



AMTLICHE MITTEILUNG

Bochum, 13.06.2017

Laufende Nr.: 10/17

Bekanntgabe der Änderung* der

Studienordnung

für den Master-Studiengang

Geoingenieurwesen und Nachbergbau

vom 07.06.2017

*Änderungen im Studienverlaufspan und in den Modulbeschreibungen



Technische
Hochschule
Georg Agricola

Studienordnung

für den Masterstudiengang Geotechnik und Nachbergbau

an der Technischen Hochschule Georg Agricola

Staatlich anerkannte Hochschule
der DMT-Gesellschaft für Lehre und Bildung mbH

vom 07.02.2013
in der Fassung vom 07.06.2017

**Studienordnung
für den Masterstudiengang Geotechnik und Bergbau
an der Technischen Hochschule Georg Agricola
staatlich anerkannte Hochschule der DMT
– nachfolgend THGA –
vom 07.02.2013 in der ersetzenden Fassung vom 07.06.2017**

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 22 Abs. 1 Nr. 3 und 64 in Verbindung mit § 72 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 31. Oktober 2006 in der Fassung vom 16.09.2014 (GV. NRW S. 547) hat die THGA die folgende Studienordnung erlassen:

Inhaltsübersicht

§ 1	Geltungsbereich
§ 2	Entfällt
§ 3	Lehrveranstaltungen; Fächer und Aufbau des Studiums
§ 4	Modulbeschreibungen
§ 5	Entfällt
§ 6	Entfällt
§ 7	Inkrafttreten

Anlage 1: Studienverlaufsplan
Anlage 2: Modulhandbuch

**§ 1
Geltungsbereich**

(1) Diese Studienordnung gilt für den Masterstudiengang Geotechnik und Bergbau der THGA. Sie trifft ergänzend zum Gesetz über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen, zur Hochschulprüfungsordnung für diesen Masterstudiengang an der THGA und zur Einschreibungsordnung der THGA Regelungen für das Studium dieses Studiengangs.

(2) Der Anhang regelt Inhalt und Aufbau des Studiums unter Berücksichtigung der fachlichen und hochschuldidaktischen Entwicklung sowie der Anforderungen der beruflichen Praxis.

**§ 2
Entfällt**

**§ 3
Lehrveranstaltungen; Fächer und Aufbau des Studiums**

(1) Als Lehrveranstaltungen werden angeboten:

- Vorlesungen, in denen das Grund- und Fachwissen und Methoden systematisch vermittelt werden,
- Übungen, in denen anhand von Aufgaben der Lehrstoff der Vorlesung vertieft und gefestigt wird,
- Praktika, in denen der Erwerb von Fertigkeiten und die Vertiefung von Fachkenntnissen durch Anschauung und experimentelle Erarbeitung unter Aufsicht und Anleitung erfolgen und
- Seminare, die eine Vertiefung und Erweiterung von Fachkenntnissen durch Diskussion und durch von den Studierenden erarbeitete Referate zum Ziel haben.

(2) Als Module werden unterschieden:

- Pflichtmodule, die zwingend von jeder/jedem Studierenden zu absolvieren sind und

- Wahlpflichtmodule (Anwendungsschwerpunkte), die je nach der individuellen Wahl der/des Studierenden zu absolvieren sind.

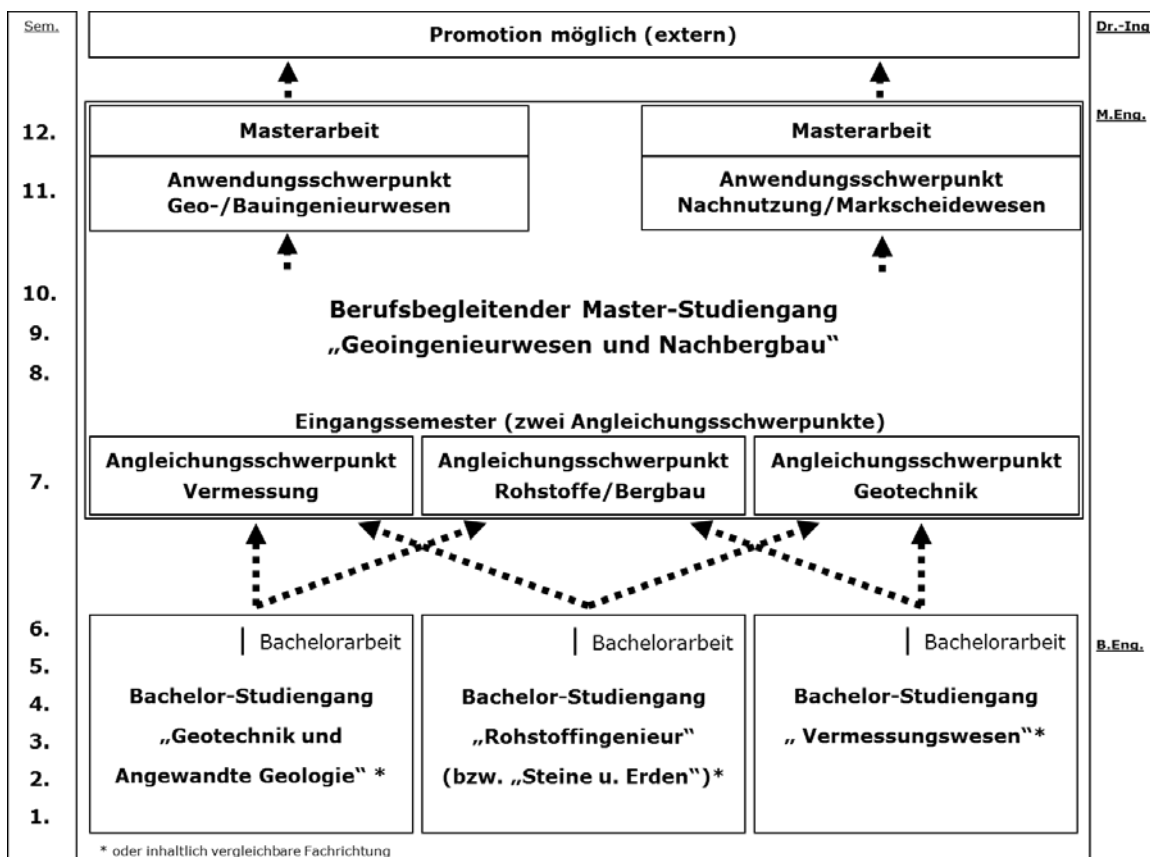
Pflichtmodule und Wahlpflichtmodule (Anwendungsschwerpunkte) sind durch die in der Hochschulprüfungsordnung und im Studienverlaufs- und Prüfungsplan vorgesehenen Prüfungen abzuschließen.

- Zusatzmodule, in denen die Studierenden ihre Kenntnisse freiwillig erweitern und vertiefen können.

(3) In Anlage 1 ist der für den Masterstudiengang Geotechnikwesen und Nachbergbau geltende Studienverlaufs- und Prüfungsplan aufgeführt. Zu jedem Modul werden dort die zugehörigen Lehrveranstaltungen sowie deren Semesterlage, die Anzahl der zugeordneten Leistungspunkte, die zu erfüllenden Prüfungsvorleistungen und die Art der Prüfung festgelegt. Praktika und Seminare stellen grundsätzlich Prüfungsvorleistungen dar, die durch testierte regelmäßige und aktive Teilnahme (TN) zu belegen sind.

(4) Die Module MGN 1 bis MGN 4 sind Pflichtmodule, wobei es sich um Angleichungsschwerpunkte handelt, die den Studierenden entsprechend ihrer Fachrichtung zugewiesen werden.

MGN 5 bis MGN 11 und MGN 14 sind Pflichtmodule, die den allgemeinen, Anwendungsschwerpunkt übergreifenden Teil des Studiums bilden. Die Module MGN 12 und MGN 13 sind Wahlpflichtmodule (Anwendungsschwerpunkte), bei denen jede bzw. jeder Studierende je nach individueller Wahl einen der Anwendungsschwerpunkte absolvieren muss.



(5) Es wird den Studierenden empfohlen, den in den Studienverlaufsplänen festgelegten Studienablauf im Interesse eines sachgerechten Aufbaues sowie eines überschneidungsfreien Ablaufes des Studiums einzuhalten.

(6) Für diese Ordnung gelten folgende Abkürzungen:

Lehrveranstaltungen:

V = Vorlesung
Ü = Übung
S = Seminar
P = Praktikum

Nachweise:

TN = Teilnahmenachweis in der Regel als Prüfungsvorleistung (PVL)

Prüfungsarten:

MP = Modulprüfung

Prüfungsformen:

K = Klausurarbeit
M = Mündliche Prüfung
A = Schriftliche Ausarbeitung und/oder Präsentation
K/M = Klausurarbeit oder Mündliche Prüfung

(7) Von den im Modulhandbuch alternativ aufgeführten Prüfungsformen wird zu jedem Prüfungstermin vom Prüfungsausschuss eine Form festgelegt.

§ 4 Modulbeschreibungen

(1) Die Modulbeschreibungen im Modulhandbuch (Anlage 2) geben Aufschluss über

- die Zuordnung der einzelnen Lehrveranstaltungen zum Studienplan,
- den Umfang der einzelnen Lehrveranstaltungen,
- die Ziele (Lernergebnisse) der einzelnen Lehrveranstaltungen sowie
- die inhaltliche Beschreibung der Prüfungsgebiete.

§ 5 Entfällt

§ 6 Entfällt

§ 7
Inkrafttreten

(1) Diese Studienordnung tritt mit sofortiger Gültigkeit in Kraft. Sie löst die Studienordnung für den Master-Studiengang Geoingenieurwesen und Nachbergbau vom 07.02.2013 in der Fassung vom 01.06.2016 ab und gilt für die hiernach Studierenden rückwirkend.

(2) Sie gilt für alle Studierenden, die seit dem Wintersemester 2013/2014 ihr Studium begonnen haben.

Ausgefertigt aufgrund der Beschlüsse des Senats der Technischen Fachhochschule Georg Agricola vom 07.02.2013, 09.07.2013, 18.08.2015, 26.01.2016, 26.04.2016 und 30.05.2017.

