rd edition, 2004, p. 106-110

Besanke, D., Dranove, D., Shanley, M., Schaefer, S. (2007), Economics of strategy, Wiley, 3rd edition, 2007, p. 149-155

Hutt, M. D., Speh, T.W. (2010), Business Marketing Management, 10th edition, South Western, Lengage Learning, p. 112-116

---

### Lehrveranstaltung: Project Management (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Carlos Jahn

#### Sprachen:

EN

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

The lecture "project management" aims at characterizing typical phases of projects. Important contents are: possible tasks, organization, techniques and tools for initiation, definition, planning, management and finalization of projects.

#### Literatur:

Project Management Institute (2008): A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide). 4. Aufl. Newtown Square, Pa: Project Management Institute.

**Lehrveranstaltung: Projektmanagement in der industriellen Praxis (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Wilhelm Radomsky

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Projektmanagement im Unternehmen
- Projektlebenszyklus / Projektumfeld
- Projektstrukturierung / Projektplanung
- Methodeneinsatz / Teamentwicklung
- Vertrags- / Risiko- / Änderungsmanagement
- Multiprojektmanagement / Qualitätsmanagement
- Projektcontrolling / Berichtswesen
- Projektorganisation / Projektabschluss

**Literatur:**

- Brown (1998): Erfolgreiches Projektmanagement in 7 Tagen
  - Burghardt (2002): Einführung in Projektmanagement
  - Cleland / King (1997): Project Management Handbook
  - Hemmrich, Harrant (2002): Projektmanagement, In 7 Schritten zum Erfolg
  - Kerzner (2003): Projektmanagement
  - Litke (2004): Projektmanagement
  - Madauss (2005): Handbuch Projektmanagement
  - Patzak / Rattay (2004): Projektmanagement
  - PMI (2004): A Guide to the Project Management Body of Knowledge
  - RKW / GPM: Projektmanagement Fachmann
  - Schelle / Ottmann / Pfeiffer (2005): ProjektManager
- 

**Lehrveranstaltung: Risikomanagement (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Meike Schröder

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Risiken sind in der heutigen Geschäftswelt allgegenwärtig. Daher stellt die Fähigkeit Risiken zu managen, einen der wichtigsten Aspekte dar, der erfolgreiche Unternehmer von anderen unterscheidet. Es existieren verschiedene Risikokategorien wie Kredit-, Länder-, Markt-, Liquiditäts-, operationelle, Supply Chain- oder Reputationsrisiken. Unternehmen sind dabei anfällig für die verschiedensten Risiken. Was den Umgang mit Risiken noch komplexer und herausfordernder gestaltet ist, dass sich Risiken häufig der direkten Kontrolle durch das Unternehmen entziehen, denn sie können ihren Ursprung auch außerhalb der Unternehmensgrenzen haben. Dennoch kann der damit verbundene (negative) Einfluss auf das Unternehmen erheblich sein. Das Bewusstsein sowie die Fachkenntnis, verschiedene Risiken zu managen, gewinnen daher in Zukunft weiter an Bedeutung.

Im Rahmen der Vorlesung werden unter anderem folgende Themen behandelt:

- Ziele und rechtliche Grundlagen des Risikomanagements
- Risiken und ihre Auswirkungen
- Risikoarten (Klassifikation)
- Risikomanagement und Personal
- Prozessschritte des Risikomanagements und ihre Instrumente
- Methoden der Risikobeurteilung
- Implementierung eines ganzheitlichen Risikomanagement
- Management spezifischer Risiken

**Literatur:**

- Brühwiler, B., Romeike, F. (2010), Praxisleitfaden Risikomanagement. ISO 31000 und ONR 49000 sicher anwenden, Berlin: Erich Schmidt.
- Cottin, C., Döhler, S. (2013), Risikoanalyse. Modellierung, Beurteilung und Management von Risiken mit Praxisbeispielen, 2. überarbeitete und erweiterte Aufl., Wiesbaden: Springer.
- Eller, R., Heinrich, M., Perrot, R., Reif, M. (2010), Kompaktwissen Risikomanagement. Nachschlagen, verstehen und erfolgreich umsetzen, Wiesbaden: Gabler.
- Fiege, S. (2006), Risikomanagement- und Überwachungssystem nach KonTraG. Prozess, Instrumente, Träger, Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Frame, D. (2003), Managing Risk in organizations. A guide for managers, San Francisco: Wiley.

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

Götze, U., Henselmann, K., Mikus, B. (2001), Risikomanagement, Heidelberg: Physica-Verlag.

Müller, K. (2010), Handbuch Unternehmenssicherheit. Umfassendes Sicherheits-, Kontinuitäts- und Risikomanagement mit System, 2., neu bearbeitete Auflage, Wiesbaden: Springer.

Rosenkranz, F., Missler-Behr, M. (2005), Unternehmensrisiken erkennen und managen. Einführung in die quantitative Planung, Berlin u.a.: Springer.

Wengert, H., Schittenhelm F. A. (2013), Coporate Risk Mangement, Berlin: Springer.

---

### Lehrveranstaltung: Schwerpunkte des Patentrechts (Seminar)

**Dozenten:**

Prof. Christian Rohnke

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Das Seminar behandelt in vertiefter und komprimierter Form fünf wesentliche Schwerpunkte des Patentrechts, nämlich die Patentierungsvoraussetzungen, das Anmeldeverfahren, Fragen der Inhaberschaft unter besonderer Berücksichtigung von Arbeitnehmererfindern, den Verletzungsprozess sowie den Lizenzvertrag und die sonstige wirtschaftliche Verwertung von Patenten. Einer vorlesungsartigen Einführung in den Themenkreis durch den Referenten folgt eine vertiefte Auseinandersetzung der Teilnehmer mit dem Stoff durch die Anwendung im Rahmen von Gruppenarbeiten, die Vorstellung der Ergebnisse und anschließende Diskussion im Kreis der Seminarteilnehmer.

**Literatur:**

wird noch bekannt gegeben

---

### Lehrveranstaltung: Umweltmanagement und Corporate Responsibility (Vorlesung)

**Dozenten:**

Prof. Heike Flämig

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Vermittlung von Wissen bezüglich EMAS und ISO 14.001 als methodisch wichtige Ansätze für die Verankerung von Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement in Unternehmen.
- Erläuterung theoretischer Konzepte des unternehmerischen Nachhaltigkeitsmanagements
- Vermittlung von Praxiswissen zum LV-Thema aus unterschiedlichen Stakeholder-Blickwinkeln: Beratungsunternehmen, Finanzmarktseite, Nichtregierungsorganisation, Handelsunternehmen

**Literatur:**

--

---

### Lehrveranstaltung: Unternehmensberatung (Vorlesung)

**Dozenten:**

Gerald Schwetje

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Die Vorlesung "Unternehmensberatung" vermittelt dem Studierenden komplementäres Wissen zum technischen und betriebswirtschaftlichen Studium. Die Studierenden lernen die Grundlagen der Beratung sowie das Zusammenwirken der Akteure (Agent-Prinzipal-Theorie) kennen und erhalten einen Überblick zum Beratungsmarkt. Darüber hinaus wird aufgezeigt, wie eine Unternehmensberatung funktioniert und welche methodischen Bausteine (Prozesse) notwendig sind, um ein Anliegen eines Klienten zu bearbeiten und einen Beratungsprozess durchzuführen. Anhand von praxisnahen Anwendungsbeispielen sollen die Studierenden einen Einblick in das breite Leistungsangebot der Managementberatung als auch der funktionalen Beratung erhalten.

**Literatur:**

Bamberger, Ingolf (Hrsg.): Strategische Unternehmensberatung: Konzeptionen – Prozesse – Methoden, Gabler Verlag, Wiesbaden 2008

Bansbach, Schübel, Brötzel & Partner (Hrsg.): Consulting: Analyse – Konzepte – Gestaltung, Stollfuß Verlag, Bonn 2008

Fink, Dietmar (Hrsg.): Strategische Unternehmensberatung, Vahlens Handbücher, München, Verlag Vahlen, 2009

Heuermann, R./Herrmann, F.: Unternehmensberatung: Anatomie und Perspektiven einer Dienstleistungselite, Fakten und Meinungen für

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Kunden, Berater und Beobachter der Branche, Verlag Vahlen, München 2003
- Kubr, Milan: Management consulting: A guide to the profession, 3. Auflage, Geneva, International Labour Office, 1992
- Küting, Karlheinz (Hrsg.): Saarbrücker Handbuch der Betriebswirtschaftlichen Beratung; 4. Aufl., NWB Verlag, Herne 2008
- Nagel, Kurt: 200 Strategien, Prinzipien und Systeme für den persönlichen und unternehmerischen Erfolg, 4. Aufl., Landsberg/Lech, mi-Verlag, 1991
- Niedereichholz, Christel: Unternehmensberatung: Beratungsmarketing und Auftragsakquisition, Band 1, 2. Aufl., Oldenburg Verlag, 1996
- Niedereichholz; Christel: Unternehmensberatung: Auftragsdurchführung und Qualitätssicherung, Band 2, Oldenburg Verlag, 1997
- Quiring, Andreas: Rechtshandbuch für Unternehmensberater: Eine praxisorientierte Darstellung der typischen Risiken und der zweckmäßigen Strategien zum Risikomanagement mit Checklisten und Musterverträgen, Vahlen Verlag, München 2005
- Schwetje, Gerald: Ihr Weg zur effizienten Unternehmensberatung: Beratungserfolg durch eine qualifizierte Beratungsmethode, NWB Verlag, Herne 2013
- Schwetje, Gerald: Wer seine Nachfolge nicht regelt, vermindert seinen Unternehmenswert, in: NWB, Betriebswirtschaftliche Beratung, 03/2011 und: Sparkassen Firmenberatung aktuell, 05/2011
- Schwetje, Gerald: Strategie-Assessment mit Hilfe von Arbeitshilfen der NWB-Datenbank – Pragmatischer Beratungsansatz speziell für KMU: NWB, Betriebswirtschaftliche Beratung, 10/2011
- Schwetje, Gerald: Strategie-Werkzeugkasten für kleine Unternehmen, Fachbeiträge, Excel-Berechnungsprogramme, Checklisten/Muster und Mandanten-Merkblatt: NWB, Downloadprodukte, 11/2011
- Schwetje, Gerald: Die Unternehmensberatung als komplementäres Leistungsangebot der Steuerberatung - Zusätzliches Honorar bei bestehenden Klienten: NWB, Betriebswirtschaftliche Beratung, 02/2012
- Schwetje, Gerald: Die Mandanten-Berater-Beziehung: Erfolgsfaktor Beziehungsmanagement, in: NWB Betriebswirtschaftliche Beratung, 08/2012
- Schwetje, Gerald: Die Mandanten-Berater-Beziehung: Erfolgsfaktor Vertrauen, in: NWB Betriebswirtschaftliche Beratung, 09/2012
- Wohlgemuth, Andre C.: Unternehmensberatung (Management Consulting): Dokumentation zur Vorlesung „Unternehmensberatung“, vdf Hochschulverlag, Zürich 2010
- 

### Lehrveranstaltung: Entrepreneurial Business Creation (Problemorientierte Lehrveranstaltung)

#### Dozenten:

Prof. Christoph Ihl

#### Sprachen:

EN

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

This course is supposed to provide intense hands-on experiences with the entrepreneurial process, tools and concepts discussed in the lecture "Entrepreneurship Management" and additional online material. At the beginning of the class, students form teams to search for and create a scalable and repeatable business opportunity. Rather than writing a comprehensive business plan or designing the perfect product, both of which are highly difficult and risky investments in the uncertain front end of any business idea, we follow a lean startup approach. Student teams will have to think about all the parts of building a business and apply the tools of business model design and customer & agile development in order to optimize the search for and creation of a business opportunity. Students will start by mapping the assumptions regarding each of the parts in their business model and then devote significant time on testing these hypotheses with customers and partners outside in the field (customer development). Based on the gathered information, students should realize which of their assumptions were wrong, and figure out ways how to fix it (learning events called "pivots"). The goal is to proceed in an iterative and incremental way (agile development) to build prototypes and (minimum viable) products. Throughout the course, student teams will present their lessons-learned (pivots) and how their business models have evolved based on their most important pivots. The course provides intense hands-on experience with the objective to develop the entrepreneurial mindset. This mindset of turning problems into opportunities can well be generalized from startups to innovative challenges in established companies and other innovative settings.

- assess and validate entrepreneurial opportunities, either for new venture creation or in the context of established corporations
- create and verify a business model to exploit entrepreneurial opportunities
- create and verify plans for gathering required resources such as talent and capital (startup) or employees and budgets (established firms)
- prepare comprehensive business plans
- identify and define business opportunities
- assess and validate entrepreneurial opportunities
- create and verify a business model of how to sell and market an entrepreneurial opportunity
- formulate and test business model assumptions and hypotheses
- conduct customer and expert interviews regarding business opportunities
- prepare business opportunity assessment
- create and verify a plan for gathering resources such as talent and capital
- pitch a business opportunity to your classmates and the teaching team
- team work
- communication and presentation
- give and take critical comments
- engaging in fruitful discussions
- autonomous work and time management
- project management
- analytical skills

#### Literatur:

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

Blank, Steve (2013). Why the lean start-up changes everything. Harvard Business Review 91.5 (2013): 63-72.

Blank, Steven Gary, and Bob Dorf. The startup owner's manual: the step-by-step guide for building a great company. K&S Ranch, Incorporated, 2012.

Ries, Eric (2011). The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses. Random House LLC, 2011.

---

### Lehrveranstaltung: Vertrauens- und Reputationsmanagement (Seminar)

#### Dozenten:

Dr. Michael Florian

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

Lehrveranstaltung im Block I Betrieb und Management

Besonders in Krisenzeiten lässt sich die große wirtschaftliche Relevanz von Vertrauen und Reputation erkennen, wenn der Verlust dieser beiden immateriellen Handlungsressourcen im Markttausch, in der internen Organisation von Unternehmungen oder in der zwischenbetrieblichen Kooperation bemerkt und beklagt wird. Was aber bedeutet Vertrauen im Kontext wirtschaftlicher Aktivitäten und was ist unter Reputation zu verstehen? Inwieweit ist die Rede von einer "Investition" in Vertrauen oder von einem Vertrauens- und Reputations-"Management" überhaupt angemessen? Lassen sich Vertrauen und Reputation in Unternehmungen ohne weiteres durch das Management vorausschauend planen, steuern und kontrollieren - oder beruht der Versuch einer bewussten Gestaltung und gezielten Fremdsteuerung der Vertrauensbildung und des guten Rufes auf einem Missverständnis, das sogar kontraproduktive Effekte der Misstrauensbildung hervorrufen kann? Am Beispiel von ausgewählten Texten und vertiefenden Fallstudien befasst sich das Seminar mit theoretischen und methodischen Problemen sowie mit den praktischen Implikationen, den Einflusschancen und Grenzen des Vertrauens- und Reputationsmanagements bei der Koordination und Kontrolle wirtschaftlicher Aktivitäten.

#### Literatur:

- Allgäuer, Jörg E. (2009): Vertrauensmanagement: Kontrolle ist gut, Vertrauen ist besser. Ein Plädoyer für Vertrauensmanagement als zentrale Aufgabe integrierter Unternehmenskommunikation von Dienstleistungsunternehmen. München: brain script Behr.
- Beckert, Jens; Metzner, André; Roehl, Heiko (1998): Vertrauenserosion als organisatorische Gefahr und wie ihr zu begegnen ist. In: Organisationsentwicklung 17 (4), S. 57-66.
- Eberl, Peter (2003): Vertrauen und Management. Studien zu einer theoretischen Fundierung des Vertrauenskonstruktes in der Managementlehre. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.
- Eberl, Peter (2012): Vertrauen und Kontrolle in Organisationen. Das problematische Verhältnis der Betriebswirtschaftslehre zum Vertrauen. In: Möller, Heidi (Hg.): Vertrauen in Organisationen. Riskante Vorleistung oder hoffnungsvolle Erwartung? Wiesbaden: Springer VS, S. 93-110.
- Eisenegger, Mark (2005): Reputation in der Mediengesellschaft. Konstitution Issues Monitoring Issues Management. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Florian, Michael (2013): Paradoxien des Vertrauensmanagements. Risiken und Chancen einer widerspenstigen immateriellen Ressource. In: Personalführung 46, Heft 2/2013, S. 40-47.
- Grüninger, Stephan (2001): Vertrauensmanagement - Kooperation, Moral und Governance. Marburg: Metropolis.
- Grüninger, Stephan; John, Dieter (2004): Corporate Governance und Vertrauensmanagement. In: Josef Wieland (Hg.): Handbuch Wertemanagement. Erfolgsstrategien einer modernen Corporate Governance. Hamburg: Murmann, S. 149-177.
- Meifert, Matthias (2008): Ist Vertrauenskultur machbar? Vorbedingungen und Überforderungen betrieblicher Personalpolitik. In: Rainer Benthin und Ulrich Brinkmann (Hg.): Unternehmenskultur und Mitbestimmung. Betriebliche Integration zwischen Konsens und Konflikt. Frankfurt/Main, New York: Campus, S. 309-327.
- Neujahr, Elke; Merten, Klaus (2012): Reputationsmanagement. Zur Kommunikation von Wertschätzung. In: PR-Magazin 06/2012, S. 60-67.
- Osterloh, Margit; Weibel, Antoinette (2006): Investition Vertrauen. Prozesse der Vertrauensentwicklung in Organisationen. Wiesbaden: Gabler.
- Osterloh, Margit; Weibel, Antoinette (2006): Vertrauen und Kontrolle. In: Robert J. Zaugg und Norbert Thom (Hg.): Handbuch Kompetenzmanagement. Durch Kompetenz nachhaltig Werte schaffen. Festschrift für Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Norbert Thom zum 60. Geburtstag. Bern [u.a.]: Haupt, S. 53-63.
- Osterloh, Margit; Weibel, Antoinette (2007): Vertrauensmanagement in Unternehmen: Grundlagen und Fallbeispiele. In: Manfred Piwinger und Ansgar Zerfaß (Hg.): Handbuch Unternehmenskommunikation. Wiesbaden: Gabler, S. 189-203.
- Schmidt, Matthias; Beschorner, Thomas (2005): Werte- und Reputationsmanagement. München und Mering: Hampf.
- Seifert, Matthias (2003): Vertrauensmanagement in Unternehmen. Eine empirische Studie über Vertrauen zwischen Angestellten und ihren Führungskräften. 2. Aufl. München und Mering: Hampf.
- Sprenger, Reinhard K. (2002): Vertrauen führt. Worauf es im Unternehmen wirklich ankommt, Frankfurt/Main, New York.
- Thiessen, Ansgar (2011): Organisationskommunikation in Krisen. Reputationsmanagement durch strategische, integrierte und situative Krisenkommunikation. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Walgenbach, Peter (2000): Das Konzept der Vertrauensorganisation. Eine theoriegeleitete Betrachtung. In: Die Betriebswirtschaft 60 (6), S. 707-720.
- Walgenbach, Peter (2006): Wieso ist Vertrauen in ökonomischen Transaktionsbeziehungen so wichtig, und wie lässt es sich generieren? In: Hans H. Bauer, Marcus M. Neumann und Anja Schüle (Hg.): Konsumentenvertrauen. Konzepte und Anwendungen für ein nachhaltiges Kundenbindungsmanagement. München: Vahlen, S. 17-26.
- Weibel, Antoinette (2004): Kooperation in strategischen Wissensnetzwerken. Vertrauen und Kontrolle zur Lösung des sozialen Dilemmas. Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl.
- Weinreich, Uwe (2003): Vertrauensmanagement. In: Deutscher Manager-Verband e.V. (Hg.): Die Zukunft des Managements. Perspektiven für die Unternehmensführung. Zürich: Vdf, Hochsch.-Verl. an der ETH, S. 193-201.

**Lehrveranstaltung: Werkzeuge zur methodischen Produktentwicklung (Seminar)**

**Dozenten:**

Solveigh Hieber

**Sprachen:**

DE/EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Das Seminar vermittelt die Grundlagen und Basismethoden von TRIZ und einiger ergänzender Kreativitätstechniken:

- Einleitung und Rahmenbedingungen bei der Anwendung von TRIZ/ Kreativitätstechniken
- Geschichtlicher Hintergrund und Entstehung von TRIZ

TRIZ-Basismethoden:

- Innovationscheckliste ( Ressourcencheckliste)
- Ideales Produkt
- Objekt- und Funktionsmodellierung
- Widerspruchsmatrix und die 40 Innovationsprinzipien
- Physikalische Widersprüche und Separationsprinzipien
- Effektedatenbank
- Zwergenmodellierung
- Evolutionsprinzipien

Das kleine 1x1 der Moderation als Enabler zur Anwendung der Methoden

Einblick in die TRIZ-Community heute

- ergänzende Kreativitätstechniken

**Literatur:**

Altschuller, S. (1984): Erfinden – Wege zur Lösung technischer Probleme. Limitierter Nachdruck 1998. VEB Verlag Technik

Koltze, K. & Souchkov, V. (2010): Systematische Innovation: TRIZ-Anwendung in der Produkt- und Prozessentwicklung. Carl Hanser Verlag

Orloff, M. A. (2006): Grundlagen der klassischen TRIZ. 3. Auflage. Springer Verlag

---

**Lehrveranstaltung: Öffentliches- und Verfassungsrecht (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Klaus Tempke

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Die Materien des öffentlichen Rechts sowie Verfahrensgang, Instanzenzug und Gerichtsbesetzung der Verwaltungsgerichtsbarkeit.

Unterschiedliche Gewalten, Organe und Handlungsformen der Gewalten

Grundbegriffe und Grundstrukturen der Grundrechte, grundrechtsgleiche Rechte

Grundrechtsfähigkeit, objektive Funktionen und subjektiver Gewährleistungsgehalt von Grundrechten

Die Menschenwürde als Leitprinzip der Verfassung

Das allgemeine Persönlichkeitsrecht

Die allgemeine Handlungsfreiheit

Vorrausgesetzt:

Eigene Ausgabe des Grundgesetzes (kostenlos bei der Landeszentrale für politische Bildung erhältlich)

**Literatur:**



## Fachmodule der Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz

---

### Modul: Spezialtiefbau und Bodenpraktikum

---

#### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Bodenmechanisches Praktikum	Laborpraktikum	1
Spezialtiefbau	Vorlesung	2
Spezialtiefbau	Hörsaalübung	1

#### Modulverantwortlich:

Prof. Jürgen Grabe

#### Zulassungsvoraussetzung:

keine

#### Empfohlene Vorkenntnisse:

Bodenmechanik, Grundbau

#### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

#### Fachkompetenz:

Wissen:

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- einzelne Verfahren zur messtechnischen Überwachung von Tiefbaumaßnahmen zu beschreiben,
- Erkundungs- und Untersuchungsmethoden des Baugrundes wiederzugeben,
- geeignete Typen der Feld- und Laborversuche zur Baugrunduntersuchung auszuwählen und deren Ergebnisse zu beurteilen,
- die Unterschiede verschiedener Spannungs- und Verformungszustände sowie die physikalische Bedeutung von Invarianten des Spannungs- und Verzerrungstensors anzugeben,
- die bodenmechanischen Standard- und Sonderversuche zur Ermittlung des Spannungs-Dehnungsverhaltens von Boden zu skizzieren.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können

- Vertikaldränagen zur Bodenverbesserung von weichen Böden dimensionieren,
- die Tiefenverdichtung anhand verschiedener geeigneter Verfahren berechnen,
- Prinzipien der horizontalen Tragfähigkeit von Pfählen anwenden,
- die innere und äußere Standsicherheit von flüssigkeitsgestützten Schlitzwänden nachweisen,
- die Randbedingungen für den Entwurf einer tiefen Baugrube bewerten und die einzelnen Komponenten der Baugrube bemessen,
- Versuche zur Beschreibung und Klassifikation von Böden nach geltenden Normen durchführen, auswerten und interpretieren.

#### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind in der Lage, selbständig ein geotechnisches Baugrund- und Gründungsgutachten zu erstellen, hierfür eigenständig einen Zeit- und Arbeitsplan zu entwerfen und sich selbständig dafür notwendiges Wissen sowie die Datengrundlage zu erschließen.

#### Leistungspunkte:

6 LP

#### Studienleistung:

Klausur

#### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

#### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Pflicht

Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht

---

#### Lehrveranstaltung: Bodenmechanisches Praktikum (Laborpraktikum)

#### Dozenten:

Prof. Jürgen Grabe

#### Sprachen:

DE



**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Feldversuche
- Kurzvortrag über Laborversuche
- Bodenansprache
- Laborversuche
- Bodenklassifikation
- Erstellung eines Baugrund- und Gründungsgutachten

**Literatur:**

- DIN-Taschenbuch 113, Erkundung und Untersuchung des Baugrundes

---

**Lehrveranstaltung: Spezialtiefbau (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Jürgen Grabe

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Vertikaldränagen
- Pfähle
- Tiefenverdichtung
- Bodenvermörtelung
- Vibrationsrammen
- Düsenstrahlverfahren
- Schlitzwände
- Tiefe Baugruben

**Literatur:**

- EAK (2002): Empfehlungen für Küstenschutzbauwerke
- EAU (2004): Empfehlungen des Arbeitsausschusses Uferbauwerke
- EAB (1988): Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben
- Grundbau-Taschenbuch, Teil 1-3, (1997), Ernst & Sohn Verlag

---

**Lehrveranstaltung: Spezialtiefbau (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Jürgen Grabe

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Vertikaldränagen
- Pfähle
- Tiefenverdichtung
- Bodenvermörtelung
- Vibrationsrammen
- Düsenstrahlverfahren
- Schlitzwände
- Tiefe Baugruben

**Literatur:**

- EAK (2002): Empfehlungen für Küstenschutzbauwerke
- EAU (2004): Empfehlungen des Arbeitsausschusses Uferbauwerke
- EAB (1988): Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben
- Grundbau-Taschenbuch, Teil 1-3, (1997), Ernst & Sohn Verlag

Modul: Küstenwasserbau I

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Grundlagen des Küstenwasserbaus	Vorlesung	3
Grundlagen des Küstenwasserbaus	Hörsaalübung	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Peter Fröhle

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundlagen des Wasserbaus, der Hydrologie sowie der Hydromechanik

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden sind in der Lage die wesentlichen Grundlagen des Küstenwasserbaus zu definieren, detailliert zu erläutern und auf einzelne praktische Fragestellungen des Küstenwasserbaus anzuwenden. Sie können die Grundlagen für Planung und Bemessung von küstenwasserbaulichen Anlagen definieren und ermitteln und die gängigen Ansätze für die konstruktive und funktionelle Bemessung im Küstenwasserbau beschreiben.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können geeignete Bemessungsansätze für den konstruktiven Entwurf von küstenwasserbaulichen Anlagen auswählen und auf vorgegebene Bemessungsaufgaben anwenden.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Pflicht

Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Grundlagen des Küstenwasserbaus (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Grundlagen für Planung und Bemessung
  - Wasserstände
  - Strömungen
  - Wellen und Seegang
  - Eis
- Bemessung im Küstenwasserbau
  - Funktionelle und konstruktive Bemessung
  - Ableitung von Bemessungsparameters
  - Bemessungsansätze
    - Filter
    - Schüttsteinkonstruktionen
    - Pfähle und Pfahlkonstruktionen
    - Senkrechte Bauwerk

**Literatur:**

Coastal Engineering Manual, CEM  
Vorlesungsumdruck

---

**Lehrveranstaltung: Grundlagen des Küstenwasserbaus (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Grundlagen für Planung und Bemessung
  - Wasserstände
  - Strömungen
  - Wellen und Seegang
  - Eis
- Bemessung im Küstenwasserbau
  - Funktionelle und konstruktive Bemessung
  - Ableitung von Bemessungsparameters
  - Bemessungsansätze
    - Filter
    - Schüttsteinkonstruktionen
    - Pfähle und Pfahlkonstruktionen
    - Senkrechte Bauwerk

**Literatur:**

Coastal Engineering Manual, CEM  
Vorlesungsumdruck

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Betonkonstruktionen im Grundbau	Vorlesung	2
Betonkonstruktionen im Grundbau	Hörsaalübung	1
Stahlkonstruktionen im Grund- und Wasserbau	Vorlesung	2

**Modulverantwortlich:**

NN

**Zulassungsvoraussetzung:**

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Fertigkeiten:

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafengebäude und Küstenschutz: Pflicht

Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Betonkonstruktionen im Grundbau (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Günter Rombach

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Bemessung und Konstruktion von Tragwerken im Grundbau

- Gründungen (Flach, Tief-)
- Boden-Bauwerk-Interaktion
- Wasserundurchlässige Betonkonstruktionen

**Literatur:**

Handouts

---

**Lehrveranstaltung: Betonkonstruktionen im Grundbau (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Günter Rombach

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Bemessung und Konstruktion von Tragwerken im Grundbau

- Gründungen (Flach, Tief-)

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Boden-Bauwerk-Interaktion
- Wasserundurchlässige Betonkonstruktionen

### Literatur:

Handouts

---

Lehrveranstaltung: Stahlkonstruktionen im Grund- und Wasserbau (Vorlesung)

### Dozenten:

NN

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

WS

### Inhalt:

### Literatur:

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Regenerative Energieprojekte in neuen Märkten	Projektseminar	1
Wasserkraftnutzung	Vorlesung	1
Windenergieanlagen	Vorlesung	2
Windenergienutzung – Schwerpunkt Offshore	Vorlesung	1

**Modulverantwortlich:**

Dr. Joachim Gerth

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Thermodynamik, Strömungsmechanik, Grundlagen der Strömungsmaschinen

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Mit Abschluss dieses Moduls können die Studierenden vertieftes Kenntnisse über Windenergieanlagen mit besonderem Fokus der Windenergienutzung unter den Offshore-Bedingungen detailliert erklären und unter Einbeziehung aktueller Problemstellung kritisch dazu Stellung beziehen. Desweiteren sind sie in der Lage die Nutzung der Wasserkraft zur Stromerzeugung grundlegend zu beschreiben. Die Studierenden können das grundsätzliche Vorgehen bei der Umsetzung regenerativer Energieprojekte im außereuropäischen Ausland wiedergeben und erklären.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können mit Abschluss dieses Moduls die erlernten theoretischen Grundlagen auf beispielhafte Wasser- oder Windkraftsysteme anwenden und die sich ergebenden Zusammenhänge bezüglich der Auslegung und des Betriebs dieser Anlagen fachlich einschätzen und beurteilen. Die besondere Verfahrensweise zur Umsetzung erneuerbarer Energieprojekte im außereuropäischen Ausland können sie grundsätzliche mit der in Europa angewendeten Vorgehensweise kritisch vergleichen und auf beispielhafte Projekte theoretisch anwenden.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können wissenschaftliche Aufgabenstellungen innerhalb eines Seminars fachspezifisch und fachübergreifend diskutieren.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können sich selbstständig auf Basis der Schwerpunkte des Vorlesungsmaterials Quellen über das Fachgebiet erschließen, dieses zur Nachbereitung der Vorlesung nutzen und sich Wissen aneignen.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

- Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht
- Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht
- Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht
- Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht
- Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Regenerative Energien: Wahlpflicht
- Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht
- Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Produktentwicklung: Wahlpflicht
- Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Produktion: Wahlpflicht
- Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Werkstoffe: Wahlpflicht
- Regenerative Energien: Kernqualifikation: Pflicht
- Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Pflicht
- Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Regenerative Energieprojekte in neuen Märkten (Projektseminar)**

**Dozenten:**

Dr. Andreas Wiese

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

1. Einführung
  - Entwicklung der erneuerbaren Energien weltweit
    - Historie
    - Zukünftige Märkte
  - Besondere Herausforderungen in neuen Märkten - Übersicht
2. Beispielprojekt Windpark Korea
  - Übersicht
  - Technische Beschreibung
  - Projektphasen und Besonderheiten
3. Förder- und Finanzierungsinstrumente für EE Projekten in neuen Märkten
  - Übersicht Fördermöglichkeiten
  - Übersicht Länder mit Einspeisegesetzen
  - Wichtige Finanzierungsprogramme
4. CDM Projekte – Warum, wie, Beispiele
  - Übersicht CDM Prozess
  - Beispiele
  - Übungsaufgabe CDM
5. Ländliche Elektrifizierung und Hybridsysteme – ein wichtiger Zukunftsmarkt für EE
  - Ländliche Elektrifizierung – Einführung
  - Typen von Elektrifizierungsprojekten
  - Die Rolle der EE
  - Auslegung von Hybridsystemen
  - Projektbeispiel: Hybridsystem Galapagos Inseln
6. Ausschreibungsverfahren für EE Projekte – Beispiele
  - Südafrika
  - Brasilien
7. Ausgewählte Projektbeispiele aus der Sicht einer Entwicklungsbank – Wesley Urena Vargas, KfW Entwicklungsbank
  - Geothermie
  - Wind oder CSP

**Literatur:**

Folien der Vorlesung

---

**Lehrveranstaltung: Wasserkraftnutzung (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Stephan Heimerl

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Einführung; Bedeutung der Wasserkraft im nationalen und globalen Kontext
- Physikalische Grundlagen: Bernoulli-Gleichung, nutzbare Fallhöhe, hydrologische Grundlagen, Verlustmechanismen, Wirkungsgrade
- Einteilung der Wasserkraft: Lauf- und Speicherwasserkraft, Nieder- und Hochdruckanlagen
- Aufbau von Wasserkraftanlagen: Darstellung der einzelnen Komponenten und ihres systemtechnischen Zusammenspiels
  - Bautechnische Komponenten; Darstellung von Dämmen, Wehren, Staumauern, Krafthäusern, Rechenanlagen etc.
  - Energietechnische Komponenten: Darstellung der unterschiedlichen Arten der hydraulischen Strömungsmaschinen, der Generatoren und der Netzanbindung
- Wasserkraft und Umwelt
- Beispiele aus der Praxis

**Literatur:**

- Schröder, W.; Euler, G.; Schneider, K.: Grundlagen des Wasserbaus; Werner, Düsseldorf, 1999, 4. Auflage
  - Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme: Technologie – Berechnung - Simulation; Carl Hanser, München, 2011, 7. Auflage
  - Giesecke, J.; Heimerl, S.; Mosony, E.: Wasserkraftanlagen Planung, Bau und Betrieb; Springer, Berlin, Heidelberg, 2009, 5. Auflage
  - von König, F.; Jehle, C.: Bau von Wasserkraftanlagen – Praxisbezogene Planungsunterlagen; C. F. Müller, Heidelberg, 2005, 4. Auflage
  - Strobl, T.; Zunic, F.: Wasserbau: Aktuelle Grundlagen – Neue Entwicklungen; Springer, Berlin, Heidelberg, 2006
-

**Lehrveranstaltung: Windenergieanlagen (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Rudolf Zellermann

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Historische Entwicklung
- Wind: Entstehung, geographische und zeitliche Verteilung, Standorte
- Leistungsbeiwert, Rotorschub
- Aerodynamik des Rotors
- Betriebsverhalten
- Leistungsbegrenzung, Teillast, Pitch und Stall, Regelung
- Anlagenauswahl, Ertragsprognose, Wirtschaftlichkeit
- Exkursion

**Literatur:**

Gasch, R., Windkraftanlagen, 4. Auflage, Teubner-Verlag, 2005

---

**Lehrveranstaltung: Windenergienutzung – Schwerpunkt Offshore (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Martin Skiba

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Einführung , Bedeutung der Offshore-Windstromerzeugung, Besondere Anforderungen an die Offshore-Technik
- Physikalische Grundlagen zur Nutzung der Windenergie
- Aufbau und Funktionsweise von Offshore-Windenergieanlagen, Vorstellung unterschiedlicher Konzepte von Offshore-Windenergieanlagen, Darstellung der einzelnen Systemkomponenten und deren systemtechnisches Zusammenspiel
- Gründungstechnik, Offshore-Baugrunderkundung, Vorstellung unterschiedlicher Konzepte von Offshore-Gründungsstrukturen, Planung und Fabrikation von Gründungsstrukturen
- Elektrische Infrastruktur eines Offshore-Windparks, Innerpark-Verkabelung, Offshore-Umspannwerk, Netzanbindung
- Installation von Offshore-Windparks, Installationstechniken und Hilfsgeräte, Errichtungslogistik
- Entwicklung und Planung eines Offshore-Windparks
- Betrieb und Optimierung von Offshore-Windparks
- Tagesexkursion

**Literatur:**

- Gasch, R.; Twele, J.: Windkraftanlagen – Grundlagen, Entwurf, Planung und Betrieb; Vieweg + Teubner, Stuttgart, 2007, 7. Auflage
- Molly, J. P.: Windenergie – Theorie, Anwendung, Messung; C. F. Müller, Heidelberg, 1997, 3. Auflage
- Hau, E.: Windkraftanlagen; Springer, Berlin, Heidelberg, 2008, 4. Auflage
- Heier, S.: Windkraftanlagen – Systemauslegung, Integration und Regelung; Vieweg + Teubner, Stuttgart, 2009, 5. Auflage
- Jarass, L.; Obermair, G.M.; Voigt, W.: Windenergie: Zuverlässige Integration in die Energieversorgung; Springer, Berlin, Heidelberg, 2009, 2. Auflage



**Modul: Baustoffe und Bauwerkserhaltung**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Befestigungstechnologie und nachträgliche Bewehrungsanschlüsse	Gruppenübung	1
Instandsetzung von Bauteilen	Vorlesung	1
Mineralische Baustoffe	Vorlesung	2
Technologie mineralischer Baustoffe	Gruppenübung	1
Transportprozesse in Baustoffen und Bauschäden	Vorlesung	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Frank Schmidt-Döhl

**Zulassungsvoraussetzung:**

Keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundlegende Kenntnisse in Baustoffkunde, Bauchemie und Bauphysik, z.B. über die Module Baustoffgrundlagen und Bauphysik sowie Baustoffe und Bauchemie

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden können die Komponenten mineralischer Baustoffe und deren Funktion im Detail beschreiben und für die Herstellung von mineralischen Spezialbaustoffen einsetzen. Sie können die Charakteristika mineralischer Bindemittel darstellen. Die Herstellung, Eigenschaften und Anwendungsgebiete von Spezialmörteln und Spezialbetonen können Sie beschreiben und die werkstoffkundlichen Zusammenhänge darstellen. Die Grundlagen der Befestigungstechnik können sie darstellen.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage eine Granulometrieoptimierung eines mineralischen Baustoffs durchzuführen. Sie können die Rezeptur eines mineralischen Spezialmörtels entwerfen und diesen Mörtel herstellen. Die Studierenden sind in der Lage nachträgliche Bewehrungsanschlüsse herzustellen. Sie sind in der Lage, Bauschäden zu erkennen, die Ursachen einzugrenzen, die Grundzüge der Bauwerkserhaltung anzuwenden sowie Instandsetzungs- und Verstärkungsmaßnahmen auszuwählen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage in einer Kleingruppe eine Spezialmörtelrezeptur zu entwickeln. Sie präsentieren ihr Arbeitsergebnis vor dem Dozenten und den anderen Studierenden und stellen sich einer kritischen Diskussion, in der sie ihre Ergebnisse verteidigen bzw. anpassen. Die Studierenden können auf der Basis dieses Feedbacks gemeinsam diesen Spezialbaustoff herstellen.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind in der Lage, die vorhandenen Ressourcen an Materialien und Laborausstattung für ihr Projekt selbstständig zu nutzen sowie fehlende Komponenten zu recherchieren und zu beschaffen.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Befestigungstechnologie und nachträgliche Bewehrungsanschlüsse (Übung)**

**Dozenten:**

Dr. Gernod Deckelmann

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Möglichkeiten der Befestigung - Reibschluss, Formschluss und Stoffschluss
- Kriterien zur Auswahl geeigneter Befestigungssysteme
- Grundzüge der Bemessung nach den europäisch technischen Leitlinien

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Regelungen zum Verwendbarkeitsnachweis von Befestigungsmitteln gemäß den Landesbauordnungen
- Setzverfahren und Erfolgskontrolle
- Nachträglich eingemörtelte Bewehrungsanschlüsse und zusätzliche bauordnungsrechtliche Anforderungen
- Qualifikation der Teilnehmer zum Baustellenfachpersonal für das Herstellen nachträglicher Bewehrungsanschlüsse mittels Injektionsmörteln (einmalige ganztägige Schulung)

### Literatur:

Vortragsfolien der Lehrveranstaltung stehen über STUD.IP zum download zur Verfügung  
Beton-Kalender 2012: Infrastrukturbau, Befestigungstechnik. Eurocode 2. Herausgegeben von Konrad Bergmeister, Frank Fingerloos und Johann-Dietrich Wörner; 2012 Ernst & Sohn GmbH & Co. KG. Published by Ernst & Sohn GmbH & Co. KG.  
DIBt: Hinweise für die Montage von Dübelverankerungen; Oktober 2010  
Ratgeber Dübeltechnik, Basiswissen - Metaldübel, chemische Dübel, Kunststoffdübel; Herausgeber Hilti AG

---

### Lehrveranstaltung: Instandsetzung von Bauteilen (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Frank Schmidt-Döhl, Dr. Gernod Deckelmann

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

Bauwerkserhaltung, Instandsetzung und Verstärkung, nachträgliche Bauwerksabdichtung

#### Literatur:

BetonMarketing Deutschland (Hrsg.): Stahlbetonoberflächen – schützen, erhalten, instandsetzen

---

### Lehrveranstaltung: Mineralische Baustoffe (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Frank Schmidt-Döhl

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

Komponenten mineralischer Baustoffe und deren Funktion, Bindemittel, Beton und Mörtel, Spezialmörtel, Spezialbetone

#### Literatur:

Taylor, H.F.W.: Cement Chemistry  
Springenschmid, R.: Betontechnologie für die Praxis

---

### Lehrveranstaltung: Technologie mineralischer Baustoffe (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Frank Schmidt-Döhl

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

Konzeption und Herstellung mineralischer Baustoffe

#### Literatur:

Taylor, H.F.W.: Cement Chemistry  
Springenschmid, R.: Betontechnologie für die Praxis

---

### Lehrveranstaltung: Transportprozesse in Baustoffen und Bauschäden (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Frank Schmidt-Döhl, Dr. Gernod Deckelmann

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

**Inhalt:**

Transportprozesse in Baustoffen und Schadensprozesse an Bauteilen

**Literatur:**

Blaich, J.: Bauschäden, Analyse und Vermeidung

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Marine Geotechnik	Vorlesung	1
Marine Geotechnik	Hörsaalübung	1
Numerische Methoden in der Geotechnik	Vorlesung	3

**Modulverantwortlich:**

Prof. Jürgen Grabe

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Bodenmechanik, Baustatik, Grundbau

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden sind in der Lage, Marine Gründungsstrukturen und Aspekte des Hafenausbaus zu erklären. Sie können im Einzelnen

- die Geologie und Morphodynamik des Meeresgrundes und der Küsten erläutern,
- die Funktionsweise von Fangedämmen sowie die Besonderheit von Gründungen unter Wasser wie beispielsweise von Leuchttürmen erklären,
- spezielle Kenntnisse zu technische, planerische und ökonomische Aspekte des Hafenausbaus darstellen und diskutieren,
- Kontinuumsmodelle und die sich daraus ergebenden Randwertprobleme schildern
- sowie Randwertprobleme aus dem Bereich Geotechnik so definieren, dass sie eindeutig lösbar sind.

**Fertigkeiten:**

Die Studierenden können für technische Fragestellungen im Hafenausbau und für Offshore-Bauwerke lösungsorientiert Analysen und Planungen durchführen. Sie sind hierfür in der Lage,

- die Belastungen auf marine Bauwerke, z. B. aus Strömungskräften, Wellen oder Eis zu kalkulieren,
- Deiche, Hochwasserschutzwänden, Schwimm- und Senkkästen, spezielle Offshore-Gründungen sowie Kaianlagen zu entwerfen und nachzuweisen,
- Maßnahmen zur Bodenverbesserung zu dimensionieren,
- die Grundlagen der klassischen Kontinuumsmechanik für Einphasenstoffe auf trockene und wassergesättigte Korngerüste unter dränierten Bedingungen anzuwenden,
- numerische Algorithmen zur Lösung von Randwertproblemen rechnerisch umzusetzen,
- die vom Sättigungsgrad, der Einwirkung und des Stoffverhaltens abhängenden Analysetypen auszuwählen und anzuwenden
- für unterschiedliche Möglichkeiten und Einschränkungen von Stoffmodellen für das Korngerüst von Böden entsprechende Modellparameter zu bestimmen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenausbau und Küstenschutz: Pflicht

Theoretischer Maschinenbau: Vertiefung Maritime Technik: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Marine Geotechnik (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Jürgen Grabe

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Geotechnische Erkundung und Beschreibung des Meeresbodens
- Gründung von Offshore-Konstruktionen
- Klifferosion
- Seedeiche
- Hafengebauten
- Hochwasserschutzbauwerke

### Literatur:

- EAK (2002): Empfehlungen für Küstenschutzbauwerke
  - EAU (2004): Empfehlungen des Arbeitsausschusses Uferbauwerke
  - Poulos H.G. (1988): Marine Geotechnics. Unwin Hyman, London
  - Wagner P. (1990): Meerestechnik: Eine Einführung für Bauingenieure. Ernst & Sohn, Berlin
- 

### Lehrveranstaltung: Marine Geotechnik (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Jürgen Grabe

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

- Geotechnische Erkundung und Beschreibung des Meeresbodens
- Gründung von Offshore-Konstruktionen
- Klifferosion
- Seedeiche
- Hafengebauten
- Hochwasserschutzbauwerke

### Literatur:

- EAK (2002): Empfehlungen für Küstenschutzbauwerke
  - EAU (2004): Empfehlungen des Arbeitsausschusses Uferbauwerke
  - Poulos H.G. (1988): Marine Geotechnics. Unwin Hyman, London
  - Wagner P. (1990): Meerestechnik: Eine Einführung für Bauingenieure. Ernst & Sohn, Berlin
- 

### Lehrveranstaltung: Numerische Methoden in der Geotechnik (Vorlesung)

#### Dozenten:

Tim Pucker

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

##### Inhalt:

- Computersimulationen
- Numerische Lösungsverfahren
- Finite-Elemente-Methode
- Anwendung der FEM in der Geotechnik - Qualitätssicherung, Prüfung
- Stoffmodelle für Böden
- Kontaktmodelle für Grenzflächen Bauwerk/Boden
- Fallstudien

#### Qualifikationsziele:

Die Studierenden sollen nach erfolgreichem Absolvieren der Lehrveranstaltung in der Lage sein

- Kontinuumsmodelle und die sich daraus ergebenden Randwertprobleme zu erfassen
- numerische Algorithmen zur Lösung von Randwertproblemen anzuwenden und deren Eigenschaften zu kennen
- Randwertprobleme aus dem Bereich Geotechnik so zu definieren, dass sie eindeutig lösbar sind
- die vom Sättigungsgrad, der Einwirkung und des Stoffverhaltens abhängenden Analysetypen zu unterscheiden und korrekt anzuwenden
- die Möglichkeiten und Einschränkungen von Stoffmodellen für das Korngerüst von Böden zu unterscheiden und entsprechende Modellparameter zu bestimmen
- im Rahmen der Finite-Elemente-Methode (FEM) ein reales Problem in ein Randwertproblem bzw. in ein diskretes Problem zu überführen (Modellbildung)
- entkoppelte Verformungsanalysen, entkoppelte Strömungsanalysen und gekoppelte Verformungs-/Strömungsanalysen mit der FEM

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

durchzuführen

- FE-Analysen zu evaluieren und zu validieren
- die Ergebnisse aus FE-Analysen ingenieurgerecht und nachprüfbar darzustellen

### **Literatur:**

- Wriggers P. (2001): Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden, Springer Verlag, Berlin
- Bathe Klaus-Jürgen (2002): Finite-Elemente-Methoden. Springer Verlag, Berlin

Modul: Spannbeton- und Massivbrückenbau

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Spannbeton- und Massivbrückenbau	Vorlesung	3
Spannbeton- und Massivbrückenbau	Hörsaalübung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Günter Rombach

**Zulassungsvoraussetzung:**

Keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Vertiefte Kenntnisse der Bemessung und Konstruktion von Stahlbetontragwerken sowie Grundlagenwissen in der Berechnung von Stahlbetonkonstruktionen.

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden kennen die Einsatzgebiete der wesentlichen Brückentypen sowie die anzusetzenden Einwirkungen. Sie können die wesentlichen Berechnungsverfahren erläutern. Die Studierenden können die Bemessung einer Spannbetonkonstruktion erläutern.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können vorgespannte Massivbrücken nach den einschlägigen Vorschriften und Verfahren berechnen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, in Gruppen eine reale Brücke zu entwerfen und zu bemessen.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können eine Spannbetonbrücke eigenständig berechnen sowie die Ergebnisse kritisch analysieren.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Spannbeton- und Massivbrückenbau (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Günter Rombach

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Spannbetonbau

- Grundgedanke der Vorspannung
- Unterschiede zwischen Stahl- und Spannbetonkonstruktionen
- Entwicklung des Spannbetonbaus
- Baustoffe: Beton, Spannstahl, Hüllrohr, Ankerkonstruktionen
- Bauausführung: Spannverfahren
- Spannkraft und Schnittgrößen infolge Vorspannung: statisch bestimmte Tragwerke (Reibung, Spannfolge, Spannweg) und statisch unbestimmte Tragwerke (Schnittgrößenermittlung)
- Spanngliedführung
- Zeitabhängige Spannkraftverluste
- Bemessung vorgespannter Konstruktionen: Einwirkungen sowie Nachweise in Grenzzuständen der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit
- Verankerung
- Vorspannung ohne Verbund und externe Vorspannung: Vor- und Nachteile, Tragverhalten, Schnittgrößenermittlung, Bemessung
- Vorspannte Flachdecken

Brückenbau

- Geschichte des Brückenbaus
- Entwurf von Brücken
- Einwirkungen
- Schnittgrößenermittlung und Bemessung von Platten-, Balken-, Hohlkasten-, Rahmen- und Bogenbrücken
- Fertigteiltrübrücken - Segmentbrückerens
- Brückerenlager
- Unterbau: Widerlager, Pfeiler und Stützen
- Bauverfahren

**Literatur:**

- Vorlesungsumdruck
- Rombach, G. (2003): Spannbetonbau. Ernst & Sohn, Berlin
- Wicke, M. (2002): Anwendung des Spannbetons. Betonkalender 2002, Teil II, S. 113-180, Verlag Ernst & Sohn, Berlin
- Leonhardt, F. (1980): Vorlesungen über Massivbau. Teil 5: Spannbeton. Berlin
- Mehlhorn, G. (2007): Handbuch Brückeren, Springer Verlag
- Schäfer, H.; Kaufeld, K. (1997): Massivbrückeren. Betonkalender Teil II, S. 443ff, Ernst & Sohn, Berlin
- Menn, Ch. (1986): Stahlbetonbrückeren. Springer Verlag, Wien

---

**Lehrveranstaltung: Spannbeton- und Massivbrückerenbau (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Günter Rombach

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Spannbetonbau

- Grundgedanke der Vorspannung
- Unterschiede zwischen Stahl- und Spannbetonkonstruktionen
- Entwicklung des Spannbetonbaus
- Baustoffe: Beton, Spannstahl, Hüllrohr, Ankerkonstruktionen
- Bauausführung: Spannverfahren
- Spannkkräfte und Schnittgrößen infolge Vorspannung: statisch bestimmte Tragwerke (Reibung, Spannfolge, Spannweg) und statisch unbestimmte Tragwerke (Schnittgrößenermittlung)
- Spanngliedführung
- Zeitabhängige Spannkraftverluste
- Bemessung vorgespannter Konstruktionen: Einwirkungen sowie Nachweise in Grenzzuständen der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit
- Verankerung
- Vorspannung ohne Verbund und externe Vorspannung: Vor- und Nachteile, Tragverhalten, Schnittgrößenermittlung, Bemessung
- Vorgespannte Flachdecken

Brückenbau

- Geschichte des Brückenbaus
- Entwurf von Brücken
- Einwirkungen
- Schnittgrößenermittlung und Bemessung von Platten-, Balken-, Hohlkasten-, Rahmen- und Bogenbrücken
- Fertigteiltrübrücken - Segmentbrückerens
- Brückerenlager
- Unterbau: Widerlager, Pfeiler und Stützen
- Bauverfahren

**Literatur:**

- Vorlesungsumdruck
- Rombach, G. (2003): Spannbetonbau. Ernst & Sohn, Berlin
- Wicke, M. (2002): Anwendung des Spannbetons. Betonkalender 2002, Teil II, S. 113-180, Verlag Ernst & Sohn, Berlin
- Leonhardt, F. (1980): Vorlesungen über Massivbau. Teil 5: Spannbeton. Berlin
- Mehlhorn, G. (2007): Handbuch Brückeren, Springer Verlag
- Schäfer, H.; Kaufeld, K. (1997): Massivbrückeren. Betonkalender Teil II, S. 443ff, Ernst & Sohn, Berlin
- Menn, Ch. (1986): Stahlbetonbrückeren. Springer Verlag, Wien





**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Ausgewählte Themen der Bodenmechanik	Vorlesung	2
Bodendynamik	Vorlesung	3
Experimentelle Forschung in der Geotechnik	Laborpraktikum	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Jürgen Grabe

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Bodenmechanik, Technische Schwingungslehre

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden sind in der Lage,

- die Wellenausbreitung im Boden unter dynamischer Anregung zu beschreiben und die maßgebenden Parameter zu definieren,
- Erschütterungen messtechnisch zu erfassen und die gewonnenen Daten hinsichtlich ihrer Wirkung auf Menschen und Bauwerke zu interpretieren,
- zu begründen, wann die Verfahren der Elastodynamik ausreichend sind und wann plastodynamische Effekte berücksichtigt werden müssen,
- die Kollapstheoreme der Plastizitätstheorie wiederzugeben,
- das viskose Verhalten bindiger Böden zu beschreiben sowie Kriechverformungen und ratenabhängige Scherfestigkeiten rechnerisch berücksichtigen
- sowie die Auswirkung der Teilsättigung auf die Sickerströmung und die Scherfestigkeit zu bestimmen.

