

# Infrastrukturmanagement

Master of Engineering (M. Eng.)

Fachbereich 1:

Architektur · Bauingenieurwesen · Geomatik –  
Architecture · Civil Engineering · Geomatics



Fachhochschule Frankfurt am Main  
- University of Applied Sciences  
Nibelungenplatz 1  
60318 Frankfurt am Main



**Prüfungsordnung des Fachbereich 1: Architektur · Bauingenieurwesen · Geomatik – Architecture · Civil Engineering · Geomatics der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences vom 12. Juli 2006 und des Fachbereichs Bauwesen der Technischen Hochschule Mittelhessen – University of Applied Sciences vom 16. Juli 2007 für den gemeinsamen Master-Studiengang Infrastrukturmanagement, in der Fassung der Änderung vom 12. Juni 2013**

Diese Lesefassung umfasst folgende Änderungen:

Änderung vom	genehmigt durch das Präsidium am	veröffentlicht in den Amtlichen Mitteilungen am
10.02.2010	26.04.2010	29.08.2013
21.12.2011	19.12.2013	19.12.2013
12.06.2013	16.12.2003, PR-schB RSO 02/13	19.12.2013

Aufgrund des § 50 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HHG) in der Fassung vom 31. Juli 2000 (GVBl. I S.374) zuletzt geändert durch Gesetz vom 21. März 2005 (GVBl. I S. 218), hat der Fachbereichsrat des Fachbereich 1: Architektur · Bauingenieurwesen · Geomatik – Architecture · Civil Engineering · Geomatics der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences am 12. Juli 2006 und der Fachbereichsrat des Fachbereichs Bauwesen der Fachhochschule Gießen-Friedberg – University of Applied Sciences am 16. Juli 2007 die nachstehende Prüfungsordnung für den gemeinsamen Master-Studiengang Infrastrukturmanagement beschlossen.

Die Prüfungsordnung entspricht den Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master an der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences (AB Bachelor / Master) vom 10. November 2004 (Staatsanzeiger 2005 S. 519) und ergänzt die Allgemeinen Bestimmungen.

Nach §94 Abs. 4 HHG hat der Präsident der Fachhochschule Frankfurt am Main - University of Applied Sciences die Prüfungsordnung am 24. Oktober 2007 genehmigt.

Die Lesefassung umfasst folgende Laufzeitverlängerungen:

Laufzeitverlängerung bis	genehmigt durch das Präsidium am	veröffentlicht in den Amtlichen Mitteilungen am
30.09.2014	10.02.2014, RSO 354	19.05.2014
30.09.2019	17.06.2014, RSO 402	02.07.2014
31.03.2022	21.01.2020, RSO 1034	11.02.2020

Die Genehmigung ist befristet für die Dauer der Akkreditierung bis zum 30. Oktober 2012.

## **§ 1 Geltungsbereich**

Die Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences und die Technische Hochschule Mittelhessen – University of Applied Sciences bieten gemeinsam den Master-Studiengang Infrastrukturmanagement an. Diese Prüfungsordnung regelt in Ergänzung der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master an der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences (AB Bachelor/Master) vom 10. November 2004, in der Fassung der Änderung vom 11. Februar 2009 (Hochschulanzeiger Nr. 13 / 26. August 2009) zuletzt geändert am 11. Juli 2012 (veröffentlicht am 25. September 2012 auf der Internetseite in den Amtlichen Mitteilungen der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences), die Inhalte, den Aufbau und das Prüfungswesen des Master-Studienganges Infrastrukturmanagement.

## **§ 2 Regelstudienzeit und Akademischer Grad**

- (1) Die Regelstudienzeit des Master-Studienganges Infrastrukturmanagement umfasst 4 Semester.
- (2) Der Master-Studiengang hat den Profiltyp eines stärker anwendungsorientierten Studienganges.
- (3) Aufgrund der bestandenen Master-Prüfung verleihen die Fachhochschule Frankfurt am Main und die Technische Hochschule Mittelhessen den akademischen Grad eines Master of Engineering (M. Eng.).

## **§ 3 Besondere Zulassungsvoraussetzungen**

Voraussetzung für Zulassung zum Studium ist ein berufsqualifizierender Hochschulabschluss der Fachrichtung Bauingenieurwesen oder anderer raumbezogener, planungsrelevanter Fachrichtungen wie z.B. Geoinformations- und Kommunaltechnik, Raum- und Umweltplanung, Stadt- und Regionalplanung, Landschafts- und Umweltplanung mit einer Durchschnittsnote von 2,8 oder besser sofern die Bewerberinnen und Bewerber ausreichende Grundkenntnisse im Bereich Infrastrukturplanung nachweisen können. Der Nachweis gilt als erbracht, wenn vor Studienbeginn mind. 10 ECTS im Bereich Planung von Anlagen der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung und mind. 10 ECTS im Bereich Planung von Straßen- und Schienenverkehrsanlagen erworben wurden.

## **§ 4 Module und ECTS-Punkte (Credits)**

- (1) Der Studiengang umfasst 22 Module. Die Inhalte der Module sowie die durch sie zu erwerbenden ECTS-Punkte ergeben sich aus den Modulbeschreibungen in der Anlage.
- (2) Die Module 1/1 bis 1/6 und 2/1 bis 2/6 sind Pflichtmodule.

- (3) Die Module 3/1 und 3/2 sind Pflichtmodule. Es werden jährlich jeweils 1 Modul 3/1 und 3/2 aus den beiden Bereichen Straße/Verkehr sowie Wasser/Abwasser/Energie ausgegeben.
- (4) Aus den Wahlpflicht-Modulen 3/3 bis 3/9 wählen die Studierenden drei Module aus.
- (5) Das Modul 4/1 stellt die Master-Arbeit dar.

## **§ 5 Prüfungsamt**

Zuständiges Prüfungsamt ist das Prüfungsamt des Fachbereich 1: Architektur · Bauingenieurwesen · Geomatik – Architecture · Civil Engineering · Geomatics der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences.

## **§ 6 Prüfungsausschuss**

Der Fachbereichsrat des Fachbereich 1: Architektur · Bauingenieurwesen · Geomatik – Architecture · Civil Engineering · Geomatics der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences und der Fachbereichsrat des Fachbereichs Bauwesen der Technischen Hochschule Mittelhessen – University of Applied Sciences bilden einen gemeinsamen Prüfungsausschuss. § 5 der AB Bachelor/Master gilt sinngemäß.

## **§ 7 Art, Anzahl, Anforderungen und Bearbeitungszeit von Prüfungsleistungen**

- (1) Art, Anzahl, Anforderungen und Bearbeitungszeit sowie Prüfungsvorleistungen der jeweiligen Modulprüfungsleistungen ergeben sich aus den Modulbeschreibungen in der Anlage.
- (2) Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Modulteilprüfungsleistungen, so wird die anteilige Berücksichtigung der Modulteilprüfungsleistungen in der Modulbeschreibung festgelegt.

## **§ 8 Wiederholungsprüfungen**

- (1) Nicht bestandene Modulprüfungen können zweimal wiederholt werden.

## **§ 9 Master-Arbeit**

- (1) Für die Zulassung zur Master-Arbeit ist der Nachweis von 70 ECTS erforderlich. Der Bearbeitungsumfang beträgt 30 Credits, die Bearbeitungszeit 4 Monate. Die Arbeit ist in Papierform und als pdf-Datei auf Datenträger abzugeben.
- (2) Kann der erste Abgabetermin aus Gründen, welche die Studierende oder der Studierende nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, so wird die Bearbeitungszeit einmal nach Maßgabe des § 23 Abs. 8 S.1 AB Bachelor/Master durch den Prüfungsausschuss um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um acht Wochen verlängert.

(3) Die Bewertung der Master-Arbeit und des zugehörigen Abschluss-Kolloquiums erfolgt durch eine Prüfungskommission. Die Prüfungskommission besteht aus 2 prüfenden Personen.

(4) Das Kolloquium soll spätestens vier Wochen nach Abgabe der Master-Arbeit stattfinden. Das Ergebnis des Kolloquiums geht mit einem Gewicht von einem Drittel in die Bewertung des Moduls Master-Arbeit ein. Die Dauer des Kolloquiums beträgt mindestens 45 Minuten und maximal 60 Minuten.

## **§ 10 Gesamtnote**

(1) Die Gesamtnote der Master-Prüfung setzt sich aus den Einzelnoten der Modulprüfungen zusammen. Hierbei werden die einzelnen Module entsprechend ihrem prozentualen Anteil an den Credits gewertet. Das Modul Master-Arbeit geht mit der zweifachen Gewichtung ein.

(2) Für die Gesamtnote der Master-Prüfung wird zusätzlich ein ECTS-Rang vergeben.

## **§ 11 Zeugnis, Urkunde und Diploma Supplement**

(1) Zeugnis, Urkunde und Diploma Supplement werden von beiden Hochschulen gemeinsam ausgestellt.

(2) Das Zeugnis über die bestandene Master-Prüfung enthält die Modulnoten, das Thema der Master-Arbeit, deren Note und die Gesamtnote und die Anzahl der erworbenen ECTS-Punkte (Credits). Das Master-Zeugnis wird von der oder dem Vorsitzenden des gemeinsamen Prüfungsausschusses unterzeichnet. Das Master-Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die Master-Prüfung erfolgreich abgeschlossen worden ist.

(3) Gleichzeitig mit dem Zeugnis wird die Master-Urkunde mit Datum des Zeugnisses ausgegeben. Darin wird die Verleihung des akademischen Grades beurkundet. Die Urkunde wird von der Präsidentin oder dem Präsidenten der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences, der Präsidentin oder dem Präsidenten der Technischen Hochschule Mittelhessen – University of Applied Sciences, der Dekanin oder dem Dekan des Fachbereich 1: Architektur · Bauingenieurwesen · Geomatik – Architecture · Civil Engineering · Geomatics und der Dekanin oder dem Dekan des Fachbereichs Bauwesen unterzeichnet und mit dem Siegel der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences und dem Siegel der Technischen Hochschule Mittelhessen – University of Applied Sciences versehen.

(4) Ein Diploma Supplement wird entsprechend der Anlage ausgestellt. Es wird von der oder dem Vorsitzenden des gemeinsamen Prüfungsausschusses unterzeichnet.