Bochum, 07.06.2017

Prof. Dr. Kretschmann
Der Präsident
Technische Hochschule Georg Agricola

Anlage 1: Studienverlaufs- und Prüfungsplan Masterstudiengang Geotechnik und Nachbergbau

Masterstudiengang: Geotechnik und Nachbergbau (Teilzeit)

Studienbeginn: Wintersemester

Pflichtmodule

Modul Nr.	Module für das Studium	SWS					Student-work-load	LP	Prüfungs-vorleistungen	Prüfungs-ereignisse	Prüfungs-form	LP							
		V	Ü	S	P	Σ						WS 1.	SS 2.	WS 3.	SS 4.	WS 5.	SS 6.		
MGN 1x MGN 2x	Angleichungsbereich I (1 von a/b/c) (AGB) -Mittelwerte-	4	3	0	1	8	300	10	siehe AGS	MP 1x MP 2x	siehe AGS	10							
MGN 3x MGN 4x	Angleichungsbereich II (1 weiterer von a/b/c) (AGB) -Mittelwerte-	4	3	0	1	8	300	10	siehe AGS	MP 3x MP 4x	siehe AGS	10							
MGN 5	Gebirgsmechanik von Lagerstätten					6	300	10	-	MP 5	K								
	5.1 Gebirgsmechanisches Verhalten von Lagerstätten	2	1			3	150	5					5						
	5.2 Bergbaubedingte Bodenbewegungen und deren Folgen	2	1			3	150	5					5						
MGN 6	Bergbauliche Verfahrenstechnik					4	180	6	-	MP 6	K								
	6.1 Verfahrenstechnik Untertageabbau	2				2	90	3					3						
	6.2 Verfahrenstechnik Untertageabbau	2				2	90	3						3					
MGN 7	Geotechnische Sicherungstechnik					7	300	10	TN 7.2 S	MP 7	K								
	7.1 Geotechnische Sicherungstechnik (Tagebau)	2	1			3	120	4					4						
	7.2 Geotechnische Sicherungstechnik (Tiefbau)	2	1	1	*	4	180	6		(TN)				6					
MGN 8	Recht					5	180	6	-	MP 8	K								
	8.1 Historische Rechtsgrundlagen des Bergbaus	1				1	60	2					2						
	8.2 Aktuelle Rechtsgrundlagen des Bergbaus	2				2	60	2						2					
	8.3 Angrenzende Rechtsgrundlagen zum Bergbau	2				2	60	2						2					
MGN 9	Hydrogeologie					7	330	11	TN 9.2 P	MP 9	K								
	9.1 Hydrogeologie I	2	1			3	150	5						5					
	9.2 Hydrogeologie II	2	1		1	4	180	6		(TN)					6				
MGN 10	Oberflächenbelastungen					8	330	11	TN 10.2 P, TN 10.3 S	MP 10	K								
	10.1 Ausgasungen an der Tagesoberfläche	1	1			2	90	3						3					
	10.2 Bodenlasten	2	1		1	4	150	5		(TN)					5				
	10.3 Bodenmanagement	1		1	*	2	90	3		(TN)					3				
MGN 11	Betriebswirtschaftliche Aspekte					4	210	7	-	MP 11	K								
	11.1 Betriebswirtschaftliche Aspekte bei Sanierungen	2				2	90	3						3					
	11.2 Finanzielle Bewertung von Altlasten	1				1	60	2						2					
	11.3 Statistik und Risikobewertung	1				1	60	2						2					
MGN 12x MGN 13x	Anwendungsschwerpunkt (1 von A/B) (ASP) -Mittelwerte-	9	4	1	2	16	570	19	siehe AWS	MP 12x MP 13x	siehe AWS								19
MGN 14	Masterarbeit und Kolloquium					0	600	20		MP 14									
	14.1 Masterarbeit					0	510	17	PVL ¹		A								17
	14.2 Kolloquium					0	90	3	PVL ²		M								3
	Gesamtstudium (incl. Mittelwerte)	46	18	3	6	73	3600	120				20	19	21	21	19	20		
	Gesamtsumme im Jahr											39		42					39

¹ Mindestens erfolgreicher Abschluss der Modulprüfungen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 des Studiengangs.

² Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen 1 bis 13 und 14.1 des Studiengangs.

Studienverlaufs- und Prüfungsplan

Masterstudiengang: Geotechnik und Nachbergbau (Teilzeit)

Studienbeginn: Wintersemester

Angleichungsschwerpunkt a: Geotechnik

Modul Nr.	Module für das Studium	SWS					Student-work-load	LP	Prüfungs-vorleistungen	Prüfungs-ereignisse	Prüfungs-form	LP							
		V	Ü	S	P	Σ						WS 1.	SS 2.	WS 3.	SS 4.	WS 5.	SS 6.		
MGN 1a / 3a	Boden- und Felsmechanik	2	1		2	5	180	6	TN 1a / 3a P	MP 1a / 3a	K	6							
MGN 2a / 4a	Hydromechanik	1	1		1	3	120	4	TN 2a / 4a P	MP 2a / 4a	K	4							
	Summe der "Angleichung Geotechnik"	3	2	0	3	8	300	10				10	0	0	0	0	0	0	0

Studienbeginn: Wintersemester

Angleichungsschwerpunkt b: Rohstoffe / Bergbau

Modul Nr.	Module für das Studium	SWS					Student-work-load	LP	Prüfungs-vorleistungen	Prüfungs-ereignisse	Prüfungs-form	LP							
		V	Ü	S	P	Σ						WS 1.	SS 2.	WS 3.	SS 4.	WS 5.	SS 6.		
MGN 1b / 3b	Lagerstätten der Metallrohstoffe, Salzgesteine und fossilen Energ	2	1			3	120	4	-	MP 1b / 3b	K / M	4							
MGN 2b / 4b	Planung und Aufschluss					5	180	6	-	MP 2b / 4b	K								
	2b.1 / 4b.1 Aus- und Vorrichtung	2	1			3	120	4					4						
	2b.2 / 4b.2 Abbaufahren	1	1			2	60	2					2						
	Summe der "Angleichung Rohstoffe / Bergbau"	5	3	0	0	8	300	10				10	0	0	0	0	0	0	0

Studienbeginn: Wintersemester

Angleichungsschwerpunkt c: Vermessung

Modul Nr.	Module für das Studium	SWS					Student-work-load	LP	Prüfungs-vorleistungen	Prüfungs-ereignisse	Prüfungs-form	LP							
		V	Ü	S	P	Σ						WS 1.	SS 2.	WS 3.	SS 4.	WS 5.	SS 6.		
MGN 1c / 3c	Vertiefung der Kenntnisse Lage- und Höhenmessverfahren	1	1			2	120	4		MP 1c / 3c	K	4							
MGN 2c / 4c	Vertiefung der Kenntnisse der Landesvermessung					6	180	6	-	MP 2b / 4b	K								
	2c.1 / 4c.1 Höhenetze, Schwerenetze, Referenzsysteme	2	1			3	90	3					3						
	2c.2 / 4c.2 Lageneetze, Koordinatensysteme, Referenzsysteme	2	1			3	90	3					3						
	Summe der "Angleichungsschwerpunkt Vermessung"	5	3	0	0	8	300	10				10	0	0	0	0	0	0	0

Studienverlaufs- und Prüfungsplan

Studienverlaufs- und Prüfungsplan
Masterstudiengang: Geoingenieurwesen und Nachbergbau (Teilzeit)

Studienbeginn: Wintersemester

Anwendungsschwerpunkt A: Geo- / Bauingenieurwesen

Modul Nr.	Module für das Studium	SWS					Student- work- load	LP	Prüfungs- vorleistungen	Prüfungs- ereignisse	Prüfungs- form	LP								
		V	Ü	S	P	Σ						WS	SS	WS	SS	WS	SS			
		1.	2.	3.	4.	5.						6.								
MGN 12A	Bautechnik					11	420	14	TN 12a.2 S	MP 12a	K									
	12a.1 SiGeKo auf Baustellen II	2	2			4	150	5												5
	12a.2 Sanierung von Bergschäden	1		1	*	2	60	2		(TN)										2
	12a.3 Sanierung von Bodenaltlasten und Ausgasungen	1	1			2	60	2												2
	12a.4 Baustatik	2	1			3	150	5												5
MGN 13A	Numerische Modellierung	2			2	*	4	150	5	TN 13a P	MP 13a	K/A								5
	Summe des *Anwendungsschwerpunktes Geo- / Bauingenieur	8	4	1	2	15	570	19					0	0	0	0	0	19	0	

Studienbeginn: Wintersemester

Anwendungsschwerpunkt B: Nachnutzung / Markscheidewesen

Modul Nr.	Module für das Studium	SWS					Student- work- load	LP	Prüfungs- vorleistungen	Prüfungs- ereignisse	Prüfungs- form	LP								
		V	Ü	S	P	Σ						WS	SS	WS	SS	WS	SS			
		1.	2.	3.	4.	5.						6.								
MGN 12B	Markscheide- und Berechtigungswesen					9	360	12		MP 12b	K									
	12b.1 Historische Kartenwerke	2	1			3	120	4												4
	12b.2 Allgemeine Kartenwerke	2	1			3	120	4												4
	12b.3 Berechtigungswesen	3				3	120	4												4
MGN 13B	Entwicklung von Nachnutzungsmöglichkeiten	2	2	1	*	1	*	6	210	7	PVL ³	MP 13b	K							7
	Summe des *Anwendungsschwerpunktes Nachnutzung / Mar	9	4	1	1	15	570	19					0	0	0	0	0	19	0	

³ TN 13b S und TN 13b P

Lehrveranstaltungen

V = Vorlesung
 Ü = Übung
 S = Seminar
 P = Praktikum

Prüfung/Teilnahmenachweis

TN = Teilnahmenachweis in der Regel als Prüfungsvorleistung
 *) Veranstaltung mit Teilnahmenachweis
 PVL = Prüfungsvorleistung
 MP = Modulprüfung
 TMP = Teilmodulprüfung

Prüfungsform

K = Klausurarbeit
 M = Mündliche Prüfung
 K/M = Klausurarbeit oder Mündliche Prüfung
 A = Schriftliche Ausarbeitung und/oder Präsentation

Anlage 2: Modulhandbuch Masterstudiengang Geotechnik und Nachbergbau

Modulbeschreibung „Boden- und Felsmechanik“ (Angleichungsschwerpunkt a: Geotechnik)

