

Modulhandbuch BI-M

Fakultät für Holztechnik und Bau

Studien- und Prüfungsordnung (SPO) vom 30. Juli 2024
Studienbeginn ab dem Wintersemester 2024/2025

Akademische Leitung

Prof. Thorsten Ober (Dekan)
Prof. Martina Zurwehme (Prodekanin)

Berichtszeitraum

Sommersemester 2025

Erstellungsdatum

15. April 2025

Redaktion

Christina Hinrichs, B.Eng.

Inhaltsverzeichnis

1 Modulplan	1
2 Übersicht Workload	3
3 Häufigkeit und Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	5
4 Modulbeschreibungen	7
1 Spezifisches Fachwissen	8
1.1 Holzbau	8
Modul Nr. 1.1.1 Verbundbau Holz- und Stahlbeton	8
Modul Nr. 1.1.2 Ausgewählte Themen des Ingenieurholzbau I	11
Modul Nr. 1.1.3 Instandsetzung von Holzbauwerken	17
Modul Nr. 1.1.4 Ingenieurholzbau II	20
1.2 Anwendung der Nachhaltigkeit im Bauwesen	21
Modul Nr. 1.2.1 Ökologische Konzepte für das Bauen im regionalen Kontext	21
Modul Nr. 1.2.2 Sonderthemen des nachhaltigen Bauens	26
1.3 Sonderthemen des konstruktiven Ingenieurbaus	29
Modul Nr. 1.3.1 Flächentragwerke und FEM	29
Modul Nr. 1.3.2 Bemessung unter Brandbeanspruchung	32
Modul Nr. 1.3.3 Brandschutzkonzepte und Brandschutz im Sonderbau	37
2 Wahlpflichtmodule	40
Modul Nr. 2.1 Sonderthemen des Holzbaus	40
Modul Nr. 2.3 Energieeffizienz in Gebäuden 1	43
Modul Nr. 2.4 Energieeffizienz in Gebäuden 2	43
Modul Nr. 2.5 Nachhaltiges Bauen / BIM und Gebäudesimulation	43
Modul Nr. 2.6 Schallschutz im Holz- und Leichtbau und bei gebäude-technischen Anlagen ..	43
Modul Nr. 2.7 Hygrothermische Bauteilsimulation	44
Modul Nr. 2.8 Statistische Methoden und Data Science	44
Modul Nr. 2.9 Ökobilanzierung	45
3 Methodenkompetenz	49
Modul Nr. 3.1 Wissenschaftliches Arbeiten	49
Modul Nr. 3.2 Angewandte Schreibkompetenzen	51
4 Thesis	53
Modul Nr. 4.1 Projektarbeit	53
Modul Nr. 4.2 Masterarbeit	54

1 Modulplan

Vollzeitstudium mit Vorstudium (bei weniger als 210 CP im Bachelorstudium)

Master Bauingenieurwesen SPO 2024

CREDIT POINTS (CP)

	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		
0	Holzbaustatik					Holzbaukonstruktion					WeKu Holz 1					WeKu Holz 2					FWPM					FWPM					30	
Voraussetzung 210 CP																																
1	Instandsetzung von Holzbauwerken					Ingenieurholzbau I					Ökologische Konzepte für das Bauen im regionalen Kontext					Flächentragwerke und FEM					Bemessung unter Brandbeanspruchung					FWPM					30	
2	Verbundbau Holz- und Stahlbeton					Ingenieurholzbau II					Sonderthemen des Nachhaltigen Bauens					Brandschutzkonzepte und Brandschutz im Sonderbau					Wissenschaftliches Arbeiten					FWPM					30	
3	Projektarbeit Holzbau										Masterarbeit																				30	
Gesamt 90 CP																																
Vorsemester					Holzbau					Nachhaltigkeit					Sonderthemen des konstruktiven Ingenieurbaus										Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule							

Vorsemester
 Holzbau
 Nachhaltigkeit
 Sonderthemen des konstruktiven Ingenieurbaus
 Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule

Vollzeitstudium

Master Bauingenieurwesen SPO 2024

CREDIT POINTS (CP)

	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	Instandsetzung von Holzbauwerken					Ingenieurholzbau I					Ökologische Konzepte für das Bauen im regionalen Kontext					Flächentragwerke und FEM					Bemessung unter Brandbeanspruchung					FWPM					30
2	Verbundbau Holz- und Stahlbeton					Ingenieurholzbau II					Sonderthemen des Nachhaltigen Bauens					Brandschutzkonzepte und Brandschutz im Sonderbau					Wissenschaftliches Arbeiten					FWPM					30
3	Projektarbeit Holzbau										Masterarbeit																				30
Gesamt 90 CP																															
Vorsemester					Holzbau					Nachhaltigkeit					Sonderthemen des konstruktiven Ingenieurbaus										Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule						

Vorsemester
 Holzbau
 Nachhaltigkeit
 Sonderthemen des konstruktiven Ingenieurbaus
 Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule

Teilzeitstudium

Master Bauingenieurwesen SPO 2024

CREDIT POINTS (CP)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Instandsetzung von Holzbauwerken				Ingenieurholzbau I				Ökologische Konzepte für das Bauen im regionalen Kontext												15
2	Verbundbau Holz- und Stahlbeton				Ingenieurholzbau II				Sonderthemen des Nachhaltigen Bauens												15
3	Flächentragwerke und FEM				Bemessung unter Brandbeanspruchung				FWPM												15
4	Wissenschaftliches Arbeiten				Brandschutzkonzepte und Brandschutz im Sonderbau				FWPM												15
5	Projektarbeit Holzbau																				10
6	Masterarbeit																			20	
Gesamt 90 CP																					
Vorsemester Holzbau Nachhaltigkeit Sonderthemen des konstruktiven Ingenieurbaus																					

2 Übersicht Workload

Modul-Nr.	Modul-Name	SWS				Präsenzzeit in h	Häusliche Vor-, Nach- und Prüfungsvorbereitung in h	ECTS
		SU	S	Ü	Pr			
1 Spezifisches Fachwissen								
1.1 Holzbau								
1.1.1	Verbundbau Holz- und Stahlbeton	4				60	90	5
1.1.2	Ingenieurholzbau I							
1.1.3	Instandsetzung von Holzbauwerken	2			2	60	90	5
1.1.4	Ingenieurholzbau II							
1.2 Anwendung der Nachhaltigkeit im Bauwesen								
1.2.1	Ökologische Konzepte für das Bauen im regionalen Kontext	4				60	90	5
1.2.2	Sonderthemen des nachhaltigen Bauens							
1.3 Sonderthemen des konstruktiven Ingenieurbaus								
1.3.1	Flächentragwerke und FEM	2		2		60	90	5
1.3.2	Bemessung unter Brandbeanspruchung	4				60	90	5
1.3.3	Brandschutzkonzepte und Brandschutz im Sonderbau	4				60	90	5
2 Wahlpflichtmodule								
2.1	Sonderthemen des Holzbaus	4				60	90	5
2.2	Sonderthemen des Stahlbetonbaues							
2.3	Energieeffizienz in Gebäuden Teil 1							
2.4	Energieeffizienz in Gebäuden Teil 2							
2.5	Nachhaltiges Bauen / BIM und Gebäudesimulation							
2.6	Schallschutz im Holz- und Leichtbau und bei gebäude-technischen Anlagen							

2.7	Hygrothermische Bauteilsimulation							
2.8	Statistische Methoden und Data Science							
2.9	Urban Mining							
2.10	Ökobilanzierung	2			2	60	90	5
3 Methodenkompetenz								
3.1	Wissenschaftliches Arbeiten	2				36	54	3
3.2	Angewandte Schreibkompetenzen	2				36	54	3
4 Thesis								
4.1	Projektarbeit							
4.2	Masterarbeit							
	Summe	51-57				2700		90

Legende:

SWS Semesterwochenstunden
SU Seminaristischer Unterricht
S Seminar
Ü Übung
Pr Praktikum

3 Häufigkeit und Verwendbarkeit in anderen Studiengängen

Modul-Nr.	Modul-Name	Angeboten im		Gemeinsames Modul mit anderen Studiengängen
		WiSe	SoSe	
1 Spezifisches Fachwissen				
1.1 Holzbau				
1.1.1	Verbundbau Holz- und Stahlbeton		X	
1.1.2	Ingenieurholzbau I	X		
1.1.3	Instandsetzung von Holzbauwerken	X		
1.1.4	Ingenieurholzbau II		X	
1.2 Anwendung der Nachhaltigkeit im Bauwesen				
1.2.1	Ökologische Konzepte für das Bauen im regionalen Kontext	X		
1.2.2	Sonderthemen des nachhaltigen Bauens		X	
1.3 Sonderthemen des konstruktiven Ingenieurbaus				
1.3.1	Flächentragwerke und FEM	X		
1.3.2	Bemessung unter Brandbeanspruchung	X		
1.3.3	Brandschutzkonzepte und Brandschutz im Sonderbau		X	
2 Wahlpflichtmodule				
2.1	Sonderthemen des Holzbaus	X		
2.2	Sonderthemen des Stahlbetonbaues	-	-	-
2.3	Energieeffizienz in Gebäuden 1		X	EGT-B
2.4	Energieeffizienz in Gebäuden 2		X	EGT-B
2.5	Nachhaltiges Bauen / BIM und Gebäudesimulation		X	GP-M
2.6	Schallschutz im Holz- und Leichtbau und bei gebäude-technischen Anlagen		X	GP-M
2.7	Hygrothermische Bauteilsimulation		X	GP-M

2.8	Statistische Methoden und Data Science		X	GP-M
2.9	Urban Mining	-	-	-
2.10	Ökobilanzierung		X	
3 Methodenkompetenz				
3.1	Wissenschaftliches Arbeiten	X	X	
3.2	Angewandte Schreibkompetenzen	X	X	
4 Thesis				
4.1	Projektarbeit	X		
4.2	Masterarbeit	X	X	

4 Modulbeschreibungen

Anmerkung zu den Prüfungsmodalitäten:

Die in den Modulbeschreibungen angegeben erlaubten Hilfsmittel in den Prüfungen stellen einen Stand beim Erstellen der Beschreibungen dar und können von Semester zu Semester aus verschiedenen Gründen abweichen.