## **§ 12 Inkrafttreten**

(1) Die Änderung tritt am 1. September 2012 zum Wintersemester 2012/2013 in Kraft.

(2) Die Änderung der Prüfungsordnung wird auf dem zentralen Verzeichnis auf der Internetseite der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences (Amtliche Mitteilungen) veröffentlicht.

Frankfurt am Main, 14. November 2007

(Reymendt)

Dekan des Fachbereich 1: Architektur · Bauingenieurwesen · Geomatik – Architecture · Civil Engineering · Geomatics

### **Anlage**

Anlage 1: Semesterübersicht

Anlage 2: Modulübersicht (deutsch – englisch)

Anlage 3: Modulbeschreibung

Anlage 4: Diploma Supplement

Lesefassung der Prüfungsordnung

### Anlage 1: Semesterübersicht

Sem.	Module						SWS	CP
1	<b>1/1 Verkehrsmanagement in Ballungsräumen</b>  4 SWS 5 CP	<b>1/2 Ausgewählte Kapitel des Verkehrswegebbaus unter qualitativen Gesichtspunkten</b>  4 SWS 5 CP	<b>1/3 Betrieb von wassertechnischen Anlagen</b>  4 SWS 5 CP	<b>1/4 Regenerative Energien - Grundlagen</b>  4 SWS 5 CP	<b>1/5 Strategisches Management</b>  4 SWS 5 CP	<b>1/6 Öffentliches Baurecht</b>  4 SWS 5 CP	24	30
2	<b>2/1 Verkehrssicherheit und Sicherheitsaudit</b>  4 SWS 5 CP	<b>2/2 Betrieb von Schienenverkehrsanlagen</b>  4 SWS 5 CP	<b>2/3 Betrieb von abwassertechnischen Anlagen</b>  4 SWS 5 CP	<b>2/4 Abfallwirtschaft und Altlasten/Bodenschutz</b>  4 SWS 5 CP	<b>2/5 Organisationsmodelle und nachhaltige Finanzierung</b>  4 SWS 5 CP	<b>2/6 Projektmanagement und Vergaberecht</b>  4 SWS 5 CP	24	30
3	<b>3/1 Technisches Projekt in Englisch</b>  4 SWS 5 CP	<b>3/2 Projekt Infrastrukturmanagement</b>  4 SWS 10 CP		<b>3/WP1*)</b>  4 SWS 5 CP	<b>3/WP2*)</b>  4 SWS 5 CP	<b>3/WP3*)</b>  4 SWS 5 CP	20	30
4	<b>4/1 Master-Arbeit</b>  0,45 SWS 30 CP						0,45	30
Sum.							68,45	120

## Anlage 2a: Modulübersicht – Masterstudiengang Infrastrukturmanagement

Module	Art PVL	Art PL	ECTS-Punkte	SWS	Gewicht
1/1 Verkehrsmanagement in Ballungsräumen	-	PA+Pr	5	4	5
1/2 Ausgewählte Kapitel des Verkehrswegebbaus unter qualitativen Gesichtspunkten	-	Kl	5	4	5
1/3 Betrieb von wassertechnischen Anlagen	-	HA+Pr	5	4	5
1/4 Regenerative Energien - Grundlagen	PA/Pr	mdl. Pr.	5	4	5
1/5 Strategisches Management	-	mdl. Pr.	5	4	5
1/6 öffentliches Baurecht	-	Kl	5	4	5
2/1 Verkehrssicherheit und Sicherheitsaudit		mdl. Pr.	5	4	5
2/2 Betrieb von Schienenverkehrsanlagen	HA	Kl	5	4	5
2/3 Betrieb von abwassertechnischen Anlagen	-	Kl	5	4	5
2/4 Abfallwirtschaft und Altlasten/Bodenschutz	-	HA+Pr	5	4	5
2/5 Organisationsmodelle und nachhaltige Finanzierung	PA/Pr	mdl. Pr.	5	4	5
2/6 Projektmanagement und Vergaberecht	-	mdl. Pr.	5	4	5
3/1 Technisches Projekt in Englisch	-	PA+Pr	5	4	5
3/2 Projekt Infrastrukturmanagement	-	PA+Pr	10	4	10
Wahlpflichtmodule 3/3-WP bis 3/9-WP – Studierende wählen hiervon verbindlich 3 Module *)			15	12	15
3/3 – WP: Integrale Wasserwirtschaft	-	Kl	5	4	5
3/4 – WP: Regenerative Energien – kommunale Konzepte	-	HA+Pr	5	4	5
3/5 – WP: Wasserver- und -entsorgung im ländlichen Raum und in Schwellen- und Entwicklungsländern	-	HA+Pr	5	6	5
3/6 – WP: Instandhaltung von Schienenverkehrsanlagen	-	HA+Pr	5	4	5
3/7 –WP: Ausrüstungstechnik von Schienenverkehrsanlagen	-	HA+Pr	5	6	5
3/8 – WP: Straßenbetrieb und Straßenerhaltung	-	mdl. Pr.	5	4	5
3/9 – WP: GIS-Anwendung in der kommunalen Infrastruktur	-	mdl. Pr.	5	4	5
4/1 Master-Arbeit	-	HA+Kol.	30	0,45	60
Summe			120	68,45	150

\*) Weitere Wahlpflichtmodule können auf Antrag aus anderen Master-Studiengängen gewählt werden.

Legende:

PA = Projektarbeit; Pr = Präsentation; mdl. Pr. = mündliche Prüfung; HA = Hausarbeit; Kl = Klausur; Kol = Kolloquium zur Master-Arbeit



## Anlage 2b: Englischsprachige Bezeichnung der Module

<b>Modultitel</b>	<b>Title of module</b>
1/1 Verkehrsmanagement in Ballungsräumen	Traffic Management in Urban Agglomerations
1/2 Ausgewählte Kapitel des Verkehrswegebbaus unter qualitativen Gesichtspunkten	
1/3 Betrieb von wassertechnischen Anlagen	Management of Water Systems
1/4 Regenerative Energien - Grundlagen	Renewable Energies, Basics
1/5 Strategisches Management	Corporate Strategy
1/6 öffentliches Baurecht	Public Law and Civil Administration
2/1 Verkehrssicherheit und Sicherheitsaudit	Road Safety and Road Safety Audit
2/2 Betrieb von Schienenverkehrsanlagen	Railway Environment
2/3 Betrieb von abwassertechnischen Anlagen	Management of Wastewater Systems
2/4 Abfallwirtschaft und Altlasten/Bodenschutz	Waste Management and Soil Protection
2/5 Organisationsmodelle und nachhaltige Finanzierung	Management and Financing of Infrastructure Projects
2/6 Projektmanagement und Vergaberecht	Project Management and Public Procurement Law
3/1 Technisches Projekt in Englisch	Technical Project in English Language
3/2 Projekt Infrastrukturmanagement	Project Infrastructural Management
Wahlpflichtmodule 3/3-WP bis 3/9-WP – Studierende wählen hiervon verbindlich 3 Module *)	Optional Compulsory courses 3/3 to 3/9 – students choose 3 modules
3/3 – WP: Integrale Wasserwirtschaft	Integral Water Management
3/4 – WP: Regenerative Energien – kommunale Konzepte	Renewable Energies, Concepts
3/5 – WP: Wasserver- und -entsorgung im ländlichen Raum und in Schwellen- und Entwicklungsländern	Water Supply and Wastewater Treatment in Rural Areas and Developing Countries
3/6 – WP: Instandhaltung von Schienenverkehrsanlagen	Maintenance of Railways
3/7 – WP: Ausrüstungstechnik von Schienenverkehrsanlagen	Railway Equipment
3/8 – WP: Straßenbetrieb und Straßenerhaltung	Road Maintenance and Pavement Management
3/9 – WP: GIS-Anwendung in der kommunalen Infrastruktur	GIS Application in Urban Infrastructure
4/1 Master-Arbeit	Master-Thesis
Summe	

### Anlage 3: Modulbeschreibung

<b>Modul 1/1</b>	<b>Verkehrsmanagement im Ballungsraum</b>
Studiengang	Master-Studiengang Infrastrukturmanagement
Verwendbarkeit	In anderen Masterstudiengängen im Ingenieurbereich
Dauer	1 Studiensemester
Credits / SWS	5 CP / 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Projektarbeit mit einer schriftlichen Ausarbeitung (60 h Bearbeitungszeit), Bearbeitungsdauer 6 Wochen und deren Präsentation (Dauer mindestens 20 und höchstens 30 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden erlangen die Fähigkeit <ul style="list-style-type: none"> <li>- komplexe Verkehrsnetze des Öffentlichen Verkehrs und Individualverkehrs im Hinblick auf Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufs zu analysieren,</li> <li>- Zielvorgaben zu entwickeln,</li> <li>- Varianten zu beurteilen,</li> <li>- Lösungsvorschläge zu beschreiben und zu präsentieren.</li> <li>- sich in eine Arbeitsgruppe einzubringen, Planungsgegenstände anschaulich darzulegen und diese im Team zu vertreten.</li> </ul>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Betrieb des öffentlichen Personennahverkehrs; u.a. Marketing und Vertrieb, Betriebsplanung, Wettbewerb, Verkehrsinformationen und Bezahlssysteme.</li> <li>- Verkehrssteuerung; u.a. Grüne Welle, Fahrstreifensignalisierung, Zuflussregelungen an Anschlussstellen, rechnergestützte Optimierung</li> <li>- Verkehrsbeeinflussung an Autobahnen, Verkehrsinformationen im Außerortsbereich</li> <li>- Betriebliche Konzepte zur Verknüpfung der Verkehrsarten und Informationen für Wegekettens</li> <li>- Politische und betriebliche Maßnahmen zur Förderung des Fußgänger- und Fahrradverkehrs</li> </ul>
Lernformen	Seminaristische Vorlesung mit Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamt workload (h)	150 h/ 3600 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, Wintersemester