**Fertigkeiten:**

Die Studierenden können

- die wesentlichen Gleichungen des Einmassenschwingers herleiten und anwenden,
- Daten aus den wesentlichen Labor- und Feldversuchen zur Ermittlung bodendynamischer Kennwerte auswerten,
- Maschinenfundamente dynamisch bemessen,
- Erschütterungsprognosen durchführen und Möglichkeiten der Erschütterungsabschirmung bewerten,
- Erdbeben hinsichtlich ihrer Magnitude und Intensität bewerten,
- Ergebnisse aus Verfahren zur Bestimmung axialer Pfahltragfähigkeiten auszuwerten,
- den Bettungsmodul horizontal belasteter Pfähle invers aus dem Schwingungsverhalten ermitteln,
- Verformungsakkumulationen infolge zyklischer Belastung rechnerisch abschätzen,
- mit statischen und kinematischen Methoden Standsicherheits- und Traglastanalysen durchführen
- und die Scherfestigkeit des undränierten Bodens als Funktion zahlreicher Zustandsgrößen in erdstatischen Analysen vereinfacht berücksichtigen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können im Team zu Arbeitsergebnissen zu messtechnischen und experimentellen Grundlagen kommen und ihre Ergebnisse am Ende des Semesters gemeinsam präsentieren.

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

**Dozenten:**

Tim Pucker

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

**Inhalt:**

ausgewählte Themen aus den Bereichen

- Einführung in die Kontinuumsmechanik
- Stoffmodelle für Böden
- Zeit- und ratenabhängiges Bodenverhalten
- Bodenverhalten unter zyklischer Belastung
- Bodenverhalten bei undrained Zuständen
- Teilgesättigte Böden
- Kollapstheoreme und zusammengesetzte Starrkörpermechanismen
- Wärmetransport in Böden

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden sollen nach erfolgreichem Absolvieren der Lehrveranstaltung in der Lage sein je nach vertieft behandelten Themen

- verschiedene Spannungs- und Verformungszustände zu unterscheiden
- die bodenmechanischen Standard- und Sonderversuche zur Ermittlung des Spannungs-Dehnungsverhaltens von Boden zu kennen
- die Kollapstheoreme der Plastizitätstheorie zu verstehen und mit statischen und kinematischen Methoden Sicherheits- und Traglastanalysen durchzuführen
- die Scherfestigkeit des undrained Bodens als Funktion zahlreicher Zustandsgrößen zu erfassen und in erdstatischen Analysen vereinfacht zu berücksichtigen
- das viskose Verhalten bindiger Böden zu erfassen und Kriechverformungen und ratenabhängige Scherfestigkeiten rechnerisch zu berücksichtigen
- die Auswirkung von Sickerströmung auf die Scherfestigkeit zu erfassen
- die Grundlagen der klassischen Kontinuumsmechanik für Einphasenstoffe zu verstehen und auf trockene und wassergesättigte Korngerüste unter drainierten Bedingungen anzuwenden

**Literatur:**

Kolymbas D. (2007): Geotechnik - Bodenmechanik, Grundbau und Tunnelbau. Springer Verlag

---

**Lehrveranstaltung: Bodendynamik (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Sascha Henke

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- die wesentlichen Gleichungen des Einmassenschwingers herleiten und anwenden,
- die Wellenausbreitung im Boden unter dynamischer Anregung
- Bodendynamische Parameter und deren Bedeutung
- die wesentlichen Labor- und Feldversuche zur Ermittlung bodendynamischer Kennwerte und deren Auswertung,
- Maschinenfundamente,
- Messtechnische Erfassung von Erschütterungen, Erschütterungsprognose, Bewertung von Erschütterungen,
- Erschütterungsabschirmung,
- Einführung in das Erdbebeningenieurwesen,
- Dynamische Pfahltests
- Zyklische Verformungsakkumulation
- Grundlagen der Plastodynamik

**Literatur:**

- Das B.M.: Fundamentals of Soil Dynamics, Elsevier
  - Empfehlungen des Arbeitskreises Baugrunddynamik. Hrsg. Deutsche Gesellschaft für Geotechnik (DGGT)
  - Haupt W.: Bodendynamik. Vieweg und Teubner
  - Meskouris K. und Hinzen K.-G.: Bauwerke und Erdbeben. Vieweg Verlag
  - Studer J.A., Koller M.G. und Laue J.: Bodendynamik, Springer Verlag
- 

**Lehrveranstaltung: Experimentelle Forschung in der Geotechnik (Laborpraktikum)**

**Dozenten:**

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

Prof. Jürgen Grabe

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- 1g-Versuche
- ng-Versuche
- Höherwertige Laborversuche (z. B. Triaxialversuch, Simple Shear, Resonant Column Versuche)
- Feldversuche
- Messtechnik

**Literatur:**

**Modul: Boundary Element Methods**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Boundary-Elemente-Methoden	Vorlesung	2
Boundary-Elemente-Methoden	Hörsaalübung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Otto von Estorff

**Zulassungsvoraussetzung:**

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Mechanics I (Statics, Mechanics of Materials) and Mechanics II (Hydrostatics, Kinematics, Dynamics)  
Mathematics I, II, III (in particular differential equations)

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

**Wissen:**

The students possess an in-depth knowledge regarding the derivation of the boundary element method and are able to give an overview of the theoretical and methodical basis of the method.

**Fertigkeiten:**

The students are capable to handle engineering problems by formulating suitable boundary elements, assembling the corresponding system matrices, and solving the resulting system of equations.

**Personale Kompetenzen:**

**Sozialkompetenz:**

-

**Selbstständigkeit:**

The students are able to independently solve challenging computational problems and develop own boundary element routines. Problems can be identified and the results are critically scrutinized.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Mündliche Prüfung

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht  
Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht  
Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht  
Energietechnik: Kernqualifikation: Wahlpflicht  
Mechatronik: Vertiefung Systementwurf: Wahlpflicht  
Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Kernqualifikation: Wahlpflicht  
Technomathematik: Kernqualifikation: Wahlpflicht  
Theoretischer Maschinenbau: Vertiefung Numerische Methoden: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Boundary Element Methods (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Otto von Estorff

**Sprachen:**

EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Boundary value problems
- Integral equations
- Fundamental Solutions
- Element formulations

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Numerical integration
- Solving systems of equations (statics, dynamics)
- Special BEM formulations
- Coupling of FEM and BEM
- Hands-on Sessions (programming of BE routines)
- Applications

### Literatur:

Gaul, L.; Fiedler, Ch. (1997): Methode der Randelemente in Statik und Dynamik. Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden  
Bathe, K.-J. (2000): Finite-Elemente-Methoden. Springer Verlag, Berlin

---

### Lehrveranstaltung: Boundary Element Methods (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Otto von Estorff

#### Sprachen:

EN

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

- Boundary value problems
- Integral equations
- Fundamental Solutions
- Element formulations
- Numerical integration
- Solving systems of equations (statics, dynamics)
- Special BEM formulations
- Coupling of FEM and BEM
- Hands-on Sessions (programming of BE routines)
- Applications

### Literatur:

Gaul, L.; Fiedler, Ch. (1997): Methode der Randelemente in Statik und Dynamik. Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden  
Bathe, K.-J. (2000): Finite-Elemente-Methoden. Springer Verlag, Berlin

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Angewandte Grundwassermodellierung	Vorlesung	1
Angewandte Grundwassermodellierung	Gruppenübung	2
Modellierung von Leitungssystemen	Problemorientierte Lehrveranstaltung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Stephan Köster

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundwassermodellierung

- Grundwasserhydraulik und Stofftransport

Leitungssysteme

- Systemkenntnisse städtische Wasserinfrastrukturen, insbesondere Trinkwasserversorgungssystem und städtische Entwässerungssysteme einschließlich Sonderbauwerke.
- Rohrhydraulik, Hydraulik in offenen Gerinnen
- Wasserwirtschaftliches Grundwissen

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden können die softwaregestützte Modellierung von Grundwasserströmungen, zugehörigen Transportprozessen und städtischen Wasserinfrastrukturen beschreiben. In Fallstudien können sie System- und Schwachpunktanalysen durchführen. Zudem können sie die hydraulischen und schadstoffspezifischen Wirkungszusammenhänge auf dem Pfad Boden – Gewässer quantitativ analysieren.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können softwarebasiert Lösungen für bestehende wasserwirtschaftliche Probleme entwickeln und bewerten. Insbesondere sind sie in der Lage, Grundwassermodelle zur Nachbildung von Strömungen und Schadstoffausbreitungsprozessen eigenständig und wissenschaftlich aufzubauen und anzuwenden. Sie haben die Fähigkeit, Fallbeispiele mit den zur Modellierung von Leitungssystemen maßgeblichen Softwarelösungen (zB EPANET, EPA SWMM) abzubilden und zu untersuchen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht  
 Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht  
 Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht  
 Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht  
 Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht  
 Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Angewandte Grundwassermodellierung (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Wilfried Schneider

**Sprachen:**

DE/EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Einführung und Anwendung der Grundwassersoftware MODFLOW (PMWIN), Theoretischer Hintergrund des Modells, Studierende bearbeiten unter intensiver Anleitung praktische Fragestellungen mit dem Modell PMWIN.

**Literatur:**

MODFLOW-Handbuch  
Chiang, Wen Hsien: PMWIN

---

**Lehrveranstaltung: Angewandte Grundwassermodellierung (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Wilfried Schneider

**Sprachen:**

DE/EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Einführung und Anwendung der Grundwassersoftware MODFLOW (PMWIN), Theoretischer Hintergrund des Modells, Studierende bearbeiten unter intensiver Anleitung praktische Fragestellungen mit dem Modell PMWIN.

**Literatur:**

MODFLOW-Handbuch  
Chiang, Wen Hsien: PMWIN

---

**Lehrveranstaltung: Modellierung von Leitungssystemen (Problemorientierte Lehrveranstaltung)**

**Dozenten:**

Prof. Stephan Köster, Dr. Klaus Johannsen

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Modellierung von Wasserversorgungssystemen:

- Grundlagen zu Wasserversorgungssystemen mit den einzelnen Anlagenteilen und den vorhandenen Randbedingungen (Pumpen, Rohrleitungen, Einbauten, Speicher)
- Vermittlung hydraulischer Kenntnisse (Bernoullische Gleichung, Anlagenkennlinie, Pumpenkennlinie, Betriebspunkt)
- Einführung in die Software EPANET anhand der Modellierung eines kleinen fiktiven Wasserversorgungssystems
- Energetische und wirtschaftliche Betrachtungen unter Anwendung der Software EPANET, Durchführung einer theoretischen Optimierung
- Selbstständige Modellierung eines kleinen, selbst entworfenen Wasserversorgungssystem mit der Software EPANET

Modellierung von Stadtentwässerungssystemen:

- Modellierungsansätze in der (Siedlungs-)Wasserwirtschaft, insb. Ansätze zur Integrierten Modellierung
- Planungsablauf, Berechnungs- und Bemessungsansätze für Elemente der Stadtentwässerung
- Vorarbeiten zur Modellierung
- Physikalische Modelle und Modellgesetze
- St.-Venant-Gleichung und zugehörige Modellvereinfachungen (kinematische Welle etc.)
- Schmutzfrachtberechnung & -modellierung (Advektion, Diffusion Dispersion und Umsatzprozesse)
- Beispielanwendungen der Modellierungssoftware SWMM der EPA (USA)
- Weitere Softwareanwendungen

**Literatur:**



Modul: Urban Environmental Management

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Lärmschutz	Vorlesung	2
Städtische Infrastrukturen	Problemorientierte Lehrveranstaltung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Stephan Köster

**Zulassungsvoraussetzung:**

none

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

- Urban planning
- Measures for climate protection and climate change adaptation
- Basics of urban drainage

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Fertigkeiten:

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Kernqualifikation: Pflicht

Logistik, Infrastruktur und Mobilität: Vertiefung Infrastruktur und Mobilität: Wahlpflicht

Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht

Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Pflicht

---

**Lehrveranstaltung: Noise Protection (Vorlesung)**

**Dozenten:**

NN

**Sprachen:**

EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

**Literatur:**

---

**Lehrveranstaltung: Urban Infrastructures (Problemorientierte Lehrveranstaltung)**

**Dozenten:**

Prof. Stephan Köster

**Sprachen:**

EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Problem/Project Based Learning

Main topics are:

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Design of future cities, concepts and technical approaches for future-proof drinking water supply and wastewater disposal
- Climate Change Impacts, Adaptation and Mitigation
- Rainwater Management & urban flash floods
- New water sources: rainwater harvesting and wastewater reuse
- Urban greening & urban agriculture
- Water sensitive urban design
- How to better link urban planning and urban water issues

### Literatur:

Modul: Küstenwasserbau II

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Küsten- und Hochwasserschutz	Vorlesung	2
Küsten- und Hochwasserschutz	Hörsaalübung	1
Unterhaltung und Verteidigung von Hochwasserschutzanlagen	Vorlesung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Peter Fröhle

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Küstenwasserbau I

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden sind in der Lage die wesentlichen Aspekte des Küsten- und Hochwasserschutzes zu definieren, detailliert zu erläutern und auf praktische Fragestellungen des Küsten- und Hochwasserschutzes anzuwenden. Sie können dem Grunde nach die wesentlichen Elemente von Küstenschutzanlagen funktionell und konstruktiv entwerfen und bemessen.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können geeignete Bemessungsansätze für den funktionellen und konstruktiven Entwurf von Küsten- und Hochwasserschutzanlagen auswählen und diese auf Bemessungsaufgaben anwenden.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Pflicht

---

**Lehrveranstaltung: Küsten- und Hochwasserschutz (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Schutz sandiger Küsten

- Sedimenttransport
- Morphologie
- Technische Lösungen zum Schutz sandiger Küsten
  - Längswerke
  - Querwerke
  - Weitere Konzepte
- 4.5 Berechnungsverfahren / numerische Modelle

Hochwasserschutz

- Klassifikation der Bauwerke
- Deiche
- Dünen

- Maßnahmen im Vorland
- Hochwasserschutzmauern
- Entwässerung des Hinterlands

**Literatur:**

Vorlesungsumdruck  
Coastal Engineering Manual CEM

---

**Lehrveranstaltung: Küsten- und Hochwasserschutz (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Schutz sandiger Küsten

- Sedimenttransport
- Morphologie
- Technische Lösungen zum Schutz sandiger Küsten
  - Längswerke
  - Querwerke
  - Weitere Konzepte
- 4.5 Berechnungsverfahren / numerische Modelle

Hochwasserschutz

- Klassifikation der Bauwerke
- Deiche
- Dünen
- Maßnahmen im Vorland
- Hochwasserschutzmauern
- Entwässerung des Hinterlands

**Literatur:**

Vorlesungsumdruck  
Coastal Engineering Manual CEM

---

**Lehrveranstaltung: Unterhaltung und Verteidigung von Hochwasserschutzanlagen (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Deichverteidigung
- Unterhaltung von Hochwasserschutzanlagen

**Literatur:**

Vorlesungsumdruck

Modul: Hafenbau und Hafenplanung

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Hafenbau	Vorlesung	2
Hafenbau	Problemorientierte Lehrveranstaltung	1
Hafenplanung und Hafenbau	Vorlesung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Peter Fröhle

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

VL Grundlagen des Küstenwasserbaus

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden sind in der Lage die wesentlichen Aspekte der Hafenplanung zu definieren, detailliert zu erläutern und auf praktische Fragestellungen des Hafenbaus anzuwenden. Sie können dem Grunde nach die wesentlichen Elemente eines Hafens entwerfen.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können geeignete Bemessungsansätze für den funktionellen Entwurf eines Hafens auswählen und diese auf Bemessungsaufgaben anwenden.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Pflicht

Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht

Theoretischer Maschinenbau: Vertiefung Maritime Technik: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Hafenbau (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Grundlagen des Hafenbaus

- Seeverkehr
- Schiffe

Elemente von Seehäfen

- Hafenzufahrt und wasserseitige Hafensflächen (Zufahrten, Einfahrten und Hafenbecken)
- Terminalgestaltung, Umschlag in Seehäfen
- Kaimauern und Pieranlagen
- Ausrüstungen in Häfen
- Schleusen und Sonderbauwerke

Anbindung von Hinterlandverkehren / Binnenverkehrswasserbau  
Schutz von Seehäfen

- Molen und Wellenbrecher
- Wellenschutz für Seehäfen

Fischereihäfen und andere kleine Häfen

- Sportboothäfen

**Literatur:**

Brinkmann, B.: Seehäfen, Springer 2005

---

**Lehrveranstaltung: Hafenubau (Problemorientierte Lehrveranstaltung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Grundlagen des Hafenubaus

- Seeverkehr
- Schiffe

Elemente von Seehäfen

- Hafenzufahrt und wasserseitige Hafenuflächen (Zufahrten, Einfahrten und Hafenubecken)
- Terminalgestaltung, Umschlag in Seehäfen
- Kaimauern und Pieranlagen
- Ausrüstungen in Häfen
- Schleusen und Sonderbauwerke

Anbindung von Hinterlandverkehren / Binnenverkehrswasserbau  
Schutz von Seehäfen

- Molen und Wellenbrecher
- Wellenschutz für Seehäfen

Fischereihäfen und andere kleine Häfen

- Sportboothäfen

**Literatur:**

Brinkmann, B.: Seehäfen, Springer 2005

---

**Lehrveranstaltung: Hafenuplanung und Hafenubau (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Martin Tenkleve

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Planung und Durchführung von Großprojekten
- Marktanalyse und Verkehrsbeziehungen
- Planung und Planverfahren
- Hafenuplanung in urbaner Nachbarschaft
- Entwicklung des Logistik-Standorts Hafen Hamburg in der Metropole
- Kaianlagen und Uferbauwerk
- Sonderplanungsrecht Hafen - Sicherung einer flexiblen Hafenunutzung

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Bemessung von Kaianlagen
- Hochwasserschutzbauwerke
- Hafen Hamburg - Infrastruktur und Entwicklung
- Herstellung von Flächen
- Kolkbildung vor Uferbauwerken

### **Literatur:**

Vorlesungsumdruck, s. [www.tu-harburg.de/gbt](http://www.tu-harburg.de/gbt)

Modul: Modellieren im Wasserbau

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Hydraulische Modelle	Vorlesung	1
Modellieren von Seegang	Vorlesung	1
Modellieren von Strömungen in Flüssen und Ästuaren	Vorlesung	3

**Modulverantwortlich:**

Prof. Peter Fröhle

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden können die grundlegenden Prozesse, die mit der Modellierung von Strömungen und Wellen / Seegang im Wasserbau und Küstenwasserbau verbunden sind, detailliert definieren. Daneben können sie wesentliche Aspekte der Modellierung benennen und die gängigen numerischen Modelle zur Simulation von Strömungen und Seegang beschreiben.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können numerische Modelle auf einfache Fragestellungen anwenden.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Hydraulische Modelle (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE/EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Grundlagen hydraulischer Modelle
- Modellgesetze
- Pi-Theorem von Buckingham
- praktische Beispiele bei der Anwendung hydraulischer Modelle

**Literatur:**

Strobl, Zunic: Wasserbau, Kap. 11 Hydraulische Modelle, Springer

---

**Lehrveranstaltung: Modellieren von Seegang (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE/EN



**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Einführung
- Grundlagen Seegang und Brandung (Wiederholung)
- Wellentheorien /
  - Lineare und nichtlineare Wellentheorien
  - Flachwassereffekte und Bauwerkseffekte
- Seegang und Brandung
  - Entstehung und Entwicklung von Seegang
  - Wellenspektren Frequenz- und Zeitbereichsparameter
- Modellierung von Wellen / phasengemittelte und phasenaufgelöste Modelle
- Anwendung von phasengemittelten Seegangsmodellen zur Wellenvorhersage (SWAN)
- Anwendung von phasenaufgelösten Seegangsmodellen (Mike)

**Literatur:**

Vorlesungsumdruck

---

**Lehrveranstaltung: Modellieren von Strömungen in Flüssen und Ästuaren (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE/EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Grundlagen numerischer Modelle
  - Modellanwendung
  - Klassifizierung von Modellen
  - Modellbegriff
  - Modellbildung
- 1D Arbeitsgleichung
- Mathematische Beschreibung physikalischer Prozesse
  - Bewegungsgleichungen
    - Massenerhaltung
    - Impulserhaltung
  - Anfangs- und Randbedingungen
- Lösungsverfahren
  - Zeitschrittverfahren
  - Finite Differenzen
  - Finite Volumen
  - Finite Elemente

**Literatur:**

Vorlesungsskript

**Modul: Abwassersysteme**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Abwassersysteme - Erfassung, Behandlung und Wiederverwendung	Vorlesung	2
Abwassersysteme - Erfassung, Behandlung und Wiederverwendung	Hörsaalübung	1
Physikalische und chemische Abwasserbehandlung	Vorlesung	2
Physikalische und chemische Abwasserbehandlung	Hörsaalübung	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Ralf Otterpohl

**Zulassungsvoraussetzung:**

Bachelor

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Kenntnis abwasserwasserwirtschaftlicher Maßnahmenfelder sowie der zentralen Prozesse der Abwasserwasseraufbereitung

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden können die ganze Breite der Anlagentechniken bei siedlungswasserwirtschaftlichen Maßnahmen und deren gegenseitige Abhängigkeit für einen nachhaltigen Gewässerschutz beschreiben. Sie können relevante ökonomische, ökologische und soziale Aspekte wiedergeben.

Fertigkeiten:

Studierende können verfügbare Abwasseraufbereitungsverfahren in der Breite der Anwendungen für Vorentwürfe auslegen und erklären, sowohl für kommunale als auch für einige industrielle Anlagen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind in der Lage selbstständig und planvoll ein Thema zu erarbeiten und dieses zu präsentieren.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

- Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht
- Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht
- Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht
- Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht
- Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Umwelttechnik: Wahlpflicht
- Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht
- Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Verfahrenstechnik und Biotechnologie: Wahlpflicht
- Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht
- Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht
- Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht
- Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht
- Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Pflicht

---

**Lehrveranstaltung: Wastewater Systems - Collection, Treatment and Reuse (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Ralf Otterpohl

**Sprachen:**

EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Understanding the global situation with water and wastewater
- Regional planning and decentralised systems
- Overview on innovative approaches
- In depth knowledge on advanced wastewater treatment options for different situations, for end-of-pipe and reuse

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Mathematical Modelling of Nitrogen Removal
- Exercises with calculations and design

### Literatur:

Henze, Mogens:

Wastewater Treatment: Biological and Chemical Processes, Springer 2002, 430 pages

George Tchobanoglous, Franklin L. Burton, H. David Stensel:

Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, Metcalf & Eddy  
McGraw-Hill, 2004 - 1819 pages

---

### Lehrveranstaltung: Wastewater Systems - Collection, Treatment and Reuse (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Ralf Otterpohl

#### Sprachen:

EN

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

- Understanding the global situation with water and wastewater
- Regional planning and decentralised systems
- Overview on innovative approaches
- In depth knowledge on advanced wastewater treatment options for different situations, for end-of-pipe and reuse
- Mathematical Modelling of Nitrogen Removal
- Exercises with calculations and design

### Literatur:

Henze, Mogens:

Wastewater Treatment: Biological and Chemical Processes, Springer 2002, 430 pages

George Tchobanoglous, Franklin L. Burton, H. David Stensel:

Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, Metcalf & Eddy  
McGraw-Hill, 2004 - 1819 pages

---

### Lehrveranstaltung: Physikalische und chemische Abwasserbehandlung (Vorlesung)

#### Dozenten:

Dr. Holger Gulyas

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

Überblick über weitergehende Abwasserreinigung  
Wiederverwendung aufbereiteten kommunalen Abwassers  
Fällung  
Flockung  
Tiefenfiltration  
Membranverfahren  
Aktivkohleadsorption  
Ozonisierung  
"Advanced Oxidation Processes"  
Desinfektion

### Literatur:

Metcalf & Eddy, Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, McGraw-Hill, Boston 2003

Wassertechnologie, H.H. Hahn, Springer-Verlag, Berlin 1987

Membranverfahren: Grundlagen der Modul- und Anlagenauslegung, T. Melin und R. Rautenbach, Springer-Verlag, Berlin 2007

Trinkwasserdesinfektion: Grundlagen, Verfahren, Anlagen, Geräte, Mikrobiologie, Chlorung, Ozonung, UV-Bestrahlung, Membranfiltration, Qualitätssicherung, W. Roeske, Oldenbourg-Verlag, München 2006

Organische Problemstoffe in Abwässern, H. Gulyas, GFEU, Hamburg 2003

---

### Lehrveranstaltung: Physikalische und chemische Abwasserbehandlung (Übung)

#### Dozenten:

Dr. Holger Gulyas

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

**Inhalt:**

Organische Summenparameter  
Industrieabwasser  
Verfahren zur Industrieabwasserbehandlung  
Fällung  
Flockung  
Aktivkohleadsorption  
Refraktäre organische Stoffe

**Literatur:**

Metcalf & Eddy, Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, McGraw-Hill, Boston 2003  
Wassertechnologie, H.H. Hahn, Springer-Verlag, Berlin 1987  
Membranverfahren: Grundlagen der Modul- und Anlagenauslegung, T. Melin und R. Rautenbach, Springer-Verlag, Berlin 2007  
Trinkwasserdesinfektion: Grundlagen, Verfahren, Anlagen, Geräte, Mikrobiologie, Chlorung, Ozonung, UV-Bestrahlung, Membranfiltration, Qualitätssicherung, W. Roeske, Oldenbourg-Verlag, München 2006  
Organische Problemstoffe in Abwässern, H. Gulyas, GFEU, Hamburg 2003

**Modul: Stadtplanung**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Grundlagen der Stadtplanung	Problemorientierte Lehrveranstaltung	2
Straßenraumgestaltung	Problemorientierte Lehrveranstaltung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Carsten Gertz

**Zulassungsvoraussetzung:**

Keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Für die Lehrveranstaltung Grundlagen der Stadtplanung: Keine

Für die Lehrveranstaltung Straßenraumgestaltung: Vorerfahrung in Verkehrsplanung, z. B. durch die Bachelorveranstaltung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Studierende können:

- Begriffe der Stadtplanung beherrschen
- Determinanten städtebaulicher Entwicklung beschreiben
- Möglichkeiten der Einflussnahme auf die städtebauliche Entwicklung erklären und vergleichen
- Anforderungen an den Straßenraum diskutieren
- die Bedeutung von Straßenraumgestaltung erläutern

Fertigkeiten:

Studierende können:

- städtebauliche Entwürfe bzw. Straßenraumentwürfe lesen und analysieren
- Entwürfe im Spannungsfeld sich widersprechender Interessen beurteilen
- für konkrete Beispielsituationen eigene Lösungen entwerfen, begründen und reflektieren

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Studierende können:

- ihre Zwischenstände mit anderen diskutieren
- mit Rückmeldungen zu eigenen Leistungen konstruktiv umgehen
- konstruktives Feedback zu anderen Arbeiten geben

Selbstständigkeit:

Studierende können:

- eine schriftliche Ausarbeitung einschließlich zeichnerischer Anteile in grob vorgegebenen Arbeitsschritten selbstständig erstellen
- Konsequenzen ihres Lösungsvorschlags einschätzen
- Wissen selbstständig erschließen und das erworbene Wissen auch auf neue Fragestellungen transferieren können

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Projektarbeit

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

Logistik, Infrastruktur und Mobilität: Vertiefung Infrastruktur und Mobilität: Wahlpflicht

Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht

Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht

**Lehrveranstaltung: Grundlagen der Stadtplanung (Problemorientierte Lehrveranstaltung)**

**Dozenten:**

Prof. Carsten Gertz

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

„Grundlagen der Stadtplanung“ behandelt die Determinanten städtebaulicher Entwicklung und ihre Zusammenhänge. Es geht um:

- Rechtliche Rahmenbedingungen,
- Planungsinstrumente und –verfahren,
- funktionale Erfordernisse,
- beteiligte Akteure,
- gestalterische Grundsätze,
- Planungsebenen und
- historische Zusammenhänge.

Ziel der Veranstaltung ist es, ein Grundverständnis städtebaulicher Probleme und Lösungsansätze zu erlangen und die Funktionsweise von Stadtplanung nachvollziehen zu können. In einem praxisorientierten Übungsprojekt werden für ein Planungsgebiet ein Rahmenplan, städtebaulicher Entwurf sowie Bebauungsplan erstellt.

**Literatur:**

Albers, Gerd; Wekel, Julian (2009) Stadtplanung: Eine illustrierte Einführung. Primus Verlag. Darmstadt.  
Frick, Dieter (2008) Theorie des Städtebaus: Zur baulich-räumlichen Organisation von Stadt. Wasmuth-Verlag. Tübingen  
Jonas, Carsten (2009) Die Stadt und ihr Grundriss. Wasmuth-Verlag. Tübingen  
Kostof, Spiro; Castillo, Greg (1998) Die Anatomie der Stadt. Geschichte städtischer Strukturen. Campus-Verlag. Frankfurt/New York.

---

**Lehrveranstaltung: Straßenraumgestaltung (Problemorientierte Lehrveranstaltung)**

**Dozenten:**

Prof. Carsten Gertz

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Die Lehrveranstaltung „Straßenraumgestaltung“ befasst sich mit den vielfältigen funktionalen und gestalterischen Anforderungen an Stadtstraßen und Plätze als wichtigste Elemente des öffentlichen Raums. Behandelt werden:

- Die technischen und gestalterischen Anforderungen,
- Die Auswirkungen des Straßenraumes auf das Verhalten der Verkehrsteilnehmer,
- Lösungsmöglichkeiten aufgrund veränderter Verkehrsentwicklung

In einem praxisorientierten Übungsprojekt wird für ein Planungsgebiet ein Entwurf für eine Neugestaltung des Straßenraums angefertigt.

**Literatur:**

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2011) Empfehlungen zur Straßenraumgestaltung innerhalb bebauter Gebiete - ESG. FGSV-Verlag. Köln (FGSV, 230).  
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2007) Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen – RASt 06. FGSV-Verlag. Köln (FGSV, 200).

Modul: Entwurf und Konstruktion von Tragwerken

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Bemessung und Konstruktion	Projektseminar	3
Tragwerksentwurf	Vorlesung	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Viktor Sigrist

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus (Baustatik, Stahl- und Spannbetonbau, Stahlbau)

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden können ausgewählte Aspekte der Bau- und Technikgeschichte wiedergeben und grundsätzliche Entwurfsstrategien erläutern.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage Tragwerken zu entwerfen und verfügen über vertiefte Fertigkeiten in der Tragwerksplanung.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage Probleme und Lösungen vor einem Fachpublikum zu vertreten, indem die in Gruppen bearbeiteten Aufgaben im Plenum präsentiert und diskutiert werden.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden entwickeln auf Basis des veranstaltungsbegleitenden Feedbacks eigenständige Lösungen für komplexe technische Fragestellungen.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Schriftliche Ausarbeitung

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht  
Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht  
Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht  
Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Bemessung und Konstruktion (Projektseminar)**

**Dozenten:**

Prof. Viktor Sigrist

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Anhand verschiedener (kleiner) semesterbegleitender Projekte wird das Entwerfen und Konstruieren geübt. Die Entwurfsaufgaben werden in Gruppen bearbeitet und müssen im Plenum präsentiert und diskutiert werden.

**Literatur:**

- Projektbezogene Unterlagen

---

**Lehrveranstaltung: Tragwerksentwurf (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Viktor Sigrist

**Sprachen:**

DE

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Die Studierenden lernen Tragwerke zu entwerfen und erlangen Gestaltungs- und Entscheidungskompetenz. Folgende Aspekte werden angesprochen:

- Elemente der Tragwerksplanung
- Bedeutung des Entwurfs, Grundlagen und Randbedingungen
- Situationsanalyse, Nutzungszustände, Gefährdungsbilder, Realisierungsmöglichkeiten, Wirtschaftlichkeit, Dauerhaftigkeit
- Tragwerksentwurf (Formfindung), konstruktive Durchbildung
- Tragwerksanalyse, Bemessung der Hauptelemente des Tragwerks
- Bewertung und Diskussion von Entwürfen

**Literatur:**

- Vorlesungsunterlagen, Fachzeitschriften



**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Bauleistungs-	Vorlesung	1
Bauleistungs-	Gruppenübung	1
Projektentwicklung und -steuerung	Vorlesung	1
Projektentwicklung und -steuerung	Gruppenübung	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Heike Flämig

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

keine

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Studierende können...

- wesentliche Grundbegriffe und Aufgaben der Bauleistungs- sowie der Projektentwicklung und –steuerung wiedergeben
- Vor- und Nachteile einer internen oder externen Bauleistungs- nennen
- Produkt-, Nachfrage- und Produktionscharakteristika von Bauobjekten und ihre Konsequenzen für bauwirtschaftliche Ver- und Entsorgungsketten erläutern
- Bauleistungs- von anderen logistischen Systemen abgrenzen

Fertigkeiten:

Studierende können...

- eine Projektlebenszyklusbetrachtung durchführen
- Methoden und Instrumente der Bauleistungs- anwenden
- Methoden und Instrumente der Projektentwicklung und –steuerung anwenden
- Methoden und Instrumente des Konfliktmanagements anwenden
- Versorgungs- und Entsorgungskonzepte für ein Bauvorhaben entwerfen

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Studierende können...

- Präsentationen in und vor Gruppen halten
- Methoden der Konfliktfähigkeit in Gruppenarbeiten und Fallstudien anwenden

Selbstständigkeit:

Studierende können...

- Probleme durch ganzheitliches, systemisches und flussorientiertes Denken lösen
- Moderationstechniken in Fallstudien anwenden und so ihre Kreativität, Verhandlungsführung, Konflikt- und Krisenlösung verbessern

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Schriftliche Ausarbeitung

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

**Lehrveranstaltung: Baulogistik (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Heike Flämig

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Die Vorlesung macht deutlich, wie die Logistik von Bauvorhaben inzwischen zu einem wichtigen Wettbewerbsfaktor geworden ist und was es dabei zu beachten gilt.

Folgende Themenfelder werden behandelt:

- Wettbewerbsfaktor Logistik
- Systembegriff, Logistikplanung und -koordination
- Material-, Geräte-, Rückführungslogistik
- IT in der Baulogistik
- Elemente des baulogistischen Planungsmodells und ihre Verknüpfungen
- Flussorientierte Logistiksysteme für Bauprojekte
- Logistikkonzept für schlüsselfertige Bauvorhaben (insbesondere Beschaffungs- und Entsorgungslogistik)
- Best Practice Beispiele (Baulogistik Potsdamer Platz, aktuelles Fallbeispiel in der Metropolregion).

Die Inhalte der Vorlesungen werden innerhalb von speziellen Übungsterminen vertieft.

**Literatur:**

Flämig, Heike: Produktionslogistik in Stadtregionen. In: Forschungsverbund Ökologische Mobilität (Hrsg.) Forschungsbericht Bd. 15.2. Wuppertal 2000.

Krauss, Siri: Die Baulogistik in der schlüsselfertigen Ausführung, Bauwerk Verlag GmbH Berlin 2005.

Lipsmeier, Klaus: Abfallkennzahlen für Neubauleistungen im Hochbau : Verlag Forum für Abfallwirtschaft und Altlasten, 2004.

Schmidt, Norbert: Wettbewerbsfaktor Baulogistik. Neue Wertschöpfungspotenziale in der Baustoffversorgung. In: Klaus, Peter: Edition Logistik. Band 6. Deutscher Verkehrs-Verlag. Hamburg 2003.

Seemann, Y.F. (2007): Logistikkoordination als Organisationseinheit bei der Bauausführung Wissenschaftsverlag Mainz in Aachen, Aachen. (Mitteilungen aus dem Fachgebiet Baubetrieb und Bauwirtschaft (Hrsg. Kuhne, V.): Heft 20)

---

**Lehrveranstaltung: Baulogistik (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Heike Flämig

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Die Vorlesung macht deutlich, wie die Logistik von Bauvorhaben inzwischen zu einem wichtigen Wettbewerbsfaktor geworden ist und was es dabei zu beachten gilt.

Folgende Themenfelder werden behandelt:

- Wettbewerbsfaktor Logistik
- Systembegriff, Logistikplanung und -koordination
- Material-, Geräte-, Rückführungslogistik
- IT in der Baulogistik
- Elemente des baulogistischen Planungsmodells und ihre Verknüpfungen
- Flussorientierte Logistiksysteme für Bauprojekte
- Logistikkonzept für schlüsselfertige Bauvorhaben (insbesondere Beschaffungs- und Entsorgungslogistik)
- Best Practice Beispiele (Baulogistik Potsdamer Platz, aktuelles Fallbeispiel in der Metropolregion).

Die Inhalte der Vorlesungen werden innerhalb von speziellen Übungsterminen vertieft.

**Literatur:**

Flämig, Heike: Produktionslogistik in Stadtregionen. In: Forschungsverbund Ökologische Mobilität (Hrsg.) Forschungsbericht Bd. 15.2. Wuppertal 2000.

Krauss, Siri: Die Baulogistik in der schlüsselfertigen Ausführung, Bauwerk Verlag GmbH Berlin 2005.

Lipsmeier, Klaus: Abfallkennzahlen für Neubauleistungen im Hochbau : Verlag Forum für Abfallwirtschaft und Altlasten, 2004.

Schmidt, Norbert: Wettbewerbsfaktor Baulogistik. Neue Wertschöpfungspotenziale in der Baustoffversorgung. In: Klaus, Peter: Edition

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

Logistik. Band 6. Deutscher Verkehrs-Verlag. Hamburg 2003.

Seemann, Y.F. (2007): Logistikkoordination als Organisationseinheit bei der Bauausführung Wissenschaftsverlag Mainz in Aachen, Aachen. (Mitteilungen aus dem Fachgebiet Baubetrieb und Bauwirtschaft (Hrsg. Kuhne, V.): Heft 20)

---

### Lehrveranstaltung: Projektentwicklung und -steuerung (Vorlesung)

**Dozenten:**

Prof. Heike Flämig

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Im Rahmen dieser Vorlesung werden entlang einer Projektlebenszyklusbetrachtung die wesentlichen Aspekte der Projektentwicklung und -steuerung behandelt:

- Begriffe des Projektmanagements
- Vor- und Nachteile verschiedener Projektabwicklungsformen
- Organisation, Information, Koordination und Dokumentation
- Kosten- und Finanzmanagement in Projekten
- Termin- und Kapazitätsmanagement in Projekten
- Ausgewählte Instrumente und Methoden für die Zusammenarbeit in Projektteams

Die Inhalte der Vorlesungen werden innerhalb von speziellen Übungsterminen vertieft.

**Literatur:**

Projektmanagement-Fachmann. Band 1 und Band 2. RKW-Verlag, Eschborn, 2004.

---

### Lehrveranstaltung: Projektentwicklung und -steuerung (Übung)

**Dozenten:**

Prof. Heike Flämig

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Im Rahmen dieser Vorlesung werden entlang einer Projektlebenszyklusbetrachtung die wesentlichen Aspekte der Projektentwicklung und -steuerung behandelt:

- Begriffe des Projektmanagements
- Vor- und Nachteile verschiedener Projektabwicklungsformen
- Organisation, Information, Koordination und Dokumentation
- Kosten- und Finanzmanagement in Projekten
- Termin- und Kapazitätsmanagement in Projekten
- Ausgewählte Instrumente und Methoden für die Zusammenarbeit in Projektteams

Die Inhalte der Vorlesungen werden innerhalb von speziellen Übungsterminen vertieft.

**Literatur:**

Projektmanagement-Fachmann. Band 1 und Band 2. RKW-Verlag, Eschborn, 2004.

**Modul: Baustatik und Baudynamik**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Baudynamik	Vorlesung	2
Baudynamik	Hörsaalübung	2
Bruchmechanik und Schwingfestigkeit	Vorlesung	1
Bruchmechanik und Schwingfestigkeit	Hörsaalübung	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Uwe Starossek

**Zulassungsvoraussetzung:**

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Kenntnisse der linearen Statik der statisch bestimmten und unbestimmten Stabtragwerke; Mechanik I/II, Mathematik I/II, Differentialgleichungen I

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls können die Studierenden die grundlegenden Aspekte der dynamischen Wirkungen auf Tragwerke und die entsprechenden Berechnungsverfahren erläutern.

Fertigkeiten:

Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, das Verhalten von Tragwerken unter dynamischer Belastung mittels rechnerischer Verfahren vorherzusagen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Baudynamik (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Uwe Starossek

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Einläufiger Schwinger: ungedämpfte und gedämpfte Schwingung, freie Schwingung, erzwungene Schwingungen infolge harmonischer, periodischer und beliebiger Belastung, Eigenfrequenz, Dämpfung
- Schwingungsisolierung
- Lösung im Frequenzbereich (Fourier-Transformation), Lösung im Zeitbereich
- mehrläufige Schwinger: kontinuierliche und diskrete Systeme, Modellierung mit finiten Elementen, Generalisierung
- Modalanalyse
- Potenziteration nach v.Mises
- Erdbebenbeanspruchung: seismologische Grundlagen, Antwortspektrenverfahren
- winderregte Schwingungen: Ingenieurmeteorologie, Aerodynamik, Klassifizierung der Anregungsmechanismen

progressiver Kollaps

**Literatur:**

Clough, R.W., Penzien, J.: Dynamics of Structures. 2. Aufl., McGraw-Hill, New York, 1993.

---

**Lehrveranstaltung: Baudynamik (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Uwe Starossek

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Einläufiger Schwinger: ungedämpfte und gedämpfte Schwingung, freie Schwingung, erzwungene Schwingungen infolge harmonischer, periodischer und beliebiger Belastung, Eigenfrequenz, Dämpfung
- Schwingungsisolierung
- Lösung im Frequenzbereich (Fourier-Transformation), Lösung im Zeitbereich
- mehrläufige Schwinger: kontinuierliche und diskrete Systeme, Modellierung mit finiten Elementen, Generalisierung
- Modalanalyse
- Potenziteration nach v.Mises
- Erdbebenbeanspruchung: seismologische Grundlagen, Antwortspektrenverfahren
- winderregte Schwingungen: Ingenieurmeteorologie, Aerodynamik, Klassifizierung der Anregungsmechanismen

progressiver Kollaps

**Literatur:**

Clough, R.W., Penzien, J.: Dynamics of Structures. 2. Aufl., McGraw-Hill, New York, 1993.

---

**Lehrveranstaltung: Bruchmechanik und Schwingfestigkeit (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Ingo Hadrych

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

**Literatur:**

---

**Lehrveranstaltung: Bruchmechanik und Schwingfestigkeit (Übung)**

**Dozenten:**

Dr. Ingo Hadrych

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Grundlagen von Ermüdungsbeanspruchung und Ermüdungsbeanspruchbarkeit sowie verschiedene Nachweisverfahren der Betriebsfestigkeit
- Ermittlung und Anwendung von S-N-Kurven sowie Klassifikation von Kerbfällen
- Durchführung von Betriebsfestigkeitsnachweisen bei ein- und mehrstufigen Belastungen unter
- Anwendung der linearen Schadensakkumulation nach Palmgren-Miner
- Durchführung von Betriebsfestigkeitsberechnungen anhand verschiedener Beispiele
- Konstruktive Maßnahmen zur Verminderung der Ermüdungsbeanspruchung
- Grundlagen der linear-elastischen Bruchmechanik bei statischer und dynamischer Beanspruchung
- Praktische Anwendung der linear-elastischen Bruchmechanik zur Restlebensdauerberechnung anhand verschiedener Beispiele

**Literatur:**

- Kuhlmann, Dürr, Günther; Kranbahnen und Betriebsfestigkeit; in Stahlbau Kalender 2003; Verlag Ernst & Sohn; Berlin 2003
- Deutscher Stahlbau-Verband (Hrsg.); Stahlbau Handbuch Band 1 Teil B; 3. Auflage; Stahlbau-Verlagsgesellschaft; Köln 1996
- Petersen, C.; Stahlbau; 3. überarb. und erw. Auflage; Vieweg-Verlag; Braunschweig 1993
- DIN V ENV 1993-1-1: Eurocode 3; Bemessung und Konstruktion von Stahlbauwerken; Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln, Bemessungsregeln für den Hochbau; 1993
- DIN V ENV 1993-6: Eurocode 3; Bemessung und Konstruktion von Stahlbauwerken; Teil 6: Kranbahnen; 2001
- DIN-Fachbericht 126. Richtlinie zur Anwendung von DIN V ENV 1993-6; Nationales Anwendungsdokument (NAD); Berlin 2002

Modul: Projekt des Stahlbaus

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Projekt des Stahlbaus	Projektseminar	4

**Modulverantwortlich:**

Dr. Jürgen Priebe

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Stahl- und Verbundtragwerke

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden sind in der Lage sich einen Teilbereich der Projektaufgabe detailliert zu erarbeiten und anderen zu erklären.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können für ihren Teilbereich der Gesamtaufgabe Skizzen und Berechnungen anfertigen. Dabei sind sie in der Lage bei sich verändernden Rahmenbedingungen durch andere Teilprojekte nachzusteuern.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können ihre eigenen Ergebnisse in der Gruppe vorstellen und vertreten.

Sie sind in der Lage konsensorientiert zu arbeiten und berücksichtigen dabei gruppenübergreifende Abhängigkeiten.

Sie können in einer Gruppe selbständig Aufgaben verteilen und ausführen.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können ein Teilgebiet der Gesamtaufgabe eigenverantwortlich bearbeiten.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Schriftliche Ausarbeitung

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Projekt des Stahlbaus (Projektseminar)**

**Dozenten:**

Dr. Jürgen Priebe, Prof. Uwe Starossek

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Bearbeitung eines großen Bauprojektes, wie z.B Hochhaus, Großbrücke, Stadiondach etc. in Kleingruppen

**Literatur:**

**Modul: Gewässerschutz**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Geoinformationssysteme in der Wasserwirtschaft und im Wasserbau	Problemorientierte Lehrveranstaltung	1
Gewässerschutz und Abwassermanagement	Vorlesung	2
Gewässerschutz und Abwassermanagement	Hörsaalübung	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Stephan Köster

**Zulassungsvoraussetzung:**

none

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Fertigkeiten:

Students can accurately assess current problems and situations in a country-specific or local context. They can suggest concrete actions to contribute to the planning of tomorrow's urban water cycle. Furthermore, they can suggest appropriate technical, administrative and legislative solutions to solve these problems.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

The students can work together in international groups.

Selbstständigkeit:

Students are able to organize their work flow to prepare themselves before presentations and discussion. They can acquire appropriate knowledge by making enquiries independently.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht  
 Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht  
 Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht  
 Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht  
 Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht  
 Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht  
 Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht  
 Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Pflicht  
 Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Geoinformationssysteme in der Wasserwirtschaft und im Wasserbau (Problemorientierte Lehrveranstaltung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE/EN

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Theoretische Grundlagen von Geographischen Informationssystemen (GIS)



## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Datenmodell, geographische Koordinatensysteme, Georeferenzierung, Kartenansichten und Modifikation mit Hilfe der Interaktiven Graphik.
- Datensuche und -auswertung geographischer Daten (digitale Höhenmodelle, thematische Kartographie, Kartenüberlagerung und boolesche Operationen an geographischen Objekten).
- Analysetechniken von geographischen Daten zur Bestimmung hydrologischer Parameter (Infiltrationskapazität, Geländegradient, Abgrenzung von Entwässerungseinheiten, Konfliktbestimmung in der Landnutzung, Pufferbildung an Raumkorridoren)

### Literatur:

None

---

### Lehrveranstaltung: Water Protection and Wastewater Management (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Stephan Köster

#### Sprachen:

EN

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

The lecture focusses on:

- Regulatory Framework (e.g. WFD)
- Main instruments for the water management and protection
- In depth knowledge of relevant measures of water pollution control
- Urban drainage, treatment options in different regions on the world
- Rainwater management, improved management of heavy rainfalls, downpours, rainwater harvesting, rainwater infiltration
- Case Studies and Field Trips

#### Literatur:

The literature listed below is available in the library of the TUHH.

- Water and wastewater technology Hammer, M. J. 1., & . (2012). (7. ed., internat. ed.). Boston [u.a.]: Pearson Education International.
  - Water and wastewater engineering : design principles and practice: Davis, M. L. 1. (2011). . New York, NY: McGraw-Hill.
  - Biological wastewater treatment: (2011). C. P. Leslie Grady, Jr. (3. ed.). London, Boca Raton, Fla. [u.a.]: IWA Publ.
- 

### Lehrveranstaltung: Water Protection and Wastewater Management (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Stephan Köster

#### Sprachen:

EN

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

The lecture focusses on:

- Regulatory Framework (e.g. WFD)
- Main instruments for the water management and protection
- In depth knowledge of relevant measures of water pollution control
- Urban drainage, treatment options in different regions on the world
- Rainwater management, improved management of heavy rainfalls, downpours, rainwater harvesting, rainwater infiltration
- Case Studies and Field Trips

#### Literatur:

The literature listed below is available in the library of the TUHH.

- Water and wastewater technology Hammer, M. J. 1., & . (2012). (7. ed., internat. ed.). Boston [u.a.]: Pearson Education International.
- Water and wastewater engineering : design principles and practice: Davis, M. L. 1. (2011). . New York, NY: McGraw-Hill.
- Biological wastewater treatment: (2011). C. P. Leslie Grady, Jr. (3. ed.). London, Boca Raton, Fla. [u.a.]: IWA Publ.

**Modul: Materialprüfung, Bauzustands- und Schadensanalyse**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Materialprüfung, Bauzustands- und Schadensanalyse	Vorlesung	4
Materialprüfung, Bauzustands- und Schadensanalyse	Gruppenübung	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Frank Schmidt-Döhl

**Zulassungsvoraussetzung:**

Keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundlegende Kenntnisse in Baustoffkunde oder Werkstoffkunde

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden sind in der Lage die Regeln für das Handeln mit sowie die Anwendung und Kennzeichnung von Bauprodukten in Deutschland zu beschreiben. Sie wissen welche Methoden zur Ermittlung von Baustoffeigenschaften zur Verfügung stehen und welche Grenzen und Charakteristika die wichtigsten Methoden haben.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können selbstständig die Regeln für das Handeln mit und die Verwendbarkeit von Bauprodukten in Deutschland ermitteln. Sie können geeignete Prüfmethode für die Überwachung von Bauprodukten, die Untersuchung von Schadensprozessen sowie für die Bauzustandsanalyse auswählen. Sie können von Symptomen auf die Ursache von Bauschäden schließen. Sie sind in der Lage die Ergebnisse einer Materialprüfung in einem Untersuchungsbericht oder Gutachten zusammenzufassen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können die unterschiedlichen Rollen von Herstellern sowie von Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungstellen beschreiben, die im Rahmen der Materialprüfung zum Tragen kommen. Das gleiche gilt für die unterschiedlichen Rollen der verschiedenen Beteiligten in gerichtlichen Auseinandersetzungen.

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Materialprüfung, Bauzustands- und Schadensanalyse (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Frank Schmidt-Döhl

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Materialprüfung und Kennzeichnung von Bauprodukten, Untersuchungsmethoden für Baustoffe und Bauteile, Untersuchungsberichte und Gutachten, Bauzustandsbeschreibung, vom Symptom zur Schadensursache

**Literatur:**

Frank Schmidt-Döhl: Materialprüfung im Bauwesen. Fraunhofer irb-Verlag, Stuttgart, 2013.

---

**Lehrveranstaltung: Materialprüfung, Bauzustands- und Schadensanalyse (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Frank Schmidt-Döhl

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**  
WS

**Inhalt:**

Materialprüfung und Kennzeichnung von Bauprodukten, Untersuchungsmethoden für Baustoffe und Bauteile, Untersuchungsberichte und Gutachten, Bauzustandbeschreibung, vom Symptom zur Schadensursache

**Literatur:**

Frank Schmidt-Döhl: Materialprüfung im Bauwesen. Fraunhofer irb-Verlag, Stuttgart, 2013.

**Modul: Abfallbehandlungstechnologien**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Abfall- und Umweltchemie	Laborpraktikum	2
Biologische Abfallbehandlung	Problemorientierte Lehrveranstaltung	3

**Modulverantwortlich:**

Prof. Kerstin Kuchta

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

chemische und biologische Grundkenntnisse

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Ziel ist der Erwerb von Kenntnissen zur Planung von biologischen Abfallbehandlungsverfahren. Die Studierenden können Techniken der anaeroben und aeroben Abfallbehandlung detailliert beschreiben, unterschiedliche Designs von Abluftbehandlung für biologische Abfallbehandlungsverfahren erläutern und abfallanalytischen Verfahren und Versuche erläutern.

Fertigkeiten:

Die Studierenden beherrschen die technische Auslegung sowie die kritische Bewertung von Techniken sowie der Qualitätskontrolle bzw. Messung von Abfallbehandlungsanlagen. Die Studierenden können relevante Literatur und Daten zu gegebenen Fragestellungen auswählen und bewerten sowie zusätzlich Untersuchungen bzw. Versuche planen und durchführen.  
Die Studierenden sind in der Lage, Ergebnisse zu präsentieren und sachlich zu diskutieren.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können wissenschaftliche Aufgabenstellungen fachspezifisch und fachübergreifend diskutieren, gemeinsame Lösungen in Kleingruppen entwickeln sowie ihre eigenen Arbeitsergebnisse vor Kommilitonen vertreten.  
Sie können fachlich konstruktives Feedback an Kommilitonen geben und mit Rückmeldungen zu ihren eigenen Leistungen umgehen.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können selbstständig Quellen aus Literatur und Geschäfts- oder Versuchsberichten recherchieren und erschließen, sich das darin enthaltene Wissen aneignen und auf das jeweilige Projekt transformieren. Sie sind fähig, in Rücksprache mit Lehrenden oder der Zwischenpräsentation ihren jeweiligen Lernstand konkret zu beurteilen und auf dieser Basis weitere Fragestellungen für die Lösungen der notwendigen Arbeitsschritte zu definieren.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Projektarbeit

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht  
 Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht  
 Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht  
 Environmental Engineering: Kernqualifikation: Pflicht  
 Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht  
 Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Energie: Wahlpflicht  
 Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht  
 Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Abfall- und Umweltchemie (Laborpraktikum)**

**Dozenten:**

Prof. Kerstin Kuchta

**Sprachen:**

DE/EN

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

Die Studierenden werden in Gruppen aufgeteilt. Jede Gruppe bereitet ein Protokoll für jeden durchgeführten Versuch vor, das danach im Rahmen einer Nachbesprechung und Diskussion der Ergebnisse als Bewertungsbasis für die Gruppe sowie die einzelnen Studierenden dient.

