

**Inhalt**

1. Vorwort	
Ansprechpartner	2
Vorwort zu den Studiendokumenten des Studiengangs Bauingenieurwesen	3
Übersicht über das Curriculum	4
Praktikum	4
Vertiefung Konstruktiver Ingenieurbau	6
Vertiefung Baubetriebswesen	10
Vertiefung Stadtbauwesen und Verkehr	14
Vertiefung Wasserbau und Umwelt	18
Vertiefung Computational Engineering	22
Vertiefung Gebäude-Energie-Management	26
2. Diplomprüfungsordnung für den Studiengang Bauingenieurwesen an der Technischen Universität Dresden	
3. Studienordnung für den Studiengang Bauingenieurwesen an der Technischen Universität Dresden	
4. Prüfungsordnung für den Diplom-Aufbaustudiengang Bauingenieurwesen an der Technischen Universität Dresden	
5. Studienordnung für den Diplom-Aufbaustudiengang Bauingenieurwesen an der Technischen Universität Dresden	
6. Richtlinie zur Anerkennung einer berufspraktischen Tätigkeit für den Studiengang Bauingenieurwesen an der Technischen Universität Dresden	

**Ansprechpartner**

Dekan	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Stamm
Studiendekan	Prof. Dr.-Ing. Jens Otto
Verantwortliche für Vertiefungen	
Konstruktiver Ingenieurbau	Prof. Dr.-Ing. Richard Stroetmann
Baubetriebswesen	Prof. Dr.-Ing. Peter Jehle
Stadtbauwesen und Verkehr	Prof. Dr.-Ing. habil. Frohmüt Wellner
Wasserbau und Umwelt	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Stamm
Computational Engineering	Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Kaliske
Gebäude-Energie-Management (GEM)	Prof. Dr.-Ing. Jens Otto
Praktikum	Prof. Dr.-Ing. Peter Jehle
Studienfachberater	Dr.-Ing. Torsten Heyer
Prüfungsamt	Frau Susanne Oppermann
Homepage Fakultät	<a href="http://www.tu-dresden.de/biw">http://www.tu-dresden.de/biw</a>
Studienordnungen	<a href="http://www.tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/fakultaet_bauingenieurwesen/studium/ordnung">http://www.tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/fakultaet_bauingenieurwesen/studium/ordnung</a>

## **Vorwort zu den Studiendokumenten des Studiengangs Bauingenieurwesen**

Die vorliegende Diplomprüfungsordnung und Studienordnung für den Studiengang Bauingenieurwesen an der Technischen Universität Dresden wurde im Sommer 2006 in ihrer Grundkonzeption genehmigt. Die Ordnungen gelten für die Studienjahrgänge ab Wintersemester 2006/07. Inzwischen wurden die Dokumente mit Rücksicht auf den Fortschritt des Bolognaprozesses und in Anpassung an die zunehmende Bedeutung energetischer Aspekte im Bauwesen fortentwickelt. Sie erfüllen die Anforderungen der Bologna-Erklärung zur Vereinheitlichung der Studiengänge an europäischen Hochschulen. Zugleich machen sie von der im Freistaat Sachsen gegebenen Möglichkeit Gebrauch, den Studiengang Bauingenieurwesen weiterhin mit dem auch international renommierten Abschluss als Diplom-Ingenieur anzubieten.

Der neue Studiengang Bauingenieurwesen ist nicht nur konsequent modularisiert, was den Studierenden ab dem 2. Studienjahr erhebliche Wahlmöglichkeiten eröffnet, sondern auch mit Leistungspunkten und Arbeitsstunden für Lehrveranstaltungen, häuslichen Arbeiten und Prüfungsvorbereitung hinterlegt.

Das Studium ist in drei Abschnitte gegliedert: das Grundstudium, das Grundfachstudium und das Vertiefungsstudium. Im Grundstudium werden in den ersten drei Semestern die allgemeinen Grundlagen des Bauingenieurwesens vermittelt. Wahlmöglichkeiten gibt es hier nur für Lehrveranstaltungen zum Erwerb allgemeiner Qualifikationen. Das Grundstudium schließt mit dem Vordiplom (cand. ing.) ab. Die folgenden drei Semester sind das so genannte Grundfachstudium. Hier werden die Grundlagen vermittelt für die verschiedenen Arbeitsfelder des Bauingenieurs: Konstruktiver Ingenieurbau, Baubetriebswesen, Wasserbau und Umwelt, Stadtbauwesen und Verkehr, Computational Engineering und Gebäude-Energie-Management. Durch die Wahl von drei Modulen können die Studierenden bereits im fünften und sechsten Semester verschiedene Richtungen einschlagen, die sie dann im Vertiefungsstudium weiter vertiefen können.

Das Vertiefungsstudium umfasst vier Semester. In den ersten beiden werden Lehrveranstaltungen der Wahlpflichtmodule belegt, darauf folgt je ein Semester für eine große Studienarbeit und die Diplomarbeit. Diese können auch mit Praxispartnern außerhalb der Technischen Universität Dresden durchgeführt werden oder an Partneruniversitäten. Mit der ESTP in Paris, der INSA in Strassburg und der Università degli Studi di Trento existieren besondere Vereinbarungen für Doppeldiplom-Studiengänge.

Die Studierenden erhalten an unserer Fakultät eine individuelle Studienberatung zur Kombination von Modulen im Hinblick auf die angestrebten Arbeitsfelder des Bauingenieurwesens.

Dekan und Studiendekan der Fakultät Bauingenieurwesen

Oktober 2009  
Stand mit Änderungen: 19. Juni 2019

## Übersicht über das Curriculum

Das Studium des Bauingenieurwesens ist stark durch Mathematik und Naturwissenschaften geprägt. Diese Grundlagen müssen früh vermittelt werden. Daher haben die Module zur Mathematik- und Mechanikausbildung neben den Modulen zur Baukonstruktion und zu den Baustoffen eine zentrale Bedeutung im **Grundstudium**. Ergänzt wird dieses Angebot durch Stoffgebiete wie Bauinformatik, Technische Grundlagen, Umweltwissenschaften und Betriebswirtschaft für Bauingenieure. Natürlich haben auch Allgemeine Qualifikationen ihren Platz im Grundstudium. Die genaue zeitliche Abfolge kann den beigefügten Ordnungen entnommen werden, wobei die nebenstehende Abbildung einen guten Eindruck zu den Verhältnissen der Module zueinander vermittelt.

Das **Grundfachstudium** ist mit einem breit angelegten Modulspektrum so gestaltet, dass im vierten Fachsemester ein Einblick in die an dieser Fakultät angebotenen Vertiefungen ermöglicht wird. Damit wird die Auswahl für die gewünschte fachliche Vertiefung vorbereitet.

Ab dem 5. Semester wird im Rahmen des **Vertiefungsstudiums** die Ausbildung spezieller Kompetenzen ermöglicht. Bei der Vertiefung GEM beginnt die Differenzierung bereits mit dem 4. Semester. Für jede Vertiefung hat die Fakultät einen Verantwortlichen benannt, der Ihnen bei Fragen zur Verfügung steht.

Eine Orientierung bieten die nachfolgenden Kurzbeschreibungen der Vertiefungen. In jeder Vertiefung wurden *Schwerpunkte* zusammengestellt. Die darin vorgeschlagenen Modulpakete sind Empfehlungen, die spezifisch modifiziert werden können. Einen schnellen Überblick schaffen auch hier die Grafiken am Ende der jeweiligen Vertiefungsbeschreibung.

Zusätzlich zum fachspezifischen Teil beinhaltet die *Berufsorientierte Allgemeine Qualifikation* (AQUA) Lehrveranstaltungen aus dem allgemeinen Angebot der TU Dresden. Beispielsweise können hier Kurse aus den Bereichen Verhandlungs-, Präsentationstechnik, Vertragsrecht oder Sprachen belegt werden.