Deshalb gilt:

„Die verbindliche Bekanntmachung der Prüfungsmodalitäten in Pflicht- und Wahlpflichtmodulen, sowie der näheren Bestimmungen zu den Leistungs- und Teilnahmenachweisen, erfolgt durch die Bekanntmachung auf der Homepage der TH-Rosenheim.“

<https://www.th-rosenheim.de/studium-und-weiterbildung/im-studium/studienorganisation/studienregelungen/pruefungsankuendigungen>

1 Spezifisches Fachwissen

1.1 Holzbau

Modul Nr. 1.1.1

Verbundbau Holz- und Stahlbeton

Modul Nr. 1.1.1	Verbundbau - Holz- und Stahlbeton
Lehrveranstaltungen des Moduls	(1) Verbundbau – Stahlbetonverbund (2) Verbundbau - Holzbeton
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiensemester	2. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Ulrich Grimminger
Dozent/in	(1) LB Dr.-Ing. Georgios Christou (2) LB Dr.-Ing. Bernhard Maurer
Unterrichtssprache	Deutsch
Zahl an ECTS-Punkten	5 ECTS
Art der Lehrveranstaltung	4 SWS = SU
Gesamtworkload	Präsenzzeiten (15 Wo * 4 SWS) = 60 h häusliche Vor- und Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung = 90 h gesamt (5 ECTS * 30 h/ECTS) = <u>150 h</u>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	-
Zulassungsvoraussetzung	keine
Modulziele / angestrebte Lernergebnisse (1) Verbundbau – Stahlbetonverbund (2) Verbundbau – Holzbetonverbund	Kenntnisse: • Verbundtheorie • Holzbeton-Verbund nach DIN EN 1995:20xx • Stahlbeton-Verbund nach DIN EN 1994:2010 • Berechnungsverfahren γ-Verfahren Schubanalogieverfahren Stabwerks- und Schichtenmodell Fertigkeiten: • Statische Systeme für Verbundtragwerke aufstellen und modellieren • Verbundwirkung in Tragwerken erkennen und bewerten • Geeignete Berechnungsverfahren für Verbundkonstruktionen auswählen und anwenden



Modul Nr. 1.1.1	Verbundbau - Holz- und Stahlbeton
	• Langzeitverhalten von Baustoffkombinationen bewerten und berechnen • Führen notwendiger Nachweise im GZT/GZG gemäß aktueller Normen/Regelwerke • Konzepte für (Schub-)Verbindungsmitel entwickeln, bemessen und nachweisen • Detaillösungen für die konstruktive Umsetzung von Verbundtragwerken entwickeln • Einfluss von Brandbeanspruchung auf Verbundkonstruktionen analysieren und berücksichtigen Kompetenzen: • Entwicklung und Bewertung von Tragwerkskonzepten mit Verbundbauweise • Anwendung ingenieurtechnischer Methoden zur Berechnung und Bemessung von Verbundtragwerken • Berücksichtigung zeitabhängiger Effekte in der Tragwerksplanung • Erarbeitung und Bemessung konstruktiver Detaillösungen für Verbundkonstruktionen • Berücksichtigung von Brandschutzanforderungen bei der Bemessung von Verbundkonstruktionen
Inhalt (1) Verbundbau – Stahlbetonverbund	• Einführung • Stand der Wissenschaft • Stand der Technik • Normative Grundlagen • Form und mindestens erforderliche Nachweise von Verbundkonstruktionen • Bauregelliste • Ingenieurmethoden • Stabwerksmodell • Deckengleicher Unterzug • Brückenbau • Bemessung unter Brandbeanspruchung
Inhalt (2) Verbundbau – Holzbetonverbund	• Einführung • Stand der Wissenschaft und Technik • Normative Grundlagen / Bauregelliste • Zeitabhängiges Verhalten • Modellierungsstrategien • γ-Verfahren • Schubanalogieverfahren

Modul Nr. 1.1.1	Verbundbau - Holz- und Stahlbeton
	• Stabwerks-/Schichtenmodelle • Bemessung von Verbundkonstruktionen im GZT und GZG • Bemessung von Verbindungsmittelsysteme • Bemessung unter Brandbeanspruchung • Ausführungsdetails
Literatur (1) Verbundbau – Stahlbetonverbund (2) Verbundbau – Holzbetonverbund	• Musterbauordnung (aktuelle Fassung) • Fallweise: Landesbauordnungen (aktuelle Fassungen) • Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmung (MVV TB) (aktuelle Fassung) • Fallweise: Landes-Verwaltungsvorschriften Technische Baubestimmungen (aktuelle Fassungen) • DIN EN 1995:20xx • DIN EN 1994:2010 • Bode – Euro–Verbundbau • Schänzlin: Zum Langzeitverhalten von Brettstapel-Beton-Verbunddecken
Prüfungsleistung	gemäß den aktuellen Prüfungsankündigungen
erlaubte Hilfsmittel in der Prüfung	gemäß den aktuellen Prüfungsankündigungen
Bemerkungen	keine

Modul Nr. 1.1.2	Ausgewählte Themen des Ingenieurholzbaus I
Lehrveranstaltungen des Moduls	Ausgewählte Themen des Ingenieurholzbaus I
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiensemester	1. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Ulrich Grimminger
Dozent/in	LB Dr.-Ing. Simon Aicher
Unterrichtssprache	Deutsch
Zahl an ECTS-Punkten	5 ECTS
Art der Lehrveranstaltung	4 SWS = SU
Gesamtworkload	Präsenzzeiten (15 Wo * 4 SWS) Einschließlich IHF-Teilnahme (5* 4 SWS) = 60 h häusliche Vor- und Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung = 90 h gesamt (4 ECTS * 30 h/ECTS) = 150 h
Zuordnung zum Curriculum	Bauingenieurwesen – Master, SPO vom 30.07.2024; Wahlpflicht
Zulassungsvoraussetzung	-
Modulziele / angestrebte Lernergebnisse	Kenntnisse • Technische Mechanik • Holzbaustatik, Stabstatik sowie Anschlüsse • Holzbaukonstruktionen • Grundlagen der Bauphysik Fertigkeiten • Kenntnisse zum Aufbau, der Herstellung und der Bemessung blockverklebter Bauteile aus Nadel- und Laubholz • Kenntnisse zum Aufbau, der Leistungsfähigkeit und der Bemessung generisch unterschiedlicher Holz-, Holz-Beton- und Holz-Lehm (Verbund-)Deckenkonstruktionen • Kenntnisse zur Problematik und Realisierung zweiachsiger Lastabtragung von Holzdeckensystemen • Konstruktionsprinzipien Metall- und Klebstoff-freier Formschlußverbindungen • Kenntnisse zu Möglichkeiten und Perspektiven betreffend robotischer Bauteil(klebe-)fertigung und -montage

Modul Nr. 1.1.2	Ausgewählte Themen des Ingenieurholzbaus I
	• Konstruktionsprinzipien und Details weitgespannter Flächen- und Gitter- bzw. Kassetten-Schalentragwerke, Tribünen Überdachungen • Kenntnisse zur stofflichen strukturellen Wiederverwertung gebrauchter Holzteile • Feuerwiderstand von Klebefugen in Ingenieurholzbauteilen und -verbindungen mit Bezug auf den neuen Eurocode 5-1: Teil 2 • Neuere Entwicklungen im Holzbrückenbau; Grundlagen der Dauerhaftigkeit, integrales Bauprinzip, Instandhaltung
Inhalt	Dem Inhalt und der speziellen Vorlesungsdurchführung ist voranzustellen, dass der Modul in direktem Zusammenhang mit dem Internationalen Holzbau-Forum (IHF) in Innsbruck steht. Das 3tägige, jährlich jeweils anfangs Dezember unter dem Leitmotiv „Aus der Praxis- für die Praxis“ stattfindende IHF repräsentiert den weltweit größten Holzbau-Kongress. Die TH Rosenheim ist hierbei maßgeblich an der Kongress-Gestaltung und -Mitwirkung beteiligt. Ein Alleinstellungsmerkmal des IHF ist, dass er der gesamten Breite der im Holzbau involvierten Akteure – Holzbauer, Planer, Architekten, Ingenieure, Holz-, Holzwerkstoff-, Holzelemente-, Verbindungsmittel-, Klebstoff-Unternehmen - eine gemeinsame Plattform für den Wissens- und Ideenaustausch bietet. Der „think-transfer“ findet hierbei in gleicher Weise zwischen/mit ausführenden Mitarbeitern, Projektleitern, Unternehmens-Verantwortlichen, Behördenvertretern, Wissenschaftlern und Studierenden in einem offenen Dialog und in allgemein verständlichen Vorträgen statt. Das Modul greift im Speziellen die beim IHF in den Kongress-Blöcken „Holzbauentwicklung“ und „Exponierte Ingenieurbauwerke“ gehaltenen Vorträge als aktuellste Darstellung innovativer Themen auf. Aus der Menge von 16 Vorträgen werden auf der Basis einer knappen Inhaltsvorstellung im Rahmen der Vorlesung von den Studierenden mit dem Dozenten paritätisch mehrere Vorträge/Themenbereiche (siehe unten) ausgewählt. Jeder Studierende bearbeitet sodann eigenständig den erweiterten Themenbereich eines speziellen Vortrags. Im Vorfeld des Kongresses vervollständigt jede/jeder Studierende die vom Dozenten benannte Basis-Literatur einschließlich des Vortragsbeitrags (sofern vorhanden) und arbeitet sich in in die spezielle Thematik ein. Hierüber wird in Podiumsdiskussionen im Rahmen der Vorlesung vor dem IHF gesprochen. Fester Bestandteil des Moduls ist sodann die

Modul Nr. 1.1.2	Ausgewählte Themen des Ingenieurholzbaus I
	Teilnahme am IHF mit Besuch des speziell zugeordneten Vortrags und möglichst vieler Vorträge, die von Kommilitonen bearbeitet werden. Der/dem Studierenden wird ein persönliches Gespräch mit dem jeweiligen Referenten ermöglicht. Basierend auf der Literatur-Vorarbeit und dem IHF-Vortrag erstellt die/der Studierende sodann eine zu verteilende Powerpoint-Präsentation, die im Rahmen der Vorlesung in einem ca. halbstündigen Vortrag zu präsentieren ist. Die Vortragsunterlagen und der Vortrag werden zu 50% in der Studien-Erfolgsbewertung (Prüfungsnote) berücksichtigt. Im Rahmen einer schriftlichen Prüfung am Semesterende werden sodann Fragen zu allen bearbeiteten Themen gestellt. Die im Modul behandelten Themen, die engst mit den oben benannten Modulzielen/angestrebten Lernergebnissen verknüpft sind, werden nachstehend detaillierter erläutert. Allen Themen gemeinsam ist, dass der state-of-the-art so gut wie möglich dargestellt werden soll, Vorteile und ggf. Nachteile neuer Entwicklungen aufgezeigt werden und, sofern möglich, weiterführende Ansätze benannt bzw. erarbeitet werden sollen. a) Blockverklebte Bauteile nach EN 14080, DIN 1052-10:2025 und realisierte Sonderkonstruktionen z.B. im Rahmen von vorhabensbezogenen Bauartgenehmigungen. Möglichkeiten hybrider NH-LH oder reiner LH-Aufbauten. Bauwerksanwendungen in Hochhäusern und Brücken, Anschlüsse b) Holzdecken: im Vordergrund stehen hierbei Brettstapelelemente, Dübelholzelemente, liegendes Brettschichtholz und Brettspertholz mit den jeweiligen Vor- und Nachteilen auch in Verbindung mit lose oder kraftschlüssig aufliegender/angeschlossener Betonlage. Des Weiteren ist die Leistungsfähigkeit der genannten quasi-monolithischen Elemente gegenüber zweischaligen Tafелеlementen, Rippenplatten, und vorgefertigten geklebten Kastenelementen sowie mit Bezug auf Holz-Lehm-Konstruktionen zu betrachten. c) Zweiachsiger Lastabtrag bei Holzdecken: Im Vergleich zum Massivbau ergeben sich hier infolge des anisotropen/orthotropen Werkstoffes Holz erhebliche Probleme. Bisher existieren keine Standardverfahren. Die literaturbekannten Lösungen werden gegenübergestellt und