Modulbezeichnung	Boden- und Felsmechanik (Angleichungsschwerpunkt a: Geotechnik)
Kürzel	MGN 1a/3a
Lehrveranstaltungen	Boden- und Felsmechanik
Studiensemester	Teilzeit: WS
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Otto
Lehrende(r)	Prof. Dr. Otto
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul im Studiengang Master Geotechnik und Nachbergbau (Zuweisung gem. Studienordnung)
Lehrform/SWS	2V+1U+2P
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 180h Präsenzaufwand*: 80h Selbststudienanteil: 100h
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (testiert) als PVL.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	Die Absolventen der Bachelor-Studiengänge „Rohstoffingenieur“ und „Vermessungswesen“ haben ihre Kenntnisse erweitert um ein grundsätzliches Verständnis der mechanischen Zusammenhänge für die Berechnung von Spannungen, Kräften und Momenten in Boden und Fels. Hierdurch sind sie befähigt, komplexe Sachverhalte interdisziplinär zu bearbeiten. Zudem sind sie in der Lage, die grundlegenden Instrumente der Probenuntersuchung in Labor und Feld anzuwenden, auf deren Basis Bodenkennwerte ermittelt werden, welche sich in Berechnungen und Gutachten wieder finden. Die Bearbeitung der Proben, Durchführung von Versuchen und deren Auswertung in Labor und Feld erfolgten sowohl einzeln als auch im Team.
Inhalt	Berechnung von Spannungen, Kräften und Momenten im Boden unter Einwirkung von Gebäudelasten; Ermittlung von Bodenkennwerten mittels Laborversuchen: Wassergehalt, Lagerungsdichte, Karbonatgehalt, Zustandsgrenzen, Wasseraufnahmefähigkeit, Proctordichte, Scherfestigkeit, Zusammendrückbarkeit; Feldversuche zur Ermittlung von Boden- und Felskennwerten: Dichtebestimmungen, Verformungsmoduli, CBR, Punktlastindex; Praktische Durchführung von Bohr- und Sondierverfahren im Feld: Rammsondierung, Rammkernsondierung, Kernbohrung.
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Klausur
Medien	Beamer, Tafel, Skriptum, Übungsaufgaben und Probeklausuren mit Lösungsempfehlung, Informationen in Teilen angeboten auf der Lernplattform „moodle“, Computer und Software
Literatur	Skriptum, Übungsaufgaben, Probeklausuren; TÜRKE, H.: Statik im Erdbau, 3. Aufl., Ernst & Sohn, Berlin, 1999; jeweils gültige Normung DIN und EN; jeweils aktuelle Fachliteratur

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen

**Modulbeschreibung „Lagerstätten der Metallrohstoffe, Salzgesteine und fossilen Energierohstoffe“
(Angleichungsschwerpunkt b: Rohstoffe/Bergbau)**

Modulbezeichnung	Lagerstätten der Metallrohstoffe, Salzgesteine und fossilen Energierohstoffe (Angleichungsschwerpunkt b: Rohstoffe/Bergbau)
Kürzel	MGN 1b/3b
Lehrveranstaltungen	Lagerstätten der Metallrohstoffe, Salzgesteine und fossilen Energierohstoffe
Studiensemester	Teilzeit: WS
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Kirnbauer
Lehrende(r)	Prof. Dr. Kirnbauer, Dr. Rudolph
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul im Studiengang Master Geoingenieurwesen und Nachbergbau (Zuweisung gem. Studienordnung)
Lehrform/SWS	2V+1Ü
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 120h Präsenzaufwand*: 48h Selbststudienanteil: 72h
Leistungspunkte	4 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	Die Absolventen der Bachelor-Studiengänge „Geotechnik und Angewandte Geologie“ und „Vermessungswesen“ haben ihre Kenntnisse erweitert um einen Überblick über die Lagerstätten der Metallrohstoffe, Salzgesteine und fossilen Energierohstoffe. Hierdurch sind sie befähigt, komplexe Sachverhalte interdisziplinär zu bearbeiten. Sie verfügen über die Fähigkeit zur Beurteilung von unterschiedlichen Lagerstätten nach Qualität und Wert.
Inhalt	Typen, Genese, Alter, tektonische Stellung und regionale Verbreitung dieser Lagerstätten
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Klausur oder Mündliche Prüfung
Medien	Beamer, Tafel, Skripte, Literatur Skripte und Informationen angeboten in „Meine THGA“ (PDF-Files)
Literatur	POHL, W. L. (2005): Mineralische und Energie-Rohstoffe (5. Aufl.); BJORLYKKE, K. (2011): Petroleum Geoscience; TAYLOR, H., TEICHMÜLLER, M. & DAVIS, C. (1998): Organic Petrology; THOMAS, L. (2002): Coal Geology; PIRAJNO, F. (2009): Hydrothermal Processes and Mineral Systems; ROBB, L. J. (2007): Ore Geology; jeweils aktuelle Fachliteratur.

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen

**Modulbeschreibung „Vertiefung der Kenntnisse Lage- und Höhenmessverfahren“
(Angleichungsschwerpunkt c: Vermessung)**

Modulbezeichnung	Vertiefung der Kenntnisse Lage- und Höhenmessverfahren (Angleichungsschwerpunkt c: Vermessung)
Kürzel	MGN 1c/3c
Lehrveranstaltungen	Vertiefung der Kenntnisse Lage- und Höhenmessverfahren
Studiensemester	Teilzeit: WS
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Goerke-Mallet
Lehrende(r)	Prof. Dr. Goerke-Mallet
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul im Studiengang Master Geoingenieurwesen und Nachbergbau (Zuweisung gem. Zulassungsordnung)
Lehrform/SWS	1V+1Ü
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 120h Präsenzaufwand*: 32h Selbststudienanteil: 88h
Leistungspunkte	4 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	Die Absolventen der Bachelor-Studiengänge „Geotechnik und Angewandte Geologie“ und „Rohstoffingenieur“ erweitern ihre Kenntnisse über spezielle Verfahren der Lage- und Höhenmessung. Sie kennen diese Verfahren (z.B. Polygonzugarten, Absteckungsverfahren, Geländeaufnahmen, Höhenbestimmungen), wissen, wo diese anzuwenden sind, welche Instrumente gebraucht werden, welche Auswerteverfahren zur Verfügung stehen und welche Genauigkeiten erreicht werden. Hierdurch werden sie befähigt, auch vorhandene alte Messungen hinsichtlich ihrer Genauigkeit und weiterer Verwendbarkeit zu beurteilen. Zudem sind sie in der Lage, die grundlegenden Lage- und Höhenmessverfahren des Vermessungswesens praktisch durchzuführen.
Inhalt	Lagemessung (Absteckung und Aufnahme) mit hochgenauen Instrumenten: Orthogonalverfahren, Polarverfahren, Einbindeverfahren; Prinzipien, Kontrollen, Hilfsmittel, Vermarkung und Signalisierung, Aufnahmegegenstände, Fortführungsvermessungen, Teilung, Grenzgleich, Rissführung, Flächenberechnung. Sonderfälle: Kreiselgestützte Polygonzüge, Zwischenorientierung, Knotenpunkte. Abstecken von Geraden und Kreisbögen; Kreisbogenrechnung, Hauptpunkte, Zwischenpunkte, verschiedene Absteckungsverfahren. Einführung in die Absteckung von Ingenieurbauwerken (Grubenbaue, Brücken); verschiedene Verfahren trigonometrischer Höhenmessung, Genauigkeitsbetrachtungen. AP-Felder: rechtliche Bestimmungen (VP-Erlass, etc.). Messverfahren, Genauigkeiten und Ausgleichung. Koordinatentransformationen. Tachymetrische Geländeaufgabe und Auswertung: Grundriss, Bruchkanten, Mulden, etc., Höhenlinienkonstruktion: manuell und rechnergestützt, Fehleranalyse; Lageplan nach BauPrüfVO; Digitale Geländemodelle (DGM): Einführung, Definitionen; Digitales Höhenmodell (DHM); Erdmassenberechnung; CAD-Anwendungen.
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Klausur
Medien	Beamer, Tafel, Skriptum, Informationen in Teilen angeboten auf der Lernplattform „moodle“
Literatur	BAUMANN, E.: Vermessungskunde, Bildungsverlag Eins, 1999; KAHMEN, H.: Vermessungskunde, W. de. Gruyter Verlag, 1997; WITTE, B.: Vermessungskunde für das Bauwesen, Wichmann Herbert, 2006; jeweils aktuelle Fachliteratur.

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen

**Modulbeschreibung „Hydromechanik“
(Angleichungsschwerpunkt a: Geotechnik)“**

Modulbezeichnung	Hydromechanik (Angleichungsschwerpunkt a: Geotechnik)
Kürzel	MGN 2a/4a
Lehrveranstaltungen	Hydromechanik
Studiensemester	Teilzeit: WS
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Melchers
Lehrende(r)	Prof. Dr. Melchers
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul im Studiengang Master Geoingenieurwesen und Nachbergbau (Zuweisung gem. Studienordnung)
Lehrform/SWS	1V+1Ü+1P
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 120h Präsenzaufwand*: 48h Selbststudienanteil: 72h
Leistungspunkte	4 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (testiert) als PVL.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	Die Absolventen der Bachelor-Studiengänge „Rohstoffingenieur“ und „Vermessungswesen“ haben ihre Kenntnisse erweitert um ein grundsätzliches Verständnis der Hydrogeologie, speziell der Hydromechanik. Hierdurch sind sie befähigt, komplexe Sachverhalte interdisziplinär zu bearbeiten. Sie sind in der Lage, hydraulische Zusammenhänge zu erkennen und diese in geotechnischen Fragestellungen zu berücksichtigen. Die Bearbeitung der Proben, Durchführung von Versuchen und deren Auswertung in Labor und Feld erfolgten sowohl einzeln als auch im Team.
Inhalt	Allgemeine Hydrogeologie; Erstellung von Grundwassergleichplänen, Wasserbilanzen, Auswertung von Pump- und Versickerungsversuchen, Berechnung einer Wasserhaltung, Dimensionierung von Absenkungstrichtern und Reichweiten, Berechnung von Versickerungen, Durchführung von Feld- und Laborversuchen: Pump- und Versickerungsversuche, Bestimmung von Durchlässigkeitsbeiwerten.
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Klausur
Medien	Beamer, Tafel, Skriptum, Übungsaufgaben und Probeklausuren mit Lösungsempfehlung, Informationen in Teilen angeboten auf der Lernplattform „moodle“, Computer und Software
Literatur	Skriptum, Übungsaufgaben, Probeklausuren; HÖLTING & COLDEWEY: Hydrogeologie, Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie, Spektrum Akademischer Verlag, 2013; jeweils gültige Normung DIN und EN; jeweils aktuelle Fachliteratur.

