

**Studiengangsspezifische Prüfungsordnung
für den Masterstudiengang
Rohstoffingenieurwesen
der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen**

vom 28.09.2018

(Prüfungsordnungsversion 2018)

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 64 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. September 2014 (GV. NRW S. 547), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes zur Sicherung der Akkreditierung von Studiengängen in Nordrhein-Westfalen vom 17. Oktober 2017 (GV. NRW S. 806), hat die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) folgende Prüfungsordnung erlassen:

Inhaltsverzeichnis

I. Allgemeines	3
§ 1 Geltungsbereich und akademischer Grad	3
§ 2 Ziel des Studiengangs und Sprachenregelung	3
§ 3 Zugangsvoraussetzungen	3
§ 4 Regelstudienzeit, Aufbau des Studiengangs, Leistungspunkte und Studienumfang	5
§ 5 Anwesenheitspflicht in Lehrveranstaltungen	6
§ 6 Prüfungen und Prüfungsfristen.....	7
§ 7 Formen der Prüfungen	7
§ 8 Bewertung der Prüfungsleistungen und Bildung der Noten	8
§ 9 Prüfungsausschuss	8
§ 10 Wiederholung von Prüfungen, der Masterarbeit und Verfall des Prüfungsanspruchs.....	8
§ 11 Abmeldung, Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß	9
II. Masterprüfung und Masterarbeit	9
§ 12 Art und Umfang der Masterprüfung.....	9
§ 13 Masterarbeit	9
§ 14 Annahme und Bewertung der Masterarbeit.....	10
III. Schlussbestimmungen	10
§ 15 Einsicht in die Prüfungsakten	10
§ 16 Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen	10

Anlagen:

1. Studienverlaufsplan
2. Studienziele
3. Richtlinien für die berufspraktische Tätigkeit
4. Äquivalenzliste

I. Allgemeines

§ 1

Geltungsbereich und akademischer Grad

- (1) Diese Prüfungsordnung gilt für den Masterstudiengang Rohstoffingenieurwesen (Mineral Resources Engineering) an der RWTH. Sie gilt nur in Verbindung mit der übergreifenden Prüfungsordnung (ÜPO) in der jeweils geltenden Fassung und enthält ergänzende studien-gangspezifische Regelungen. In Zweifelsfällen finden die Vorschriften der übergreifenden Prüfungsordnung vorrangig Anwendung.
- (2) Bei erfolgreichem Abschluss des Masterstudiums verleiht die Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik den akademischen Grad eines Master of Science RWTH Aachen University (M. Sc. RWTH).

§ 2

Art und Ziel des Studiengangs und Sprachenregelung

- (1) Es handelt sich um einen Masterstudiengang gemäß § 2 Abs. 3 ÜPO, der auf dem Bachelorstudiengang Rohstoffingenieurwesen bzw. auf dem Bachelorstudiengang Nachhaltige Rohstoff- und Energieversorgung aufbaut.
- (2) Die übergeordneten Studienziele sind in § 2 Abs. 1, 3 und 4 ÜPO geregelt. Nähere Regelungen zu den Zielen dieses Masterstudiengangs finden sich in Anlage 3 dieser Prüfungsordnung.
- (3) Das Studium findet in deutscher Sprache statt, einzelne Lehrveranstaltungen finden in englischer Sprache statt.
- (4) In Absprache mit der jeweiligen Prüferin bzw. dem jeweiligen Prüfer können Prüfungen in deutscher oder englischer Sprache abgenommen bzw. abgelegt werden.