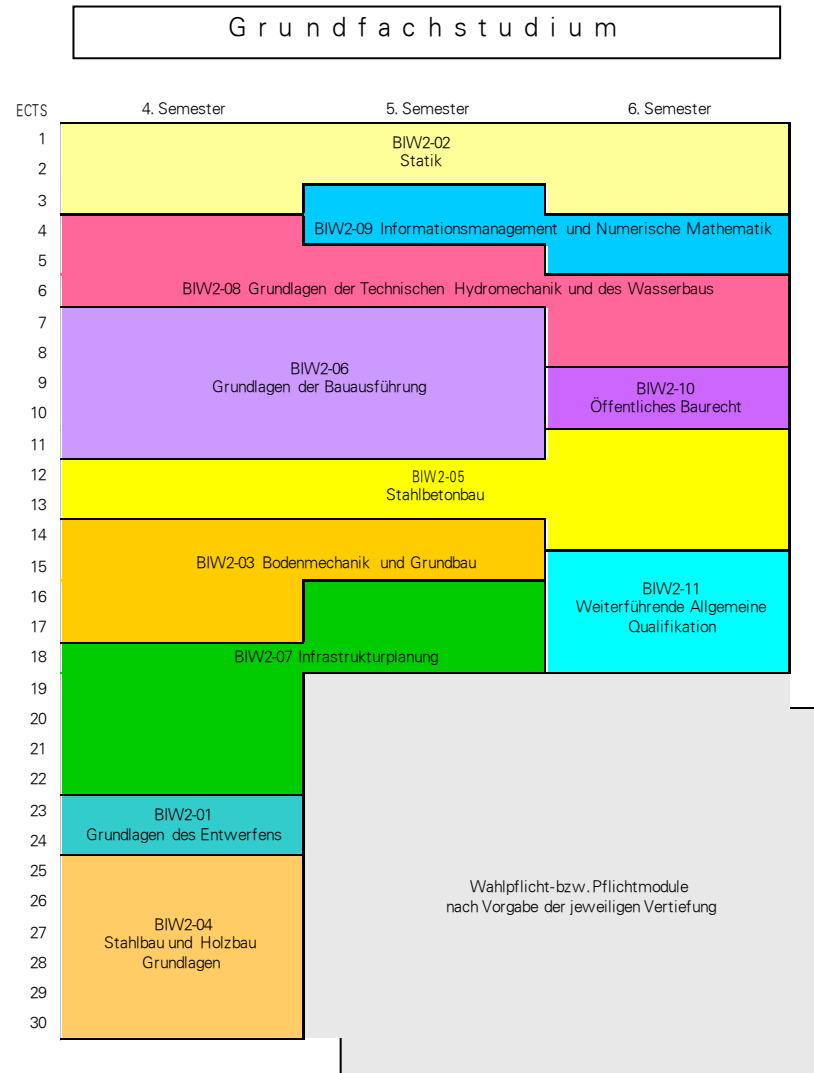
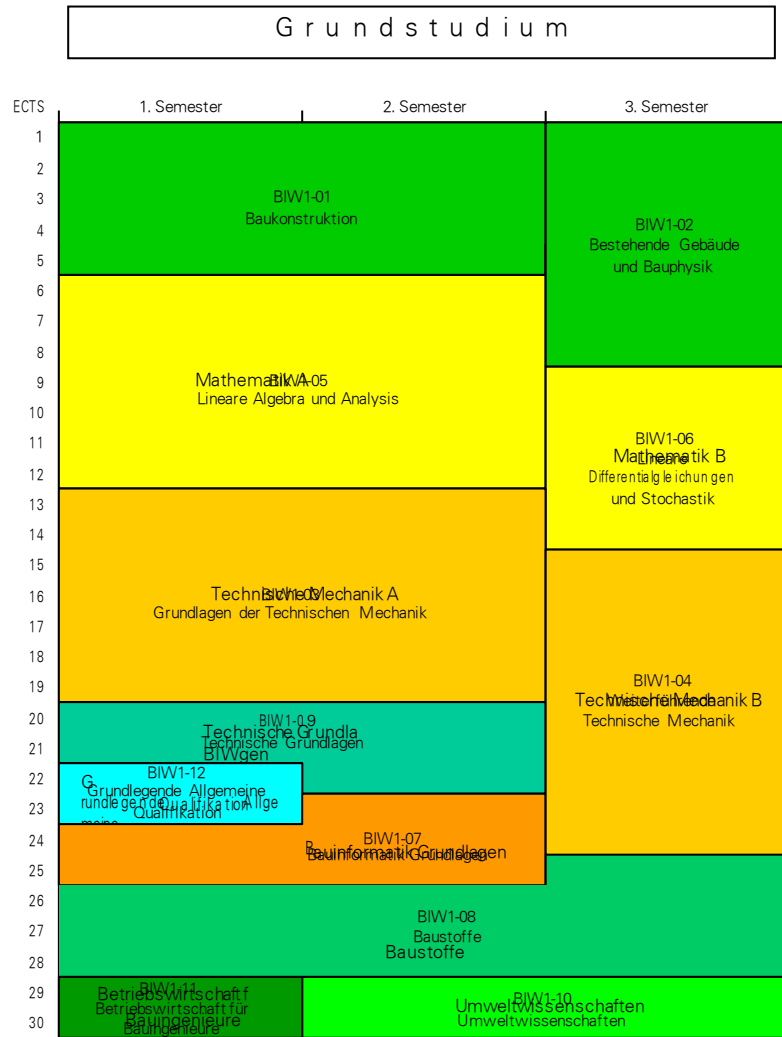
Im 9. Semester findet die **Projektarbeit** statt. Darin werden die im Verlauf des Studiums erworbenen theoretischen Kenntnisse und methodischen Fähigkeiten zur Lösung praxisbezogener und konkreter Aufgabenstellungen an den Instituten der Fakultät oder bei Praxispartnern im In- oder Ausland angewandt. Den Studentinnen und Studenten bietet sich hier die Möglichkeit, erste Schritte in der Berufspraxis zu machen. Nicht selten findet sich so der spätere Arbeitgeber.

Den Abschluss des Studiums bildet die **Diplomarbeit** im 10. Semester. Auch hier erfolgt die Betreuung häufig in Zusammenarbeit mit Partnern aus der Baupraxis.

## Praktikum

Durch eine berufspraktische Tätigkeit sollen sich die Studentinnen und Studenten mit der Handhabung und Verarbeitung typischer Baustoffe, mit dem Einsatz von Baumaschinen, mit Baukonstruktionen, Bauabläufen und mit der Situation auf der Baustelle vertraut machen. Dies ist in Teilen sinnvoll vor Studienbeginn zu erledigen, kann aber auch erst nach dem begonnenen Studium geschehen. Daher sehen Prüfungsordnung und Studienordnung vor, dass der Abschluss des Praktikums erst bis zur Anmeldung zur Prüfung „Grundlagen des Entwerfens“ nachgewiesen werden muss.

# Pflichtmodule des Grund- und Grundfachstudiums außer Vertiefung GEM



— Vordiplom —

ECTS = European Credit Transfer System  
 1 ECTS-Punkt entspricht 1 Leistungspunkt (LP), d.h. einer Arbeitsbelastung von 30 Arbeitsstunden je Semester. Jedes Semester hat 30 LP.  
 Die Module werden durch Modulprüfungen abgeschlossen, Einzelheiten sind dem Anhang zur Studienordnung zu entnehmen.

TU Dresden, Studiengang BIW, Studienablaufplan ab WS 2009/2010

## **Vertiefung Konstruktiver Ingenieurbau**

Der Brückenbau ist die Königsdisziplin der Bauingenieure. In der Vertiefung Konstruktiver Ingenieurbau lernen die Studentinnen und Studenten, Brücken und andere Ingenieurbauwerke zu entwerfen, zu berechnen und zu bemessen. Ingenieurbauwerke sind alle Anlagen und Bauwerke, bei denen die Tragfunktion einen maßgeblichen Bestandteil der Gesamtfunktion darstellt. Dazu gehören neben den Brücken zum Beispiel Türme oder große und komplexe Hochbauten wie Hochhäuser, Verwaltungs- und Bürogebäude. Auch Anlagen des Wasserbaus, zum Beispiel Hafenanlagen, Schleusen und Behälter sowie Sonderbauwerke im Industriebau wie Förderanlagen, Kraftwerksbauten und Offshore-Konstruktionen werden zu den Ingenieurbauwerken gezählt. Gleiches gilt für Gründungskonstruktionen und Bauwerke des Spezialtiefbaus. Bei weitgespannten Tragkonstruktionen für Theater, Flughäfen oder Sportanlagen spielen die Tragfunktion und damit der Konstruktive Ingenieurbau ebenfalls eine den Entwurf dominierende Rolle.

Mathematisch-wissenschaftliche Grundlagen sind erforderlich, um die zum Ingenieurbau gehörenden Aufgaben zu lösen. Genau so werden aber auch ästhetisches Empfinden sowie Kenntnisse im Baubetrieb und in den Bauverfahren benötigt. Gute Kenntnis der Baustoffe und ihrer Eigenschaften sowie grundlegende Kenntnisse in der Mechanik und Festigkeitslehre sind Voraussetzungen für eine erfolgreiche Tätigkeit im Konstruktiven Ingenieurbau. Die Vertiefung Konstruktiver Ingenieurbau ist deshalb vor allem für Studenten geeignet, die materialübergreifende und praxisgerechte Kenntnisse und Fertigkeiten im Entwurf, in der Berechnung und Bemessung sowie der konstruktiven Durchbildung von komplexen Baukonstruktionen erlangen möchten.

Die klassischen Konstruktionsbaustoffe sind Stahl, Stahlbeton, Spannbeton, Mauerwerk, Holz und Erde. Neue Bauarten wie das Bauen mit textilbewehrtem Beton oder Stahlkonstruktionen mit textilverstärkter Membran führen zu einem immer breiter werdenden Aufgabenbereich mit anspruchsvolleren Zielen für die Bauingenieure. Neue Hochleistungsverbundwerkstoffe bestimmen das Innovationspotential sowohl im Neubau als auch beim Bauen im Bestand. Auch dem Material Glas, welches bisher vorzugsweise in Fassaden verwendet wurde, werden zunehmend lastabtragende Funktionen in vielfältigen Konstruktionen zugewiesen. Neuartige Verfahren zur Bodenverbesserung und Erdbauwerke mit Bodenbewehrung ermöglichen das Bauen in bisher ungeeigneten Baugrundverhältnissen.

Die beruflichen Möglichkeiten nach erfolgreichem Abschluss des Studiums sind außerordentlich vielseitig. Ingenieure der Vertiefung Konstruktiver Ingenieurbau können beispielsweise als Tragwerksplaner in der Entwurfs- und Genehmigungsplanung oder in der Objektüberwachung (Bauleitung) eingesetzt werden. Neben dem Neubau von Bauwerken bietet die Sanierung und Umnutzung der Bausubstanz dabei ein stark wachsendes Betätigungsfeld. Es besteht auch die Möglichkeit – nach weiterer Qualifizierung – als Gutachter oder Sachverständiger zu arbeiten. Als Einsatzort kommen Ingenieurbüros und Bauunternehmen, Prüfinstitute oder die öffentliche Verwaltung in Frage. Die Absolventinnen und Absolventen der Vertiefung sind auch im internationalen Bereich viel gefragte Spezialisten.

### **Schwerpunkte**

Das mögliche Spektrum der Vertiefung Konstruktiver Ingenieurbau ist sehr vielfältig und umfangreich. Deshalb wird aus der Fülle vorhandener Angebote eine Vorauswahl der Fächer für bestimmte Berufsbilder empfohlen. Diese Vorauswahl erlaubt die Spezialisierung in fünf Schwerpunkten.