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen

**Modulbeschreibung „Planung und Aufschluss“
(Angleichungsschwerpunkt b: Rohstoffe/Bergbau)**

Modulbezeichnung	Planung und Aufschluss (Angleichungsschwerpunkt b: Rohstoffe/Bergbau)
Kürzel	MGN 2b/4b
Lehrveranstaltungen	Aus- und Vorrichtung; Abbauverfahren
Studiensemester	Teilzeit: WS
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Rattmann
Lehrende(r)	Prof. Dr. Rattmann
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul im Studiengang Master Geoingenieurwesen und Nachbergbau (Zuweisung gem. Studienordnung)
Lehrform/SWS	2V+1Ü; 1V+1Ü
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 180h Präsenzaufwand*: 80h Selbststudienanteil: 100h
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	Die Absolventen der Bachelor-Studiengänge „Geotechnik und Angewandte Geologie“ und „Vermessungswesen“ haben ihre Kenntnisse erweitert um die Erschließung und des Abbaus von Lagerstätten vom Tage aus. Hierdurch sind sie befähigt, komplexe Sachverhalte interdisziplinär zu bearbeiten. Sie verfügen über die Kompetenz, aus verschiedenen Ausrichtungselementen und Verfahren geeignete auszuwählen.
Inhalt	Untertägigen Gewinnung von mineralischen und fossilen Rohstoffen; Ausrichtungselemente und Aufschluss vom Tage, Ausrichtung unter Tage, Ausrichtung zwischen den Sohlen, Unterwerksbau; Abbauverfahren nach Art der Dachbehandlung, Abbauverfahren nach Art der Bauweise, Zuschnitt von Abbaufeldern und bergmännische Planung.
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Klausur
Medien	Beamer, Tafel, Skriptum, Übungsaufgaben und Probeklausuren mit Lösungsempfehlung, Lehrmaterialien einschl. Videos angeboten auf der Lernplattform „moodle“
Literatur	REUTHER, E.U.: Lehrbuch der Bergbaukunde, 12. Auflage, Verlag Glückauf, 2010; HARTMANN, HL.: Introductory Mining Engineering, Verlag John Willey & Sons, USA, 2002; jeweils aktuelle Fachliteratur.

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen

**Modulbeschreibung „Vertiefung der Kenntnisse der Landesvermessung“
(Angleichungsschwerpunkt c: Vermessung)**

Modulbezeichnung	Vertiefung der Kenntnisse der Landesvermessung (Angleichungsschwerpunkt c: Vermessung)
Kürzel	MGN 2c/4c
Lehrveranstaltungen	Höhennetze, Schwerenetze, Referenzsysteme; Lagenetze, Koordinatensysteme, Referenzsysteme
Studiensemester	Teilzeit: WS
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Goerke-Mallet
Lehrende(r)	Prof. Dr. Goerke-Mallet
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul im Studiengang Master Geoingenieurwesen und Nachbergbau (Zuweisung gem. Zulassungsordnung)
Lehrform/SWS	2V+1Ü; 2V+1Ü
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 180h Präsenzaufwand*: 96h Selbststudienanteil: 84h
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	Die Absolventen der Bachelor-Studiengänge „Geotechnik und Angewandte Geologie“ und „Rohstoffingenieur“ erweitern ihre Kenntnisse aus dem Bereich der Landesvermessung (Koordinaten-, Höhen- und Schweresysteme, verschiedene Mess- und Auswerteverfahren in der Landesvermessung, nationale und internationale Referenzsysteme). Sie kennen die verschiedenen Produkte der Landesvermessung und können beurteilen, welche Genauigkeiten und Fehlerquellen bei vorhandenen Kartenquellen vorliegen. Sie können komplexe Sachverhalte interdisziplinär bearbeiten.
Inhalt	Geodätische Netze und Messverfahren: Globale und lokale Koordinatensysteme; Geodätisches Datum; Internationale und nationale Referenzsysteme, Ellipsoide und Geoid. Lage-, Höhennetze in der Landesvermessung: Rechtsvorschriften (NivPerL, TPERL, TPRichtlinien, GPS-Richtlinien); Genauigkeiten; Höhensysteme und -umrechnungen, Eigenschaften. Mathematisch und physikalisch definierte Höhensysteme (Physikalische Grundlagen, Potentialbegriff, Geopotentielle Kote, Niveauflächen, Nivellement und Schwere); Orthometrische Höhe, Normalhöhe, Dynamische Höhe, NN/NHN-Höhe. GPS-, Geoid- und Landeshöhe. Höhenbestimmung mit GPS. Messung und Ausgleichung von Lage- und Höhennetzen, Robuste Schätzung, Planung von Messanordnungen. Umformung geographischer Koordinaten in Gauß-Krüger- und UTM- Koordinaten und deren Umkehrung.
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Klausur
Medien	Beamer, Tafel, Skriptum, Informationen in Teilen angeboten auf der Lernplattform „moodle“
Literatur	HECK: Rechenverfahren und Auswertemodelle der Landesvermessung: Klassische und moderne Methoden, Wichmann Verlag, 2003; GRUBER, JOEKEL: Formelsammlung für das Vermessungswesen, Vieweg + Teubner Verlag, 2011; SCHÖDLBAUER: Rechenformeln und Rechenbeispiele zur Landesvermessung, Teil 1 und Teil 2, Wichmann Verlag, 1981; NivP-Erlass, TP-Erlass der Bundesländer; Zeitschriften: Markscheidewesen, AVN, VDV-Magazin; jeweils aktuelle Fachliteratur.

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen

Modulbeschreibung „Gebirgsmechanik von Lagerstätten“

Modulbezeichnung	Gebirgsmechanik von Lagerstätten
Kürzel	MGN 5
Lehrveranstaltungen	Gebirgsmechanisches Verhalten von Lagerstätten; Bergbaubedingte Bodenbewegungen und deren Folgen
Studiensemester	Teilzeit: SS
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Hegemann
Lehrende(r)	Prof. Dr. Hegemann; Prof. Dr. Goerke-Mallet
Sprache	Deutsch (evtl. englisch)
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul im Studiengang Master Geoingenieurwesen und Nachbergbau
Lehrform/SWS	2V+1Ü; 2V+1Ü
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 300h Präsenzaufwand*: 96h Selbststudienanteil: 204h
Leistungspunkte	10 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Module MGN 1-2 und 3-4
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	Die Absolventen verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse der unterschiedlichen, abgebauten Lagerstättentypen, deren Nebengesteine und deren felsmechanische Eigenschaften. Sie wissen um bergbaubedingte Bodenbewegungen (Setzungen, Hebungen, Horizontalverschiebungen, Stauchungen und Zerrungen) und deren Auswirkungen auf natürliche und anthropogene Objekte an der Tagesoberfläche sowie Prognoseverfahren von Bodenbewegungen. Sie sind in der Lage, Methoden nach dem Stand der Technik und innovative Methoden zur Problemlösung heranzuziehen, auch unter Nutzung anderer Disziplinen.
Inhalt	Typen und Klassifizierung von Lagerstätten und Nebengesteinen; gesteins- und gebirgsmechanische Parameter (Reibungswinkel, Restscherfestigkeit, E-Modul, Steifzahl u.ä.); Arten von bergbaubedingten Bodenbewegungen durch Tiefbau (klassische Bodenbewegungselemente); Bodenbewegungen durch das Abgehen von Schachtsäulen; durch wirkende Lasten; durch Grubenwasseranstieg/Flutung; Bodenbewegungen durch Tagebaue (Grundwasserabsenkung und- anstieg); Sonderfälle wie Erdfälle, Störungsreaktivierungen; Prognoseverfahren für Bodenbewegungen (analoge, stochastische, aktuelle Verfahren); Auswirkungen auf die Tagesoberfläche mit Gewässern, Infrastruktur und Bauwerken sowie auf das Grundwasser und auf Gaswegigkeiten.
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Klausur
Medien	Beamer, Tafel, Skriptum, Übungsaufgaben und Probeklausuren mit Lösungsempfehlung, Informationen in Teilen angeboten auf der Lernplattform „moodle“
Literatur	KRATZSCH, H.: Bergschadenkunde. Dt. Markscheider-Verein, 1997; Arbeitskreis 4.6 "Altbergbau" der Fachsektion Ingenieurgeologie in der DGGT: Empfehlung „Geotechnisch-markscheiderische Untersuchung und Bewertung von Tagebaurestlöchern, Halden und Kippen des Altbergbaus“, 2009; Empfehlung „Geotechnisch-markscheiderische Untersuchung und Bewertung von Altbergbau“, 2004; Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. – DGGT, Deutscher Markscheider-Verein e.V. – DMV; jeweils gültige Normen DIN und EN; jeweils aktuelle Fachliteratur.

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen

Modulbeschreibung „Bergbauliche Verfahrenstechnik“

Modulbezeichnung	Bergbauliche Verfahrenstechnik
Kürzel	MGN 6
Lehrveranstaltungen	Verfahrenstechnik Übertageabbau; Verfahrenstechnik Untertageabbau
Studiensemester	Teilzeit: SS+WS
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Daniels
Lehrende(r)	Prof. Dr. Daniels; Dr. Müller
Sprache	Deutsch (evtl. englisch)
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul im Studiengang Master Geoingenieurwesen und Nachbergbau
Lehrform/SWS	2V; 2V
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: SS 90h; WS 90h Präsenzaufwand*: 32h; 32h Selbststudienanteil: 58h; 58h
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Module MGN 1-2 und 3-4
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Absolventen verfügen über vertieftes Wissen der bergbaulichen Verfahrenstechnik, wie sie zur differenzierten Bearbeitung ingenieurtechnischer Fragen im Umfeld von Geoingenieurwesen und Nachbergbau benötigt wird. Sie wissen um überragige Gewinnungstechniken aktuell und historisch sowie um evtl. dazugehörige Verfüllmaßnahmen. Sie kennen die unterschiedlichen untertägigen Abbauverfahren sowie die dazugehörigen Aus- und Vorrichtungsarbeiten sowohl des historischen als auch des aktuellen Bergbaus einschließlich der Ausbauprozesse und Versatzverfahren. Anhand von Grubenbildern sind sie in der Lage, das angewandte Abbauverfahren zu identifizieren und Rückschlüsse auf Verfüllungsgrad, Wasser- und Gaswegigkeiten zu ziehen. Des Weiteren können sie unterscheiden zwischen Auswirkungen, die durch den Abbau von Steinkohle, Erz oder Salzgestein hervorgerufen werden.</p> <p>Sie kennen die historische und aktuelle Entwicklung der bergmännischen Wasserwirtschaft im Tief- und Tagebau. Die Gewinnungsverfahren beim überragigen Abbau sind ihnen bekannt, insbesondere die Verfahren beim Verkippen von Abraum. Sie sind in der Lage, anhand von Kippmassen, Gestaltung der Haldenkörper, Wasserzuflüssen und örtlichen Gegebenheiten eine erste Gefährdungseinschätzung vorzunehmen. Durch entsprechend gestaltete Beispiele aus historischen Grubenbildern und aktuellen Schadensfällen, die sie selbstständig aufarbeiten müssen, sind sie in der Lage, Methoden nach dem Stand der Technik und innovative Methoden zur Problemlösung heranzuziehen.</p>
Inhalt	Aus historischer und aktueller Sicht: vorindustrieller Pingenbau, Tiefbau mit Stollen und Schächten; Auffahren von Strecken und weiteren Grubenbauen; tagesnaher Abbau; Aus- und Vorrichtungsarbeiten; Ausbauprozesse in Holz, Stahl und Beton; Gewinnung mit unterschiedlichen Abbauverfahren (Strebbau, Stoßbau, Pfeilerbau, Kammerbau und Blockbau); Versatzverfahren und Maßnahmen bei Beendigung der bergbaulichen Tätigkeit; Tagebau: diverse Gewinnungsmethoden in Tagebauen, differenziert nach Fest- und Hartgestein; Wiederverfüllung; Entwicklung der bergmännischen Wasserwirtschaft für Tage- und Tiefbaubetriebe.
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Klausur
Medien	Beamer, Tafel, Skriptum, Informationen in Teilen angeboten auf der Lernplattform „moodle“
Literatur	REUTHER, E.U.: Lehrbuch der Bergbaukunde, 12. Auflage, Verlag Glückauf, 2010; HARTMANN, HL.: Introductory Mining Engineering, Verlag John Willey & Sons, USA, 2002; HEISE/HERBST – FRITSCH: Lehrbuch der Bergbaukunde Bd. 1; Springer-Verlag Berlin/Göttingen/Heidelberg 9. Auflage 1957; GOERGEN, H.: Festgesteinstagebau Verlag Trans Tech Publications, Clausthal-Zellerfeld, 1987; STOLL et AL.: Der Braunkohlentagebau – Bedeutung, Planung, Betrieb, Technik, Umwelt, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2009; jeweils aktuelle Fachliteratur.