§ 3

Zugangsvoraussetzungen

- (1) Zugangsvoraussetzung ist ein anerkannter erster Hochschulabschluss gemäß § 3 Abs. 4 ÜPO.
- (2) Für die fachliche Vorbildung ist es erforderlich, dass die Studienbewerberin bzw. der Studienbewerber in den nachfolgend aufgeführten Bereichen über die für ein erfolgreiches Studium im Masterstudiengang Rohstoffingenieurwesen erforderlichen Kompetenzen verfügt:
 - Insgesamt 40 CP aus dem Bereich ingenieurtechnische Grundlagen:
 - Mathematik
 - Chemie
 - Mechanik
 - Maschinenelemente
 - Elektrotechnik
 - Angewandte Wärmetechnik

- Insgesamt 15 CP aus dem Bereich fachliche Grundlagen:
 - Primäre Ressourcen
 - Grundlagen Recht
 - Informatik
 - Maschinenkunde

- Für die Vertiefungsrichtung Bergbau insgesamt 20 CP:
 - Primäre Rohstoffwirtschaft
 - Markscheidewesen
 - Aufbereitungsverfahren
 - Betriebsmittel in der Rohstoffindustrie
 - Bohrlochbergbau
 - Grundlagen der Rohstoffgewinnung
 - Nachhaltigkeit

- Für die Vertiefungsrichtung Recycling insgesamt 20 CP:
 - Rohstoffe und Recycling
 - Recyclingtechnik
 - Prozesse der Abfallbehandlung und Emissionsminderung

Die nachgewiesenen Leistungen müssen mit denen des Bachelorstudiengangs Rohstoffingenieurwesens der RWTH vergleichbar sein.

- (3) Für die Zulassung in Verbindung mit einer Auflage gilt § 3 Abs. 6 ÜPO. Sind Auflagen im Umfang von mehr als 45 CP notwendig, ist eine Zulassung zum Masterstudiengang nicht möglich.
- (4) Für diesen Masterstudiengang ist die ausreichende Beherrschung der deutschen Sprache nach § 3 Abs. 7 ÜPO nachzuweisen.
- (5) Für den Zugang ist weiterhin der Nachweis der Ableistung der berufspraktischen Tätigkeit erforderlich. Die berufspraktische Tätigkeit umfasst insgesamt 40 Arbeitstage nach näherer Bestimmung der Richtlinien für die berufspraktische Tätigkeit. Diese Richtlinien sind Bestandteil dieser Prüfungsordnung (Anlage 4).
- (6) Für die Feststellung der Zugangsvoraussetzungen gilt § 3 Abs. 12 ÜPO.

(7) Allgemeine Regelungen zur Anerkennung von Prüfungsleistungen enthält § 13 ÜPO.

Studierenden, die den internationalen European Mining Course (EMC) im Rahmen des European Mining, Minerals and Environmental Program (EMMEP) mit Erfolg absolvieren, werden auf der Grundlage des Konsortialvertrages (Consortium Agreement) sowie des Mehrfachabschlussabkommens (EMC Triple Master Degree Agreement) zwischen der RWTH Aachen, der Technischen Universität Delft und der Aalto University folgende Module angerechnet:

- Ingenieurpraxis
- Masterarbeit
- Nichttechnisches Pflichtfach
- Vertiefung Recht
- Field Excercise
- Grundlagen Georisiken und Geoinformation
- Bergwirtschaftslehre
- Mine Waste
- Nachhaltigkeit
- Aufbereitungstechnik Wahlpflichtbereich
- Fördertechnik und Logistik
- Betriebsmittel für die Gewinnung mineralischer Rohstoffe 2
- Drilling and Blasting
- Maschinenkunde

§ 4

**Regelstudienzeit, Aufbau des Studiengangs,
Leistungspunkte und Studienumfang**

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich der Anfertigung der Masterarbeit vier Semester (zwei Jahre) in Vollzeit. Das Studium kann in jedem Semester aufgenommen werden.
- (2) Der Studiengang besteht aus einem Pflichtbereich, je nach Vertiefungsrichtung aus zwei bzw. drei Wahlpflichtbereichen und einer berufspraktischen Tätigkeit von insgesamt 50 Arbeitstagen. Sofern die Anfertigung der Masterarbeit in die Tätigkeit in einem Betrieb, einem universitären Technikum, einem Labor oder einem anderen berufssähnlichen Umfeld integriert wird, ist die berufspraktische Tätigkeit nicht zu absolvieren. Es werden die Vertiefungsrichtungen Bergbau und Recycling angeboten, von denen eine zu absolvieren ist. Zum erfolgreichen Abschluss des Studiums ist es erforderlich, insgesamt 120 CP zu erwerben. Die Masterprüfung setzt sich dabei wie folgt zusammen:

- a) Vertiefungsrichtung Bergbau
 - a. Nachhaltige Rohstoffgewinnung

Pflichtbereich	8 CP
inkl. Bereich Nichttechnisches Pflichtfach	2 CP
Pflichtbereich Bergbau	42 CP
Wahlpflichtbereich Bergbau – Vertiefungsrichtung Nachhaltige Rohstoffgewinnung	40 CP
(Praktikum)	(10 CP)
Masterarbeit	30 CP (20 CP)
Summe	120 CP

b. Markscheidewesen

Pflichtbereich inkl. Bereich Nichttechnisches Pflichtfach	8 CP 2 CP
Pflichtbereich Bergbau	42 CP
Wahlpflichtbereich Bergbau – Vertiefungsrichtung Markscheidewesen	40 CP
(Praktikum)	(10 CP)
Masterarbeit	30 CP (20 CP)
Summe	120 CP

c. Aufbereitung

Pflichtbereich inkl. Bereich Nichttechnisches Pflichtfach	8 CP 2 CP
Pflichtbereich Bergbau	42 CP
Wahlpflichtbereich Bergbau – Vertiefungsrichtung Aufbereitung	40 CP
(Praktikum)	(10 CP)
Masterarbeit	30 CP (20 CP)
Summe	120 CP

b) Vertiefungsrichtung Recycling

Pflichtbereich inkl. Bereich Nichttechnisches Pflichtfach	8 CP 2 CP
Pflichtbereich Recycling	66 CP
Wahlpflichtbereich Recycling	16 CP
(Praktikum)	(10 CP)
Masterarbeit	30 CP (20 CP)
Summe	120 CP

- (3) Das Studium enthält einschließlich des Moduls Masterarbeit 15 Module. Alle Module sind im Modulkatalog definiert. Die Gewichtung der in den einzelnen Modulen zu erbringenden Prüfungsleistungen mit CP erfolgt nach Maßgabe des § 4 Abs. 4 ÜPO.

§ 5

Anwesenheitspflicht in Lehrveranstaltungen

- (1) Nach Maßgabe des § 5 Abs. 2 ÜPO kann Anwesenheitspflicht ausschließlich in Lehrveranstaltungen des folgenden Typs vorgesehen werden:
1. Übungen
 2. Seminare und Proseminare
 3. Kolloquien
 4. (Labor)praktika
 5. Exkursionen
 6. Case Study

- (2) Die Veranstaltungen, für die Anwesenheit nach Abs. 1 erforderlich ist, werden im Modulkatalog als solche ausgewiesen.

§ 6 Prüfungen und Prüfungsfristen

- (1) Allgemeine Regelungen zu Prüfungen und Prüfungsfristen enthält § 6 ÜPO.
- (2) Sofern die erfolgreiche Teilnahme an Modulen oder Prüfungen oder das Bestehen von Modulbausteinen gemäß § 5 Abs. 4 ÜPO als Voraussetzung für die Teilnahme an weiteren Prüfungen vorgesehen ist, ist dies im Modulkatalog entsprechend ausgewiesen.