Der **Schwerpunkt Bauen im Bestand** beschäftigt sich mit der Erhaltung, Sanierung und Verstärkung von Ingenieurbauwerken. Ein Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Analyse und Bewertung bestehender Bausubstanz hinsichtlich der Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit sowie bezüglich vorhandener Schäden. Außerdem werden Instandsetzungs- und Verstärkungsmethoden dargelegt und deren Anwendungsmöglichkeiten und -grenzen erläutert. Ergänzend werden vertiefte Kenntnisse zur modernen Betontechnik vermittelt.

Inhalte des **Schwerpunkts Brückenbau** sind Entwurf, Konstruktion und Berechnung von Brücken in Stahl-, Beton- und Verbundbauweise. Dabei werden sowohl Straßen- als auch Eisenbahn- und Fußgängerbrücken behandelt. Die Entwurfsgrundlagen und Anwendungsbedingungen für die verschiedenen Bauarten werden erläutert. Spezielle Kenntnisse in den Bereichen Geotechnische Untersuchungen, Stahlhochbau und Stabilitätstheorie sowie Dynamik runden die Ausbildung ab.

Der **Schwerpunkt Gebäude** beschäftigt sich mit dem Entwurf, der konstruktiven Durchbildung und der Berechnung der Tragkonstruktionen von Hochbauten. Dabei werden auch spezielle Berechnungsverfahren nach der Plastizitätstheorie bzw. der Stabilitätstheorie behandelt. Einen besonderen Schwerpunkt bildet auch das materialgerechte Konstruieren mit dem spröden Baustoff Glas im Bereich der Gebäudehülle. Abgerundet wird der Schwerpunkt durch Analyse- und Sanierungsmethoden von Schäden an Gebäuden.

Im **Schwerpunkt Geotechnik** werden vertiefte Kenntnisse und Fertigkeiten zu den experimentellen Methoden der Untersuchung von Boden und Fels im Labor und im Feld sowie zur Erstellung von numerischen und physikalischen Modellen in der Geotechnik erworben. Außerdem werden fortgeschrittene Verfahren und Bemessungskonzepte des Tunnelbaus wie auch Entwurf und Berechnung von Spezialtiefbauten und Baugrundverbesserung vermittelt.

Inhalte des **Schwerpunkts Tragkonstruktionen** sind Entwurf, konstruktive Durchbildung und Berechnung von speziellen Tragkonstruktionen aus Stahl, Holz, Kunststoff sowie Verbundmaterialien. Behandelt werden zum Beispiel faltwerkartige Tragwerke oder Gitterschalen aus Plattenwerkstoffen bzw. Brettlamellen, Seiltragwerke in Fassaden oder für weitgespannte Dachkonstruktionen sowie Tragwerke für Hochbauten. Ferner wird auf die Konstruktion und Bemessung von Bauteilen und Tragwerken für den Brandfall eingegangen. Auch die Instandsetzung und Rekonstruktion von Holzbauten ist Gegenstand des Schwerpunkts.

Für alle Schwerpunkte beginnen im 5. Semester die Pflichtmodule der Vertiefung Konstruktiver Ingenieurbau. Diese umfassen sämtliche Module des Kataloges KI-1 und sind bis zum 8. Semester abzuschließen:

Modulnummer	Modulname
BIW3-01	Grundlagen der Baustatik
BIW3-02	Konstruktionslehre und Werkstoffmechanik im Massivbau
BIW3-03	Stahlbau, Holzbau und Anwendung der Bruchmechanik
BIW3-04	Geotechnische Nachweise, Felsmechanik, Tunnelbau und Baustofftechnik

Das Vertiefungsstudium umfasst im **7. und 8. Semester** die folgenden weiteren Pflichtmodule:

Modulnummer	Modulname
BIW4-01	Variationsprinzip/FEM und Tragwerkssicherheit
BIW4-11	Entwurf von Massivbauwerken

Außerdem sind im Vertiefungsstudium **Wahlpflichtmodule** unter den Maßgaben der Studienordnung zu wählen. Die nachfolgend empfohlenen Modulpakete gelten für die beschriebenen Schwerpunkte, können aber spezifisch modifiziert werden, auch gänzlich andere Modulkombinationen sind denkbar.

Schwerpunkt	Modulnummer	Modulname
Bauen im Bestand	BIW4-12	Bauen im Bestand – Verstärken von Massivbauwerken
	BIW4-21	Bauen im Bestand – Instandsetzungsmethoden und -baustoffe
	BIW4-19	Schäden an Gebäuden
	BIW4-10 oder BIW4-14	Geotechnische Untersuchungen und Fallbeispiele Stahlhochbau und Stabilitätstheorie
Brückenbau	BIW4-10 oder BIW4-14	Geotechnische Untersuchungen und Fallbeispiele Stahlhochbau und Stabilitätstheorie
	BIW4-05	Dynamik
	BIW4-16	Brückenbau
	frei wählbar	
Gebäude	BIW4-14	Stahlhochbau und Stabilitätstheorie
	BIW4-18	Konstruktiver Glasbau
	BIW4-19	Schäden an Gebäuden
	frei wählbar	
Geotechnik	BIW4-10	Geotechnische Untersuchungen und Fallbeispiele
	frei wählbar	
	BIW4-06	Kontinuumsmechanik und Materialtheorie mit Anwendungen
	BIW4-13	Tunnelbau
	BIW4-62	Numerische Modelle in der Geotechnik
Tragkonstruktionen	BIW4-14	Stahlhochbau und Stabilitätstheorie
	BIW4-15	Stahlverbundbau, Hohlprofilkonstruktionen und Seiltragwerke
	BIW4-17	Holz- und Kunststoffbau
	frei wählbar	



# Pflicht- und Wahlpflichtmodule der Vertiefung Konstruktiver Ingenieurbau im Grundfach- und Vertiefungsstudium

## Grundfachstudium

## Vertiefungsstudium

ECTS	5. Semester	6. Semester
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		

ECTS	7. Semester	8. Semester	9. Semester	10. Semester
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

ECTS = **E**uropean **C**redit **T**ransfer **S**ystem

1 ECTS-Punkt entspricht 1 Leistungspunkt (LP), d.h. einer Arbeitsbelastung von 30 Arbeitsstunden je Semester. Jedes Semester hat 30 LP.

Die Module werden durch Modulprüfungen abgeschlossen, Einzelheiten sind dem Anhang zur Studienordnung zu entnehmen.

TU Dresden, Studiengang BIW, Studienablaufplan ab WS 2009/2010

## **Vertiefung Baubetriebswesen**

Die Vertiefer des Baubetriebwesens sind die Generalisten, welche die Baumaßnahmen konkret realisieren und die Vielzahl der am Bau Beteiligten koordinieren. Deshalb benötigen sie umfangreiches Wissen, um die inhaltlichen und zeitlichen Zusammenhänge eines Gesamtprojektes herstellen zu können. Oberstes Ziel allen Handelns ist dabei ein Optimum aus den Kriterien Kosten, Termine und Qualität zu erreichen.

In der Vertiefung Baubetriebswesen erwerben die Studierenden neben dem technischen Wissen gleichzeitig betriebswirtschaftliche und juristische Kenntnisse. Diese sollen sie in die Lage versetzen, komplexe Bauaufgaben in leitender Funktion im Unternehmen, im Ingenieurbüro, in Behörden, bei Bauträgern, bei Investoren oder Banken zu entwickeln, zu leiten, zu überwachen und zu managen.

Die Pflichtmodule der Vertiefung Baubetriebswesen umfassen im dritten Studienjahr die Module Grundlagen der Bauplanung, Aufbauwissen der Bauausführung sowie ein Wahlpflichtmodul aus dem Angebot der Fakultät. Die Lehrinhalte innerhalb der Pflichtmodule Baubetriebswesen setzen sich aus ausgewählten und aufeinander abgestimmten Themen der Bauverfahrenstechnik und der Bauwirtschaft zusammen.

Das Vertiefungsstudium Baubetriebswesen bietet den Studierenden vom 5. bis zum 8. Semester weit reichende Wahlmöglichkeiten aus dem Angebot der Fakultät. In den folgenden Empfehlungen zu sinnvoll zusammengesetzten Schwerpunkten werden im vierten Studienjahr neben den Pflichtmodulen Aufbauwissen der Bauplanung und Bauleitung sowie Baurecht in den Schwerpunkten Bauausführung und Projektmanagement weitere Module aus dem Katalog Baubetriebswesen und ein technisches Modul aus dem Angebot der Hochschule vorgeschlagen. Die Berufsorientierte Allgemeine Qualifikation fördert eine Spezialisierung, die auf den späteren Berufseinstieg und das berufliche Umfeld vorbereitet.

Neben vier Pflichtmodulen sind im Vertiefungsstudium insgesamt sechs Wahlpflichtmodule zu absolvieren. Durch die individuelle Wahl der Wahlpflichtmodule kann jeder Studierende nach seinen speziellen Interessen Schwerpunkte setzen. Die empfohlenen Modulkombinationen erlauben eine Orientierung in baubetrieblicher Ausrichtung hin zur Bauausführung oder dem Projektmanagement. Die Wahl erlaubt auch die Bildung weiterer Schwerpunkte in Kombination mit den übrigen Vertiefungen. Die drei Schwerpunkte Baubetrieb / Konstruktiv, Baubetrieb / Wasserbau und Baubetrieb / Verkehrsbau werden im Folgenden ebenfalls in einer sinnvollen Modulkombination vorgeschlagen.