Modul Nr. 1.1.2	Ausgewählte Themen des Ingenieurholzbaus I
	sind technisch-wirtschaftlich sowie bezüglich Rezyklierbarkeit zu bewerten. • d) Konstruktionsprinzipien Metall- und Klebstoff-freier Formschlußverbindungen sind im mitteleuropäischen Raum seit Jahrhunderten bekannt und haben sich im asiatische Raum auch bei extremen Erdbebenbeanspruchungen bewährt. Derartige Verbindungen erfahren mit Blick auf Bauteil-Rezyklierbarkeit sowie die Vermeidung von metallischen Verbindern und Klebstoffen eine Renaissance zunehmend auch bei großen Ingenieurtragwerken. Es werden die grundlegenden Prinzipien und das Leistungspotential sowie die Unterschiede zu traditionellen zimmermannsmäßigen Verbindungen erarbeitet. e) Robotergestützte Herstellverfahren sind in vielen Industriebereichen grundlegende Voraussetzung für die Wettbewerbsfähigkeit. Einer der Hauptgründe für den geringen Produktivitätsfortschritt im Bauwesen gegenüber vielen Industriezweigen, z.B. dem Automobil- und Flugzeugbau, liegt in der äußerst geringen Automatisierung von Montage-und Fügetechniken. In jüngerer Zeit wird diesem bislang im Holzbau vernachlässigten Feld in großen Forschungsprojekten und ersten industriellen/bauwerksmäßigen Umsetzungen zunehmend Rechnung getragen. Es sollen der Stand der Technik sowie Leuchtturmprojekte aufgezeigt werden. f) Weitgespannte Flächen-, Gitter- und Kasetten-Schalentragwerke, Tonnenschalen, Hyparschalen (z.B. Rosenheim, Dortmund), Freiform-Gitterschalen (Mannheim) und jüngste Tribünenüberdachungen: Es werden Konstruktionsprinzipien, Details und Schädigungsaspekte sowie neue Ansätze vorgestellt. g) Die stofflich strukturelle Wiederverwertung von Baustoffen wird auch bei Holzbaustoffen in Verbindung mit zunehmendem Nachhaltigkeitsgebot und Ressourcenschonung bedeutsamer. Bei der Holz-Wiederverwendung repräsentiert die Vermeidung des heute praktizierten downcyclings durch Zerspanung von Massivholz eine zentrale Rolle, um eine dritte stoffliche Nutzung zu ermöglichen. Die Qualitätsbewertung von Altholz spielt hierbei aus Gründen der Bauteilsicherheit der voll/partiell rezyklierten Produkte eine zentrale Rolle. Diesbezügliche Ansätze werden verglichen und bewertet.

Modul Nr. 1.1.2	Ausgewählte Themen des Ingenieurholzbaus I
	h) Der Feuerwiderstand von Klebefugen in den zentralen Ingenieurholzbauprodukten wie Brettschichtholz (BSH), Brettsperrholz (BSP) und keilgezinktes Vollholz wird in der heutigen Brandbemessung von Holzkonstruktionen weitestgehend außer Acht gelassen. Nachdem jedoch Bauteilbrandversuche insbesondere an BSP ein vorzeitiges Abfallen von verkohlten Lamellen und ein Wiederaufflammen (second flash over) in der Brandabkühlphase belegten, wird der Klebfugenintegrität im Brandfall im neuen Eurocode (FprEN 1995-1-2:2025) große Bedeutung zugemessen. Es werden Fakten zur Brandbeständigkeit unterschiedlicher Klebstofffamilien vorgestellt (auch diesbezüglicher IHF-Vortrag) und es wird das Klebstoff-abhängige neue Europäische Brandbemessungsmodell erklärt und die Konsequenzen werden erarbeitet. Der Holzbrückenbau bekam ungeachtet vieler architektonisch ansprechender und langlebiger, sodann konsequent geschützt ausgeführter Bauwerke im letzten Jahrzehnt infolge sehr vieler Schäden und überwiegend geringer Bauwerks-Lebensdauern ein sehr schlechtes Image insbesondere bei Landes- und Bundesbehörden. Als Konsequenz der gehäuften Schäden wurde auch die für Brückenüberwachungen neben DIN 1076 zentrale RI-EBW-Prüf um Holzbrücken-abträgliche Prüfungsausweitungen ergänzt. Es werden Grundlagen für dauerhafte Holzbrücken und zentrale Inspektionsaspekte erläutert. Insbesondere wird jedoch gezeigt, wie durch das Bauprinzip integraler Holzbrücken ein revival des Holzbrückenbaus gelingen zu scheint.
Literatur	• Musterbauordnung (aktuelle Fassung) • Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmung (MVV TB) (aktuelle Fassung) • DIN EN 1995-1-1 mit DIN EN 1995-1-1/NA und FprEN 1995-1-1:2025 • DIN EN 1995-1-2 mit DIN EN 1995-1-2/NA und FprEN 1995-1-2:2025 • FprEN 1995-3:2025 • DIN 1052-10:2013 • DIN 1052-10:2025 • DIN 1052-11:2023 • DIN 1076:1999



Modul Nr. 1.1.2	Ausgewählte Themen des Ingenieurholzbaus I
	• RI-EBW-PRÜF:2017 • Tagungsband IHF:2025 • Weitere Literatur wird in der ersten Vorlesung empfohlen
Prüfungsleistung	gemäß den aktuellen Prüfungsankündigungen
erlaubte Hilfsmittel in der Prüfung	gemäß den aktuellen Prüfungsankündigungen
Bemerkungen	keine

Modul Nr. 1.1.3 Instandsetzung von Holzbauwerken

Modul Nr. 1.1.3	Instandsetzung von Holzbauwerken
Lehrveranstaltungen des Moduls	(1) Instandsetzungsmethodik (2) Bauaufnahme
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiensemester	1. Semester
Modulverantwortliche/r	-
Dozent/in	(1) Prof. Ulrich Grimminger (2) Dipl.-Ing. Architekt Steffen Rex
Unterrichtssprache	Deutsch
Zahl an ECTS-Punkten	5 ECTS
Art der Lehrveranstaltung	2 SWS = SU 2 SWS = Pr
Formen des Lehren und Lernens	Dozentenvortrag, interaktives Lehrgespräch, Experimente / (Praktikums-)Versuche, Praktikum am Bauaufnahme-Objekt, Übung am Computer
Gesamtworkload	Präsenzzeiten (15 Wo * 4 Std./Wo) = 60 h häusliche Vor- und Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung = 90 h gesamt (5 ECTS * 30 Std./ECTS) = <u>150 h</u>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	-
Zulassungsvoraussetzung	CAD-Fertigkeiten (AutoCAD)
Modulziele / angestrebte Lernergebnisse (1) Instandsetzungsmethodik	Kenntnisse: • Grundlegende Kenntnisse Holzbaustatik sowie Holzbaukonstruktionen • Historische Konstruktionen Fertigkeiten: • Beurteilung von Bestandskonstruktionen hinsichtlich der Tragwirkung • Beurteilung von Konstruktionsmaterialien hinsichtlich Ihres Zustandes sowie anzusetzender Festigkeiten • Materialauswahl bei Sanierungsanschlüssen



Modul Nr. 1.1.3	Instandsetzung von Holzbauwerken
	Kompetenzen: • Erstellung einer Sanierungsplanung • Planung von tragfähigkeitssteigernden Maßnahmen
Inhalt (1) Instandsetzungsmethodik	• Erfassen der Sanierungsaufgabe • Sichtung und Prüfung der vorhandenen Bestandspläne • Lokalisieren der Schäden nach Art und Umfang • Überprüfen der Funktionsfähigkeit • Bauzustandsbewertung • Instandsetzungsplanung mit Erstellen eines Prioritätenkataloges • Anforderungen an Instandhaltung und Bestandspflege
Literatur (1) Instandsetzungsmethodik	• Handout zur Vorlesung • Aktuelle Normen, WTA-Merkblätter und Technische Regeln
Modulziele / angestrebte Lernergebnisse (2) Bauaufnahme	Kenntnisse: • Methoden der Bauaufnahme • Verfahren der Bauaufnahme • Anforderungen an die Dokumentation • Anforderungen an Bauaufnahmezeichnungen und 3D-Modelle Fertigkeiten: • Planung der Bauaufnahme • Umgang mit Hand-Messgeräten, Nivelliergerät, Tachymeter und 3D-Laserscanner • Verarbeitung von Messdaten • Überführung der Messdaten in CAD-Modelle oder Zeichnungen • Erstellen von normgerechten Bauaufnahmezeichnungen und 3D-CAD-Modellen • Erstellen von Bestands-Dokumentationen Kompetenzen: • Anwendung geeigneter Verfahren zur Bauaufnahme entsprechend Aufgabenstellung und Objekt
Inhalt (2) Bauaufnahme	• Grundlagen und Systematik der Bauaufnahme • Methodik der Bauaufnahme • Verfahren der Bauaufnahme • Handaufmaß • Tachymetrie



Modul Nr. 1.1.3	Instandsetzung von Holzbauwerken
	• 3D-Laserscanning • Dokumentation
Literatur (2) Bauaufnahme	• Dirk Donath. Bauaufnahme und Planung im Bestand, Vieweg und Teubner 2008 • Tobias Busen, Miriam Knechtel, Clemens Knobling, Elke Nagel, Manfred Schuller, Birte Todt Bauaufnahme TUM University Press 2017
Prüfungsleistung	Siehe semesteraktuelle Ankündigung der Prüfungsmodalitäten für den Masterstudiengang Bauingenieurwesen
erlaubte Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe semesteraktuelle Ankündigung der Prüfungsmodalitäten für den Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Bemerkungen	Keine

Dieses Modul wird noch ergänzt.