An manchen Versuchen sind Präsentationen des Versuchsverlaufs und der Ergebnisse vorgesehen, mit anschließender Diskussion zwecks kritischer Ergebnisbewertung.

Versuche sind zum Beispiel:

Siebversuche,

Fos/Tac

AAS

Heizwert

### **Literatur:**

Scripte

---

### **Lehrveranstaltung: Biological Waste Treatment (Problemorientierte Lehrveranstaltung)**

#### **Dozenten:**

Prof. Kerstin Kuchta

#### **Sprachen:**

EN

#### **Zeitraum:**

WS

#### **Inhalt:**

1. Introduction
2. biological basics
3. determination process specific material characterization
4. aerobic degradation ( Composting, stabilization)
5. anaerobic degradation (Biogas production, fermentation)
6. Technical layout and process design
7. Flue gas treatment
8. Plant design practical phase

#### **Literatur:**

**Modul: Projekte und Tiefbaurecht**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Baugrund- und Tiefbaurecht	Vorlesung	2
Projekt Geotechnik	Problemorientierte Lehrveranstaltung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Jürgen Grabe

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Umweltrecht, Bauvertragsrecht

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Nach erfolgreichen Absolvieren des Moduls können die Studierenden komplexe Inhalte des Baugrund- und Tiefbaurechts sowie des Vertragsrechts detailliert erläutern und die Bestimmungen der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen mit Blick auf ihre Anwendung kritisch beurteilen.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage,

- die wichtigsten bauvertraglichen Regelungen in Bezug auf konkrete Bauvorhaben zu erstellen
- bauvertragliche Abläufe zu skizzieren und zu steuern
- mögliche baurechtliche Streitigkeiten zum Zweck der vorausschauenden Vermeidung abzuleiten
- sowie im Fall baurechtlicher Streitigkeiten Kompensationsmöglichkeiten zu entwickeln.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Nach Abschluss des Projekts sind die Studierenden in der Lage,

- im Team eigenständig für eine geotechnische Fragestellung einen geeigneten Lösungsvorschlag zu planen,
- die entwickelten Lösungen gemeinsam vor anderen zu präsentieren,
- Rückmeldungen zu den eigenen Gruppenarbeitsergebnissen sowie Vergleiche mit den Ergebnispräsentationen anderer Gruppen produktiv für die Überarbeitung eigener Lösungen zu nutzen
- sowie ihren Kommilitonen konstruktiv Feedback zu geben.

Selbstständigkeit:

Studierende können

- sich im Teamkontext eigenständig Teilaufgaben definieren, dafür selbst notwendiges Wissen erschließen und eine terminliche Planung der notwendigen individuellen Arbeitsschritte erstellen.
- von anderen studentischen Gruppenmitgliedern erhaltenes Feedback zum eigenen Beitrag konstruktiv und planvoll für die weiteren eigenen Arbeitsschritte berücksichtigen.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Mündliche Prüfung

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Baugrund- und Tiefbaurecht (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Georg-Friedger Drewsen

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Einführung
- Geschichtlicher Überblick
- Bereiche des Tiefbaurechts
- Die Vertragsparteien
- Behörden, Genossenschaften
- Sonstige Beteiligte
- Das Tiefbaurecht
- Die öffentlich rechtlichen Pflichten
- Der Grundstückserwerb
- Planung des Tiefbauvorhabens
- Der Bauvertrag nach BGB/VOB – Gestaltung und Abwicklung
- Das Tiefbaurecht in der Rechtsprechung

### Literatur:

Folienskipt (in der Vorlesung erhältlich)

weitere Literatur:

- Englert, Grauvogel und Maurer: Handbuch des Baugrund- und Tiefbaurechts. Werner-Verlag
- 

### Lehrveranstaltung: Projekt Geotechnik (Problemorientierte Lehrveranstaltung)

#### Dozenten:

Prof. Jürgen Grabe

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

Die Studierenden bearbeiten selbstständig in Gruppen eine projektbezogene geotechnische Fragestellung. Das vorgegebene Projekt wechselnd jedes Jahr.

#### Literatur:

abhängig von der Fragestellung

**Modul: Grundwasser**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Geohydraulik und Stofftransport	Vorlesung	2
Geohydraulik und Stofftransport	Gruppenübung	1
Simulation in der Grundwasserhydrologie	Vorlesung	1
Simulation in der Grundwasserhydrologie	Gruppenübung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Wilfried Schneider

**Zulassungsvoraussetzung:**

Keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundwasserhydrologie, Hydromechanik

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden können das Verhalten von Schadstoffen im Untergrund auf dem Wirkungspfad zwischen Boden und Gewässer qualitativ und quantitativ fundiert erklären und mit mathematisch numerischen Simulationsmodellen nachbilden.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage die Bewegung und Speicherung von Wasser in der wasserungesättigten Bodenzone konzeptionell zu beschreiben. Sie sind in der Lage pF- und Ku-Funktionen zu analysieren und zu ermitteln. Es ist ihnen möglich, den Transport von gelösten Schadstoffen in der Sickerwasser- und Grundwasserzone rechnerisch nachzubilden. Dispersivitäten, Sorptionskoeffizienten, Abbauraten und die Freisetzungsraten für organische und anorganische Schadstoffe können sie bestimmen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können sich bei der Lösung von Problemstellungen gegenseitig Hilfestellung geben.

Selbstständigkeit:

keine

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

- Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht
- Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht
- Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht
- Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht
- Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht
- Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht
- Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht
- Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht

**Lehrveranstaltung: Geohydraulik und Stofftransport (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Wilfried Schneider

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Pumpversuchsauswertung, Wassergehalts-Wasserspannungs-Funktion, ungesättigte Leitfähigkeits-Funktion, Brooks-Corey-Relation, van Genuchten Relation, Stofftransport in der ungesättigten Bodenzone, Stofftransport und Reaktionen im Grundwasser,

**Literatur:**

Todd; K. (2005): Groundwater Hydrology



Fetter, C.W. (2001): Applied Hydrogeology  
Höiting & Coldewey (2005): Hydrogeologie  
Charbeneau, R.J. (2000): Groundwater Hydraulics and pollutant Transport

---

**Lehrveranstaltung: Geohydraulik und Stofftransport (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Wilfried Schneider

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Pumpversuchsauswertung, Wassergehalts-Wasserspannungs-Funktion, ungesättigte Leitfähigkeits-Funktion, Brooks-Corey-Relation, van Genuchten Relation, Stofftransport in der ungesättigten Bodenzone, Stofftransport und Reaktionen im Grundwasser,

**Literatur:**

Todd; K. (2005): Groundwater Hydrology  
Fetter, C.W. (2001): Applied Hydrogeology  
Höiting & Coldewey (2005): Hydrogeologie  
Charbeneau, R.J. (2000): Groundwater Hydraulics and pollutant Transport

---

**Lehrveranstaltung: Simulation in der Grundwasserhydrologie (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Wilfried Schneider

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Grundlagen und theoretischer Hintergrund der in Wissenschaft und Praxis häufig verwendeten Simulationsmodelle für Pumpversuchsauswertung, Wasserbewegung in der wasserungesättigten Zone, Transport von wassergelösten Stoffen in der wasserungesättigten Zone, Grundwasserneubildung, Schadstofftransport im Grundwasser

**Literatur:**

Handbücher der verwendeten Simulationsmodelle werden bereitgestellt.

---

**Lehrveranstaltung: Simulation in der Grundwasserhydrologie (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Wilfried Schneider

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Grundlagen und theoretischer Hintergrund der in Wissenschaft und Praxis häufig verwendeten Simulationsmodelle für Pumpversuchsauswertung, Wasserbewegung in der wasserungesättigten Zone, Transport von wassergelösten Stoffen in der wasserungesättigten Zone, Grundwasserneubildung, Schadstofftransport im Grundwasser

**Literatur:**

Handbücher der verwendeten Simulationsmodelle werden bereitgestellt.

**Modul: Betontragwerke**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Betontragwerke	Seminar	1
Stahl- und Spannbetonbauteile	Vorlesung	2
Stahl- und Spannbetonbauteile	Hörsaalübung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Viktor Sigrist

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundlagen der Baustatik, Entwurf und Bemessung von Tragwerken des Massivbaus

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden erweitern ihre Kenntnisse in der Tragwerksplanung, speziell in Richtung Hochbau (Gebäude, Dächer, Hallen). Sie verfügen über das für den Entwurf und die Bemessung von Stahlbetonhochbauten bzw. häufig vorkommender Bauteile benötigte Wissen.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können die Entwurfs- und Bemessungsverfahren auf praktische Fragestellungen des Stahlbetonhochbaus anwenden. Sie sind in der Lage, Tragwerke zu entwerfen und für allgemeine Beanspruchungen zu bemessen sowie hierfür die bauliche und konstruktive Umsetzung vorzusehen. Darüber hinaus können sie Entwurfs- und Konstruktionszeichnungen anfertigen und die Ergebnisse von Berechnung und Bemessung sprachlich darlegen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, in Gruppenarbeit hochwertige Arbeitsergebnisse zu erzielen.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind fähig, angeleitet durch Lehrende komplexe Stahlbetontragwerke zu entwerfen und zu bemessen.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafengebäude und Küstenschutz: Wahlpflicht

Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Betontragwerke (Seminar)**

**Dozenten:**

Prof. Viktor Sigrist

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Anhand einer semesterbegleitenden Gruppenarbeit werden die Inhalte der Lehrveranstaltung "Stahl- und Spannbetonbauteile" eingeübt, diskutiert und präsentiert.

**Literatur:**

- Projektbezogene Unterlagen werden abgegeben.

---

**Lehrveranstaltung: Stahl- und Spannbetonbauteile (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Viktor Sigrist

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Es wird in den Stahlbetonhochbau eingeführt und typische Bauteile werden eingehend behandelt. Inhalte sind:

- Stahlbetonhochbau - Grundsätze
- Häuser, Dächer, Hallen - Überblick
- Einwirkungen auf Hochbauten
- Gebäudeaussteifung
- Stahl- und Spannbetonbauteile
- Platten (liniengelagerte und punktegestützte Decken und Bodenplatten)
- Scheiben und wandartige Träger
- Schalen und Falterwerke

**Literatur:**

- Vorlesungsunterlagen

---

**Lehrveranstaltung: Stahl- und Spannbetonbauteile (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Viktor Sigrist

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Es wird in den Stahlbetonhochbau eingeführt und typische Bauteile werden eingehend behandelt. Inhalte sind:

- Stahlbetonhochbau - Grundsätze
- Häuser, Dächer, Hallen - Überblick
- Einwirkungen auf Hochbauten
- Gebäudeaussteifung
- Stahl- und Spannbetonbauteile
- Platten (liniengelagerte und punktegestützte Decken und Bodenplatten)
- Scheiben und wandartige Träger
- Schalen und Falterwerke

**Literatur:**

- Vorlesungsunterlagen

**Modul: Computerbasierte Berechnung von Betontragwerken**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Computerbasierte Berechnung von Betontragwerken	Vorlesung	2
Computerbasierte Berechnung von Betontragwerken	Hörsaalübung	2
FE-Modellierung von Betontragwerken	Problemorientierte Lehrveranstaltung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Günter Rombach

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundkenntnisse in der Baustatik sowie in der Berechnung von Betontragwerken (Balken, Platten, Scheiben)

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden kennen die Probleme der numerischen Abbildung von Stahl- und Spannbetontragwerken.

Fertigkeiten:

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierende in der Lage, Stahl- und Spannbetontragwerke mit einem FE-Programm zu modellieren und zu bemessen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, in Gruppen ein reales Gebäude softwaregestützt zu bemessen.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können eigenständig eine beliebige Betonkonstruktion computerbasiert modellieren und bemessen sowie die Ergebnisse kritisch analysieren.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Projektarbeit

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Computerbasierte Berechnung von Betontragwerken (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Günter Rombach

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Modellierung von Stabtragwerken:
  - Probleme bei Diskontinuitätsbereichen, wie z.B. Rahmenecken, Öffnungen, gegliederte Wandscheiben
  - Aussteifungsberechnung
  - Modellierung von Brückentragwerken (Rahmen-, mehrstegige Plattenbalken-, Hohlkasten- und Verbundbrücke),
  - Stofflich nichtlineare Berechnungen von Stabtragwerken
- Finite-Elemente-Berechnungen von Platten: Lagerungsbedingungen, Singularitätsbereiche
- Finite-Elemente-Berechnungen von Scheiben und wandartigen Trägern: Auflagerbedingung, Bemessung
- Berechnung gekoppelter Systeme
- Modellierung von Unterzügen und Plattenbalken
- Berechnung von Schalenkonstruktionen
- Gebäudemodelle
- Hinweise zur stofflich nichtlinearen Berechnung von Platten und Scheiben
- Kontrollierbare Ausgabe von Rechenergebnissen

**Literatur:**

- Vorlesungsumdruck
  - Rombach, G.A. (2007): Anwendung der Finite-Elemente-Methode im Betonbau. 2. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, Berlin
  - Rombach G.A. (2011): Finite-Element Design of Concrete Structures, 2nd edition, ICE publishing
  - Hartmann, F., Katz, C. (2002): Statik mit finiten Elementen. Springer, Berlin
- 

**Lehrveranstaltung: Computerbasierte Berechnung von Betontragwerken (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Günter Rombach

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Modellierung von Stabtragwerken:
  - Probleme bei Diskontinuitätsbereichen, wie z.B. Rahmenecken, Öffnungen, gegliederte Wandscheiben
  - Aussteifungsberechnung
  - Modellierung von Brückentragwerken (Rahmen-, mehrstegige Plattenbalken-, Hohlkasten- und Verbundbrücke),
  - Stofflich nichtlineare Berechnungen von Stabtragwerken
- Finite-Elemente-Berechnungen von Platten: Lagerungsbedingungen, Singularitätsbereiche
- Finite-Elemente-Berechnungen von Scheiben und wandartigen Trägern: Auflagerbedingung, Bemessung
- Berechnung gekoppelter Systeme
- Modellierung von Unterzügen und Plattenbalken
- Berechnung von Schalenkonstruktionen
- Gebäudemodelle
- Hinweise zur stofflich nichtlinearen Berechnung von Platten und Scheiben
- Kontrollierbare Ausgabe von Rechenergebnissen

**Literatur:**

- Vorlesungsumdruck
  - Rombach, G.A. (2007): Anwendung der Finite-Elemente-Methode im Betonbau. 2. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, Berlin
  - Rombach G.A. (2011): Finite-Element Design of Concrete Structures, 2nd edition, ICE publishing
  - Hartmann, F., Katz, C. (2002): Statik mit finiten Elementen. Springer, Berlin
- 

**Lehrveranstaltung: FE-Modellierung von Betontragwerken (Problemorientierte Lehrveranstaltung)**

**Dozenten:**

Prof. Günter Rombach

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Finite Elemente Modellierung und programmgesteuerte Bemessung von Betontragwerken mit dem Programmpaket SOFiStiK

**Literatur:**

- Rombach G.: Anwendung der Finite – Elemente – Methode im Betonbau. 2. Auflage. Verlag Ernst & Sohn, Berlin, 2007
- Rombach G.: Finite-Element Design of Concrete Structures. 2nd edition, ICE Publishing, London, 2011, ISBN 0 7277 32749
- Rombach G.: EDV-unterstützte Berechnungen im Stahlbetonbau. in: „Stahlbetonbau aktuell 2014“ (ed. Gorris A., Hegger J., Mark P.), Berlin 2014 (S. C1.-C.36)

**Modul: Wasserressourcen und -versorgung**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Chemie der Trinkwasseraufbereitung	Vorlesung	2
Chemie der Trinkwasseraufbereitung	Hörsaalübung	1
Wasserressourcenmanagement	Vorlesung	2
Wasserressourcenmanagement	Gruppenübung	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Mathias Ernst

**Zulassungsvoraussetzung:**

Bachelor

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Kenntnis wasserwirtschaftlicher Maßnahmenfelder sowie der zentralen Prozesse der Trinkwasseraufbereitung

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden können Konfliktfelder wasserwirtschaftlichen Maßnahmen und deren gegenseitige Abhängigkeit für eine nachhaltige Wasserversorgung skizzieren. Sie können relevante ökonomische, ökologische und soziale Aspekte wiedergeben. Die Studierenden können Organisationsstrukturen von Wasserversorgungsunternehmen erläutern und einordnen. Sie können verfügbare Trinkwasseraufbereitungsverfahren in der Breite der Anwendungen erklären.

Fertigkeiten:

Die Studierende können komplexe Problemfelder aus Sicht der Trinkwassergewinnung einordnen und Lösungsansätze für wasserwirtschaftliche sowie technische Maßnahmen aufstellen. Sie können hierfür anwendbare Bewertungsmethoden einordnen. Die Studierenden sind in der Lage wasserchemische Berechnungen für ausgewählte Aufbereitungsprozessen durchzuführen. Sie können ausgewählte allgemein anerkannte Regeln der Technik auf Prozesse der Trinkwasseraufbereitung anwenden.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können in einer fachlich heterogenen Gruppe gemeinsam komplexe Lösungen für das Management sowie die Aufbereitung von Trinkwasser erarbeiten und dokumentieren. Sie können professionell z.B. als Vertreter/in von Nutzungsinteressen angemessene Stellung beziehen. Sie können in fachlich gemischten Teams gemeinsame Lösungen entwickeln und diese vor anderen vertreten.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind in der Lage selbstständig ein Thema zu erarbeiten und dieses zu präsentieren.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht  
 Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht  
 Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht  
 Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht  
 Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht  
 Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht  
 Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht  
 Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Chemie der Trinkwasseraufbereitung (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Klaus Johannsen

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

In der Vorlesung wird das für die Praxis relevante wasserchemische Wissen mit Bezug auf die Wassergewinnung, -aufbereitung und -

verteilung vermittelt.

Die Themenschwerpunkte sind Löslichkeit von Gasen, Kohlensäure-Gleichgewicht, Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht, Entsäuerung, Mischung von Wässern, Enthärtung, Redoxprozesse, Werkstoffe sowie gesetzliche Anforderungen an die Aufbereitung. Alle Themen werden vor dem Hintergrund der allgemein anerkannten Regeln der Technik (DVGW-Regelwerk, DIN-Normen) praxisnah behandelt. Ein wesentlicher Teil der Veranstaltung sind Berechnungen anhand realer Analysendaten (z.B. Berechnung des pH-Wertes und der Calcitlösekapazität). Zu jeder Einheit gibt es Übungen und Hausaufgaben. Durch das Lösen der Hausaufgaben erhalten die Studierenden ein Feedback und können Bonuspunkte für die Klausur erwerben.

Da Kenntnisse der Wasseraufbereitungsprozesse von großer Bedeutung sind, werden diese in Abstimmung mit der Vorlesung „Wasserressourcenmanagement“ zu Beginn des Semesters erklärt.

### Literatur:

**MHW (rev. by Crittenden, J. et al.):** Water treatment principles and design. John Wiley & Sons, Hoboken, 2005.

**Stumm, W., Morgan, J.J.:** Aquatic chemistry. John Wiley & Sons, New York, 1996.

**DVGW (Hrsg.):** Wasseraufbereitung – Grundlagen und Verfahren. Oldenbourg Industrie Verlag, München, 2004.

**Jensen, J. N.:** A Problem Solving Approach to Aquatic Chemistry. John Wiley & Sons, Inc., New York, 2003.

---

### Lehrveranstaltung: Chemie der Trinkwasseraufbereitung (Übung)

#### Dozenten:

Dr. Klaus Johannsen

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

In der Vorlesung wird das für die Praxis relevante wasserchemische Wissen mit Bezug auf die Wassergewinnung, -aufbereitung und -verteilung vermittelt.

Die Themenschwerpunkte sind Löslichkeit von Gasen, Kohlensäure-Gleichgewicht, Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht, Entsäuerung, Mischung von Wässern, Enthärtung, Redoxprozesse, Werkstoffe sowie gesetzliche Anforderungen an die Aufbereitung. Alle Themen werden vor dem Hintergrund der allgemein anerkannten Regeln der Technik (DVGW-Regelwerk, DIN-Normen) praxisnah behandelt. Ein wesentlicher Teil der Veranstaltung sind Berechnungen anhand realer Analysendaten (z.B. Berechnung des pH-Wertes und der Calcitlösekapazität). Zu jeder Einheit gibt es Übungen und Hausaufgaben. Durch das Lösen der Hausaufgaben erhalten die Studierenden ein Feedback und können Bonuspunkte für die Klausur erwerben.

Da Kenntnisse der Wasseraufbereitungsprozesse von großer Bedeutung sind, werden diese in Abstimmung mit der Vorlesung „Wasserressourcenmanagement“ zu Beginn des Semesters erklärt.

### Literatur:

**MHW (rev. by Crittenden, J. et al.):** Water treatment principles and design. John Wiley & Sons, Hoboken, 2005.

**Stumm, W., Morgan, J.J.:** Aquatic chemistry. John Wiley & Sons, New York, 1996.

**DVGW (Hrsg.):** Wasseraufbereitung – Grundlagen und Verfahren. Oldenbourg Industrie Verlag, München, 2004.

**Jensen, J. N.:** A Problem Solving Approach to Aquatic Chemistry. John Wiley & Sons, Inc., New York, 2003.

---

### Lehrveranstaltung: Wasserressourcenmanagement (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Mathias Ernst

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

Die Vorlesung vermittelt weitergehende Kenntnisse zur den Abhängigkeiten des Wasserressourcenmanagements mit Blick auf die Trinkwasserversorgung. Die aktuelle Situation der globalen Wasserressourcen wird dargestellt, Abhängigkeiten zwischen Nutzungsinteressen erarbeitet und internationale Beispiele für „Best-Practice“ sowie unzureichenden Wasserressourcenmanagements präsentiert und diskutiert. Entsprechend werden den Studierenden notwendige Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für ein „integriertes Wasserressourcenmanagement“ vermittelt. Mit Bezug zum EU Raum und insbesondere Deutschland werden weiterhin Aspekte relevanter Rechtsnormen, administrative Strukturen der Wasserversorgung sowie Fragen der Organisation von Trinkwasserversorgungsunternehmen (kommunal, privat, public private partnership) vermittelt. Managementinstrumente wie das Life-Cycle Assessment, Modelle des Benchmarkings sowie der Wasserdargebotserfassung werden für die Trinkwasserversorgung präsentiert und diskutiert. Die Inhalte der Vorlesung schließen wo möglich und sinnvoll, regionale Bezüge mit ein.

### Literatur:

- Aktuelle UN World Water Development Reports
  - Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft, VKU (2011)
  - Aktuelle Artikel wissenschaftlicher Zeitschriften
  - Ppt der Vorlesung
-

**Lehrveranstaltung: Wasserressourcenmanagement (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Mathias Ernst

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Die Vorlesung vermittelt weitergehende Kenntnisse zur den Abhängigkeiten des Wasserressourcenmanagements mit Blick auf die Trinkwasserversorgung. Die aktuelle Situation der globalen Wasserressourcen wird dargestellt, Abhängigkeiten zwischen Nutzungsinteressen erarbeitet und internationale Beispiele für „Best-Practice“ sowie unzureichenden Wasserressourcenmanagements präsentiert und diskutiert. Entsprechend werden den Studierenden notwendige Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für ein „integriertes Wasserressourcenmanagement“ vermittelt. Mit Bezug zum EU Raum und insbesondere Deutschland werden weiterhin Aspekte relevanter Rechtsnormen, administrative Strukturen der Wasserversorgung sowie Fragen der Organisation von Trinkwasserversorgungsunternehmen (kommunal, privat, public privat partnership) vermittelt. Managementinstrumente wie das Life-Cycle Assessment, Modelle des Benchmarkings sowie der Wasserdargebotserfassung werden für die Trinkwasserversorgung präsentiert und diskutiert. Die Inhalte der Vorlesung schließen wo möglich und sinnvoll, regionale Bezüge mit ein.

**Literatur:**

- Aktuelle UN World Water Development Reports
- Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft, VKU (2011)
- Aktuelle Artikel wissenschaftlicher Zeitschriften
- Ppt der Vorlesung



**Modul: Integrierte Verkehrsplanung**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Integrierte Verkehrsplanung	Problemorientierte Lehrveranstaltung	4

**Modulverantwortlich:**

Prof. Carsten Gertz

**Zulassungsvoraussetzung:**

Keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundkenntnisse in Verkehrsplanung, z. B. aus dem Modul Verkehrsplanung und Verkehrstechnik im Bachelor

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Studierende können:

- Wechselwirkungen und Abhängigkeiten zwischen Siedlungsstruktur/Standortwahl und Verkehrsentwicklung/Mobilitätsverhalten beschreiben.
- die ökologischen, sozialen und ökonomischen Auswirkungen von Maßnahmen in der Verkehrs- und Flächennutzungspolitik erläutern und bewerten.
- aktuelle Fragestellungen im Bereich der integrierten Verkehrsplanung wiedergeben und dazu Stellung beziehen.

Fertigkeiten:

Studierende können:

- wichtige Parameter, die die Verkehrsnachfrage beeinflussen bzw. von ihr beeinflusst werden, quantifizieren.
- ein vorgegebenes oder selbstgewähltes Thema aus verkehrswissenschaftlicher Perspektive umfassend untersuchen und die Ergebnisse wissenschaftlichen Konventionen gemäß dokumentieren.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Studierende können:

- zu fachlichen Inhalten und deren Vermittlung angemessen Feedback geben.
- mit Rückmeldungen zu ihren eigenen Leistungen konstruktiv umgehen.

Selbstständigkeit:

Studierende können:

- mögliche Konsequenzen ihres späteren beruflichen Handelns einschätzen.
- die Bearbeitung eines vorgegebenen Projektthemas eigenständig planen, hierfür notwendiges Wissen erschließen sowie geeignete Mittel zur Umsetzung einsetzen.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Schriftliche Ausarbeitung

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

Logistik, Infrastruktur und Mobilität: Vertiefung Infrastruktur und Mobilität: Wahlpflicht

Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht

Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht

Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Pflicht

---

**Lehrveranstaltung: Integrierte Verkehrsplanung (Problemorientierte Lehrveranstaltung)**

**Dozenten:**

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

Prof. Carsten Gertz, Dr. Philine Gaffron

### **Sprachen:**

DE

### **Zeitraum:**

WS

### **Inhalt:**

In der Lehrveranstaltung wird ein Verständnis für die Interdependenzen zwischen Siedlungsstruktur und Verkehrsentwicklung vermittelt. Behandelt werden u. a.:

- Rahmensetzungen Verkehr und Umwelt
- Zusammenspiel von ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten im Verkehrsbereich
- Merkmale einer integrierten Planung
- komplexe Planungsverfahren
- Zusammenhänge von Standortentscheidungen und Mobilitätsverhalten
- Verkehrskonzepte
- Maßnahmen und Instrumente zur Reduzierung von Umweltbelastungen
- Verkehrs- und Flächennutzungspolitik
- Projektarbeit zu aktuellen verkehrswissenschaftlichen Fragestellungen

### **Literatur:**

Kutter, Eckhard (2005) Entwicklung innovativer Verkehrsstrategien für die mobile Gesellschaft. Erich Schmidt Verlag. Berlin.  
Bracher, Tilman u. a. (Hrsg.) (68. Ergänzung 2013) Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Herbert Wichmann Verlag. Berlin, Offenbach. (Loseblattsammlung mit kontinuierlichen Ergänzungen)

**Modul: Stahl- und Verbundtragwerke**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Stahl- und Verbundtragwerke	Vorlesung	2
Stahl- und Verbundtragwerke	Hörsaalübung	2
Stahlbrückenbau	Vorlesung	2

**Modulverantwortlich:**

Dr. Jürgen Priebe

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundlagen des Stahlbaus (z.B. Stahlbau I und II, BUBC)

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studenten können nach der Absolvierung des Moduls

- das Instabilitätsphänomen Beulen beschreiben
- die Wölbkrafttorsion erklären
- das Tragverhalten von Verbundkonstruktionen darstellen
- die Konstruktionsprinzipien im Verbundbau angeben und
- Brückenkonstruktionen aus Stahl und Stahlverbund skizzieren

Fertigkeiten:

Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studenten in der Lage:

- einfache und ausgesteifte plattenartige Konstruktionen nachzuweisen
- das Auftreten der Wölbkrafttorsion zu erkennen und nachzuweisen
- Verbundtragwerke zu entwerfen und zu bemessen
- Brückenkonstruktionen zu planen und deren Detaillierung durchzuführen

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Stahl- und Verbundtragwerke (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Jürgen Priebe

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Beulen von Plattentragwerken
- Wölbkrafttorsion
- Verbundträger, -stützen, -decken, -brücken
- Konstruktionsprinzipien im Verbundbau
- Brückenkonstruktionen

**Literatur:**

Petersen, C.: Stahlbau, 4.Auflage 2013, Springer-Vieweg Verlag  
Minnert, J. Wagenknecht, G.: Verbundbau-Praxis - Berechnung und Konstruktion nach Eurocode 4, 2.Auflage 2013, Bauwerk Beuth Verlag

---

**Lehrveranstaltung: Stahl- und Verbundtragwerke (Übung)**

**Dozenten:**

Dr. Jürgen Priebe

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Beulen von Plattentragwerken
- Wölbkrafttorsion
- Verbundträger, -stützen, -decken, -brücken
- Konstruktionsprinzipien im Verbundbau
- Brückenkonstruktionen

**Literatur:**

Petersen, C.: Stahlbau, 4.Auflage 2013, Springer-Vieweg Verlag  
Minnert, J. Wagenknecht, G.: Verbundbau-Praxis - Berechnung und Konstruktion nach Eurocode 4, 2.Auflage 2013, Bauwerk Beuth Verlag

---

**Lehrveranstaltung: Stahlbrückenbau (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Jörg Ahlgrimm

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Von der Ausschreibung bis zur Fertigstellung – der Weg einer Stahlbrücke
- Aufbau einer Brückenstatik – konstruktive Details, Beispiele für Detailnachweise:
  - mitragende Breite unter Berücksichtigung von Längssteifen
  - Auflagerpunkt, Auflagersteifen
  - Querträgerdurchbruch, Säumung
  - Zinkennachweis (Querträgersteg zwischen Trapezsteifen)
- Stahlsorten, -bezeichnungen, Prüfungen und Abnahmezeugnisse
- Zerstörungsfreie Schweißnahtprüfverfahren
- Korrosionsschutz
- Brückenlager – Arten, Aufbau, Funktion, Berechnung, Einbau
- Fahrbahnübergänge
- Schwingungen von Rundhängern und Seilen – Schwingungsdämpfer
- Bewegliche Brücken
- Ausführliche Berichte von verschiedenen Montagevorgängen und -hilfsmitteln
- Ausgewählte Schadensfälle

**Literatur:**

- Herbert Schmidt, Ulrich Schulte, Rainer Zwätz, Lothar Bär:  
Ausführung von Stahlbauten
- Petersen, Christian: Stahlbau, Abschnitt Brückenbau
  
- Ahlgrimm, J., Lohrer, I.: Erneuerung der Eisenbahnüberführung in Fulda-Horas über die Fulda, Stahlbau 74 (2005), Heft 2, S. 114

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Projektarbeit Hafenbau und Küstenschutz	Projektseminar	2

**Modulverantwortlich:**

Dozenten des SD B

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Lehrinhalte der Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz.

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden können ihre Detailkenntnisse im Gebiet des Hafenbaus und Küstenschutzes demonstrieren. Sie können zum Stand von Entwicklung und Anwendung Beispiele geben und diese kritisch unter Berücksichtigung aktueller Probleme und Rahmenbedingungen in Wissenschaft und Gesellschaft diskutieren.

Die Studierenden sind in der Lage, für eine grundlagenorientierte, praktische Fragestellung aus dem Bereich des Hafenbaus und Küstenschutzes eigenständig eine Lösungsstrategie zu definieren und einzelne Lösungsansätze zu skizzieren. Dabei können sie theorieorientiert vorgehen und aktuelle sicherheitstechnische, ökologische, ethische und wirtschaftliche Gesichtspunkte nach dem Stand der Wissenschaft und zugehöriger gesellschaftlicher Diskussionen einbeziehen.

Wissenschaftliche Arbeitstechniken, die sie zur eigenen Projektbearbeitung gewählt haben, können sie detailliert darlegen und kritisch erörtern.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage, zur Projektbearbeitung selbständig Methoden auszuwählen und diese Auswahl zu begründen. Sie können darlegen, wie sie die Methoden auf das spezifische Anwendungsfeld beziehen und hierfür an den Anwendungskontext anpassen. Über das Projekt hinaus weisende Ergebnisse sowie Weiterentwicklungen können sie in Grundzügen skizzieren.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können die Relevanz und den Zuschnitt ihrer Projektaufgabe, die Arbeitsschritte und Teilprobleme für die Diskussion und Erörterung in größeren Gruppen aufbereiten, die Diskussionen anleiten und Kolleginnen und Kollegen Rückmeldung zu ihren Projekten geben.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind fähig, die zur Bearbeitung der Projektarbeit notwendigen Arbeitsschritte und Abläufe selbständig unter Berücksichtigung vorgegebener Fristen zu planen und zu dokumentieren. Hierzu gehört, dass sie sich aktuelle wissenschaftliche Informationen zielorientiert beschaffen können. Ferner sind sie in der Lage, bei Fachexperten Rückmeldungen zum Arbeitsfortschritt einzuholen, um hochwertige, auf den Stand von Wissenschaft und Technik bezogene Arbeitsergebnisse zu erreichen.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Projektarbeit

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 152, Präsenzstudium: 28

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Pflicht

---

**Lehrveranstaltung: Projektarbeit Hafenbau und Küstenschutz (Projektseminar)**

**Dozenten:**

Dozenten des SD B

**Sprachen:**

DE/EN

**Zeitraum:**

WS/SS

**Inhalt:**

Es wird eine mit einem betreuenden Hochschullehrer vereinbarte Aufgabenstellung bearbeitet. In regelmäßigen Abständen finden Betreuungsgespräche statt. Die Arbeit endet mit einer Schlusspräsentation.

**Literatur:**

Projektbezogene Bücher und Fachartikel.  
Project based books and scientific articles.

Modul: Ausgewählte Themen des Bauingenieurwesens

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Fertigteilkonstruktion	Vorlesung	1
Fertigteilkonstruktion	Hörsaalübung	1
Geotextilien für die Wechselwirkungen von Wasser und Boden	Vorlesung	1
Holzbau	Seminar	2
Konstruieren mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen	Vorlesung	2
Konstruieren mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen	Hörsaalübung	1
Konstruktiver Glasbau	Vorlesung	2
Konstruktiver Glasbau	Hörsaalübung	1
Traglastverfahren	Seminar	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Viktor Sigrist

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

keine

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

- Die Studierenden sind in der Lage, ausgewählte Spezialgebiete des Bauingenieurwesens zu verorten.
- Die Studierenden können in ausgewählten Teilbereichen grundlegende Modelle und Verfahren erklären.
- Die Studierenden können forschungsbezogenes und bautechnisches Wissen miteinander in Beziehung setzen.

Fertigkeiten:

- Die Studierenden können in ausgewählten ingenieurtechnischen Teilbereichen grundlegende Methoden anwenden.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

---

Selbstständigkeit:

- Studierende können selbstständig auswählen, welche Kenntnisse und Fähigkeiten sie durch die Wahl der geeigneten Fächer vertiefen.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Fertigteilkonstruktion (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Günter Rombach

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Anwendung sowie Vor- und Nachteile der Fertigteilbauweise
- Entwurfsgrundsätze - Fertigteilherstellung - Montage - Toleranzen
- Transport und Montage - Tragsysteme einer Halle
- Berechnung eines Hallenbinders - Verbindungen
- Bemessung von D-Bereichen: Ausgeklinktes Trägerende
- Bemessung von D-Bereichen: Konsolen
- Bemessung von D-Bereichen: Öffnungen in einem Balken
- Deckensysteme - Wände - Fassaden
- Fundamente: Köcher - und Blockfundamente
- Knotenpunkte - Verbindungen
- Bemessung von Verbundfugen
- Unbewehrter Beton

### Literatur:

- Bachmann H., Steinle A.; Hahn V.: Bauen mit Betonfertigteilen. Betonkalender 2009, Teil I, Verlag Ernst & Sohn, Berlin
- Bindseil P.: Stahlbetonfertigteile. Werner Verlag, 1998
- FIP: FIP Handbuch für Planung und Entwerfen von Fertigteilbauten (siehe Zeitschrift: Beton- und Fertigteiltechnik ab 3/1996)
- Bergmeister K.: Konstruieren von Fertigteilen. Betonkalender 2005 Teil 2, S. 163-240
- Reineck K.-H.: Modellierung der D-Bereiche von Fertigteilen. Betonkalender 2005 Teil 2, S. 241-296
- Graubner C.-A. et. al.: Bemessung von Fertigteilen nach DIN 1045-1. Betonkalender 2005 Teil 2, S. 297-374

Broschüren der Fachvereinigung Deutscher Betonfertigteilbau e.V.

siehe: [www.fdb-fertigteilbau.de](http://www.fdb-fertigteilbau.de)

[www.systembauweise.de](http://www.systembauweise.de)

---

### Lehrveranstaltung: Fertigteilbau (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Günter Rombach

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

- Anwendung sowie Vor- und Nachteile der Fertigteilbauweise
- Entwurfsgrundsätze - Fertigteilherstellung - Montage - Toleranzen
- Transport und Montage - Tragsysteme einer Halle
- Berechnung eines Hallenbinders - Verbindungen
- Bemessung von D-Bereichen: Ausgeklinktes Trägerende
- Bemessung von D-Bereichen: Konsolen
- Bemessung von D-Bereichen: Öffnungen in einem Balken
- Deckensysteme - Wände - Fassaden
- Fundamente: Köcher - und Blockfundamente
- Knotenpunkte - Verbindungen
- Bemessung von Verbundfugen
- Unbewehrter Beton

### Literatur:

- Bachmann H., Steinle A.; Hahn V.: Bauen mit Betonfertigteilen. Betonkalender 2009, Teil I, Verlag Ernst & Sohn, Berlin
- Bindseil P.: Stahlbetonfertigteile. Werner Verlag, 1998
- FIP: FIP Handbuch für Planung und Entwerfen von Fertigteilbauten (siehe Zeitschrift: Beton- und Fertigteiltechnik ab 3/1996)
- Bergmeister K.: Konstruieren von Fertigteilen. Betonkalender 2005 Teil 2, S. 163-240
- Reineck K.-H.: Modellierung der D-Bereiche von Fertigteilen. Betonkalender 2005 Teil 2, S. 241-296
- Graubner C.-A. et. al.: Bemessung von Fertigteilen nach DIN 1045-1. Betonkalender 2005 Teil 2, S. 297-374

Broschüren der Fachvereinigung Deutscher Betonfertigteilbau e.V.

siehe: [www.fdb-fertigteilbau.de](http://www.fdb-fertigteilbau.de)

[www.systembauweise.de](http://www.systembauweise.de)

---

### Lehrveranstaltung: Geotextilien für die Wechselwirkungen von Wasser und Boden (Vorlesung)

#### Dozenten:

Dr. Michael Heibaum

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

**Inhalt:**

Im Erdbau wird heutzutage eine Vielzahl von Bauwerken mit Hilfe von Geokunststoffen realisiert. Insbesondere werden sie in Bereichen, in denen Wechselwirkungen von Baugrund und Wasser auftreten, eingesetzt zum Dichten, Schützen, Trennen, Filtern, Dränen und Verpacken (geotextile Container). Je nach Bauaufgabe werden Geokunststoffe mit gezielt gewählten Eigenschaften eingesetzt, die durch entsprechende Versuche verifiziert werden. Im Rahmen der Vorlesung werden werden Materialien, Einsatzbereiche, Bauweisen und Prüfungen behandelt.

**Literatur:**

Vorlesungsbegleitende Unterlagen, s. [www.tuhh.de/gbt](http://www.tuhh.de/gbt)

Monographien:

- Karl Josef Witt, Hrsg. (2009): Grundbau–Taschenbuch Teil 2, 7. Auflage; Geotechnische Verfahren; Abschnitt 2.12 Geokunststoffe in der Geotechnik und im Wasserbau S.737-834, Berlin: Ernst&Sohn
- Robert M. Koerner (2012): Designing with geosynthetics 6th Ed. Vol. 1+2; Bloomington: Xlibris
- Sanjay Kumar Shukla, Ed. (2005): Handbook of Geosynthetic Engineering, Geosynthetics and their applications, 2nd Ed.; London: ICE Publishing

Zeitschriften:

- Official Journal of the INTERNATIONAL GEOSYNTHETICS SOCIETY
- Geotextiles and Geomembranes, Elsevier, Amsterdam
- Geosynthetics International (nur online), Thomas Telford Ltd, London

---

**Lehrveranstaltung: Holzbau (Seminar)**

**Dozenten:**

Prof. Torsten Faber

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

**Literatur:**

---

**Lehrveranstaltung: Konstruieren mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Bodo Fiedler

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Designing with Polymers: Materials Selection; Structural Design; Dimensioning  
Designing with Composites: Laminate Theory; Failure Criteria; Design of Pipes and Shafts; Sandwich Structures; Notches; Joining Techniques; Compression Loading; Examples

**Literatur:**

Konstruieren mit Kunststoffen, Gunter Erhard , Hanser Verlag

---

**Lehrveranstaltung: Konstruieren mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Bodo Fiedler

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Designing with Polymers: Materials Selection; Structural Design; Dimensioning  
Designing with Composites: Laminate Theory; Failure Criteria; Design of Pipes and Shafts; Sandwich Structures; Notches; Joining Techniques; Compression Loading; Examples

**Literatur:**

Vorlesungsunterlagen



**Lehrveranstaltung: Konstruktiver Glasbau (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Marvin Matzik, Marvin Matzik

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Konstruktiver Glasbau
- Einführung in den Baustoff Glas (Herstellung, Veredelung, Materialverhalten)
  - Konstruktion von Fassaden
  - Fassadentypen
  - Statische Berechnung von Verglasungen
  - Statische Berechnung von Fassaden
  - Unterschiede Plattentragwirkung / Membranwirkung bei Verglasungen
  - Vertikal- / Horizontalverglasungen mit sicherheitsrelevanten Anforderungen (begehbare, betretbare und absturzsichernde Verglasungen)
  - Glastragwerke
  - Brandschutz bei Glasfassaden
  - Bauphysik bei Fassaden bzw. Verglasungen

**Literatur:**

---

**Lehrveranstaltung: Konstruktiver Glasbau (Übung)**

**Dozenten:**

Marvin Matzik

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Konstruktiver Glasbau
- Einführung in den Baustoff Glas (Herstellung, Veredelung, Materialverhalten)
  - Konstruktion von Fassaden
  - Fassadentypen
  - Statische Berechnung von Verglasungen
  - Statische Berechnung von Fassaden
  - Unterschiede Plattentragwirkung / Membranwirkung bei Verglasungen
  - Vertikal- / Horizontalverglasungen mit sicherheitsrelevanten Anforderungen (begehbare, betretbare und absturzsichernde Verglasungen)
  - Glastragwerke
  - Brandschutz bei Glasfassaden
  - Bauphysik bei Fassaden bzw. Verglasungen

**Literatur:**

---

**Lehrveranstaltung: Traglastverfahren (Seminar)**

**Dozenten:**

Prof. Viktor Sigrist

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Es wird in die Plastizitätstheorie eingeführt und deren Anwendung auf Stahlbetontragwerke wird eingehend behandelt. Inhalte sind:

- statische und kinematische Methoden der Plastizitätstheorie (Grenzwertsätze)
- Bemessung von Trägern und Scheiben auf der Grundlage von Spannungsfeldern und Stabwerkmodellen
- Bruchmechanismen für Träger
- Verformungsvermögen von Stahlbetonträgern
- Bemessung von Platten mit Hilfe der Streifenmethode
- Fließgelenklinienmethode für Platten
- Einführung in die Bruchmechanik von Beton

**Literatur:**

- Marti, P., Alvarez, M., Kaufmann, W., Sigrist, V.: Tragverhalten von Stahlbeton. IBK, ETH Zürich, 1999.
- Marti, P.: Baustatik. Ernst & Sohn, 2. Auflage, 2014.
- Nielsen, M.P.: Limit Analysis and Concrete Plasticity. Prentice-Hall, 1984.

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Flächentragwerke	Vorlesung	2
Nichtlineare Stabstatik	Vorlesung	2
Nichtlineare Stabstatik	Hörsaalübung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Uwe Starossek

**Zulassungsvoraussetzung:**

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Kenntnisse der linearen Statik der statisch bestimmten und unbestimmten Stabtragwerke;  
Mechanik I/II, Mathematik I/II, Differentialgleichungen I

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls können die Studierenden ausgewählte Methoden der höheren Baustatik erläutern.

Fertigkeiten:

Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, die vorgestellten Methoden der höheren Baustatik hinsichtlich ihrer Voraussetzungen und Anwendbarkeit zu beurteilen und entsprechende baustatische Berechnungen durchzuführen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

Die Studierenden erhalten die Möglichkeit, angebotene Hausübungen freiwillig und selbständig zu bearbeiten.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Flächentragwerke (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Marco Schürg

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Scheibentheorie

- Grundgleichungen (Gleichgewicht, Kinematik, Stoffgesetz)
- Differentialgleichung
- Airy'sche Spannungsfunktion
- Ebener Spannungszustand / ebener Verzerrungszustand
- Tragverhalten von Scheiben

Plattentheorie

- Grundgleichungen (Gleichgewicht, Kinematik, Stoffgesetz)
- Differentialgleichung
- Navier'sche Lösung / Fourier-Entwicklung
- Näherungsverfahren
- Tragverhalten von Platten

Schalentheorie

- Phänomene des Schalentragverhaltens
- Membran- und Biegetheorie
- Gleichgewichtsbeziehungen von Rotationsschalen
- Schnittgrößen und Verformungen der Halbkugelschale, Kegelschale und Kreiszylinderschale

Stabilitätsprobleme (Übersicht)

- Plattenbeulen
- Schalenbeulen

**Literatur:**

- Basar, Y.: Krätzig, W.B. (1985): Mechanik der Flächentragwerke. Vieweg-Verlag, Braunschweig, Wiesbaden
- Girkmann, K. (1963): Flächentragwerke, Springer Verlag, Wien, 1963, unveränderter Nachdruck 1986
- Zienkiewicz, O.C. (1977): The Finite Element Method in Engineering Science. McGraw-Hill, London

---

**Lehrveranstaltung: Nichtlineare Stabstatik (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Uwe Starossek

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Arten der Nichtlinearität
- Bedeutung nichtlinearer Einflüsse für baustatische Nachweise
- Klassifizierung und Gegenüberstellung verschiedener Theorien im Hinblick auf die Erfassung geometrischer Nichtlinearität: Theorien I., II., III. Ordnung
- Grundlagen der Elastizitätstheorie II. Ordnung für Stabtragwerke
- Durchführung der Elastizitätstheorie II. Ordnung mittels finiter Elemente: allgemeines Weggrößenverfahren
- Grundlagen der analytischen Durchführung der Elastizitätstheorie II. Ordnung: Herleitung und Lösung der Differentialgleichung
- Baupraktische Verfahren zur analytischen Durchführung der Elastizitätstheorie II. Ordnung: allgemeines Weggrößenverfahren mit analytischer Steifigkeitsmatrix, Drehwinkelverfahren für elastisch unverschiebliche und verschiebliche Stabtragwerke, Berücksichtigung von Imperfektionen
- Fließgelenktheorie I. Ordnung

**Literatur:**

Rothert, H.; Gensichen, V. (1987): Nichtlineare Stabstatik. Springer Verlag, Berlin

---

**Lehrveranstaltung: Nichtlineare Stabstatik (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Uwe Starossek

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Arten der Nichtlinearität
- Bedeutung nichtlinearer Einflüsse für baustatische Nachweise
- Klassifizierung und Gegenüberstellung verschiedener Theorien im Hinblick auf die Erfassung geometrischer Nichtlinearität: Theorien I., II., III. Ordnung
- Grundlagen der Elastizitätstheorie II. Ordnung für Stabtragwerke
- Durchführung der Elastizitätstheorie II. Ordnung mittels finiter Elemente: allgemeines Weggrößenverfahren
- Grundlagen der analytischen Durchführung der Elastizitätstheorie II. Ordnung: Herleitung und Lösung der Differentialgleichung
- Baupraktische Verfahren zur analytischen Durchführung der Elastizitätstheorie II. Ordnung: allgemeines Weggrößenverfahren mit analytischer Steifigkeitsmatrix, Drehwinkelverfahren für elastisch unverschiebliche und verschiebliche Stabtragwerke, Berücksichtigung von Imperfektionen
- Fließgelenktheorie I. Ordnung

**Literatur:**

Rothert, H.; Gensichen, V. (1987): Nichtlineare Stabstatik. Springer Verlag, Berlin

## Fachmodule der Vertiefung Tiefbau

---

### Modul: Spezialtiefbau und Bodenpraktikum

---

#### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Bodenmechanisches Praktikum	Laborpraktikum	1
Spezialtiefbau	Vorlesung	2
Spezialtiefbau	Hörsaalübung	1

#### Modulverantwortlich:

Prof. Jürgen Grabe

#### Zulassungsvoraussetzung:

keine

#### Empfohlene Vorkenntnisse:

Bodenmechanik, Grundbau

#### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

#### Fachkompetenz:

Wissen:

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- einzelne Verfahren zur messtechnischen Überwachung von Tiefbaumaßnahmen zu beschreiben,
- Erkundungs- und Untersuchungsmethoden des Baugrundes wiederzugeben,
- geeignete Typen der Feld- und Laborversuche zur Baugrunduntersuchung auszuwählen und deren Ergebnisse zu beurteilen,
- die Unterschiede verschiedener Spannungs- und Verformungszustände sowie die physikalische Bedeutung von Invarianten des Spannungs- und Verzerrungstensors anzugeben,
- die bodenmechanischen Standard- und Sonderversuche zur Ermittlung des Spannungs-Dehnungsverhaltens von Boden zu skizzieren.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können

- Vertikaldränagen zur Bodenverbesserung von weichen Böden dimensionieren,
- die Tiefenverdichtung anhand verschiedener geeigneter Verfahren berechnen,
- Prinzipien der horizontalen Tragfähigkeit von Pfählen anwenden,
- die innere und äußere Standsicherheit von flüssigkeitsgestützten Schlitzwänden nachweisen,
- die Randbedingungen für den Entwurf einer tiefen Baugrube bewerten und die einzelnen Komponenten der Baugrube bemessen,
- Versuche zur Beschreibung und Klassifikation von Böden nach geltenden Normen durchführen, auswerten und interpretieren.

#### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind in der Lage, selbständig ein geotechnisches Baugrund- und Gründungsgutachten zu erstellen, hierfür eigenständig einen Zeit- und Arbeitsplan zu entwerfen und sich selbständig dafür notwendiges Wissen sowie die Datengrundlage zu erschließen.