Modul 1/2	Ausgewählte Kapitel des Verkehrswegebbaus unter qualitativen Gesichtspunkten
Studiengang	Master-Studiengang Infrastrukturmanagement
Verwendbarkeit	In anderen Masterstudiengängen im Ingenieurbereich
Dauer	1 Studiensemester
Credits / SWS	5 CP / 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Klausur, Dauer 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden erlangen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse der im Rahmen von Infrastrukturmaßnahmen durchzuführenden Tief- und Verkehrswegebauarbeiten</li> <li>- Fähigkeit der Dimensionierung von Verkehrswegen</li> <li>- Kenntnisse der Baustoffe und der Bauverfahren</li> <li>- Kenntnisse der jeweiligen Anforderungen</li> <li>- Kenntnisse der wesentlichen Prüfungen</li> <li>- Verständnis für Qualitätssicherungssysteme</li> <li>- Fähigkeit, für Baustoffe und Bauausführung Maßnahmen zur Sicherung der Qualität umzusetzen</li> <li>- selbstständiges und teamorientiertes Erarbeiten von Problemstellungen und der zugehörigen Lösungswege,</li> <li>- wissenschaftliches Studium von Literatur und weiterer Sachquellen</li> </ul>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiefbau, Erdarbeiten</li> <li>- Untergrund, Unterbau</li> <li>- Straßenoberbau</li> <li>- Dimensionierungen</li> <li>- Baustoffe, Baustoffgemische</li> <li>- Herstellung von Verkehrswegen, Baugrundsätze</li> <li>- Anforderungen an Baustoffe und Bauausführung</li> <li>- Systeme zur Qualitätssicherung</li> <li>- Prüfverfahren</li> <li>- Labortätigkeit</li> </ul>
Lernformen	Seminaristische Vorlesung mit Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload (h)	150 h / 3600 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, Wintersemester

<b>Modul 1/3</b>	<b>Betrieb von wassertechnischen Anlagen</b>
Studiengang	Master-Studiengang Infrastrukturmanagement
Verwendbarkeit	In anderen Masterstudiengängen im Ingenieurbereich
Dauer	1 Studiensemester
Credits / SWS	5 CP / 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Hausarbeit mit einer schriftlichen Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 60 h), Bearbeitungsdauer 6 Wochen, und deren Präsentation (Dauer mindestens 15 min und höchstens 20 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden erlangen die Fähigkeit,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maßnahmen für die Versorgungssicherheit zu entwickeln</li> <li>- erforderliche Maßnahmen zur Ausweisung von Schutzgebieten zu erarbeiten und entsprechende Technologien zur Wasseraufbereitung zu bewerten</li> <li>- Möglichkeiten und Grenzen der Wassernutzung zu bewerten</li> <li>- demographische und klimatische Einflüsse auf die öffentliche Wasserversorgung zu erkennen und zu berücksichtigen</li> <li>- betriebstechnische Daten von Anlagen der Wasserversorgung sachgerecht zu erfassen und auszuwerten</li> <li>- Konsequenzen für den Betrieb der Anlagen festzulegen</li> <li>- Entscheidungen über Sanierungs- und Optimierungsmaßnahmen zu treffen.</li> </ul> <p>Sie sind sich ihrer gesellschaftlichen Verantwortung in Hinblick auf die Sicherung der Wasserversorgung der Bevölkerung bewusst. Sie sind in der Lage, sich in ein neues Themenfeld einzuarbeiten und dieses fachlich korrekt zu präsentieren.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rechtliche Grundlagen</li> <li>- Wasservorkommen und -gewinnung</li> <li>- Anthropogene Grund- und Oberflächenwasserbelastungen</li> <li>- Ausweisung von Wasserschutzgebieten</li> <li>- Anforderung an Wasserqualität und -aufbereitung</li> <li>- Pumpwerke in der Wasserversorgung</li> <li>- Wasserverteilung und Verbundsysteme</li> <li>- Betrieb, Instandhaltung und Sanierung von Wassernetzen und Wasserspeichern</li> <li>- Notversorgung</li> </ul>
Lernformen	Seminaristische Vorlesung mit Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload (h)	150 h / 3600 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, Wintersemester

<b>Modul 1/4</b>	<b>Regenerative Energien, Grundlagen</b>
Studiengang	Master-Studiengang Infrastrukturmanagement
Verwendbarkeit	In anderen Masterstudiengängen im Ingenieurbereich
Dauer	1 Studiensemester
Credits / SWS	5 CP / 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Projektarbeit mit einer schriftlichen Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 60 h), Bearbeitungsdauer 6 Wochen und deren Präsentation (Dauer mindestens 20 und höchstens 30 Minuten)
Modulprüfung	Mündliche Prüfung (mindestens 20 min und höchstens 30 min)
Lernergebnis / Kompetenzen	Den Studierenden werden die Grundkenntnisse über nachwachsende Rohstoffe mit Schwerpunkten Biogas sowie Biomasse vermittelt. Es werden Fähigkeiten erlangt, verschiedene regenerative Energiequellen (Biomasse, Biogas, Solartechnik, Wind) in Hinblick auf folgende Aspekte bewerten zu können: - Erzeugung, - Verfügbarkeit, - Speicherung, - Verteilung, - Nutzung, Kosten Die Kompetenz, regenerative Energie in der Infrastruktur einzusetzen und betriebswirtschaftlich sowie global optimal werten zu können, wird erlangt.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Globaler Energiebedarf sowie Verfügbarkeit verschiedener Energiequellen (fossile und regenerative),</li> <li>- Rohstoffe für regenerative Energien</li> <li>- Technologien zur Erzeugung regenerativer Energie (v.a. Biomasse, Biogas, Solarthermie, Photovoltaik, Geothermie, Windkraft),</li> <li>- Produktion von Energieträgern (Öl, Gas, Wärme, Strom) aus nachwachsenden Rohstoffen,</li> <li>- Produktion von Fest- und Flüssigbrennstoffen sowie Biogas,</li> <li>- Aufbereitung von Biogas</li> <li>- Nutzung von Abfallstoffen, insbesondere Bioabfall, zur Energieerzeugung</li> <li>- Nachhaltiges Wirtschaften bei der Produktion regenerativer Energien</li> </ul>
Lernformen	Vorlesung mit Seminar, Laborpraktikum
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload (h)	150 h / 3600 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, Wintersemester

<b>Modul 1/5</b>	<b>Strategisches Management</b>
Studiengang	Master-Studiengang Infrastrukturmanagement
Verwendbarkeit	In anderen Masterstudiengängen im Ingenieurbereich
Dauer	1 Studiensemester
Credits / SWS	5 CP / 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Mündliche Prüfung, Dauer mindestens 30 und höchstens 45 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden sind vertraut mit den Voraussetzungen für eine erfolgreiche Unternehmensführung und ggf. –gründung.</li> <li>- Die Studierenden kennen hierfür das fachspezifische Grundlagenwissen der Betriebswirtschafts- und Managementlehre und können es anwenden.</li> <li>- Sie sind vertraut mit den Prozessstufen der Aufdeckung und Nutzung von Erfolgspotenzialen und kennen die Bedeutung und den Einfluss wichtiger Gestaltungsparameter.</li> <li>- Sie können Handlungsalternativen für einen nachhaltigen Unternehmenserfolg entwickeln und bewerten.</li> <li>- Die Studierenden sind in der Lage ihre Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form überzeugend zu dokumentieren, zu präsentieren und zu diskutieren.</li> </ul>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BWL-Kompendium</li> <li>- Strategischer und Operativer Planungs-, Entscheidungs- und Steuerungsprozess: Ziele, Handlungsrahmen und Instrumente</li> <li>- Herausforderungen der Unternehmensführung: Umfeldmanagement und Veränderungsmanagement</li> </ul>
Lernformen	Seminaristische Vorlesung mit Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload (h)	150 h / 3600 h
Sprache	deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, Wintersemester

<b>Modul 1/6</b>	<b>Öffentliches Baurecht</b>
Studiengang	Master-Studiengang Infrastrukturmanagement
Verwendbarkeit	In anderen Masterstudiengängen im Ingenieurbereich
Dauer	1 Studiensemester
Credits / SWS	5 CP / 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Klausur, Dauer 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erlangen die Fähigkeit, den planerischen Ermessensspielraum bei Planungen aufgrund der gesetzlichen Grundlagen darzulegen, und anhand einer konkreten Planung abzuwägen.</li> <li>- sind in der Lage auf der Grundlage von Fachgesetzen die erforderlichen Planfeststellungsunterlagen zu erarbeiten und die rechtlichen Folgen der Planung (u.a. Grunderwerb, Baulast, Unterhaltungslast, Auflagen aufgrund Immissionsschutz und Wasserrecht) zu beurteilen.</li> <li>- können ein Planfeststellungsverfahren im Rahmen einer Projektarbeit erörtern.</li> <li>- können spezielle Anforderungen aus dem Abwasser- und Abfallrecht in die Planung einer Abwasser- und Abfallanlage umsetzen.</li> <li>- sind in der Lage, rechtliche Sachverhalte zu erfassen und verständlich zu erläutern.</li> </ul>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Raumordnungsverfahren (ROG, ROG der Länder)</li> <li>- Baurechtschaffung nach Baugesetzbuch,</li> <li>- BFStrG, AEG, Personenbeförderungsgesetz oder ähnlichen Fachgesetzen</li> <li>- Ermessensspielräume bei der Planung von Straßen und Schienenanlagen aufgrund der Regelwerke</li> <li>- Abwägungsgebot in der Planung</li> <li>- Planfeststellungsbeschluss / Ortsatzung und ihre Rechtswirkung</li> <li>- Gesetzliche Bestimmungen (national und EU) zum Schutz von Mensch und Umwelt (u.a. BImSchG, WHG, AbfKlärV, EKVO, KrWG)</li> <li>- Eigentumsübergang (Erwerb – Enteignung)</li> <li>- Flurneuordnung</li> </ul>
Lernformen	Seminaristische Vorlesung mit Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload (h)	150 h / 3600 h
Sprache	deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, Wintersemester