1.2 Anwendung der Nachhaltigkeit im Bauwesen

Modul Nr. 1.2.1 Ökologische Konzepte für das Bauen im regionalen Kontext

Modul Nr. 1.2.1	Ökologische Konzepte für das Bauen im regionalen Kontext
Lehrveranstaltungen des Moduls	(1) Tragwerksplanung (2) Wassersensible Quartiers- und Gebäudeplanung (3) Architektur und Nachhaltigkeit
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiensemester	1. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Daniela Neuffer
Dozent/in	(1) Prof. Ulrich Grimminger (2) Prof. Dr.-Ing. Daniela Neuffer (3) Prof. Dr.-Ing. Maren Kohaus, Architektin
Unterrichtssprache	deutsch
Zahl an ECTS-Punkten	5 ECTS
Art der Lehrveranstaltung	4 SWS = SU z.T. mit Blockveranstaltungen (Präsentationen, Exkursionen)
Formen des Lehren und Lernens	Dozentenvorträge, interaktives Lehrgespräch: Anhand eines ausgewählten, konkreten Projektes werden ökologische Konzepte für das Bauen im regionalen Kontext besprochen, vertieft, erarbeitet und diskutiert. Im Rahmen des seminaristischen Unterrichts erfolgt neben Input-Vorträgen zunächst eine Recherche ausgewählter Vertiefungsthemen. Die Bearbeitung der Vertiefungsthemen findet, abhängig vom Thema und von der Anzahl der teilnehmenden Studierenden in 2 bis 4er Gruppen statt. Die Bearbeitung der Vertiefungsthemen kann sowohl theoretisch als auch praktisch erfolgen und wird im Vorfeld mit den Dozierenden besprochen.
Gesamtwoorkload	Präsenzzeiten (15 Wo * 4 Std./Wo) = 60 h häusliche Vor- und Nachbereitung und Bearbeitung der PStA = 90 h gesamt (5 ECTS * 30 Std./ECTS) = <u>150 h</u>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Architektur, Innenarchitektur



Modul Nr. 1.2.1	Ökologische Konzepte für das Bauen im regionalen Kontext
Zulassungsvoraussetzung	keine
Modulziele / angestrebte Lernergebnisse (1) Tragwerksplanung	Kenntnisse: • Grundlagen der Holzbaukonstruktion • Mechanische, materialspezifische und bauphysikalische Grundlagen Fertigkeiten: • Eigenständiges Entwerfen und berechnen eines Tragwerks unter Berücksichtigung der Anforderungen aus der Objektplanung • Erstellen einer Entwurfsplanung mit allen maßgeblichen Detaillösungen Kompetenzen: • Aktivitäts- und Handlungskompetenz: Selbstständiges fokussiertes Erfassen und Erarbeiten von spezifischen Lösungsmöglichkeiten • Sozial-Kommunikative Kompetenz: Interdisziplinäres zielorientiertes Arbeiten im Team • Fach- und Methodenkompetenz: Fachwissen generieren und selektiv anwenden • Selbst-Management und Eigenverantwortung: Strukturiertes selbstständiges Arbeiten im Projektteam
Inhalt (1) Tragwerksplanung	An das ausgewählte Projektthema angepasste Einführung in tragwerksplanerische Fragestellungen
Literatur (wird im Kurs themenspezifisch bekannt gegeben) (1) Tragwerksplanung	• Normen, Richtlinien sowie WTA-Merkblätter • Forschungsberichte • Tragwerksentwurf für Architekten und Bauingenieure von Claus Maier, Susanne Samberg, Jürgen Stöffler
Modulziele / angestrebte Lernergebnisse (2) Wassersensible Quartiers- und Gebäudeplanung	Kenntnisse: • Rechtliche und normative Rahmenbedingungen • Neuartige Sanitärsysteme (NASS) zur Umsetzung von innovativen kreislaforientierten Abwasserlösungen



Modul Nr. 1.2.1	Ökologische Konzepte für das Bauen im regionalen Kontext
	• Wassereinsparpotential • Regenwassermanagement • Wasserkreislaufführungen (Grau-/Schwarz-/Regenwasser) • Bauwerke für die Wasserversorgung und die Abwasserentsorgung (Kleinkläranlagen, Zisternen, Pumpen, Versickerungsanlagen, Multifunktionsflächen) • Reststoffentsorgung Fertigkeiten: • Erstellen einer Entwurfsplanung im Rahmen einer wassersensible Quartiers- / Gebäudeplanung unter Einbezug bestehender Rahmenbedingungen. Kompetenzen: • Aktivitäts- und Handlungskompetenz: Selbstständiges fokussiertes Erfassen und Erarbeiten von spezifischen Lösungsmöglichkeiten • Sozial-Kommunikative Kompetenz: Interdisziplinäres zielorientiertes Arbeiten im Team • Fach- und Methodenkompetenz: Fachwissen generieren und selektiv anwenden • Selbst-Management und Eigenverantwortung: Strukturiertes selbstständiges Arbeiten im Projektteam
Inhalt (2) Wassersensible Quartiers- und Gebäudeplanung	An das ausgewählte Projektthema angepasste Einführung in siedlungswasser- und abfallwirtschaftliche Fragestellungen
Literatur (wird im Kurs themenspezifisch bekannt gegeben) (2) Wassersensible Quartiers- und Gebäudeplanung	• Normen sowie Arbeits- und Merkblätter der DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall) und DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches) • Forschungsaufsätze aus aktuellen Forschungsvorhaben • Dokumentationen zu bereits realisierten Projektbeispielen • Weitere Literatur z.B. zu den Themen „Ökologisches Bauen“,



Modul Nr. 1.2.1	Ökologische Konzepte für das Bauen im regionalen Kontext
	„Wassersensible Siedlungsentwicklung“, „Alternative Sanitärsysteme“
Modulziele / angestrebte Lernergebnisse (3) Architektur und Nachhaltigkeit	Kenntnisse: • Ökologische Relevanz von „Holzbauarchitektur“ • für die Semesteraufgabe relevante Projektbeispiele • Herausforderungen des Bausektors aus architektonischer Sicht • Vernakuläre Bauten • Einsatz der Ressource Holz • Nachhaltigkeitsstrategien • Funktionale und baukonstruktive Zusammenhänge, beispielsweise über Schichtungen von Bauteilaufbauten, Bauteilfügungen und materialspezifische Aspekte Fertigkeiten: • Nachvollziehen und Anwenden des „Variantendenkens“ und des reflexiven Planens • Erkennen von „Zielkonflikten“ im Planungs- und Ausführungsprozess • Erstellen von baukonstruktiven Plandarstellungen • Entwickeln von baukonstruktiven Planungskonzepten, die über die reine Tragwerksplanung hinaus gehen und die Belange anderer Fachbereiche berücksichtigen Kompetenzen: • Aktivitäts- und Handlungskompetenz: Selbstständiges fokussiertes Erfassen und Erarbeiten von spezifischen Lösungsmöglichkeiten • Sozial-Kommunikative Kompetenz: Interdisziplinäres zielorientiertes Arbeiten im Team • Fach- und Methodenkompetenz: Fachwissen generieren und selektiv anwenden • Selbst-Management und Eigenverantwortung: Strukturiertes selbstständiges Arbeiten im Projektteam



Modul Nr. 1.2.1	Ökologische Konzepte für das Bauen im regionalen Kontext
Inhalt (3) Architektur und Nachhaltigkeit	An das ausgewählte Projektthema angepasste Einführung in architektonische Fragestellungen und Nachhaltigkeitsstrategien
Literatur (wird im Kurs themenspezifisch bekannt gegeben) (3) Architektur und Nachhaltigkeit	• Forschungsaufsätze aus aktuellen Forschungsvorhaben • Dokumentationen zu bereits realisierten Projektbeispielen • Weitere Literatur z.B. zu den Themen „Ökologisches Bauen“, „Vernakuläre Bauten“, „Einsatz der Ressource Holz“
Prüfungsleistung	Siehe semesteraktuelle Ankündigung der Prüfungsmodalitäten für den Masterstudiengang Bauingenieurwesen
erlaubte Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe semesteraktuelle Ankündigung der Prüfungsmodalitäten für den Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Bemerkungen	Keine

Modul Nr. 1.2.2	Sonderthemen des nachhaltigen Bauens
Lehrveranstaltungen des Moduls	(1) Sonderthemen des nachhaltigen Bauens
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiensemester	2. Semester
Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. Maren Kohaus, Architektin
Dozentin	(1) Prof. Dr.-Ing. Maren Kohaus, Architektin (2) Prof. Dr.-Ing. Andreas Haese, Bauingenieur
Unterrichtssprache	deutsch
Zahl an ECTS-Punkten	5 ECTS
Art der Lehrveranstaltung	3 SWS
Formen des Lehrens und Lernens	Wöchentliches Seminar (seminaristischer Unterricht), z.T. mit Blockveranstaltungen (Präsentationen, Exkursionen) Dozentenvorträge, interaktives Lehrgespräch: Um aktuelle Fragestellungen der Nachhaltigkeit zu beleuchten, erfolgt im seminaristischen Unterricht zunächst mittels Input-Vorträgen eine Einordnung des jeweiligen Sonderthemas in den Gesamtkontext des „Nachhaltigen Bauens“. Hierbei werden die Grundsätze des „Nachhaltiges Bauens“ sowie die gängigen Nachhaltigkeitsstrategien gemeinsam und auf Basis wissenschaftlicher Forschungsstudien, beispielhafter Projekte und innovativer Herangehensweisen besprochen, recherchiert und diskutiert. Die Bearbeitung der ausgewählten Vertiefungsthemen findet, abhängig vom Sonderthema und von der Anzahl der teilnehmenden Studierenden in 2er bis 4er Gruppen statt. Die Bearbeitung der Themen kann sowohl theoretisch als auch praktisch erfolgen und wird im Vorfeld mit den Dozierenden besprochen.
Gesamtworkload	Präsenzzeiten (15 Wo * 3 Std./Wo) = 45 h häusliche Vor- und Nachbereitung und Bearbeitung der PStA = <u>105 h</u> gesamt (5 ECTS * 30 Std./ECTS) = <u>150 h</u>
Zulassungsvoraussetzung	keine
Modulziele / angestrebte Lernergebnisse	Diese Lehrveranstaltung vermittelt folgende



Modul Nr. 1.2.2	Sonderthemen des nachhaltigen Bauens
	Kenntnisse: • Überblick über relevante Aspekte des „Nachhaltigen Bauens“ im Allgemeinen • Überblick über aktuelle Fragestellungen und Herangehensweisen des „Nachhaltigen Bauens“ in der Forschung • Überblick über die gängigen Nachhaltigkeitsstrategien des Bausektors und ihre Relevanz für die jeweilige Semesteraufgabe • Ausgewählte, für die jeweilige Semesteraufgabe relevante Projektbeispiele • Überblick über materialspezifische Besonderheiten im Kontext des nachhaltigen Bauens • Funktionale und baukonstruktive Zusammenhänge Fertigkeiten: Die Studierenden... • ... können die Methode des „Variantendenkens“ des iterativen, reflexiven Planens nachvollziehen (Stufe 1-2)¹ und wenden sie selber an (Stufe 3) • ...kennen, verstehen (Stufe 1-2) und identifizieren (Stufe 3-4) „Zielkonflikte“ im Planungs- und Ausführungsprozess • ...entwickeln, analysieren und bewerten mit der Methode des „Variantendenkens“ baukonstruktive Planungskonzepte und/oder Ausführungsdetails, die ganzheitlich gedacht sind und die Belange anderer Fachbereiche berücksichtigen und somit über die Kenntnisse der reinen Tragwerksplanung hinaus gehen (Stufe 4-6) Kompetenzen: • Aktivitäts- und Handlungskompetenz: Selbstständiges fokussiertes Erfassen und Erarbeiten von spezifischen Lösungsmöglichkeiten • Sozial-Kommunikative Kompetenz: Zielorientiertes Arbeiten im Team/Kleingruppe • Fach- und Methodenkompetenz: Fachwissen generieren und selektiv anwenden • Selbst-Management und Eigenverantwortung: Strukturiertes selbstständiges Arbeiten im Projektteam
Inhalt	• Einführung in die Herausforderungen der Thematik „Nachhaltigkeit im Bauwesen“ • Übersicht über historische und aktuelle „Nachhaltigkeitsstrategien“ und deren Einflüsse auf die Baukultur