#### Leistungspunkte:

6 LP

#### Studienleistung:

Klausur

#### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

#### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafengebäude und Küstenschutz: Pflicht

Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht

---

#### Lehrveranstaltung: Bodenmechanisches Praktikum (Laborpraktikum)

#### Dozenten:

Prof. Jürgen Grabe

#### Sprachen:

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Feldversuche
- Kurzvortrag über Laborversuche
- Bodenansprache
- Laborversuche
- Bodenklassifikation
- Erstellung eines Baugrund- und Gründungsgutachten

**Literatur:**

- DIN-Taschenbuch 113, Erkundung und Untersuchung des Baugrundes
- 

**Lehrveranstaltung: Spezialtiefbau (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Jürgen Grabe

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Vertikaldränagen
- Pfähle
- Tiefenverdichtung
- Bodenvermörtelung
- Vibrationsrammen
- Düsenstrahlverfahren
- Schlitzwände
- Tiefe Baugruben

**Literatur:**

- EAK (2002): Empfehlungen für Küstenschutzbauwerke
  - EAU (2004): Empfehlungen des Arbeitsausschusses Uferbauwerke
  - EAB (1988): Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben
  - Grundbau-Taschenbuch, Teil 1-3, (1997), Ernst & Sohn Verlag
- 

**Lehrveranstaltung: Spezialtiefbau (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Jürgen Grabe

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Vertikaldränagen
- Pfähle
- Tiefenverdichtung
- Bodenvermörtelung
- Vibrationsrammen
- Düsenstrahlverfahren
- Schlitzwände
- Tiefe Baugruben

**Literatur:**

- EAK (2002): Empfehlungen für Küstenschutzbauwerke
- EAU (2004): Empfehlungen des Arbeitsausschusses Uferbauwerke
- EAB (1988): Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben
- Grundbau-Taschenbuch, Teil 1-3, (1997), Ernst & Sohn Verlag

Modul: Küstenwasserbau I

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Grundlagen des Küstenwasserbaus	Vorlesung	3
Grundlagen des Küstenwasserbaus	Hörsaalübung	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Peter Fröhle

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundlagen des Wasserbaus, der Hydrologie sowie der Hydromechanik

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden sind in der Lage die wesentlichen Grundlagen des Küstenwasserbaus zu definieren, detailliert zu erläutern und auf einzelne praktische Fragestellungen des Küstenwasserbaus anzuwenden. Sie können die Grundlagen für Planung und Bemessung von küstenwasserbaulichen Anlagen definieren und ermitteln und die gängigen Ansätze für die konstruktive und funktionelle Bemessung im Küstenwasserbau beschreiben.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können geeignete Bemessungsansätze für den konstruktiven Entwurf von küstenwasserbaulichen Anlagen auswählen und auf vorgegebene Bemessungsaufgaben anwenden.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Pflicht

Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Grundlagen des Küstenwasserbaus (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Grundlagen für Planung und Bemessung
  - Wasserstände
  - Strömungen
  - Wellen und Seegang
  - Eis
- Bemessung im Küstenwasserbau
  - Funktionelle und konstruktive Bemessung
  - Ableitung von Bemessungsparametern
  - Bemessungsansätze
    - Filter
    - Schüttsteinkonstruktionen
    - Pfähle und Pfahlkonstruktionen
    - Senkrechte Bauwerk



**Literatur:**

Coastal Engineering Manual, CEM  
Vorlesungsumdruck

---

**Lehrveranstaltung: Grundlagen des Küstenwasserbaus (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Grundlagen für Planung und Bemessung
  - Wasserstände
  - Strömungen
  - Wellen und Seegang
  - Eis
- Bemessung im Küstenwasserbau
  - Funktionelle und konstruktive Bemessung
  - Ableitung von Bemessungsparameters
  - Bemessungsansätze
    - Filter
    - Schüttsteinkonstruktionen
    - Pfähle und Pfahlkonstruktionen
    - Senkrechte Bauwerk

**Literatur:**

Coastal Engineering Manual, CEM  
Vorlesungsumdruck

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Betonkonstruktionen im Grundbau	Vorlesung	2
Betonkonstruktionen im Grundbau	Hörsaalübung	1
Stahlkonstruktionen im Grund- und Wasserbau	Vorlesung	2

**Modulverantwortlich:**

NN

**Zulassungsvoraussetzung:**

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Fertigkeiten:

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Pflicht

Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Betonkonstruktionen im Grundbau (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Günter Rombach

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Bemessung und Konstruktion von Tragwerken im Grundbau

- Gründungen (Flach, Tief-)
- Boden-Bauwerk-Interaktion
- Wasserundurchlässige Betonkonstruktionen

**Literatur:**

Handouts

---

**Lehrveranstaltung: Betonkonstruktionen im Grundbau (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Günter Rombach

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Bemessung und Konstruktion von Tragwerken im Grundbau

- Gründungen (Flach, Tief-)

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Boden-Bauwerk-Interaktion
- Wasserundurchlässige Betonkonstruktionen

### Literatur:

Handouts

---

Lehrveranstaltung: Stahlkonstruktionen im Grund- und Wasserbau (Vorlesung)

### Dozenten:

NN

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

WS

### Inhalt:

### Literatur:

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Regenerative Energieprojekte in neuen Märkten	Projektseminar	1
Wasserkraftnutzung	Vorlesung	1
Windenergieanlagen	Vorlesung	2
Windenergienutzung – Schwerpunkt Offshore	Vorlesung	1

**Modulverantwortlich:**

Dr. Joachim Gerth

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Thermodynamik, Strömungsmechanik, Grundlagen der Strömungsmaschinen

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Mit Abschluss dieses Moduls können die Studierenden vertieftes Kenntnisse über Windenergieanlagen mit besonderem Fokus der Windenergienutzung unter den Offshore-Bedingungen detailliert erklären und unter Einbeziehung aktueller Problemstellung kritisch dazu Stellung beziehen. Desweiteren sind sie in der Lage die Nutzung der Wasserkraft zur Stromerzeugung grundlegend zu beschreiben. Die Studierenden können das grundsätzliche Vorgehen bei der Umsetzung regenerativer Energieprojekte im außereuropäischen Ausland wiedergeben und erklären.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können mit Abschluss dieses Moduls die erlernten theoretischen Grundlagen auf beispielhafte Wasser- oder Windkraftsysteme anwenden und die sich ergebenden Zusammenhänge bezüglich der Auslegung und des Betriebs dieser Anlagen fachlich einschätzen und beurteilen. Die besondere Verfahrensweise zur Umsetzung erneuerbarer Energieprojekte im außereuropäischen Ausland können sie grundsätzliche mit der in Europa angewendeten Vorgehensweise kritisch vergleichen und auf beispielhafte Projekte theoretisch anwenden.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können wissenschaftliche Aufgabenstellungen innerhalb eines Seminars fachspezifisch und fachübergreifend diskutieren.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können sich selbstständig auf Basis der Schwerpunkte des Vorlesungsmaterials Quellen über das Fachgebiet erschließen, dieses zur Nachbereitung der Vorlesung nutzen und sich Wissen aneignen.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

- Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht
- Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht
- Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht
- Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht
- Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Regenerative Energien: Wahlpflicht
- Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht
- Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Produktentwicklung: Wahlpflicht
- Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Produktion: Wahlpflicht
- Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Werkstoffe: Wahlpflicht
- Regenerative Energien: Kernqualifikation: Pflicht
- Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Pflicht
- Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Regenerative Energieprojekte in neuen Märkten (Projektseminar)**

**Dozenten:**

Dr. Andreas Wiese

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

1. Einführung
  - Entwicklung der erneuerbaren Energien weltweit
    - Historie
    - Zukünftige Märkte
  - Besondere Herausforderungen in neuen Märkten - Übersicht
2. Beispielprojekt Windpark Korea
  - Übersicht
  - Technische Beschreibung
  - Projektphasen und Besonderheiten
3. Förder- und Finanzierungsinstrumente für EE Projekten in neuen Märkten
  - Übersicht Fördermöglichkeiten
  - Übersicht Länder mit Einspeisegesetzen
  - Wichtige Finanzierungsprogramme
4. CDM Projekte – Warum, wie, Beispiele
  - Übersicht CDM Prozess
  - Beispiele
  - Übungsaufgabe CDM
5. Ländliche Elektrifizierung und Hybridsysteme – ein wichtiger Zukunftsmarkt für EE
  - Ländliche Elektrifizierung – Einführung
  - Typen von Elektrifizierungsprojekten
  - Die Rolle der EE
  - Auslegung von Hybridsystemen
  - Projektbeispiel: Hybridsystem Galapagos Inseln
6. Ausschreibungsverfahren für EE Projekte – Beispiele
  - Südafrika
  - Brasilien
7. Ausgewählte Projektbeispiele aus der Sicht einer Entwicklungsbank – Wesley Urena Vargas, KfW Entwicklungsbank
  - Geothermie
  - Wind oder CSP

**Literatur:**

Folien der Vorlesung

---

**Lehrveranstaltung: Wasserkraftnutzung (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Stephan Heimerl

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Einführung; Bedeutung der Wasserkraft im nationalen und globalen Kontext
- Physikalische Grundlagen: Bernoulli-Gleichung, nutzbare Fallhöhe, hydrologische Grundlagen, Verlustmechanismen, Wirkungsgrade
- Einteilung der Wasserkraft: Lauf- und Speicherwasserkraft, Nieder- und Hochdruckanlagen
- Aufbau von Wasserkraftanlagen: Darstellung der einzelnen Komponenten und ihres systemtechnischen Zusammenspiels
  - Bautechnische Komponenten; Darstellung von Dämmen, Wehren, Staumauern, Krafthäusern, Rechenanlagen etc.
  - Energietechnische Komponenten: Darstellung der unterschiedlichen Arten der hydraulischen Strömungsmaschinen, der Generatoren und der Netzanbindung
- Wasserkraft und Umwelt
- Beispiele aus der Praxis

**Literatur:**

- Schröder, W.; Euler, G.; Schneider, K.: Grundlagen des Wasserbaus; Werner, Düsseldorf, 1999, 4. Auflage
  - Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme: Technologie – Berechnung - Simulation; Carl Hanser, München, 2011, 7. Auflage
  - Giesecke, J.; Heimerl, S.; Mosony, E.: Wasserkraftanlagen Planung, Bau und Betrieb; Springer, Berlin, Heidelberg, 2009, 5. Auflage
  - von König, F.; Jehle, C.: Bau von Wasserkraftanlagen – Praxisbezogene Planungsunterlagen; C. F. Müller, Heidelberg, 2005, 4. Auflage
  - Strobl, T.; Zunic, F.: Wasserbau: Aktuelle Grundlagen – Neue Entwicklungen; Springer, Berlin, Heidelberg, 2006
-

**Lehrveranstaltung: Windenergieanlagen (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Rudolf Zellermann

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Historische Entwicklung
- Wind: Entstehung, geographische und zeitliche Verteilung, Standorte
- Leistungsbeiwert, Rotorschub
- Aerodynamik des Rotors
- Betriebsverhalten
- Leistungsbegrenzung, Teillast, Pitch und Stall, Regelung
- Anlagenauswahl, Ertragsprognose, Wirtschaftlichkeit
- Exkursion

**Literatur:**

Gasch, R., Windkraftanlagen, 4. Auflage, Teubner-Verlag, 2005

---

**Lehrveranstaltung: Windenergienutzung – Schwerpunkt Offshore (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Martin Skiba

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Einführung , Bedeutung der Offshore-Windstromerzeugung, Besondere Anforderungen an die Offshore-Technik
- Physikalische Grundlagen zur Nutzung der Windenergie
- Aufbau und Funktionsweise von Offshore-Windenergieanlagen, Vorstellung unterschiedlicher Konzepte von Offshore-Windenergieanlagen, Darstellung der einzelnen Systemkomponenten und deren systemtechnisches Zusammenspiel
- Gründungstechnik, Offshore-Baugrunderkundung, Vorstellung unterschiedlicher Konzepte von Offshore-Gründungsstrukturen, Planung und Fabrikation von Gründungsstrukturen
- Elektrische Infrastruktur eines Offshore-Windparks, Innerpark-Verkabelung, Offshore-Umspannwerk, Netzanbindung
- Installation von Offshore-Windparks, Installationstechniken und Hilfsgeräte, Errichtungslogistik
- Entwicklung und Planung eines Offshore-Windparks
- Betrieb und Optimierung von Offshore-Windparks
- Tagesexkursion

**Literatur:**

- Gasch, R.; Twele, J.: Windkraftanlagen – Grundlagen, Entwurf, Planung und Betrieb; Vieweg + Teubner, Stuttgart, 2007, 7. Auflage
- Molly, J. P.: Windenergie – Theorie, Anwendung, Messung; C. F. Müller, Heidelberg, 1997, 3. Auflage
- Hau, E.: Windkraftanlagen; Springer, Berlin, Heidelberg, 2008, 4. Auflage
- Heier, S.: Windkraftanlagen – Systemauslegung, Integration und Regelung; Vieweg + Teubner, Stuttgart, 2009, 5. Auflage
- Jarass, L.; Obermair, G.M.; Voigt, W.: Windenergie: Zuverlässige Integration in die Energieversorgung; Springer, Berlin, Heidelberg, 2009, 2. Auflage

**Modul: Baustoffe und Bauwerkserhaltung**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Befestigungstechnologie und nachträgliche Bewehrungsanschlüsse	Gruppenübung	1
Instandsetzung von Bauteilen	Vorlesung	1
Mineralische Baustoffe	Vorlesung	2
Technologie mineralischer Baustoffe	Gruppenübung	1
Transportprozesse in Baustoffen und Bauschäden	Vorlesung	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Frank Schmidt-Döhl

**Zulassungsvoraussetzung:**

Keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundlegende Kenntnisse in Baustoffkunde, Bauchemie und Bauphysik, z.B. über die Module Baustoffgrundlagen und Bauphysik sowie Baustoffe und Bauchemie

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden können die Komponenten mineralischer Baustoffe und deren Funktion im Detail beschreiben und für die Herstellung von mineralischen Spezialbaustoffen einsetzen. Sie können die Charakteristika mineralischer Bindemittel darstellen. Die Herstellung, Eigenschaften und Anwendungsgebiete von Spezialmörteln und Spezialbetonen können Sie beschreiben und die werkstoffkundlichen Zusammenhänge darstellen. Die Grundlagen der Befestigungstechnik können sie darstellen.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage eine Granulometrieoptimierung eines mineralischen Baustoffs durchzuführen. Sie können die Rezeptur eines mineralischen Spezialmörtels entwerfen und diesen Mörtel herstellen. Die Studierenden sind in der Lage nachträgliche Bewehrungsanschlüsse herzustellen. Sie sind in der Lage, Bauschäden zu erkennen, die Ursachen einzugrenzen, die Grundzüge der Bauwerkserhaltung anzuwenden sowie Instandsetzungs- und Verstärkungsmaßnahmen auszuwählen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage in einer Kleingruppe eine Spezialmörtelrezeptur zu entwickeln. Sie präsentieren ihr Arbeitsergebnis vor dem Dozenten und den anderen Studierenden und stellen sich einer kritischen Diskussion, in der sie ihre Ergebnisse verteidigen bzw. anpassen. Die Studierenden können auf der Basis dieses Feedbacks gemeinsam diesen Spezialbaustoff herstellen.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind in der Lage, die vorhandenen Ressourcen an Materialien und Laborausstattung für ihr Projekt selbstständig zu nutzen sowie fehlende Komponenten zu recherchieren und zu beschaffen.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Befestigungstechnologie und nachträgliche Bewehrungsanschlüsse (Übung)**

**Dozenten:**

Dr. Gernod Deckelmann

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Möglichkeiten der Befestigung - Reibschluss, Formschluss und Stoffschluss
- Kriterien zur Auswahl geeigneter Befestigungssysteme
- Grundzüge der Bemessung nach den europäisch technischen Leitlinien

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Regelungen zum Verwendbarkeitsnachweis von Befestigungsmitteln gemäß den Landesbauordnungen
- Setzverfahren und Erfolgskontrolle
- Nachträglich eingemörtelte Bewehrungsanschlüsse und zusätzliche bauordnungsrechtliche Anforderungen
- Qualifikation der Teilnehmer zum Baustellenfachpersonal für das Herstellen nachträglicher Bewehrungsanschlüsse mittels Injektionsmörteln (einmalige ganztägige Schulung)

### Literatur:

Vortragsfolien der Lehrveranstaltung stehen über STUD.IP zum download zur Verfügung  
Beton-Kalender 2012: Infrastrukturbau, Befestigungstechnik. Eurocode 2. Herausgegeben von Konrad Bergmeister, Frank Fingerloos und Johann-Dietrich Wörner; 2012 Ernst & Sohn GmbH & Co. KG. Published by Ernst & Sohn GmbH & Co. KG.  
DIBt: Hinweise für die Montage von Dübelverankerungen; Oktober 2010  
Ratgeber Dübeltechnik, Basiswissen - Metalldübel, chemische Dübel, Kunststoffdübel; Herausgeber Hilti AG

---

### Lehrveranstaltung: Instandsetzung von Bauteilen (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Frank Schmidt-Döhl, Dr. Gernod Deckelmann

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

Bauwerkserhaltung, Instandsetzung und Verstärkung, nachträgliche Bauwerksabdichtung

#### Literatur:

BetonMarketing Deutschland (Hrsg.): Stahlbetonoberflächen – schützen, erhalten, instandsetzen

---

### Lehrveranstaltung: Mineralische Baustoffe (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Frank Schmidt-Döhl

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

Komponenten mineralischer Baustoffe und deren Funktion, Bindemittel, Beton und Mörtel, Spezialmörtel, Spezialbetone

#### Literatur:

Taylor, H.F.W.: Cement Chemistry  
Springenschmid, R.: Betontechnologie für die Praxis

---

### Lehrveranstaltung: Technologie mineralischer Baustoffe (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Frank Schmidt-Döhl

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

Konzeption und Herstellung mineralischer Baustoffe

#### Literatur:

Taylor, H.F.W.: Cement Chemistry  
Springenschmid, R.: Betontechnologie für die Praxis

---

### Lehrveranstaltung: Transportprozesse in Baustoffen und Bauschäden (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Frank Schmidt-Döhl, Dr. Gernod Deckelmann

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS



**Inhalt:**

Transportprozesse in Baustoffen und Schadensprozesse an Bauteilen

**Literatur:**

Blaich, J.: Bauschäden, Analyse und Vermeidung

Modul: Spannbeton- und Massivbrückenbau

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Spannbeton- und Massivbrückenbau	Vorlesung	3
Spannbeton- und Massivbrückenbau	Hörsaalübung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Günter Rombach

**Zulassungsvoraussetzung:**

Keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Vertiefte Kenntnisse der Bemessung und Konstruktion von Stahlbetontragwerken sowie Grundlagenwissen in der Berechnung von Stahlbetonkonstruktionen.

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden kennen die Einsatzgebiete der wesentlichen Brückentypen sowie die anzusetzenden Einwirkungen. Sie können die wesentlichen Berechnungsverfahren erläutern. Die Studierenden können die Bemessung einer Spannbetonkonstruktion erläutern.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können vorgespannte Massivbrücken nach den einschlägigen Vorschriften und Verfahren berechnen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, in Gruppen eine reale Brücke zu entwerfen und zu bemessen.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können eine Spannbetonbrücke eigenständig berechnen sowie die Ergebnisse kritisch analysieren.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Spannbeton- und Massivbrückenbau (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Günter Rombach

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Spannbetonbau

- Grundgedanke der Vorspannung
- Unterschiede zwischen Stahl- und Spannbetonkonstruktionen
- Entwicklung des Spannbetonbaus
- Baustoffe: Beton, Spannstahl, Hüllrohr, Ankerkonstruktionen
- Bauausführung: Spannverfahren
- Spannkraft und Schnittgrößen infolge Vorspannung: statisch bestimmte Tragwerke (Reibung, Spannfolge, Spannweg) und statisch unbestimmte Tragwerke (Schnittgrößenermittlung)
- Spanngliedführung
- Zeitabhängige Spannkraftverluste
- Bemessung vorgespannter Konstruktionen: Einwirkungen sowie Nachweise in Grenzzuständen der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit
- Verankerung
- Vorspannung ohne Verbund und externe Vorspannung: Vor- und Nachteile, Tragverhalten, Schnittgrößenermittlung, Bemessung
- Vorspannte Flachdecken

## Brückenbau

- Geschichte des Brückenbaus
- Entwurf von Brücken
- Einwirkungen
- Schnittgrößenermittlung und Bemessung von Platten-, Balken-, Hohlkasten-, Rahmen- und Bogenbrücken
- Fertigteilbrücken - Segmentbrücken
- Brückenlager
- Unterbau: Widerlager, Pfeiler und Stützen
- Bauverfahren

### Literatur:

- Vorlesungsumdruck
- Rombach, G. (2003): Spannbetonbau. Ernst & Sohn, Berlin
- Wicke, M. (2002): Anwendung des Spannbetons. Betonkalender 2002, Teil II, S. 113-180, Verlag Ernst & Sohn, Berlin
- Leonhardt, F. (1980): Vorlesungen über Massivbau. Teil 5: Spannbeton. Berlin
- Mehlhorn, G. (2007): Handbuch Brücken, Springer Verlag
- Schäfer, H.; Kaufeld, K. (1997): Massivbrücken. Betonkalender Teil II, S. 443ff, Ernst & Sohn, Berlin
- Menn, Ch. (1986): Stahlbetonbrücken. Springer Verlag, Wien

---

## Lehrveranstaltung: Spannbeton- und Massivbrückenbau (Übung)

### Dozenten:

Prof. Günter Rombach

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

SS

### Inhalt:

Spannbetonbau

- Grundgedanke der Vorspannung
- Unterschiede zwischen Stahl- und Spannbetonkonstruktionen
- Entwicklung des Spannbetonbaus
- Baustoffe: Beton, Spannstahl, Hüllrohr, Ankerkonstruktionen
- Bauausführung: Spannverfahren
- Spannkraft und Schnittgrößen infolge Vorspannung: statisch bestimmte Tragwerke (Reibung, Spannfolge, Spannweg) und statisch unbestimmte Tragwerke (Schnittgrößenermittlung)
- Spanngliedführung
- Zeitabhängige Spannkraftverluste
- Bemessung vorgespannter Konstruktionen: Einwirkungen sowie Nachweise in Grenzzuständen der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit
- Verankerung
- Vorspannung ohne Verbund und externe Vorspannung: Vor- und Nachteile, Tragverhalten, Schnittgrößenermittlung, Bemessung
- Vorgespannte Flachdecken

## Brückenbau

- Geschichte des Brückenbaus
- Entwurf von Brücken
- Einwirkungen
- Schnittgrößenermittlung und Bemessung von Platten-, Balken-, Hohlkasten-, Rahmen- und Bogenbrücken
- Fertigteilbrücken - Segmentbrücken
- Brückenlager
- Unterbau: Widerlager, Pfeiler und Stützen
- Bauverfahren

### Literatur:

- Vorlesungsumdruck
- Rombach, G. (2003): Spannbetonbau. Ernst & Sohn, Berlin
- Wicke, M. (2002): Anwendung des Spannbetons. Betonkalender 2002, Teil II, S. 113-180, Verlag Ernst & Sohn, Berlin
- Leonhardt, F. (1980): Vorlesungen über Massivbau. Teil 5: Spannbeton. Berlin
- Mehlhorn, G. (2007): Handbuch Brücken, Springer Verlag
- Schäfer, H.; Kaufeld, K. (1997): Massivbrücken. Betonkalender Teil II, S. 443ff, Ernst & Sohn, Berlin
- Menn, Ch. (1986): Stahlbetonbrücken. Springer Verlag, Wien



**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Ausgewählte Themen der Bodenmechanik	Vorlesung	2
Bodendynamik	Vorlesung	3
Experimentelle Forschung in der Geotechnik	Laborpraktikum	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Jürgen Grabe

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Bodenmechanik, Technische Schwingungslehre

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden sind in der Lage,

- die Wellenausbreitung im Boden unter dynamischer Anregung zu beschreiben und die maßgebenden Parameter zu definieren,
- Erschütterungen messtechnisch zu erfassen und die gewonnenen Daten hinsichtlich ihrer Wirkung auf Menschen und Bauwerke zu interpretieren,
- zu begründen, wann die Verfahren der Elastodynamik ausreichend sind und wann plastodynamische Effekte berücksichtigt werden müssen,
- die Kollapstheoreme der Plastizitätstheorie wiederzugeben,
- das viskose Verhalten bindiger Böden zu beschreiben sowie Kriechverformungen und ratenabhängige Scherfestigkeiten rechnerisch berücksichtigen
- sowie die Auswirkung der Teilsättigung auf die Sickerströmung und die Scherfestigkeit zu bestimmen.

**Fertigkeiten:**

Die Studierenden können

- die wesentlichen Gleichungen des Einmassenschwingers herleiten und anwenden,
- Daten aus den wesentlichen Labor- und Feldversuchen zur Ermittlung bodendynamischer Kennwerte auswerten,
- Maschinenfundamente dynamisch bemessen,
- Erschütterungsprognosen durchführen und Möglichkeiten der Erschütterungsabschirmung bewerten,
- Erdbeben hinsichtlich ihrer Magnitude und Intensität bewerten,
- Ergebnisse aus Verfahren zur Bestimmung axialer Pfahltragfähigkeiten auszuwerten,
- den Bettungsmodul horizontal belasteter Pfähle invers aus dem Schwingungsverhalten ermitteln,
- Verformungsakkumulationen infolge zyklischer Belastung rechnerisch abschätzen,
- mit statischen und kinematischen Methoden Standsicherheits- und Traglastanalysen durchführen
- und die Scherfestigkeit des undrännierten Bodens als Funktion zahlreicher Zustandsgrößen in erdstatischen Analysen vereinfacht berücksichtigen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können im Team zu Arbeitsergebnissen zu messtechnischen und experimentellen Grundlagen kommen und ihre Ergebnisse am Ende des Semesters gemeinsam präsentieren.

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

**Dozenten:**

Tim Pucker

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

**Inhalt:**

ausgewählte Themen aus den Bereichen

- Einführung in die Kontinuumsmechanik
- Stoffmodelle für Böden
- Zeit- und ratenabhängiges Bodenverhalten
- Bodenverhalten unter zyklischer Belastung
- Bodenverhalten bei undrained Zuständen
- Teilgesättigte Böden
- Kollapstheoreme und zusammengesetzte Starrkörpermechanismen
- Wärmetransport in Böden

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden sollen nach erfolgreichem Absolvieren der Lehrveranstaltung in der Lage sein je nach vertieft behandelten Themen

- verschiedene Spannungs- und Verformungszustände zu unterscheiden
- die bodenmechanischen Standard- und Sonderversuche zur Ermittlung des Spannungs-Dehnungsverhaltens von Boden zu kennen
- die Kollapstheoreme der Plastizitätstheorie zu verstehen und mit statischen und kinematischen Methoden Sicherheits- und Traglastanalysen durchzuführen
- die Scherfestigkeit des undrained Bodens als Funktion zahlreicher Zustandsgrößen zu erfassen und in erdstatischen Analysen vereinfacht zu berücksichtigen
- das viskose Verhalten bindiger Böden zu erfassen und Kriechverformungen und ratenabhängige Scherfestigkeiten rechnerisch zu berücksichtigen
- die Auswirkung von Sickerströmung auf die Scherfestigkeit zu erfassen
- die Grundlagen der klassischen Kontinuumsmechanik für Einphasenstoffe zu verstehen und auf trockene und wassergesättigte Korngerüste unter drainierten Bedingungen anzuwenden

**Literatur:**

Kolymbas D. (2007): Geotechnik - Bodenmechanik, Grundbau und Tunnelbau. Springer Verlag

---

**Lehrveranstaltung: Bodendynamik (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Sascha Henke

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- die wesentlichen Gleichungen des Einmassenschwingers herleiten und anwenden,
- die Wellenausbreitung im Boden unter dynamischer Anregung
- Bodendynamische Parameter und deren Bedeutung
- die wesentlichen Labor- und Feldversuche zur Ermittlung bodendynamischer Kennwerte und deren Auswertung,
- Maschinenfundamente,
- Messtechnische Erfassung von Erschütterungen, Erschütterungsprognose, Bewertung von Erschütterungen,
- Erschütterungsabschirmung,
- Einführung in das Erdbebeningenieurwesen,
- Dynamische Pfahltests
- Zyklische Verformungsakkumulation
- Grundlagen der Plastodynamik

**Literatur:**

- Das B.M.: Fundamentals of Soil Dynamics, Elsevier
  - Empfehlungen des Arbeitskreises Baugrunddynamik. Hrsg. Deutsche Gesellschaft für Geotechnik (DGGT)
  - Haupt W.: Bodendynamik. Vieweg und Teubner
  - Meskouris K. und Hinzen K.-G.: Bauwerke und Erdbeben. Vieweg Verlag
  - Studer J.A., Koller M.G. und Laue J.: Bodendynamik, Springer Verlag
- 

**Lehrveranstaltung: Experimentelle Forschung in der Geotechnik (Laborpraktikum)**

**Dozenten:**

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

Prof. Jürgen Grabe

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- 1g-Versuche
- ng-Versuche
- Höherwertige Laborversuche (z. B. Triaxialversuch, Simple Shear, Resonant Column Versuche)
- Feldversuche
- Messtechnik

**Literatur:**

**Modul: Boundary Element Methods**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Boundary-Elemente-Methoden	Vorlesung	2
Boundary-Elemente-Methoden	Hörsaalübung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Otto von Estorff

**Zulassungsvoraussetzung:**

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Mechanics I (Statics, Mechanics of Materials) and Mechanics II (Hydrostatics, Kinematics, Dynamics)  
Mathematics I, II, III (in particular differential equations)

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

**Wissen:**

The students possess an in-depth knowledge regarding the derivation of the boundary element method and are able to give an overview of the theoretical and methodical basis of the method.

**Fertigkeiten:**

The students are capable to handle engineering problems by formulating suitable boundary elements, assembling the corresponding system matrices, and solving the resulting system of equations.

**Personale Kompetenzen:**

**Sozialkompetenz:**

-

**Selbstständigkeit:**

The students are able to independently solve challenging computational problems and develop own boundary element routines. Problems can be identified and the results are critically scrutinized.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Mündliche Prüfung

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht  
Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht  
Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht  
Energietechnik: Kernqualifikation: Wahlpflicht  
Mechatronik: Vertiefung Systementwurf: Wahlpflicht  
Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Kernqualifikation: Wahlpflicht  
Technomathematik: Kernqualifikation: Wahlpflicht  
Theoretischer Maschinenbau: Vertiefung Numerische Methoden: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Boundary Element Methods (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Otto von Estorff

**Sprachen:**

EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Boundary value problems
- Integral equations
- Fundamental Solutions
- Element formulations



## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Numerical integration
- Solving systems of equations (statics, dynamics)
- Special BEM formulations
- Coupling of FEM and BEM
- Hands-on Sessions (programming of BE routines)
- Applications

### Literatur:

Gaul, L.; Fiedler, Ch. (1997): Methode der Randelemente in Statik und Dynamik. Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden  
Bathe, K.-J. (2000): Finite-Elemente-Methoden. Springer Verlag, Berlin

---

### Lehrveranstaltung: Boundary Element Methods (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Otto von Estorff

#### Sprachen:

EN

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

- Boundary value problems
- Integral equations
- Fundamental Solutions
- Element formulations
- Numerical integration
- Solving systems of equations (statics, dynamics)
- Special BEM formulations
- Coupling of FEM and BEM
- Hands-on Sessions (programming of BE routines)
- Applications

### Literatur:

Gaul, L.; Fiedler, Ch. (1997): Methode der Randelemente in Statik und Dynamik. Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden  
Bathe, K.-J. (2000): Finite-Elemente-Methoden. Springer Verlag, Berlin

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Angewandte Grundwassermodellierung	Vorlesung	1
Angewandte Grundwassermodellierung	Gruppenübung	2
Modellierung von Leitungssystemen	Problemorientierte Lehrveranstaltung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Stephan Köster

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundwassermodellierung

- Grundwasserhydraulik und Stofftransport

Leitungssysteme

- Systemkenntnisse städtische Wasserinfrastrukturen, insbesondere Trinkwasserversorgungssystem und städtische Entwässerungssysteme einschließlich Sonderbauwerke.
- Rohrhydraulik, Hydraulik in offenen Gerinnen
- Wasserwirtschaftliches Grundwissen

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden können die softwaregestützte Modellierung von Grundwasserströmungen, zugehörigen Transportprozessen und städtischen Wasserinfrastrukturen beschreiben. In Fallstudien können sie System- und Schwachpunktanalysen durchführen. Zudem können sie die hydraulischen und schadstoffspezifischen Wirkungszusammenhänge auf dem Pfad Boden – Gewässer quantitativ analysieren.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können softwarebasiert Lösungen für bestehende wasserwirtschaftliche Probleme entwickeln und bewerten. Insbesondere sind sie in der Lage, Grundwassermodelle zur Nachbildung von Strömungen und Schadstoffausbreitungsprozessen eigenständig und wissenschaftlich aufzubauen und anzuwenden. Sie haben die Fähigkeit, Fallbeispiele mit den zur Modellierung von Leitungssystemen maßgeblichen Softwarelösungen (zB EPANET, EPA SWMM) abzubilden und zu untersuchen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht  
 Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht  
 Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht  
 Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht  
 Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht  
 Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Angewandte Grundwassermodellierung (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Wilfried Schneider

**Sprachen:**

DE/EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Einführung und Anwendung der Grundwassersoftware MODFLOW (PMWIN), Theoretischer Hintergrund des Modells, Studierende bearbeiten unter intensiver Anleitung praktische Fragestellungen mit dem Modell PMWIN.

**Literatur:**

MODFLOW-Handbuch  
Chiang, Wen Hsien: PMWIN

---

**Lehrveranstaltung: Angewandte Grundwassermodellierung (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Wilfried Schneider

**Sprachen:**

DE/EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Einführung und Anwendung der Grundwassersoftware MODFLOW (PMWIN), Theoretischer Hintergrund des Modells, Studierende bearbeiten unter intensiver Anleitung praktische Fragestellungen mit dem Modell PMWIN.

**Literatur:**

MODFLOW-Handbuch  
Chiang, Wen Hsien: PMWIN

---

**Lehrveranstaltung: Modellierung von Leitungssystemen (Problemorientierte Lehrveranstaltung)**

**Dozenten:**

Prof. Stephan Köster, Dr. Klaus Johannsen

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Modellierung von Wasserversorgungssystemen:

- Grundlagen zu Wasserversorgungssystemen mit den einzelnen Anlagenteilen und den vorhandenen Randbedingungen (Pumpen, Rohrleitungen, Einbauten, Speicher)
- Vermittlung hydraulischer Kenntnisse (Bernoullische Gleichung, Anlagenkennlinie, Pumpenkennlinie, Betriebspunkt)
- Einführung in die Software EPANET anhand der Modellierung eines kleinen fiktiven Wasserversorgungssystems
- Energetische und wirtschaftliche Betrachtungen unter Anwendung der Software EPANET, Durchführung einer theoretischen Optimierung
- Selbstständige Modellierung eines kleinen, selbst entworfenen Wasserversorgungssystem mit der Software EPANET

Modellierung von Stadtentwässerungssystemen:

- Modellierungsansätze in der (Siedlungs-)Wasserwirtschaft, insb. Ansätze zur Integrierten Modellierung
- Planungsablauf, Berechnungs- und Bemessungsansätze für Elemente der Stadtentwässerung
- Vorarbeiten zur Modellierung
- Physikalische Modelle und Modellgesetze
- St.-Venant-Gleichung und zugehörige Modellvereinfachungen (kinematische Welle etc.)
- Schmutzfrachtberechnung & -modellierung (Advektion, Diffusion Dispersion und Umsatzprozesse)
- Beispielanwendungen der Modellierungssoftware SWMM der EPA (USA)
- Weitere Softwareanwendungen

**Literatur:**

Modul: Urban Environmental Management

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Lärmschutz	Vorlesung	2
Städtische Infrastrukturen	Problemorientierte Lehrveranstaltung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Stephan Köster

**Zulassungsvoraussetzung:**

none

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

- Urban planning
- Measures for climate protection and climate change adaptation
- Basics of urban drainage

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Fertigkeiten:

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Kernqualifikation: Pflicht

Logistik, Infrastruktur und Mobilität: Vertiefung Infrastruktur und Mobilität: Wahlpflicht

Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht

Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Pflicht

---

**Lehrveranstaltung: Noise Protection (Vorlesung)**

**Dozenten:**

NN

**Sprachen:**

EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

**Literatur:**

---

**Lehrveranstaltung: Urban Infrastructures (Problemorientierte Lehrveranstaltung)**

**Dozenten:**

Prof. Stephan Köster

**Sprachen:**

EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Problem/Project Based Learning

Main topics are:

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Design of future cities, concepts and technical approaches for future-proof drinking water supply and wastewater disposal
- Climate Change Impacts, Adaptation and Mitigation
- Rainwater Management & urban flash floods
- New water sources: rainwater harvesting and wastewater reuse
- Urban greening & urban agriculture
- Water sensitive urban design
- How to better link urban planning and urban water issues

### **Literatur:**

Modul: Küstenwasserbau II

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Küsten- und Hochwasserschutz	Vorlesung	2
Küsten- und Hochwasserschutz	Hörsaalübung	1
Unterhaltung und Verteidigung von Hochwasserschutzanlagen	Vorlesung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Peter Fröhle

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Küstenwasserbau I

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden sind in der Lage die wesentlichen Aspekte des Küsten- und Hochwasserschutzes zu definieren, detailliert zu erläutern und auf praktische Fragestellungen des Küsten- und Hochwasserschutzes anzuwenden. Sie können dem Grunde nach die wesentlichen Elemente von Küstenschutzanlagen funktionell und konstruktiv entwerfen und bemessen.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können geeignete Bemessungsansätze für den funktionellen und konstruktiven Entwurf von Küsten- und Hochwasserschutzanlagen auswählen und diese auf Bemessungsaufgaben anwenden.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafенbau und Küstenschutz: Pflicht

---

**Lehrveranstaltung: Küsten- und Hochwasserschutz (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Schutz sandiger Küsten

- Sedimenttransport
- Morphologie
- Technische Lösungen zum Schutz sandiger Küsten
  - Längswerke
  - Querwerke
  - Weitere Konzepte
- 4.5 Berechnungsverfahren / numerische Modelle

Hochwasserschutz

- Klassifikation der Bauwerke
- Deiche
- Dünen

- Maßnahmen im Vorland
- Hochwasserschutzmauern
- Entwässerung des Hinterlands

**Literatur:**

Vorlesungsumdruck  
Coastal Engineering Manual CEM

---

**Lehrveranstaltung: Küsten- und Hochwasserschutz (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Schutz sandiger Küsten

- Sedimenttransport
- Morphologie
- Technische Lösungen zum Schutz sandiger Küsten
  - Längswerke
  - Querwerke
  - Weitere Konzepte
- 4.5 Berechnungsverfahren / numerische Modelle

Hochwasserschutz

- Klassifikation der Bauwerke
- Deiche
- Dünen
- Maßnahmen im Vorland
- Hochwasserschutzmauern
- Entwässerung des Hinterlands

**Literatur:**

Vorlesungsumdruck  
Coastal Engineering Manual CEM

---

**Lehrveranstaltung: Unterhaltung und Verteidigung von Hochwasserschutzanlagen (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Deichverteidigung
- Unterhaltung von Hochwasserschutzanlagen

**Literatur:**

Vorlesungsumdruck

Modul: Hafenbau und Hafenplanung

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Hafenbau	Vorlesung	2
Hafenbau	Problemorientierte Lehrveranstaltung	1
Hafenplanung und Hafenbau	Vorlesung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Peter Fröhle

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

VL Grundlagen des Küstenwasserbaus

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden sind in der Lage die wesentlichen Aspekte der Hafenplanung zu definieren, detailliert zu erläutern und auf praktische Fragestellungen des Hafenausbaus anzuwenden. Sie können dem Grunde nach die wesentlichen Elemente eines Hafens entwerfen.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können geeignete Bemessungsansätze für den funktionellen Entwurf eines Hafens auswählen und diese auf Bemessungsaufgaben anwenden.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Pflicht

Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht

Theoretischer Maschinenbau: Vertiefung Maritime Technik: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Hafenausbau (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Grundlagen des Hafenausbaus

- Seeverkehr
- Schiffe

Elemente von Seehäfen

- Hafenzufahrt und wasserseitige Hafensflächen (Zufahrten, Einfahrten und Hafenbecken)
- Terminalgestaltung, Umschlag in Seehäfen
- Kaimauern und Pieranlagen
- Ausrüstungen in Häfen
- Schleusen und Sonderbauwerke



Anbindung von Hinterlandverkehren / Binnenverkehrswasserbau  
Schutz von Seehäfen

- Molen und Wellenbrecher
- Wellenschutz für Seehäfen

Fischereihäfen und andere kleine Häfen

- Sportboothäfen

**Literatur:**

Brinkmann, B.: Seehäfen, Springer 2005

---

**Lehrveranstaltung: Hafenubau (Problemorientierte Lehrveranstaltung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Grundlagen des Hafenubaus

- Seeverkehr
- Schiffe

Elemente von Seehäfen

- Hafenzufahrt und wasserseitige Hafenuflächen (Zufahrten, Einfahrten und Hafenubecken)
- Terminalgestaltung, Umschlag in Seehäfen
- Kaimauern und Pieranlagen
- Ausrüstungen in Häfen
- Schleusen und Sonderbauwerke

Anbindung von Hinterlandverkehren / Binnenverkehrswasserbau  
Schutz von Seehäfen

- Molen und Wellenbrecher
- Wellenschutz für Seehäfen

Fischereihäfen und andere kleine Häfen

- Sportboothäfen

**Literatur:**

Brinkmann, B.: Seehäfen, Springer 2005

---

**Lehrveranstaltung: Hafenuplanung und Hafenubau (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Martin Tenkleve

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Planung und Durchführung von Großprojekten
- Marktanalyse und Verkehrsbeziehungen
- Planung und Planverfahren
- Hafenuplanung in urbaner Nachbarschaft
- Entwicklung des Logistik-Standorts Hafen Hamburg in der Metropole
- Kaianlagen und Uferbauwerk
- Sonderplanungsrecht Hafen - Sicherung einer flexiblen Hafenunutzung

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Bemessung von Kaianlagen
- Hochwasserschutzbauwerke
- Hafen Hamburg - Infrastruktur und Entwicklung
- Herstellung von Flächen
- Kolkbildung vor Uferbauwerken

### **Literatur:**

Vorlesungsumdruck, s. [www.tu-harburg.de/gbt](http://www.tu-harburg.de/gbt)

Modul: Modellieren im Wasserbau

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Hydraulische Modelle	Vorlesung	1
Modellieren von Seegang	Vorlesung	1
Modellieren von Strömungen in Flüssen und Ästuaren	Vorlesung	3

**Modulverantwortlich:**

Prof. Peter Fröhle

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden können die grundlegenden Prozesse, die mit der Modellierung von Strömungen und Wellen / Seegang im Wasserbau und Küstenwasserbau verbunden sind, detailliert definieren. Daneben können sie wesentliche Aspekte der Modellierung benennen und die gängigen numerischen Modelle zur Simulation von Strömungen und Seegang beschreiben.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können numerische Modelle auf einfache Fragestellungen anwenden.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Hydraulische Modelle (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE/EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Grundlagen hydraulischer Modelle
- Modellgesetze
- Pi-Theorem von Buckingham
- praktische Beispiele bei der Anwendung hydraulischer Modelle

**Literatur:**

Strobl, Zunic: Wasserbau, Kap. 11 Hydraulische Modelle, Springer

---

**Lehrveranstaltung: Modellieren von Seegang (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE/EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Einführung
- Grundlagen Seegang und Brandung (Wiederholung)
- Wellentheorien /
  - Lineare und nichtlineare Wellentheorien
  - Flachwassereffekte und Bauwerkseffekte
- Seegang und Brandung
  - Entstehung und Entwicklung von Seegang
  - Wellenspektren Frequenz- und Zeitbereichsparameter
- Modellierung von Wellen / phasengemittelte und phasenaufgelöste Modelle
- Anwendung von phasengemittelten Seegangsmodellen zur Wellenvorhersage (SWAN)
- Anwendung von phasenaufgelösten Seegangsmodellen (Mike)

**Literatur:**

Vorlesungsumdruck

---

**Lehrveranstaltung: Modellieren von Strömungen in Flüssen und Ästuaren (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE/EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Grundlagen numerischer Modelle
  - Modellanwendung
  - Klassifizierung von Modellen
  - Modellbegriff
  - Modellbildung
- 1D Arbeitsgleichung
- Mathematische Beschreibung physikalischer Prozesse
  - Bewegungsgleichungen
    - Massenerhaltung
    - Impulserhaltung
  - Anfangs- und Randbedingungen
- Lösungsverfahren
  - Zeitschrittverfahren
  - Finite Differenzen
  - Finite Volumen
  - Finite Elemente

**Literatur:**

Vorlesungsskript

**Modul: Abwassersysteme**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Abwassersysteme - Erfassung, Behandlung und Wiederverwendung	Vorlesung	2
Abwassersysteme - Erfassung, Behandlung und Wiederverwendung	Hörsaalübung	1
Physikalische und chemische Abwasserbehandlung	Vorlesung	2
Physikalische und chemische Abwasserbehandlung	Hörsaalübung	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Ralf Otterpohl

**Zulassungsvoraussetzung:**

Bachelor

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Kenntnis abwasserwasserwirtschaftlicher Maßnahmenfelder sowie der zentralen Prozesse der Abwasserwasseraufbereitung

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden können die ganze Breite der Anlagentechniken bei siedlungswasserwirtschaftlichen Maßnahmen und deren gegenseitige Abhängigkeit für einen nachhaltigen Gewässerschutz beschreiben. Sie können relevante ökonomische, ökologische und soziale Aspekte wiedergeben.

Fertigkeiten:

Studierende können verfügbare Abwasseraufbereitungsverfahren in der Breite der Anwendungen für Vorentwürfe auslegen und erklären, sowohl für kommunale als auch für einige industrielle Anlagen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind in der Lage selbstständig und planvoll ein Thema zu erarbeiten und dieses zu präsentieren.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

- Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht
- Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht
- Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht
- Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht
- Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Umwelttechnik: Wahlpflicht
- Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht
- Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Verfahrenstechnik und Biotechnologie: Wahlpflicht
- Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht
- Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht
- Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht
- Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht
- Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Pflicht

---

**Lehrveranstaltung: Wastewater Systems - Collection, Treatment and Reuse (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Ralf Otterpohl

**Sprachen:**

EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Understanding the global situation with water and wastewater
- Regional planning and decentralised systems
- Overview on innovative approaches
- In depth knowledge on advanced wastewater treatment options for different situations, for end-of-pipe and reuse

- Mathematical Modelling of Nitrogen Removal
- Exercises with calculations and design

**Literatur:**

Henze, Mogens:

Wastewater Treatment: Biological and Chemical Processes, Springer 2002, 430 pages

George Tchobanoglous, Franklin L. Burton, H. David Stensel:

Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, Metcalf & Eddy  
McGraw-Hill, 2004 - 1819 pages

---

**Lehrveranstaltung: Wastewater Systems - Collection, Treatment and Reuse (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Ralf Otterpohl

**Sprachen:**

EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Understanding the global situation with water and wastewater
- Regional planning and decentralised systems
- Overview on innovative approaches
- In depth knowledge on advanced wastewater treatment options for different situations, for end-of-pipe and reuse
- Mathematical Modelling of Nitrogen Removal
- Exercises with calculations and design

**Literatur:**

Henze, Mogens:

Wastewater Treatment: Biological and Chemical Processes, Springer 2002, 430 pages

George Tchobanoglous, Franklin L. Burton, H. David Stensel:

Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, Metcalf & Eddy  
McGraw-Hill, 2004 - 1819 pages

---

**Lehrveranstaltung: Physikalische und chemische Abwasserbehandlung (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Holger Gulyas

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Überblick über weitergehende Abwasserreinigung  
Wiederverwendung aufbereiteten kommunalen Abwassers  
Fällung  
Flockung  
Tiefenfiltration  
Membranverfahren  
Aktivkohleadsorption  
Ozonisierung  
"Advanced Oxidation Processes"  
Desinfektion

**Literatur:**

Metcalf & Eddy, Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, McGraw-Hill, Boston 2003

Wassertechnologie, H.H. Hahn, Springer-Verlag, Berlin 1987

Membranverfahren: Grundlagen der Modul- und Anlagenauslegung, T. Melin und R. Rautenbach, Springer-Verlag, Berlin 2007

Trinkwasserdesinfektion: Grundlagen, Verfahren, Anlagen, Geräte, Mikrobiologie, Chlorung, Ozonung, UV-Bestrahlung, Membranfiltration, Qualitätssicherung, W. Roeske, Oldenbourg-Verlag, München 2006

Organische Problemstoffe in Abwässern, H. Gulyas, GFEU, Hamburg 2003

---

**Lehrveranstaltung: Physikalische und chemische Abwasserbehandlung (Übung)**

**Dozenten:**

Dr. Holger Gulyas

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Organische Summenparameter  
Industrieabwasser  
Verfahren zur Industrieabwasserbehandlung  
Fällung  
Flockung  
Aktivkohleadsorption  
Refraktäre organische Stoffe

**Literatur:**

Metcalf & Eddy, Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, McGraw-Hill, Boston 2003  
Wassertechnologie, H.H. Hahn, Springer-Verlag, Berlin 1987  
Membranverfahren: Grundlagen der Modul- und Anlagenauslegung, T. Melin und R. Rautenbach, Springer-Verlag, Berlin 2007  
Trinkwasserdesinfektion: Grundlagen, Verfahren, Anlagen, Geräte, Mikrobiologie, Chlorung, Ozonung, UV-Bestrahlung, Membranfiltration, Qualitätssicherung, W. Roeske, Oldenbourg-Verlag, München 2006  
Organische Problemstoffe in Abwässern, H. Gulyas, GFEU, Hamburg 2003

**Modul: Stadtplanung**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Grundlagen der Stadtplanung	Problemorientierte Lehrveranstaltung	2
Straßenraumgestaltung	Problemorientierte Lehrveranstaltung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Carsten Gertz

**Zulassungsvoraussetzung:**

Keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Für die Lehrveranstaltung Grundlagen der Stadtplanung: Keine

Für die Lehrveranstaltung Straßenraumgestaltung: Vorerfahrung in Verkehrsplanung, z. B. durch die Bachelorveranstaltung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Studierende können:

- Begriffe der Stadtplanung beherrschen
- Determinanten städtebaulicher Entwicklung beschreiben
- Möglichkeiten der Einflussnahme auf die städtebauliche Entwicklung erklären und vergleichen
- Anforderungen an den Straßenraum diskutieren
- die Bedeutung von Straßenraumgestaltung erläutern

Fertigkeiten:

Studierende können:

- städtebauliche Entwürfe bzw. Straßenraumentwürfe lesen und analysieren
- Entwürfe im Spannungsfeld sich widersprechender Interessen beurteilen
- für konkrete Beispielsituationen eigene Lösungen entwerfen, begründen und reflektieren

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Studierende können:

- ihre Zwischenstände mit anderen diskutieren
- mit Rückmeldungen zu eigenen Leistungen konstruktiv umgehen
- konstruktives Feedback zu anderen Arbeiten geben

Selbstständigkeit:

Studierende können:

- eine schriftliche Ausarbeitung einschließlich zeichnerischer Anteile in grob vorgegebenen Arbeitsschritten selbstständig erstellen
- Konsequenzen ihres Lösungsvorschlags einschätzen
- Wissen selbstständig erschließen und das erworbene Wissen auch auf neue Fragestellungen transferieren können

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Projektarbeit

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

Logistik, Infrastruktur und Mobilität: Vertiefung Infrastruktur und Mobilität: Wahlpflicht

Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht

Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht



**Lehrveranstaltung: Grundlagen der Stadtplanung (Problemorientierte Lehrveranstaltung)**

**Dozenten:**

Prof. Carsten Gertz

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

„Grundlagen der Stadtplanung“ behandelt die Determinanten städtebaulicher Entwicklung und ihre Zusammenhänge. Es geht um:

- Rechtliche Rahmenbedingungen,
- Planungsinstrumente und –verfahren,
- funktionale Erfordernisse,
- beteiligte Akteure,
- gestalterische Grundsätze,
- Planungsebenen und
- historische Zusammenhänge.

Ziel der Veranstaltung ist es, ein Grundverständnis städtebaulicher Probleme und Lösungsansätze zu erlangen und die Funktionsweise von Stadtplanung nachvollziehen zu können. In einem praxisorientierten Übungsprojekt werden für ein Planungsgebiet ein Rahmenplan, städtebaulicher Entwurf sowie Bebauungsplan erstellt.

**Literatur:**

Albers, Gerd; Wekel, Julian (2009) Stadtplanung: Eine illustrierte Einführung. Primus Verlag. Darmstadt.  
Frick, Dieter (2008) Theorie des Städtebaus: Zur baulich-räumlichen Organisation von Stadt. Wasmuth-Verlag. Tübingen  
Jonas, Carsten (2009) Die Stadt und ihr Grundriss. Wasmuth-Verlag. Tübingen  
Kostof, Spiro; Castillo, Greg (1998) Die Anatomie der Stadt. Geschichte städtischer Strukturen. Campus-Verlag. Frankfurt/New York.

---

**Lehrveranstaltung: Straßenraumgestaltung (Problemorientierte Lehrveranstaltung)**

**Dozenten:**

Prof. Carsten Gertz

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Die Lehrveranstaltung „Straßenraumgestaltung“ befasst sich mit den vielfältigen funktionalen und gestalterischen Anforderungen an Stadtstraßen und Plätze als wichtigste Elemente des öffentlichen Raums. Behandelt werden:

- Die technischen und gestalterischen Anforderungen,
- Die Auswirkungen des Straßenraumes auf das Verhalten der Verkehrsteilnehmer,
- Lösungsmöglichkeiten aufgrund veränderter Verkehrsentwicklung

In einem praxisorientierten Übungsprojekt wird für ein Planungsgebiet ein Entwurf für eine Neugestaltung des Straßenraums angefertigt.

**Literatur:**

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2011) Empfehlungen zur Straßenraumgestaltung innerhalb bebauter Gebiete - ESG. FGSV-Verlag. Köln (FGSV, 230).  
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2007) Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen – RASSt 06. FGSV-Verlag. Köln (FGSV, 200).

Modul: Entwurf und Konstruktion von Tragwerken

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Bemessung und Konstruktion	Projektseminar	3
Tragwerksentwurf	Vorlesung	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Viktor Sigrist

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus (Baustatik, Stahl- und Spannbetonbau, Stahlbau)

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden können ausgewählte Aspekte der Bau- und Technikgeschichte wiedergeben und grundsätzliche Entwurfsstrategien erläutern.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage Tragwerken zu entwerfen und verfügen über vertiefte Fertigkeiten in der Tragwerksplanung.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage Probleme und Lösungen vor einem Fachpublikum zu vertreten, indem die in Gruppen bearbeiteten Aufgaben im Plenum präsentiert und diskutiert werden.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden entwickeln auf Basis des veranstaltungsbegleitenden Feedbacks eigenständige Lösungen für komplexe technische Fragestellungen.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Schriftliche Ausarbeitung

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht  
Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht  
Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht  
Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Bemessung und Konstruktion (Projektseminar)**

**Dozenten:**

Prof. Viktor Sigrist

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Anhand verschiedener (kleiner) semesterbegleitender Projekte wird das Entwerfen und Konstruieren geübt. Die Entwurfsaufgaben werden in Gruppen bearbeitet und müssen im Plenum präsentiert und diskutiert werden.