### **Was alle Vertiefer des Baubetriebswesens hören sollten**

Die Grundlagen der Bauplanung (BIW3-05) und Aufbauwissen der Bauausführung (BIW3-06) bilden die gemeinsame Grundlage für alle Vertiefer des Baubetriebswesens. Außerdem wird im 5. und 6. Semester je ein spezialisiertes Modul für die spätere Ausdifferenzierung für alle Hörer der jeweiligen Schwerpunkte empfohlen: Für den Schwerpunkt Bauausführung ist es das Modul BIW4-26 Ausbau und technische Gebäudeausrüstung, für das Projektmanagement werden Kompetenzen zur Projektentwicklung vermittelt (BIW4-29). Die Grundlagen der Baustatik (BIW3-01) sind für den Schwerpunkt Baubetrieb / Konstruktiv vorgesehen, das Modul Stau- und Wasserkraftanlagen für den Baubetrieb / Wasserbau (BIW3-09) sowie das Modul Verkehrsbau (BIW3-07) für den Baubetrieb / Verkehrsbau.

### Was Sie in den jeweiligen Schwerpunkten hören sollten

Der **Schwerpunkt Bauausführung** bereitet auf eine Tätigkeit in bauausführenden Unternehmen vor. Aus diesem Grunde werden Kompetenzen vermittelt, die bei der Realisierung von Bauprojekten unternehmerseitig benötigt werden. Hierzu gehören z. B. vertiefte Kenntnisse in der Kalkulation, im Nachtragsmanagement, bei der Bauleitung, bei der Arbeitsvorbereitung sowie generell im Bereich der Unternehmensführung.

Der **Schwerpunkt Projektmanagement** bereitet schwerpunktmäßig auf eine Tätigkeit in der Entwicklung und Realisierung von Bauprojekten auftraggeberseitig vor. Aus diesem Grunde liegen die vermittelten Kompetenzen im Bereich der Projektentwicklung, der Projektvergabe, der Projektsteuerung und des Facility- und Immobilienmanagements.

Die **Schwerpunkte Baubetrieb / Konstruktiv, Baubetrieb / Wasserbau** und **Baubetrieb / Verkehrsbau** orientieren sich daran, dass neben den jeweils fachbezogenen Planungen die Bauleistungen auch ausgeschrieben und auftraggeberseitig in der Ausführungsphase betreut werden müssen. Aus diesem Grunde werden Kompetenzen aus dem Bereich Baubetrieb mit Kompetenzen aus den jeweiligen Fachbereichen kombiniert. Einsatzbereiche für Bauingenieure mit diesen Schwerpunkten finden sich insbesondere in Ingenieurbüros und bei den Bauverwaltungen der öffentlichen Hand. Empfohlene Module zu den jeweiligen Schwerpunkten sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Bauausführung	Projektmanagement	Baubetrieb Konstruktiv	Baubetrieb Wasserbau	Baubetrieb Verkehrsbau	Modulname
5. und 6. Semester					
BIW3-05	BIW3-05	BIW3-05	BIW3-05	BIW3-05	Grundlagen der Bauplanung
BIW3-06	BIW3-06	BIW3-06	BIW3-06	BIW3-06	Aufbauwissen der Bauausführung
BIW4-26					Ausbau und technische Gebäude-ausrüstung
	BIW4-29				Projektentwicklung
		BIW3-01			Grundlagen der Baustatik
			BIW3-09		Stau- und Wasserkraftanlagen
				BIW3-07	Verkehrsbau

(Die Module für das 7. und 8. Semester stehen auf der folgenden Seite)

Bauausführung	Projektmanagement	Baubetrieb Konstruktiv	Baubetrieb Wasserbau	Baubetrieb Verkehrsbau	Modulname
7. und 8. Semester					
BIW4-23	BIW4-23	BIW4-23	BIW4-23	BIW4-23	Aufbauwissen der Bauplanung und Bauleitung
BIW4-24	BIW4-24	BIW4-24	BIW4-24	BIW4-24	Baurecht
BIW4-25	BIW4-25				Baubetriebliche Software, Anwendungen
BIW4-27					Beton- und Fertigteilbau
BIW4-28	BIW4-28				Sonderthemen der Unternehmensführung
BIW4-32					Sonderthemen der Bauverfahrenstechnik
	BIW4-30				Immobilienmanagement
	BIW4-31				Sonderthemen des Baubetriebs
		BIW4-01			Variationsprinzip/FEM und Tragwerkssicherheit
		BIW3-02 oder BIW3-03			Konstruktionslehre und Werkstoffmechanik im Massivbau Stahlbau, Holzbau und Anwendung der Bruchmechanik
		BIW4-19			Schäden an Gebäuden
		BIW4-20			Brandschutz
			BIW3-08		Siedlungswasserbau
			BIW3-10		Weiterführende Hydromechanik
			BIW4-46		Fluss- und Verkehrswasserbau
			BIW4-54		Multidisziplinärer innerstädtischer Wasserbau
				BIW4-42	Straßenbau und -erhaltung
				BIW4-41	Straßenentwurf
				BIW3-04	Geotechnische Nachweise, Felsmechanik, Tunnelbau und Baustofftechnik
				BIW4-10	Geotechnische Untersuchungen und Fallbeispiele

Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof. Dr.-Ing. Peter Jehle

# Pflicht- und Wahlpflichtmodule der Vertiefung Baubetriebswesen im Grundfach- und Vertiefungsstudium

## Grundfachstudium

## Vertiefungsstudium

ECTS	5. Semester	6. Semester
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		

ECTS	7. Semester	8. Semester	9. Semester	10. Semester
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

ECTS = **E**uropean **C**redit **T**ransfer **S**ystem

1 ECTS-Punkt entspricht 1 Leistungspunkt (LP), d.h. einer Arbeitsbelastung von 30 Arbeitsstunden je Semester. Jedes Semester hat 30 LP.

Die Module werden durch Modulprüfungen abgeschlossen, Einzelheiten sind dem Anhang zur Studienordnung zu entnehmen.

TU Dresden, Studiengang BIW, Studienablaufplan ab WS 2009/2010

## **Vertiefung Stadtbauwesen und Verkehr**

Die Existenz einer hochentwickelten menschlichen Zivilisation ist ohne technische Infrastruktur undenkbar. Sie ist Grundlage für die Beförderung von Personen sowie den Transport von Gütern. Leitungsnetze für alle Medien sind eine der wesentlichsten Voraussetzungen für die industrielle Produktion sowie für die Absicherung der Versorgung der Bevölkerung und damit der Gewährleistung eines menschenwürdigen Daseins eines jeden Einzelnen. Straßen und Schienenwege für moderne und zuverlässige Verkehrsmittel sind Lebensadern der Gesellschaft und gewährleisten Mobilität, ein Grundbedürfnis der Menschen. Die Gestaltung und Weiterentwicklung dieser technischen Infrastruktur mit zuverlässiger Funktionalität auf höchstem Sicherheitsstandard unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Gesichtspunkte ist eine der schwierigsten Herausforderungen unseres Zeitalters. Insbesondere die Umwelt- und Ressourcenschonung ist dabei von herausragender Bedeutung.

Planung, Bau sowie Erhaltung der technischen Infrastruktur ist eine sehr komplexe Aufgabe. Insofern ist eine detaillierte Abstimmung aller Beteiligten – der ausführenden Bauunternehmen, der Betreiber sowie der Planer – zwingende Voraussetzung. Solide Kenntnisse in allen Bereichen sowie spezielles Wissen im Detail werden bei den Ingenieuren vorausgesetzt, die auf diesem Gebiet tätig sind. Dabei sind anwendungsbereite Fertigkeiten als auch die Fähigkeit zur Lösung anspruchsvoller und komplizierter sowie interessanter Aufgabenstellungen notwendig. Wegen der Vielgestaltigkeit der Aufgabenstellungen ist oft die Zusammenarbeit aller Beteiligten auf hohem Niveau Voraussetzung für den Erfolg.

In der Vertiefung Stadtbauwesen und Verkehr werden die vier Schwerpunkte Stadt- und Verkehrsplanung, Straßenbau, Eisenbahnbau und Stadttechnik angeboten.

### **Was alle Stadtbauwesen und Verkehr-Vertiefer hören sollten**

In allen vier Schwerpunkten erwerben die Studenten zunächst grundlegende und detaillierte Grundkenntnisse im Verkehrsbau (BIW3-07) sowie im Siedlungswasserbau (BIW3-08). Im Modul Verkehrsbau werden Kenntnisse zum Bau und Entwurf von Straßen- und Schienennetzen vermittelt. Inhalt des Moduls Siedlungswasserbau ist der Entwurf von Netzen der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung. Weiterhin wird allen Studenten der Vertiefung empfohlen, sich besondere Kompetenzen im Bereich der Stadttechnik (BIW4-34, Bau und Entwurf von Rohrleitungsnetzen und leitungsgebundener Energieversorgung), Verkehrstechnik (BIW4-39, Gesetzmäßigkeiten des Verkehrsablaufes, Bemessung der Verkehrsanlagen) sowie Straßenbau und -erhaltung (BIW4-42, Straßenbautechnik, Dimensionierung des Oberbaus und Erhaltungsmanagement) zu erwerben.