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen

Modulbeschreibung „Geotechnische Sicherungstechnik“

Modulbezeichnung	Geotechnische Sicherungstechnik
Kürzel	MGN 7
Lehrveranstaltungen	Geotechnische Sicherungstechnik (Tagebau); Geotechnische Sicherungstechnik (Tiefbau)
Studiensemester	Teilzeit: SS+WS
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Otto
Lehrende(r)	Prof. Dr. Otto; Dr. Scherbeck
Sprache	Deutsch (ergänzend englisch)
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul im Studiengang Master Geoingenieurwesen und Nachbergbau
Lehrform/SWS	2V+1Ü; 2V+1Ü+1S
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: SS 120h; WS 180h Präsenzaufwand*: 48h; 64h Selbststudienanteil: 72h; 116h
Leistungspunkte	10 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Erfolgreiche Teilnahme am Seminar (testiert) als PVL.
Empfohlene Voraussetzungen	Module MGN 1-2 und 3-4
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	Die Absolventen verfügen über vertiefte Kenntnisse der Verfahren zur Sicherung von Tagebau- und Steinbruchwänden wie maximal mögliche Böschungswinkel, Abflachung durch Entnahme bzw. Vorschüttung, Böschungsentwässerung, konstruktive Sicherungsmaßnahmen wie z. B. Ankerung und bewehrte Erde. Sie können diese Verfahren selbstständig bewerten und anwenden. Sie wissen um die Techniken zur Sicherung von Hohlräumen wie z. B. Grenztiefe nach Hollmann/Nürnberg und oberflächennahe Verpressmaßnahmen bzw. Sicherung mittels Geokunststoffen. Sie sind in der Lage, Methoden nach dem Stand der Technik und innovative Methoden zur Problemlösung heranzuziehen, auch unter Nutzung anderer Disziplinen. Sie können komplexe Inhalte und wissenschaftlich-technische Probleme aus den Bereichen Geoingenieurwesen und Nachbergbau (gegenüber Fachleuten und Laien; in deutscher Sprache und einer Fremdsprache) logisch und verständlich in schriftlicher und mündlicher Form kommunizieren. Sie verfügen über die Fähigkeit, berufliche und wissenschaftliche Veröffentlichungen selbstständig zu erstellen sowie kritisch zu bewerten.
Inhalt	Standsicherheitsnachweise von Böschungen, über und unter Wasser; Sicherungstechniken in Locker- und Festgestein; Standsicherheitsnachweise von untertägigen Hohlräumen; Planung von Sicherungstechniken; Erarbeitung eines veröffentlichungsreifen Textes (z.B. für eine Fachzeitschrift); Erarbeitung und anschließende Vorstellung eines zehnjährigen Vortrags mittels MS PowerPoint (neue Nachweisverfahren und Verfahren zur Sicherungstechnik).
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Klausur
Medien	Beamer, Tafel, Skriptum, Übungsaufgaben und Probeklausuren mit Lösungsempfehlung, Informationen in Teilen angeboten auf der Lernplattform „moodle“
Literatur	Eurocode 7; DIN 4084; jeweils gültige Normung DIN und EN; Arbeitskreis 4.6 „Altbergbau“ der Fachsektion Ingenieurgeologie in der DGGT: Empfehlung „Sicherungs- und Verwahrungsarbeiten im Altbergbau“, 2009, Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. – DGGT, Deutscher Markscheider-Verein e.V. – DMV; Empfehlungen des AK „Böschungen“ der DGGT (derzeit im Entwurf); jeweils aktuelle Fachliteratur.

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen

Modulbeschreibung „Recht“

Modulbezeichnung	Recht
Kürzel	MGN 8
Lehrveranstaltungen	Historische Rechtsgrundlagen des Bergbaus; Aktuelle Rechtsgrundlagen des Bergbaus; Angrenzende Rechtsgrundlagen zum Bergbau
Studiensemester	Teilzeit: SS+WS
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Hegemann
Lehrende(r)	Herr Kirchner
Sprache	Deutsch (evtl. englisch)
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul im Studiengang Master Geoingenieurwesen und Nachbergbau
Lehrform/SWS	1V; 2V; 2V
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: SS 60h; WS 120h Präsenzaufwand*: 16h; 64h Selbststudienanteil: 44h; 56h
Leistungspunkte	6 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Module MGN 1-2 und 3-4
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	Die Absolventen kennen die Rechtsgrundlagen im unmittelbaren Umfeld des Geoingenieurwesens und des Bergbaus (Steinkohle, Braunkohle, Salz, Steine u. Erden, Erze), speziell die rechtliche Einordnung von Rohstoffen in historisch unterschiedlichen Rechtsräumen. Sie kennen insbesondere das historische und aktuelle Bergrecht in Deutschland und können es problembezogen anwenden. Die Absolventen kennen die angrenzenden Rechtsfelder (z.B. Umweltrecht, Wasserrecht, Bodenschutzgesetz, Planfeststellungsverfahren), die bei der Bearbeitung von Nachbergbaufällen zu beachten sind.
Inhalt	Inhalte und Geltungsbereiche der historischen Bergordnungen (z.B. Clevisch-Märkische Bergordnung, Jülich-Bergische Bergordnung, Allg. Preußisches Landrecht, Bürgerliches Gesetzbuch); Übergang vom Direktionsprinzip zum Inspektionsprinzip und das sich daraus ergebende Allgemeine Berggesetz (ABG); Weiterentwicklung zum Bundesberggesetz (BBergG) mit Umkehr der Beweislast bei Bergschäden, Beteiligung von Kommunen und Bürgern, Betriebsplanverfahren, Planfeststellungsverfahren. Angrenzende Bereiche: Einblicke in den Umweltschutzgesetzgebung (Wasserrecht, Bodenschutz, Immissionsschutz), GEP, Bau- und Planungsrecht, Braunkohleverfahren
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Klausur
Medien	Beamer, Tafel, Skriptum, Informationen in Teilen angeboten auf der Lernplattform „moodle“
Literatur	Jeweils gültige Fassung der erforderlichen Gesetzestexte wie z.B. Bürgerliches Gesetzbuch; Allgemeines Berggesetz; Bundesberggesetz; jeweils aktuelle Fachliteratur.

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen

Modulbeschreibung „Hydrogeologie“

Modulbezeichnung	Hydrogeologie
Kürzel	MGN 9
Lehrveranstaltungen	Hydrogeologie I; Hydrogeologie II
Studiensemester	Teilzeit: WS+SS
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Melchers
Lehrende(r)	Prof. Dr. Melchers
Sprache	Deutsch (evtl. englisch)
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul im Studiengang Master Geoingenieurwesen und Nachbergbau
Lehrform/SWS	2V+1Ü; 2V+1Ü+1P
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: WS 150h; SS 180h Präsenzaufwand*: 48h; 64h Selbststudienanteil: 102h; 116h
Leistungspunkte	11 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (testiert) als PVL.
Empfohlene Voraussetzungen	Module MGN 1 bis 5, parallel mit MGN 6
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	Die Absolventen verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse der wasserwirksamen Hohlräume im Untergrund, der Geohydraulik sowie im Speziellen der geohydraulischen Leitfähigkeit. Sie besitzen ein vertieftes Verständnis der Grundwasserdynamik und -morphologie sowie der Hydrochemie natürlicher sowie anthropogen, insbesondere bergbaulich überprägter Aquifersysteme. Sie können selbstständig hydrochemische Analysen wissenschaftlich auswerten, darstellen und interpretieren sowie geologischen Formationen als auch komplexen Aquifersystemen zuordnen. Sie besitzen erweiterte Kenntnisse des hydrologischen Zyklus und der Möglichkeiten der Regulierung in einfachen sowie komplexen Bergsenkungsgebieten. Dies beinhaltet auch entsprechende Kenntnisse der Methoden der Grundwasserhaltung. Sie verfügen über ein vertieftes Verständnis der Grubenwasserhaltung sowie des Grubenwasseranstieges und dessen räumlichen und zeitlichen Verlaufes. Hierzu gehören auch entsprechende Kenntnisse der hydrochemischen und geohydraulischen Auswirkungen des Grubenwasseranstieges auf die Grubenbauten, das Nebengestein sowie insbesondere anderer Aquifersysteme und der Tagesoberfläche. Sie können eigenständig Grundwassergleichenpläne, Flurabstandskarten und Isolinienpläne hydrochemischer Parameter erstellen. Sie sind in der Lage, Methoden nach dem Stand der Technik und innovative Methoden zur Problemlösung heranzuziehen, auch unter Nutzung anderer Disziplinen. Sie besitzen die Fähigkeit, selbstständig unabhängige Arbeit in den beruflichen und wissenschaftlichen Bereichen des Geoingenieurwesens und des Nachbergbaus abzuliefern.
Inhalt	Ermittlung von Durchlässigkeitsbeiwerten in Feld- und Laborversuchen sowohl an Locker- als auch an Festgestein; Berechnung von Wasserhaltungsmaßnahmen für Grund- und Grubenwasser; Hydrogeologische Kartierung und Ermittlung von Vorfluteigenschaften hinsichtlich influenter und effluenter Strömungsverhältnisse; Vermittlung von Varianten der Vorflutregulierungen; Grund- und Grubenwasserprobenahmen; Analytik und hydrochemische Typisierung von Grund- und Grubenwässern; Ermittlung des Lösungsverhaltens von Wasser; Bestimmung der Inhaltsstoffe unterschiedlicher Grund- und Grubenwässer; Interpretation hydrochemischer Analysen sowie Auswertung und Darstellung mittels der Software-Applikationen von AQUACHEM; Vermittlung von Modellvorstellungen des Grubenwasseranstieges und deren Folgen auf andere Aquifersysteme, Oberflächengewässer und der Tagesoberfläche; Thematisierung und Konkretisierung des Grubenwasseranstieges an bekannten nationalen und internationalen Lagerstätten; Konzipierung von Monitoring-Programmen für den Grubenwasseranstieg
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Klausur
Medien	Beamer, Tafel, Skriptum, Übungsaufgaben, Fachsoftware, Informationen in Teilen angeboten auf der Lernplattform „moodle“
Literatur	LANGGUTH & VOIGT: Hydrogeologische Methoden, Springer Berlin Heidelberg, 2004; HÖLTING & COLDEWEY: Hydrogeologie, Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie, Spektrum Akademischer Verlag, 2013; MATTHES, G.: Lehrbuch der Hydrogeologie, Bd.2, Die Beschaffenheit des Grundwassers, Borntraeger Verlag, 2005; BUSCH, LUCKNER & TIEMER: Lehrbuch der Hydrogeologie, Bd. 3: Geohydraulik, Borntraeger Verlag, 1993; jeweils gültige Normung DIN und EN; jeweils aktuelle Fachliteratur.