**Literatur:**

- Projektbezogene Unterlagen

---

**Lehrveranstaltung: Tragwerksentwurf (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Viktor Sigrist

**Sprachen:**

DE

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Die Studierenden lernen Tragwerke zu entwerfen und erlangen Gestaltungs- und Entscheidungskompetenz. Folgende Aspekte werden angesprochen:

- Elemente der Tragwerksplanung
- Bedeutung des Entwurfs, Grundlagen und Randbedingungen
- Situationsanalyse, Nutzungszustände, Gefährdungsbilder, Realisierungsmöglichkeiten, Wirtschaftlichkeit, Dauerhaftigkeit
- Tragwerksentwurf (Formfindung), konstruktive Durchbildung
- Tragwerksanalyse, Bemessung der Hauptelemente des Tragwerks
- Bewertung und Diskussion von Entwürfen

**Literatur:**

- Vorlesungsunterlagen, Fachzeitschriften

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Numerische Methoden in der Geotechnik	Vorlesung	3
Unterirdisches Bauen	Problemorientierte Lehrveranstaltung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Jürgen Grabe

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundkenntnisse der Konstruktion und Bemessung von Stahlbetontragwerken, Bodenmechanik und Grundbau

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Kontinuumsmodelle und die sich daraus ergebenden Randwertprobleme zu beschreiben,
- Randwertprobleme aus dem Bereich Geotechnik so zu definieren, dass sie eindeutig lösbar sind,
- die Unterschiede bei Möglichkeiten und Einschränkungen von Stoffmodellen für das Korngerüst von Böden zu benennen und entsprechende Modellparameter zu bestimmen,
- spezielle Methoden und Verfahren des unterirdischen Bauens wiederzugeben.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können

- die Grundlagen der klassischen Kontinuumsmechanik für Einphasenstoffe auf trockene und wassergesättigte Korngerüste unter dränierten Bedingungen anwenden,
- numerische Algorithmen zur Lösung von Randwertproblemen verwenden,
- aus den vom Sättigungsgrad, der Einwirkung und vom Stoffverhalten abhängenden Analysetypen auswählen und die Analyse durchführen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Mündliche Prüfung

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Pflicht

---

**Lehrveranstaltung: Numerische Methoden in der Geotechnik (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Tim Pucker

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

**Inhalt:**

- Computersimulationen
- Numerische Lösungsverfahren
- Finite-Elemente-Methode
- Anwendung der FEM in der Geotechnik - Qualitätssicherung, Prüfung
- Stoffmodelle für Böden
- Kontaktmodelle für Grenzflächen Bauwerk/Boden

- Fallstudien

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden sollen nach erfolgreichem Absolvieren der Lehrveranstaltung in der Lage sein

- Kontinuumsmodelle und die sich daraus ergebenden Randwertprobleme zu erfassen
- numerische Algorithmen zur Lösung von Randwertproblemen anzuwenden und deren Eigenschaften zu kennen
- Randwertprobleme aus dem Bereich Geotechnik so zu definieren, dass sie eindeutig lösbar sind
- die vom Sättigungsgrad, der Einwirkung und des Stoffverhaltens abhängenden Analysetypen zu unterscheiden und korrekt anzuwenden
- die Möglichkeiten und Einschränkungen von Stoffmodellen für das Korngerüst von Böden zu unterscheiden und entsprechende Modellparameter zu bestimmen
- im Rahmen der Finite-Elemente-Methode (FEM) ein reales Problem in ein Randwertproblem bzw. in ein diskretes Problem zu überführen (Modellbildung)
- entkoppelte Verformungsanalysen, entkoppelte Strömungsanalysen und gekoppelte Verformungs-/Strömungsanalysen mit der FEM durchzuführen
- FE-Analysen zu evaluieren und zu validieren
- die Ergebnisse aus FE-Analysen ingenieurgerecht und nachprüfbar darzustellen

**Literatur:**

- Wriggers P. (2001): Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden, Springer Verlag, Berlin
  - Bathe Klaus-Jürgen (2002): Finite-Elemente-Methoden. Springer Verlag, Berlin
- 

**Lehrveranstaltung: Unterirdisches Bauen (Problemorientierte Lehrveranstaltung)**

**Dozenten:**

Prof. Jürgen Grabe

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Definitionen
- Historische Entwicklung im Tunnelbau
- Geologie für den Tunnelbau
- Hartgesteinstunnel konventionelle Bauweise, Mischbauweise
- Hartgesteinstunnel maschinelle Bauweise
- Tunnel in vorübergehend standfesten Böden in konventioneller Bauweise
- Tunnelbau im Lockergestein: Stützungsarten, Schildtypen, Druckluftanwendung
- Rohrvortrieb
- Tunnelauskleidung, Tunneltragkonstruktion
- Berechnungsansätze für Tragkonstruktionen bei schildvorgetriebenen Tunneln
- Vermessung im Tunnelbau
- Sicherheitsanforderungen im Tunnelbau
- Bauvertrag und Preiskriterien im Tunnelbau
- Literatur und Informationsquellen

**Literatur:**

- Vorlesung/Übung s. [www.tu-harburg.de/gbt](http://www.tu-harburg.de/gbt)

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Bauleistungs	Vorlesung	1
Bauleistungs	Gruppenübung	1
Projektentwicklung und -steuerung	Vorlesung	1
Projektentwicklung und -steuerung	Gruppenübung	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Heike Flämig

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

keine

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Studierende können...

- wesentliche Grundbegriffe und Aufgaben der Bauleistungs sowie der Projektentwicklung und –steuerung wiedergeben
- Vor- und Nachteile einer internen oder externen Bauleistungs nennen
- Produkt-, Nachfrage- und Produktionscharakteristika von Bauobjekten und ihre Konsequenzen für bauwirtschaftliche Ver- und Entsorgungsketten erläutern
- Bauleistungs von anderen logistischen Systemen abgrenzen

Fertigkeiten:

Studierende können...

- eine Projektlebenszyklusbetrachtung durchführen
- Methoden und Instrumente der Bauleistungs anwenden
- Methoden und Instrumente der Projektentwicklung und –steuerung anwenden
- Methoden und Instrumente des Konfliktmanagements anwenden
- Versorgungs- und Entsorgungskonzepte für ein Bauvorhaben entwerfen

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Studierende können...

- Präsentationen in und vor Gruppen halten
- Methoden der Konfliktfähigkeit in Gruppenarbeiten und Fallstudien anwenden

Selbstständigkeit:

Studierende können...

- Probleme durch ganzheitliches, systemisches und flussorientiertes Denken lösen
- Moderationstechniken in Fallstudien anwenden und so ihre Kreativität, Verhandlungsführung, Konflikt- und Krisenlösung verbessern

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Schriftliche Ausarbeitung

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

**Lehrveranstaltung: Baulogistik (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Heike Flämig

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Die Vorlesung macht deutlich, wie die Logistik von Bauvorhaben inzwischen zu einem wichtigen Wettbewerbsfaktor geworden ist und was es dabei zu beachten gilt.

Folgende Themenfelder werden behandelt:

- Wettbewerbsfaktor Logistik
- Systembegriff, Logistikplanung und -koordination
- Material-, Geräte-, Rückführungslogistik
- IT in der Baulogistik
- Elemente des baulogistischen Planungsmodells und ihre Verknüpfungen
- Flussorientierte Logistiksysteme für Bauprojekte
- Logistikkonzept für schlüsselfertige Bauvorhaben (insbesondere Beschaffungs- und Entsorgungslogistik)
- Best Practice Beispiele (Baulogistik Potsdamer Platz, aktuelles Fallbeispiel in der Metropolregion).

Die Inhalte der Vorlesungen werden innerhalb von speziellen Übungsterminen vertieft.

**Literatur:**

Flämig, Heike: Produktionslogistik in Stadtregionen. In: Forschungsverbund Ökologische Mobilität (Hrsg.) Forschungsbericht Bd. 15.2. Wuppertal 2000.

Krauss, Siri: Die Baulogistik in der schlüsselfertigen Ausführung, Bauwerk Verlag GmbH Berlin 2005.

Lipsmeier, Klaus: Abfallkennzahlen für Neubauleistungen im Hochbau : Verlag Forum für Abfallwirtschaft und Altlasten, 2004.

Schmidt, Norbert: Wettbewerbsfaktor Baulogistik. Neue Wertschöpfungspotenziale in der Baustoffversorgung. In: Klaus, Peter: Edition Logistik. Band 6. Deutscher Verkehrs-Verlag. Hamburg 2003.

Seemann, Y.F. (2007): Logistikkoordination als Organisationseinheit bei der Bauausführung Wissenschaftsverlag Mainz in Aachen, Aachen. (Mitteilungen aus dem Fachgebiet Baubetrieb und Bauwirtschaft (Hrsg. Kuhne, V.): Heft 20)

---

**Lehrveranstaltung: Baulogistik (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Heike Flämig

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Die Vorlesung macht deutlich, wie die Logistik von Bauvorhaben inzwischen zu einem wichtigen Wettbewerbsfaktor geworden ist und was es dabei zu beachten gilt.

Folgende Themenfelder werden behandelt:

- Wettbewerbsfaktor Logistik
- Systembegriff, Logistikplanung und -koordination
- Material-, Geräte-, Rückführungslogistik
- IT in der Baulogistik
- Elemente des baulogistischen Planungsmodells und ihre Verknüpfungen
- Flussorientierte Logistiksysteme für Bauprojekte
- Logistikkonzept für schlüsselfertige Bauvorhaben (insbesondere Beschaffungs- und Entsorgungslogistik)
- Best Practice Beispiele (Baulogistik Potsdamer Platz, aktuelles Fallbeispiel in der Metropolregion).

Die Inhalte der Vorlesungen werden innerhalb von speziellen Übungsterminen vertieft.

**Literatur:**

Flämig, Heike: Produktionslogistik in Stadtregionen. In: Forschungsverbund Ökologische Mobilität (Hrsg.) Forschungsbericht Bd. 15.2. Wuppertal 2000.

Krauss, Siri: Die Baulogistik in der schlüsselfertigen Ausführung, Bauwerk Verlag GmbH Berlin 2005.

Lipsmeier, Klaus: Abfallkennzahlen für Neubauleistungen im Hochbau : Verlag Forum für Abfallwirtschaft und Altlasten, 2004.

Schmidt, Norbert: Wettbewerbsfaktor Baulogistik. Neue Wertschöpfungspotenziale in der Baustoffversorgung. In: Klaus, Peter: Edition

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

Logistik. Band 6. Deutscher Verkehrs-Verlag. Hamburg 2003.

Seemann, Y.F. (2007): Logistikkoordination als Organisationseinheit bei der Bauausführung Wissenschaftsverlag Mainz in Aachen, Aachen. (Mitteilungen aus dem Fachgebiet Baubetrieb und Bauwirtschaft (Hrsg. Kuhne, V.): Heft 20)

---

### Lehrveranstaltung: Projektentwicklung und -steuerung (Vorlesung)

**Dozenten:**

Prof. Heike Flämig

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Im Rahmen dieser Vorlesung werden entlang einer Projektlebenszyklusbetrachtung die wesentlichen Aspekte der Projektentwicklung und -steuerung behandelt:

- Begriffe des Projektmanagements
- Vor- und Nachteile verschiedener Projektabwicklungsformen
- Organisation, Information, Koordination und Dokumentation
- Kosten- und Finanzmanagement in Projekten
- Termin- und Kapazitätsmanagement in Projekten
- Ausgewählte Instrumente und Methoden für die Zusammenarbeit in Projektteams

Die Inhalte der Vorlesungen werden innerhalb von speziellen Übungsterminen vertieft.

**Literatur:**

Projektmanagement-Fachmann. Band 1 und Band 2. RKW-Verlag, Eschborn, 2004.

---

### Lehrveranstaltung: Projektentwicklung und -steuerung (Übung)

**Dozenten:**

Prof. Heike Flämig

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Im Rahmen dieser Vorlesung werden entlang einer Projektlebenszyklusbetrachtung die wesentlichen Aspekte der Projektentwicklung und -steuerung behandelt:

- Begriffe des Projektmanagements
- Vor- und Nachteile verschiedener Projektabwicklungsformen
- Organisation, Information, Koordination und Dokumentation
- Kosten- und Finanzmanagement in Projekten
- Termin- und Kapazitätsmanagement in Projekten
- Ausgewählte Instrumente und Methoden für die Zusammenarbeit in Projektteams

Die Inhalte der Vorlesungen werden innerhalb von speziellen Übungsterminen vertieft.

**Literatur:**

Projektmanagement-Fachmann. Band 1 und Band 2. RKW-Verlag, Eschborn, 2004.



**Modul: Baustatik und Baudynamik**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Baudynamik	Vorlesung	2
Baudynamik	Hörsaalübung	2
Bruchmechanik und Schwingfestigkeit	Vorlesung	1
Bruchmechanik und Schwingfestigkeit	Hörsaalübung	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Uwe Starossek

**Zulassungsvoraussetzung:**

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Kenntnisse der linearen Statik der statisch bestimmten und unbestimmten Stabtragwerke; Mechanik I/II, Mathematik I/II, Differentialgleichungen I

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls können die Studierenden die grundlegenden Aspekte der dynamischen Wirkungen auf Tragwerke und die entsprechenden Berechnungsverfahren erläutern.

Fertigkeiten:

Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, das Verhalten von Tragwerken unter dynamischer Belastung mittels rechnerischer Verfahren vorherzusagen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Baudynamik (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Uwe Starossek

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Einläufiger Schwinger: ungedämpfte und gedämpfte Schwingung, freie Schwingung, erzwungene Schwingungen infolge harmonischer, periodischer und beliebiger Belastung, Eigenfrequenz, Dämpfung
- Schwingungsisolierung
- Lösung im Frequenzbereich (Fourier-Transformation), Lösung im Zeitbereich
- mehrläufige Schwinger: kontinuierliche und diskrete Systeme, Modellierung mit finiten Elementen, Generalisierung
- Modalanalyse
- Potenziteration nach v.Mises
- Erdbebenbeanspruchung: seismologische Grundlagen, Antwortspektrenverfahren
- winderregte Schwingungen: Ingenieurmeteorologie, Aerodynamik, Klassifizierung der Anregungsmechanismen

progressiver Kollaps

**Literatur:**

Clough, R.W., Penzien, J.: Dynamics of Structures. 2. Aufl., McGraw-Hill, New York, 1993.

---

**Lehrveranstaltung: Baudynamik (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Uwe Starossek

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Einläufiger Schwinger: ungedämpfte und gedämpfte Schwingung, freie Schwingung, erzwungene Schwingungen infolge harmonischer, periodischer und beliebiger Belastung, Eigenfrequenz, Dämpfung
- Schwingungsisolierung
- Lösung im Frequenzbereich (Fourier-Transformation), Lösung im Zeitbereich
- mehrläufige Schwinger: kontinuierliche und diskrete Systeme, Modellierung mit finiten Elementen, Generalisierung
- Modalanalyse
- Potenziteration nach v.Mises
- Erdbebenbeanspruchung: seismologische Grundlagen, Antwortspektrenverfahren
- winderregte Schwingungen: Ingenieurmeteorologie, Aerodynamik, Klassifizierung der Anregungsmechanismen

progressiver Kollaps

**Literatur:**

Clough, R.W., Penzien, J.: Dynamics of Structures. 2. Aufl., McGraw-Hill, New York, 1993.

---

**Lehrveranstaltung: Bruchmechanik und Schwingfestigkeit (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Ingo Hadrych

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

**Literatur:**

---

**Lehrveranstaltung: Bruchmechanik und Schwingfestigkeit (Übung)**

**Dozenten:**

Dr. Ingo Hadrych

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Grundlagen von Ermüdungsbeanspruchung und Ermüdungsbeanspruchbarkeit sowie verschiedene Nachweisverfahren der Betriebsfestigkeit
- Ermittlung und Anwendung von S-N-Kurven sowie Klassifikation von Kerbfällen
- Durchführung von Betriebsfestigkeitsnachweisen bei ein- und mehrstufigen Belastungen unter
- Anwendung der linearen Schadensakkumulation nach Palmgren-Miner
- Durchführung von Betriebsfestigkeitsberechnungen anhand verschiedener Beispiele
- Konstruktive Maßnahmen zur Verminderung der Ermüdungsbeanspruchung
- Grundlagen der linear-elastischen Bruchmechanik bei statischer und dynamischer Beanspruchung
- Praktische Anwendung der linear-elastischen Bruchmechanik zur Restlebensdauerberechnung anhand verschiedener Beispiele

**Literatur:**

- Kuhlmann, Dürr, Günther; Kranbahnen und Betriebsfestigkeit; in Stahlbau Kalender 2003; Verlag Ernst & Sohn; Berlin 2003
- Deutscher Stahlbau-Verband (Hrsg.); Stahlbau Handbuch Band 1 Teil B; 3. Auflage; Stahlbau-Verlagsgesellschaft; Köln 1996
- Petersen, C.; Stahlbau; 3. überarb. und erw. Auflage; Vieweg-Verlag; Braunschweig 1993
- DIN V ENV 1993-1-1: Eurocode 3; Bemessung und Konstruktion von Stahlbauwerken; Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln, Bemessungsregeln für den Hochbau; 1993
- DIN V ENV 1993-6: Eurocode 3; Bemessung und Konstruktion von Stahlbauwerken; Teil 6: Kranbahnen; 2001
- DIN-Fachbericht 126. Richtlinie zur Anwendung von DIN V ENV 1993-6; Nationales Anwendungsdokument (NAD); Berlin 2002

Modul: Projekt des Stahlbaus

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Projekt des Stahlbaus	Projektseminar	4

**Modulverantwortlich:**

Dr. Jürgen Priebe

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Stahl- und Verbundtragwerke

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden sind in der Lage sich einen Teilbereich der Projektaufgabe detailliert zu erarbeiten und anderen zu erklären.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können für ihren Teilbereich der Gesamtaufgabe Skizzen und Berechnungen anfertigen. Dabei sind sie in der Lage bei sich verändernden Rahmenbedingungen durch andere Teilprojekte nachzusteuern.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können ihre eigenen Ergebnisse in der Gruppe vorstellen und vertreten.

Sie sind in der Lage konsensorientiert zu arbeiten und berücksichtigen dabei gruppenübergreifende Abhängigkeiten.

Sie können in einer Gruppe selbständig Aufgaben verteilen und ausführen.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können ein Teilgebiet der Gesamtaufgabe eigenverantwortlich bearbeiten.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Schriftliche Ausarbeitung

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Projekt des Stahlbaus (Projektseminar)**

**Dozenten:**

Dr. Jürgen Priebe, Prof. Uwe Starossek

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Bearbeitung eines großen Bauprojektes, wie z.B Hochhaus, Großbrücke, Stadiondach etc. in Kleingruppen

**Literatur:**

**Modul: Gewässerschutz**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Geoinformationssysteme in der Wasserwirtschaft und im Wasserbau	Problemorientierte Lehrveranstaltung	1
Gewässerschutz und Abwassermanagement	Vorlesung	2
Gewässerschutz und Abwassermanagement	Hörsaalübung	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Stephan Köster

**Zulassungsvoraussetzung:**

none

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Fertigkeiten:

Students can accurately assess current problems and situations in a country-specific or local context. They can suggest concrete actions to contribute to the planning of tomorrow's urban water cycle. Furthermore, they can suggest appropriate technical, administrative and legislative solutions to solve these problems.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

The students can work together in international groups.

Selbstständigkeit:

Students are able to organize their work flow to prepare themselves before presentations and discussion. They can acquire appropriate knowledge by making enquiries independently.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht  
 Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht  
 Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht  
 Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht  
 Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht  
 Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht  
 Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht  
 Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Pflicht  
 Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Geoinformationssysteme in der Wasserwirtschaft und im Wasserbau (Problemorientierte Lehrveranstaltung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE/EN

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Theoretische Grundlagen von Geographischen Informationssystemen (GIS)

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Datenmodell, geographische Koordinatensysteme, Georeferenzierung, Kartenansichten und Modifikation mit Hilfe der Interaktiven Graphik.
- Datensuche und -auswertung geographischer Daten (digitale Höhenmodelle, thematische Kartographie, Kartenüberlagerung und boolesche Operationen an geographischen Objekten).
- Analysetechniken von geographischen Daten zur Bestimmung hydrologischer Parameter (Infiltrationskapazität, Geländegradient, Abgrenzung von Entwässerungseinheiten, Konfliktbestimmung in der Landnutzung, Pufferbildung an Raumkorridoren)

### Literatur:

None

---

### Lehrveranstaltung: Water Protection and Wastewater Management (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Stephan Köster

#### Sprachen:

EN

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

The lecture focusses on:

- Regulatory Framework (e.g. WFD)
- Main instruments for the water management and protection
- In depth knowledge of relevant measures of water pollution control
- Urban drainage, treatment options in different regions on the world
- Rainwater management, improved management of heavy rainfalls, downpours, rainwater harvesting, rainwater infiltration
- Case Studies and Field Trips

#### Literatur:

The literature listed below is available in the library of the TUHH.

- Water and wastewater technology Hammer, M. J. 1., & . (2012). (7. ed., internat. ed.). Boston [u.a.]: Pearson Education International.
  - Water and wastewater engineering : design principles and practice: Davis, M. L. 1. (2011). . New York, NY: McGraw-Hill.
  - Biological wastewater treatment: (2011). C. P. Leslie Grady, Jr. (3. ed.). London, Boca Raton, Fla. [u.a.]: IWA Publ.
- 

### Lehrveranstaltung: Water Protection and Wastewater Management (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Stephan Köster

#### Sprachen:

EN

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

The lecture focusses on:

- Regulatory Framework (e.g. WFD)
- Main instruments for the water management and protection
- In depth knowledge of relevant measures of water pollution control
- Urban drainage, treatment options in different regions on the world
- Rainwater management, improved management of heavy rainfalls, downpours, rainwater harvesting, rainwater infiltration
- Case Studies and Field Trips

#### Literatur:

The literature listed below is available in the library of the TUHH.

- Water and wastewater technology Hammer, M. J. 1., & . (2012). (7. ed., internat. ed.). Boston [u.a.]: Pearson Education International.
- Water and wastewater engineering : design principles and practice: Davis, M. L. 1. (2011). . New York, NY: McGraw-Hill.
- Biological wastewater treatment: (2011). C. P. Leslie Grady, Jr. (3. ed.). London, Boca Raton, Fla. [u.a.]: IWA Publ.

Modul: Materialprüfung, Bauzustands- und Schadensanalyse

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Materialprüfung, Bauzustands- und Schadensanalyse	Vorlesung	4
Materialprüfung, Bauzustands- und Schadensanalyse	Gruppenübung	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Frank Schmidt-Döhl

**Zulassungsvoraussetzung:**

Keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundlegende Kenntnisse in Baustoffkunde oder Werkstoffkunde

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden sind in der Lage die Regeln für das Handeln mit sowie die Anwendung und Kennzeichnung von Bauprodukten in Deutschland zu beschreiben. Sie wissen welche Methoden zur Ermittlung von Baustoffeigenschaften zur Verfügung stehen und welche Grenzen und Charakteristika die wichtigsten Methoden haben.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können selbstständig die Regeln für das Handeln mit und die Verwendbarkeit von Bauprodukten in Deutschland ermitteln. Sie können geeignete Prüfmethode für die Überwachung von Bauprodukten, die Untersuchung von Schadensprozessen sowie für die Bauzustandsanalyse auswählen. Sie können von Symptomen auf die Ursache von Bauschäden schließen. Sie sind in der Lage die Ergebnisse einer Materialprüfung in einem Untersuchungsbericht oder Gutachten zusammenzufassen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können die unterschiedlichen Rollen von Herstellern sowie von Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungstellen beschreiben, die im Rahmen der Materialprüfung zum Tragen kommen. Das gleiche gilt für die unterschiedlichen Rollen der verschiedenen Beteiligten in gerichtlichen Auseinandersetzungen.

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Materialprüfung, Bauzustands- und Schadensanalyse (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Frank Schmidt-Döhl

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Materialprüfung und Kennzeichnung von Bauprodukten, Untersuchungsmethoden für Baustoffe und Bauteile, Untersuchungsberichte und Gutachten, Bauzustandsbeschreibung, vom Symptom zur Schadensursache

**Literatur:**

Frank Schmidt-Döhl: Materialprüfung im Bauwesen. Fraunhofer irb-Verlag, Stuttgart, 2013.

---

**Lehrveranstaltung: Materialprüfung, Bauzustands- und Schadensanalyse (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Frank Schmidt-Döhl

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Materialprüfung und Kennzeichnung von Bauprodukten, Untersuchungsmethoden für Baustoffe und Bauteile, Untersuchungsberichte und Gutachten, Bauzustandbeschreibung, vom Symptom zur Schadensursache

**Literatur:**

Frank Schmidt-Döhl: Materialprüfung im Bauwesen. Fraunhofer irb-Verlag, Stuttgart, 2013.



**Modul: Abfallbehandlungstechnologien**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Abfall- und Umweltchemie	Laborpraktikum	2
Biologische Abfallbehandlung	Problemorientierte Lehrveranstaltung	3

**Modulverantwortlich:**

Prof. Kerstin Kuchta

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

chemische und biologische Grundkenntnisse

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Ziel ist der Erwerb von Kenntnissen zur Planung von biologischen Abfallbehandlungsverfahren. Die Studierenden können Techniken der anaeroben und aeroben Abfallbehandlung detailliert beschreiben, unterschiedliche Designs von Abluftbehandlung für biologische Abfallbehandlungsverfahren erläutern und abfallanalytischen Verfahren und Versuche erläutern.

Fertigkeiten:

Die Studierenden beherrschen die technische Auslegung sowie die kritische Bewertung von Techniken sowie der Qualitätskontrolle bzw. Messung von Abfallbehandlungsanlagen. Die Studierenden können relevante Literatur und Daten zu gegebenen Fragestellungen auswählen und bewerten sowie zusätzlich Untersuchungen bzw. Versuche planen und durchführen.  
Die Studierenden sind in der Lage, Ergebnisse zu präsentieren und sachlich zu diskutieren.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können wissenschaftliche Aufgabenstellungen fachspezifisch und fachübergreifend diskutieren, gemeinsame Lösungen in Kleingruppen entwickeln sowie ihre eigenen Arbeitsergebnisse vor Kommilitonen vertreten.  
Sie können fachlich konstruktives Feedback an Kommilitonen geben und mit Rückmeldungen zu ihren eigenen Leistungen umgehen.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können selbstständig Quellen aus Literatur und Geschäfts- oder Versuchsberichten recherchieren und erschließen, sich das darin enthaltene Wissen aneignen und auf das jeweilige Projekt transformieren. Sie sind fähig, in Rücksprache mit Lehrenden oder der Zwischenpräsentation ihren jeweiligen Lernstand konkret zu beurteilen und auf dieser Basis weitere Fragestellungen für die Lösungen der notwendigen Arbeitsschritte zu definieren.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Projektarbeit

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht  
 Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht  
 Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht  
 Environmental Engineering: Kernqualifikation: Pflicht  
 Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht  
 Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Energie: Wahlpflicht  
 Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht  
 Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Abfall- und Umweltchemie (Laborpraktikum)**

**Dozenten:**

Prof. Kerstin Kuchta

**Sprachen:**

DE/EN

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

Die Studierenden werden in Gruppen aufgeteilt. Jede Gruppe bereitet ein Protokoll für jeden durchgeführten Versuch vor, das danach im Rahmen einer Nachbesprechung und Diskussion der Ergebnisse als Bewertungsbasis für die Gruppe sowie die einzelnen Studierenden dient.

An manchen Versuchen sind Präsentationen des Versuchsverlaufs und der Ergebnisse vorgesehen, mit anschließender Diskussion zwecks kritischer Ergebnisbewertung.

Versuche sind zum Beispiel:

Siebversuche,

Fos/Tac

AAS

Heizwert

### **Literatur:**

Scripte

---

### **Lehrveranstaltung: Biological Waste Treatment (Problemorientierte Lehrveranstaltung)**

#### **Dozenten:**

Prof. Kerstin Kuchta

#### **Sprachen:**

EN

#### **Zeitraum:**

WS

#### **Inhalt:**

1. Introduction
2. biological basics
3. determination process specific material characterization
4. aerobic degradation ( Composting, stabilization)
5. anaerobic degradation (Biogas production, fermentation)
6. Technical layout and process design
7. Flue gas treatment
8. Plant design practical phase

#### **Literatur:**

**Modul: Projekte und Tiefbaurecht**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Baugrund- und Tiefbaurecht	Vorlesung	2
Projekt Geotechnik	Problemorientierte Lehrveranstaltung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Jürgen Grabe

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Umweltrecht, Bauvertragsrecht

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Nach erfolgreichen Absolvieren des Moduls können die Studierenden komplexe Inhalte des Baugrund- und Tiefbaurechts sowie des Vertragsrechts detailliert erläutern und die Bestimmungen der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen mit Blick auf ihre Anwendung kritisch beurteilen.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage,

- die wichtigsten bauvertraglichen Regelungen in Bezug auf konkrete Bauvorhaben zu erstellen
- bauvertragliche Abläufe zu skizzieren und zu steuern
- mögliche baurechtliche Streitigkeiten zum Zweck der vorausschauenden Vermeidung abzuleiten
- sowie im Fall baurechtlicher Streitigkeiten Kompensationsmöglichkeiten zu entwickeln.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Nach Abschluss des Projekts sind die Studierenden in der Lage,

- im Team eigenständig für eine geotechnische Fragestellung einen geeigneten Lösungsvorschlag zu planen,
- die entwickelten Lösungen gemeinsam vor anderen zu präsentieren,
- Rückmeldungen zu den eigenen Gruppenarbeitsergebnissen sowie Vergleiche mit den Ergebnispräsentationen anderer Gruppen produktiv für die Überarbeitung eigener Lösungen zu nutzen
- sowie ihren Kommilitonen konstruktiv Feedback zu geben.

Selbstständigkeit:

Studierende können

- sich im Teamkontext eigenständig Teilaufgaben definieren, dafür selbst notwendiges Wissen erschließen und eine terminliche Planung der notwendigen individuellen Arbeitsschritte erstellen.
- von anderen studentischen Gruppenmitgliedern erhaltenes Feedback zum eigenen Beitrag konstruktiv und planvoll für die weiteren eigenen Arbeitsschritte berücksichtigen.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Mündliche Prüfung

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Baugrund- und Tiefbaurecht (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Georg-Friedger Drewsen

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Einführung
- Geschichtlicher Überblick
- Bereiche des Tiefbaurechts
- Die Vertragsparteien
- Behörden, Genossenschaften
- Sonstige Beteiligte
- Das Tiefbaurecht
- Die öffentlich rechtlichen Pflichten
- Der Grundstückserwerb
- Planung des Tiefbauvorhabens
- Der Bauvertrag nach BGB/VOB – Gestaltung und Abwicklung
- Das Tiefbaurecht in der Rechtsprechung

### **Literatur:**

Folienskipt (in der Vorlesung erhältlich)

weitere Literatur:

- Englert, Grauvogel und Maurer: Handbuch des Baugrund- und Tiefbaurechts. Werner-Verlag
- 

### **Lehrveranstaltung: Projekt Geotechnik (Problemorientierte Lehrveranstaltung)**

#### **Dozenten:**

Prof. Jürgen Grabe

#### **Sprachen:**

DE

#### **Zeitraum:**

WS

#### **Inhalt:**

Die Studierenden bearbeiten selbstständig in Gruppen eine projektbezogene geotechnische Fragestellung. Das vorgegebene Projekt wechselnd jedes Jahr.

#### **Literatur:**

abhängig von der Fragestellung

**Modul: Grundwasser**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Geohydraulik und Stofftransport	Vorlesung	2
Geohydraulik und Stofftransport	Gruppenübung	1
Simulation in der Grundwasserhydrologie	Vorlesung	1
Simulation in der Grundwasserhydrologie	Gruppenübung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Wilfried Schneider

**Zulassungsvoraussetzung:**

Keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundwasserhydrologie, Hydromechanik

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden können das Verhalten von Schadstoffen im Untergrund auf dem Wirkungspfad zwischen Boden und Gewässer qualitativ und quantitativ fundiert erklären und mit mathematisch numerischen Simulationsmodellen nachbilden.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage die Bewegung und Speicherung von Wasser in der wasserungesättigten Bodenzone konzeptionell zu beschreiben. Sie sind in der Lage pF- und Ku-Funktionen zu analysieren und zu ermitteln. Es ist ihnen möglich, den Transport von gelösten Schadstoffen in der Sickerwasser- und Grundwasserzone rechnerisch nachzubilden. Dispersivitäten, Sorptionskoeffizienten, Abbauraten und die Freisetzungsraten für organische und anorganische Schadstoffe können sie bestimmen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können sich bei der Lösung von Problemstellungen gegenseitig Hilfestellung geben.

Selbstständigkeit:

keine

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

- Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht
- Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht
- Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht
- Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht
- Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht
- Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht
- Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht
- Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht

**Lehrveranstaltung: Geohydraulik und Stofftransport (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Wilfried Schneider

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Pumpversuchsauswertung, Wassergehalts-Wasserspannungs-Funktion, ungesättigte Leitfähigkeits-Funktion, Brooks-Corey-Relation, van Genuchten Relation, Stofftransport in der ungesättigten Bodenzone, Stofftransport und Reaktionen im Grundwasser,

**Literatur:**

Todd; K. (2005): Groundwater Hydrology

Fetter, C.W. (2001): Applied Hydrogeology  
Höiting & Coldewey (2005): Hydrogeologie  
Charbeneau, R.J. (2000): Groundwater Hydraulics and pollutant Transport

---

**Lehrveranstaltung: Geohydraulik und Stofftransport (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Wilfried Schneider

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Pumpversuchsauswertung, Wassergehalts-Wasserspannungs-Funktion, ungesättigte Leitfähigkeits-Funktion, Brooks-Corey-Relation, van Genuchten Relation, Stofftransport in der ungesättigten Bodenzone, Stofftransport und Reaktionen im Grundwasser,

**Literatur:**

Todd; K. (2005): Groundwater Hydrology  
Fetter, C.W. (2001): Applied Hydrogeology  
Höiting & Coldewey (2005): Hydrogeologie  
Charbeneau, R.J. (2000): Groundwater Hydraulics and pollutant Transport

---

**Lehrveranstaltung: Simulation in der Grundwasserhydrologie (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Wilfried Schneider

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Grundlagen und theoretischer Hintergrund der in Wissenschaft und Praxis häufig verwendeten Simulationsmodelle für Pumpversuchsauswertung, Wasserbewegung in der wasserungesättigten Zone, Transport von wassergelösten Stoffen in der wasserungesättigten Zone, Grundwasserneubildung, Schadstofftransport im Grundwasser

**Literatur:**

Handbücher der verwendeten Simulationsmodelle werden bereitgestellt.

---

**Lehrveranstaltung: Simulation in der Grundwasserhydrologie (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Wilfried Schneider

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Grundlagen und theoretischer Hintergrund der in Wissenschaft und Praxis häufig verwendeten Simulationsmodelle für Pumpversuchsauswertung, Wasserbewegung in der wasserungesättigten Zone, Transport von wassergelösten Stoffen in der wasserungesättigten Zone, Grundwasserneubildung, Schadstofftransport im Grundwasser

**Literatur:**

Handbücher der verwendeten Simulationsmodelle werden bereitgestellt.

**Modul: Betontragwerke**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Betontragwerke	Seminar	1
Stahl- und Spannbetonbauteile	Vorlesung	2
Stahl- und Spannbetonbauteile	Hörsaalübung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Viktor Sigrist

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundlagen der Baustatik, Entwurf und Bemessung von Tragwerken des Massivbaus

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden erweitern ihre Kenntnisse in der Tragwerksplanung, speziell in Richtung Hochbau (Gebäude, Dächer, Hallen). Sie verfügen über das für den Entwurf und die Bemessung von Stahlbetonhochbauten bzw. häufig vorkommender Bauteile benötigte Wissen.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können die Entwurfs- und Bemessungsverfahren auf praktische Fragestellungen des Stahlbetonhochbaus anwenden. Sie sind in der Lage, Tragwerke zu entwerfen und für allgemeine Beanspruchungen zu bemessen sowie hierfür die bauliche und konstruktive Umsetzung vorzusehen. Darüber hinaus können sie Entwurfs- und Konstruktionszeichnungen anfertigen und die Ergebnisse von Berechnung und Bemessung sprachlich darlegen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, in Gruppenarbeit hochwertige Arbeitsergebnisse zu erzielen.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind fähig, angeleitet durch Lehrende komplexe Stahlbetontragwerke zu entwerfen und zu bemessen.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Betontragwerke (Seminar)**

**Dozenten:**

Prof. Viktor Sigrist

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Anhand einer semesterbegleitenden Gruppenarbeit werden die Inhalte der Lehrveranstaltung "Stahl- und Spannbetonbauteile" eingeübt, diskutiert und präsentiert.

**Literatur:**

- Projektbezogene Unterlagen werden abgegeben.

---

**Lehrveranstaltung: Stahl- und Spannbetonbauteile (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Viktor Sigrist

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Es wird in den Stahlbetonhochbau eingeführt und typische Bauteile werden eingehend behandelt. Inhalte sind:

- Stahlbetonhochbau - Grundsätze
- Häuser, Dächer, Hallen - Überblick
- Einwirkungen auf Hochbauten
- Gebäudeaussteifung
- Stahl- und Spannbetonbauteile
- Platten (liniengelagerte und punktegestützte Decken und Bodenplatten)
- Scheiben und wandartige Träger
- Schalen und Falterwerke

**Literatur:**

- Vorlesungsunterlagen

---

**Lehrveranstaltung: Stahl- und Spannbetonbauteile (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Viktor Sigrist

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Es wird in den Stahlbetonhochbau eingeführt und typische Bauteile werden eingehend behandelt. Inhalte sind:

- Stahlbetonhochbau - Grundsätze
- Häuser, Dächer, Hallen - Überblick
- Einwirkungen auf Hochbauten
- Gebäudeaussteifung
- Stahl- und Spannbetonbauteile
- Platten (liniengelagerte und punktegestützte Decken und Bodenplatten)
- Scheiben und wandartige Träger
- Schalen und Falterwerke

**Literatur:**

- Vorlesungsunterlagen



**Modul: Computerbasierte Berechnung von Betontragwerken**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Computerbasierte Berechnung von Betontragwerken	Vorlesung	2
Computerbasierte Berechnung von Betontragwerken	Hörsaalübung	2
FE-Modellierung von Betontragwerken	Problemorientierte Lehrveranstaltung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Günter Rombach

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundkenntnisse in der Baustatik sowie in der Berechnung von Betontragwerken (Balken, Platten, Scheiben)

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden kennen die Probleme der numerischen Abbildung von Stahl- und Spannbetontragwerken.

Fertigkeiten:

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierende in der Lage, Stahl- und Spannbetontragwerke mit einem FE-Programm zu modellieren und zu bemessen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, in Gruppen ein reales Gebäude softwaregestützt zu bemessen.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können eigenständig eine beliebige Betonkonstruktion computerbasiert modellieren und bemessen sowie die Ergebnisse kritisch analysieren.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Projektarbeit

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Computerbasierte Berechnung von Betontragwerken (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Günter Rombach

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Modellierung von Stabtragwerken:
  - Probleme bei Diskontinuitätsbereichen, wie z.B. Rahmenecken, Öffnungen, gegliederte Wandscheiben
  - Aussteifungsberechnung
  - Modellierung von Brückentragwerken (Rahmen-, mehrstegige Plattenbalken-, Hohlkasten- und Verbundbrücke),
  - Stofflich nichtlineare Berechnungen von Stabtragwerken
- Finite-Elemente-Berechnungen von Platten: Lagerungsbedingungen, Singularitätsbereiche
- Finite-Elemente-Berechnungen von Scheiben und wandartigen Trägern: Auflagerbedingung, Bemessung
- Berechnung gekoppelter Systeme
- Modellierung von Unterzügen und Plattenbalken
- Berechnung von Schalenkonstruktionen
- Gebäudemodelle
- Hinweise zur stofflich nichtlinearen Berechnung von Platten und Scheiben
- Kontrollierbare Ausgabe von Rechenergebnissen

**Literatur:**

- Vorlesungsumdruck
  - Rombach, G.A. (2007): Anwendung der Finite-Elemente-Methode im Betonbau. 2. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, Berlin
  - Rombach G.A. (2011): Finite-Element Design of Concrete Structures, 2nd edition, ICE publishing
  - Hartmann, F., Katz, C. (2002): Statik mit finiten Elementen. Springer, Berlin
- 

**Lehrveranstaltung: Computerbasierte Berechnung von Betontragwerken (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Günter Rombach

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Modellierung von Stabtragwerken:
  - Probleme bei Diskontinuitätsbereichen, wie z.B. Rahmenecken, Öffnungen, gegliederte Wandscheiben
  - Aussteifungsberechnung
  - Modellierung von Brückentragwerken (Rahmen-, mehrstegige Plattenbalken-, Hohlkasten- und Verbundbrücke),
  - Stofflich nichtlineare Berechnungen von Stabtragwerken
- Finite-Elemente-Berechnungen von Platten: Lagerungsbedingungen, Singularitätsbereiche
- Finite-Elemente-Berechnungen von Scheiben und wandartigen Trägern: Auflagerbedingung, Bemessung
- Berechnung gekoppelter Systeme
- Modellierung von Unterzügen und Plattenbalken
- Berechnung von Schalenkonstruktionen
- Gebäudemodelle
- Hinweise zur stofflich nichtlinearen Berechnung von Platten und Scheiben
- Kontrollierbare Ausgabe von Rechenergebnissen

**Literatur:**

- Vorlesungsumdruck
  - Rombach, G.A. (2007): Anwendung der Finite-Elemente-Methode im Betonbau. 2. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, Berlin
  - Rombach G.A. (2011): Finite-Element Design of Concrete Structures, 2nd edition, ICE publishing
  - Hartmann, F., Katz, C. (2002): Statik mit finiten Elementen. Springer, Berlin
- 

**Lehrveranstaltung: FE-Modellierung von Betontragwerken (Problemorientierte Lehrveranstaltung)**

**Dozenten:**

Prof. Günter Rombach

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Finite Elemente Modellierung und programmgesteuerte Bemessung von Betontragwerken mit dem Programmpaket SOFiStiK

**Literatur:**

- Rombach G.: Anwendung der Finite – Elemente – Methode im Betonbau. 2. Auflage. Verlag Ernst & Sohn, Berlin, 2007
- Rombach G.: Finite-Element Design of Concrete Structures. 2nd edition, ICE Publishing, London, 2011, ISBN 0 7277 32749
- Rombach G.: EDV-unterstützte Berechnungen im Stahlbetonbau. in: „Stahlbetonbau aktuell 2014“ (ed. Gorris A., Hegger J., Mark P.), Berlin 2014 (S. C1.-C.36)

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Chemie der Trinkwasseraufbereitung	Vorlesung	2
Chemie der Trinkwasseraufbereitung	Hörsaalübung	1
Wasserressourcenmanagement	Vorlesung	2
Wasserressourcenmanagement	Gruppenübung	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Mathias Ernst

**Zulassungsvoraussetzung:**

Bachelor

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Kenntnis wasserwirtschaftlicher Maßnahmenfelder sowie der zentralen Prozesse der Trinkwasseraufbereitung

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden können Konfliktfelder wasserwirtschaftlichen Maßnahmen und deren gegenseitige Abhängigkeit für eine nachhaltige Wasserversorgung skizzieren. Sie können relevante ökonomische, ökologische und soziale Aspekte wiedergeben. Die Studierenden können Organisationsstrukturen von Wasserversorgungsunternehmen erläutern und einordnen. Sie können verfügbare Trinkwasseraufbereitungsverfahren in der Breite der Anwendungen erklären.

Fertigkeiten:

Die Studierende können komplexe Problemfelder aus Sicht der Trinkwassergewinnung einordnen und Lösungsansätze für wasserwirtschaftliche sowie technische Maßnahmen aufstellen. Sie können hierfür anwendbare Bewertungsmethoden einordnen. Die Studierenden sind in der Lage wasserchemische Berechnungen für ausgewählte Aufbereitungsprozessen durchzuführen. Sie können ausgewählte allgemein anerkannte Regeln der Technik auf Prozesse der Trinkwasseraufbereitung anwenden.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können in einer fachlich heterogenen Gruppe gemeinsam komplexe Lösungen für das Management sowie die Aufbereitung von Trinkwasser erarbeiten und dokumentieren. Sie können professionell z.B. als Vertreter/in von Nutzungsinteressen angemessene Stellung beziehen. Sie können in fachlich gemischten Teams gemeinsame Lösungen entwickeln und diese vor anderen vertreten.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind in der Lage selbstständig ein Thema zu erarbeiten und dieses zu präsentieren.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht  
 Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht  
 Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht  
 Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht  
 Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht  
 Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht  
 Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht  
 Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Chemie der Trinkwasseraufbereitung (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Klaus Johannsen

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

In der Vorlesung wird das für die Praxis relevante wasserchemische Wissen mit Bezug auf die Wassergewinnung, -aufbereitung und -

verteilung vermittelt.

Die Themenschwerpunkte sind Löslichkeit von Gasen, Kohlensäure-Gleichgewicht, Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht, Entsäuerung, Mischung von Wässern, Enthärtung, Redoxprozesse, Werkstoffe sowie gesetzliche Anforderungen an die Aufbereitung. Alle Themen werden vor dem Hintergrund der allgemein anerkannten Regeln der Technik (DVGW-Regelwerk, DIN-Normen) praxisnah behandelt. Ein wesentlicher Teil der Veranstaltung sind Berechnungen anhand realer Analysendaten (z.B. Berechnung des pH-Wertes und der Calcitlösekapazität). Zu jeder Einheit gibt es Übungen und Hausaufgaben. Durch das Lösen der Hausaufgaben erhalten die Studierenden ein Feedback und können Bonuspunkte für die Klausur erwerben.

Da Kenntnisse der Wasseraufbereitungsprozesse von großer Bedeutung sind, werden diese in Abstimmung mit der Vorlesung „Wasserressourcenmanagement“ zu Beginn des Semesters erklärt.

### Literatur:

**MHW (rev. by Crittenden, J. et al.):** Water treatment principles and design. John Wiley & Sons, Hoboken, 2005.

**Stumm, W., Morgan, J.J.:** Aquatic chemistry. John Wiley & Sons, New York, 1996.

**DVGW (Hrsg.):** Wasseraufbereitung – Grundlagen und Verfahren. Oldenbourg Industrie Verlag, München, 2004.

**Jensen, J. N.:** A Problem Solving Approach to Aquatic Chemistry. John Wiley & Sons, Inc., New York, 2003.

---

### Lehrveranstaltung: Chemie der Trinkwasseraufbereitung (Übung)

#### Dozenten:

Dr. Klaus Johannsen

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

In der Vorlesung wird das für die Praxis relevante wasserchemische Wissen mit Bezug auf die Wassergewinnung, -aufbereitung und -verteilung vermittelt.

Die Themenschwerpunkte sind Löslichkeit von Gasen, Kohlensäure-Gleichgewicht, Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht, Entsäuerung, Mischung von Wässern, Enthärtung, Redoxprozesse, Werkstoffe sowie gesetzliche Anforderungen an die Aufbereitung. Alle Themen werden vor dem Hintergrund der allgemein anerkannten Regeln der Technik (DVGW-Regelwerk, DIN-Normen) praxisnah behandelt. Ein wesentlicher Teil der Veranstaltung sind Berechnungen anhand realer Analysendaten (z.B. Berechnung des pH-Wertes und der Calcitlösekapazität). Zu jeder Einheit gibt es Übungen und Hausaufgaben. Durch das Lösen der Hausaufgaben erhalten die Studierenden ein Feedback und können Bonuspunkte für die Klausur erwerben.

Da Kenntnisse der Wasseraufbereitungsprozesse von großer Bedeutung sind, werden diese in Abstimmung mit der Vorlesung „Wasserressourcenmanagement“ zu Beginn des Semesters erklärt.

### Literatur:

**MHW (rev. by Crittenden, J. et al.):** Water treatment principles and design. John Wiley & Sons, Hoboken, 2005.

**Stumm, W., Morgan, J.J.:** Aquatic chemistry. John Wiley & Sons, New York, 1996.

**DVGW (Hrsg.):** Wasseraufbereitung – Grundlagen und Verfahren. Oldenbourg Industrie Verlag, München, 2004.

**Jensen, J. N.:** A Problem Solving Approach to Aquatic Chemistry. John Wiley & Sons, Inc., New York, 2003.

---

### Lehrveranstaltung: Wasserressourcenmanagement (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Mathias Ernst

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

Die Vorlesung vermittelt weitergehende Kenntnisse zur den Abhängigkeiten des Wasserressourcenmanagements mit Blick auf die Trinkwasserversorgung. Die aktuelle Situation der globalen Wasserressourcen wird dargestellt, Abhängigkeiten zwischen Nutzungsinteressen erarbeitet und internationale Beispiele für „Best-Practice“ sowie unzureichenden Wasserressourcenmanagements präsentiert und diskutiert. Entsprechend werden den Studierenden notwendige Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für ein „integriertes Wasserressourcenmanagement“ vermittelt. Mit Bezug zum EU Raum und insbesondere Deutschland werden weiterhin Aspekte relevanter Rechtsnormen, administrative Strukturen der Wasserversorgung sowie Fragen der Organisation von Trinkwasserversorgungsunternehmen (kommunal, privat, public private partnership) vermittelt. Managementinstrumente wie das Life-Cycle Assessment, Modelle des Benchmarkings sowie der Wasserdargebotserfassung werden für die Trinkwasserversorgung präsentiert und diskutiert. Die Inhalte der Vorlesung schließen wo möglich und sinnvoll, regionale Bezüge mit ein.

### Literatur:

- Aktuelle UN World Water Development Reports
  - Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft, VKU (2011)
  - Aktuelle Artikel wissenschaftlicher Zeitschriften
  - Ppt der Vorlesung
-

**Lehrveranstaltung: Wasserressourcenmanagement (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Mathias Ernst

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Die Vorlesung vermittelt weitergehende Kenntnisse zur den Abhängigkeiten des Wasserressourcenmanagements mit Blick auf die Trinkwasserversorgung. Die aktuelle Situation der globalen Wasserressourcen wird dargestellt, Abhängigkeiten zwischen Nutzungsinteressen erarbeitet und internationale Beispiele für „Best-Practice“ sowie unzureichenden Wasserressourcenmanagements präsentiert und diskutiert. Entsprechend werden den Studierenden notwendige Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für ein „integriertes Wasserressourcenmanagement“ vermittelt. Mit Bezug zum EU Raum und insbesondere Deutschland werden weiterhin Aspekte relevanter Rechtsnormen, administrative Strukturen der Wasserversorgung sowie Fragen der Organisation von Trinkwasserversorgungsunternehmen (kommunal, privat, public privat partnership) vermittelt. Managementinstrumente wie das Life-Cycle Assessment, Modelle des Benchmarkings sowie der Wasserdargebotserfassung werden für die Trinkwasserversorgung präsentiert und diskutiert. Die Inhalte der Vorlesung schließen wo möglich und sinnvoll, regionale Bezüge mit ein.

**Literatur:**

- Aktuelle UN World Water Development Reports
- Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft, VKU (2011)
- Aktuelle Artikel wissenschaftlicher Zeitschriften
- Ppt der Vorlesung

Modul: Integrierte Verkehrsplanung

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Integrierte Verkehrsplanung	Problemorientierte Lehrveranstaltung	4

**Modulverantwortlich:**

Prof. Carsten Gertz

**Zulassungsvoraussetzung:**

Keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundkenntnisse in Verkehrsplanung, z. B. aus dem Modul Verkehrsplanung und Verkehrstechnik im Bachelor

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Studierende können:

- Wechselwirkungen und Abhängigkeiten zwischen Siedlungsstruktur/Standortwahl und Verkehrsentwicklung/Mobilitätsverhalten beschreiben.
- die ökologischen, sozialen und ökonomischen Auswirkungen von Maßnahmen in der Verkehrs- und Flächennutzungspolitik erläutern und bewerten.
- aktuelle Fragestellungen im Bereich der integrierten Verkehrsplanung wiedergeben und dazu Stellung beziehen.

Fertigkeiten:

Studierende können:

- wichtige Parameter, die die Verkehrsnachfrage beeinflussen bzw. von ihr beeinflusst werden, quantifizieren.
- ein vorgegebenes oder selbstgewähltes Thema aus verkehrswissenschaftlicher Perspektive umfassend untersuchen und die Ergebnisse wissenschaftlichen Konventionen gemäß dokumentieren.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Studierende können:

- zu fachlichen Inhalten und deren Vermittlung angemessen Feedback geben.
- mit Rückmeldungen zu ihren eigenen Leistungen konstruktiv umgehen.

Selbstständigkeit:

Studierende können:

- mögliche Konsequenzen ihres späteren beruflichen Handelns einschätzen.
- die Bearbeitung eines vorgegebenen Projektthemas eigenständig planen, hierfür notwendiges Wissen erschließen sowie geeignete Mittel zur Umsetzung einsetzen.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Schriftliche Ausarbeitung

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

Logistik, Infrastruktur und Mobilität: Vertiefung Infrastruktur und Mobilität: Wahlpflicht

Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht

Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht

Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Pflicht

---

Lehrveranstaltung: Integrierte Verkehrsplanung (Problemorientierte Lehrveranstaltung)

Dozenten:

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

Prof. Carsten Gertz, Dr. Philine Gaffron

### **Sprachen:**

DE

### **Zeitraum:**

WS

### **Inhalt:**

In der Lehrveranstaltung wird ein Verständnis für die Interdependenzen zwischen Siedlungsstruktur und Verkehrsentwicklung vermittelt. Behandelt werden u. a.:

- Rahmensetzungen Verkehr und Umwelt
- Zusammenspiel von ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten im Verkehrsbereich
- Merkmale einer integrierten Planung
- komplexe Planungsverfahren
- Zusammenhänge von Standortentscheidungen und Mobilitätsverhalten
- Verkehrskonzepte
- Maßnahmen und Instrumente zur Reduzierung von Umweltbelastungen
- Verkehrs- und Flächennutzungspolitik
- Projektarbeit zu aktuellen verkehrswissenschaftlichen Fragestellungen

### **Literatur:**

Kutter, Eckhard (2005) Entwicklung innovativer Verkehrsstrategien für die mobile Gesellschaft. Erich Schmidt Verlag. Berlin.  
Bracher, Tilman u. a. (Hrsg.) (68. Ergänzung 2013) Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Herbert Wichmann Verlag. Berlin, Offenbach. (Loseblattsammlung mit kontinuierlichen Ergänzungen)

**Modul: Stahl- und Verbundtragwerke**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Stahl- und Verbundtragwerke	Vorlesung	2
Stahl- und Verbundtragwerke	Hörsaalübung	2
Stahlbrückenbau	Vorlesung	2

**Modulverantwortlich:**

Dr. Jürgen Priebe

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundlagen des Stahlbaus (z.B. Stahlbau I und II, BUBC)

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studenten können nach der Absolvierung des Moduls

- das Instabilitätsphänomen Beulen beschreiben
- die Wölbkrafttorsion erklären
- das Tragverhalten von Verbundkonstruktionen darstellen
- die Konstruktionsprinzipien im Verbundbau angeben und
- Brückenkonstruktionen aus Stahl und Stahlverbund skizzieren

Fertigkeiten:

Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studenten in der Lage:

- einfache und ausgesteifte plattenartige Konstruktionen nachzuweisen
- das Auftreten der Wölbkrafttorsion zu erkennen und nachzuweisen
- Verbundtragwerke zu entwerfen und zu bemessen
- Brückenkonstruktionen zu planen und deren Detaillierung durchzuführen

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Stahl- und Verbundtragwerke (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Jürgen Priebe

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Beulen von Plattentragwerken
- Wölbkrafttorsion
- Verbundträger, -stützen, -decken, -brücken
- Konstruktionsprinzipien im Verbundbau
- Brückenkonstruktionen



**Literatur:**

Petersen, C.: Stahlbau, 4.Auflage 2013, Springer-Vieweg Verlag  
Minnert, J. Wagenknecht, G.: Verbundbau-Praxis - Berechnung und Konstruktion nach Eurocode 4, 2.Auflage 2013, Bauwerk Beuth Verlag

---

**Lehrveranstaltung: Stahl- und Verbundtragwerke (Übung)**

**Dozenten:**

Dr. Jürgen Priebe

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Beulen von Plattentragwerken
- Wölbkrafttorsion
- Verbundträger, -stützen, -decken, -brücken
- Konstruktionsprinzipien im Verbundbau
- Brückenkonstruktionen

**Literatur:**

Petersen, C.: Stahlbau, 4.Auflage 2013, Springer-Vieweg Verlag  
Minnert, J. Wagenknecht, G.: Verbundbau-Praxis - Berechnung und Konstruktion nach Eurocode 4, 2.Auflage 2013, Bauwerk Beuth Verlag

---

**Lehrveranstaltung: Stahlbrückenbau (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Jörg Ahlgrimm

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Von der Ausschreibung bis zur Fertigstellung – der Weg einer Stahlbrücke
- Aufbau einer Brückenstatik – konstruktive Details, Beispiele für Detailnachweise:
  - mitragende Breite unter Berücksichtigung von Längssteifen
  - Auflagerpunkt, Auflagersteifen
  - Querträgerdurchbruch, Säumung
  - Zinkennachweis (Querträgersteg zwischen Trapezsteifen)
- Stahlsorten, -bezeichnungen, Prüfungen und Abnahmezeugnisse
- Zerstörungsfreie Schweißnahtprüfverfahren
- Korrosionsschutz
- Brückenlager – Arten, Aufbau, Funktion, Berechnung, Einbau
- Fahrbahnübergänge
- Schwingungen von Rundhängern und Seilen – Schwingungsdämpfer
- Bewegliche Brücken
- Ausführliche Berichte von verschiedenen Montagevorgängen und -hilfsmitteln
- Ausgewählte Schadensfälle

**Literatur:**

- Herbert Schmidt, Ulrich Schulte, Rainer Zwätz, Lothar Bär:  
Ausführung von Stahlbauten
- Petersen, Christian: Stahlbau, Abschnitt Brückenbau
  
- Ahlgrimm, J., Lohrer, I.: Erneuerung der Eisenbahnüberführung in Fulda-Horas über die Fulda, Stahlbau 74 (2005), Heft 2, S. 114

Modul: Projektarbeit Tiefbau

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Projektarbeit Tiefbau	Projektseminar	2

**Modulverantwortlich:**

Dozenten des SD B

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Lehrinhalte der Vertiefung Tiefbau.