### **Was Sie in den jeweiligen Schwerpunkten hören sollten**

Gegenstand des **Schwerpunktes Stadt- und Verkehrsplanung** ist die Planung und Gestaltung der Verkehrsinfrastruktur und des Verkehrs aller Verkehrsarten unter besonderer Beachtung der Wechselbeziehungen von Raum, Stadt, Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft. Ein Schwerpunkt des Fachgebietes (BIW4-38) widmet sich den Grundfragen der integrierten Verkehrsplanung, d. h. Raumplanung, Standortplanung sowie Stadt- und Bauleitplanung aus verkehrlicher Sicht unter Beachtung soziodemographischer und sozioökonomischer Strukturen und weiterer Determinanten der Verkehrsentwicklung. Weiterhin stehen im Mittelpunkt der Betrachtungen die Integrierte Verkehrsentwicklungsplanung (BIW4-36) für Regionen, Ballungsgebiete Städte und Gemeinden. In diesem Zusammenhang geht es um die Planung von Straßennetzen und Straßenverkehrsanlagen, von Netzen und Anlagen des öffentlichen Personenverkehrs, des nicht motorisierten Verkehrs sowie um

die Verknüpfungen von Verkehrssystemen des Personen- und Güterverkehrs. Ein weiteres bedeutsames Arbeitsfeld (BIW4-38) stellt die Verkehrsempirie dar, in dessen Rahmen Mobilitätsforschung auf der Grundlage kontinuierlicher Erhebungen verhaltensbezogener Verkehrsdaten mit Hilfe des Systems repräsentativer Verkehrsbefragungen für Städte und Regionen in der Bundesrepublik Deutschland betrieben wird. Der Schwerpunkt erstreckt sich über Verkehrs- und Infrastrukturplanungen in Schwellenländern bis hin zu speziellen Fragen des Stadtverkehrs wie z. B. Kooperations- und Partizipationsformen, Verkehrsmarketing sowie Sonderaufgaben der konzeptionellen und projektbezogenen Verkehrsplanung.

Der **Schwerpunkt Straßenbau** befasst sich mit Planung und Entwurf sowie Bau und Erhaltung von Straßen und Straßennetzen. Schwerpunkte sind die entwurfstechnische und konstruktive Gestaltung sowie Technologien für den Bau und die Erhaltung dieser (BIW4-41 und BIW4-42). Hier werden besondere Kompetenzen zum Entwurf von Straßen mit Hilfe von CAD-Systemen sowie der rechnerischen Dimensionierung und Prognose des Verhaltens von Straßenkonstruktionen erworben. Grundlagen zur Modellierung und Gestaltung der Straßenkonstruktionen, zur Erfassung des Verhaltens der Straßenbaustoffe und Schichten mit Hilfe moderner Prüfverfahren, der Modellierung des Verhaltens sowie der Berechnung mit Hilfe numerischer Methoden werden geboten. Außerdem werden umwelt- und sicherheitsrelevante Inhalte vermittelt (BIW4-43). Hierbei ist es vorgesehen, sicherheitstechnische und umweltrelevante Gesichtspunkte während des gesamten Prozesses der Planung, des Entwurfes, des Baus bis zur Erhaltung von Straßen intensiv zu behandeln. In Kombination mit den empfohlenen weiteren Fachbereichen Geotechnische Nachweise (BIW3-04), Stadtverkehr (BIW4-38), Verkehrstechnik (BIW4-39) und Verkehrssicherheit (BIW4-40) werden die Studenten in die Lage versetzt, die aktuellen Aufgaben in der Praxis komplex betrachten und lösen zu können. Arbeitgeber für Vertiefer des Schwerpunkts Straßenbau sind Baufirmen, Ingenieurbüros, Straßenbauverwaltungen sowie Forschungseinrichtungen.

Der **Schwerpunkt Eisenbahnbau** befasst sich mit Planung und Bau von Eisenbahnanlagen als Basis eines leistungsstarken und nachhaltigen Verkehrsträgers (Verkehrsbau / Entwurf und Bau von Eisenbahnanlagen, BIW3-07; Bahnanlagen, BIW4-44; Bahnbau, BIW4-45). Zunächst werden grundlegende Kenntnisse über die wesentlichen Komponenten und baulichen Elemente von Schienenbahnen und ihr Zusammenwirken im Bahnsystem erworben (BIW3-07). Darauf aufbauend wird zum einen der Fahrweg der Eisenbahn als „Rückgrat“ der Bahn vertieft behandelt, welcher durch höhere Geschwindigkeiten und Achslasten immer stärkeren Belastungen ausgesetzt ist und diesen standhalten muss. Die dynamische Modellierung des Gleises sowie die Betrachtung von Lebenszykluskosten spielen dabei eine wesentliche Rolle (BIW4-45). Den zweiten Schwerpunkt bildet die Planung und der Entwurf von Strecken und Bahnhöfen in einem ganzheitlichen Verständnis von Bahninfrastruktur als Produktionsanlage zur Erbringung von Verkehrs- und Betriebsleistungen. Dabei werden auch besondere Aspekte von Hochleistungsbahnen (Hochgeschwindigkeitsbahnen, Schwerlastbahnen) betrachtet (BIW4-44). Arbeitgeber für Vertiefer des Schwerpunkts Eisenbahnbau sind Eisenbahn- und Nahverkehrsunternehmen, Bauunternehmen, Ingenieurbüros, Beratungsbüros, technische Verwaltungen sowie Forschungseinrichtungen.

Der **Schwerpunkt Stadttechnik** befasst sich eingehend mit planerischen, konstruktiven und betrieblichen Aspekten der Errichtung und Unterhaltung von Anlagen stadttechnischer Infrastruktur. Schwerpunkt liegt dabei auf den Leitungsnetzen der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung sowie auf der leitungsgebundenen Energieversorgung (BIW4-34 Stadttechnik). Darüber hinaus werden spezielle Kenntnisse für die Ingenieuraufgaben im Umgang mit bereits bestehenden Netzen vermittelt (BIW4-35 Sanierungsmanagement). Bauraum der

stadttechnischen Infrastruktur ist in der Regel der öffentliche Straßenraum. Daher bildet das vertiefende Wissen über den konstruktiven Straßenbau einen wichtigen Baustein zur Erfüllung einer Planungsaufgabe (BIW4-42 Straßenbau und -erhaltung). Die übergeordneten Zusammenhänge und Interaktionen mit anderen Bereichen der städtischen Planung werden ebenfalls ausführlich behandelt (BIW4-36 Stadtplanung). Eine sinnvolle Ergänzung für eine komplexe Ausbildung als Tiefbauingenieur bilden weitere Module zum Straßentwurf, der Hydromechanik und dem Baubetrieb (siehe Tabelle). Studenten des Schwerpunkts Stadttechnik zeichnen sich durch ihre universelle Einsetzbarkeit in allen Bereichen des städtischen Tiefbaus aus und sind sowohl in Planungsbüros, Tiefbauämtern sowie Ver- und Versorgungsunternehmen als auch im leitenden operativen Bereich von Baustellen zu finden.

<b>Stadt- und Verkehrsplanung</b>	<b>Straßenbau</b>	<b>Eisenbahnbau</b>	<b>Stadttechnik</b>	<b>Modulname</b>
5. und 6. Semester				
BIW3-07	BIW3-07	BIW3-07	BIW3-07	Verkehrsbau
BIW3-08	BIW3-08	BIW3-08	BIW3-08	Siedlungswasserbau
BIW3-06				Aufbauwissen Bauausführung
	BIW3-04	BIW3-04		Geotechnische Nachweise, ...
			BIW3-10	Weiterführende Hydromechanik
7. und 8. Semester				
BIW4-34	BIW4-34		BIW4-34	Stadttechnik
BIW4-36			BIW4-36	Stadtplanung
BIW4-38	BIW4-38	BIW4-38		Stadtverkehr
BIW4-39	BIW4-39	BIW4-39	BIW4-39	Verkehrstechnik
BIW4-40	BIW4-40			Verkehrssicherheit
BIW4-42	BIW4-42	BIW4-42	BIW4-42	Straßenbau und -erhaltung
BIW4-44		BIW4-44		Bahnanlagen
	BIW4-41		BIW4-41	Straßenentwurf
	BIW4-43		BIW4-43	Straßenbau und Umwelt
		BIW4-45		Bahnbau
			BIW4-35	Sanierungs- management
		BIW4-23		Aufbauwissen der Bauplanung und Bauleitung
		BIW4-24		Baurecht

Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof. Dr.-Ing. habil. Frohmuth Wellner



# Pflicht- und Wahlpflichtmodule der Vertiefung Stadtbauwesen und Verkehr im Grundfach- und Vertiefungsstudium

## Grundfachstudium

ECTS		5. Semester	6. Semester
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

## Vertiefungsstudium

ECTS	7. Semester	8. Semester	9. Semester	10. Semester
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

ECTS = **E**uropean **C**redit **T**ransfer **S**ystem

1 ECTS-Punkt entspricht 1 Leistungspunkt (LP), d.h. einer Arbeitsbelastung von 30 Arbeitsstunden je Semester. Jedes Semester hat 30 LP.

Die Module werden durch Modulprüfungen abgeschlossen, Einzelheiten sind dem Anhang zur Studienordnung zu entnehmen.

TU Dresden, Studiengang BIW, Studienablaufplan ab WS 2009/2010

## **Vertiefung Wasserbau und Umwelt**

Wasser ist die Grundlage allen Lebens. Das Vorhandensein von Wasser in ausreichender Quantität und Qualität ist die essentielle Randbedingung für vielseitige Nutzungen und Basis allen wirtschaftlichen Handelns. Die Entwicklung von Siedlungen, Landwirtschaft, Industrie und Transportwegen erfordert bauliche Aktivitäten im und am Gewässer zum Zweck der Trinkwasserversorgung, der Speicherung, der Energiegewinnung, der verkehrlichen Nutzung, des Hochwasserschutzes, des Wassertransports, usw.

Die nachhaltige Bewirtschaftung der Ressource Wasser wird mit zunehmender Bevölkerungsdichte und dem globalen Klimawandel wichtiger denn je. Wasserkraftwerke liefern ökologischen Spitzenstrom, Seehafenstädte mit modernen Güterumschlagzentren sind die am stärksten prosperierenden Wirtschaftsstandorte, Wasserstraßen sind leistungsstark und zugleich die ökologisch verträglichsten Verkehrswege, Talsperren werden multifunktional gesteuert, Hochwassermanagementsysteme im Küsten- und Binnenbereich schützen risikogesteuert vulnerable Bereiche, die Fischerei stellt hohe Ansprüche an die Gewässerqualität und -struktur, die Landwirtschaft hängt unmittelbar am Tropf(en) der Gewässer und schließlich spielen sich Freizeitaktivitäten im und am Gewässer ab. Neben diesem anthropogen geprägten Nutzen sind die Gewässerlandschaften zugleich die Lebensadern unseres Planeten und Lebensraum vieler terrestrischer und aquatischer Organismen. Bauen im und am Wasser bedeutet somit „Bauen in der Umwelt“.