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen

Modulbeschreibung „Oberflächenbelastungen“

Modulbezeichnung	Oberflächenbelastungen
Kürzel	MGN 10
Lehrveranstaltungen	Ausgasungen an der Tagesoberfläche; Bodenaltlasten; Bodenmanagement
Studiensemester	Teilzeit: WS+SS
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Melchers
Lehrende(r)	Dr. Meiners, Dipl.-Ing. Opahle; Dipl.-Chem. Kanitz; Prof. Dr. Melchers
Sprache	Deutsch (evtl. englisch)
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul im Studiengang Master Geoingenieurwesen und Nachbergbau
Lehrform/SWS	1V+1Ü; 2V+1Ü+1P; 1V+1S
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: WS 90h; SS 240h Präsenzaufwand*: 32h; 96h Selbststudienanteil: 58h; 144h
Leistungspunkte	11 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und am Seminar (testiert) als PVL.
Empfohlene Voraussetzungen	Module MGN 1 bis 5, parallel mit MGN 6
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	Die Absolventen verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse der Erkundung, Bewertung und Gefährdungsabschätzung von Altlasten; Sie haben ein vertieftes Verständnis der Gefährdungs- und Wirkungspfade Boden-Mensch, Boden-Grundwasser und Boden-Porengas; Sie besitzen erweiterte Kenntnisse der Typisierung von Schadstoffen sowie deren chemischen und physikalischen Eigenschaften. Sie können selbstständig Grundwasser- und Gasmessungen durchführen sowie aus Messstellen Grundwasser- und Gasproben gewinnen. Sie sind befähigt Ausgasungen zu prognostizieren, zu berechnen und geeignete Sicherungs- und Abwehrmaßnahmen zum Schutz von Gebäuden und Infrastruktur zu konzipieren und zu verantworten. Sie verfügen über ein vertieftes Verständnis der Genese, der Migration sowie der Methoden zur Sicherung von Schadstoffen im Boden, im Grundwasser und der Gasphase. Sie besitzen die Befähigung Bodenmanagementkonzepte selbstständig zu erstellen und mit den zuständigen Behörden abzustimmen. In einem Veröffentlichungstext und in einer Präsentation können sie die Ergebnisse ihrer Überlegungen schriftlich und mündlich verständlich darstellen. Sie sind in der Lage, Methoden nach dem Stand der Technik und innovative Methoden zur Problemlösung heranzuziehen, auch unter Nutzung anderer Disziplinen. Sie besitzen die Fähigkeit, selbstständig unabhängige Arbeit in den beruflichen und wissenschaftlichen Bereichen des Geoingenieurwesens und des Nachbergbaus abzuliefern. Sie verfügen über die Fähigkeit, berufliche und wissenschaftliche Veröffentlichungen selbstständig zu erstellen sowie kritisch zu bewerten.
Inhalt	Erkundung, Bewertung und Gefährdungsabschätzung von Altlasten hinsichtlich der Gefährdungs- und Wirkungspfade Boden-Mensch, Boden-Grundwasser und Boden-Porengas; Vermittlung von Strömungs- und Transportprozessen von Schadstoffen im Boden, Grundwasser und Gas; Multitemporale Auswertung von Datengrundlagen und historischen Recherchen; Vorstellung von Sicherungs- und Sanierungstechniken; Messen von Ausgasungen; Abschätzung von Quelltermen; Planung und Dimensionierung von Sicherungsmaßnahmen. Erarbeitung von Bodenmanagementkonzepten, Konzipierung eines veröffentlichungsreifen Textes (z.B. für eine Fachzeitschrift); Erarbeitung und anschließende Vorstellung eines zehnminütigen Vortrags mittels MS PowerPoint.
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Klausur
Medien	Beamer, Tafel, Skriptum, Übungsaufgaben, Informationen in Teilen angeboten auf der Lernplattform „moodle“
Literatur	Empfehlungen, Mitteilungen und Merkblätter der LAGA, LAWA und LABO; NEUMAIER, H. & WEBER, H. (Hrsg.): Altlasten – Erkennen, Bewerten und Sanieren, 3. Auflage, Springer Verlag, 1996; SCHREINER, M. & KREYSING, K.: Handbuch zur Erkundung des Untergrundes von Deponien und Altlasten, Bd. 4, Springer Verlag, 1998; COLDEWEY & KRAHN: Leitfaden zur Grundwasseruntersuchung in Festgesteinen bei Altablagerungen und Altstandorten.- Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, 1991; Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln -, 1997 / 2003; Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV); jeweils gültige Normung DIN und EN; jeweils aktuelle Fachliteratur.

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen

Modulbeschreibung „Betriebswirtschaftliche Aspekte“

Modulbezeichnung	Betriebswirtschaftliche Aspekte
Kürzel	MGN 11
Lehrveranstaltungen	Betriebswirtschaftliche Aspekte bei Sanierungen; Finanzielle Bewertung von Altlasten; Statistik und Risikobewertung
Studiensemester	Teilzeit: SS
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Kehlbeck
Lehrende(r)	Dipl.-Ing. Brüggemann; Dipl.-Ing. Brüggemann; Prof. Dr. Kehlbeck
Sprache	Deutsch (evtl. englisch)
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul im Studiengang Master Geoingenieurwesen und Nachbergbau
Lehrform/SWS	2V; 1V; 1V
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 210 h Präsenzaufwand*: 64 h Selbststudienanteil: 146 h
Leistungspunkte	7 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Module MGN 1 bis 8, parallel mit MGN 10
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	Die Absolventen verfügen über Wissen im unmittelbaren Umfeld von Geoingenieurwesen und Nachbergbau, speziell über die Bewertungsverfahren von Sanierungsobjekten, die Differenzwerte zwischen belasteten und sanierten Grundstücken sowie die Kosten von Maßnahmen zur Sanierung von Altlasten. Dazu gehört u. a. die Ermittlung von Mehrkosten für das Bauen auf einem kontaminierten Standort gegenüber einem unbelasteten Standort. Sie sind in der Lage, Verfahren der Bewertung von Sanierungsobjekten anzuwenden sowie eine Risikobewertung von Altlasten und Sanierungsobjekten unter finanziellen Gesichtspunkten durchzuführen.
Inhalt	Werterfassung; Variantenvergleich von Sanierungsvorhaben; Wertprognose sanierter Objekte; Differenzwertermittlung; Kalkulation diverser Sanierungsmaßnahmen; Risiken auf dem Pfad Boden – Mensch, Boden – Grundwasser und Boden – Nutzpflanze; Risiken durch mangelnde Standsicherheit bzw. Bewegungen; Eintrittswahrscheinlichkeiten; Schadenshöhen
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Klausur
Medien	Beamer, Tafel, Skriptum, Informationen in Teilen angeboten auf der Lernplattform „moodle“
Literatur	DRESCHMANN, P.: Materialien zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz - Arbeitshilfe Anforderungen an eine Sanierungsuntersuchung unter Berücksichtigung von Nutzen-Kosten-Aspekten, im Auftrag des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen, 2000; jeweils gültige Normung DIN und EN; jeweils aktuelle Fachliteratur. Zimmermann-Janschitz, S.: Statistik der Geographie. Eine Exkursion durch die deskriptive Statistik, 2014, Berlin/Heidelberg Specht, K. u.a. (2014): Statistik für Wirtschaft und Technik, 2. Auflage, Verlag deGruyter, Oldenbourg, 978-3110354966 Bourier, G. (2014): Beschreibende Statistik. Praxisorientierte Einführung – Mit Aufgaben und Lösungen, 12. Auflage, Springer Gabler, 978-3-658-05915-6 Ritter, J./ F.Röttgers (2009), Kalkulieren Sie noch oder profitieren Sie schon? Sparen Sie 50% Ihrer Zeit bei der Business-Case-Erstellung und ROI-Berechnung, Frankfurt, 978-3-00-026824-3