Modul Nr. 1.2.2	Sonderthemen des nachhaltigen Bauens
	• Vertiefung von Grundlagen des „Nachhaltigen Bauens“ anhand von konkreten Fallbeispielen • Analysieren der jeweiligen materialspezifischen Vorteile, inklusive der Rückschlüsse auf konstruktive Aspekte (z.B. „Zirkuläres Bauen“, „Design for Disassembly (and reuse)“) • Analysieren der Funktion im/als Bauteil im Hinblick auf bauphysikalische, konstruktive, statische und gestalterische Aspekte
Literatur (wird im Kurs themenspezifisch bekannt gegeben)	• Forschungsaufsätze aus aktuellen Forschungsvorhaben • Dokumentationen zu Projektbeispielen • Bauhaus Earth, Schellnhuber H. J., Armillas Tiseyra R. (eds). 2023. Reconstructing the Future: Cities as Carbons Sinks, Birkhäuser: Basel • Lampugnani V. M., 2023. Gegen Wegwerf Architektur – dichter, dauerhafter, weniger bauen, Verlag Klaus Wagenbach: Berlin • Bauer M., Möslle P., Schwarz M.: Green Building, Springer Vieweg, Berlin 2013 • Pfeiffer M., Bethe A., Pfeiffer C.: Nachhaltiges Bauen, Hanser Verlag, München 2022
Prüfungsleistung	• Siehe semesteraktuelle Ankündigung der Prüfungsmodalitäten für den Masterstudiengang Bauingenieurwesen
erlaubte Hilfsmittel in der Prüfung	• Siehe semesteraktuelle Ankündigung der Prüfungsmodalitäten für den Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Bemerkungen	• Die Bearbeitung erfolgt als Gruppenarbeit, um das „Variantendenken“ und den dazugehörigen Diskurs bereits bei der Bearbeitung zu ermöglichen. • Um spannende Nachhaltigkeitsentwicklungen auch vor Ort, in Büros, Betrieben, auf Baustellen „live“ erfahren zu können, werden Exkursionen eingeplant, die ggf. einen höheren Zeitaufwand an einem Tag bedeuten.

¹ Angabe der Stufe des Komplexitätsgrads gemäß der Lernzieltaxonomie nach Bloom (1972), beschrieben in F.Waldherr, C.Walter (2021), „didaktisch und praktisch – Methoden und Medien für die Präsenz- und Onlinelehre“

1.3 Sonderthemen des konstruktiven Ingenieurbaus

Modul Nr. 1.3.1 Flächentragwerke und FEM

Modul Nr. 1.3.1	Flächentragwerke und FEM
Lehrveranstaltungen des Moduls	(1) Flächentragwerke (2) Finite-Element-Methode (FEM)
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiensemester	1. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Johann Pravida
Dozent/in	(1) Prof. Dr. Johann Pravida (2) Prof. Dr. Johann Pravida
Unterrichtssprache	deutsch
Zahl an ECTS-Punkten	5 ECTS
Art der Lehrveranstaltung	2 SWS = SU 2 SWS = Ü
Formen des Lehren und Lernens	Seminaristischer Unterricht, Übungen am PC
Gesamtworkload	Präsenzzeiten (15 Wo * 4 Std./Wo) = 60 h häusliche Vor- und Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung = 90 h gesamt (5 ECTS * 30 Std./ECTS) = <u>150 h</u>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	-
Zulassungsvoraussetzung	keine
Modulziele / angestrebte Lernergebnisse (1) Flächentragwerke	Kenntnisse: • Arten von Flächentragwerken • Verformungsfreiheitsgrade und Schnittgrößen in verschiedenen Flächentragwerken Fertigkeiten: • Richtige Wahl des statischen Systems bei Flächentragwerken • Nutzen von Analogien zwischen Stab- und Flächentragwerken • Qualitative Abschätzung der Lastabtragungswege in Flächentragwerken • Ermittlung der maßgebenden Spannungsbeanspruchungen in Flächentragwerken aus den Schnittgrößen



Modul Nr. 1.3.1	Flächentragwerke und FEM
	Kompetenzen: Wahl des passenden statischen Systems für flächige Tragstrukturen und Wahl des passenden Lösungsverfahrens zur Ermittlung der Schnittgrößen und Verformungszustände in Flächentragwerken.
Inhalt (1) Flächentragwerke	• Übersicht Flächentragwerke • Plattentragwerke • Schubstarrer (Kirchhoff-Theorie) und schubnachgiebiger Lastabtrag in Platten (Reissner-Mindlin-Theorie) • Scheibentragwerke • Ausgewählte Kapitel (Plattenbalken, Brettsperrholzplatte, elastisch gebettete Platte)
Literatur (1) Flächentragwerke	• Wallner-Novak, M., Koppelhuber, J., Pock, K.; Brettsperrholzbemessung, Grundlagen für Statik und Konstruktion nach Eurocode, Band I, Hrsg.: pro:Holz Austria; 1. Auflage; 2013. • Czerny, F.; Tafeln für Rechteckplatten, Betonkalender 1996, Hrsg. Eibl, J., Ernst und Sohn, 1996. • Girkmann, K.; Flächentragwerke: Einführung in die Elastostatik der Scheiben, Platten, Schalen und Faltwerke, 6. Auflage, 1966, Nachdruck 1986, Springer-Verlag.
Modulziele / angestrebte Lernergebnisse (2) FEM	Kenntnisse: • Starke und schwache Lösung von DGL-Problemen in der Baustatik • Prinzip vom Minimum der potentiellen Energie • Einfluss der Ansatzfunktionswahl auf die Qualität der Ergebnisse Fertigkeiten: • Eingabe von statischen Systemen in FEM-Programme • Interpretation von Ergebnissen aus FEM-Berechnungen • Umgang mit singulären Lösungsbereichen • Bemessung von Holz-, Stahl- und Stahlbetonbauteilen mit Hilfe von FEM-Software Kompetenzen: Modellierung und Berechnung von flächigen Tragstrukturen nach Wahl der passenden FEM-Software. Beurteilung der Ergebnisqualität und



Modul Nr. 1.3.1	Flächentragwerke und FEM
	Bemessung der Bauteile im Grenzzustand der Tragfähigkeit.
Inhalt (2) FEM	• Die DGL des einfachen und des längsgebeteten Normalkraftstabes und deren Lösungen in starker und schwacher Form • Die DGL des schubstarren Biegebalkens und die zugehörige Herleitung der Elementsteifigkeitsmatrix • Modellierung eines Plattentragwerks als Trägerrost und zugehörige Studien des Lastabtrags • Berechnung von Plattentragwerken mit Hilfe der FEM (RFEM 6) • Das DGL-System des Scheibentragwerks und Ansätze zur schwachen Lösung des Problems • Berechnung von Scheibentragwerken mit Hilfe der FEM (RFEM 6)
Literatur (2) FEM	• Bulenda, T.; Finite-Element-Modellierung 1, SpringerVieweg, 2024. • Bulenda, T.; Finite-Element-Modellierung 2, SpringerVieweg, 2024. • Barth, C. und Rustler W.; Finite Elemente in der Baustatik-Praxis; 2. Auflage; Bauwerk-Beuth; 2013.
Prüfungsleistung	Siehe semesteraktuelle Ankündigung der Prüfungsmodalitäten für den Masterstudiengang Bauingenieurwesen
erlaubte Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe semesteraktuelle Ankündigung der Prüfungsmodalitäten für den Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Bemerkungen	Keine

Modul Nr. 1.3.2	Bemessung unter Brandbeanspruchung
Lehrveranstaltungen des Moduls	(1) Bemessung unter Brandbeanspruchung - Mauerwerk und Holz (2) Bemessung unter Brandbeanspruchung - Stahlbeton (3) Bemessung unter Brandbeanspruchung - Stahlbau
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiensemester	1. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Meike Töllner
Dozent/in	(1) Dipl.-Ing.(FH) Hanno Werning (2) Prof. Meike Töllner (3) Prof. Dr.-Ing. Andreas Haese
Unterrichtssprache	Deutsch
Zahl an ECTS-Punkten	5 ECTS
Art der Lehrveranstaltung	4 SWS = SU
Formen des Lehren und Lernens	Seminaristischer Unterricht
Gesamtwoorkload	Präsenzzeiten (15 Wo * 4 Std./Wo) = 60 h häusliche Vor- und Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung = 90 h gesamt (5 ECTS * 30 Std./ECTS) = <u>150 h</u>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	-
Zulassungsvoraussetzung	keine
Modulziele / angestrebte Lernergebnisse (1) Bemessung unter Brandbeanspruchung - Mauerwerk und Holz	Kenntnisse: • Technische Baubestimmungen für die statische Bemessung und Nachweisführung von Holz- und Mauerwerk-Bauteilen unter Brandbeanspruchung; • Wichtigste in den Technischen Baubestimmungen enthaltene Verfahren; • Mögliche Anwendbarkeitsnachweise für Holz- und Mauerwerk-Bauteile unter Brandbeanspruchung; • Verbindung zwischen bauaufsichtlichen Anforderungen und Leistungen von tragend



Modul Nr. 1.3.2	Bemessung unter Brandbeanspruchung
	und/oder raumabschließend feuerwiderstandsfähigen Bauteilen. Fertigkeiten: • Leistungsermittlung („Nachweise führen“) für wichtige tragende und/oder raumabschließende Holz- und Mauerwerk-Bauteile über die Eurocodes als technische Baubestimmungen; • Leistungsermittlung („Nachweise führen“) für wichtige tragende und/oder raumabschließende Holz- und Mauerwerk-Bauteile über Anwendbarkeitsnachweise (allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnisse, allgemeine Bauartgenehmigungen). Kompetenzen: • Bauteil-Kennwerte (z.B. Querschnitte, Schicht-Aufbauten) ermitteln, um Bauteile mit geforderter Feuerwiderstandsfähigkeit zu konstruieren
Inhalt (1) Bemessung unter Brandbeanspruchung - Mauerwerk und Holz	• Einführung in die Thematik. • Kurzes Repetitorium Anforderungen aus dem Bauordnungsrecht anhand des Muster-Bauordnungsrechtes unter besonderer Berücksichtigung der MHolzBauRL. • Zuordnungstabellen für feuerwiderstandsfähige Bauteile. • Ermittlung der Bemessungswerte der Beanspruchung in der außergewöhnlichen Bemessungssituation Brand. • Ermittlung des Feuerwiderstandes von Mauerwerksbauteilen (Wände, Pfeiler, Stürze) a. über DIN EN 1996-1-2/NA; b. über (allgemeine) Bauartgenehmigungen. • Ermittlung des Feuerwiderstandes von tragenden, nichtraumabschließenden stabförmigen Holzbauteilen (Träger und Stützen) a. über DIN EN 1995-1-2; b. über Anwendbarkeitsnachweise für Träger und Stützen mit Schutzmaßnahmen, z.B. Bekleidungen mit Gipsplatten. • Ermittlung des Feuerwiderstandes von Brettsperrholzwänden und -decken mit dem sog. „Stufenverfahren“ nach EN 1995-1-2