Erfolgreicher Wasserbau erfordert die Berücksichtigung und Abstimmung dieser vielseitigen Nutzungen. Der Wasserbauexperte muss sich interdisziplinären Anforderungen stellen. Umfangreiche hydraulische, morphologische, hydrologische und hydrotechnisch-anlagenspezifische Kenntnisse und Kompetenzen sind für die Aufstellung von technischen und naturnahen Lösungen ebenso relevant wie die Fähigkeit zur Beurteilung und frühzeitige Integration naturschutzfachlicher Aspekte in der Planungsphase. Nur dann wird die Umweltverträglichkeitsprüfung bestanden. Wasserbau findet auf Grund und Boden statt und hat eine enge Beziehung zur Geotechnik. Die Oberflächengewässer finden ihre unterirdische Entsprechung im Grundwasser, dessen Druck und Strömung standsicherheitsrelevanten Einfluss auf die Wasserbauwerke nehmen kann. Methodische Kompetenzen in der hydronumerischen Simulation ermöglichen die Beurteilung komplexer, instationärer Strömungssituationen, Erfahrungen im wasserbaulichen Versuchswesen liefern nachhaltiges Verständnis prozessrelevanter Strömungs- und Transportvorgänge.

In der Vertiefung Wasserbau und Umwelt werden die drei Schwerpunkte Konstruktiver Wasserbau, Umweltorientierter Wasserbau sowie Geotechnik im Wasserbau angeboten. Alle Studentinnen und Studenten der Vertiefung Wasserbau und Umwelt erwerben umfassende Kompetenzen in der hydraulischen und konstruktiven Gestaltung und Bemessung sowie im Betrieb wasserbaulicher und wasserwirtschaftlicher Anlagen. In direktem Zusammenhang werden geotechnische, ökologische und verkehrswasserbauliche Fragestellungen in die Ausbildung mit einbezogen. Eine zentrale Zukunftsfrage ist mit dem Einfluss des Klimawandels auf den Wasserhaushalt verbunden, insbesondere auf die Extremwetterereignisse. Daher werden die Wirkungszusammenhänge und Implikationen in qualifizierte Form bei der Planung langlebiger hydrotechnischer Anlagen berücksichtigt und Ansätze aus dem Bereich des Risikomanagements vertieft, die eine effiziente Maßnahmengestaltung erlauben. Die umweltgerechte wasserwirtschaftliche und verkehrliche Nutzung der Wasserressourcen sowie die klimabedingten Auswirkungen und die zu ergreifenden Maßnahmen bilden Kernpunkte der Vertiefung.

**Was alle Wasserbau und Umwelt-Vertiefer hören sollten**

Sämtliche Vertiefer der Richtung Wasserbau und Umwelt, d. h. in allen drei Schwerpunkten, erwerben vertiefte Kenntnisse auf den Gebieten Stau- und Wasserkraftanlagen (BIW3-09 im 5. und 6. Semester) sowie Fluss- und Verkehrswasserbau (BIW4-46 im 7. und 8. Semester). Allen wird empfohlen die Module BIW3-10 (Weiterführende Hydromechanik) und BIW4-48 (Seebau und Küstenschutz, Softwareanwendungen) zu belegen. BIW3-10 führt zu besonderer Kompetenz in der hydraulischen Analyse komplizierter strömungstechnischer Vorgänge und Zusammenhänge. Die Übertragung auf den „Großen Wasserbau“, d. h. auf tide- und dichtebeeinflusste Strömungen einschließlich Seegang, findet im Modul „Seebau und Küstenschutz“ statt. Gleichzeitig werden Kompetenzen in der numerischen Modellierung von Strömungs- und Sedimenttransportvorgängen erworben. Hier steht die sichere Anwendung und der Erwerb von Erfahrungskompetenz im Umgang mit unterschiedlichen Modellierungsansätzen im Vordergrund. Der Erwerb von grundwasserhydraulischen Kenntnissen ist für alle Vertiefer dringend zu empfehlen. Diese Kompetenz wird in dem Modul BIW4-53 „Hydromelioration und Grundwasser“ erworben.

**Was Sie in den jeweiligen Schwerpunkten hören sollten**

Der konstruktiv ausgerichtete **Schwerpunkt Konstruktiver Wasserbau** integriert vorwiegend Aspekte des Massivbaus (Konstruktionslehre und Werkstoffmechanik im Massivbau, BIW3-02; Entwurf von Massivbauwerken, BIW4-11) des Beton- und Stahlwasserbaus (BIW4-52), des Grundwassers und vertieft die Modellierungsmethoden. Hier steht die Interaktion aller genannten Teildisziplinen im Vordergrund. Darüber hinaus werden spezielle Kenntnisse zu ausgewählten wasserbautechnischen Fragestellungen (wie z. B. die Sanierung von Talsperren, die hydrotechnische Optimierung beim Umbau bestehender Anlagen, etc.) erworben. Einblicke in die Baupraxis werden zum Teil auch von externen Referenten gegeben und im Rahmen von Exkursionen und Baustellenbesichtigungen erlebbar gemacht. Vertiefer des Schwerpunkts Konstruktiver Wasserbau zeichnen sich durch ihre universelle Einsetzbarkeit aus und sind in Planungsteams ebenso zu finden wie im leitenden operativen Bereich der Baustelle. Sie lösen die kniffligen konstruktiven Fragen im Zusammenhang mit den statischen und dynamischen Belastungen aus dem Wasser.

Der **Schwerpunkt Umweltorientierter Wasserbau** ergänzt wasserwirtschaftliche und wassergütebezogene Inhalte. Im 5. und 6. Semester werden daher zunächst Kompetenzen im Bereich der Wasserver- und -entsorgung sowie im Kläranlagenbau erworben (Siedlungswasserbau, BIW3-08). Die nachhaltige Bedeutung der Ressource Wasser hebt u. a. die EU-Wasserrahmenrichtlinie aus dem Jahr 2000 hervor und fordert die gute Qualität aller Gewässer bis zum Jahr 2015. Hierzu werden Maßnahmenprogramme in Flusseinzugsgebieten formuliert, die die interdisziplinäre Zusammenarbeit vieler Akteure erfordert. Die Abschätzung der Umweltauswirkungen von Wasserbaumaßnahmen auf Basis unterschiedlicher physikalischer und numerischer Strömungsmodelle (BIW4-47) ist von grundlegender Bedeutung. Die ökologischen Implikationen aus dem Wasserbau werden im Modul BIW4-61 vertieft und die multidisziplinären Anforderungen urbaner Bereiche reflektiert (BIW4-54). Abgerundet wird diese Vertiefungswahl durch die Kompetenzen im Bereich der ökologischen, regenerativen Energien, insbesondere der Meeresenergienutzung. Arbeitgeber sind große Baufirmen, Ingenieurconsultants oder auch die Bauverwaltung.

Im **Schwerpunkt Geotechnik im Wasserbau** wird der geotechnischen Schnittstelle des Wasserbaus Rechnung getragen. Die Belastungen auf ein Wasserbauwerk ergeben sich in Interaktion mit dem Baugrund. Dynamische Wasserlasten führen zu Setzungen und Schwingungen, Bauwerksumströmungen zu Belastungen aus Sohlwasserdrücken und

Materialumlagerungen, die wiederum zu standsicherheitsrelevanten Undichtigkeiten führen können. Die sichere Gründung von Wasserbauwerken und der Nachweis der Standsicherheit für alle denkbaren Belastungssituationen ist vor dem Hintergrund der Langlebigkeit der Bauwerke in der Tat fundamental. Im 5. und 6. Semester werden die Grundlagen hierzu im Modul Geotechnische Nachweise, Felsmechanik, Tunnelbau und Baustofftechnik (BIW3-04) vermittelt. Die weitere Vertiefung erfolgt durch den Erwerb von Modellierungskompetenzen in den Modulen „Computational Fluid Mechanics“ (BIW4-63), „Numerische Modelle in der Geotechnik“ (BIW4-62) und „Geotechnische Untersuchungen und Fallbeispiele“ (BIW4-10) sowie in „Ausgewählten Kapiteln im Wasserbau“ (BIW4-50). Ihre Ausbildung prädestiniert Sie zur Mitarbeit in geotechnischen und wasserbaulichen Planungsteams großer Bauunternehmen.