<b>Modul 2/1</b>	<b>Verkehrssicherheit und Sicherheitsaudit</b>
Studiengang	Master-Studiengang Infrastrukturmanagement
Verwendbarkeit	In anderen Masterstudiengängen im Ingenieurbereich
Dauer	1 Studiensemester
Credits / SWS	5 CP / 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	mündliche Prüfung, Dauer mindestens 15 und höchstens 30 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	In diesem Modul werden die Grundkenntnisse der Verkehrssicherheitsarbeit sowie des Sicherheitsaudits für Straßen vermittelt. Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unfallkenngrößen berechnen und interpretieren,</li> <li>- Unfalltypen-Steckkarten und Unfalldiagramme erstellen und interpretieren,</li> <li>- Maßnahmen gegen Unfallhäufungen ableiten,</li> <li>- Sicherheitsdefizite in Straßenentwürfen erkennen und bewerten,</li> <li>- systematisch technische Problemstellungen erfassen,</li> <li>- Lösungen methodisch richtig durchführen und gewonnene Ergebnisse kritisch beurteilen,</li> <li>- sind befähigt im Team Problemstellungen zu erörtern und Lösungswege aufzuzeigen.</li> </ul>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenngrößen für die Sicherheitsbewertung</li> <li>- Grundlagen der örtlichen Unfalluntersuchung</li> <li>- Unfallkommission, rechtliche Grundlagen, Zusammensetzung und Vorgehensweise</li> <li>- Verkehrssicherheit im Entwurf und Betrieb von Straßen</li> <li>- Sicherheitsanalyse von Straßennetzen</li> <li>- Grundlagen des Sicherheitsaudits von Straßen</li> <li>- Ziel und Ablauf des Sicherheitsaudits</li> <li>- Anforderungen und Stellung der Sicherheitsauditoren</li> <li>- Auditierung von Projekten im Innerorts- und Außerortsbereich</li> </ul>
Lernformen	Seminaristische Vorlesung mit Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload (h)	150 h / 3600 h
Sprache	deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, Sommersemester



<b>Modul 2/2</b>	<b>Betrieb von Schienenverkehrsanlagen</b>
Studiengang	Master-Studiengang Infrastrukturmanagement
Verwendbarkeit	In anderen Masterstudiengängen im Ingenieurbereich
Dauer	1 Studiensemester
Credits / SWS	5 CP / 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Hausarbeit (Bearbeitungszeit 30 h), Bearbeitungsdauer 3 Wochen
Modulprüfung	Klausur, Dauer 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- beherrschen Methoden zur Fahrzeitrechnung und zur Fahrplanerstellung,</li> <li>- können das Leistungsverhalten von Bahnanlagen abschätzen,</li> <li>- kennen betriebsschonende Bauweisen und ihre Einsatzbereiche beim Bauen im Betrieb,</li> <li>- kennen Methoden und Verfahren zur betrieblichen Anlagenbemessung einschließlich der Anwendung von EDV-Programmen,</li> <li>- kennen Methoden zur Unterhaltung und Erhaltung von Bahnanlagen und können deren Auswirkungen auf den Eisenbahnbetrieb abschätzen.</li> <li>- sind befähigt im Team Problemstellungen zu erörtern und Lösungswege zu finden.</li> </ul>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fahrdynamische Grundlagen, Fahrzeitrechnung, Fahrplanerstellung</li> <li>- Leistungsverhalten von Bahnanlagen, Betriebsleistung und Betriebsqualität, Belegungszeiten, Belegungsgrade, Pufferzeiten, Behinderungen und Verspätungen.</li> <li>- Methoden und Verfahren zur betrieblichen Anlagenbemessung einschließlich der Anwendung von EDV-Programmen.</li> <li>- Bauen im Betrieb, betriebsschonende Bauweisen.</li> <li>- Unterhaltung und Erhaltung von Bahnanlagen sowie deren Auswirkungen auf den Eisenbahnbetrieb.</li> </ul>
Lernformen	Seminaristische Vorlesung mit Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload (h)	150 h / 3600 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, Sommersemester

<b>Modul 2/3</b>	<b>Betrieb von abwassertechnischen Anlagen</b>
Studiengang	Master-Studiengang Infrastrukturmanagement
Verwendbarkeit	In anderen Masterstudiengängen im Ingenieurbereich
Dauer	1 Studiensemester
Credits / SWS	5 CP / 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Klausur, Dauer 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- betriebstechnische Daten von abwassertechnischen Anlagen sachgerecht erfassen und auswerten</li> <li>- Konsequenzen für den Betrieb der Anlagen festlegen.</li> <li>- Entscheidungen über Sanierungs- und Optimierungsmaßnahmen fällen.</li> <li>- Vorschläge über Erweiterungen, Ausbau oder Betriebsumstellung bei Veränderung der Bemessungswerte oder der Reinigungsanforderungen erarbeiten.</li> <li>- Alternativen bei Ausbau- und Sanierungserfordernissen erarbeiten.</li> <li>- Strategien zur Reststoffentsorgung ausarbeiten.</li> <li>- Spezial-Software aus dem Bereich Abwasser anwenden</li> </ul>
Inhalte	<p>Abwasserableitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schadensbilder,</li> <li>- Schadensklassifizierung,</li> <li>- Sanierungsverfahren baulich,</li> <li>- Sanierungsverfahren hydraulisch</li> <li>- hydraulische Überrechnung und hydraulische Sanierung von Kanalsystemen</li> <li>- Alternativen zur Schwemmkanalisation</li> </ul> <p>Abwasserbehandlung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bewertung von tatsächlichen Belastungen in Hinblick auf Ausbaugröße,</li> <li>- Bewertung von Ablaufqualitäten,</li> <li>- Einfluss industrieller Einleiter,</li> <li>- Erarbeitung von Erweiterungs- sowie Umbaukonzepten,</li> <li>- Energieanalysen,</li> <li>- Reststoffmanagement</li> <li>- Betriebssicherheit</li> </ul> <p>Regenwasserbewirtschaftung          Wiederverwendung aufbereiteter Abwässer</p>
Lernformen	Seminaristische Vorlesung mit Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload (h)	150 h / 3600 h

Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, Sommersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

<b>Modul 2/4</b>	<b>Abfallwirtschaft und Altlasten/Bodenschutz</b>
Studiengang	Master-Studiengang Infrastrukturmanagement
Verwendbarkeit	In anderen Masterstudiengängen im Ingenieurbereich
Dauer	1 Studiensemester
Credits / SWS	5 CP / 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Hausarbeit mit einer schriftlichen Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 60 h), Bearbeitungsdauer 6 Wochen mit anschließender Präsentation (Dauer mindestens 20 und höchstens 30 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden erlangen Kenntnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zum Umfang und zu Bedeutung der Abfallwirtschaft in der Infrastruktur,</li> <li>- zum Erheben von abfallwirtschaftlichen Daten,</li> <li>- abfalltechnische Problemstellungen im Rahmen eines Vortrags allgemeinverständlich und wissenschaftlich fundiert erläutern zu können</li> <li>- zum Umgang mit Altlasten und Bodenverunreinigungen beim Infrastrukturmanagement</li> <li>- zur Lösung und selbstständigen Bearbeitung von praxisbezogenen Aufgabenstellungen im Zusammenhang mit Altlasten oder Bodenverunreinigungen beim Infrastrukturmanagement (fachliche Grundlagen, systematische Bearbeitung, Berichtsstruktur, sprachliche Darstellung)</li> </ul>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rechtliche Grundlagen</li> <li>- Aufkommen und Zusammensetzung von Abfallfraktionen</li> <li>- Abfallwirtschaftspläne und Vermeidungsstrategien</li> <li>- Systeme zur Sammlung von Abfällen</li> <li>- Recycling</li> <li>- Anlagen zur biologischen und thermischen Abfallbehandlung</li> <li>- Deponietechnik</li> <li>- Grundlagen des Bodenschutz- und Altlastenrechts</li> <li>- Grundlagen zu Bodenkunde/Geologie, Hydrogeologie und Schadstoffen</li> <li>- Systematische Altlastenbearbeitung und Untersuchungsmethoden</li> <li>- Sanierungsziele, Sanierungsverfahren und Genehmigungen</li> <li>- Sanierungspflichtige</li> <li>- Risikomanagement im Rahmen des Infrastrukturmanagements von verunreinigten Grundstücken</li> <li>- Strategien beim Brachflächenrecycling</li> <li>- Bauleitplanung bei verunreinigten Grundstücken (Rechte und Pflichten)</li> </ul>
Lernformen	Seminaristische Vorlesung mit Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload (h)	150 h / 3600 h
Sprache	Deutsch

Häufigkeit des Angebots	jährlich, Sommersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

<b>Modul 2/5</b>	<b>Organisationsmodelle und nachhaltige Finanzierung</b>
Studiengang	Master-Studiengang Infrastrukturmanagement
Verwendbarkeit	In anderen Masterstudiengängen im Ingenieurbereich
Dauer	1 Studiensemester
Credits / SWS	5 CP / 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Projektarbeit mit einer schriftlichen Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 60 h), Bearbeitungsdauer 6 Wochen und deren Präsentation (mindestens 20 und höchstens 30 Minuten)
Modulprüfung	mündliche Prüfung, Dauer mindestens 15 und höchstens 30 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden erlangen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse über verschiedene Organisationsmodelle in der Wasserversorgung, Abwasserentsorgung und dem Verkehrsbetrieb</li> <li>- die Fähigkeit, Vor- und Nachteile einschätzen und werten zu können</li> <li>- Kenntnisse über verschiedene Finanzierungsmodelle</li> <li>- Kenntnisse über Berechnung von Finanzierungen</li> <li>- Kenntnisse über Wirtschaftlichkeits- sowie Kostenberechnungen nach verschiedenen Verfahren</li> <li>- die Fähigkeit, komplexe Zusammenhänge – auch fachfremde (organisatorische und ökonomische, Personalführung etc.) – umfassend und wissenschaftlich darzustellen.</li> </ul>
Inhalte	Organisationsmodelle <ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebsführung</li> <li>- Regiebetrieb, Eigenbetrieb, Eigengesellschaft</li> <li>- Verband</li> <li>- Kooperationsgesellschaft</li> <li>- Betreibergesellschaft</li> <li>- Genossenschaft</li> </ul> Finanzierung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kommunalkredit</li> <li>- Privatkredit</li> <li>- Fonds</li> <li>- Leasing</li> <li>- Förderungsmöglichkeiten</li> </ul> Jeweils im Bereich Wasser und Verkehr
Lernformen	Seminaristische Vorlesung mit Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload (h)	150 h /3600 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, Sommersemester