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen

Modulbeschreibung „Bautechnik“

Modulbezeichnung	Bautechnik
Kürzel	MGN 12a
Lehrveranstaltungen	SiGeKo auf Baustellen II; Sanierung von Bergschäden; Sanierung von Bodenaltlasten und Ausgasungen; Baustatik
Studiensemester	Teilzeit: WS
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Melchers
Lehrende(r)	Dipl.-Ing. Rödiger; Dr. Güttler; Prof. Dr. Benner; Dipl.-Ing. Peter
Sprache	Deutsch (evtl. englisch)
Zuordnung zum Curriculum	Anwendungsschwerpunkt im Studiengang Master Geotechnik und Angewandte Geologie
Lehrform/SWS	2V+2Ü; 1V+1S; 1V+1Ü; 2V+1Ü
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 420h Präsenzaufwand*: 176h Selbststudienanteil: 244h
Leistungspunkte	14 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Erfolgreiche Teilnahme am Seminar (testiert) als PVL.
Empfohlene Voraussetzungen	MGN 9+10; „SiGeKo auf Baustellen I“ im Bachelor-Studiengang Geotechnik und Angewandte Geologie (geplantes E-Learning-Angebot)
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	Die Absolventen verfügen über erweiterte Kenntnisse des berufsgenossenschaftlichen und staatlichen Regelwerks, der Arbeitssicherheit auf Baustellen sowie spezieller Koordinatorenkenntnisse nach der Baustellenverordnung. Die erworbenen Kenntnisse dienen zur Vorbereitung auf einen SiGeKo (Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordination)-Lehrgang mit Befähigungsnachweis gemäß RAB 30 Anlage C. Nach bestandener Prüfung wird ein Nachweis über die erworbenen Kenntnisse ausgestellt. Die Absolventen verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse der Verfahren der Sanierung von Bergschäden, Bodenaltlasten sowie Oberflächenausgasungen und können diese ganzheitlich anwenden, hinterfragen und mittels wissenschaftlicher Methoden auf andere Aufgaben übertragen. Sie sind in der Lage, Methoden nach dem Stand der Technik und innovative Methoden zur Problemlösung heranzuziehen, auch unter Nutzung anderer Disziplinen. Sie besitzen ein vertieftes Verständnis und eine kritische Einschätzung der Forschung in dem gewählten Anwendungsschwerpunkt. Sie besitzen die Fähigkeit, ingenieurgeologische sowie geo- und bautechnische Aufgaben zu spezifizieren und abzuarbeiten, die umfangreich, nicht vollständig definiert oder wenig vertraut sind. Im Speziellen können sie im Bereich der Interaktion Bauwerk – Baugrund die besonderen statischen Anforderungen aufgrund von Bergbauaktivitäten qualitativ und quantitativ berücksichtigen. Sie besitzen die Fähigkeit, selbstständig unabhängige Arbeit in den beruflichen und wissenschaftlichen Bereichen des Geotechnikwesens und des Nachbergbaus abzuliefern. Sie können komplexe Inhalte und wissenschaftlich-technische Probleme aus den Bereichen Geotechnik und Nachbergbau (gegenüber Fachleuten und Laien; in deutscher Sprache und einer Fremdsprache) logisch und verständlich in schriftlicher und mündlicher Form kommunizieren. Sie verfügen über die Fähigkeit, berufliche und wissenschaftliche Veröffentlichungen selbstständig zu erstellen sowie kritisch zu bewerten.
Inhalt	Gefährdungen auf Baustellen und deren Beurteilung, das Zusammenwirken unterschiedlicher Gewerke, erweiterte SiGeKo (Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator)-Kenntnisse nach der Baustellenverordnung. Aufgaben und Pflichten des Koordinators, seine rechtliche Stellung im Verhältnis zum Bauherrn und zu den anderen am Bau Beteiligten. Zweck und Inhalt der Vorankündigung, des Sicherheits- und Gesundheitsschutzplanes und der Unterlage für spätere Arbeiten an der baulichen Anlage. Verschiedene Baustellensituationen aus der Praxis, Vorstellung und Handhabung von spezieller Software, Besichtigung einer Baustelle, Erstellung eines SiGe-Plans sowie einer Unterlage für spätere Arbeiten an einem Beispielbauvorhaben; Verfahren der Sanierung von Bergschäden, Bodenaltlasten und Oberflächenausgasungen; Statische Bemessung von Baukonstruktionen, u.a. zur Schachtverwahrung und Sicherung tagesnaher Hohlräume.
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Klausur
Medien	Beamer, Tafel, Skriptum, Informationen in Teilen angeboten auf der Lernplattform „moodle“
Literatur	Bausteine der BG Bau, Gesetze/Richtlinien/Normen/Vorschriften/Verordnungen/Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen. Ergänzend: TEPASSE, R. (Hrsg.): Handbuch Sicherheits- und Gesundheitsschutz-Koordination, 3. aktualisierte und erweiterte Auflage 2001; Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen: Materialien zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz Band 20 - Leistungsbuch Altlasten und Flächenentwicklung 2004 / 2005; Technische Fachhochschule Georg Agricola Bochum, Labor Geotechnik (Hrsg.): CD „Handbuch zur bautechnischen Beherrschung von Methanaustritten mittels Geotextilien“, 2004; KRATZSCH, H.: Bergschadenkunde. Dt. Markscheider-Verein, 1997;

	SCHÜRKEN, J., FINKE, D.: Bewertung von Bergschäden, Verlag Oppermann, Isernhagen, 2008; VISMANN, U. (Hrsg.): Wendehorst Bautechnische Zahlentafeln, Vieweg+Teubner Verlag, 2011; GORIS, A. (Hrsg.): Bautabellen für Ingenieure: mit Berechnungshinweisen und Beispielen, Verlag Werner, Neuwied, 2012; jeweils gültige Normung DIN und EN; jeweils aktuelle Fachliteratur.
--	---

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen

Modulbeschreibung „Markscheide- und Berechtswesen“

Modulbezeichnung	Markscheide- und Berechtswesen
Kürzel	MGN 12b
Lehrveranstaltungen	Historische Kartenwerke; Allgemeine Kartenwerke; Berechtswesen
Studiensemester	Teilzeit: WS
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Hegemann
Lehrende(r)	Markscheider Horst Michaely
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Anwendungsschwerpunkt im Studiengang Master Geoingenieurwesen und Nachbergbau
Lehrform/SWS	2V+1Ü; 2V+1Ü; 3V
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 360h Präsenzaufwand*: 144h Selbststudienanteil: 216h
Leistungspunkte	12 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	MGN 9
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	Die Absolventen verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse der technischen und historische Entwicklung der Aufnahme und Darstellung von bergmännischen Grubenbauen (Aufbau eines Grubenbildes, historische Entwicklung von Risswerken, Grenzen der Bergbauberechtigungen). Sie können eine kritische Einschätzung alter Risse und Karten zu Genauigkeiten und Aussagefähigkeit vornehmen. Sie können alte Schriftzeichen identifizieren. Sie sind in der Lage, Methoden nach dem Stand der Technik und innovative Methoden zur Problemlösung heranzuziehen (Georeferenzierung; Photogrammetrie).
Inhalt	Aus historischer und aktueller Sicht: Entwicklung der markscheiderischen Messinstrumente; Markscheiderische Berechnungen sowie deren Genauigkeit und Fehlerquellen; Georeferenzierung: Umrechnung örtlicher Koordinatensysteme in Gauß-Krüger, ETS89, UTM; Koordinatentransformationen; Überführen von analogen Risswerken in digitale Form; historische Maße und Schriften; Bergmännische Übersichtskartenwerke Längenfelder und deren Vierung, Geviertfelder nach unterschiedlichen Rechtsnormen; Längenfelderbereinigungsgesetz; Erstollengerechtigkeit
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Klausur
Medien	Beamer, Tafel, Skriptum, Informationen in Teilen angeboten auf der Lernplattform „moodle“
Literatur	SCHULTE; LÖHR; VOSEN: Markscheidkunde für das Studium und die betriebliche Praxis; Springer Verlag, 1969; MEIXNER; BURINSKIJ: Markscheidwesen für Bergbaufachrichtungen, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1985; KNUFINKE: Allgemeine Vermessungs- und Markscheidkunde., Deutscher Markscheiderverein e.V., Bochum, 1999; PFLÄGING: Die Wiege des Ruhrkohlenbergbaus. Die Geschichte der Zechen im südlichen Ruhrgebiet. Essen, Verlag Glückauf, 1978; PFLÄGING: Steins Reise durch den Kohlebergbau an der Ruhr - Befahrungsberichte mit Karten des Oberbergrats vom und zum Stein durch die östliche Grafschaft Mark., Geiger Verlag, 1999; HAGEN, LEHMANN, WEDDING, WÜSTER: Markscheidwesen. Band 2: Vermessungs- und Risswesen, Bergschäden; Deutscher Steinkohlenbergbau: Technisches Sammelwerk / Hrsg. Bergbau-Verein, 1956; Zeitschriften: Markscheidwesen, AVN, VDV-Magazin; jeweils aktuelle Fachliteratur.

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen

Modulbeschreibung „Numerische Modellierung“

Modulbezeichnung	Numerische Modellierung
Kürzel	MGN 13a
Lehrveranstaltungen	Numerische Modellierung
Studiensemester	Teilzeit: WS
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Otto
Lehrende(r)	Dr. te Kamp
Sprache	Deutsch (evtl. englisch)
Zuordnung zum Curriculum	Anwendungsschwerpunkt im Studiengang Master Geotechnik und Bergbau
Lehrform/SWS	2V+2P
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 150h Präsenzaufwand*: 64h Selbststudienanteil: 86h
Leistungspunkte	5 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (testiert) als PVL.
Empfohlene Voraussetzungen	MGN 9
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	<p>Mit Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, typische Aufgabenstellungen der Geotechnik und des Bergbaus in einem Anwenderprogramm einzugeben und zu modellieren und dadurch mit den Methoden der Numerik zu lösen. Z. B. können Sie ein Schachtbauwerk mit seinen Materialparametern und der umgebenden Geologie in FLAC (Software der Firma ITASCA) eingeben und seine Verformungen bei äußeren Beanspruchungen ermitteln. Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse der grundlegenden numerischen Methoden und der wichtigsten Stoffgesetze. Sie sind in der Lage, numerische Methoden nach dem Stand der Technik zur Problemlösung heranzuziehen und Lösungen zu entwickeln, auch an der Schnittstelle zu anderen Disziplinen. Die Studierenden sind ferner in der Lage, ingenieur-geologische, geo- und bautechnische Aufgabenstellungen zu spezifizieren, mit Hilfe numerischer Verfahren mögliche Lösungen zu suchen, und optimierte Lösungen – technischer und wirtschaftlicher Natur – zu finden.</p> <p>Sie besitzen zudem ein vertieftes Verständnis, die Ansätze und Ergebnisse numerischer Berechnungen zu beurteilen und richtig einzuordnen, d. h. mit konventionellen Grenzwertmethoden zu vergleichen. Das Modul vermittelt den Studierenden selbstständiges und unabhängiges Arbeiten. Sie haben gelernt, auch mit unvollständigen Angaben (z. B. unvollständige Materialparameter) zur vorliegenden Aufgabenstellung (z. B. Schachtbauwerk) umzugehen und die benötigten Informationen plausibel abzuleiten (z. B. Parameterrückrechnung aus der vorgefundenen Situation).</p>
Inhalt	Numerische Berechnungen für Geotechnik und Bergbau. Einführung in die Modellierung einfacher Strukturen (z.B. Strecken, Schächte), Verwendung von Stoffgesetzen, Bewertung von numerischen Berechnungen, Modellierung von Ausbauelementen. Einführung in Kontinuums- und Diskontinuumsmechanik.
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Klausur oder Ausarbeitung
Medien	Beamer, Tafel, Skriptum, Informationen in Teilen angeboten auf der Lernplattform „moodle“, Computer und Software, Internet
Literatur	ZIENKIEWICZ, O.C.: Methode der finiten Elemente, Hanser Fachbuchverlag, 1992; JING, L. u.a.: Fundamentals of Discrete Element Methods for Rock Engineering, Elsevier, 2007; HUDSON, J.A.: Comprehensive Rock Engineering, Vol. 1-5, Pergamon Press, 1993; JUNKER, M. et.al.: Gebirgsbeherrschung von Flözstrecken. Verlag Glückauf, 2006; jeweils aktuelle Fachliteratur; weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen

Modulbeschreibung „Entwicklung von Nachnutzungsmöglichkeiten“

Modulbezeichnung	Entwicklung von Nachnutzungsmöglichkeiten
Kürzel	MGN 13b
Lehrveranstaltungen	Entwicklung von Nachnutzungsmöglichkeiten
Studiensemester	Teilzeit: WS
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Melchers
Lehrende(r)	Dipl.-Ing. Brüggemann
Sprache	Deutsch (evtl. englisch)
Zuordnung zum Curriculum	Anwendungsschwerpunkt im Studiengang Master Geoingenieurwesen und Nachbergbau
Lehrform/SWS	2V+2U+1S+1P
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 210h Präsenzaufwand*: 96h Selbststudienanteil: 114h
Leistungspunkte	7 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und am Seminar (testiert) als PVL.
Empfohlene Voraussetzungen	MGN 9, 10 und 11
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	Die Absolventen verfügen über vertiefte Kenntnisse der Bausteine des Bodenmanagements inklusive der zugehörigen Rechtsgrundlagen und Techniken. Sie haben das komplexe Management für die eigenen technischen, kaufmännischen und rechtlichen Fragen erarbeitet und können es anwenden. Somit sind sie in der Lage, z. B. Genehmigungen für den Einbau von Böden unterschiedlicher Zuordnung (LAGA-Klassen) auf Altstandorten zu erwirken und den zugehörigen Qualitätsmanagementplan aufzustellen. Gleiches gilt für die Bausteine der Flächennutzung einschließlich der zugehörigen Rechtsgrundlagen und Techniken in der Entwicklung von Nachnutzungsmöglichkeiten für Halden (z. B. Naherholung, Windkraftanlage, Wohngebiet), Bergsenkungsgebiete (Polderung oder Feuchtgebiet), Restlöchern (Wiederverfüllung oder Restsee) und insbesondere Betriebsflächen (Nutzungskonzept, Flächennutzungsplan). Sie haben die zuvor in den geotechnischen Fächern erworbenen Kenntnisse in einem komplexen, fachbezogenen Projekt zusammengeführt und abgewickelt (Lösung einer Aufgabe im Praktikum). Die Absolventen besitzen ein vertieftes Verständnis und eine kritische Einschätzung der Forschung in der Entwicklung von Nachnutzungsmöglichkeiten (z. B. keine geothermische Nutzung brennender Halden wegen Umweltproblematik). Sie sind in der Lage, Methoden nach dem Stand der Technik und innovative Methoden zur Problemlösung heranzuziehen (z. B. Verwendung von Geokunststoffen), auch unter Nutzung anderer Disziplinen. Sie besitzen die Fähigkeit, Aufgaben in den Bereichen Nachnutzung und Marktscheidewesen zu spezifizieren und abzuarbeiten, die umfangreich, nicht vollständig definiert oder wenig vertraut sind. Die Absolventen besitzen die Fähigkeit, selbstständig unabhängige Arbeit in den beruflichen und wissenschaftlichen Bereichen des Geoingenieurwesens und des Nachbergbaus abzuliefern. Sie können komplexe Inhalte und wissenschaftlich-technische Probleme aus dem Umfeld der Flächennutzungsentwicklung (gegenüber Fachleuten und Laien; in deutscher Sprache und einer Fremdsprache) logisch und verständlich in schriftlicher und mündlicher Form kommunizieren.
Inhalt	Modelle des Projekt- und Boden/Deponiemanagements, Rechtsgrundlagen und Techniken des Umweltrechtes und Bodenmanagements, Planungsmethodik innerhalb von Bodenverwertung und Deponiebau. Betrieb von Verwertungsstellen und Deponien. Modelle des Projekt- und Immobilienmanagements; Rechtsgrundlagen im Bereich Bauplanungsrecht mit entsprechenden Verordnungen; Gesamtbearbeitung eines komplexen Projektes vom Entwurf bis zum Nachnutzungsplan. Erarbeitung eines veröffentlichungsreifen Textes (z.B. für eine Fachzeitschrift); Erarbeitung und anschließende Vorstellung eines zehnmütigen Vortrags mittels MS PowerPoint
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Klausur
Medien	Beamer, Tafel, Skriptum, Informationen in Teilen angeboten auf der Lernplattform „moodle“
Literatur	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen: Materialien zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz Band 20 - Leistungsbuch Altlasten und Flächenentwicklung 2004 / 2005; FRANZIUS, ALTENBOCKUM, GERHOLD (Hrsg.): PC-Handbuch Altlastensanierung und Flächenmanagement, C.F. Müller Verlag, 2010; HEINE, K., LASSL, M.: Handbuch Flächenmanagement. An- und Verkauf von Grundstücken managen, Finanzrisiken vermeiden, Folgekosten kontrollieren, Deutscher Wirtschaftsdienst, 2003; BOCK, HINZEN, LIBBE (Hrsg.): Nachhaltiges Flächenmanagement - Ein Handbuch für die Praxis: Ergebnisse aus der REFINA-Forschung, Deutsches Institut für Urbanistik, 2011; jeweils aktuelle Fachliteratur.

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen

Modulbeschreibung „Masterarbeit und Kolloquium“

Modulbezeichnung	Masterarbeit und Kolloquium
Kürzel	MGN 14
Lehrveranstaltungen	1. Masterarbeit; 2. Kolloquium
Studiensemester	Teilzeit: SS
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Melchers
Lehrende(r)	Professoren und Professorinnen der THGA
Sprache	Deutsch oder englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul im Studiengang Master Geoingenieurwesen und Nachbergbau
Lehrform/SWS	---
Arbeitsaufwand	Gesamtarbeitsaufwand: 600 h Präsenzaufwand*: 50 h Selbststudienanteil: 550 h
Leistungspunkte	20 LP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	1. Mindestens erfolgreicher Abschluss der Modulprüfungen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 des Studiengangs. 2. Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen 1 bis 13 und 14.1 des Studiengangs.
Empfohlene Voraussetzungen	1. Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen 1 bis 13 des Studiengangs.
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	Die Absolventen verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse und Verständnis der Prinzipien des Geoingenieurwesens und des Nachbergbaus. Somit sind Sie in der Lage, eine Ihnen gestellte Aufgabe (Masterarbeitsthema) zu erfassen, strukturiert zu bearbeiten und in einer vorgegebenen Zeitspanne eine Lösung in schriftlicher Form (Masterarbeit) zu liefern und mündlich (Kolloquium) zu erläutern bzw. zu verteidigen. Sie besitzen ein vertieftes Verständnis und eine kritische Einschätzung der Forschung und können dies zur Erfüllung ihrer Aufgabe auch umsetzen. Sie wissen den erforderlichen Lernaufwand zur Erzielung von Fortschritten in der anwendungsorientierten Forschung zu würdigen. Sie sind in der Lage, Methoden nach dem Stand der Technik und innovative Methoden zur Problemlösung heranzuziehen, auch unter Nutzung anderer Disziplinen. Die Absolventen haben die Fähigkeit vertieft und bewiesen, fachliche Aufgaben zu spezifizieren und abzuarbeiten, die umfangreich, nicht vollständig definiert oder wenig vertraut sind. Sie verfügen über die grundlegende Fertigkeit, zur weiteren Entwicklung der Fachrichtung in Praxis und Forschung beizutragen. Sie haben mit der Masterarbeit selbstständig eine unabhängige Arbeit aus den beruflichen und wissenschaftlichen Bereichen des Geoingenieurwesens und des Nachbergbaus abgeliefert. Die Absolventen können komplexe Inhalte und wissenschaftlich-technische Probleme aus den Bereichen Geoingenieurwesen und Nachbergbau (gegenüber Fachleuten und Laien; in deutscher Sprache und einer Fremdsprache) logisch und verständlich in schriftlicher und mündlicher Form kommunizieren. Sie verfügen zudem über die Fähigkeit, berufliche und wissenschaftliche Veröffentlichungen selbstständig zu erstellen sowie kritisch zu bewerten. Sie können Lernprozesse eigenständig initiieren und organisieren und sind dadurch zu lebenslangen Lernprozessen befähigt.
Inhalt	Analyse der Aufgabenstellung; Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen; Bewertung verschiedener Lösungsalternativen; Selbstständige Entwicklung einer praxisrelevanten Lösung auf Basis wissenschaftlicher Forschungsergebnisse (eigener sowie kritisch hinterfragter Fremder); Dokumentation in Form der Masterarbeit; Vorstellung der Inhalte beim Kolloquium.
Studien-/Prüfungsleistungen/Prüfungsformen	Prüfungsleistung: Ausarbeitung und mündliche Prüfung
Medien	Computer und Software, Internet, Fachliteratur
Literatur	THEISEN, M.R.: Wissenschaftliches Arbeiten: Technik - Methodik - Form, Verlag Vahlen, 2008; Fachzeitschriften und Veröffentlichungen; Internet; jeweils gültige Normung DIN und EN; jeweils aktuelle Fachliteratur; Informationen zur Masterarbeit und deren Anfertigung auf der Internetseite „www.THGA.de“.

* Berechnungsgrundlage: 16 Semesterwochen, der Präsenzaufwand kann sich durch Blended Learning verringern und der Selbststudienanteil erhöhen