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden können ihre Detailkenntnisse im Gebiet der Geotechnik und des Tiefbaus demonstrieren. Sie können zum Stand von Entwicklung und Anwendung Beispiele geben und diese kritisch unter Berücksichtigung aktueller Probleme und Rahmenbedingungen in Wissenschaft und Gesellschaft diskutieren.

Die Studierenden sind in der Lage, für eine grundlagenorientierte, praktische Fragestellung aus dem Bereich der Geotechnik und des Tiefbaus eigenständig eine Lösungsstrategie zu definieren und einzelne Lösungsansätze zu skizzieren. Dabei können sie theorieorientiert vorgehen und aktuelle sicherheitstechnische, ökologische, ethische und wirtschaftliche Gesichtspunkte nach dem Stand der Wissenschaft und zugehöriger gesellschaftlicher Diskussionen einbeziehen.

Wissenschaftliche Arbeitstechniken, die sie zur eigenen Projektbearbeitung gewählt haben, können sie detailliert darlegen und kritisch erörtern.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage, zur Projektbearbeitung selbständig Methoden auszuwählen und diese Auswahl zu begründen. Sie können darlegen, wie sie die Methoden auf das spezifische Anwendungsfeld beziehen und hierfür an den Anwendungskontext anpassen. Über das Projekt hinaus weisende Ergebnisse sowie Weiterentwicklungen können sie in Grundzügen skizzieren.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können die Relevanz und den Zuschnitt ihrer Projektaufgabe, die Arbeitsschritte und Teilprobleme für die Diskussion und Erörterung in größeren Gruppen aufbereiten, die Diskussionen anleiten und Kolleginnen und Kollegen Rückmeldung zu ihren Projekten geben.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind fähig, die zur Bearbeitung der Projektarbeit notwendigen Arbeitsschritte und Abläufe selbständig unter Berücksichtigung vorgegebener Fristen zu planen und zu dokumentieren. Hierzu gehört, dass sie sich aktuelle wissenschaftliche Informationen zielorientiert beschaffen können. Ferner sind sie in der Lage, bei Fachexperten Rückmeldungen zum Arbeitsfortschritt einzuholen, um hochwertige, auf den Stand von Wissenschaft und Technik bezogene Arbeitsergebnisse zu erreichen.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Projektarbeit

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 152, Präsenzstudium: 28

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Pflicht

---

**Lehrveranstaltung: Projektarbeit Tiefbau (Projektseminar)**

**Dozenten:**

Dozenten des SD B

**Sprachen:**

DE/EN

**Zeitraum:**

WS/SS

**Inhalt:**

Es wird eine mit einem betreuenden Hochschullehrer vereinbarte Aufgabenstellung bearbeitet. In regelmäßigen Abständen finden Betreuungsgespräche statt. Die Arbeit endet mit einer Schlusspräsentation.

**Literatur:**

Projektbezogene Bücher und Fachartikel.  
Project based books and scientific articles.

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Fertigteilbau	Vorlesung	1
Fertigteilbau	Hörsaalübung	1
Geotextilien für die Wechselwirkungen von Wasser und Boden	Vorlesung	1
Holzbau	Seminar	2
Konstruieren mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen	Vorlesung	2
Konstruieren mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen	Hörsaalübung	1
Konstruktiver Glasbau	Vorlesung	2
Konstruktiver Glasbau	Hörsaalübung	1
Traglastverfahren	Seminar	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Viktor Sigrist

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

keine

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

- Die Studierenden sind in der Lage, ausgewählte Spezialgebiete des Bauingenieurwesens zu verorten.
- Die Studierenden können in ausgewählten Teilbereichen grundlegende Modelle und Verfahren erklären.
- Die Studierenden können forschungsbezogenes und bautechnisches Wissen miteinander in Beziehung setzen.

Fertigkeiten:

- Die Studierenden können in ausgewählten ingenieurtechnischen Teilbereichen grundlegende Methoden anwenden.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

---

Selbstständigkeit:

- Studierende können selbstständig auswählen, welche Kenntnisse und Fähigkeiten sie durch die Wahl der geeigneten Fächer vertiefen.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Fertigteilbau (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Günter Rombach

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Anwendung sowie Vor- und Nachteile der Fertigteilbauweise
- Entwurfsgrundsätze - Fertigteilherstellung - Montage - Toleranzen
- Transport und Montage - Tragsysteme einer Halle
- Berechnung eines Hallenbinders - Verbindungen
- Bemessung von D-Bereichen: Ausgeklinktes Trägerende
- Bemessung von D-Bereichen: Konsolen
- Bemessung von D-Bereichen: Öffnungen in einem Balken
- Deckensysteme - Wände - Fassaden
- Fundamente: Köcher - und Blockfundamente
- Knotenpunkte - Verbindungen
- Bemessung von Verbundfugen
- Unbewehrter Beton

### Literatur:

- Bachmann H., Steinle A.; Hahn V.: Bauen mit Betonfertigteilen. Betonkalender 2009, Teil I, Verlag Ernst & Sohn, Berlin
- Bindseil P.: Stahlbetonfertigteile. Werner Verlag, 1998
- FIP: FIP Handbuch für Planung und Entwerfen von Fertigteilbauten (siehe Zeitschrift: Beton- und Fertigteiltechnik ab 3/1996)
- Bergmeister K.: Konstruieren von Fertigteilen. Betonkalender 2005 Teil 2, S. 163-240
- Reineck K.-H.: Modellierung der D-Bereiche von Fertigteilen. Betonkalender 2005 Teil 2, S. 241-296
- Graubner C.-A. et. al.: Bemessung von Fertigteilen nach DIN 1045-1. Betonkalender 2005 Teil 2, S. 297-374

Broschüren der Fachvereinigung Deutscher Betonfertigteilbau e.V.

siehe: [www.fdb-fertigteilbau.de](http://www.fdb-fertigteilbau.de)

[www.systembauweise.de](http://www.systembauweise.de)

---

### Lehrveranstaltung: Fertigteilbau (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Günter Rombach

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

- Anwendung sowie Vor- und Nachteile der Fertigteilbauweise
- Entwurfsgrundsätze - Fertigteilherstellung - Montage - Toleranzen
- Transport und Montage - Tragsysteme einer Halle
- Berechnung eines Hallenbinders - Verbindungen
- Bemessung von D-Bereichen: Ausgeklinktes Trägerende
- Bemessung von D-Bereichen: Konsolen
- Bemessung von D-Bereichen: Öffnungen in einem Balken
- Deckensysteme - Wände - Fassaden
- Fundamente: Köcher - und Blockfundamente
- Knotenpunkte - Verbindungen
- Bemessung von Verbundfugen
- Unbewehrter Beton

### Literatur:

- Bachmann H., Steinle A.; Hahn V.: Bauen mit Betonfertigteilen. Betonkalender 2009, Teil I, Verlag Ernst & Sohn, Berlin
- Bindseil P.: Stahlbetonfertigteile. Werner Verlag, 1998
- FIP: FIP Handbuch für Planung und Entwerfen von Fertigteilbauten (siehe Zeitschrift: Beton- und Fertigteiltechnik ab 3/1996)
- Bergmeister K.: Konstruieren von Fertigteilen. Betonkalender 2005 Teil 2, S. 163-240
- Reineck K.-H.: Modellierung der D-Bereiche von Fertigteilen. Betonkalender 2005 Teil 2, S. 241-296
- Graubner C.-A. et. al.: Bemessung von Fertigteilen nach DIN 1045-1. Betonkalender 2005 Teil 2, S. 297-374

Broschüren der Fachvereinigung Deutscher Betonfertigteilbau e.V.

siehe: [www.fdb-fertigteilbau.de](http://www.fdb-fertigteilbau.de)

[www.systembauweise.de](http://www.systembauweise.de)

---

### Lehrveranstaltung: Geotextilien für die Wechselwirkungen von Wasser und Boden (Vorlesung)

#### Dozenten:

Dr. Michael Heibaum

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

**Inhalt:**

Im Erdbau wird heutzutage eine Vielzahl von Bauwerken mit Hilfe von Geokunststoffen realisiert. Insbesondere werden sie in Bereichen, in denen Wechselwirkungen von Baugrund und Wasser auftreten, eingesetzt zum Dichten, Schützen, Trennen, Filtern, Dränen und Verpacken (geotextile Container). Je nach Bauaufgabe werden Geokunststoffe mit gezielt gewählten Eigenschaften eingesetzt, die durch entsprechende Versuche verifiziert werden. Im Rahmen der Vorlesung werden Materialien, Einsatzbereiche, Bauweisen und Prüfungen behandelt.

**Literatur:**

Vorlesungsbegleitende Unterlagen, s. [www.tuhh.de/gbt](http://www.tuhh.de/gbt)

Monographien:

- Karl Josef Witt, Hrsg. (2009): Grundbau–Taschenbuch Teil 2, 7. Auflage; Geotechnische Verfahren; Abschnitt 2.12 Geokunststoffe in der Geotechnik und im Wasserbau S.737-834, Berlin: Ernst&Sohn
- Robert M. Koerner (2012): Designing with geosynthetics 6th Ed. Vol. 1+2; Bloomington: Xlibris
- Sanjay Kumar Shukla, Ed. (2005): Handbook of Geosynthetic Engineering, Geosynthetics and their applications, 2nd Ed.; London: ICE Publishing

Zeitschriften:

- Official Journal of the INTERNATIONAL GEOSYNTHETICS SOCIETY
- Geotextiles and Geomembranes, Elsevier, Amsterdam
- Geosynthetics International (nur online), Thomas Telford Ltd, London

---

**Lehrveranstaltung: Holzbau (Seminar)**

**Dozenten:**

Prof. Torsten Faber

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

**Literatur:**

---

**Lehrveranstaltung: Konstruieren mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Bodo Fiedler

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Designing with Polymers: Materials Selection; Structural Design; Dimensioning

Designing with Composites: Laminate Theory; Failure Criteria; Design of Pipes and Shafts; Sandwich Structures; Notches; Joining Techniques; Compression Loading; Examples

**Literatur:**

Konstruieren mit Kunststoffen, Gunter Erhard , Hanser Verlag

---

**Lehrveranstaltung: Konstruieren mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Bodo Fiedler

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Designing with Polymers: Materials Selection; Structural Design; Dimensioning

Designing with Composites: Laminate Theory; Failure Criteria; Design of Pipes and Shafts; Sandwich Structures; Notches; Joining Techniques; Compression Loading; Examples

**Literatur:**

Vorlesungsunterlagen

**Lehrveranstaltung: Konstruktiver Glasbau (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Marvin Matzik, Marvin Matzik

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Konstruktiver Glasbau
- Einführung in den Baustoff Glas (Herstellung, Veredelung, Materialverhalten)
  - Konstruktion von Fassaden
  - Fassadentypen
  - Statische Berechnung von Verglasungen
  - Statische Berechnung von Fassaden
  - Unterschiede Plattentragwirkung / Membranwirkung bei Verglasungen
  - Vertikal- / Horizontalverglasungen mit sicherheitsrelevanten Anforderungen (begehbare, betretbare und absturzsichernde Verglasungen)
  - Glastragwerke
  - Brandschutz bei Glasfassaden
  - Bauphysik bei Fassaden bzw. Verglasungen

**Literatur:**

---

**Lehrveranstaltung: Konstruktiver Glasbau (Übung)**

**Dozenten:**

Marvin Matzik

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Konstruktiver Glasbau
- Einführung in den Baustoff Glas (Herstellung, Veredelung, Materialverhalten)
  - Konstruktion von Fassaden
  - Fassadentypen
  - Statische Berechnung von Verglasungen
  - Statische Berechnung von Fassaden
  - Unterschiede Plattentragwirkung / Membranwirkung bei Verglasungen
  - Vertikal- / Horizontalverglasungen mit sicherheitsrelevanten Anforderungen (begehbare, betretbare und absturzsichernde Verglasungen)
  - Glastragwerke
  - Brandschutz bei Glasfassaden
  - Bauphysik bei Fassaden bzw. Verglasungen

**Literatur:**

---

**Lehrveranstaltung: Traglastverfahren (Seminar)**

**Dozenten:**

Prof. Viktor Sigrist

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Es wird in die Plastizitätstheorie eingeführt und deren Anwendung auf Stahlbetontragwerke wird eingehend behandelt. Inhalte sind:

- statische und kinematische Methoden der Plastizitätstheorie (Grenzwertsätze)
- Bemessung von Trägern und Scheiben auf der Grundlage von Spannungsfeldern und Stabwerkmodellen
- Bruchmechanismen für Träger
- Verformungsvermögen von Stahlbetonträgern
- Bemessung von Platten mit Hilfe der Streifenmethode
- Fließgelenklinienmethode für Platten
- Einführung in die Bruchmechanik von Beton

**Literatur:**

- Marti, P., Alvarez, M., Kaufmann, W., Sigrist, V.: Tragverhalten von Stahlbeton. IBK, ETH Zürich, 1999.
- Marti, P.: Baustatik. Ernst & Sohn, 2. Auflage, 2014.
- Nielsen, M.P.: Limit Analysis and Concrete Plasticity. Prentice-Hall, 1984.

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Flächentragwerke	Vorlesung	2
Nichtlineare Stabstatik	Vorlesung	2
Nichtlineare Stabstatik	Hörsaalübung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Uwe Starossek

**Zulassungsvoraussetzung:**

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Kenntnisse der linearen Statik der statisch bestimmten und unbestimmten Stabtragwerke;  
Mechanik I/II, Mathematik I/II, Differentialgleichungen I

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls können die Studierenden ausgewählte Methoden der höheren Baustatik erläutern.

Fertigkeiten:

Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, die vorgestellten Methoden der höheren Baustatik hinsichtlich ihrer Voraussetzungen und Anwendbarkeit zu beurteilen und entsprechende baustatische Berechnungen durchzuführen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

Die Studierenden erhalten die Möglichkeit, angebotene Hausübungen freiwillig und selbständig zu bearbeiten.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Flächentragwerke (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Marco Schürg

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Scheibentheorie

- Grundgleichungen (Gleichgewicht, Kinematik, Stoffgesetz)
- Differentialgleichung
- Airy'sche Spannungsfunktion
- Ebener Spannungszustand / ebener Verzerrungszustand
- Tragverhalten von Scheiben

Plattentheorie

- Grundgleichungen (Gleichgewicht, Kinematik, Stoffgesetz)
- Differentialgleichung
- Navier'sche Lösung / Fourier-Entwicklung
- Näherungsverfahren
- Tragverhalten von Platten



Schalentheorie

- Phänomene des Schalentragverhaltens
- Membran- und Biegetheorie
- Gleichgewichtsbeziehungen von Rotationsschalen
- Schnittgrößen und Verformungen der Halbkugelschale, Kegelschale und Kreiszylinderschale

Stabilitätsprobleme (Übersicht)

- Plattenbeulen
- Schalenbeulen

**Literatur:**

- Basar, Y.: Krätzig, W.B. (1985): Mechanik der Flächentragwerke. Vieweg-Verlag, Braunschweig, Wiesbaden
- Girkmann, K. (1963): Flächentragwerke, Springer Verlag, Wien, 1963, unveränderter Nachdruck 1986
- Zienkiewicz, O.C. (1977): The Finite Element Method in Engineering Science. McGraw-Hill, London

---

**Lehrveranstaltung: Nichtlineare Stabstatik (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Uwe Starossek

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Arten der Nichtlinearität
- Bedeutung nichtlinearer Einflüsse für baustatische Nachweise
- Klassifizierung und Gegenüberstellung verschiedener Theorien im Hinblick auf die Erfassung geometrischer Nichtlinearität: Theorien I., II., III. Ordnung
- Grundlagen der Elastizitätstheorie II. Ordnung für Stabtragwerke
- Durchführung der Elastizitätstheorie II. Ordnung mittels finiter Elemente: allgemeines Weggrößenverfahren
- Grundlagen der analytischen Durchführung der Elastizitätstheorie II. Ordnung: Herleitung und Lösung der Differentialgleichung
- Baupraktische Verfahren zur analytischen Durchführung der Elastizitätstheorie II. Ordnung: allgemeines Weggrößenverfahren mit analytischer Steifigkeitsmatrix, Drehwinkelverfahren für elastisch unverschiebliche und verschiebliche Stabtragwerke, Berücksichtigung von Imperfektionen
- Fließgelenktheorie I. Ordnung

**Literatur:**

Rothert, H.; Gensichen, V. (1987): Nichtlineare Stabstatik. Springer Verlag, Berlin

---

**Lehrveranstaltung: Nichtlineare Stabstatik (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Uwe Starossek

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Arten der Nichtlinearität
- Bedeutung nichtlinearer Einflüsse für baustatische Nachweise
- Klassifizierung und Gegenüberstellung verschiedener Theorien im Hinblick auf die Erfassung geometrischer Nichtlinearität: Theorien I., II., III. Ordnung
- Grundlagen der Elastizitätstheorie II. Ordnung für Stabtragwerke
- Durchführung der Elastizitätstheorie II. Ordnung mittels finiter Elemente: allgemeines Weggrößenverfahren
- Grundlagen der analytischen Durchführung der Elastizitätstheorie II. Ordnung: Herleitung und Lösung der Differentialgleichung
- Baupraktische Verfahren zur analytischen Durchführung der Elastizitätstheorie II. Ordnung: allgemeines Weggrößenverfahren mit analytischer Steifigkeitsmatrix, Drehwinkelverfahren für elastisch unverschiebliche und verschiebliche Stabtragwerke, Berücksichtigung von Imperfektionen
- Fließgelenktheorie I. Ordnung

**Literatur:**

Rothert, H.; Gensichen, V. (1987): Nichtlineare Stabstatik. Springer Verlag, Berlin

## Fachmodule der Vertiefung Tragwerke

---

### Modul: Spezialtiefbau und Bodenpraktikum

---

#### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Bodenmechanisches Praktikum	Laborpraktikum	1
Spezialtiefbau	Vorlesung	2
Spezialtiefbau	Hörsaalübung	1

#### Modulverantwortlich:

Prof. Jürgen Grabe

#### Zulassungsvoraussetzung:

keine

#### Empfohlene Vorkenntnisse:

Bodenmechanik, Grundbau

#### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

#### Fachkompetenz:

Wissen:

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- einzelne Verfahren zur messtechnischen Überwachung von Tiefbaumaßnahmen zu beschreiben,
- Erkundungs- und Untersuchungsmethoden des Baugrundes wiederzugeben,
- geeignete Typen der Feld- und Laborversuche zur Baugrunduntersuchung auszuwählen und deren Ergebnisse zu beurteilen,
- die Unterschiede verschiedener Spannungs- und Verformungszustände sowie die physikalische Bedeutung von Invarianten des Spannungs- und Verzerrungstensors anzugeben,
- die bodenmechanischen Standard- und Sonderversuche zur Ermittlung des Spannungs-Dehnungsverhaltens von Boden zu skizzieren.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können

- Vertikaldränagen zur Bodenverbesserung von weichen Böden dimensionieren,
- die Tiefenverdichtung anhand verschiedener geeigneter Verfahren berechnen,
- Prinzipien der horizontalen Tragfähigkeit von Pfählen anwenden,
- die innere und äußere Standsicherheit von flüssigkeitsgestützten Schlitzwänden nachweisen,
- die Randbedingungen für den Entwurf einer tiefen Baugrube bewerten und die einzelnen Komponenten der Baugrube bemessen,
- Versuche zur Beschreibung und Klassifikation von Böden nach geltenden Normen durchführen, auswerten und interpretieren.

#### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind in der Lage, selbständig ein geotechnisches Baugrund- und Gründungsgutachten zu erstellen, hierfür eigenständig einen Zeit- und Arbeitsplan zu entwerfen und sich selbständig dafür notwendiges Wissen sowie die Datengrundlage zu erschließen.

#### Leistungspunkte:

6 LP

#### Studienleistung:

Klausur

#### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

#### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafengebäude und Küstenschutz: Pflicht

Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht

---

#### Lehrveranstaltung: Bodenmechanisches Praktikum (Laborpraktikum)

#### Dozenten:

Prof. Jürgen Grabe

#### Sprachen:

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Feldversuche
- Kurzvortrag über Laborversuche
- Bodenansprache
- Laborversuche
- Bodenklassifikation
- Erstellung eines Baugrund- und Gründungsgutachten

**Literatur:**

- DIN-Taschenbuch 113, Erkundung und Untersuchung des Baugrundes

---

**Lehrveranstaltung: Spezialtiefbau (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Jürgen Grabe

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Vertikaldränagen
- Pfähle
- Tiefenverdichtung
- Bodenvermörtelung
- Vibrationsrammen
- Düsenstrahlverfahren
- Schlitzwände
- Tiefe Baugruben

**Literatur:**

- EAK (2002): Empfehlungen für Küstenschutzbauwerke
- EAU (2004): Empfehlungen des Arbeitsausschusses Uferbauwerke
- EAB (1988): Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben
- Grundbau-Taschenbuch, Teil 1-3, (1997), Ernst & Sohn Verlag

---

**Lehrveranstaltung: Spezialtiefbau (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Jürgen Grabe

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Vertikaldränagen
- Pfähle
- Tiefenverdichtung
- Bodenvermörtelung
- Vibrationsrammen
- Düsenstrahlverfahren
- Schlitzwände
- Tiefe Baugruben

**Literatur:**

- EAK (2002): Empfehlungen für Küstenschutzbauwerke
- EAU (2004): Empfehlungen des Arbeitsausschusses Uferbauwerke
- EAB (1988): Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben
- Grundbau-Taschenbuch, Teil 1-3, (1997), Ernst & Sohn Verlag

**Modul: Betontragwerke**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Betontragwerke	Seminar	1
Stahl- und Spannbetonbauteile	Vorlesung	2
Stahl- und Spannbetonbauteile	Hörsaalübung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Viktor Sigrist

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundlagen der Baustatik, Entwurf und Bemessung von Tragwerken des Massivbaus

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden erweitern ihre Kenntnisse in der Tragwerksplanung, speziell in Richtung Hochbau (Gebäude, Dächer, Hallen). Sie verfügen über das für den Entwurf und die Bemessung von Stahlbetonhochbauten bzw. häufig vorkommender Bauteile benötigte Wissen.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können die Entwurfs- und Bemessungsverfahren auf praktische Fragestellungen des Stahlbetonhochbaus anwenden. Sie sind in der Lage, Tragwerke zu entwerfen und für allgemeine Beanspruchungen zu bemessen sowie hierfür die bauliche und konstruktive Umsetzung vorzusehen. Darüber hinaus können sie Entwurfs- und Konstruktionszeichnungen anfertigen und die Ergebnisse von Berechnung und Bemessung sprachlich darlegen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, in Gruppenarbeit hochwertige Arbeitsergebnisse zu erzielen.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind fähig, angeleitet durch Lehrende komplexe Stahlbetontragwerke zu entwerfen und zu bemessen.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Betontragwerke (Seminar)**

**Dozenten:**

Prof. Viktor Sigrist

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Anhand einer semesterbegleitenden Gruppenarbeit werden die Inhalte der Lehrveranstaltung "Stahl- und Spannbetonbauteile" eingeübt, diskutiert und präsentiert.

**Literatur:**

- Projektbezogene Unterlagen werden abgegeben.

---

**Lehrveranstaltung: Stahl- und Spannbetonbauteile (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Viktor Sigrist

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Es wird in den Stahlbetonhochbau eingeführt und typische Bauteile werden eingehend behandelt. Inhalte sind:

- Stahlbetonhochbau - Grundsätze
- Häuser, Dächer, Hallen - Überblick
- Einwirkungen auf Hochbauten
- Gebäudeaussteifung
- Stahl- und Spannbetonbauteile
- Platten (liniengelagerte und punktegestützte Decken und Bodenplatten)
- Scheiben und wandartige Träger
- Schalen und Falterwerke

**Literatur:**

- Vorlesungsunterlagen

---

**Lehrveranstaltung: Stahl- und Spannbetonbauteile (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Viktor Sigrist

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Es wird in den Stahlbetonhochbau eingeführt und typische Bauteile werden eingehend behandelt. Inhalte sind:

- Stahlbetonhochbau - Grundsätze
- Häuser, Dächer, Hallen - Überblick
- Einwirkungen auf Hochbauten
- Gebäudeaussteifung
- Stahl- und Spannbetonbauteile
- Platten (liniengelagerte und punktegestützte Decken und Bodenplatten)
- Scheiben und wandartige Träger
- Schalen und Falterwerke

**Literatur:**

- Vorlesungsunterlagen

Modul: Stahl- und Verbundtragwerke

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Stahl- und Verbundtragwerke	Vorlesung	2
Stahl- und Verbundtragwerke	Hörsaalübung	2
Stahlbrückenbau	Vorlesung	2

**Modulverantwortlich:**

Dr. Jürgen Priebe

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundlagen des Stahlbaus (z.B. Stahlbau I und II, BUBC)

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studenten können nach der Absolvierung des Moduls

- das Instabilitätsphänomen Beulen beschreiben
- die Wölbkrafttorsion erklären
- das Tragverhalten von Verbundkonstruktionen darstellen
- die Konstruktionsprinzipien im Verbundbau angeben und
- Brückenkonstruktionen aus Stahl und Stahlverbund skizzieren

Fertigkeiten:

Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studenten in der Lage:

- einfache und ausgesteifte plattenartige Konstruktionen nachzuweisen
- das Auftreten der Wölbkrafttorsion zu erkennen und nachzuweisen
- Verbundtragwerke zu entwerfen und zu bemessen
- Brückenkonstruktionen zu planen und deren Detaillierung durchzuführen

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Stahl- und Verbundtragwerke (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Jürgen Priebe

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Beulen von Plattentragwerken
- Wölbkrafttorsion
- Verbundträger, -stützen, -decken, -brücken
- Konstruktionsprinzipien im Verbundbau
- Brückenkonstruktionen

**Literatur:**

Petersen, C.: Stahlbau, 4.Auflage 2013, Springer-Vieweg Verlag  
Minnert, J. Wagenknecht, G.: Verbundbau-Praxis - Berechnung und Konstruktion nach Eurocode 4, 2.Auflage 2013, Bauwerk Beuth Verlag

---

**Lehrveranstaltung: Stahl- und Verbundtragwerke (Übung)**

**Dozenten:**

Dr. Jürgen Priebe

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Beulen von Plattentragwerken
- Wölbkrafttorsion
- Verbundträger, -stützen, -decken, -brücken
- Konstruktionsprinzipien im Verbundbau
- Brückenkonstruktionen

**Literatur:**

Petersen, C.: Stahlbau, 4.Auflage 2013, Springer-Vieweg Verlag  
Minnert, J. Wagenknecht, G.: Verbundbau-Praxis - Berechnung und Konstruktion nach Eurocode 4, 2.Auflage 2013, Bauwerk Beuth Verlag

---

**Lehrveranstaltung: Stahlbrückenbau (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Jörg Ahlgrimm

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Von der Ausschreibung bis zur Fertigstellung – der Weg einer Stahlbrücke
- Aufbau einer Brückenstatik – konstruktive Details, Beispiele für Detailnachweise:
  - mitragende Breite unter Berücksichtigung von Längssteifen
  - Auflagerpunkt, Auflagersteifen
  - Querträgerdurchbruch, Säumung
  - Zinkennachweis (Querträgersteg zwischen Trapezsteifen)
- Stahlsorten, -bezeichnungen, Prüfungen und Abnahmezeugnisse
- Zerstörungsfreie Schweißnahtprüfverfahren
- Korrosionsschutz
- Brückenlager – Arten, Aufbau, Funktion, Berechnung, Einbau
- Fahrbahnübergänge
- Schwingungen von Rundhängern und Seilen – Schwingungsdämpfer
- Bewegliche Brücken
- Ausführliche Berichte von verschiedenen Montagevorgängen und -hilfsmitteln
- Ausgewählte Schadensfälle

**Literatur:**

- Herbert Schmidt, Ulrich Schulte, Rainer Zwätz, Lothar Bär:  
Ausführung von Stahlbauten
- Petersen, Christian: Stahlbau, Abschnitt Brückenbau
  
- Ahlgrimm, J., Lohrer, I.: Erneuerung der Eisenbahnüberführung in Fulda-Horas über die Fulda, Stahlbau 74 (2005), Heft 2, S. 114



**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Regenerative Energieprojekte in neuen Märkten	Projektseminar	1
Wasserkraftnutzung	Vorlesung	1
Windenergieanlagen	Vorlesung	2
Windenergienutzung – Schwerpunkt Offshore	Vorlesung	1

**Modulverantwortlich:**

Dr. Joachim Gerth

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Thermodynamik, Strömungsmechanik, Grundlagen der Strömungsmaschinen

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Mit Abschluss dieses Moduls können die Studierenden vertieftes Kenntnisse über Windenergieanlagen mit besonderem Fokus der Windenergienutzung unter den Offshore-Bedingungen detailliert erklären und unter Einbeziehung aktueller Problemstellung kritisch dazu Stellung beziehen. Desweiteren sind sie in der Lage die Nutzung der Wasserkraft zur Stromerzeugung grundlegend zu beschreiben. Die Studierenden können das grundsätzliche Vorgehen bei der Umsetzung regenerativer Energieprojekte im außereuropäischen Ausland wiedergeben und erklären.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können mit Abschluss dieses Moduls die erlernten theoretischen Grundlagen auf beispielhafte Wasser- oder Windkraftsysteme anwenden und die sich ergebenden Zusammenhänge bezüglich der Auslegung und des Betriebs dieser Anlagen fachlich einschätzen und beurteilen. Die besondere Verfahrensweise zur Umsetzung erneuerbarer Energieprojekte im außereuropäischen Ausland können sie grundsätzliche mit der in Europa angewendeten Vorgehensweise kritisch vergleichen und auf beispielhafte Projekte theoretisch anwenden.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können wissenschaftliche Aufgabenstellungen innerhalb eines Seminars fachspezifisch und fachübergreifend diskutieren.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können sich selbstständig auf Basis der Schwerpunkte des Vorlesungsmaterials Quellen über das Fachgebiet erschließen, dieses zur Nachbereitung der Vorlesung nutzen und sich Wissen aneignen.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

- Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht
- Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht
- Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht
- Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht
- Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Regenerative Energien: Wahlpflicht
- Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht
- Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Produktentwicklung: Wahlpflicht
- Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Produktion: Wahlpflicht
- Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Werkstoffe: Wahlpflicht
- Regenerative Energien: Kernqualifikation: Pflicht
- Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Pflicht
- Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Regenerative Energieprojekte in neuen Märkten (Projektseminar)**

**Dozenten:**

Dr. Andreas Wiese

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

1. Einführung
  - Entwicklung der erneuerbaren Energien weltweit
    - Historie
    - Zukünftige Märkte
  - Besondere Herausforderungen in neuen Märkten - Übersicht
2. Beispielprojekt Windpark Korea
  - Übersicht
  - Technische Beschreibung
  - Projektphasen und Besonderheiten
3. Förder- und Finanzierungsinstrumente für EE Projekten in neuen Märkten
  - Übersicht Fördermöglichkeiten
  - Übersicht Länder mit Einspeisegesetzen
  - Wichtige Finanzierungsprogramme
4. CDM Projekte – Warum, wie, Beispiele
  - Übersicht CDM Prozess
  - Beispiele
  - Übungsaufgabe CDM
5. Ländliche Elektrifizierung und Hybridsysteme – ein wichtiger Zukunftsmarkt für EE
  - Ländliche Elektrifizierung – Einführung
  - Typen von Elektrifizierungsprojekten
  - Die Rolle der EE
  - Auslegung von Hybridsystemen
  - Projektbeispiel: Hybridsystem Galapagos Inseln
6. Ausschreibungsverfahren für EE Projekte – Beispiele
  - Südafrika
  - Brasilien
7. Ausgewählte Projektbeispiele aus der Sicht einer Entwicklungsbank – Wesley Urena Vargas, KfW Entwicklungsbank
  - Geothermie
  - Wind oder CSP

**Literatur:**

Folien der Vorlesung

---

**Lehrveranstaltung: Wasserkraftnutzung (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Stephan Heimerl

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Einführung; Bedeutung der Wasserkraft im nationalen und globalen Kontext
- Physikalische Grundlagen: Bernoulli-Gleichung, nutzbare Fallhöhe, hydrologische Grundlagen, Verlustmechanismen, Wirkungsgrade
- Einteilung der Wasserkraft: Lauf- und Speicherwasserkraft, Nieder- und Hochdruckanlagen
- Aufbau von Wasserkraftanlagen: Darstellung der einzelnen Komponenten und ihres systemtechnischen Zusammenspiels
  - Bautechnische Komponenten; Darstellung von Dämmen, Wehren, Staumauern, Krafthäusern, Rechenanlagen etc.
  - Energietechnische Komponenten: Darstellung der unterschiedlichen Arten der hydraulischen Strömungsmaschinen, der Generatoren und der Netzanbindung
- Wasserkraft und Umwelt
- Beispiele aus der Praxis

**Literatur:**

- Schröder, W.; Euler, G.; Schneider, K.: Grundlagen des Wasserbaus; Werner, Düsseldorf, 1999, 4. Auflage
  - Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme: Technologie – Berechnung - Simulation; Carl Hanser, München, 2011, 7. Auflage
  - Giesecke, J.; Heimerl, S.; Mosony, E.: Wasserkraftanlagen Planung, Bau und Betrieb; Springer, Berlin, Heidelberg, 2009, 5. Auflage
  - von König, F.; Jehle, C.: Bau von Wasserkraftanlagen – Praxisbezogene Planungsunterlagen; C. F. Müller, Heidelberg, 2005, 4. Auflage
  - Strobl, T.; Zunic, F.: Wasserbau: Aktuelle Grundlagen – Neue Entwicklungen; Springer, Berlin, Heidelberg, 2006
-

**Lehrveranstaltung: Windenergieanlagen (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Rudolf Zellermann

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Historische Entwicklung
- Wind: Entstehung, geographische und zeitliche Verteilung, Standorte
- Leistungsbeiwert, Rotorschub
- Aerodynamik des Rotors
- Betriebsverhalten
- Leistungsbegrenzung, Teillast, Pitch und Stall, Regelung
- Anlagenauswahl, Ertragsprognose, Wirtschaftlichkeit
- Exkursion

**Literatur:**

Gasch, R., Windkraftanlagen, 4. Auflage, Teubner-Verlag, 2005

---

**Lehrveranstaltung: Windenergienutzung – Schwerpunkt Offshore (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Martin Skiba

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Einführung , Bedeutung der Offshore-Windstromerzeugung, Besondere Anforderungen an die Offshore-Technik
- Physikalische Grundlagen zur Nutzung der Windenergie
- Aufbau und Funktionsweise von Offshore-Windenergieanlagen, Vorstellung unterschiedlicher Konzepte von Offshore-Windenergieanlagen, Darstellung der einzelnen Systemkomponenten und deren systemtechnisches Zusammenspiel
- Gründungstechnik, Offshore-Baugrunderkundung, Vorstellung unterschiedlicher Konzepte von Offshore-Gründungsstrukturen, Planung und Fabrikation von Gründungsstrukturen
- Elektrische Infrastruktur eines Offshore-Windparks, Innerpark-Verkabelung, Offshore-Umspannwerk, Netzanbindung
- Installation von Offshore-Windparks, Installationstechniken und Hilfsgeräte, Errichtungslogistik
- Entwicklung und Planung eines Offshore-Windparks
- Betrieb und Optimierung von Offshore-Windparks
- Tagesexkursion

**Literatur:**

- Gasch, R.; Twele, J.: Windkraftanlagen – Grundlagen, Entwurf, Planung und Betrieb; Vieweg + Teubner, Stuttgart, 2007, 7. Auflage
- Molly, J. P.: Windenergie – Theorie, Anwendung, Messung; C. F. Müller, Heidelberg, 1997, 3. Auflage
- Hau, E.: Windkraftanlagen; Springer, Berlin, Heidelberg, 2008, 4. Auflage
- Heier, S.: Windkraftanlagen – Systemauslegung, Integration und Regelung; Vieweg + Teubner, Stuttgart, 2009, 5. Auflage
- Jarass, L.; Obermair, G.M.; Voigt, W.: Windenergie: Zuverlässige Integration in die Energieversorgung; Springer, Berlin, Heidelberg, 2009, 2. Auflage

**Modul: Baustoffe und Bauwerkserhaltung**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Befestigungstechnologie und nachträgliche Bewehrungsanschlüsse	Gruppenübung	1
Instandsetzung von Bauteilen	Vorlesung	1
Mineralische Baustoffe	Vorlesung	2
Technologie mineralischer Baustoffe	Gruppenübung	1
Transportprozesse in Baustoffen und Bauschäden	Vorlesung	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Frank Schmidt-Döhl

**Zulassungsvoraussetzung:**

Keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundlegende Kenntnisse in Baustoffkunde, Bauchemie und Bauphysik, z.B. über die Module Baustoffgrundlagen und Bauphysik sowie Baustoffe und Bauchemie

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden können die Komponenten mineralischer Baustoffe und deren Funktion im Detail beschreiben und für die Herstellung von mineralischen Spezialbaustoffen einsetzen. Sie können die Charakteristika mineralischer Bindemittel darstellen. Die Herstellung, Eigenschaften und Anwendungsgebiete von Spezialmörteln und Spezialbetonen können Sie beschreiben und die werkstoffkundlichen Zusammenhänge darstellen. Die Grundlagen der Befestigungstechnik können sie darstellen.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage eine Granulometrieoptimierung eines mineralischen Baustoffs durchzuführen. Sie können die Rezeptur eines mineralischen Spezialmörtels entwerfen und diesen Mörtel herstellen. Die Studierenden sind in der Lage nachträgliche Bewehrungsanschlüsse herzustellen. Sie sind in der Lage, Bauschäden zu erkennen, die Ursachen einzugrenzen, die Grundzüge der Bauwerkserhaltung anzuwenden sowie Instandsetzungs- und Verstärkungsmaßnahmen auszuwählen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage in einer Kleingruppe eine Spezialmörtelrezeptur zu entwickeln. Sie präsentieren ihr Arbeitsergebnis vor dem Dozenten und den anderen Studierenden und stellen sich einer kritischen Diskussion, in der sie ihre Ergebnisse verteidigen bzw. anpassen. Die Studierenden können auf der Basis dieses Feedbacks gemeinsam diesen Spezialbaustoff herstellen.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind in der Lage, die vorhandenen Ressourcen an Materialien und Laborausstattung für ihr Projekt selbstständig zu nutzen sowie fehlende Komponenten zu recherchieren und zu beschaffen.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Befestigungstechnologie und nachträgliche Bewehrungsanschlüsse (Übung)**

**Dozenten:**

Dr. Gernod Deckelmann

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Möglichkeiten der Befestigung - Reibschluss, Formschluss und Stoffschluss
- Kriterien zur Auswahl geeigneter Befestigungssysteme
- Grundzüge der Bemessung nach den europäisch technischen Leitlinien

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Regelungen zum Verwendbarkeitsnachweis von Befestigungsmitteln gemäß den Landesbauordnungen
- Setzverfahren und Erfolgskontrolle
- Nachträglich eingemörtelte Bewehrungsanschlüsse und zusätzliche bauordnungsrechtliche Anforderungen
- Qualifikation der Teilnehmer zum Baustellenfachpersonal für das Herstellen nachträglicher Bewehrungsanschlüsse mittels Injektionsmörteln (einmalige ganztägige Schulung)

### Literatur:

Vortragsfolien der Lehrveranstaltung stehen über STUD.IP zum download zur Verfügung  
Beton-Kalender 2012: Infrastrukturbau, Befestigungstechnik. Eurocode 2. Herausgegeben von Konrad Bergmeister, Frank Fingerloos und Johann-Dietrich Wörner; 2012 Ernst & Sohn GmbH & Co. KG. Published by Ernst & Sohn GmbH & Co. KG.  
DIBt: Hinweise für die Montage von Dübelverankerungen; Oktober 2010  
Ratgeber Dübeltechnik, Basiswissen - Metalldübel, chemische Dübel, Kunststoffdübel; Herausgeber Hilti AG

---

### Lehrveranstaltung: Instandsetzung von Bauteilen (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Frank Schmidt-Döhl, Dr. Gernod Deckelmann

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

Bauwerkserhaltung, Instandsetzung und Verstärkung, nachträgliche Bauwerksabdichtung

#### Literatur:

BetonMarketing Deutschland (Hrsg.): Stahlbetonoberflächen – schützen, erhalten, instandsetzen

---

### Lehrveranstaltung: Mineralische Baustoffe (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Frank Schmidt-Döhl

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

Komponenten mineralischer Baustoffe und deren Funktion, Bindemittel, Beton und Mörtel, Spezialmörtel, Spezialbetone

#### Literatur:

Taylor, H.F.W.: Cement Chemistry  
Springenschmid, R.: Betontechnologie für die Praxis

---

### Lehrveranstaltung: Technologie mineralischer Baustoffe (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Frank Schmidt-Döhl

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

Konzeption und Herstellung mineralischer Baustoffe

#### Literatur:

Taylor, H.F.W.: Cement Chemistry  
Springenschmid, R.: Betontechnologie für die Praxis

---

### Lehrveranstaltung: Transportprozesse in Baustoffen und Bauschäden (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Frank Schmidt-Döhl, Dr. Gernod Deckelmann

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

**Inhalt:**

Transportprozesse in Baustoffen und Schadensprozesse an Bauteilen

**Literatur:**

Blaich, J.: Bauschäden, Analyse und Vermeidung

Modul: Spannbeton- und Massivbrückenbau

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Spannbeton- und Massivbrückenbau	Vorlesung	3
Spannbeton- und Massivbrückenbau	Hörsaalübung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Günter Rombach

**Zulassungsvoraussetzung:**

Keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Vertiefte Kenntnisse der Bemessung und Konstruktion von Stahlbetontragwerken sowie Grundlagenwissen in der Berechnung von Stahlbetonkonstruktionen.

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden kennen die Einsatzgebiete der wesentlichen Brückentypen sowie die anzusetzenden Einwirkungen. Sie können die wesentlichen Berechnungsverfahren erläutern. Die Studierenden können die Bemessung einer Spannbetonkonstruktion erläutern.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können vorgespannte Massivbrücken nach den einschlägigen Vorschriften und Verfahren berechnen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, in Gruppen eine reale Brücke zu entwerfen und zu bemessen.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können eine Spannbetonbrücke eigenständig berechnen sowie die Ergebnisse kritisch analysieren.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Spannbeton- und Massivbrückenbau (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Günter Rombach

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Spannbetonbau

- Grundgedanke der Vorspannung
- Unterschiede zwischen Stahl- und Spannbetonkonstruktionen
- Entwicklung des Spannbetonbaus
- Baustoffe: Beton, Spannstahl, Hüllrohr, Ankerkonstruktionen
- Bauausführung: Spannverfahren
- Spannkraft und Schnittgrößen infolge Vorspannung: statisch bestimmte Tragwerke (Reibung, Spannfolge, Spannweg) und statisch unbestimmte Tragwerke (Schnittgrößenermittlung)
- Spanngliedführung
- Zeitabhängige Spannkraftverluste
- Bemessung vorgespannter Konstruktionen: Einwirkungen sowie Nachweise in Grenzzuständen der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit
- Verankerung
- Vorspannung ohne Verbund und externe Vorspannung: Vor- und Nachteile, Tragverhalten, Schnittgrößenermittlung, Bemessung
- Vorspannte Flachdecken

Brückenbau

- Geschichte des Brückenbaus
- Entwurf von Brücken
- Einwirkungen
- Schnittgrößenermittlung und Bemessung von Platten-, Balken-, Hohlkasten-, Rahmen- und Bogenbrücken
- Fertigteilbrücken - Segmentbrücken
- Brückenlager
- Unterbau: Widerlager, Pfeiler und Stützen
- Bauverfahren

**Literatur:**

- Vorlesungsumdruck
- Rombach, G. (2003): Spannbetonbau. Ernst & Sohn, Berlin
- Wicke, M. (2002): Anwendung des Spannbetons. Betonkalender 2002, Teil II, S. 113-180, Verlag Ernst & Sohn, Berlin
- Leonhardt, F. (1980): Vorlesungen über Massivbau. Teil 5: Spannbeton. Berlin
- Mehlhorn, G. (2007): Handbuch Brücken, Springer Verlag
- Schäfer, H.; Kaufeld, K. (1997): Massivbrücken. Betonkalender Teil II, S. 443ff, Ernst & Sohn, Berlin
- Menn, Ch. (1986): Stahlbetonbrücken. Springer Verlag, Wien

---

**Lehrveranstaltung: Spannbeton- und Massivbrückenbau (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Günter Rombach

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Spannbetonbau

- Grundgedanke der Vorspannung
- Unterschiede zwischen Stahl- und Spannbetonkonstruktionen
- Entwicklung des Spannbetonbaus
- Baustoffe: Beton, Spannstahl, Hüllrohr, Ankerkonstruktionen
- Bauausführung: Spannverfahren
- Spannkraften und Schnittgrößen infolge Vorspannung: statisch bestimmte Tragwerke (Reibung, Spannfolge, Spannweg) und statisch unbestimmte Tragwerke (Schnittgrößenermittlung)
- Spanngliedführung
- Zeitabhängige Spannkraftverluste
- Bemessung vorgespannter Konstruktionen: Einwirkungen sowie Nachweise in Grenzzuständen der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit
- Verankerung
- Vorspannung ohne Verbund und externe Vorspannung: Vor- und Nachteile, Tragverhalten, Schnittgrößenermittlung, Bemessung
- Vorgespannte Flachdecken

Brückenbau

- Geschichte des Brückenbaus
- Entwurf von Brücken
- Einwirkungen
- Schnittgrößenermittlung und Bemessung von Platten-, Balken-, Hohlkasten-, Rahmen- und Bogenbrücken
- Fertigteilbrücken - Segmentbrücken
- Brückenlager
- Unterbau: Widerlager, Pfeiler und Stützen
- Bauverfahren

**Literatur:**

- Vorlesungsumdruck
- Rombach, G. (2003): Spannbetonbau. Ernst & Sohn, Berlin
- Wicke, M. (2002): Anwendung des Spannbetons. Betonkalender 2002, Teil II, S. 113-180, Verlag Ernst & Sohn, Berlin
- Leonhardt, F. (1980): Vorlesungen über Massivbau. Teil 5: Spannbeton. Berlin
- Mehlhorn, G. (2007): Handbuch Brücken, Springer Verlag
- Schäfer, H.; Kaufeld, K. (1997): Massivbrücken. Betonkalender Teil II, S. 443ff, Ernst & Sohn, Berlin
- Menn, Ch. (1986): Stahlbetonbrücken. Springer Verlag, Wien





**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Ausgewählte Themen der Bodenmechanik	Vorlesung	2
Bodendynamik	Vorlesung	3
Experimentelle Forschung in der Geotechnik	Laborpraktikum	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Jürgen Grabe

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Bodenmechanik, Technische Schwingungslehre

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden sind in der Lage,

- die Wellenausbreitung im Boden unter dynamischer Anregung zu beschreiben und die maßgebenden Parameter zu definieren,
- Erschütterungen messtechnisch zu erfassen und die gewonnenen Daten hinsichtlich ihrer Wirkung auf Menschen und Bauwerke zu interpretieren,
- zu begründen, wann die Verfahren der Elastodynamik ausreichend sind und wann plastodynamische Effekte berücksichtigt werden müssen,
- die Kollapstheoreme der Plastizitätstheorie wiederzugeben,
- das viskose Verhalten bindiger Böden zu beschreiben sowie Kriechverformungen und ratenabhängige Scherfestigkeiten rechnerisch berücksichtigen
- sowie die Auswirkung der Teilsättigung auf die Sickerströmung und die Scherfestigkeit zu bestimmen.

**Fertigkeiten:**

Die Studierenden können

- die wesentlichen Gleichungen des Einmassenschwingers herleiten und anwenden,
- Daten aus den wesentlichen Labor- und Feldversuchen zur Ermittlung bodendynamischer Kennwerte auswerten,
- Maschinenfundamente dynamisch bemessen,
- Erschütterungsprognosen durchführen und Möglichkeiten der Erschütterungsabschirmung bewerten,
- Erdbeben hinsichtlich ihrer Magnitude und Intensität bewerten,
- Ergebnisse aus Verfahren zur Bestimmung axialer Pfahltragfähigkeiten auszuwerten,
- den Bettungsmodul horizontal belasteter Pfähle invers aus dem Schwingungsverhalten ermitteln,
- Verformungsakkumulationen infolge zyklischer Belastung rechnerisch abschätzen,
- mit statischen und kinematischen Methoden Standsicherheits- und Traglastanalysen durchführen
- und die Scherfestigkeit des undränierten Bodens als Funktion zahlreicher Zustandsgrößen in erdstatischen Analysen vereinfacht berücksichtigen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können im Team zu Arbeitsergebnissen zu messtechnischen und experimentellen Grundlagen kommen und ihre Ergebnisse am Ende des Semesters gemeinsam präsentieren.

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

**Dozenten:**

Tim Pucker

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

**Inhalt:**

ausgewählte Themen aus den Bereichen

- Einführung in die Kontinuumsmechanik
- Stoffmodelle für Böden
- Zeit- und ratenabhängiges Bodenverhalten
- Bodenverhalten unter zyklischer Belastung
- Bodenverhalten bei undrained Zuständen
- Teilgesättigte Böden
- Kollapstheoreme und zusammengesetzte Starrkörpermechanismen
- Wärmetransport in Böden

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden sollen nach erfolgreichem Absolvieren der Lehrveranstaltung in der Lage sein je nach vertieft behandelten Themen

- verschiedene Spannungs- und Verformungszustände zu unterscheiden
- die bodenmechanischen Standard- und Sonderversuche zur Ermittlung des Spannungs-Dehnungsverhaltens von Boden zu kennen
- die Kollapstheoreme der Plastizitätstheorie zu verstehen und mit statischen und kinematischen Methoden Sicherheits- und Traglastanalysen durchzuführen
- die Scherfestigkeit des undrained Bodens als Funktion zahlreicher Zustandsgrößen zu erfassen und in erdstatischen Analysen vereinfacht zu berücksichtigen
- das viskose Verhalten bindiger Böden zu erfassen und Kriechverformungen und ratenabhängige Scherfestigkeiten rechnerisch zu berücksichtigen
- die Auswirkung von Sickerströmung auf die Scherfestigkeit zu erfassen
- die Grundlagen der klassischen Kontinuumsmechanik für Einphasenstoffe zu verstehen und auf trockene und wassergesättigte Korngerüste unter drainierten Bedingungen anzuwenden

**Literatur:**

Kolymbas D. (2007): Geotechnik - Bodenmechanik, Grundbau und Tunnelbau. Springer Verlag

---

**Lehrveranstaltung: Bodendynamik (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Sascha Henke

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- die wesentlichen Gleichungen des Einmassenschwingers herleiten und anwenden,
- die Wellenausbreitung im Boden unter dynamischer Anregung
- Bodendynamische Parameter und deren Bedeutung
- die wesentlichen Labor- und Feldversuche zur Ermittlung bodendynamischer Kennwerte und deren Auswertung,
- Maschinenfundamente,
- Messtechnische Erfassung von Erschütterungen, Erschütterungsprognose, Bewertung von Erschütterungen,
- Erschütterungsabschirmung,
- Einführung in das Erdbebeningenieurwesen,
- Dynamische Pfahltests
- Zyklische Verformungsakkumulation
- Grundlagen der Plastodynamik

**Literatur:**

- Das B.M.: Fundamentals of Soil Dynamics, Elsevier
  - Empfehlungen des Arbeitskreises Baugrunddynamik. Hrsg. Deutsche Gesellschaft für Geotechnik (DGGT)
  - Haupt W.: Bodendynamik. Vieweg und Teubner
  - Meskouris K. und Hinzen K.-G.: Bauwerke und Erdbeben. Vieweg Verlag
  - Studer J.A., Koller M.G. und Laue J.: Bodendynamik, Springer Verlag
- 

**Lehrveranstaltung: Experimentelle Forschung in der Geotechnik (Laborpraktikum)**

**Dozenten:**

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

Prof. Jürgen Grabe

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- 1g-Versuche
- ng-Versuche
- Höherwertige Laborversuche (z. B. Triaxialversuch, Simple Shear, Resonant Column Versuche)
- Feldversuche
- Messtechnik

**Literatur:**

**Modul: Boundary Element Methods**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Boundary-Elemente-Methoden	Vorlesung	2
Boundary-Elemente-Methoden	Hörsaalübung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Otto von Estorff

**Zulassungsvoraussetzung:**

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Mechanics I (Statics, Mechanics of Materials) and Mechanics II (Hydrostatics, Kinematics, Dynamics)  
Mathematics I, II, III (in particular differential equations)

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

**Wissen:**

The students possess an in-depth knowledge regarding the derivation of the boundary element method and are able to give an overview of the theoretical and methodical basis of the method.