Modul 2/6	Projektmanagement und Vergaberecht
Studiengang	Master-Studiengang Infrastrukturmanagement
Verwendbarkeit	In anderen Masterstudiengängen im Ingenieurbereich
Dauer	1 Studiensemester
Credits / SWS	5 CP / 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	mündliche Prüfung, Dauer mindestens 30 und höchstens 45 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Ziel des Moduls ist es den Studierenden die Komplexität von Infrastrukturprojekten zu vermitteln. Dabei wird das Projekt nicht abstrakt gesehen, sondern an realen Randbedingungen gemessen.</p> <p>Die Studierenden verstehen die Arbeit im Projekt sowohl aus der Perspektive des Auftraggebers (AG), als auch aus der Sicht des Auftragnehmers(AN), ohne die planerischen Randbedingungen zu ignorieren. Die unterschiedlichen Einflüsse der einzelnen Gewerke und der beteiligten Institutionen und Personen werden erkannt.</p> <p>Projektsteuerung:          Folgende Kernbereiche werden den Studierenden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Planerische Randbedingungen des „Projektes“</li> <li>B. Kostenbetrachtung in den verschiedenen Projektstufen gem. DIN 276</li> <li>C. Ablaufplanung für die             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planungsphase,</li> <li>- Bau/Realisierungsphase, Terminplanung</li> </ul> </li> <li>D. Werkzeuge (Tools) in der Projektabwicklung</li> <li>E. Honorarordnung für Architekten und Ingenieure HOAI</li> </ul> <p>Vergaberecht.          Die Studierenden erlangen Kompetenzen im Vergaberecht und können die Anforderungen des deutschen und europäischen Vergaberechtes bei Infrastrukturmaßnahmen bewerten.          Sie können ein Vergabeverfahren strukturieren sowie den Ablauf von Vergabenchprüfungsverfahren einschätzen.</p> <p>Die Fachkompetenzen werden von Experten aus der Praxis (Lehrbeauftragte aus Behörden, Ingenieurbüros und Verbänden bzw. Unternehmen sowie Rechtsanwaltskanzleien) vermittelt.</p>
Inhalte	<p>Projektsteuerung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ziele der Projektsteuerung</li> <li>- Organisationsmittel und Steuerungselemente</li> <li>- Leistungsbild der Projektsteuerung</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terminüberwachung, Kostenplanung, Wirtschaftlichkeitsanalyse</li> <li>- HOAI</li> </ul> <p>Vergaberecht</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nationales und europäisches Vergaberecht</li> <li>- Schwellenwerte</li> <li>- Vergabeverfahren,</li> <li>- Vergabenachprüfung</li> <li>- Rechtsfälle</li> </ul>
Lernformen	Seminaristische Vorlesung mit Übungen, Gruppenarbeit
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload (h)	150 h / 3600 h
Sprache	deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, Sommersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung



<b>Modul 3/1</b>	<b>Technisches Projekt in Englisch</b>
Studiengang	Master-Studiengang Infrastrukturmanagement
Verwendbarkeit	In anderen Masterstudiengängen im Ingenieurbereich
Dauer	1 Studiensemester
Credits / SWS	5 CP / 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine, empfohlen: Module 1/1 bis 1/4, 2/1 bis 2/6; allgemeinsprachliche Kenntnisse in Englisch mindestens auf dem Niveau B1 (GER)
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Projektarbeit mit einer schriftlichen Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 100 h), Bearbeitungsdauer 10 Wochen mit anschließender Präsentation (mindestens 20 und höchstens 30 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden bearbeiten eigenständig ein Infrastruktur-Projekt in englischer Sprache. Neben national angesiedelten Projekten sollen auch Projekte angeboten werden, die international realisiert werden sollen. Das Projekt kann aus folgenden oder verwandten Themenbereichen stammen:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Betrieb, Instandhaltung, Sanierung von Anlagen der Wasserwirtschaft, Siedlungswasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Energieversorgung, Verkehrswirtschaft</li> </ul> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, ein Infrastrukturprojekt in englischer Sprache zu strukturieren, zu bearbeiten und zu präsentieren.</p>
Inhalte	Inhalte dieses Moduls sind Themen, die für Ingenieure der Infrastrukturplanung notwendig sind. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bearbeiten eines Projektes in kleinen Gruppen</li> <li>- Konzeptionelle Planung</li> <li>- Technische und wirtschaftliche Bewertung von Varianten</li> <li>- Präsentation der Ergebnisse</li> </ul>
Lernformen	Einführung in die Thematik in Form seminaristischer Vorlesung, Übungen zur Präsentation in englischer Sprache, anschließend eigenständige Projektarbeit
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload (h)	150 h / 3600 h
Sprache	englisch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, Wintersemester

<b>Modul 3/2</b>	<b>Projekt Infrastrukturmanagement</b>
Studiengang	Master-Studiengang Infrastrukturmanagement
Verwendbarkeit	In anderen Masterstudiengängen im Ingenieurbereich
Dauer	1 Studiensemester
Credits / SWS	10 CP / 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine, empfohlen: Module 1/1 bis 2/6
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Projektarbeit mit einer schriftlichen Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 150 h), Bearbeitungsdauer 12 Wochen mit anschließender Präsentation (Dauer mindestens 30 und höchstens 45 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden können eigenständig ein Infrastruktur-Projekt bearbeiten. Der Schwerpunkt des Projektes soll in der Konzeption, der Planung und dem Entwurf sowie in dem Betrieb liegen.</p> <p>Hierbei sind die Erfordernisse in Abhängigkeit der jeweiligen Planungsstufe bzw. der unter Betrieb befindlichen Anlage zu berücksichtigen.</p> <p>Neben national angesiedelten Projekten sollen auch Projekte angeboten werden, die international realisiert werden sollen.</p> <p>Das Projekt kann aus folgenden oder verwandten Themenbereichen stammen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konzeption und entwurfstechnische Ausarbeitung der Verkehrsanlage</li> <li>- Betriebliche Optimierung des Verkehrsablaufs</li> <li>- Sicherheitsanalyse bei geplanten und bestehenden Straßenverkehrsanlagen</li> <li>- Entwurfstechnische Ausarbeitung von Anlagen der Wasserversorgung oder Abwasserbehandlung, betriebstechnische und ökonomische Bewertung</li> <li>- wasserwirtschaftliche und hydrologische Fragestellungen</li> <li>- Konzeption der Schmutzwasser- und Regenwasserableitung sowie der Regenwasserversickerung und -behandlung, Ausarbeitung von Sanierungsstrategien</li> <li>- Abfallwirtschaftskonzepte o.ä.</li> <li>- Die Studierenden können ein komplexes Projekt allgemeinverständlich und wissenschaftlich fundiert bearbeiten und präsentieren.</li> </ul>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenständiges Bearbeiten eines Projektes</li> <li>- Konzeptionelle Planung</li> <li>- Technische und wirtschaftliche Bewertung von Varianten</li> <li>- Bewertung von Finanzierungsmöglichkeiten</li> <li>- Entwurfstechnische Ausarbeitung mit geeigneter Software</li> <li>- Erstellen aller erforderlichen Unterlagen (Bericht und Planunterlagen)</li> <li>- Präsentation der Ergebnisse</li> </ul>
Lernformen	Seminaristische Vorlesung, selbständige Arbeit am Projekt
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload (h)	300 h / 3600 h

Sprache	deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, Wintersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

<b>Modul 3/3</b>	<b>Integrale Wasserwirtschaft</b>
Studiengang	Master-Studiengang Infrastrukturmanagement
Verwendbarkeit	In anderen Masterstudiengängen im Ingenieurbereich
Dauer	1 Studiensemester
Credits / SWS	5 CP / 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Klausur, Dauer 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	In dem Modul werden vertiefte Kenntnisse vermittelt in den Bereichen <ul style="list-style-type: none"> <li>- der physikalischen Hydrologie („Ingenieurhydrologie“),</li> <li>- der Wasserwirtschaft (quantitative Wassermengenwirtschaft)</li> <li>- der Wasserwirtschaft (qualitative ökologische Wasserwirtschaft)</li> </ul>
Inhalte	<p><u>Ingenieurhydrologie</u> (physikalische Hydrologie)          Der Schwerpunkt liegt auf der detaillierten Analyse der einzelnen Komponenten des hydrologischen Kreislaufes sowie der damit verbundenen Zusammenhänge des Niederschlags-Abfluss-Geschehens</p> <p><u>Wassermengenwirtschaft</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechtliche Grundlagen</li> <li>- Wasserwirtschaftliche Planungen: Planungsebenen, Wasserwirtschaftliche Rahmen- und Fachpläne, EU-Wasserrahmenrichtlinie</li> <li>- Hochwasserschutz: Einleitung, Maßnahmen für Hochwasserschutzkonzepte, Hochwasserschutzkonzepte und ihre Auswirkungen</li> <li>- Projektbewertung: Methoden (Umweltverträglichkeitsuntersuchungen, Nutzen-Kosten-Untersuchungen, Nutzwertanalyse), Beispiele</li> </ul> <p><u>Ökologische Wasserwirtschaft</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lokale, regionale und globale Problemfelder und Strategien des Gewässerschutzes</li> <li>- Gewässerschutz in Industrie-, Schwellen- und Entwicklungsländern</li> <li>- Ökologische Grundlagen des Gewässerschutzes</li> <li>- Struktur und Funktion limnischer Ökosysteme</li> <li>- Stoff- und Energiefluss</li> <li>- Ökologische Wirkungszusammenhänge</li> </ul>
Lernformen	Seminaristische Vorlesung mit Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload (h)	150 h / 3600 h
Sprache	Deutsch