Modul Nr. 1.3.2	Bemessung unter Brandbeanspruchung
	• Ermittlung des Feuerwiderstandes von tragenden und raumabschließenden Holzbalkendecken und Holztafelbaudecken sowie tragenden und/oder raumabschließenden Holzrahmen- und Holztafelbau-Wänden a. über DIN 4102-4; b. über Anwendbarkeitsnachweise; c. über DIN EN 1995-1-2:2010 Anhang E (mit Anhang C und D); d. über Neufassung DIN EN 1995-1-2 (erweitertes sog. „Schleifer-Verfahren“).
Literatur (1) Bemessung unter Brandbeanspruchung - Mauerwerk und Holz	• Musterbauordnung (aktuelle Fassung) • Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmung (MVV TB) (aktuelle Fassung) • DIN EN 1995-1-2 mit DIN EN 1995-1-2/NA • DIN EN 1996-1-2 mit DIN EN 1996-1-2/NA • DIN 4102-4 • Deutsche Gesellschaft für Holzforschung (Hg.): Holz Brandschutz Handbuch, 3. Auflage; Ernst & Sohn Verlag, Berlin, 2009 • Weitere Literatur nach Liste zum Seminar
Modulziele / angestrebte Lernergebnisse (2) Bemessung unter Brandbeanspruchung - Stahlbeton	Kenntnisse: • Technische Baubestimmungen für die statische Bemessung und Nachweisführung von Stahlbeton-Bauteilen unter Brandbeanspruchung; • Einwirkungen im Brandfall • Materialkennwerte im Brandfall • Nachweisalternativen Fertigkeiten: • Nachweise für die Feuerwiderstandsdauer tragender Stahlbetonbauteile, Ebene 1 (Bemessungstabellen) und Ebene 2 (vereinfachte Rechenverfahren) Kompetenzen: • Bewertung unterschiedlicher Stahlbetonkonstruktionen bzgl. ihrer Einstufung in Feuerwiderstandsklassen
Inhalt	• Einordnung der zulässigen Nachweiskonzepte im Stahlbetonbau • Nachweise für feuerwiderstandsfähige Bauteile nach dem Tabellenverfahren



Modul Nr. 1.3.2	Bemessung unter Brandbeanspruchung
(2) Bemessung unter Brandbeanspruchung - Stahlbeton	• Vereinfachtes Rechenverfahren als Erweiterung des Verfahrens mit tabellarischen Daten • Brandschutznachweise nach der Zonenmethode • Spezielle Nachweisverfahren im Brandfall für Geschossstützen und Kragstützen
Literatur (2) Bemessung unter Brandbeanspruchung – Stahlbeton	• DIN EN 1992-1-2 mit DIN EN 1992-1-2/NA und zugeh. Änderungen • Hosser, Zehfuß; Brandschutz in Europa – Bemessung nach Eurocodes, Beuth • zus. Literaturangaben in der Lehrveranstaltung
Modulziele / angestrebte Lernergebnisse (3) Bemessung unter Brandbeanspruchung - Stahlbau	Kenntnisse: • Technische Baubestimmungen für die statische Bemessung und Nachweisführung von Stahlbauteilen unter Brandbeanspruchung • Materialkennwerte im Brandfall • Nachweisverfahren nach eingeführten Baubestimmungen und nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen bzw. allgemeinen Bauartgenehmigungen Fertigkeiten: • Nachweisführung für Stahlbauteile unter Brandbeanspruchung für verschiedene Anforderungen an den Feuerwiderstand • Bestimmung und Beurteilung von Maßnahmen zur Erhöhung des Feuerwiderstandes von Stahlbauteilen Kompetenzen: • Ermittlung von Querschnittswerten (z.B. Temperatur) für die Bemessung unter Brandbeanspruchung • Ermittlung der Tragfähigkeit von Stahlbauteilen unter Brandbeanspruchung
Inhalt (3) Bemessung unter Brandbeanspruchung - Stahlbau	• Materialverhalten von Stahl unter hohen Temperaturen • Überblick über die Nachweisverfahren nach eingeführten technischen Baubestimmungen • Grundlagen und Nachweisverfahren zu reaktiven Brandschutzsystemen • Vereinfachte Nachweisverfahren über Tabellen • Nachweisverfahren mittels Tragfähigkeit unter Temperaturbeanspruchung • Nachweisverfahren mittels kritischer Temperatur



Modul Nr. 1.3.2	Bemessung unter Brandbeanspruchung
	• Ertüchtigung von Konstruktionen durch Brandschutzmaßnahmen (RBS oder Beplankung) • Berücksichtigung von Verbindungsdetails beim Nachweis des Brandwiderstandes von Bauteilen • Einführung zu erweiterten Nachweisverfahren
Literatur (3) Bemessung unter Brandbeanspruchung - Stahlbau	• DIN EN 1993-1-2 mit DIN EN 1993-1-2/NA • Hosser, Zehfuß; Brandschutz in Europa – Bemessung nach Eurocodes, Beuth • Kuhlmann U. (Hrsg.): Stahlbaukalender 2022, Ernst&Sohn Verlag, Berlin 2022 • zus. Literaturangaben in der Lehrveranstaltung
Prüfungsleistung	Siehe semesteraktuelle Ankündigung der Prüfungsmodalitäten für den Masterstudiengang Bauingenieurwesen
erlaubte Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe semesteraktuelle Ankündigung der Prüfungsmodalitäten für den Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Bemerkungen	-

Modul Nr. 1.3.3	Brandschutzkonzepte und Brandschutz im Sonderbau
Lehrveranstaltungen des Moduls	(1) Brandschutzkonzepte und Brandschutz im Sonderbau
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiensemester	2. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Ulrich Grimminger
Dozent/in	(1) LB Petra Winkler, Dipl.-Ing.(FH) Hanno Werning
Unterrichtssprache	Deutsch
Zahl an ECTS-Punkten	5 ECTS
Art der Lehrveranstaltung	4 SWS = SU
Gesamtworkload	Präsenzzeiten (15 Wo * 4 SWS) = 60 h häusliche Vor- und Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung = 90 h gesamt (5 ECTS * 30 h/ECTS) = <u>150 h</u>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	-
Zulassungsvoraussetzung	keine
Modulziele / angestrebte Lernergebnisse (1) Brandschutzkonzepte und Brandschutz im Sonderbau	Kenntnisse: • Brandschutznachweise und Brandschutzkonzepte • Sonderbau-Kriterien nach MBO und Differenzierungen in den LBO • Regelungen für Sonderbauten in Deutschland nach MVV TB A 2.2.2 • Unterschiedliche Behandlung von Sonderbau-Regelungen in den LBO • Ingenieurmethoden in Brandschutzkonzepten ○ Rauchfreihaltung und Rauchungssimulationen ○ Evakuierungssimulationen • Brandschutzkonzepte für Bestandsgebäude Fertigkeiten: • Gebäude als Sonderbau identifizieren



Modul Nr. 1.3.3	Brandschutzkonzepte und Brandschutz im Sonderbau
	• Sonderbau-Regelungen auf geplante Gebäude anwenden • Brandschutznachweise und Brandschutzkonzepte erstellen Kompetenzen: • Gebäude nach Sonderbau-Vorschriften konzipieren und planen
Inhalt (1) Brandschutzkonzepte und Brandschutz im Sonderbau	• Einführung • Form und mindestens erforderliche Inhalte von Brandschutznachweisen und -konzepten ○ Bauvorlagen-Verordnung ○ Abgrenzung „Brandschutzkonzept“ und „Brandschutznachweis“ ○ Form und Gliederung von Brandschutznachweisen und -Konzepten ○ Brandschutzpläne • Inhalte der MBO und der LBO zu Sonderbauten • Ausgewählte Sonderbau-Regelungen nach nach MVV TB A 2.2.2 ○ Muster-Beherbergungsstättenverordnung MBeVO ○ Muster-Verkaufsstättenverordnung MVKVO ○ Muster-Versammlungsstättenverordnung MVStättVO ○ Muster-Richtlinie über bauaufsichtliche Anforderungen an Schulen ○ Muster-Hochhaus-Richtlinie MHHR ○ Muster-Garagen- und -Stellplatzverordnung M-GarVO (kein Sonderbau) • Abweichungen von materiellen Anforderungen des Bauordnungsrechtes und Umgang mit diesen Abweichungen • „Ungeregelter“ Sonderbau • Brandschutzkonzepte für Bestandsgebäude
Literatur (1) Brandschutzkonzepte und Brandschutz im Sonderbau	• Musterbauordnung (aktuelle Fassung) • Fallweise: Landesbauordnungen (aktuelle Fassungen) • Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmung (MVV TB) (aktuelle Fassung) • Fallweise: Landes-Verwaltungsvorschriften Technische Baubestimmungen (aktuelle Fassungen)



Modul Nr. 1.3.3	Brandschutzkonzepte und Brandschutz im Sonderbau
	• Muster-Sonderbau-Regelungen nach MVV TB A 2.2.2 jeweils in der „eingeführten“ Fassung • Mayer/Battran: FeuerTrutz Brandschutz Atlas
Prüfungsleistung	gemäß den aktuellen Prüfungsankündigungen
erlaubte Hilfsmittel in der Prüfung	gemäß den aktuellen Prüfungsankündigungen
Bemerkungen	keine