Konstruktiver Wasserbau	Umweltorientierter Wasserbau	Geotechnik im Wasserbau	Modulname
5. und 6. Semester			
BIW3-09	BIW3-09	BIW3-09	Stau- und Wasserkraftanlagen
BIW3-10	BIW3-10	BIW3-10	Weiterführende Hydromechanik
BIW3-02			Konstruktionslehre des Massivbaus ...
	BIW3-08		Siedlungswasserbau
		BIW3-04	Geotechnische Nachweise, Felsmechanik, ...
7. und 8. Semester			
BIW4-46	BIW4-46	BIW4-46	Fluss- und Verkehrswasserbau
BIW4-48	BIW4-48	BIW4-48	Seebau und Küstenschutz, Softwareanwendungen im Wasserbau
BIW4-53	BIW4-53	BIW4-53	Hydromelioration & Grundwasser
BIW4-47	BIW4-47		Strömungsmodellierung
BIW4-50		BIW4-50	Ausgewählte Kapitel im Wasserbau
BIW4-11			Entwurf von Massivbauwerken
BIW4-52			Beton im Wasserbau und Stahlwasserbau
	BIW4-61	BIW4-61	Gewässerentwicklung
	BIW4-49		Regenerative Energie, Meeresenergienutzung
	BIW4-54		Multidisziplinärer innerstädtischer Wasserbau
		BIW4-62	Numerische Modelle in der Geotechnik
		BIW4-10	Geotechnische Untersuchungen und Fallbeispiele

Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Stamm

# Pflicht- und Wahlpflichtmodule der Vertiefung Wasserbau und Umwelt im Grundfach- und Vertiefungsstudium

## Grundfachstudium

## Vertiefungsstudium

ECTS	5. Semester	6. Semester
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		

19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		

ECTS	7. Semester	8. Semester	9. Semester	10. Semester
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

ECTS = **E**uropean **C**redit **T**ransfer **S**ystem

1 ECTS-Punkt entspricht 1 Leistungspunkt (LP), d.h. einer Arbeitsbelastung von 30 Arbeitsstunden je Semester. Jedes Semester hat 30 LP.

Die Module werden durch Modulprüfungen abgeschlossen, Einzelheiten sind dem Anhang zur Studienordnung zu entnehmen.

TU Dresden, Studiengang BIW, Studienablaufplan ab WS 2009/2010

## **Vertiefung Computational Engineering**

Die IT-Technologie hat Einzug in alle Bereiche des Lebens gehalten. Auch das Berufsbild des Ingenieurs hat sich dadurch in den letzten Jahrzehnten grundlegend verändert.

Bei der Bearbeitung von Ingenieuraufgaben sind heutzutage computergestützte Abläufe und Methoden ein zentrales Element. Das vielfältige Tätigkeitsfeld der Absolventen von Computational Engineering reicht daher von der kompetenten Anwendung der computergestützten Arbeitsweise über die vertiefende Durchdringung der theoretischen Grundlagen bis zur Planung und Herstellung der zu entwickelnden Produkte.

Der englische Begriff Computational Engineering steht für die numerische Simulation im Ingenieurwesen. Modelliert und simuliert werden am Computer zum Beispiel die Verteilung der Kräfte in einem Bauwerk, das Stabilitätsverhalten von Hochhäusern, die Wirkung von Erdbeben auf Tragwerke, das Fließen des Grundwassers im Boden, der Verlauf einer Hochwasserwelle oder das Sprengen einer Brücke.

Ausgehend von den konstitutiven Formulierungen für einen (Material-) Punkt werden Modelle für unterschiedliche technische Strukturen studiert, die als Konstruktionen im Bauwesen, Maschinen-, Anlagen- und Fahrzeugbau sowie in der Luft- und Raumfahrt geplant und gebaut werden. Mit der Anwendung der realitätsnahen Modellierungen können Konstruktionsentwürfe optimiert und qualifizierte Sicherheits- und Risikoaussagen über die Lebensdauer getroffen werden.

Computational Engineering ist besonders für Studenten interessant, die numerische Simulationen von Strukturen in quasi allen Ingenieurdisziplinen durchführen möchten. Die im Bereich des Bauingenieurwesens erworbenen Kenntnisse des Computational Engineering sind auf andere Disziplinen übertragbar.

Neben der Anwendung vorhandener Modelle und zugehöriger Softwarelösungen werden die Grundlagen für die Fortentwicklung der Methoden und Verfahren gelegt. Mit der Vermittlung von Kenntnissen und Fähigkeiten zur Berücksichtigung der Zeitabhängigkeit (Kurzzeit- und Langzeitverhalten) und der Unschärfe der Parameter bei der Strukturanalyse wird der Anschluss zu aktuellen Forschungsgebieten hergestellt.

Mit dem Studium in der Vertiefung Computational Engineering öffnet sich für die Studentinnen und Studenten die Hightech-Welt. Auf Hochleistungsrechnern – aber auch auf PC – werden innere Abläufe sichtbar und komplexe Planungen sowie Prognosen möglich.

Wesentliche Charakteristika dieser Vertiefung sind ihre Komplexität, Interdisziplinarität und Universalität.

### **Was alle Computational Engineering-Vertiefer hören sollten**

Im 5. und 6. Semester sind das Pflichtmodul „Grundlagen der Baustatik“ (BIW3-01) und Wahlpflichtmodule aus dem Angebot der Fakultät (BIW3) sowie „Fortgeschrittene Mathematische Methoden für Ingenieure“ (BIW3-12) oder „Bauinformatik vertiefte Grundlagen“ (BIW3-13) zu belegen. Im 7. und 8. Semester müssen sechs Module aus dem Angebot der Vertiefung gewählt werden.

In der Vertiefung Computational Engineering werden die beiden **Schwerpunkte Strukturanalyse** und **Bauinformatik** angeboten.

Im Schwerpunkt Strukturanalyse werden drei Ausprägungen empfohlen, die unterschiedlichen Berufsbildern zugeordnet werden können.

### **Was Sie in den jeweiligen Schwerpunkten hören sollten**

Die in den Katalogen angebotenen Wahlpflichtmodule ermöglichen ein vielseitiges, individuelles Studium. Exemplarisch sind vier Varianten aus den Schwerpunkten in der Tabelle auf der nächsten Seite angegeben.

Vertieftes theoretisches Wissen wird mit der empfohlenen Modulkombination „Strukturanalyse – numerisch“ erlangt. Eine stärker konstruktiv bzw. geotechnisch orientierte Profilierung ist in der Tabelle ebenfalls gezeigt. Die Vertiefung bietet auch die Möglichkeit individuell Modulkombinationen zu wählen, die das Wissen zu Computational Engineering im Straßenbau, Wasserbau, etc. vermitteln.

Diese Vorschläge besitzen Beispielcharakter. Auf die Möglichkeit zur individuellen Beratung durch den Vertiefungsverantwortlichen wird ausdrücklich hingewiesen.

Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof. Dr.-Ing. Michael Kaliske

<b>Strukturanalyse numerisch</b>	<b>Strukturanalyse konstruktiv</b>	<b>Strukturanalyse geotechnisch</b>	<b>Bau-informatik</b>	<b>Modulname</b>
5. und 6. Semester				
BIW3-01	BIW3-01	BIW3-01	BIW3-01	Grundlagen der Baustatik
BIW3	BIW3	BIW3	BIW3	Wahlpflichtmodule
BIW3-12 oder BIW3-13	BIW3-12 oder BIW3-13	BIW3-12 oder BIW3-13	BIW3-12 oder BIW3-13	Fortgeschrittene Mathematische Methoden für Ingenieure Bauinformatik vertiefte Grundlagen
7. und 8. Semester				
BIW4-01	BIW4-01	BIW4-01	BIW4-01	Variationsprinzip / FEM und Tragwerksicherheit
BIW4-02	BIW4-02	BIW4-02	BIW4-02	Weiterführende Baustatik
BIW4-03				Theorie und Numerik der Schalen
BIW4-05	BIW4-05	BIW4-05		Dynamik
BIW4-06		BIW4-06		Kontinuumsmechanik und Materialtheorie mit Anwendungen
BIW4-07				Numerische Methoden der Mechanik und Statik mit Leichtbau
			BIW4-22	Kooperatives Konstruieren und numerische Methoden
			BIW4-33	Software Systeme
		BIW4-62		Numerische Modelle in der Geotechnik
	BIW4-64			Computational Engineering im Glasbau
	BIW4-65			Computational Engineering im Massivbau
		BIW4-66		Numerische Dynamik
	BIW4-68			Ausgewählte Aspekte zu Diskretisierungsverfahren, CAE
			BIW4-69	Simulation und Überwachung von Ingenieursystemen
			BIW4-70	Modellbasiertes Arbeiten



# Pflicht- und Wahlpflichtmodule der Vertiefung Computational Engineering im Grundfach- und Vertiefungsstudium

## Grundfachstudium

## Vertiefungsstudium

ECTS	5. Semester	6. Semester
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		

ECTS	7. Semester	8. Semester	9. Semester	10. Semester
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

ECTS = **E**uropean **C**redit **T**ransfer **S**ystem

1 ECTS-Punkt entspricht 1 Leistungspunkt (LP), d.h. einer Arbeitsbelastung von 30 Arbeitsstunden je Semester. Jedes Semester hat 30 LP.

Die Module werden durch Modulprüfungen abgeschlossen, Einzelheiten sind dem Anhang zur Studienordnung zu entnehmen.

TU Dresden, Studiengang BIW, Studienablaufplan ab WS 2009/2010

## **Vertiefung Gebäude-Energie-Management (GEM)**

Die Versorgung mit sauberer Energie ist in Zukunft unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten von entscheidender Bedeutung. Bereits heute werden die Auswirkungen des übermäßigen weltweiten Energieverbrauchs an explosionsartigen Energiepreisentwicklungen einerseits und einer zunehmenden Anzahl von schweren Naturkatastrophen andererseits deutlich erkennbar.

Dabei wird der weitaus größte Anteil am weltweiten Energieverbrauch und die damit resultierende Umweltbelastung direkt und indirekt durch den Bau, Betrieb und Abriss von Gebäuden verursacht. Einer nachhaltigen Bauwirtschaft kommt somit langfristig eine Schlüsselrolle für den Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen zu.

Nur ein ganzheitlicher, interdisziplinärer Ansatz, der die komplette Lebensspanne des Gebäudes inklusive der Rezyklierbarkeit der verwendeten Materialien betrachtet und auf die vorhandenen lokalen Gegebenheiten Rücksicht nimmt, kann diese komplexe Problematik lösen. Gefragt sind hochqualifizierte, kritische und kreative Planer im Spannungsfeld zwischen Architektur und Bauingenieurwesen.