**Fertigkeiten:**

The students are capable to handle engineering problems by formulating suitable boundary elements, assembling the corresponding system matrices, and solving the resulting system of equations.

**Personale Kompetenzen:**

**Sozialkompetenz:**

-

**Selbstständigkeit:**

The students are able to independently solve challenging computational problems and develop own boundary element routines. Problems can be identified and the results are critically scrutinized.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Mündliche Prüfung

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht  
Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht  
Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht  
Energietechnik: Kernqualifikation: Wahlpflicht  
Mechatronik: Vertiefung Systementwurf: Wahlpflicht  
Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Kernqualifikation: Wahlpflicht  
Technomathematik: Kernqualifikation: Wahlpflicht  
Theoretischer Maschinenbau: Vertiefung Numerische Methoden: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Boundary Element Methods (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Otto von Estorff

**Sprachen:**

EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Boundary value problems
- Integral equations
- Fundamental Solutions
- Element formulations

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Numerical integration
- Solving systems of equations (statics, dynamics)
- Special BEM formulations
- Coupling of FEM and BEM
- Hands-on Sessions (programming of BE routines)
- Applications

### Literatur:

Gaul, L.; Fiedler, Ch. (1997): Methode der Randelemente in Statik und Dynamik. Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden  
Bathe, K.-J. (2000): Finite-Elemente-Methoden. Springer Verlag, Berlin

---

### Lehrveranstaltung: Boundary Element Methods (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Otto von Estorff

#### Sprachen:

EN

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

- Boundary value problems
- Integral equations
- Fundamental Solutions
- Element formulations
- Numerical integration
- Solving systems of equations (statics, dynamics)
- Special BEM formulations
- Coupling of FEM and BEM
- Hands-on Sessions (programming of BE routines)
- Applications

### Literatur:

Gaul, L.; Fiedler, Ch. (1997): Methode der Randelemente in Statik und Dynamik. Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden  
Bathe, K.-J. (2000): Finite-Elemente-Methoden. Springer Verlag, Berlin

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Angewandte Grundwassermodellierung	Vorlesung	1
Angewandte Grundwassermodellierung	Gruppenübung	2
Modellierung von Leitungssystemen	Problemorientierte Lehrveranstaltung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Stephan Köster

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundwassermodellierung

- Grundwasserhydraulik und Stofftransport

Leitungssysteme

- Systemkenntnisse städtische Wasserinfrastrukturen, insbesondere Trinkwasserversorgungssystem und städtische Entwässerungssysteme einschließlich Sonderbauwerke.
- Rohrhydraulik, Hydraulik in offenen Gerinnen
- Wasserwirtschaftliches Grundwissen

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden können die softwaregestützte Modellierung von Grundwasserströmungen, zugehörigen Transportprozessen und städtischen Wasserinfrastrukturen beschreiben. In Fallstudien können sie System- und Schwachpunktanalysen durchführen. Zudem können sie die hydraulischen und schadstoffspezifischen Wirkungszusammenhänge auf dem Pfad Boden – Gewässer quantitativ analysieren.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können softwarebasiert Lösungen für bestehende wasserwirtschaftliche Probleme entwickeln und bewerten. Insbesondere sind sie in der Lage, Grundwassermodelle zur Nachbildung von Strömungen und Schadstoffausbreitungsprozessen eigenständig und wissenschaftlich aufzubauen und anzuwenden. Sie haben die Fähigkeit, Fallbeispiele mit den zur Modellierung von Leitungssystemen maßgeblichen Softwarelösungen (zB EPANET, EPA SWMM) abzubilden und zu untersuchen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht  
Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht  
Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht  
Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht  
Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht  
Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Angewandte Grundwassermodellierung (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Wilfried Schneider

**Sprachen:**

DE/EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Einführung und Anwendung der Grundwassersoftware MODFLOW (PMWIN), Theoretischer Hintergrund des Modells, Studierende bearbeiten unter intensiver Anleitung praktische Fragestellungen mit dem Modell PMWIN.

**Literatur:**

MODFLOW-Handbuch  
Chiang, Wen Hsien: PMWIN

---

**Lehrveranstaltung: Angewandte Grundwassermodellierung (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Wilfried Schneider

**Sprachen:**

DE/EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Einführung und Anwendung der Grundwassersoftware MODFLOW (PMWIN), Theoretischer Hintergrund des Modells, Studierende bearbeiten unter intensiver Anleitung praktische Fragestellungen mit dem Modell PMWIN.

**Literatur:**

MODFLOW-Handbuch  
Chiang, Wen Hsien: PMWIN

---

**Lehrveranstaltung: Modellierung von Leitungssystemen (Problemorientierte Lehrveranstaltung)**

**Dozenten:**

Prof. Stephan Köster, Dr. Klaus Johannsen

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Modellierung von Wasserversorgungssystemen:

- Grundlagen zu Wasserversorgungssystemen mit den einzelnen Anlagenteilen und den vorhandenen Randbedingungen (Pumpen, Rohrleitungen, Einbauten, Speicher)
- Vermittlung hydraulischer Kenntnisse (Bernoullische Gleichung, Anlagenkennlinie, Pumpenkennlinie, Betriebspunkt)
- Einführung in die Software EPANET anhand der Modellierung eines kleinen fiktiven Wasserversorgungssystems
- Energetische und wirtschaftliche Betrachtungen unter Anwendung der Software EPANET, Durchführung einer theoretischen Optimierung
- Selbstständige Modellierung eines kleinen, selbst entworfenen Wasserversorgungssystem mit der Software EPANET

Modellierung von Stadtentwässerungssystemen:

- Modellierungsansätze in der (Siedlungs-)Wasserwirtschaft, insb. Ansätze zur Integrierten Modellierung
- Planungsablauf, Berechnungs- und Bemessungsansätze für Elemente der Stadtentwässerung
- Vorarbeiten zur Modellierung
- Physikalische Modelle und Modellgesetze
- St.-Venant-Gleichung und zugehörige Modellvereinfachungen (kinematische Welle etc.)
- Schmutzfrachtberechnung & -modellierung (Advektion, Diffusion Dispersion und Umsatzprozesse)
- Beispielanwendungen der Modellierungssoftware SWMM der EPA (USA)
- Weitere Softwareanwendungen

**Literatur:**



Modul: Urban Environmental Management

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Lärmschutz	Vorlesung	2
Städtische Infrastrukturen	Problemorientierte Lehrveranstaltung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Stephan Köster

**Zulassungsvoraussetzung:**

none

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

- Urban planning
- Measures for climate protection and climate change adaptation
- Basics of urban drainage

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Fertigkeiten:

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Kernqualifikation: Pflicht

Logistik, Infrastruktur und Mobilität: Vertiefung Infrastruktur und Mobilität: Wahlpflicht

Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht

Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Pflicht

---

**Lehrveranstaltung: Noise Protection (Vorlesung)**

**Dozenten:**

NN

**Sprachen:**

EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

**Literatur:**

---

**Lehrveranstaltung: Urban Infrastructures (Problemorientierte Lehrveranstaltung)**

**Dozenten:**

Prof. Stephan Köster

**Sprachen:**

EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Problem/Project Based Learning

Main topics are:

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Design of future cities, concepts and technical approaches for future-proof drinking water supply and wastewater disposal
- Climate Change Impacts, Adaptation and Mitigation
- Rainwater Management & urban flash floods
- New water sources: rainwater harvesting and wastewater reuse
- Urban greening & urban agriculture
- Water sensitive urban design
- How to better link urban planning and urban water issues

### **Literatur:**

Modul: Küstenwasserbau II

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Küsten- und Hochwasserschutz	Vorlesung	2
Küsten- und Hochwasserschutz	Hörsaalübung	1
Unterhaltung und Verteidigung von Hochwasserschutzanlagen	Vorlesung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Peter Fröhle

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Küstenwasserbau I

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden sind in der Lage die wesentlichen Aspekte des Küsten- und Hochwasserschutzes zu definieren, detailliert zu erläutern und auf praktische Fragestellungen des Küsten- und Hochwasserschutzes anzuwenden. Sie können dem Grunde nach die wesentlichen Elemente von Küstenschutzanlagen funktionell und konstruktiv entwerfen und bemessen.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können geeignete Bemessungsansätze für den funktionellen und konstruktiven Entwurf von Küsten- und Hochwasserschutzanlagen auswählen und diese auf Bemessungsaufgaben anwenden.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafенbau und Küstenschutz: Pflicht

---

**Lehrveranstaltung: Küsten- und Hochwasserschutz (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Schutz sandiger Küsten

- Sedimenttransport
- Morphologie
- Technische Lösungen zum Schutz sandiger Küsten
  - Längswerke
  - Querwerke
  - Weitere Konzepte
- 4.5 Berechnungsverfahren / numerische Modelle

Hochwasserschutz

- Klassifikation der Bauwerke
- Deiche
- Dünen

- Maßnahmen im Vorland
- Hochwasserschutzmauern
- Entwässerung des Hinterlands

**Literatur:**

Vorlesungsumdruck  
Coastal Engineering Manual CEM

---

**Lehrveranstaltung: Küsten- und Hochwasserschutz (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Schutz sandiger Küsten

- Sedimenttransport
- Morphologie
- Technische Lösungen zum Schutz sandiger Küsten
  - Längswerke
  - Querwerke
  - Weitere Konzepte
- 4.5 Berechnungsverfahren / numerische Modelle

Hochwasserschutz

- Klassifikation der Bauwerke
- Deiche
- Dünen
- Maßnahmen im Vorland
- Hochwasserschutzmauern
- Entwässerung des Hinterlands

**Literatur:**

Vorlesungsumdruck  
Coastal Engineering Manual CEM

---

**Lehrveranstaltung: Unterhaltung und Verteidigung von Hochwasserschutzanlagen (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Deichverteidigung
- Unterhaltung von Hochwasserschutzanlagen

**Literatur:**

Vorlesungsumdruck

Modul: Hafenbau und Hafenplanung

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Hafenbau	Vorlesung	2
Hafenbau	Problemorientierte Lehrveranstaltung	1
Hafenplanung und Hafenbau	Vorlesung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Peter Fröhle

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

VL Grundlagen des Küstenwasserbaus

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden sind in der Lage die wesentlichen Aspekte der Hafenplanung zu definieren, detailliert zu erläutern und auf praktische Fragestellungen des Hafenbaus anzuwenden. Sie können dem Grunde nach die wesentlichen Elemente eines Hafens entwerfen.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können geeignete Bemessungsansätze für den funktionellen Entwurf eines Hafens auswählen und diese auf Bemessungsaufgaben anwenden.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Pflicht

Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht

Theoretischer Maschinenbau: Vertiefung Maritime Technik: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Hafenbau (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Grundlagen des Hafenbaus

- Seeverkehr
- Schiffe

Elemente von Seehäfen

- Hafenzufahrt und wasserseitige Hafенflächen (Zufahrten, Einfahrten und Hafenbecken)
- Terminalgestaltung, Umschlag in Seehäfen
- Kaimauern und Pieranlagen
- Ausrüstungen in Häfen
- Schleusen und Sonderbauwerke

Anbindung von Hinterlandverkehren / Binnenverkehrswasserbau  
Schutz von Seehäfen

- Molen und Wellenbrecher
- Wellenschutz für Seehäfen

Fischereihäfen und andere kleine Häfen

- Sportboothäfen

**Literatur:**

Brinkmann, B.: Seehäfen, Springer 2005

---

**Lehrveranstaltung: Hafenubau (Problemorientierte Lehrveranstaltung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Grundlagen des Hafenubaus

- Seeverkehr
- Schiffe

Elemente von Seehäfen

- Hafenzufahrt und wasserseitige Hafenuflächen (Zufahrten, Einfahrten und Hafenubecken)
- Terminalgestaltung, Umschlag in Seehäfen
- Kaimauern und Pieranlagen
- Ausrüstungen in Häfen
- Schleusen und Sonderbauwerke

Anbindung von Hinterlandverkehren / Binnenverkehrswasserbau  
Schutz von Seehäfen

- Molen und Wellenbrecher
- Wellenschutz für Seehäfen

Fischereihäfen und andere kleine Häfen

- Sportboothäfen

**Literatur:**

Brinkmann, B.: Seehäfen, Springer 2005

---

**Lehrveranstaltung: Hafenuplanung und Hafenubau (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Martin Tenkleve

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Planung und Durchführung von Großprojekten
- Marktanalyse und Verkehrsbeziehungen
- Planung und Planverfahren
- Hafenuplanung in urbaner Nachbarschaft
- Entwicklung des Logistik-Standorts Hafen Hamburg in der Metropole
- Kaianlagen und Uferbauwerk
- Sonderplanungsrecht Hafen - Sicherung einer flexiblen Hafenunutzung

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Bemessung von Kaianlagen
- Hochwasserschutzbauwerke
- Hafen Hamburg - Infrastruktur und Entwicklung
- Herstellung von Flächen
- Kolkbildung vor Uferbauwerken

### **Literatur:**

Vorlesungsumdruck, s. [www.tu-harburg.de/gbt](http://www.tu-harburg.de/gbt)

Modul: Modellieren im Wasserbau

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Hydraulische Modelle	Vorlesung	1
Modellieren von Seegang	Vorlesung	1
Modellieren von Strömungen in Flüssen und Ästuaren	Vorlesung	3

**Modulverantwortlich:**

Prof. Peter Fröhle

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden können die grundlegenden Prozesse, die mit der Modellierung von Strömungen und Wellen / Seegang im Wasserbau und Küstenwasserbau verbunden sind, detailliert definieren. Daneben können sie wesentliche Aspekte der Modellierung benennen und die gängigen numerischen Modelle zur Simulation von Strömungen und Seegang beschreiben.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können numerische Modelle auf einfache Fragestellungen anwenden.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Hydraulische Modelle (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE/EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Grundlagen hydraulischer Modelle
- Modellgesetze
- Pi-Theorem von Buckingham
- praktische Beispiele bei der Anwendung hydraulischer Modelle

**Literatur:**

Strobl, Zunic: Wasserbau, Kap. 11 Hydraulische Modelle, Springer

---

**Lehrveranstaltung: Modellieren von Seegang (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE/EN



**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Einführung
- Grundlagen Seegang und Brandung (Wiederholung)
- Wellentheorien /
  - Lineare und nichtlineare Wellentheorien
  - Flachwassereffekte und Bauwerkseffekte
- Seegang und Brandung
  - Entstehung und Entwicklung von Seegang
  - Wellenspektren Frequenz- und Zeitbereichsparameter
- Modellierung von Wellen / phasengemittelte und phasenaufgelöste Modelle
- Anwendung von phasengemittelten Seegangsmodellen zur Wellenvorhersage (SWAN)
- Anwendung von phasenaufgelösten Seegangsmodellen (Mike)

**Literatur:**

Vorlesungsumdruck

---

**Lehrveranstaltung: Modellieren von Strömungen in Flüssen und Ästuaren (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE/EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Grundlagen numerischer Modelle
  - Modellanwendung
  - Klassifizierung von Modellen
  - Modellbegriff
  - Modellbildung
- 1D Arbeitsgleichung
- Mathematische Beschreibung physikalischer Prozesse
  - Bewegungsgleichungen
    - Massenerhaltung
    - Impulserhaltung
  - Anfangs- und Randbedingungen
- Lösungsverfahren
  - Zeitschrittverfahren
  - Finite Differenzen
  - Finite Volumen
  - Finite Elemente

**Literatur:**

Vorlesungsskript

**Modul: Abwassersysteme**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Abwassersysteme - Erfassung, Behandlung und Wiederverwendung	Vorlesung	2
Abwassersysteme - Erfassung, Behandlung und Wiederverwendung	Hörsaalübung	1
Physikalische und chemische Abwasserbehandlung	Vorlesung	2
Physikalische und chemische Abwasserbehandlung	Hörsaalübung	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Ralf Otterpohl

**Zulassungsvoraussetzung:**

Bachelor

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Kenntnis abwasserwasserwirtschaftlicher Maßnahmenfelder sowie der zentralen Prozesse der Abwasserwasseraufbereitung

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden können die ganze Breite der Anlagentechniken bei siedlungswasserwirtschaftlichen Maßnahmen und deren gegenseitige Abhängigkeit für einen nachhaltigen Gewässerschutz beschreiben. Sie können relevante ökonomische, ökologische und soziale Aspekte wiedergeben.

Fertigkeiten:

Studierende können verfügbare Abwasseraufbereitungsverfahren in der Breite der Anwendungen für Vorentwürfe auslegen und erklären, sowohl für kommunale als auch für einige industrielle Anlagen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind in der Lage selbstständig und planvoll ein Thema zu erarbeiten und dieses zu präsentieren.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

- Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht
- Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht
- Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht
- Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht
- Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Umwelttechnik: Wahlpflicht
- Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht
- Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Verfahrenstechnik und Biotechnologie: Wahlpflicht
- Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht
- Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht
- Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht
- Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht
- Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Pflicht

**Lehrveranstaltung: Wastewater Systems - Collection, Treatment and Reuse (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Ralf Otterpohl

**Sprachen:**

EN

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Understanding the global situation with water and wastewater
- Regional planning and decentralised systems
- Overview on innovative approaches
- In depth knowledge on advanced wastewater treatment options for different situations, for end-of-pipe and reuse

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Mathematical Modelling of Nitrogen Removal
- Exercises with calculations and design

### Literatur:

Henze, Mogens:

Wastewater Treatment: Biological and Chemical Processes, Springer 2002, 430 pages

George Tchobanoglous, Franklin L. Burton, H. David Stensel:

Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, Metcalf & Eddy  
McGraw-Hill, 2004 - 1819 pages

---

### Lehrveranstaltung: Wastewater Systems - Collection, Treatment and Reuse (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Ralf Otterpohl

#### Sprachen:

EN

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

- Understanding the global situation with water and wastewater
- Regional planning and decentralised systems
- Overview on innovative approaches
- In depth knowledge on advanced wastewater treatment options for different situations, for end-of-pipe and reuse
- Mathematical Modelling of Nitrogen Removal
- Exercises with calculations and design

### Literatur:

Henze, Mogens:

Wastewater Treatment: Biological and Chemical Processes, Springer 2002, 430 pages

George Tchobanoglous, Franklin L. Burton, H. David Stensel:

Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, Metcalf & Eddy  
McGraw-Hill, 2004 - 1819 pages

---

### Lehrveranstaltung: Physikalische und chemische Abwasserbehandlung (Vorlesung)

#### Dozenten:

Dr. Holger Gulyas

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

#### Inhalt:

Überblick über weitergehende Abwasserreinigung  
Wiederverwendung aufbereiteten kommunalen Abwassers  
Fällung  
Flockung  
Tiefenfiltration  
Membranverfahren  
Aktivkohleadsorption  
Ozonisierung  
"Advanced Oxidation Processes"  
Desinfektion

### Literatur:

Metcalf & Eddy, Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, McGraw-Hill, Boston 2003

Wassertechnologie, H.H. Hahn, Springer-Verlag, Berlin 1987

Membranverfahren: Grundlagen der Modul- und Anlagenauslegung, T. Melin und R. Rautenbach, Springer-Verlag, Berlin 2007

Trinkwasserdesinfektion: Grundlagen, Verfahren, Anlagen, Geräte, Mikrobiologie, Chlorung, Ozonung, UV-Bestrahlung, Membranfiltration, Qualitätssicherung, W. Roeske, Oldenbourg-Verlag, München 2006

Organische Problemstoffe in Abwässern, H. Gulyas, GFEU, Hamburg 2003

---

### Lehrveranstaltung: Physikalische und chemische Abwasserbehandlung (Übung)

#### Dozenten:

Dr. Holger Gulyas

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

**Inhalt:**

Organische Summenparameter  
Industrieabwasser  
Verfahren zur Industrieabwasserbehandlung  
Fällung  
Flockung  
Aktivkohleadsorption  
Refraktäre organische Stoffe

**Literatur:**

Metcalf & Eddy, Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, McGraw-Hill, Boston 2003  
Wassertechnologie, H.H. Hahn, Springer-Verlag, Berlin 1987  
Membranverfahren: Grundlagen der Modul- und Anlagenauslegung, T. Melin und R. Rautenbach, Springer-Verlag, Berlin 2007  
Trinkwasserdesinfektion: Grundlagen, Verfahren, Anlagen, Geräte, Mikrobiologie, Chlorung, Ozonung, UV-Bestrahlung, Membranfiltration, Qualitätssicherung, W. Roeske, Oldenbourg-Verlag, München 2006  
Organische Problemstoffe in Abwässern, H. Gulyas, GFEU, Hamburg 2003

**Modul: Stadtplanung**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Grundlagen der Stadtplanung	Problemorientierte Lehrveranstaltung	2
Straßenraumgestaltung	Problemorientierte Lehrveranstaltung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Carsten Gertz

**Zulassungsvoraussetzung:**

Keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Für die Lehrveranstaltung Grundlagen der Stadtplanung: Keine

Für die Lehrveranstaltung Straßenraumgestaltung: Vorerfahrung in Verkehrsplanung, z. B. durch die Bachelorveranstaltung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Studierende können:

- Begriffe der Stadtplanung beherrschen
- Determinanten städtebaulicher Entwicklung beschreiben
- Möglichkeiten der Einflussnahme auf die städtebauliche Entwicklung erklären und vergleichen
- Anforderungen an den Straßenraum diskutieren
- die Bedeutung von Straßenraumgestaltung erläutern

Fertigkeiten:

Studierende können:

- städtebauliche Entwürfe bzw. Straßenraumentwürfe lesen und analysieren
- Entwürfe im Spannungsfeld sich widersprechender Interessen beurteilen
- für konkrete Beispielsituationen eigene Lösungen entwerfen, begründen und reflektieren

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Studierende können:

- ihre Zwischenstände mit anderen diskutieren
- mit Rückmeldungen zu eigenen Leistungen konstruktiv umgehen
- konstruktives Feedback zu anderen Arbeiten geben

Selbstständigkeit:

Studierende können:

- eine schriftliche Ausarbeitung einschließlich zeichnerischer Anteile in grob vorgegebenen Arbeitsschritten selbstständig erstellen
- Konsequenzen ihres Lösungsvorschlags einschätzen
- Wissen selbstständig erschließen und das erworbene Wissen auch auf neue Fragestellungen transferieren können

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Projektarbeit

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

Logistik, Infrastruktur und Mobilität: Vertiefung Infrastruktur und Mobilität: Wahlpflicht

Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht

Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht

**Lehrveranstaltung: Grundlagen der Stadtplanung (Problemorientierte Lehrveranstaltung)**

**Dozenten:**

Prof. Carsten Gertz

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

„Grundlagen der Stadtplanung“ behandelt die Determinanten städtebaulicher Entwicklung und ihre Zusammenhänge. Es geht um:

- Rechtliche Rahmenbedingungen,
- Planungsinstrumente und –verfahren,
- funktionale Erfordernisse,
- beteiligte Akteure,
- gestalterische Grundsätze,
- Planungsebenen und
- historische Zusammenhänge.

Ziel der Veranstaltung ist es, ein Grundverständnis städtebaulicher Probleme und Lösungsansätze zu erlangen und die Funktionsweise von Stadtplanung nachvollziehen zu können. In einem praxisorientierten Übungsprojekt werden für ein Planungsgebiet ein Rahmenplan, städtebaulicher Entwurf sowie Bebauungsplan erstellt.

**Literatur:**

Albers, Gerd; Wekel, Julian (2009) Stadtplanung: Eine illustrierte Einführung. Primus Verlag. Darmstadt.  
Frick, Dieter (2008) Theorie des Städtebaus: Zur baulich-räumlichen Organisation von Stadt. Wasmuth-Verlag. Tübingen  
Jonas, Carsten (2009) Die Stadt und ihr Grundriss. Wasmuth-Verlag. Tübingen  
Kostof, Spiro; Castillo, Greg (1998) Die Anatomie der Stadt. Geschichte städtischer Strukturen. Campus-Verlag. Frankfurt/New York.

---

**Lehrveranstaltung: Straßenraumgestaltung (Problemorientierte Lehrveranstaltung)**

**Dozenten:**

Prof. Carsten Gertz

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Die Lehrveranstaltung „Straßenraumgestaltung“ befasst sich mit den vielfältigen funktionalen und gestalterischen Anforderungen an Stadtstraßen und Plätze als wichtigste Elemente des öffentlichen Raums. Behandelt werden:

- Die technischen und gestalterischen Anforderungen,
- Die Auswirkungen des Straßenraumes auf das Verhalten der Verkehrsteilnehmer,
- Lösungsmöglichkeiten aufgrund veränderter Verkehrsentwicklung

In einem praxisorientierten Übungsprojekt wird für ein Planungsgebiet ein Entwurf für eine Neugestaltung des Straßenraums angefertigt.

**Literatur:**

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2011) Empfehlungen zur Straßenraumgestaltung innerhalb bebauter Gebiete - ESG. FGSV-Verlag. Köln (FGSV, 230).  
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2007) Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen – RASt 06. FGSV-Verlag. Köln (FGSV, 200).

Modul: Entwurf und Konstruktion von Tragwerken

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Bemessung und Konstruktion	Projektseminar	3
Tragwerksentwurf	Vorlesung	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Viktor Sigrist

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus (Baustatik, Stahl- und Spannbetonbau, Stahlbau)

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden können ausgewählte Aspekte der Bau- und Technikgeschichte wiedergeben und grundsätzliche Entwurfsstrategien erläutern.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage Tragwerken zu entwerfen und verfügen über vertiefte Fertigkeiten in der Tragwerksplanung.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage Probleme und Lösungen vor einem Fachpublikum zu vertreten, indem die in Gruppen bearbeiteten Aufgaben im Plenum präsentiert und diskutiert werden.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden entwickeln auf Basis des veranstaltungsbegleitenden Feedbacks eigenständige Lösungen für komplexe technische Fragestellungen.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Schriftliche Ausarbeitung

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Bemessung und Konstruktion (Projektseminar)**

**Dozenten:**

Prof. Viktor Sigrist

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Anhand verschiedener (kleiner) semesterbegleitender Projekte wird das Entwerfen und Konstruieren geübt. Die Entwurfsaufgaben werden in Gruppen bearbeitet und müssen im Plenum präsentiert und diskutiert werden.

**Literatur:**

- Projektbezogene Unterlagen

---

**Lehrveranstaltung: Tragwerksentwurf (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Viktor Sigrist

**Sprachen:**

DE

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Die Studierenden lernen Tragwerke zu entwerfen und erlangen Gestaltungs- und Entscheidungskompetenz. Folgende Aspekte werden angesprochen:

- Elemente der Tragwerksplanung
- Bedeutung des Entwurfs, Grundlagen und Randbedingungen
- Situationsanalyse, Nutzungszustände, Gefährdungsbilder, Realisierungsmöglichkeiten, Wirtschaftlichkeit, Dauerhaftigkeit
- Tragwerksentwurf (Formfindung), konstruktive Durchbildung
- Tragwerksanalyse, Bemessung der Hauptelemente des Tragwerks
- Bewertung und Diskussion von Entwürfen

**Literatur:**

- Vorlesungsunterlagen, Fachzeitschriften



Modul: Unterirdisches Bauen und Numerik

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Numerische Methoden in der Geotechnik	Vorlesung	3
Unterirdisches Bauen	Problemorientierte Lehrveranstaltung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Jürgen Grabe

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundkenntnisse der Konstruktion und Bemessung von Stahlbetontragwerken, Bodenmechanik und Grundbau

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Kontinuumsmodelle und die sich daraus ergebenden Randwertprobleme zu beschreiben,
- Randwertprobleme aus dem Bereich Geotechnik so zu definieren, dass sie eindeutig lösbar sind,
- die Unterschiede bei Möglichkeiten und Einschränkungen von Stoffmodellen für das Korngerüst von Böden zu benennen und entsprechende Modellparameter zu bestimmen,
- spezielle Methoden und Verfahren des unterirdischen Bauens wiederzugeben.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können

- die Grundlagen der klassischen Kontinuumsmechanik für Einphasenstoffe auf trockene und wassergesättigte Korngerüste unter dränierten Bedingungen anwenden,
- numerische Algorithmen zur Lösung von Randwertproblemen verwenden,
- aus den vom Sättigungsgrad, der Einwirkung und vom Stoffverhalten abhängenden Analysetypen auswählen und die Analyse durchführen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Mündliche Prüfung

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Pflicht

---

**Lehrveranstaltung: Numerische Methoden in der Geotechnik (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Tim Pucker

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

**Inhalt:**

- Computersimulationen
- Numerische Lösungsverfahren
- Finite-Elemente-Methode
- Anwendung der FEM in der Geotechnik - Qualitätssicherung, Prüfung
- Stoffmodelle für Böden
- Kontaktmodelle für Grenzflächen Bauwerk/Boden

- Fallstudien

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden sollen nach erfolgreichem Absolvieren der Lehrveranstaltung in der Lage sein

- Kontinuumsmodelle und die sich daraus ergebenden Randwertprobleme zu erfassen
- numerische Algorithmen zur Lösung von Randwertproblemen anzuwenden und deren Eigenschaften zu kennen
- Randwertprobleme aus dem Bereich Geotechnik so zu definieren, dass sie eindeutig lösbar sind
- die vom Sättigungsgrad, der Einwirkung und des Stoffverhaltens abhängenden Analysetypen zu unterscheiden und korrekt anzuwenden
- die Möglichkeiten und Einschränkungen von Stoffmodellen für das Korngerüst von Böden zu unterscheiden und entsprechende Modellparameter zu bestimmen
- im Rahmen der Finite-Elemente-Methode (FEM) ein reales Problem in ein Randwertproblem bzw. in ein diskretes Problem zu überführen (Modellbildung)
- entkoppelte Verformungsanalysen, entkoppelte Strömungsanalysen und gekoppelte Verformungs-/Strömungsanalysen mit der FEM durchzuführen
- FE-Analysen zu evaluieren und zu validieren
- die Ergebnisse aus FE-Analysen ingenieurgerecht und nachprüfbar darzustellen

**Literatur:**

- Wriggers P. (2001): Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden, Springer Verlag, Berlin
  - Bathe Klaus-Jürgen (2002): Finite-Elemente-Methoden. Springer Verlag, Berlin
- 

**Lehrveranstaltung: Unterirdisches Bauen (Problemorientierte Lehrveranstaltung)**

**Dozenten:**

Prof. Jürgen Grabe

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Definitionen
- Historische Entwicklung im Tunnelbau
- Geologie für den Tunnelbau
- Hartgesteinstunnel konventionelle Bauweise, Mischbauweise
- Hartgesteinstunnel maschinelle Bauweise
- Tunnel in vorübergehend standfesten Böden in konventioneller Bauweise
- Tunnelbau im Lockergestein: Stützungsarten, Schildtypen, Druckluftanwendung
- Rohrvortrieb
- Tunnelauskleidung, Tunneltragkonstruktion
- Berechnungsansätze für Tragkonstruktionen bei schildvorgetriebenen Tunneln
- Vermessung im Tunnelbau
- Sicherheitsanforderungen im Tunnelbau
- Bauvertrag und Preiskriterien im Tunnelbau
- Literatur und Informationsquellen

**Literatur:**

- Vorlesung/Übung s. [www.tu-harburg.de/gbt](http://www.tu-harburg.de/gbt)

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Bauleistik	Vorlesung	1
Bauleistik	Gruppenübung	1
Projektentwicklung und -steuerung	Vorlesung	1
Projektentwicklung und -steuerung	Gruppenübung	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Heike Flämig

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

keine

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Studierende können...

- wesentliche Grundbegriffe und Aufgaben der Bauleistik sowie der Projektentwicklung und –steuerung wiedergeben
- Vor- und Nachteile einer internen oder externen Bauleistik nennen
- Produkt-, Nachfrage- und Produktionscharakteristika von Bauobjekten und ihre Konsequenzen für bauwirtschaftliche Ver- und Entsorgungsketten erläutern
- Bauleistik von anderen logistischen Systemen abgrenzen

Fertigkeiten:

Studierende können...

- eine Projektlebenszyklusbetrachtung durchführen
- Methoden und Instrumente der Bauleistik anwenden
- Methoden und Instrumente der Projektentwicklung und –steuerung anwenden
- Methoden und Instrumente des Konfliktmanagements anwenden
- Versorgungs- und Entsorgungskonzepte für ein Bauvorhaben entwerfen

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Studierende können...

- Präsentationen in und vor Gruppen halten
- Methoden der Konfliktfähigkeit in Gruppenarbeiten und Fallstudien anwenden

Selbstständigkeit:

Studierende können...

- Probleme durch ganzheitliches, systemisches und flussorientiertes Denken lösen
- Moderationstechniken in Fallstudien anwenden und so ihre Kreativität, Verhandlungsführung, Konflikt- und Krisenlösung verbessern

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Schriftliche Ausarbeitung

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

**Lehrveranstaltung: Baulogistik (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Heike Flämig

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Die Vorlesung macht deutlich, wie die Logistik von Bauvorhaben inzwischen zu einem wichtigen Wettbewerbsfaktor geworden ist und was es dabei zu beachten gilt.

Folgende Themenfelder werden behandelt:

- Wettbewerbsfaktor Logistik
- Systembegriff, Logistikplanung und -koordination
- Material-, Geräte-, Rückführungslogistik
- IT in der Baulogistik
- Elemente des baulogistischen Planungsmodells und ihre Verknüpfungen
- Flussorientierte Logistiksysteme für Bauprojekte
- Logistikkonzept für schlüsselfertige Bauvorhaben (insbesondere Beschaffungs- und Entsorgungslogistik)
- Best Practice Beispiele (Baulogistik Potsdamer Platz, aktuelles Fallbeispiel in der Metropolregion).

Die Inhalte der Vorlesungen werden innerhalb von speziellen Übungsterminen vertieft.

**Literatur:**

Flämig, Heike: Produktionslogistik in Stadtregionen. In: Forschungsverbund Ökologische Mobilität (Hrsg.) Forschungsbericht Bd. 15.2. Wuppertal 2000.

Krauss, Siri: Die Baulogistik in der schlüsselfertigen Ausführung, Bauwerk Verlag GmbH Berlin 2005.

Lipsmeier, Klaus: Abfallkennzahlen für Neubauleistungen im Hochbau : Verlag Forum für Abfallwirtschaft und Altlasten, 2004.

Schmidt, Norbert: Wettbewerbsfaktor Baulogistik. Neue Wertschöpfungspotenziale in der Baustoffversorgung. In: Klaus, Peter: Edition Logistik. Band 6. Deutscher Verkehrs-Verlag. Hamburg 2003.

Seemann, Y.F. (2007): Logistikkoordination als Organisationseinheit bei der Bauausführung Wissenschaftsverlag Mainz in Aachen, Aachen. (Mitteilungen aus dem Fachgebiet Baubetrieb und Bauwirtschaft (Hrsg. Kuhne, V.): Heft 20)

---

**Lehrveranstaltung: Baulogistik (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Heike Flämig

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Die Vorlesung macht deutlich, wie die Logistik von Bauvorhaben inzwischen zu einem wichtigen Wettbewerbsfaktor geworden ist und was es dabei zu beachten gilt.

Folgende Themenfelder werden behandelt:

- Wettbewerbsfaktor Logistik
- Systembegriff, Logistikplanung und -koordination
- Material-, Geräte-, Rückführungslogistik
- IT in der Baulogistik
- Elemente des baulogistischen Planungsmodells und ihre Verknüpfungen
- Flussorientierte Logistiksysteme für Bauprojekte
- Logistikkonzept für schlüsselfertige Bauvorhaben (insbesondere Beschaffungs- und Entsorgungslogistik)
- Best Practice Beispiele (Baulogistik Potsdamer Platz, aktuelles Fallbeispiel in der Metropolregion).

Die Inhalte der Vorlesungen werden innerhalb von speziellen Übungsterminen vertieft.

**Literatur:**

Flämig, Heike: Produktionslogistik in Stadtregionen. In: Forschungsverbund Ökologische Mobilität (Hrsg.) Forschungsbericht Bd. 15.2. Wuppertal 2000.

Krauss, Siri: Die Baulogistik in der schlüsselfertigen Ausführung, Bauwerk Verlag GmbH Berlin 2005.

Lipsmeier, Klaus: Abfallkennzahlen für Neubauleistungen im Hochbau : Verlag Forum für Abfallwirtschaft und Altlasten, 2004.

Schmidt, Norbert: Wettbewerbsfaktor Baulogistik. Neue Wertschöpfungspotenziale in der Baustoffversorgung. In: Klaus, Peter: Edition

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

Logistik. Band 6. Deutscher Verkehrs-Verlag. Hamburg 2003.

Seemann, Y.F. (2007): Logistikkoordination als Organisationseinheit bei der Bauausführung Wissenschaftsverlag Mainz in Aachen, Aachen. (Mitteilungen aus dem Fachgebiet Baubetrieb und Bauwirtschaft (Hrsg. Kuhne, V.): Heft 20)

---

### Lehrveranstaltung: Projektentwicklung und -steuerung (Vorlesung)

**Dozenten:**

Prof. Heike Flämig

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Im Rahmen dieser Vorlesung werden entlang einer Projektlebenszyklusbetrachtung die wesentlichen Aspekte der Projektentwicklung und -steuerung behandelt:

- Begriffe des Projektmanagements
- Vor- und Nachteile verschiedener Projektabwicklungsformen
- Organisation, Information, Koordination und Dokumentation
- Kosten- und Finanzmanagement in Projekten
- Termin- und Kapazitätsmanagement in Projekten
- Ausgewählte Instrumente und Methoden für die Zusammenarbeit in Projektteams

Die Inhalte der Vorlesungen werden innerhalb von speziellen Übungsterminen vertieft.

**Literatur:**

Projektmanagement-Fachmann. Band 1 und Band 2. RKW-Verlag, Eschborn, 2004.

---

### Lehrveranstaltung: Projektentwicklung und -steuerung (Übung)

**Dozenten:**

Prof. Heike Flämig

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Im Rahmen dieser Vorlesung werden entlang einer Projektlebenszyklusbetrachtung die wesentlichen Aspekte der Projektentwicklung und -steuerung behandelt:

- Begriffe des Projektmanagements
- Vor- und Nachteile verschiedener Projektabwicklungsformen
- Organisation, Information, Koordination und Dokumentation
- Kosten- und Finanzmanagement in Projekten
- Termin- und Kapazitätsmanagement in Projekten
- Ausgewählte Instrumente und Methoden für die Zusammenarbeit in Projektteams

Die Inhalte der Vorlesungen werden innerhalb von speziellen Übungsterminen vertieft.

**Literatur:**

Projektmanagement-Fachmann. Band 1 und Band 2. RKW-Verlag, Eschborn, 2004.

**Modul: Baustatik und Baudynamik**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Baudynamik	Vorlesung	2
Baudynamik	Hörsaalübung	2
Bruchmechanik und Schwingfestigkeit	Vorlesung	1
Bruchmechanik und Schwingfestigkeit	Hörsaalübung	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Uwe Starossek

**Zulassungsvoraussetzung:**

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Kenntnisse der linearen Statik der statisch bestimmten und unbestimmten Stabtragwerke; Mechanik I/II, Mathematik I/II, Differentialgleichungen I

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls können die Studierenden die grundlegenden Aspekte der dynamischen Wirkungen auf Tragwerke und die entsprechenden Berechnungsverfahren erläutern.

Fertigkeiten:

Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, das Verhalten von Tragwerken unter dynamischer Belastung mittels rechnerischer Verfahren vorherzusagen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Baudynamik (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Uwe Starossek

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Einläufiger Schwinger: ungedämpfte und gedämpfte Schwingung, freie Schwingung, erzwungene Schwingungen infolge harmonischer, periodischer und beliebiger Belastung, Eigenfrequenz, Dämpfung
- Schwingungsisolierung
- Lösung im Frequenzbereich (Fourier-Transformation), Lösung im Zeitbereich
- mehrläufige Schwinger: kontinuierliche und diskrete Systeme, Modellierung mit finiten Elementen, Generalisierung
- Modalanalyse
- Potenziteration nach v.Mises
- Erdbebenbeanspruchung: seismologische Grundlagen, Antwortspektrenverfahren
- winderregte Schwingungen: Ingenieurmeteorologie, Aerodynamik, Klassifizierung der Anregungsmechanismen

progressiver Kollaps

**Literatur:**

Clough, R.W., Penzien, J.: Dynamics of Structures. 2. Aufl., McGraw-Hill, New York, 1993.

---

**Lehrveranstaltung: Baudynamik (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Uwe Starossek

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Einläufiger Schwinger: ungedämpfte und gedämpfte Schwingung, freie Schwingung, erzwungene Schwingungen infolge harmonischer, periodischer und beliebiger Belastung, Eigenfrequenz, Dämpfung
- Schwingungsisolierung
- Lösung im Frequenzbereich (Fourier-Transformation), Lösung im Zeitbereich
- mehrläufige Schwinger: kontinuierliche und diskrete Systeme, Modellierung mit finiten Elementen, Generalisierung
- Modalanalyse
- Potenziteration nach v.Mises
- Erdbebenbeanspruchung: seismologische Grundlagen, Antwortspektrenverfahren
- winderregte Schwingungen: Ingenieurmeteorologie, Aerodynamik, Klassifizierung der Anregungsmechanismen

progressiver Kollaps

**Literatur:**

Clough, R.W., Penzien, J.: Dynamics of Structures. 2. Aufl., McGraw-Hill, New York, 1993.

---

**Lehrveranstaltung: Bruchmechanik und Schwingfestigkeit (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Ingo Hadrych

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

**Literatur:**

---

**Lehrveranstaltung: Bruchmechanik und Schwingfestigkeit (Übung)**

**Dozenten:**

Dr. Ingo Hadrych

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

- Grundlagen von Ermüdungsbeanspruchung und Ermüdungsbeanspruchbarkeit sowie verschiedene Nachweisverfahren der Betriebsfestigkeit
- Ermittlung und Anwendung von S-N-Kurven sowie Klassifikation von Kerbfällen
- Durchführung von Betriebsfestigkeitsnachweisen bei ein- und mehrstufigen Belastungen unter
- Anwendung der linearen Schadensakkumulation nach Palmgren-Miner
- Durchführung von Betriebsfestigkeitsberechnungen anhand verschiedener Beispiele
- Konstruktive Maßnahmen zur Verminderung der Ermüdungsbeanspruchung
- Grundlagen der linear-elastischen Bruchmechanik bei statischer und dynamischer Beanspruchung
- Praktische Anwendung der linear-elastischen Bruchmechanik zur Restlebensdauerberechnung anhand verschiedener Beispiele

**Literatur:**

- Kuhlmann, Dürr, Günther; Kranbahnen und Betriebsfestigkeit; in Stahlbau Kalender 2003; Verlag Ernst & Sohn; Berlin 2003
- Deutscher Stahlbau-Verband (Hrsg.); Stahlbau Handbuch Band 1 Teil B; 3. Auflage; Stahlbau-Verlagsgesellschaft; Köln 1996
- Petersen, C.; Stahlbau; 3. überarb. und erw. Auflage; Vieweg-Verlag; Braunschweig 1993
- DIN V ENV 1993-1-1: Eurocode 3; Bemessung und Konstruktion von Stahlbauwerken; Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln, Bemessungsregeln für den Hochbau; 1993
- DIN V ENV 1993-6: Eurocode 3; Bemessung und Konstruktion von Stahlbauwerken; Teil 6: Kranbahnen; 2001
- DIN-Fachbericht 126. Richtlinie zur Anwendung von DIN V ENV 1993-6; Nationales Anwendungsdokument (NAD); Berlin 2002



Modul: Projekt des Stahlbaus

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Projekt des Stahlbaus	Projektseminar	4

**Modulverantwortlich:**

Dr. Jürgen Priebe

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Stahl- und Verbundtragwerke

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden sind in der Lage sich einen Teilbereich der Projektaufgabe detailliert zu erarbeiten und anderen zu erklären.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können für ihren Teilbereich der Gesamtaufgabe Skizzen und Berechnungen anfertigen. Dabei sind sie in der Lage bei sich verändernden Rahmenbedingungen durch andere Teilprojekte nachzusteuern.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können ihre eigenen Ergebnisse in der Gruppe vorstellen und vertreten.

Sie sind in der Lage konsensorientiert zu arbeiten und berücksichtigen dabei gruppenübergreifende Abhängigkeiten.

Sie können in einer Gruppe selbständig Aufgaben verteilen und ausführen.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können ein Teilgebiet der Gesamtaufgabe eigenverantwortlich bearbeiten.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Schriftliche Ausarbeitung

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Projekt des Stahlbaus (Projektseminar)**

**Dozenten:**

Dr. Jürgen Priebe, Prof. Uwe Starossek

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

SS

**Inhalt:**

Bearbeitung eines großen Bauprojektes, wie z.B Hochhaus, Großbrücke, Stadiondach etc. in Kleingruppen

**Literatur:**

**Modul: Gewässerschutz**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Geoinformationssysteme in der Wasserwirtschaft und im Wasserbau	Problemorientierte Lehrveranstaltung	1
Gewässerschutz und Abwassermanagement	Vorlesung	2
Gewässerschutz und Abwassermanagement	Hörsaalübung	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Stephan Köster

**Zulassungsvoraussetzung:**

none

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Fertigkeiten:

Students can accurately assess current problems and situations in a country-specific or local context. They can suggest concrete actions to contribute to the planning of tomorrow's urban water cycle. Furthermore, they can suggest appropriate technical, administrative and legislative solutions to solve these problems.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

The students can work together in international groups.

Selbstständigkeit:

Students are able to organize their work flow to prepare themselves before presentations and discussion. They can acquire appropriate knowledge by making enquiries independently.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht  
 Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht  
 Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht  
 Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht  
 Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht  
 Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht  
 Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht  
 Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Pflicht  
 Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Geoinformationssysteme in der Wasserwirtschaft und im Wasserbau (Problemorientierte Lehrveranstaltung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE/EN

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Theoretische Grundlagen von Geographischen Informationssystemen (GIS)

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Datenmodell, geographische Koordinatensysteme, Georeferenzierung, Kartenansichten und Modifikation mit Hilfe der Interaktiven Graphik.
- Datensuche und -auswertung geographischer Daten (digitale Höhenmodelle, thematische Kartographie, Kartenüberlagerung und boolesche Operationen an geographischen Objekten).
- Analysetechniken von geographischen Daten zur Bestimmung hydrologischer Parameter (Infiltrationskapazität, Geländegradient, Abgrenzung von Entwässerungseinheiten, Konfliktbestimmung in der Landnutzung, Pufferbildung an Raumkorridoren)

### Literatur:

None

---

### Lehrveranstaltung: Water Protection and Wastewater Management (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Stephan Köster

#### Sprachen:

EN

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

The lecture focusses on:

- Regulatory Framework (e.g. WFD)
- Main instruments for the water management and protection
- In depth knowledge of relevant measures of water pollution control
- Urban drainage, treatment options in different regions on the world
- Rainwater management, improved management of heavy rainfalls, downpours, rainwater harvesting, rainwater infiltration
- Case Studies and Field Trips

#### Literatur:

The literature listed below is available in the library of the TUHH.

- Water and wastewater technology Hammer, M. J. 1., & . (2012). (7. ed., internat. ed.). Boston [u.a.]: Pearson Education International.
  - Water and wastewater engineering : design principles and practice: Davis, M. L. 1. (2011). . New York, NY: McGraw-Hill.
  - Biological wastewater treatment: (2011). C. P. Leslie Grady, Jr. (3. ed.). London, Boca Raton, Fla. [u.a.]: IWA Publ.
- 

### Lehrveranstaltung: Water Protection and Wastewater Management (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Stephan Köster

#### Sprachen:

EN

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

The lecture focusses on:

- Regulatory Framework (e.g. WFD)
- Main instruments for the water management and protection
- In depth knowledge of relevant measures of water pollution control
- Urban drainage, treatment options in different regions on the world
- Rainwater management, improved management of heavy rainfalls, downpours, rainwater harvesting, rainwater infiltration
- Case Studies and Field Trips

#### Literatur:

The literature listed below is available in the library of the TUHH.

- Water and wastewater technology Hammer, M. J. 1., & . (2012). (7. ed., internat. ed.). Boston [u.a.]: Pearson Education International.
- Water and wastewater engineering : design principles and practice: Davis, M. L. 1. (2011). . New York, NY: McGraw-Hill.
- Biological wastewater treatment: (2011). C. P. Leslie Grady, Jr. (3. ed.). London, Boca Raton, Fla. [u.a.]: IWA Publ.

Modul: Materialprüfung, Bauzustands- und Schadensanalyse

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Materialprüfung, Bauzustands- und Schadensanalyse	Vorlesung	4
Materialprüfung, Bauzustands- und Schadensanalyse	Gruppenübung	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Frank Schmidt-Döhl

**Zulassungsvoraussetzung:**

Keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundlegende Kenntnisse in Baustoffkunde oder Werkstoffkunde

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden sind in der Lage die Regeln für das Handeln mit sowie die Anwendung und Kennzeichnung von Bauprodukten in Deutschland zu beschreiben. Sie wissen welche Methoden zur Ermittlung von Baustoffeigenschaften zur Verfügung stehen und welche Grenzen und Charakteristika die wichtigsten Methoden haben.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können selbstständig die Regeln für das Handeln mit und die Verwendbarkeit von Bauprodukten in Deutschland ermitteln. Sie können geeignete Prüfmethode für die Überwachung von Bauprodukten, die Untersuchung von Schadensprozessen sowie für die Bauzustandsanalyse auswählen. Sie können von Symptomen auf die Ursache von Bauschäden schließen. Sie sind in der Lage die Ergebnisse einer Materialprüfung in einem Untersuchungsbericht oder Gutachten zusammenzufassen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können die unterschiedlichen Rollen von Herstellern sowie von Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungstellen beschreiben, die im Rahmen der Materialprüfung zum Tragen kommen. Das gleiche gilt für die unterschiedlichen Rollen der verschiedenen Beteiligten in gerichtlichen Auseinandersetzungen.

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Materialprüfung, Bauzustands- und Schadensanalyse (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Frank Schmidt-Döhl

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Materialprüfung und Kennzeichnung von Bauprodukten, Untersuchungsmethoden für Baustoffe und Bauteile, Untersuchungsberichte und Gutachten, Bauzustandsbeschreibung, vom Symptom zur Schadensursache

**Literatur:**

Frank Schmidt-Döhl: Materialprüfung im Bauwesen. Fraunhofer irb-Verlag, Stuttgart, 2013.

---

**Lehrveranstaltung: Materialprüfung, Bauzustands- und Schadensanalyse (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Frank Schmidt-Döhl

**Sprachen:**

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Materialprüfung und Kennzeichnung von Bauprodukten, Untersuchungsmethoden für Baustoffe und Bauteile, Untersuchungsberichte und Gutachten, Bauzustandbeschreibung, vom Symptom zur Schadensursache

**Literatur:**

Frank Schmidt-Döhl: Materialprüfung im Bauwesen. Fraunhofer irb-Verlag, Stuttgart, 2013.

**Modul: Nichtlineare Strukturanalyse**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Nichtlineare Strukturanalyse	Vorlesung	3
Nichtlineare Strukturanalyse	Gruppenübung	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Alexander Düster

**Zulassungsvoraussetzung:**

Mathematik I, II, III, Mechanik I, II, III, IV

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Differentialgleichungen 2 (Partielle Differentialgleichungen)

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

- Studierende können
- + einen Überblick über die verschiedenen nichtlinearen strukturellen Phänomene geben.
- + den mechanischen Hintergrund von nichtlinearen Phänomenen in der Strukturmechanik erläutern.
- + mögliche Probleme bei der nichtlinearen Strukturanalyse aufzählen, im konkreten Fall erkennen und die entsprechenden mathematischen und mechanischen Hintergründe erläutern.

Fertigkeiten:

- Studierende sind in der Lage
- + nichtlineare strukturelle Probleme zu modellieren.
- + für gegebene nichtlineare strukturelle Probleme das geeignete Berechnungsverfahren auszuwählen.
- + Finite-Elemente-Verfahren auf nichtlineare strukturelle Probleme anzuwenden.
- + Ergebnisse von nichtlinearen finiten Elementen Berechnungen zu verifizieren und kritisch zu beurteilen.
- + die Vorgehensweise zur Lösung von nichtlinearen Problemen auf neue Problemstellungen zu übertragen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

- Studierende können
- + in heterogen zusammengesetzten Gruppen Aufgaben lösen und die Arbeitsergebnisse dokumentieren.
- + erlerntes Wissen innerhalb der Gruppe weitergeben.

Selbstständigkeit:

- Studierende sind fähig
- + ihren Kenntnisstand mit Hilfe von Übungsaufgaben und E-Learning einzuschätzen.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

- Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht
  - Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht
  - Mechatronik: Vertiefung Systementwurf: Wahlpflicht
  - Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Kernqualifikation: Wahlpflicht
  - Schiffbau und Meerestechnik: Kernqualifikation: Wahlpflicht
  - Theoretischer Maschinenbau: Vertiefung Numerische Methoden: Wahlpflicht
- 

**Lehrveranstaltung: Nichtlineare Strukturanalyse (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Alexander Düster

**Sprachen:**

DE/EN

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

1. Einleitung
2. Nichtlineare Phänomene
3. Mathematische Grundlagen

4. Kontinuumsmechanische Grundlagen
5. Räumliche Diskretisierung mit Finiten Elementen
6. Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme
7. Lösung elastoplastischer Probleme
8. Stabilitätsprobleme
9. Kontaktprobleme

**Literatur:**

- [1] Alexander Düster, Nonlinear Structural Analysis, Lecture Notes, Technische Universität Hamburg-Harburg, 2014.
  - [2] Peter Wriggers, Nonlinear Finite Element Methods, Springer 2008.
  - [3] Peter Wriggers, Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden, Springer 2001.
  - [4] Javier Bonet and Richard D. Wood, Nonlinear Continuum Mechanics for Finite Element Analysis, Cambridge University Press, 2008.
- 

**Lehrveranstaltung: Nichtlineare Strukturanalyse (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Alexander Düster

**Sprachen:**

DE/EN

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

1. Einleitung
2. Nichtlineare Phänomene
3. Mathematische Grundlagen
4. Kontinuumsmechanische Grundlagen
5. Räumliche Diskretisierung mit Finiten Elementen
6. Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme
7. Lösung elastoplastischer Probleme
8. Stabilitätsprobleme
9. Kontaktprobleme

**Literatur:**

- [1] Alexander Düster, Nonlinear Structural Analysis, Lecture Notes, Technische Universität Hamburg-Harburg, 2014.
- [2] Peter Wriggers, Nonlinear Finite Element Methods, Springer 2008.
- [3] Peter Wriggers, Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden, Springer 2001.
- [4] Javier Bonet and Richard D. Wood, Nonlinear Continuum Mechanics for Finite Element Analysis, Cambridge University Press, 2008.