2 Wahlpflichtmodule

Modul Nr. 2.1

Sonderthemen des Holzbaus

Modul Nr. 2.1	Sonderthemen des Holzbaus
Lehrveranstaltungen des Moduls	Ausgewählte Themen des Ingenieurholzbaus
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiensemester	1. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Ulrich Grimminger
Dozent/in	LB Dr.-Ing. Simon Aicher
Unterrichtssprache	Deutsch
Zahl an ECTS-Punkten	5 ECTS
Art der Lehrveranstaltung	4 SWS = SU
Gesamtworkload	Präsenzzeiten (15 Wo * 4 SWS) = 60 h häusliche Vor- und Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung = 90 h gesamt (4 ECTS * 30 h/ECTS) = <u>150 h</u>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	-
Zulassungsvoraussetzung	keine
Modulziele / angestrebte Lernergebnisse	Kenntnisse: • Technische Mechanik • Holzbaustatik, Stabstatik sowie Anschlüsse • Holzbaukonstruktionen Fertigkeiten: • Mechanische Unterschiede zwischen Kleben und mechanischen Verbindungsmittel-Anschlüssen erkennen • Typen von Holzbrücken erkennen sowie die zugehörigen Bemessungs- und Konstruktionsnormen anwenden • Schwachstellen von Holzbrücken erkennen und klassifizieren • Zwangsschnittgrößen infolge von Temperatur- und Feuchteänderungen berechnen • Geklebte Verbindungen ingenieurmäßig bemessen



Modul Nr. 2.1	Sonderthemen des Holzbaus
	• Universal-Keilzinkenverbindungen, geklebte Rahmenecken sowie Anschlüsse mit eingeklebten Stahlstäben auf der Grundlage der aktuellen Normenwerke bemessen • Anforderungen an Festigkeit, Dauerhaftigkeit sowie Brandverhalten von Verstärkungen mittels Klebstoffen formulieren • Querkzug- und Schubverstärkungen von Ausklinkungen, Durchbrüchen, gekrümmten und Satteldachförmigen Trägern entwerfen und bemessen • Größeneinflüsse im Holzbau herleiten und anwenden Kompetenzen: • Entwickeln und Bewerten von Sanierungskonzepten für Holzbrücken • Klebefugenintegrität im Brandfall bewerten • Dauerhaftigkeitsaspekte bei Brücken und Türmen bzw. generell bei hoher Witterungsexponiertheit von Holzbauwerken erkennen und anwenden • Streuungsunterschiede zwischen unterschiedlichen vollholzbasierten Werkstoffen und hieraus resultierende Auswirkungen auf Festigkeitsquantilwerte und Größeneinflüsse erkennen und anwenden • Empfindlichkeit von Vollholz und BSH gegenüber Querkzug- und Schubbeanspruchung erkennen und beim Entwurf von Holzbaukonstruktionen berücksichtigen
Inhalt	In der Vorlesung werden ausgewählte Themen des Ingenieurholzbaus adressiert, die teilweise auch im Rahmen von experimentellen Untersuchungen anschaulich untermauert werden. Es werden zum Einen einführend konstruktive Auslegungen von Bauwerken, insbesondere Brücken und Türme, die ein vertieftes Verständnis für die Erfordernisse eines stringenten konstruktiven Holzschutzes infolge extremer Feuchte/Witterungsexposition erfordern, erläutert. Zum Anderen, und sodann schwerpunktmäßig, werden die Themen - geklebte Anschlüsse, Verstärkungen, Durchbrüche, Nadel-Laubholzvergleiche, Streuungsursachen und resultierende Größeneffekte, Rippenplatten sowie die Auslegung von gekrümmten und satteldachförmigen Trägern insbesondere gegenüber häufig schadensrelevanten Querkzugspannungen ausgeführt. Konkret werden die folgenden Themen in der aufgeführten Reihenfolge behandelt:



Modul Nr. 2.1	Sonderthemen des Holzbaus
	- Exponierte Holzbauwerke 1. Holzbrücken, Bausysteme, Detaillierung, Schadenstypen, Ertüchtigung, Monitoring, (semi-) integrale Brücken, Stuttgarter Brücke; 2. Holztürme; Möglichkeiten von Accoya-Holz. - Holz-Kleben; Allgemeines, Klebstoffe, Verfahren u.a. Schraubenpressklebung, Berechnung und Bemessung von Klebungen, Verklebung von BSH- und BSP-Bauteilen, u.a. Universalkeilzinkenverbindungen, HESS-Limitless-Stoß, TS3-Technologie - Bemessung von eingeklebten Stahlstäben bei Axial- und Querkraftbeanspruchung, Spaltzugverstärkungsmethoden; mit Übungen - Leistungsvergleich Nadelholz – Laubholz (Vollholz und BSH, BSP), Hybridbauten - Ursachen und Auswirkungen von Materialstreuungen bei Holz und Vollholzwerkstoffen (keilgezinktes Vollholz, BSH, BSP, LVL), Größeneffekte, Weibull-Theorie, serielle und parallele Systeme; mit Übungen - Berechnung und Bemessung von Durchbrüchen mit und ohne Verstärkungen; mit Übungen - Mechanische Anschlüsse, Johansen Theorie, Vergleiche mit geklebten Verbindungen - BSH-Satteldachträger, gekrümmte BSH-Träger, Tragverhalten, Bemessung und Verstärkung; mit Übungen - Rippenplatten, Verbundbauteile, I-Träger, Sonderbauteile; Ausführung und Nachweise
Literatur	- Musterbauordnung (aktuelle Fassung) - Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmung (MVV TB) (aktuelle Fassung) - DIN EN 1995-1-1 mit DIN EN 1995-1-1/NA (aktuelle Fassung und prEN 1995-1-1:2023) - prEN 1995-3:2023 (aktuelle Fassung) - DIN 1052-10:2013 - EDIN 1052-10:2023 - DIN 1052-11:2023
Prüfungsleistung	gemäß den aktuellen Prüfungsankündigungen
erlaubte Hilfsmittel in der Prüfung	gemäß den aktuellen Prüfungsankündigungen
Bemerkungen	keine

Modul Nr. 2.3 Energieeffizienz in Gebäuden 1

https://www.th-rosenheim.de/fileadmin/fakultaeten/ang/EGT/Dokumente/Dokumente_EGT/Modulhandbuch_EGT_-_SPO_20222_gueltig_ab_Studienbeginn_WiSe_2022_23_Nov.24.pdf

Siehe Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Energie- und Gebäudetechnologie (Seite 60)

Modul Nr. 2.4 Energieeffizienz in Gebäuden 2

https://www.th-rosenheim.de/fileadmin/fakultaeten/ang/EGT/Dokumente/Dokumente_EGT/Modulhandbuch_EGT_-_SPO_20222_gueltig_ab_Studienbeginn_WiSe_2022_23_Nov.24.pdf

Siehe Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Energie- und Gebäudetechnologie (Seite 61)

Modul Nr. 2.5 Nachhaltiges Bauen / BIM und
Gebäudesimulation

https://www.hft-stuttgart.de/fileadmin/Dateien/Bauphysik/Master-Gebaeudephysik/Modulhandbuch_Master_Gebaeudephysik_2024.pdf

Siehe Modulhandbuch für den Masterstudiengang Gebäudephysik (Seite 31)

Modul Nr. 2.6 Schallschutz im Holz- und Leichtbau und bei
gebäude-technischen Anlagen

https://www.hft-stuttgart.de/fileadmin/Dateien/Bauphysik/Master-Gebaeudephysik/Modulhandbuch_Master_Gebaeudephysik_2024.pdf

Siehe Modulhandbuch für den Masterstudiengang Gebäudephysik (Seite 29)



Modul Nr. 2.7 **Hygrothermische Bauteilsimulation**

https://www.hft-stuttgart.de/fileadmin/Dateien/Bauphysik/Master-Gebaeudephysik/Modulhandbuch_Master_Gebaeudephysik_2024.pdf

Siehe Modulhandbuch für den Masterstudiengang Gebäudephysik (Seite 25)

Modul Nr. 2.8 **Statistische Methoden und Data Science**

https://www.hft-stuttgart.de/fileadmin/Dateien/Bauphysik/Master-Gebaeudephysik/Modulhandbuch_Master_Gebaeudephysik_2024.pdf

Siehe Modulhandbuch für den Masterstudiengang Gebäudephysik (Seite 24)



Modul Nr. 2.9	Ökobilanzierung
	• Basiswissen, wie mithilfe von EPDs und Ökobilanz-Software die Bewertung von Gebäuden durchgeführt werden kann • Überblick über die Entwicklungen der ökobilanziellen und verwandten, lebenszyklusbasierten Bewertungsmethoden, wie z.B. konsequentiellen und prospektiven LCA sowie LCSA. Fertigkeiten: • Die Studierenden erlernen die eigenständige Durchführung einer Lebenszyklusanalyse (LCA, Ökobilanzierung) für einfache Produktsysteme in Anlehnung an die Normen DIN EN ISO 14040 und DIN EN ISO 14044 • Die Studierenden haben die grundständige Fertigkeit, professionelle Ökobilanz-Software und LCI-Datenbanken zu verwenden • Die Studierenden sind in der Lage, Ökobilanzen und ihre Ergebnisse in Ansätzen kritisch zu analysieren und zu diskutieren • Die Studierenden lernen das Denken in ganzheitlichen, lebenszyklusbezogenen Systemen
Inhalt	• Wesentlicher Inhalt des Moduls ist das Erlernen der Methode der Ökobilanzierung auf Basis der normativen Standards. • Der Kurs gibt einen Überblick über die Relevanz der Nachhaltigkeitsbewertung im Kontext der globalen Entwicklungen. Es wird aufgezeigt, welche Rolle die Ökobilanz und andere Bewertungsmethoden als Managementwerkzeuge in einem betrieblichen und politischen Entscheidungsumfeld haben können. • Es wird die Methode der Ökobilanzierung auf Basis der normativen Standards im Detail vermittelt und praktisch in Übungen sowie in eigenständiger Projektarbeit angewandt. Die Vermittlung und kritische Auseinandersetzung der methodischen Grundlagen folgt dem Ablauf der Ökobilanzierung: a. Ziel und Untersuchungsrahmen b. Sachbilanz und Produktsysteme



Modul Nr. 2.9	Ökobilanzierung
	c. Wirkungsbilanz, Indikatoren und Wirkungskategorien d. Interpretation, Iteration und Analyse • Es werden die speziellen Ansätze der Ökobilanzierung im Bauwesen vorgestellt und analysiert. Die methodischen Besonderheiten von Umweltproduktdeklarationen (EPDs) werden vermittelt und im Vergleich zu Produktökobilanzen diskutiert. • Die Durchführung von Gebäude-Ökobilanzen mit Hilfe einschlägiger Software und Datenbanken wird vorgestellt • Weiterführende ökobilanzielle Bewertungsmethoden (z.B. der konsequenziellen und prospektiven LCA), sowie der Ansatz der Nachhaltigkeitsbewertung in Form der LCSA, werden angesprochen • In einem praktischen Übungsteil, der etwa die Hälfte des Moduls ausmacht, müssen die Studierenden eine Ökobilanz für einfache Produktsysteme durchführen. Die Modellierung erfolgt mit professioneller Software und Datenbanken. Die durchgeführten Arbeiten werden in einem wissenschaftlichen Bericht präsentiert.
Literatur	• Vorlesungsfolien • Mitschriften der Studierenden • Sonstige vom Dozenten bereitgestellte oder zitierte Fachliteratur • Klöpffer und Grahl (2009) Ökobilanz (LCA): Ein Leitfaden für Ausbildung und Beruf. Wiley. 440 S. • Frischknecht (2020) Lehrbuch der Ökobilanzierung. Springer. 276 S. • ILCD handbook (2010) General guide for Life Cycle Assessment – Detailed guidance. Published by JRC. 417 S. • Hauschild et al. (2018) Life Cycle Assessment. Theory and Practice. Springer. 1215 S. • DIN EN ISO 14040 Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen • DIN EN ISO 14044 Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen

Modul Nr. 2.9	Ökobilanzierung
	• DIN EN 15804 Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte • DIN EN 15978 Nachhaltigkeit von Bauwerken - Bewertung der umweltbezogenen Qualität von Gebäuden - Berechnungsmethode • oekobaudat.de • eco-platform.org
Prüfungsleistung	Siehe semesteraktuelle Ankündigung der Prüfungsmodalitäten für den Masterstudiengang Bauingenieurwesen
erlaubte Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe semesteraktuelle Ankündigung der Prüfungsmodalitäten für den Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Bemerkungen	keine

3 Methodenkompetenz

Modul Nr. 3.1

Wissenschaftliches Arbeiten

Modul Nr. 3.1	Wissenschaftliches Arbeiten im digitalen Zeitalter
Lehrveranstaltungen des Moduls	Wissenschaftliches Arbeiten
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiensemester	2. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Edeltraud Botzum
Dozent/in	Prof. Dr. Edeltraud Botzum
Unterrichtssprache	deutsch
Zahl an ECTS-Punkten	3 ECTS
Art der Lehrveranstaltung	2 SWS = SU
Formen des Lehren und Lernens	Interdisziplinäre virtuelle Lehrveranstaltung
Gesamtworkload	Präsenzzeiten (15 Wo * 4 Std./Wo) = 36 h häusliche Vor- und Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung = 54 h gesamt (3 ECTS * 30 Std./ECTS) = <u>90 h</u>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Siehe AWPM
Zulassungsvoraussetzung	keine
Modulziele / angestrebte Lernergebnisse	Studierende - entwickeln Fähigkeiten im wissenschaftlichen Lesen und Schreiben, lernen die Strukturierung und Argumentation wissenschaftlicher Arbeiten sowie die Nutzung und kritische Bewertung wissenschaftlicher Quellen. - erwerben Kenntnisse und Fertigkeiten im Umgang mit digitalen Tools und Technologien (z.B. Datenanalyse-Software, kollaborative Plattformen), um ihre Forschungs- und Schreibprozesse effizienter zu gestalten. - bauen in Teamarbeit ihre Kommunikationsfähigkeiten durch kollaborative Reflexionsprozesse und die Nutzung digitaler Kommunikationswerkzeuge aus und erarbeiten



Modul Nr. 3.1	Wissenschaftliches Arbeiten im digitalen Zeitalter
	gemeinsam Lösungen für wissenschaftliche Herausforderungen. • lernen, ihre Arbeitsprozesse selbstständig zu organisieren, Zeitmanagement-Strategien zu entwickeln und eigenverantwortlich an ihrem Masterthesis-Projekt zu arbeiten. • erproben die Förderung von Kreativität und Problemlösungsfähigkeiten durch den Einsatz disruptiver Technologien wie generativer KI, um innovative Ansätze für wissenschaftliches Arbeiten zu entwickeln. • thematisieren und reflektieren urheberrechtliche und ethische Fragestellungen zur Nutzung künstlicher Intelligenz (KI) im Kontext wissenschaftlichen Arbeitens.
Inhalt	• Selbstständige Planung und Durchführung wissenschaftlicher Projekte sowie Entwicklung und Umsetzung persönlicher Lern- und Arbeitsstrategien • Einsatz digitaler Technologien zur Unterstützung und Optimierung des wissenschaftlichen Arbeitsprozesses • Nutzung kollaborativer Plattformen für die gemeinsame Erarbeitung von Inhalten • Integration neuer Technologien und Methoden in den Forschungsprozess wie z.B. Einsatz generativer KI zur Vorbereitung auf moderne wissenschaftliche Arbeitsweisen • Reflexion des eigenen Lern- und Arbeitsprozesses sowie Anwendung kreativer Problemlösungsstrategien in wissenschaftlichen Kontexten
Literatur	Hinweise zu fachlich einschlägiger Literatur (eBooks) finden sich im Learning-Campus Kurs
Prüfungsleistung	Siehe semesteraktuelle Ankündigung der Prüfungsmodalitäten für den Masterstudiengang Bauingenieurwesen
erlaubte Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe semesteraktuelle Ankündigung der Prüfungsmodalitäten für den Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Bemerkungen	Max. 25 Teilnehmer

Modul Nr. 3.2	Angewandte Schreibkompetenzen
Lehrveranstaltungen des Moduls	Angewandte Schreibkompetenz
Dauer des Moduls	1 Semester
Studiensemester	2. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jürgen Daiber
Dozent/in	Prof. Dr. Jürgen Daiber
Unterrichtssprache	deutsch
Zahl an ECTS-Punkten	3 ECTS
Art der Lehrveranstaltung	2 SWS = SU
Formen des Lehren und Lernens	Interdisziplinäre virtuelle Lehrveranstaltung
Gesamtworkload	Präsenzzeiten (15 Wo * 4 Std./Wo) = 36 h häusliche Vor- und Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung = 54 h gesamt (3 ECTS * 30 Std./ECTS) = <u>90 h</u>
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	Siehe vhb
Zulassungsvoraussetzung	PC-Vorkenntnisse
Modulziele / angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen folgende Aspekte des Schreibvorgangs, wenden Sie an und reflektieren Sie: • Kreativitätstechniken (Lektion 1) • Textgliederungsmuster (Lektion 2 und 3) • Strategien zum Adressatenbezug und zum eigenen Stilprofil (Lektion 4 und 5) • zur strukturellen und stilistischen Textgestaltung und Ausschmückung (Lektion 6, 7, 8 und 9) • Techniken zur Überarbeitung (Lektion 10 und 11) • Vorgehensweisen zum gemeinsamen Verfassen von Texten (Lektion 12). Sie können die theoretische Vertrautheit mit diesen Techniken und Strategien auf die Schreibübungen

Modul Nr. 3.2	Angewandte Schreibkompetenzen
	des Kurses übertragen und die relevanten Prinzipien in praktischen Übungen anwenden und umsetzen. In einem weiteren Schritt überarbeiten Sie ihre eigenen Texte nach vorgegebenen Kriterien und eignen sich so Kenntnisse zur eigenständigen Planung sowie dem Verfassen und Überarbeiten von Texten an.
Inhalt	Der Kurs 'Schreibkompetenz' richtet sich an Studierende aller Fachrichtungen und alle, die ihre sprachlichen Fertigkeiten verbessern und mit Sprache experimentieren wollen. Ob es um bessere Referate, um elegante Essays oder um griffige Bildschirmtexte geht, um 'konventionelle' Textgattungen des Schreibens also, oder auch um neuere Formen, bei denen das Geschriebene nicht zuletzt in Konkurrenz zum Bild treten muss: Der Kurs versucht in 12 Lektionen durch in sich geschlossene Module variabel einsetzbare Grundfertigkeiten zu vermitteln, die zu einer umfassenden Schreibkompetenz und zu einem Wissen über Strategien und Aspekte der Texterstellung führen.
Literatur	Hinweise zu fachlich einschlägiger Literatur finden sich auf der Lernplattform
Prüfungsleistung	Siehe semesteraktuelle Ankündigung der Prüfungsmodalitäten für den Masterstudiengang Bauingenieurwesen
erlaubte Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe semesteraktuelle Ankündigung der Prüfungsmodalitäten für den Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Bemerkungen	-

4 Thesis

Modul Nr. 4.1

Projektarbeit

Ansprechpartner: Prof. Ulrich Grimminger

Modul Nr. 4.2	Masterarbeit
Lehrveranstaltungen des Moduls	keine
Dauer des Moduls	Max. 6 Monate (Vollzeit) / Max. 12 Monate (Teilzeit)
Studiensemester	3. Semester (Vollzeit) / 6. Semester (Teilzeit)
Modulverantwortliche/r	Prof. Ulrich Grimminger
Dozent/in	Prüfer der Masterarbeit
Unterrichtssprache	Deutsch / Englisch In Absprache mit den Prüfern kann einer anderen Sprache zugestimmt werden. Eine Zusammenfassung in Deutsch muss enthalten sein.
Zahl an ECTS-Punkten	20 ECTS
Art der Lehrveranstaltung	-
Gesamtworkload	gesamt (20 ECTS * 30 Std./ECTS) = <u>600 h</u>
Zuordnung zum Curriculum	Bauingenieurwesen – Master, SPO vom 30. Juli 2024
Zulassungsvoraussetzung	Erreichen von 30 ECTS-Leistungspunkten.
Modulziele / angestrebte Lernergebnisse	Kenntnisse: • Je nach Aufgabenstellung arbeiten sich die Studierenden individuell in technische, wirtschaftliche und integrative Themen ein. • Die Studierenden wissen, wie man ein Masterarbeitsthema definiert und wie man Forschungsfragen sowie die angewandte Methodik formuliert. Fähigkeiten: • Die Studierenden sind in der Lage, eine Literaturrecherche durchzuführen. • Die Studierenden wissen, wie Sie je nach Thema eine experimentelle Arbeit aufbauen können. • Die Studierenden wenden ihr methodisches und fachspezifisches Wissen sowie die Prinzipien des wissenschaftlichen Arbeitens wiederholt an. Dadurch vertiefen Sie die

Modul Nr. 4.2	Masterarbeit
	Fähigkeiten zur wissenschaftlicher Präzision und strategisch kreativer Lösungsfindung. Kompetenzen: • Selbstständige, problemorientierte und strukturierte Analyse von übergreifenden Fragestellungen aus dem Bereich des Bauingenieurwesens und deren Anwendung in Nachbardisziplinen. • Reflexion der Gesamtproblematik im Kontext der vielschichtigen gegenseitigen Beeinflussung unterschiedlicher Faktoren und Situationen. • Kritische Reflexion der Problemstellung anhand des notwendigen und themenbezogenen wissenschaftlichen Standes der Technik sowie der entsprechenden Dokumentation. • Erarbeitung von Lösungsansätzen und Umsetzungsempfehlungen der gegebenen Problemstellung sowie der entsprechenden Nachweise bzw. Plausibilisierungen. • Erfassung und Darstellung der Problemstellung und der Ergebnisse im Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit und innerhalb einer vorgegebenen Frist.
Inhalt	Je nach Thema der Masterarbeit
Literatur	Je nach Thema der Masterarbeit
Prüfungsleistung	Masterarbeit, mündliche Präsentation gemäß §7 (5) SPO
erlaubte Hilfsmittel in der Prüfung	Alle (entsprechend der allgemeinen Prüfungsordnung)
Bemerkungen	Für weitere Informationen schauen Sie nach den Regularien im Studienplan.