Häufigkeit des Angebots

jährlich, Wintersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

<b>Modul 3/4</b>	<b>Regenerative Energien – kommunale Konzepte</b>
Studiengang	Master-Studiengang Infrastrukturmanagement
Verwendbarkeit	In anderen Masterstudiengängen im Ingenieurbereich
Dauer	1 Studiensemester
Credits / SWS	5 CP / 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine empfohlen: Modul 1/4
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Hausarbeit mit einer schriftlichen Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 60 h), Bearbeitungsdauer 6 Wochen mit anschließender Präsentation, (Dauer mindestens 20 und höchstens 30 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	Folgende Fähigkeiten werden vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bewertung der spezifischen Erfordernisse an die Implementierung von regenerativen Energien in der Versorgung kommunaler Energiesysteme</li> <li>- Fähigkeit zur Auswahl und Planung angepasster Technologien,</li> <li>- Fähigkeit zur Konzeption und zur vergleichenden Bewertung von Energiestrategien für Kommunen</li> </ul>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rechtliche Grundlagen (EEG u.a.)</li> <li>- Regionale Wertschöpfung</li> <li>- Energieverbrauch und Einsparpotenziale in Kommunen</li> <li>- Regenerative Energien und deren technische Umsetzung in der Kommune (feste Biomasse, Biogas, Solar, Wind, Geothermie)</li> <li>- Strom- und Wärmeversorgung</li> <li>- kommunale Energieversorgungskonzepte (Praxisbeispiele für energieautarke Lösungen für Kommunen)</li> <li>- Potentialermittlung regenerativer Energien in Kommunen</li> <li>- Organisationssysteme kommunaler und regionaler Energieversorgungssysteme, (Gemeindewerke, Stadtwerke, Beteiligung der Bürger, Genossenschaftsmodelle)</li> <li>- Finanzierung kommunaler Energieversorgungssysteme</li> <li>- Betriebsführung kommunaler Energieversorgungssysteme</li> </ul>
Lernformen	Seminaristische Vorlesung mit Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload (h)	150 h / 3600 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, Wintersemester

<b>Modul 3/5</b>	<b>Wasserver- und -entsorgung im ländlichen Raum und in Schwellen- und Entwicklungsländern</b>
Studiengang	Master-Studiengang Infrastrukturmanagement
Verwendbarkeit	In anderen Masterstudiengängen im Ingenieurbereich
Dauer	1 Studiensemester
Credits / SWS	5 CP / 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine, empfohlen: Module 1/3 und 2/3
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Hausarbeit mit einer schriftlichen Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 60 h), Bearbeitungsdauer 6 Wochen, mit anschließender Präsentation (Dauer mindestens 20 und höchstens 30 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	Folgende Fähigkeiten werden vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- die spezifischen Erfordernisse an die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung im ländlichen Raum und in Schwellen- und Entwicklungsländern können bewertet werden</li> <li>- kulturelle Einflüsse in Schwellen- und Entwicklungsländern können erkannt werden</li> <li>- angepasste Behandlungsverfahren können ausgewählt und geplant werden</li> <li>- der Betrieb von Wasserversorgungsanlagen und Abwasserbehandlungsanlagen im ländlichen Raum sowie in Schwellen- und Entwicklungsländern kann organisiert und optimiert werden</li> </ul>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kriterien zur Beschreibung der Besonderheiten des ländlichen Raums und von Schwellen- und Entwicklungsländern</li> <li>- Darstellung der rechtlichen Randbedingungen</li> <li>- Konzepte für angepasste Wasserversorgung und Abwasserentsorgung</li> <li>- Neue Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung</li> <li>- Umsetzung in innovative technische Lösungen</li> <li>- Grundlagen der Sicherstellung des ordnungsgemäßen Betriebs von Anlagen zur Wasserver- und -entsorgung</li> </ul>
Lernformen	Seminaristische Vorlesung mit Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload (h)	150 h / 3600 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, Wintersemester

<b>Modul 3/6</b>	<b>Instandhaltung von Schienenverkehrsanlagen</b>
Studiengang	Master-Studiengang Infrastrukturmanagement
Verwendbarkeit	In anderen Masterstudiengängen im Ingenieurbereich
Dauer	1 Studiensemester
Credits / SWS	5 CP / 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Hausarbeit mit einer schriftlichen Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 60 h), Bearbeitungsdauer 6 Wochen, mit anschließender Präsentation (Dauer mindestens 20 und höchstens 30 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- beherrschen Methoden zum Einbau von Gleisen, Weichen und Schotter,</li> <li>- kennen die unterschiedlichen Oberbauformen,</li> <li>- kennen die Arbeitsverfahren für die Instandhaltung des Oberbaus (Gleise, Weichen und Schotter) und des Unterbaus (Schutzschichten, Erdkörper, Entwässerung) sowie deren Anwendungsbereiche,</li> <li>- kennen die Arbeitsverfahren für die Instandhaltung der konstruktiven Ingenieurbauwerke (Brücken, Tunnel, Stützwände) und ihre Anwendungsbereiche,</li> <li>- kennen die Arbeitsverfahren für die Instandhaltung der Ausrüstungstechnik (Signaltechnik, Telekommunikation und Fahrleitung) und ihre Anwendungsbereiche,</li> <li>- beherrschen betriebsschonende Bauweisen und ihre Einsatzbereiche beim Bauen im Betrieb,</li> <li>- beherrschen Methoden zur Durchführung von Inspektionen und können die dabei entstehenden Daten auswerten und beurteilen.</li> <li>- sind befähigt im Team Problemstellungen zu erörtern und Lösungswege zu finden.</li> </ul>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Methoden zum Einbau von Gleisen, Weichen und Schotter,</li> <li>- Oberbauformen (Schotteroberbau, Feste Fahrbahn, Oberbauformen bei Stadt- und Straßenbahnen, erschütterungsdämpfende Oberbauformen)</li> <li>- Arbeitsverfahren für die Instandhaltung des Oberbaus (Gleise, Weichen und Schotter), des Unterbaus (Schutzschichten, Erdkörper, Entwässerung), und der Ausrüstungstechnik (Signaltechnik, Telekommunikation und Fahrleitung) und ihre Anwendungsbereiche,</li> <li>- betriebsschonende Bauweisen und ihre Einsatzbereiche beim Bauen im Betrieb,</li> <li>- Methoden zur Durchführung von Inspektionen einschließlich Datenauswertung</li> </ul>
Lernformen	Seminaristische Vorlesung mit Übungen



Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload (h)	150 h / 3600 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Ange- bots	jährlich, Wintersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

<b>Modul 3/7</b>	<b>Ausrüstungstechnik von Schienenverkehrsanlagen</b>
Studiengang	Master-Studiengang Infrastrukturmanagement
Verwendbarkeit	In anderen Masterstudiengängen im Ingenieurbereich
Dauer	1 Studiensemester
Credits / SWS	5 CP / 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Hausausarbeit mit einer schriftlichen Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 60 h), Bearbeitungsdauer 6 Wochen mit Präsentation (Dauer mindestens 20 und höchstens 30 Minuten).
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die verschiedenen Arten der Fahrleitungssysteme und der Bahnstromversorgung</li> <li>- kennen die Grundlagen der Leit- und Sicherungstechnik sowie der Telekommunikation.</li> <li>- können die technische Ausrüstung von Tunneln planen.</li> <li>- können Lichtsignalanlagen einschließlich Detektoren, Verteilerkästen, Kabelführungen etc. in den Grundzügen planen bzw. bestehende Planungen bewerten.</li> <li>- kennen die Arten des Telematikeinsatzes im ÖPNV.</li> </ul> <p>sind befähigt im Team Problemstellungen zu erörtern und Lösungswege zu finden</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fahrleitungssysteme und Bahnstromversorgung</li> <li>- Leit- und Sicherungstechnik (LST)</li> <li>- Telekommunikation</li> <li>- Technische Ausrüstung von Tunneln</li> <li>- Lichtsignalanlagen</li> <li>- Detektoren</li> <li>- Telematik im ÖPNV</li> </ul>
Lernformen	Seminaristische Vorlesung mit Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload (h)	150 h / 3600 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, Wintersemester

<b>Modul 3/8</b>	<b>Straßenbetrieb und Straßenerhaltung</b>
Studiengang	Master-Studiengang Infrastrukturmanagement
Verwendbarkeit	In anderen Masterstudiengängen im Ingenieurbereich
Dauer	1 Studiensemester
Credits / SWS	5 CP / 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	mündliche Prüfung (Dauer mindestens 15 und höchstens 30 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	In diesem Modul werden die Grundkenntnisse des Straßenbetriebes und der Straßenerhaltung vermittelt. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- haben Kenntnisse über die Organisation und die Aufgaben des Straßenbetriebsdienstes im Bereich der Straßen- und Verkehrsverwaltung sowie im kommunalen Bereich,</li> <li>- haben Kenntnisse über Verfahren zur Erfassung und Bewertung des Straßenzustandes,</li> <li>- haben Kenntnisse in der Schadensanalytik,</li> <li>- können den Erhaltungsbedarf für Straßennetze ermitteln und Erhaltungsmaßnahmen ableiten,</li> <li>- können systematisch technische Problemstellungen erfassen,</li> <li>- Lösungen methodisch richtig durchführen und gewonnene Ergebnisse kritisch beurteilen,</li> </ul>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organisation des Straßenbetriebes im Bereich der Straßen- und Verkehrsverwaltung sowie im kommunalen Bereich</li> <li>- Aufgaben des Betriebsdienstes (z.B. Reinigung, Grünpflege, Winterdienst)</li> <li>- Optimierungen und Wirtschaftlichkeitsfragen im Straßenbetriebsdienst</li> <li>- Zustandserfassung und bautechnische Bewertung von Verkehrsflächen</li> <li>- Finanzielle Bewertung von Verkehrsflächen</li> <li>- Erhaltungsbedarf und Erhaltungsmaßnahmen an Straßen</li> <li>- Schadensanalytik und Schadensgutachten</li> <li>- Erhaltungsstrategien</li> <li>- Aufbau von Pavement-Management-Systemen</li> </ul>
Lernformen	Seminaristische Vorlesung mit Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload (h)	150 h / 3600 h
Sprache	Deutsch

Häufigkeit des Angebots

jährlich, Wintersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

<b>Modul 3/9</b>	<b>GIS-Anwendung in der kommunalen Infrastruktur</b>
Studiengang	Master-Studiengang Infrastrukturmanagement
Verwendbarkeit	In anderen Masterstudiengängen im Ingenieurbereich
Dauer	1 Studiensemester
Credits / SWS	5 CP / 4 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Empfohlen: Informatik Kenntnisse, Kenntnisse der Datenbanktechnologie
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	mündliche Prüfung (Dauer mindestens 15 und höchstens 30 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	Kenntnisse über die Bedeutung und Möglichkeiten der GI-Systeme zur Unterhaltung der Infrastruktureinrichtungen. Studierende können die Einsatzmöglichkeiten eines Geoinformationssystems abschätzen und diese exemplarisch einsetzen. Studierende kenne die normativen Anforderungen und deren digitale Umsetzung an eine digitale Infrastrukturdokumentation
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedeutung und Möglichkeiten der GI-Systeme zur Unterhaltung der Infrastruktureinrichtungen.</li> <li>- Einsatzmöglichkeiten eines Geoinformationssystems</li> <li>- Anforderungen und deren digitale Umsetzung einer digitale Infrastrukturdokumentation</li> <li>- Exemplarische Übungen mit ArcFM UT</li> </ul>
Lernformen	Seminaristische Vorlesung mit Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload (h)	150 h / 3600 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	jährlich, Wintersemester