**Modul: Abfallbehandlungstechnologien**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Abfall- und Umweltchemie	Laborpraktikum	2
Biologische Abfallbehandlung	Problemorientierte Lehrveranstaltung	3

**Modulverantwortlich:**

Prof. Kerstin Kuchta

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

chemische und biologische Grundkenntnisse

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Ziel ist der Erwerb von Kenntnissen zur Planung von biologischen Abfallbehandlungsverfahren. Die Studierenden können Techniken der anaeroben und aeroben Abfallbehandlung detailliert beschreiben, unterschiedliche Designs von Abluftbehandlung für biologische Abfallbehandlungsverfahren erläutern und abfallanalytischen Verfahren und Versuche erläutern.

Fertigkeiten:

Die Studierenden beherrschen die technische Auslegung sowie die kritische Bewertung von Techniken sowie der Qualitätskontrolle bzw. Messung von Abfallbehandlungsanlagen. Die Studierenden können relevante Literatur und Daten zu gegebenen Fragestellungen auswählen und bewerten sowie zusätzlich Untersuchungen bzw. Versuche planen und durchführen.  
Die Studierenden sind in der Lage, Ergebnisse zu präsentieren und sachlich zu diskutieren.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können wissenschaftliche Aufgabenstellungen fachspezifisch und fachübergreifend diskutieren, gemeinsame Lösungen in Kleingruppen entwickeln sowie ihre eigenen Arbeitsergebnisse vor Kommilitonen vertreten.  
Sie können fachlich konstruktives Feedback an Kommilitonen geben und mit Rückmeldungen zu ihren eigenen Leistungen umgehen.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können selbstständig Quellen aus Literatur und Geschäfts- oder Versuchsberichten recherchieren und erschließen, sich das darin enthaltene Wissen aneignen und auf das jeweilige Projekt transformieren. Sie sind fähig, in Rücksprache mit Lehrenden oder der Zwischenpräsentation ihren jeweiligen Lernstand konkret zu beurteilen und auf dieser Basis weitere Fragestellungen für die Lösungen der notwendigen Arbeitsschritte zu definieren.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Projektarbeit

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht  
Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht  
Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht  
Environmental Engineering: Kernqualifikation: Pflicht  
Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht  
Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Energie: Wahlpflicht  
Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht  
Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Abfall- und Umweltchemie (Laborpraktikum)**

**Dozenten:**

Prof. Kerstin Kuchta

**Sprachen:**

DE/EN

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**



## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

Die Studierenden werden in Gruppen aufgeteilt. Jede Gruppe bereitet ein Protokoll für jeden durchgeführten Versuch vor, das danach im Rahmen einer Nachbesprechung und Diskussion der Ergebnisse als Bewertungsbasis für die Gruppe sowie die einzelnen Studierenden dient.

An manchen Versuchen sind Präsentationen des Versuchsverlaufs und der Ergebnisse vorgesehen, mit anschließender Diskussion zwecks kritischer Ergebnisbewertung.

Versuche sind zum Beispiel:

Siebversuche,

Fos/Tac

AAS

Heizwert

### **Literatur:**

Scripte

---

### **Lehrveranstaltung: Biological Waste Treatment (Problemorientierte Lehrveranstaltung)**

#### **Dozenten:**

Prof. Kerstin Kuchta

#### **Sprachen:**

EN

#### **Zeitraum:**

WS

#### **Inhalt:**

1. Introduction
2. biological basics
3. determination process specific material characterization
4. aerobic degradation ( Composting, stabilization)
5. anaerobic degradation (Biogas production, fermentation)
6. Technical layout and process design
7. Flue gas treatment
8. Plant design practical phase

#### **Literatur:**

**Modul: Projekte und Tiefbaurecht**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Baugrund- und Tiefbaurecht	Vorlesung	2
Projekt Geotechnik	Problemorientierte Lehrveranstaltung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Jürgen Grabe

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Umweltrecht, Bauvertragsrecht

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Nach erfolgreichen Absolvieren des Moduls können die Studierenden komplexe Inhalte des Baugrund- und Tiefbaurechts sowie des Vertragsrechts detailliert erläutern und die Bestimmungen der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen mit Blick auf ihre Anwendung kritisch beurteilen.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage,

- die wichtigsten bauvertraglichen Regelungen in Bezug auf konkrete Bauvorhaben zu erstellen
- bauvertragliche Abläufe zu skizzieren und zu steuern
- mögliche baurechtliche Streitigkeiten zum Zweck der vorausschauenden Vermeidung abzuleiten
- sowie im Fall baurechtlicher Streitigkeiten Kompensationsmöglichkeiten zu entwickeln.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Nach Abschluss des Projekts sind die Studierenden in der Lage,

- im Team eigenständig für eine geotechnische Fragestellung einen geeigneten Lösungsvorschlag zu planen,
- die entwickelten Lösungen gemeinsam vor anderen zu präsentieren,
- Rückmeldungen zu den eigenen Gruppenarbeitsergebnissen sowie Vergleiche mit den Ergebnispräsentationen anderer Gruppen produktiv für die Überarbeitung eigener Lösungen zu nutzen
- sowie ihren Kommilitonen konstruktiv Feedback zu geben.

Selbstständigkeit:

Studierende können

- sich im Teamkontext eigenständig Teilaufgaben definieren, dafür selbst notwendiges Wissen erschließen und eine terminliche Planung der notwendigen individuellen Arbeitsschritte erstellen.
- von anderen studentischen Gruppenmitgliedern erhaltenes Feedback zum eigenen Beitrag konstruktiv und planvoll für die weiteren eigenen Arbeitsschritte berücksichtigen.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Mündliche Prüfung

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Baugrund- und Tiefbaurecht (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Georg-Friedger Drewsen

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Einführung
- Geschichtlicher Überblick
- Bereiche des Tiefbaurechts
- Die Vertragsparteien
- Behörden, Genossenschaften
- Sonstige Beteiligte
- Das Tiefbaurecht
- Die öffentlich rechtlichen Pflichten
- Der Grundstückserwerb
- Planung des Tiefbauvorhabens
- Der Bauvertrag nach BGB/VOB – Gestaltung und Abwicklung
- Das Tiefbaurecht in der Rechtsprechung

### **Literatur:**

Folienskipt (in der Vorlesung erhältlich)

weitere Literatur:

- Englert, Grauvogel und Maurer: Handbuch des Baugrund- und Tiefbaurechts. Werner-Verlag
- 

### **Lehrveranstaltung: Projekt Geotechnik (Problemorientierte Lehrveranstaltung)**

#### **Dozenten:**

Prof. Jürgen Grabe

#### **Sprachen:**

DE

#### **Zeitraum:**

WS

#### **Inhalt:**

Die Studierenden bearbeiten selbstständig in Gruppen eine projektbezogene geotechnische Fragestellung. Das vorgegebene Projekt wechselnd jedes Jahr.

#### **Literatur:**

abhängig von der Fragestellung

**Modul: Grundwasser**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Geohydraulik und Stofftransport	Vorlesung	2
Geohydraulik und Stofftransport	Gruppenübung	1
Simulation in der Grundwasserhydrologie	Vorlesung	1
Simulation in der Grundwasserhydrologie	Gruppenübung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Wilfried Schneider

**Zulassungsvoraussetzung:**

Keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundwasserhydrologie, Hydromechanik

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden können das Verhalten von Schadstoffen im Untergrund auf dem Wirkungspfad zwischen Boden und Gewässer qualitativ und quantitativ fundiert erklären und mit mathematisch numerischen Simulationsmodellen nachbilden.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage die Bewegung und Speicherung von Wasser in der wasserungesättigten Bodenzone konzeptionell zu beschreiben. Sie sind in der Lage pF- und Ku-Funktionen zu analysieren und zu ermitteln. Es ist ihnen möglich, den Transport von gelösten Schadstoffen in der Sickerwasser- und Grundwasserzone rechnerisch nachzubilden. Dispersivitäten, Sorptionskoeffizienten, Abbauraten und die Freisetzungsraten für organische und anorganische Schadstoffe können sie bestimmen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können sich bei der Lösung von Problemstellungen gegenseitig Hilfestellung geben.

Selbstständigkeit:

keine

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

- Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht
- Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht
- Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht
- Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht
- Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht
- Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht
- Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht
- Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht

**Lehrveranstaltung: Geohydraulik und Stofftransport (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Wilfried Schneider

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Pumpversuchsauswertung, Wassergehalts-Wasserspannungs-Funktion, ungesättigte Leitfähigkeits-Funktion, Brooks-Corey-Relation, van Genuchten Relation, Stofftransport in der ungesättigten Bodenzone, Stofftransport und Reaktionen im Grundwasser,

**Literatur:**

Todd; K. (2005): Groundwater Hydrology

Fetter, C.W. (2001): Applied Hydrogeology  
Höiting & Coldewey (2005): Hydrogeologie  
Charbeneau, R.J. (2000): Groundwater Hydraulics and pollutant Transport

---

**Lehrveranstaltung: Geohydraulik und Stofftransport (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Wilfried Schneider

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Pumpversuchsauswertung, Wassergehalts-Wasserspannungs-Funktion, ungesättigte Leitfähigkeits-Funktion, Brooks-Corey-Relation, van Genuchten Relation, Stofftransport in der ungesättigten Bodenzone, Stofftransport und Reaktionen im Grundwasser,

**Literatur:**

Todd; K. (2005): Groundwater Hydrology  
Fetter, C.W. (2001): Applied Hydrogeology  
Höiting & Coldewey (2005): Hydrogeologie  
Charbeneau, R.J. (2000): Groundwater Hydraulics and pollutant Transport

---

**Lehrveranstaltung: Simulation in der Grundwasserhydrologie (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Wilfried Schneider

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Grundlagen und theoretischer Hintergrund der in Wissenschaft und Praxis häufig verwendeten Simulationsmodelle für Pumpversuchsauswertung, Wasserbewegung in der wasserungesättigten Zone, Transport von wassergelösten Stoffen in der wasserungesättigten Zone, Grundwasserneubildung, Schadstofftransport im Grundwasser

**Literatur:**

Handbücher der verwendeten Simulationsmodelle werden bereitgestellt.

---

**Lehrveranstaltung: Simulation in der Grundwasserhydrologie (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Wilfried Schneider

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Grundlagen und theoretischer Hintergrund der in Wissenschaft und Praxis häufig verwendeten Simulationsmodelle für Pumpversuchsauswertung, Wasserbewegung in der wasserungesättigten Zone, Transport von wassergelösten Stoffen in der wasserungesättigten Zone, Grundwasserneubildung, Schadstofftransport im Grundwasser

**Literatur:**

Handbücher der verwendeten Simulationsmodelle werden bereitgestellt.

Modul: Computerbasierte Berechnung von Betontragwerken

---

**Lehrveranstaltungen:**

Titel	Typ	SWS
Computerbasierte Berechnung von Betontragwerken	Vorlesung	2
Computerbasierte Berechnung von Betontragwerken	Hörsaalübung	2
FE-Modellierung von Betontragwerken	Problemorientierte Lehrveranstaltung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Günter Rombach

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundkenntnisse in der Baustatik sowie in der Berechnung von Betontragwerken (Balken, Platten, Scheiben)

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden kennen die Probleme der numerischen Abbildung von Stahl- und Spannbetontragwerken.

Fertigkeiten:

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierende in der Lage, Stahl- und Spannbetontragwerke mit einem FE-Programm zu modellieren und zu bemessen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, in Gruppen ein reales Gebäude softwaregestützt zu bemessen.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können eigenständig eine beliebige Betonkonstruktion computerbasiert modellieren und bemessen sowie die Ergebnisse kritisch analysieren.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Projektarbeit

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Computerbasierte Berechnung von Betontragwerken (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Günter Rombach

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Modellierung von Stabtragwerken:
  - Probleme bei Diskontinuitätsbereichen, wie z.B. Rahmenecken, Öffnungen, gegliederte Wandscheiben
  - Aussteifungsberechnung
  - Modellierung von Brückentragwerken (Rahmen-, mehrstegige Plattenbalken-, Hohlkasten- und Verbundbrücke),
  - Stofflich nichtlineare Berechnungen von Stabtragwerken
- Finite-Elemente-Berechnungen von Platten: Lagerungsbedingungen, Singularitätsbereiche
- Finite-Elemente-Berechnungen von Scheiben und wandartigen Trägern: Auflagerbedingung, Bemessung
- Berechnung gekoppelter Systeme
- Modellierung von Unterzügen und Plattenbalken
- Berechnung von Schalenkonstruktionen
- Gebäudemodelle
- Hinweise zur stofflich nichtlinearen Berechnung von Platten und Scheiben
- Kontrollierbare Ausgabe von Rechenergebnissen

**Literatur:**

- Vorlesungsumdruck
  - Rombach, G.A. (2007): Anwendung der Finite-Elemente-Methode im Betonbau. 2. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, Berlin
  - Rombach G.A. (2011): Finite-Element Design of Concrete Structures, 2nd edition, ICE publishing
  - Hartmann, F., Katz, C. (2002): Statik mit finiten Elementen. Springer, Berlin
- 

**Lehrveranstaltung: Computerbasierte Berechnung von Betontragwerken (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Günter Rombach

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Modellierung von Stabtragwerken:
  - Probleme bei Diskontinuitätsbereichen, wie z.B. Rahmenecken, Öffnungen, gegliederte Wandscheiben
  - Aussteifungsberechnung
  - Modellierung von Brückentragwerken (Rahmen-, mehrstegige Plattenbalken-, Hohlkasten- und Verbundbrücke),
  - Stofflich nichtlineare Berechnungen von Stabtragwerken
- Finite-Elemente-Berechnungen von Platten: Lagerungsbedingungen, Singularitätsbereiche
- Finite-Elemente-Berechnungen von Scheiben und wandartigen Trägern: Auflagerbedingung, Bemessung
- Berechnung gekoppelter Systeme
- Modellierung von Unterzügen und Plattenbalken
- Berechnung von Schalenkonstruktionen
- Gebäudemodelle
- Hinweise zur stofflich nichtlinearen Berechnung von Platten und Scheiben
- Kontrollierbare Ausgabe von Rechenergebnissen

**Literatur:**

- Vorlesungsumdruck
  - Rombach, G.A. (2007): Anwendung der Finite-Elemente-Methode im Betonbau. 2. Auflage, Verlag Ernst & Sohn, Berlin
  - Rombach G.A. (2011): Finite-Element Design of Concrete Structures, 2nd edition, ICE publishing
  - Hartmann, F., Katz, C. (2002): Statik mit finiten Elementen. Springer, Berlin
- 

**Lehrveranstaltung: FE-Modellierung von Betontragwerken (Problemorientierte Lehrveranstaltung)**

**Dozenten:**

Prof. Günter Rombach

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Finite Elemente Modellierung und programmgesteuerte Bemessung von Betontragwerken mit dem Programmpaket SOFiStiK

**Literatur:**

- Rombach G.: Anwendung der Finite – Elemente – Methode im Betonbau. 2. Auflage. Verlag Ernst & Sohn, Berlin, 2007
- Rombach G.: Finite-Element Design of Concrete Structures. 2nd edition, ICE Publishing, London, 2011, ISBN 0 7277 32749
- Rombach G.: EDV-unterstützte Berechnungen im Stahlbetonbau. in: „Stahlbetonbau aktuell 2014“ (ed. Gorris A., Hegger J., Mark P.), Berlin 2014 (S. C1.-C.36)

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Chemie der Trinkwasseraufbereitung	Vorlesung	2
Chemie der Trinkwasseraufbereitung	Hörsaalübung	1
Wasserressourcenmanagement	Vorlesung	2
Wasserressourcenmanagement	Gruppenübung	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Mathias Ernst

**Zulassungsvoraussetzung:**

Bachelor

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Kenntnis wasserwirtschaftlicher Maßnahmenfelder sowie der zentralen Prozesse der Trinkwasseraufbereitung

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden können Konfliktfelder wasserwirtschaftlichen Maßnahmen und deren gegenseitige Abhängigkeit für eine nachhaltige Wasserversorgung skizzieren. Sie können relevante ökonomische, ökologische und soziale Aspekte wiedergeben. Die Studierenden können Organisationsstrukturen von Wasserversorgungsunternehmen erläutern und einordnen. Sie können verfügbare Trinkwasseraufbereitungsverfahren in der Breite der Anwendungen erklären.

Fertigkeiten:

Die Studierende können komplexe Problemfelder aus Sicht der Trinkwassergewinnung einordnen und Lösungsansätze für wasserwirtschaftliche sowie technische Maßnahmen aufstellen. Sie können hierfür anwendbare Bewertungsmethoden einordnen. Die Studierenden sind in der Lage wasserchemische Berechnungen für ausgewählte Aufbereitungsprozessen durchzuführen. Sie können ausgewählte allgemein anerkannte Regeln der Technik auf Prozesse der Trinkwasseraufbereitung anwenden.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können in einer fachlich heterogenen Gruppe gemeinsam komplexe Lösungen für das Management sowie die Aufbereitung von Trinkwasser erarbeiten und dokumentieren. Sie können professionell z.B. als Vertreter/in von Nutzungsinteressen angemessene Stellung beziehen. Sie können in fachlich gemischten Teams gemeinsame Lösungen entwickeln und diese vor anderen vertreten.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind in der Lage selbstständig ein Thema zu erarbeiten und dieses zu präsentieren.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

- Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht
- Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht
- Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht
- Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht
- Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht
- Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht
- Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht
- Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht

**Lehrveranstaltung: Chemie der Trinkwasseraufbereitung (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Klaus Johannsen

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

In der Vorlesung wird das für die Praxis relevante wasserchemische Wissen mit Bezug auf die Wassergewinnung, -aufbereitung und -



verteilung vermittelt.

Die Themenschwerpunkte sind Löslichkeit von Gasen, Kohlensäure-Gleichgewicht, Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht, Entsäuerung, Mischung von Wässern, Enthärtung, Redoxprozesse, Werkstoffe sowie gesetzliche Anforderungen an die Aufbereitung. Alle Themen werden vor dem Hintergrund der allgemein anerkannten Regeln der Technik (DVGW-Regelwerk, DIN-Normen) praxisnah behandelt. Ein wesentlicher Teil der Veranstaltung sind Berechnungen anhand realer Analysendaten (z.B. Berechnung des pH-Wertes und der Calcitlösekapazität). Zu jeder Einheit gibt es Übungen und Hausaufgaben. Durch das Lösen der Hausaufgaben erhalten die Studierenden ein Feedback und können Bonuspunkte für die Klausur erwerben.

Da Kenntnisse der Wasseraufbereitungsprozesse von großer Bedeutung sind, werden diese in Abstimmung mit der Vorlesung „Wasserressourcenmanagement“ zu Beginn des Semesters erklärt.

### Literatur:

**MHW (rev. by Crittenden, J. et al.):** Water treatment principles and design. John Wiley & Sons, Hoboken, 2005.

**Stumm, W., Morgan, J.J.:** Aquatic chemistry. John Wiley & Sons, New York, 1996.

**DVGW (Hrsg.):** Wasseraufbereitung – Grundlagen und Verfahren. Oldenbourg Industrie Verlag, München, 2004.

**Jensen, J. N.:** A Problem Solving Approach to Aquatic Chemistry. John Wiley & Sons, Inc., New York, 2003.

---

### Lehrveranstaltung: Chemie der Trinkwasseraufbereitung (Übung)

#### Dozenten:

Dr. Klaus Johannsen

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

In der Vorlesung wird das für die Praxis relevante wasserchemische Wissen mit Bezug auf die Wassergewinnung, -aufbereitung und -verteilung vermittelt.

Die Themenschwerpunkte sind Löslichkeit von Gasen, Kohlensäure-Gleichgewicht, Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht, Entsäuerung, Mischung von Wässern, Enthärtung, Redoxprozesse, Werkstoffe sowie gesetzliche Anforderungen an die Aufbereitung. Alle Themen werden vor dem Hintergrund der allgemein anerkannten Regeln der Technik (DVGW-Regelwerk, DIN-Normen) praxisnah behandelt. Ein wesentlicher Teil der Veranstaltung sind Berechnungen anhand realer Analysendaten (z.B. Berechnung des pH-Wertes und der Calcitlösekapazität). Zu jeder Einheit gibt es Übungen und Hausaufgaben. Durch das Lösen der Hausaufgaben erhalten die Studierenden ein Feedback und können Bonuspunkte für die Klausur erwerben.

Da Kenntnisse der Wasseraufbereitungsprozesse von großer Bedeutung sind, werden diese in Abstimmung mit der Vorlesung „Wasserressourcenmanagement“ zu Beginn des Semesters erklärt.

### Literatur:

**MHW (rev. by Crittenden, J. et al.):** Water treatment principles and design. John Wiley & Sons, Hoboken, 2005.

**Stumm, W., Morgan, J.J.:** Aquatic chemistry. John Wiley & Sons, New York, 1996.

**DVGW (Hrsg.):** Wasseraufbereitung – Grundlagen und Verfahren. Oldenbourg Industrie Verlag, München, 2004.

**Jensen, J. N.:** A Problem Solving Approach to Aquatic Chemistry. John Wiley & Sons, Inc., New York, 2003.

---

### Lehrveranstaltung: Wasserressourcenmanagement (Vorlesung)

#### Dozenten:

Prof. Mathias Ernst

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

Die Vorlesung vermittelt weitergehende Kenntnisse zur den Abhängigkeiten des Wasserressourcenmanagements mit Blick auf die Trinkwasserversorgung. Die aktuelle Situation der globalen Wasserressourcen wird dargestellt, Abhängigkeiten zwischen Nutzungsinteressen erarbeitet und internationale Beispiele für „Best-Practice“ sowie unzureichenden Wasserressourcenmanagements präsentiert und diskutiert. Entsprechend werden den Studierenden notwendige Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für ein „integriertes Wasserressourcenmanagement“ vermittelt. Mit Bezug zum EU Raum und insbesondere Deutschland werden weiterhin Aspekte relevanter Rechtsnormen, administrative Strukturen der Wasserversorgung sowie Fragen der Organisation von Trinkwasserversorgungsunternehmen (kommunal, privat, public private partnership) vermittelt. Managementinstrumente wie das Life-Cycle Assessment, Modelle des Benchmarkings sowie der Wasserdargebotserfassung werden für die Trinkwasserversorgung präsentiert und diskutiert. Die Inhalte der Vorlesung schließen wo möglich und sinnvoll, regionale Bezüge mit ein.

### Literatur:

- Aktuelle UN World Water Development Reports
  - Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft, VKU (2011)
  - Aktuelle Artikel wissenschaftlicher Zeitschriften
  - Ppt der Vorlesung
-

**Lehrveranstaltung: Wasserressourcenmanagement (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Mathias Ernst

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Die Vorlesung vermittelt weitergehende Kenntnisse zur den Abhängigkeiten des Wasserressourcenmanagements mit Blick auf die Trinkwasserversorgung. Die aktuelle Situation der globalen Wasserressourcen wird dargestellt, Abhängigkeiten zwischen Nutzungsinteressen erarbeitet und internationale Beispiele für „Best-Practice“ sowie unzureichenden Wasserressourcenmanagements präsentiert und diskutiert. Entsprechend werden den Studierenden notwendige Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für ein „integriertes Wasserressourcenmanagement“ vermittelt. Mit Bezug zum EU Raum und insbesondere Deutschland werden weiterhin Aspekte relevanter Rechtsnormen, administrative Strukturen der Wasserversorgung sowie Fragen der Organisation von Trinkwasserversorgungsunternehmen (kommunal, privat, public privat partnership) vermittelt. Managementinstrumente wie das Life-Cycle Assessment, Modelle des Benchmarkings sowie der Wasserdargebotserfassung werden für die Trinkwasserversorgung präsentiert und diskutiert. Die Inhalte der Vorlesung schließen wo möglich und sinnvoll, regionale Bezüge mit ein.

**Literatur:**

- Aktuelle UN World Water Development Reports
- Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft, VKU (2011)
- Aktuelle Artikel wissenschaftlicher Zeitschriften
- Ppt der Vorlesung

Modul: Küstenwasserbau I

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Grundlagen des Küstenwasserbaus	Vorlesung	3
Grundlagen des Küstenwasserbaus	Hörsaalübung	1

**Modulverantwortlich:**

Prof. Peter Fröhle

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundlagen des Wasserbaus, der Hydrologie sowie der Hydromechanik

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden sind in der Lage die wesentlichen Grundlagen des Küstenwasserbaus zu definieren, detailliert zu erläutern und auf einzelne praktische Fragestellungen des Küstenwasserbaus anzuwenden. Sie können die Grundlagen für Planung und Bemessung von küstenwasserbaulichen Anlagen definieren und ermitteln und die gängigen Ansätze für die konstruktive und funktionelle Bemessung im Küstenwasserbau beschreiben.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können geeignete Bemessungsansätze für den konstruktiven Entwurf von küstenwasserbaulichen Anlagen auswählen und auf vorgegebene Bemessungsaufgaben anwenden.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Pflicht

Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Grundlagen des Küstenwasserbaus (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Grundlagen für Planung und Bemessung
  - Wasserstände
  - Strömungen
  - Wellen und Seegang
  - Eis
- Bemessung im Küstenwasserbau
  - Funktionelle und konstruktive Bemessung
  - Ableitung von Bemessungsparameters
  - Bemessungsansätze
    - Filter
    - Schüttsteinkonstruktionen
    - Pfähle und Pfahlkonstruktionen
    - Senkrechte Bauwerk

**Literatur:**

Coastal Engineering Manual, CEM  
Vorlesungsumdruck

---

**Lehrveranstaltung: Grundlagen des Küstenwasserbaus (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Peter Fröhle

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Grundlagen für Planung und Bemessung
  - Wasserstände
  - Strömungen
  - Wellen und Seegang
  - Eis
- Bemessung im Küstenwasserbau
  - Funktionelle und konstruktive Bemessung
  - Ableitung von Bemessungsparameters
  - Bemessungsansätze
    - Filter
    - Schüttsteinkonstruktionen
    - Pfähle und Pfahlkonstruktionen
    - Senkrechte Bauwerk

**Literatur:**

Coastal Engineering Manual, CEM  
Vorlesungsumdruck

**Modul: Integrierte Verkehrsplanung**

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Integrierte Verkehrsplanung	Problemorientierte Lehrveranstaltung	4

**Modulverantwortlich:**

Prof. Carsten Gertz

**Zulassungsvoraussetzung:**

Keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Grundkenntnisse in Verkehrsplanung, z. B. aus dem Modul Verkehrsplanung und Verkehrstechnik im Bachelor

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Studierende können:

- Wechselwirkungen und Abhängigkeiten zwischen Siedlungsstruktur/Standortwahl und Verkehrsentwicklung/Mobilitätsverhalten beschreiben.
- die ökologischen, sozialen und ökonomischen Auswirkungen von Maßnahmen in der Verkehrs- und Flächennutzungspolitik erläutern und bewerten.
- aktuelle Fragestellungen im Bereich der integrierten Verkehrsplanung wiedergeben und dazu Stellung beziehen.

Fertigkeiten:

Studierende können:

- wichtige Parameter, die die Verkehrsnachfrage beeinflussen bzw. von ihr beeinflusst werden, quantifizieren.
- ein vorgegebenes oder selbstgewähltes Thema aus verkehrswissenschaftlicher Perspektive umfassend untersuchen und die Ergebnisse wissenschaftlichen Konventionen gemäß dokumentieren.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Studierende können:

- zu fachlichen Inhalten und deren Vermittlung angemessen Feedback geben.
- mit Rückmeldungen zu ihren eigenen Leistungen konstruktiv umgehen.

Selbstständigkeit:

Studierende können:

- mögliche Konsequenzen ihres späteren beruflichen Handelns einschätzen.
- die Bearbeitung eines vorgegebenen Projektthemas eigenständig planen, hierfür notwendiges Wissen erschließen sowie geeignete Mittel zur Umsetzung einsetzen.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Schriftliche Ausarbeitung

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

Logistik, Infrastruktur und Mobilität: Vertiefung Infrastruktur und Mobilität: Wahlpflicht

Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht

Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht

Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Pflicht

---

Lehrveranstaltung: Integrierte Verkehrsplanung (Problemorientierte Lehrveranstaltung)

Dozenten:

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

Prof. Carsten Gertz, Dr. Philine Gaffron

### **Sprachen:**

DE

### **Zeitraum:**

WS

### **Inhalt:**

In der Lehrveranstaltung wird ein Verständnis für die Interdependenzen zwischen Siedlungsstruktur und Verkehrsentwicklung vermittelt. Behandelt werden u. a.:

- Rahmensetzungen Verkehr und Umwelt
- Zusammenspiel von ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten im Verkehrsbereich
- Merkmale einer integrierten Planung
- komplexe Planungsverfahren
- Zusammenhänge von Standortentscheidungen und Mobilitätsverhalten
- Verkehrskonzepte
- Maßnahmen und Instrumente zur Reduzierung von Umweltbelastungen
- Verkehrs- und Flächennutzungspolitik
- Projektarbeit zu aktuellen verkehrswissenschaftlichen Fragestellungen

### **Literatur:**

Kutter, Eckhard (2005) Entwicklung innovativer Verkehrsstrategien für die mobile Gesellschaft. Erich Schmidt Verlag. Berlin.  
Bracher, Tilman u. a. (Hrsg.) (68. Ergänzung 2013) Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Herbert Wichmann Verlag. Berlin, Offenbach. (Loseblattsammlung mit kontinuierlichen Ergänzungen)

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Betonkonstruktionen im Grundbau	Vorlesung	2
Betonkonstruktionen im Grundbau	Hörsaalübung	1
Stahlkonstruktionen im Grund- und Wasserbau	Vorlesung	2

**Modulverantwortlich:**

NN

**Zulassungsvoraussetzung:**

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Fertigkeiten:

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Pflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Pflicht

Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Betonkonstruktionen im Grundbau (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Günter Rombach

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Bemessung und Konstruktion von Tragwerken im Grundbau

- Gründungen (Flach, Tief-)
- Boden-Bauwerk-Interaktion
- Wasserundurchlässige Betonkonstruktionen

**Literatur:**

Handouts

---

**Lehrveranstaltung: Betonkonstruktionen im Grundbau (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Günter Rombach

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Bemessung und Konstruktion von Tragwerken im Grundbau

- Gründungen (Flach, Tief-)

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Boden-Bauwerk-Interaktion
- Wasserundurchlässige Betonkonstruktionen

### Literatur:

Handouts

---

Lehrveranstaltung: Stahlkonstruktionen im Grund- und Wasserbau (Vorlesung)

### Dozenten:

NN

### Sprachen:

DE

### Zeitraum:

WS

### Inhalt:

### Literatur:



Modul: Projektarbeit Tragwerke

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Projektarbeit Tragwerke	Projektseminar	2

**Modulverantwortlich:**

Dozenten des SD B

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Lehrinhalte der Vertiefung Tragwerke.

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Die Studierenden können ihre Detailkenntnisse im Gebiet der Tragwerksplanung und des Tragwerksbaus demonstrieren. Sie können zum Stand von Entwicklung und Anwendung Beispiele geben und diese kritisch unter Berücksichtigung aktueller Probleme und Rahmenbedingungen in Wissenschaft und Gesellschaft diskutieren.

Die Studierenden sind in der Lage, für eine grundlagenorientierte, praktische Fragestellung aus dem Bereich der Tragwerksplanung und des Tragwerksbaus eigenständig eine Lösungsstrategie zu definieren und einzelne Lösungsansätze zu skizzieren. Dabei können sie theorieorientiert vorgehen und aktuelle sicherheitstechnische, ökologische, ethische und wirtschaftliche Gesichtspunkte nach dem Stand der Wissenschaft und zugehöriger gesellschaftlicher Diskussionen einbeziehen.

Wissenschaftliche Arbeitstechniken, die sie zur eigenen Projektbearbeitung gewählt haben, können sie detailliert darlegen und kritisch erörtern.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage, zur Projektbearbeitung selbständig Methoden auszuwählen und diese Auswahl zu begründen. Sie können darlegen, wie sie die Methoden auf das spezifische Anwendungsfeld beziehen und hierfür an den Anwendungskontext anpassen. Über das Projekt hinaus weisende Ergebnisse sowie Weiterentwicklungen können sie in Grundzügen skizzieren.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können die Relevanz und den Zuschnitt ihrer Projektaufgabe, die Arbeitsschritte und Teilprobleme für die Diskussion und Erörterung in größeren Gruppen aufbereiten, die Diskussionen anleiten und Kolleginnen und Kollegen Rückmeldung zu ihren Projekten geben.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden sind fähig, die zur Bearbeitung der Projektarbeit notwendigen Arbeitsschritte und Abläufe selbständig unter Berücksichtigung vorgegebener Fristen zu planen und zu dokumentieren. Hierzu gehört, dass sie sich aktuelle wissenschaftliche Informationen zielorientiert beschaffen können. Ferner sind sie in der Lage, bei Fachexperten Rückmeldungen zum Arbeitsfortschritt einzuholen, um hochwertige, auf den Stand von Wissenschaft und Technik bezogene Arbeitsergebnisse zu erreichen.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Projektarbeit

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 152, Präsenzstudium: 28

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Pflicht

---

**Lehrveranstaltung: Projektarbeit Tragwerke (Projektseminar)**

**Dozenten:**

Dozenten des SD B, Prof. Günter Rombach, Prof. Frank Schmidt-Döhl, Prof. Viktor Sigris, Prof. Uwe Starossek

**Sprachen:**

DE/EN

**Zeitraum:**

WS/SS

**Inhalt:**

Es wird eine mit einem betreuenden Hochschullehrer vereinbarte Aufgabenstellung bearbeitet. In regelmäßigen Abständen finden Betreuungsgespräche statt. Die Arbeit endet mit einer Schlusspräsentation.

**Literatur:**

Projektbezogene Bücher und Fachartikel.  
Project based books and scientific articles.



Modul: Ausgewählte Themen des Bauingenieurwesens

---

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Fertigteilbau	Vorlesung	1
Fertigteilbau	Hörsaalübung	1
Geotextilien für die Wechselwirkungen von Wasser und Boden	Vorlesung	1
Holzbau	Seminar	2
Konstruieren mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen	Vorlesung	2
Konstruieren mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen	Hörsaalübung	1
Konstruktiver Glasbau	Vorlesung	2
Konstruktiver Glasbau	Hörsaalübung	1
Traglastverfahren	Seminar	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Viktor Sigrist

**Zulassungsvoraussetzung:**

keine

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

keine

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

- Die Studierenden sind in der Lage, ausgewählte Spezialgebiete des Bauingenieurwesens zu verorten.
- Die Studierenden können in ausgewählten Teilbereichen grundlegende Modelle und Verfahren erklären.
- Die Studierenden können forschungsbezogenes und bautechnisches Wissen miteinander in Beziehung setzen.

Fertigkeiten:

- Die Studierenden können in ausgewählten ingenieurtechnischen Teilbereichen grundlegende Methoden anwenden.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

---

Selbstständigkeit:

- Studierende können selbstständig auswählen, welche Kenntnisse und Fähigkeiten sie durch die Wahl der geeigneten Fächer vertiefen.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Fertigteilbau (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Günter Rombach

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

- Anwendung sowie Vor- und Nachteile der Fertigteilbauweise
- Entwurfsgrundsätze - Fertigteilherstellung - Montage - Toleranzen
- Transport und Montage - Tragsysteme einer Halle
- Berechnung eines Hallenbinders - Verbindungen
- Bemessung von D-Bereichen: Ausgeklinktes Trägerende
- Bemessung von D-Bereichen: Konsolen
- Bemessung von D-Bereichen: Öffnungen in einem Balken
- Deckensysteme - Wände - Fassaden
- Fundamente: Köcher - und Blockfundamente
- Knotenpunkte - Verbindungen
- Bemessung von Verbundfugen
- Unbewehrter Beton

### Literatur:

- Bachmann H., Steinle A.; Hahn V.: Bauen mit Betonfertigteilen. Betonkalender 2009, Teil I, Verlag Ernst & Sohn, Berlin
- Bindseil P.: Stahlbetonfertigteile. Werner Verlag, 1998
- FIP: FIP Handbuch für Planung und Entwerfen von Fertigteilbauten (siehe Zeitschrift: Beton- und Fertigteiltechnik ab 3/1996)
- Bergmeister K.: Konstruieren von Fertigteilen. Betonkalender 2005 Teil 2, S. 163-240
- Reineck K.-H.: Modellierung der D-Bereiche von Fertigteilen. Betonkalender 2005 Teil 2, S. 241-296
- Graubner C.-A. et. al.: Bemessung von Fertigteilen nach DIN 1045-1. Betonkalender 2005 Teil 2, S. 297-374

Broschüren der Fachvereinigung Deutscher Betonfertigteilbau e.V.

siehe: [www.fdb-fertigteilbau.de](http://www.fdb-fertigteilbau.de)

[www.systembauweise.de](http://www.systembauweise.de)

---

### Lehrveranstaltung: Fertigteilbau (Übung)

#### Dozenten:

Prof. Günter Rombach

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

WS

#### Inhalt:

- Anwendung sowie Vor- und Nachteile der Fertigteilbauweise
- Entwurfsgrundsätze - Fertigteilherstellung - Montage - Toleranzen
- Transport und Montage - Tragsysteme einer Halle
- Berechnung eines Hallenbinders - Verbindungen
- Bemessung von D-Bereichen: Ausgeklinktes Trägerende
- Bemessung von D-Bereichen: Konsolen
- Bemessung von D-Bereichen: Öffnungen in einem Balken
- Deckensysteme - Wände - Fassaden
- Fundamente: Köcher - und Blockfundamente
- Knotenpunkte - Verbindungen
- Bemessung von Verbundfugen
- Unbewehrter Beton

### Literatur:

- Bachmann H., Steinle A.; Hahn V.: Bauen mit Betonfertigteilen. Betonkalender 2009, Teil I, Verlag Ernst & Sohn, Berlin
- Bindseil P.: Stahlbetonfertigteile. Werner Verlag, 1998
- FIP: FIP Handbuch für Planung und Entwerfen von Fertigteilbauten (siehe Zeitschrift: Beton- und Fertigteiltechnik ab 3/1996)
- Bergmeister K.: Konstruieren von Fertigteilen. Betonkalender 2005 Teil 2, S. 163-240
- Reineck K.-H.: Modellierung der D-Bereiche von Fertigteilen. Betonkalender 2005 Teil 2, S. 241-296
- Graubner C.-A. et. al.: Bemessung von Fertigteilen nach DIN 1045-1. Betonkalender 2005 Teil 2, S. 297-374

Broschüren der Fachvereinigung Deutscher Betonfertigteilbau e.V.

siehe: [www.fdb-fertigteilbau.de](http://www.fdb-fertigteilbau.de)

[www.systembauweise.de](http://www.systembauweise.de)

---

### Lehrveranstaltung: Geotextilien für die Wechselwirkungen von Wasser und Boden (Vorlesung)

#### Dozenten:

Dr. Michael Heibaum

#### Sprachen:

DE

#### Zeitraum:

SS

**Inhalt:**

Im Erdbau wird heutzutage eine Vielzahl von Bauwerken mit Hilfe von Geokunststoffen realisiert. Insbesondere werden sie in Bereichen, in denen Wechselwirkungen von Baugrund und Wasser auftreten, eingesetzt zum Dichten, Schützen, Trennen, Filtern, Dränen und Verpacken (geotextile Container). Je nach Bauaufgabe werden Geokunststoffe mit gezielt gewählten Eigenschaften eingesetzt, die durch entsprechende Versuche verifiziert werden. Im Rahmen der Vorlesung werden Materialien, Einsatzbereiche, Bauweisen und Prüfungen behandelt.

**Literatur:**

Vorlesungsbegleitende Unterlagen, s. [www.tuhh.de/gbt](http://www.tuhh.de/gbt)

Monographien:

- Karl Josef Witt, Hrsg. (2009): Grundbau–Taschenbuch Teil 2, 7. Auflage;: Geotechnische Verfahren; Abschnitt 2.12 Geokunststoffe in der Geotechnik und im Wasserbau S.737-834, Berlin: Ernst&Sohn
- Robert M. Koerner (2012): Designing with geosynthetics 6th Ed. Vol. 1+2; Bloomington: Xlibris
- Sanjay Kumar Shukla, Ed. (2005): Handbook of Geosynthetic Engineering, Geosynthetics and their applications, 2nd Ed.; London: ICE Publishing

Zeitschriften:

- Official Journal of the INTERNATIONAL GEOSYNTHETICS SOCIETY
- Geotextiles and Geomembranes, Elsevier, Amsterdam
- Geosynthetics International (nur online), Thomas Telford Ltd, London

---

**Lehrveranstaltung: Holzbau (Seminar)**

**Dozenten:**

Prof. Torsten Faber

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

**Literatur:**

---

**Lehrveranstaltung: Konstruieren mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Bodo Fiedler

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Designing with Polymers: Materials Selection; Structural Design; Dimensioning  
Designing with Composites: Laminate Theory; Failure Criteria; Design of Pipes and Shafts; Sandwich Structures; Notches; Joining Techniques; Compression Loading; Examples

**Literatur:**

Konstruieren mit Kunststoffen, Gunter Erhard , Hanser Verlag

---

**Lehrveranstaltung: Konstruieren mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Bodo Fiedler

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Designing with Polymers: Materials Selection; Structural Design; Dimensioning  
Designing with Composites: Laminate Theory; Failure Criteria; Design of Pipes and Shafts; Sandwich Structures; Notches; Joining Techniques; Compression Loading; Examples

**Literatur:**

Vorlesungsunterlagen

**Lehrveranstaltung: Konstruktiver Glasbau (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Marvin Matzik, Marvin Matzik

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Konstruktiver Glasbau
- Einführung in den Baustoff Glas (Herstellung, Veredelung, Materialverhalten)
  - Konstruktion von Fassaden
  - Fassadentypen
  - Statische Berechnung von Verglasungen
  - Statische Berechnung von Fassaden
  - Unterschiede Plattentragwirkung / Membranwirkung bei Verglasungen
  - Vertikal- / Horizontalverglasungen mit sicherheitsrelevanten Anforderungen (begehbare, betretbare und absturzsichernde Verglasungen)
  - Glastragwerke
  - Brandschutz bei Glasfassaden
  - Bauphysik bei Fassaden bzw. Verglasungen

**Literatur:**

---

**Lehrveranstaltung: Konstruktiver Glasbau (Übung)**

**Dozenten:**

Marvin Matzik

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Konstruktiver Glasbau
- Einführung in den Baustoff Glas (Herstellung, Veredelung, Materialverhalten)
  - Konstruktion von Fassaden
  - Fassadentypen
  - Statische Berechnung von Verglasungen
  - Statische Berechnung von Fassaden
  - Unterschiede Plattentragwirkung / Membranwirkung bei Verglasungen
  - Vertikal- / Horizontalverglasungen mit sicherheitsrelevanten Anforderungen (begehbare, betretbare und absturzsichernde Verglasungen)
  - Glastragwerke
  - Brandschutz bei Glasfassaden
  - Bauphysik bei Fassaden bzw. Verglasungen

**Literatur:**

---

**Lehrveranstaltung: Traglastverfahren (Seminar)**

**Dozenten:**

Prof. Viktor Sigrist

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Es wird in die Plastizitätstheorie eingeführt und deren Anwendung auf Stahlbetontragwerke wird eingehend behandelt. Inhalte sind:

- statische und kinematische Methoden der Plastizitätstheorie (Grenzwertsätze)
- Bemessung von Trägern und Scheiben auf der Grundlage von Spannungsfeldern und Stabwerkmodellen
- Bruchmechanismen für Träger
- Verformungsvermögen von Stahlbetonträgern
- Bemessung von Platten mit Hilfe der Streifenmethode
- Fließgelenklinienmethode für Platten
- Einführung in die Bruchmechanik von Beton

**Literatur:**

- Marti, P., Alvarez, M., Kaufmann, W., Sigrist, V.: Tragverhalten von Stahlbeton. IBK, ETH Zürich, 1999.
- Marti, P.: Baustatik. Ernst & Sohn, 2. Auflage, 2014.
- Nielsen, M.P.: Limit Analysis and Concrete Plasticity. Prentice-Hall, 1984.

**Lehrveranstaltungen:**

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Flächentragwerke	Vorlesung	2
Nichtlineare Stabstatik	Vorlesung	2
Nichtlineare Stabstatik	Hörsaalübung	2

**Modulverantwortlich:**

Prof. Uwe Starossek

**Zulassungsvoraussetzung:**

**Empfohlene Vorkenntnisse:**

Kenntnisse der linearen Statik der statisch bestimmten und unbestimmten Stabtragwerke;  
Mechanik I/II, Mathematik I/II, Differentialgleichungen I

**Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:**

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

**Fachkompetenz:**

Wissen:

Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls können die Studierenden ausgewählte Methoden der höheren Baustatik erläutern.

Fertigkeiten:

Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, die vorgestellten Methoden der höheren Baustatik hinsichtlich ihrer Voraussetzungen und Anwendbarkeit zu beurteilen und entsprechende baustatische Berechnungen durchzuführen.

**Personale Kompetenzen:**

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

Die Studierenden erhalten die Möglichkeit, angebotene Hausübungen freiwillig und selbständig zu bearbeiten.

**Leistungspunkte:**

6 LP

**Studienleistung:**

Klausur

**Arbeitsaufwand in Stunden:**

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

**Zuordnung zu folgenden Curricula:**

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht

Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht

---

**Lehrveranstaltung: Flächentragwerke (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Dr. Marco Schürg

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

Scheibentheorie

- Grundgleichungen (Gleichgewicht, Kinematik, Stoffgesetz)
- Differentialgleichung
- Airy'sche Spannungsfunktion
- Ebener Spannungszustand / ebener Verzerrungszustand
- Tragverhalten von Scheiben

Plattentheorie

- Grundgleichungen (Gleichgewicht, Kinematik, Stoffgesetz)
- Differentialgleichung
- Navier'sche Lösung / Fourier-Entwicklung
- Näherungsverfahren
- Tragverhalten von Platten



Schalentheorie

- Phänomene des Schalentragverhaltens
- Membran- und Biegetheorie
- Gleichgewichtsbeziehungen von Rotationsschalen
- Schnittgrößen und Verformungen der Halbkugelschale, Kegelschale und Kreiszyinderschale

Stabilitätsprobleme (Übersicht)

- Plattenbeulen
- Schalenbeulen

**Literatur:**

- Basar, Y.: Krätzig, W.B. (1985): Mechanik der Flächentragwerke. Vieweg-Verlag, Braunschweig, Wiesbaden
- Girkmann, K. (1963): Flächentragwerke, Springer Verlag, Wien, 1963, unveränderter Nachdruck 1986
- Zienkiewicz, O.C. (1977): The Finite Element Method in Engineering Science. McGraw-Hill, London

---

**Lehrveranstaltung: Nichtlineare Stabstatik (Vorlesung)**

**Dozenten:**

Prof. Uwe Starossek

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Arten der Nichtlinearität
- Bedeutung nichtlinearer Einflüsse für baustatische Nachweise
- Klassifizierung und Gegenüberstellung verschiedener Theorien im Hinblick auf die Erfassung geometrischer Nichtlinearität: Theorien I., II., III. Ordnung
- Grundlagen der Elastizitätstheorie II. Ordnung für Stabtragwerke
- Durchführung der Elastizitätstheorie II. Ordnung mittels finiter Elemente: allgemeines Weggrößenverfahren
- Grundlagen der analytischen Durchführung der Elastizitätstheorie II. Ordnung: Herleitung und Lösung der Differentialgleichung
- Baupraktische Verfahren zur analytischen Durchführung der Elastizitätstheorie II. Ordnung: allgemeines Weggrößenverfahren mit analytischer Steifigkeitsmatrix, Drehwinkelverfahren für elastisch unverschiebliche und verschiebliche Stabtragwerke, Berücksichtigung von Imperfektionen
- Fließgelenktheorie I. Ordnung

**Literatur:**

Rothert, H.; Gensichen, V. (1987): Nichtlineare Stabstatik. Springer Verlag, Berlin

---

**Lehrveranstaltung: Nichtlineare Stabstatik (Übung)**

**Dozenten:**

Prof. Uwe Starossek

**Sprachen:**

DE

**Zeitraum:**

WS

**Inhalt:**

- Arten der Nichtlinearität
- Bedeutung nichtlinearer Einflüsse für baustatische Nachweise
- Klassifizierung und Gegenüberstellung verschiedener Theorien im Hinblick auf die Erfassung geometrischer Nichtlinearität: Theorien I., II., III. Ordnung
- Grundlagen der Elastizitätstheorie II. Ordnung für Stabtragwerke
- Durchführung der Elastizitätstheorie II. Ordnung mittels finiter Elemente: allgemeines Weggrößenverfahren
- Grundlagen der analytischen Durchführung der Elastizitätstheorie II. Ordnung: Herleitung und Lösung der Differentialgleichung
- Baupraktische Verfahren zur analytischen Durchführung der Elastizitätstheorie II. Ordnung: allgemeines Weggrößenverfahren mit analytischer Steifigkeitsmatrix, Drehwinkelverfahren für elastisch unverschiebliche und verschiebliche Stabtragwerke, Berücksichtigung von Imperfektionen
- Fließgelenktheorie I. Ordnung

**Literatur:**

Rothert, H.; Gensichen, V. (1987): Nichtlineare Stabstatik. Springer Verlag, Berlin

## Thesis

---

### Modul: Masterarbeit

---

#### Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
--------------	------------	------------

#### Modulverantwortlich:

Professoren der TUHH

#### Zulassungsvoraussetzung:

#### Empfohlene Vorkenntnisse:

#### Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

#### Fachkompetenz:

Wissen:

- Die Studierenden können das Spezialwissen (Fakten, Theorien und Methoden) ihres Studienfaches sicher zur Bearbeitung fachlicher Fragestellungen einsetzen.
- Die Studierenden können in einem oder mehreren Spezialbereichen ihres Faches die relevanten Ansätze und Terminologien in der Tiefe erklären, aktuelle Entwicklungen beschreiben und kritisch Stellung beziehen.
- Die Studierenden können eine eigene Forschungsaufgabe in ihrem Fachgebiet verorten, den Forschungsstand erheben und kritisch einschätzen.

Fertigkeiten:

- Die Studierenden sind in der Lage, für die jeweilige fachliche Problemstellung geeignete Methoden auszuwählen, anzuwenden und ggf. weiterzuentwickeln.
- Die Studierenden sind in der Lage, im Studium erworbenes Wissen und erlernte Methoden auch auf komplexe und/oder unvollständig definierte Problemstellungen lösungsorientiert anzuwenden.
- Die Studierenden können in ihrem Fachgebiet neue wissenschaftliche Erkenntnisse erarbeiten und diese kritisch beurteilen.

#### Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Studierende können

- eine wissenschaftliche Fragestellung für ein Fachpublikum sowohl schriftlich als auch mündlich strukturiert, verständlich und sachlich richtig darstellen.
- in einer Fachdiskussion Fragen fachkundig und zugleich adressatengerecht beantworten und dabei eigene Einschätzungen überzeugend vertreten.

Selbstständigkeit:

Studierende sind fähig,

- ein eigenes Projekt in Arbeitspakete zu strukturieren und abzuarbeiten.
- sich in ein teilweise unbekanntes Arbeitsgebiet des Studiengangs vertieft einzuarbeiten und dafür benötigte Informationen zu erschließen.
- Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens umfassend in einer eigenen Forschungsarbeit anzuwenden.

#### Leistungspunkte:

30 LP

#### Studienleistung:

lt. FSPO

#### Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 900, Präsenzstudium: 0

#### Zuordnung zu folgenden Curricula:

Bauingenieurwesen: Abschlussarbeit: Pflicht  
Bioverfahrenstechnik: Abschlussarbeit: Pflicht  
Chemical and Bioprocess Engineering: Abschlussarbeit: Pflicht  
Computer Science: Abschlussarbeit: Pflicht  
Elektrotechnik: Abschlussarbeit: Pflicht  
Energie- und Umwelttechnik: Abschlussarbeit: Pflicht  
Energietechnik: Abschlussarbeit: Pflicht

## Modulhandbuch - Master of Science "Bauingenieurwesen"

Environmental Engineering: Abschlussarbeit: Pflicht  
Flugzeug-Systemtechnik: Abschlussarbeit: Pflicht  
Global Innovation Management: Abschlussarbeit: Pflicht  
Informatik-Ingenieurwesen: Abschlussarbeit: Pflicht  
Information and Communication Systems: Abschlussarbeit: Pflicht  
Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Abschlussarbeit: Pflicht  
Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Abschlussarbeit: Pflicht  
Logistik, Infrastruktur und Mobilität: Abschlussarbeit: Pflicht  
Mechatronics: Abschlussarbeit: Pflicht  
Mediziningenieurwesen: Abschlussarbeit: Pflicht  
Microelectronics and Microsystems: Abschlussarbeit: Pflicht  
Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Abschlussarbeit: Pflicht  
Regenerative Energien: Abschlussarbeit: Pflicht  
Schiffbau und Meerestechnik: Abschlussarbeit: Pflicht  
Ship and Offshore Technology: Abschlussarbeit: Pflicht  
Theoretischer Maschinenbau: Abschlussarbeit: Pflicht  
Verfahrenstechnik: Abschlussarbeit: Pflicht  
Wasser- und Umweltingenieurwesen: Abschlussarbeit: Pflicht