Die Vertiefung Gebäude-Energie-Management (GEM) stößt genau in diese Lücke. Sie verknüpft grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen Bauingenieurwesen und Architektur mit Fachwissen aus der Gebäudetechnik. Die zukunftsorientierte Ausbildung bietet die Entwicklung gestalterischer Fähigkeiten verbunden mit umfassenden Ingenieurkenntnissen und Inhalten aus den Bereichen Baubetrieb und Baurecht.

Die Karriereaussichten nach erfolgreichem Abschluss des Studiums sind außerordentlich vielseitig: Ingenieure der Vertiefung Gebäude-Energie-Management können in Ingenieurbüros die Planung von Gebäuden begleiten, aber auch in Bauunternehmen, die das ganze Spektrum vom Schlüsselfertigbau bis zu Projekten, die Finanzierung und Betreiben (Public Private Partnership – PPP) einschließen.

Auch auf der Bauherrenseite und im Facility Management bieten sich hervorragende Berufschancen. Neben dem Neubau von Bauwerken bietet die Sanierung und Umnutzung bestehender Gebäude einen stark wachsenden Wirkungskreis. Das Betätigungsfeld findet sich nicht nur im nationalen Bereich, auch und gerade auf internationaler Ebene wird das Fachwissen dieser Vertiefung gefragt sein.

Die Wahl der Vertiefung Gebäude-Energie-Management erfolgt – abweichend von den anderen Vertiefungen – bereits zum 4. Semester. Nur durch die zeitliche Ausweitung ist es möglich, die interdisziplinären Stoffgebiete umfassend zu vermitteln. Das komplexe Fachwissen bietet nach Studienabschluss hervorragende Voraussetzungen für die Erlangung der Bauvorlageberechtigung.

### **Schwerpunkte**

Das Spektrum der Vertiefung Gebäude-Energie-Management konzentriert sich auf zwei Schwerpunkte: Gebäude und Management. Deshalb wird aus der Fülle vorhandener Angebote eine Vorauswahl der Fächer für diese Schwerpunkte empfohlen.

Der **Schwerpunkt Gebäude** vertieft die bauwerksbezogenen Stoffgebiete, ausgehend vom Entwurf des Gebäudes bis zur Planung und Umsetzung der baukonstruktiven, bau-

klimatischen und gebäudeenergietechnischen Anforderungen. Ebenfalls werden Kenntnisse aus dem Bereich Schlüsselfertigbau mit den typischen Inhalten aus den Ausbaugewerken und der Gebäudesystemtechnik vermittelt.

Der **Schwerpunkt Management** bereitet schwerpunktmäßig auf eine Tätigkeit in der Realisierung von Bauprojekten vor – auf der Auftraggeberseite wie auch auf der Auftragnehmerseite. Im Mittelpunkt steht hier die Vermittlung von Kompetenzen in den Bereichen Konzeptentwicklung und Projektentwicklung. Weiterhin werden die Stoffgebiete der Unternehmensführung umfassend vertieft.

Für beide Schwerpunkte beginnt das Grundfachstudium im 4. Semester mit den Pflichtmodulen der Vertiefung Gebäude-Energie-Management GEM. Diese sind bis zum sechsten Semester abzuschließen.

Modulnummer	Modulname
BIW2-01	Grundlagen des Entwerfens
BIW2-02	Statik
BIW2-03	Bodenmechanik und Grundbau
BIW2-04	Stahlbau und Holzbau Grundlagen
BIW2-05	Stahlbetonbau
BIW2-06	Grundlagen der Bauausführung
BIW2-10	Öffentliches Baurecht
BIW2-12	Entwurf und Energieeffizienz
BIW2-13	Gebäudehülle
BIW2-14	Grundlagen der Bauklimatik und Gebäudeenergie-technik
BIW2-15	System- und Informationsmodell
BIW2-16	Weiterführende Allgemeine Qualifikation für GEM

Im 5. Semester sind zusätzlich zwei Pflichtmodule und ein Wahlpflichtmodul aus dem Angebot BIW3 zu belegen.

Modulnummer	Modulname
BIW3-05	Grundlagen der Bauplanung
BIW3-06	Aufbauwissen der Bauausführung

Das Vertiefungsstudium umfasst im 7. und 8. Semester die folgenden weiteren Pflichtmodule sowie ein Modul aus dem AQUA-Katalog:

Modulnummer	Modulname
BIW4-19	Schäden an Gebäuden
BIW4-24	Baurecht
BIW4-72	Nachhaltiges Bauen
BIW4-71	Berufsorientierte Allgemeine Qualifikation

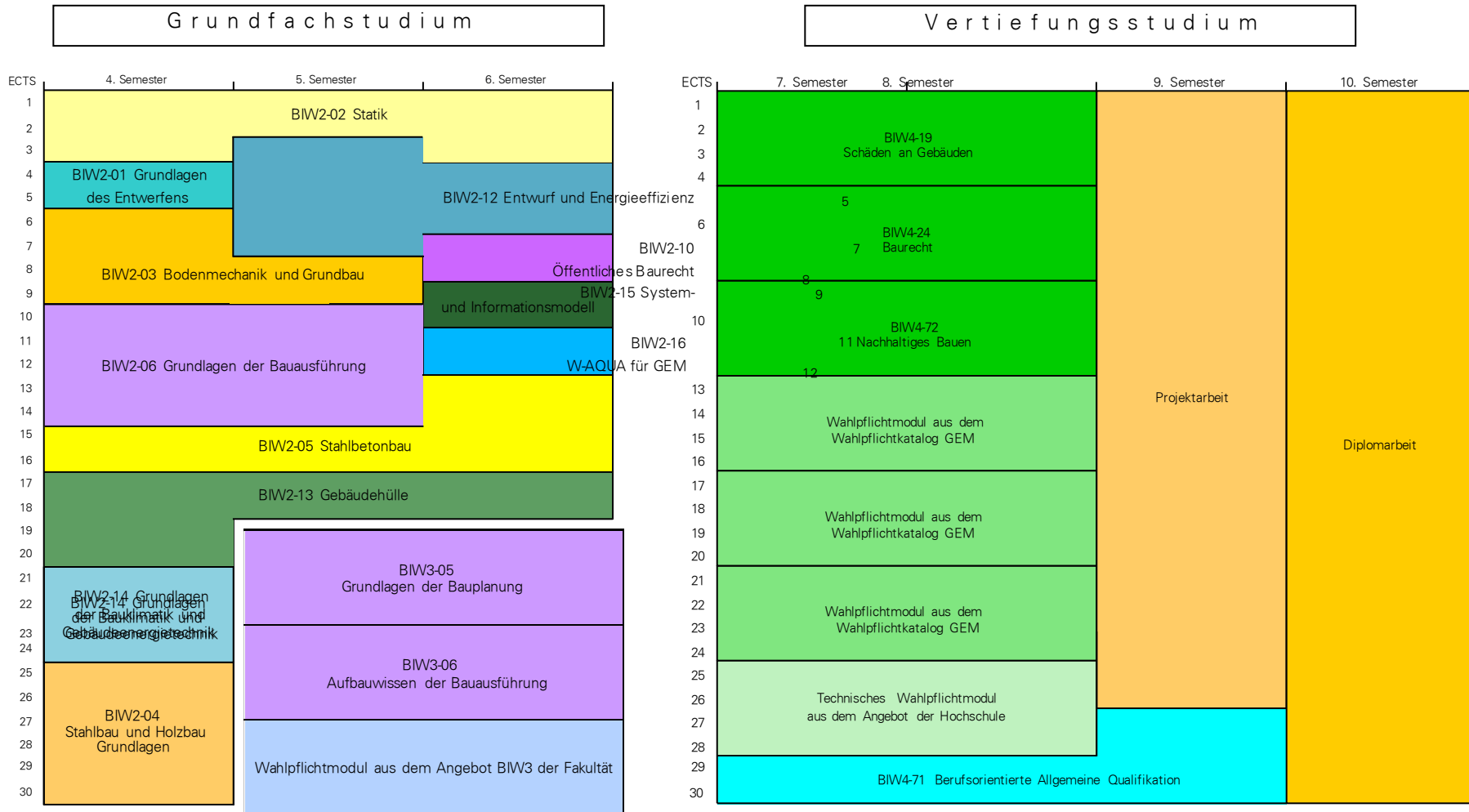
Außerdem sind im Vertiefungsstudium Wahlpflichtmodule unter den Maßgaben der Studienordnung zu wählen. Die nachfolgend empfohlenen Modulpakete gelten für die beschriebenen Schwerpunkte, können aber modifiziert werden. Auch andere Modulkombinationen sind denkbar. Zusätzlich gehört ein Technisches Wahlpflichtmodul aus dem gesamten

Angebot der Hochschule zu dieser Vertiefung.

<b>Schwerpunkt</b>	<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>
Gebäude	BIW4-73	Glasfassaden
	BIW4-74	Sonderthemen der Bauklimatik und Gebäudeenergie-technik
	BIW4-76	Ausbaugewerke und Gebäudesystemtechnik
Management	BIW4-29	Projektentwicklung
	BIW4-58	Energieeffiziente Gebäude
	BIW4-77	Unternehmensführung

Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof. Dr.-Ing. Rainer Schach

# Pflicht- und Wahlpflichtmodule der Vertiefung GEM im Grundfach- und Vertiefungsstudium



ECTS = **E**uropean **C**redit **T**ransfer **S**ystem  
 1 ECTS-Punkt entspricht 1 Leistungspunkt (LP), d.h. einer Arbeitsbelastung von 30 Arbeitsstunden je Semester. Jedes Semester hat 30 LP.  
 Die Module werden durch Modulprüfungen abgeschlossen, Einzelheiten sind dem Anhang zur Studienordnung zu entnehmen.

TU Dresden, Studiengang BIW, Studienablaufplan ab WS 2009/2010