<b>Modul 4/1</b>	<b>Master-Arbeit</b>
Studiengang	Master-Studiengang Infrastrukturmanagement
Verwendbarkeit	In anderen Masterstudiengängen im Ingenieurbereich
Dauer	1 Studiensemester
Credits / SWS	30 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	70 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Schriftliche Ausarbeitung (Bearbeitungsdauer 4 Monate) und Kolloquium (Dauer mindestens 30 und höchstens 45 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden weisen nach, dass sie innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Thema aus dem Infrastrukturmanagement fachwissenschaftlich umfassend und vertieft bearbeiten können.</p> <p>Sie stellen unter Beweis, dass sie die instrumentale Kompetenz haben, ihr Wissen und Verstehen sowie ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Situationen gesellschaftlich, wissenschaftlich und ethisch verantwortlich anzuwenden. Sie verfügen über die Kompetenz Wissen zu integrieren und mit Komplexität umzugehen, sowie sich neues Wissen und Können selbständig anzueignen.</p>
Inhalte	Masterarbeit
Lernformen	Eigenständige Bearbeitung
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload (h)	900 h / 3600 h
Sprache	deutsch
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester

## Anlage 4

### Diploma Supplement

This Diploma Supplement follows the model developed by the European Commission, Council of Europe and UNESCO/CEPES. The purpose of the supplement is to provide sufficient independent data to improve the international „transparency“ and fair academic and professional recognition of qualifications (diploma, degrees, certificates, etc.) . It is designed to provide a description of the nature, level, context, content and status of the studies that were pursued and successfully completed by the individual named on the original qualification to which this supplement is appended. It should be free of any value judgements, equivalence statements or suggestions about recognition. Information in all sections should be provided. Where information is not provided, an explanation should give the reason why.

#### 1. HOLDER OF THE QUALIFICATION

##### 1.1 Family Name / 1.2 First Name

Mustermann, Musti

##### 1.3 Date, Place, Country of Birth

01. September 1980, Musterhausen, Musterland

##### 1.4 Student ID Number or Code

1234567890

#### 2. QUALIFICATION

##### 2.1 Name of Qualification / Titel Conferred (full, abbreviated; in original language)

Master of Engineering, M. Eng.

##### 2.2 Main Field(s) of Study

Infrastructural Management

##### 2.3 Institution Awarding the Qualification (in original language)

- Fachhochschule Frankfurt am Main - University of Applied Sciences  
Department of Architecture, Civil Engineering, Geomatic and
- Fachhochschule Gießen-Friedberg – University of Applied Sciences  
Department of Civil Engineering

Status (Type / Control)

Universities of Applied Sciences / State Institutions

##### 2.4 Institution Administering Studies (in original language)

(same)

Status (Type / Control)

(same)

##### 2.5 Language(s) of Instruction/Examination

German, English (1 module = 5 ECTS)

## Anlage 4 Diploma Supplement

### 3. LEVEL OF THE QUALIFICATION

#### 3.1 Level

second degree (2 years) by research, with thesis

#### 3.2 Official Length of Programm

2 years, 120 ECTS

#### 3.3 Access Requirements

Bachelor of Engineering or similar equivalent in the fields of civil engineering or geoinformatics

### 4. CONTENTS AND RESULTS GAINED

#### 4.1 Mode of Study

Full-time

#### 4.2 Programme Requirements/ Qualification Profile of the Graduate

The aim of the programme is to vest students who already have a basic knowledge of engineering principles and theories up with knowledge necessary for application in complex infrastructural projects.

Throughout the programme, engineering principles are applied to real problems usually drawn from research and consultative work in the Departments.

The graduate is able to design, operate and maintain infrastructural installations such as water and waste water treatment plants, water distribution nets, sewerage systems, road and railway systems, renewable and anaerobic energy systems. Maintenance, management and financing of the above mentioned plants and systems are important parts of the programme. The graduate knows how to provide for quality and safety. He/she can compile legally and economically founded solutions, weigh up alternative approaches critically against each other and decide independently. He/she has the capability to prepare and represent decisions convincingly and to convert them into practice responsibly. The graduate is able to respond adequately to social changes i.e. demographic change. He/she has instrumental, systematical and communicative competencies to act in a steadily changing professional world. The graduate is able to act as a leader of a team.

#### 4.3 Programme details

See "Transcript of records" for list of courses and grades, and "Prüfungszeugnis" (Final Examination Certificate) for subjects offered in final examinations (written and oral), and topic of thesis, including evaluations.

#### 4.4 Grading Scheme

General grading scheme cf. Sec. 8.6 – In addition institutions already use the ECTS grading scheme which operates with the levels A (best 10%), B (next 25%), C (next 30%), D (next 25%), E (next 10%).

#### 4.5 Overall Classification (in original language)

**"Gesamtnote"**

Based on the accumulation of grades received during the study program and the final thesis.

cf. Prüfungszeugnis (Final Examination Certificate)



## **Anlage 4 Diploma Supplement**

### **5. FUNCTION OF THE QUALIFICATION**

#### **5.1 Access to Further Study**

Qualifies to apply for admission for Ph.D. studies

#### **5.2 Professional status**

The degree qualifies for various functions mainly leading or managing functions in the construction and consulting field as well as for the public services and administration sector.

### **6. ADDITIONAL INFORMATION**

#### **6.1 Additional Information**

None

#### **6.2 Further information sources**

On the institution: [www.fh-frankfurt.de](http://www.fh-frankfurt.de)

On the program: e.g. [www.fb1-fh-frankfurt.de](http://www.fb1-fh-frankfurt.de)

For national information sources cf. Sect. 8.8

### **7. CERTIFICATION**

This Diploma Supplement refers to the following documents:

Urkunde über die Verleihung des Master- Grades vom (DATE)

Prüfungszeugnis vom (DATE)

Transcript of records vom (DATE)

(Official Stamp/ seal)

### **8. NATIONAL HIGHER EDUCATION SYSTEM**

The information on the national higher education system on the following pages provides a context for the qualification and the type of higher education that awarded it.

**8. INFORMATION ON THE GERMAN HIGHER EDUCATION SYSTEM**

**8.1 Types of Institutions and Institutional Status**

Higher education (HE) studies in Germany are offered at three types of Higher Education Institutions (HEI).<sup>ii</sup>

- *Universitäten* (Universities) including various specialized institutions, offer the whole range of academic disciplines. In the German tradition, universities focus in particular on basic research so that advanced stages of study have mainly theoretical orientation and research-oriented components.

- *Fachhochschulen* (Universities of Applied Sciences) concentrate their study programmes in engineering and other technical disciplines, business-related studies, social work, and design areas. The common mission of applied research and development implies a distinct application-oriented focus and professional character of studies, which include integrated and supervised work assignments in industry, enterprises or other relevant institutions.

- *Kunst- und Musikhochschulen* (Universities of Art/Music) offer studies for artistic careers in fine arts, performing arts and music; in such fields as directing, production, writing in theatre, film, and other media; and in a variety of design areas, architecture, media and communication.

Higher Education Institutions are either state or state-recognized institutions. In their operations, including the organization of studies and the designation and award of degrees, they are both subject to higher education legislation.

**8.2 Types of Programmes and Degrees Awarded**

Studies in all three types of institutions have traditionally been offered in integrated "long" (one-tier) programmes leading to *Diplom-* or *Magister Artium* degrees or completed by a *Staatsprüfung* (State Examination).

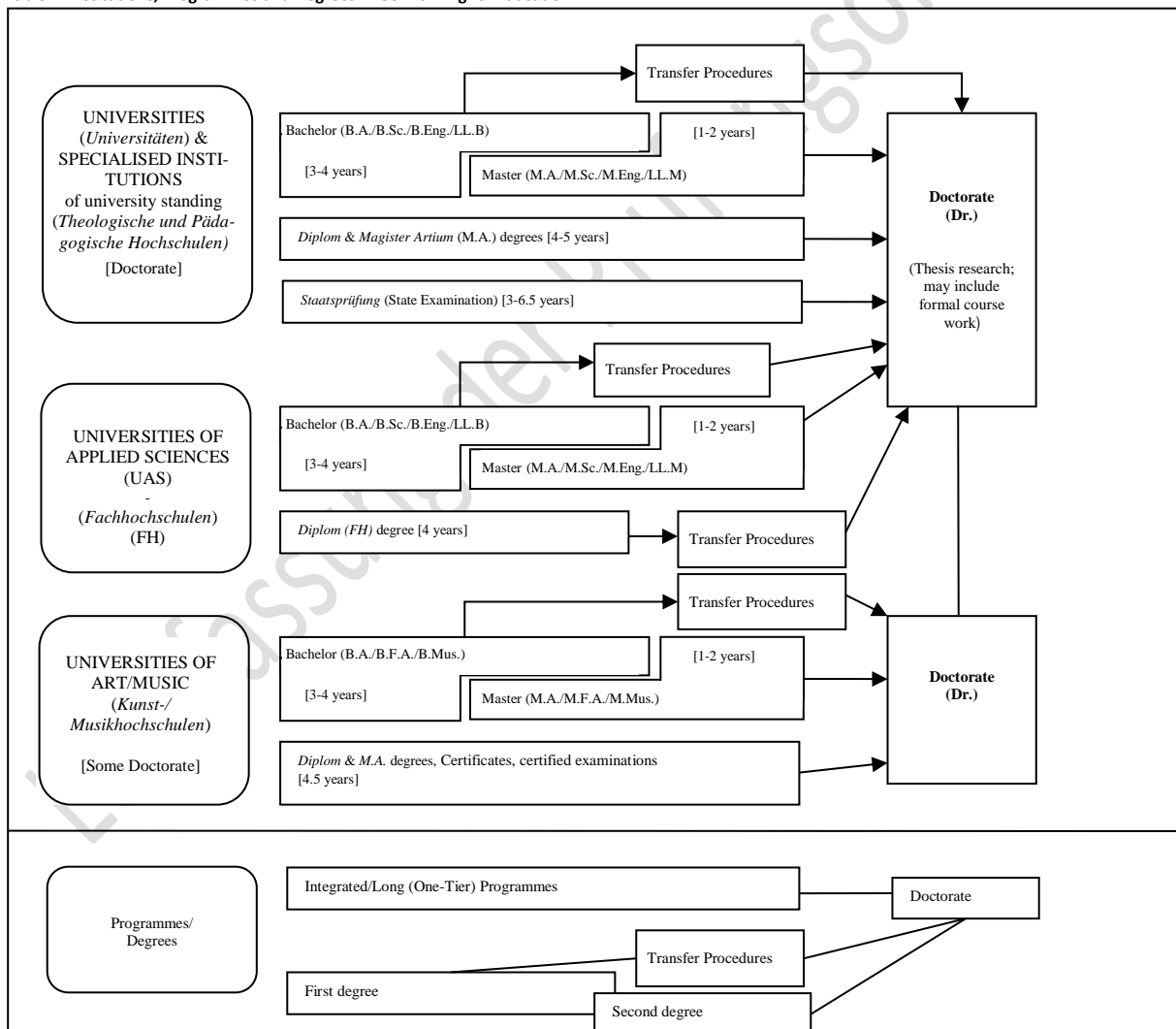
Within the framework of the Bologna-Process one-tier study programmes are successively being replaced by a two-tier study system. Since 1998, a scheme of first- and second-level degree programmes (Bachelor and Master) was introduced to be offered parallel to or instead of integrated "long" programmes. These programmes are designed to provide enlarged variety and flexibility to students in planning and pursuing educational objectives, they also enhance international compatibility of studies.

For details cf. Sec. 8.4.1, 8.4.2, and 8.4.3 respectively. Table 1 provides a synoptic summary.

**8.3 Approval/Accreditation of Programmes and Degrees**

To ensure quality and comparability of qualifications, the organization of studies and general degree requirements have to conform to principles and regulations established by the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany (KMK).<sup>iii</sup> In 1999, a system of accreditation for programmes of study has become operational under the control of an Accreditation Council at national level. All new programmes have to be accredited under this scheme; after a successful accreditation they receive the quality-label of the Accreditation Council.<sup>iv</sup>

**Table 1: Institutions, Programmes and Degrees in German Higher Education**



## Anlage 4 Diploma Supplement

### 8.4 Organization and Structure of Studies

The following programmes apply to all three types of institutions. Bachelor's and Master's study courses may be studied consecutively, at various higher education institutions, at different types of higher education institutions and with phases of professional work between the first and the second qualification. The organization of the study programmes makes use of modular components and of the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) with 30 credits corresponding to one semester.

#### 8.4.1 Bachelor

Bachelor degree study programmes lay the academic foundations, provide methodological skills and lead to qualifications related to the professional field. The Bachelor degree is awarded after 3 to 4 years.

The Bachelor degree programme includes a thesis requirement. Study courses leading to the Bachelor degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.<sup>v</sup>

First degree programmes (Bachelor) lead to Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.), Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.) or Bachelor of Music (B.Mus.).

#### 8.4.2 Master

Master is the second degree after another 1 to 2 years. Master study programmes must be differentiated by the profile types "more practice-oriented" and "more research-oriented". Higher Education Institutions define the profile of each Master study programme.

The Master degree study programme includes a thesis requirement. Study programmes leading to the Master degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.<sup>vi</sup>

Second degree programmes (Master) lead to Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (LL.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.) or Master of Music (M.Mus.). Master study programmes, which are designed for continuing education or which do not build on the preceding Bachelor study programmes in terms of their content, may carry other designations (e.g. MBA).

#### 8.4.3 Integrated "Long" Programmes (One-Tier):

##### *Diplom degrees, Magister Artium, Staatsprüfung*

An integrated study programme is either mono-disciplinary (*Diplom* degrees, most programmes completed by a *Staatsprüfung*) or comprises a combination of either two major or one major and two minor fields (*Magister Artium*). The first stage (1.5 to 2 years) focuses on broad orientations and foundations of the field(s) of study. An Intermediate Examination (*Diplom-Vorprüfung* for *Diplom* degrees; *Zwischenprüfung* or credit requirements for the *Magister Artium*) is prerequisite to enter the second stage of advanced studies and specializations. Degree requirements include submission of a thesis (up to 6 months duration) and comprehensive final written and oral examinations. Similar regulations apply to studies leading to a *Staatsprüfung*. The level of qualification is equivalent to the Master level.

- Integrated studies at *Universitäten (U)* last 4 to 5 years (*Diplom* degree, *Magister Artium*) or 3 to 6.5 years (*Staatsprüfung*). The *Diplom* degree is awarded in engineering disciplines, the natural sciences as well as economics and business. In the humanities, the corresponding degree is usually the *Magister Artium* (M.A.). In the social sciences, the practice varies as a matter of institutional traditions. Studies preparing for the legal, medical, pharmaceutical and teaching professions are completed by a *Staatsprüfung*.

The three qualifications (*Diplom*, *Magister Artium* and *Staatsprüfung*) are academically equivalent. They qualify to apply for admission to doctoral studies. Further prerequisites for admission may be defined by the Higher Education Institution, cf. Sec. 8.5.

- Integrated studies at *Fachhochschulen (FH)*/Universities of Applied Sciences (UAS) last 4 years and lead to a *Diplom (FH)* degree. While the *FH/UAS* are non-doctorate

granting institutions, qualified graduates may apply for admission to doctoral studies at doctorate-granting institutions, cf. Sec. 8.5.

- Studies at *Kunst- and Musikhochschulen* (Universities of Art/Music etc.) are more diverse in their organization, depending on the field and individual objectives. In addition to *Diplom/Magister* degrees, the integrated study programme awards include Certificates and certified examinations for specialized areas and professional purposes.

### 8.5 Doctorate

Universities as well as specialized institutions of university standing and some Universities of Art/Music are doctorate-granting institutions. Formal prerequisite for admission to doctoral work is a qualified Master (UAS and U), a *Magister* degree, a *Diplom*, a *Staatsprüfung*, or a foreign equivalent. Particularly qualified holders of a Bachelor or a *Diplom (FH)* degree may also be admitted to doctoral studies without acquisition of a further degree by means of a procedure to determine their aptitude. The universities respectively the doctorate-granting institutions regulate entry to a doctorate as well as the structure of the procedure to determine aptitude. Admission further requires the acceptance of the Dissertation research project by a professor as a supervisor.

### 8.6 Grading Scheme

The grading scheme in Germany usually comprises five levels (with numerical equivalents; intermediate grades may be given): "*Sehr Gut*" (1) = Very Good; "*Gut*" (2) = Good; "*Befriedigend*" (3) = Satisfactory; "*Ausreichend*" (4) = Sufficient; "*Nicht ausreichend*" (5) = Non-Sufficient/Fail. The minimum passing grade is "*Ausreichend*" (4). Verbal designations of grades may vary in some cases and for doctoral degrees. In addition institutions may already use the ECTS grading scheme, which operates with the levels A (best 10%), B (next 25%), C (next 30%), D (next 25%), and E (next 10%).

### 8.7 Access to Higher Education

The General Higher Education Entrance Qualification (*Allgemeine Hochschulreife, Abitur*) after 12 to 13 years of schooling allows for admission to all higher educational studies. Specialized variants (*Fachgebundene Hochschulreife*) allow for admission to particular disciplines. Access to *Fachhochschulen (UAS)* is also possible with a *Fachhochschulreife*, which can usually be acquired after 12 years of schooling. Admission to Universities of Art/Music may be based on other or require additional evidence demonstrating individual aptitude.

Higher Education Institutions may [in certain cases](#) apply additional admission procedures.

### 8.8 National Sources of Information

- *Kultusministerkonferenz (KMK)* [Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany]; Lennéstrasse 6, D-53113 Bonn; Fax: +49[0]228/501-229; Phone: +49[0]228/501-0
- Central Office for Foreign Education (ZaB) as German NARIC; [www.kmk.org](http://www.kmk.org); E-Mail: [zab@kmk.org](mailto:zab@kmk.org)
- "Documentation and Educational Information Service" as German EURYDICE-Unit, providing the national dossier on the education system ([www.kmk.org/doku/bildungswesen.htm](http://www.kmk.org/doku/bildungswesen.htm)); E-Mail: [eurydice@kmk.org](mailto:eurydice@kmk.org)
- *Hochschulrektorenkonferenz (HRK)* [German Rectors' Conference]; Ahrstrasse 39, D-53175 Bonn; Fax: +49[0]228/887-110; Phone: +49[0]228/887-0; [www.hrk.de](http://www.hrk.de); E-Mail: [sekr@hrk.de](mailto:sekr@hrk.de)
- "Higher Education Compass" of the German Rectors' Conference features comprehensive information on institutions, programmes of study, etc. ([www.higher-education-compass.de](http://www.higher-education-compass.de))

## Anlage 4 Diploma Supplement

- 
- <sup>i</sup> The information covers only aspects directly relevant to purposes of the Diploma Supplement. All information as of 1 July 2005.
- <sup>ii</sup> *Berufsakademien* are not considered as Higher Education Institutions, they only exist in some of the *Länder*. They offer educational programmes in close cooperation with private companies. Students receive a formal degree and carry out an apprenticeship at the company. Some *Berufsakademien* offer Bachelor courses which are recognized as an academic degree if they are accredited by a German accreditation agency.
- <sup>iii</sup> Common structural guidelines of the *Länder* as set out in Article 9 Clause 2 of the Framework Act for Higher Education (HRG) for the accreditation of Bachelor's and Master's study courses (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 10.10.2003, as amended on 21.4.2005).
- <sup>iv</sup> "Law establishing a Foundation 'Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany'", entered into force as from 26.2.2005, GV. NRW. 2005, nr. 5, p. 45 in connection with the Declaration of the *Länder* to the Foundation "Foundation: Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany" (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 16.12.2004).
- <sup>v</sup> See note No. 4.
- <sup>vi</sup> See note No. 4.

Lesefassung der Prüfungsordnung