§ 7 Formen der Prüfungen

- (1) Allgemeine Regelungen zu den Prüfungsformen enthält § 7 ÜPO.
- (2) Die Dauer einer Klausur beträgt bei der Vergabe
- von bis zu 5 CP 60 bis 90 Minuten
 - von 6 oder 7 CP 90 bis 120 Minuten
 - von 8 oder mehr CP 120 und mehr Minuten.
- (3) Für Klausuren in Form von E-Tests gilt § 7 Abs.5 ÜPO.
- (4) Die Dauer einer mündlichen Prüfung beträgt bei der Vergabe von bis zu 3 CP 15 bis 30 Minuten und bei der Vergabe von mehr als 3 CP 15 bis 45 Minuten. Eine mündliche Prüfung als Gruppenprüfung wird mit nicht mehr als vier Kandidatinnen bzw. Kandidaten durchgeführt.
- (5) Der Umfang einer schriftlichen Hausarbeit beträgt mindestens 1 Seite und höchstens 99 Seiten. Die Bearbeitungszeit einer schriftlichen Hausarbeit richtet sich nach den dafür vergebenen CP, wobei je CP von einer Bearbeitungszeit von 30 Stunden ausgegangen wird.
- (6) Der Umfang einer Projektarbeit beträgt mindestens 1 Seite und höchstens 99 Seiten. Die Bearbeitungszeit einer Projektarbeit richtet sich nach den dafür vergebenen CP, wobei je CP von einer Bearbeitungszeit von 30 Stunden ausgegangen wird.
- (7) Der Umfang der schriftlichen Ausarbeitung eines Referates beträgt mindestens 1 Seite und höchstens 99 Seiten. Die Bearbeitungszeit einer schriftlichen Ausarbeitung eines Referates richtet sich nach den dafür vergebenen CP, wobei je CP von einer Bearbeitungszeit von 30 Stunden ausgegangen wird. Die Dauer eines Referates beträgt 15 bis 45 Minuten.
- (8) Für Kolloquien gilt im Einzelnen Folgendes: die Dauer beträgt 15 bis 45 Minuten.
- (9) Die Prüferin bzw. der Prüfer legt die Dauer sowie gegebenenfalls weitere Modalitäten der jeweiligen Prüfungsleistung zu Beginn der dazugehörigen Lehrveranstaltung fest.

- (10) Die Zulassung zu Modulprüfungen kann an das Bestehen sog. Modulbausteine als Prüfungsvorleistungen im Sinne des § 7 Abs. 15 ÜPO geknüpft sein. Dies ist bei den entsprechenden Modulen im Modulkatalog ausgewiesen. Bestandene Modulbausteine haben Gültigkeit für alle Prüfungsversuche, die zu einer in einem Semester oder Jahr angebotenen Lehrveranstaltung gehören. Die genauen Kriterien für eine eventuelle Notenverbesserung durch das Absolvieren von Modulbausteinen, insbesondere die Anzahl und Art der im Semester zu absolvierenden bonusfähigen Übungen sowie den Korrektur- und Bewertungsmodus, gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn des Semesters, spätestens jedoch bis zum Termin der ersten Veranstaltung, im CMS bekannt.
- (11) Der für Anerkennung des Praktikums erforderliche Praktikumsnachweis muss von einem Praktikumsbetrieb ausgestellt werden. Der Nachweis muss die genaue Bezeichnung des Betriebes und der Abteilung, den Namen des Studierenden, den Zeitraum des Praktikums sowie den jeweiligen Einsatzbereich und eine Auflistung der durchgeführten Tätigkeiten beinhalten.

§ 8

Bewertung der Prüfungsleistungen und Bildung der Noten

- (1) Allgemeine Regelungen zur Bewertung der Prüfungsleistungen und Bildung der Noten enthält § 10 ÜPO.
- (2) Besteht eine Prüfung aus mehreren Teilleistungen, muss jede Teilleistung mindestens mit der Note „ausreichend“ (4,0) bewertet worden oder bestanden sein.
- (3) Ein Modul ist bestanden, wenn alle zugehörigen Prüfungen mit einer Note von mindestens ausreichend (4,0) bestanden sind, und alle weiteren nach der jeweiligen studiengangspezifischen Prüfungsordnung zugehörigen CP oder Modulbausteine erbracht sind.
- (4) Die Gesamtnote wird aus den Noten der Module und der Note der Masterarbeit nach Maßgabe des § 10 Abs. 10 ÜPO gebildet.

§ 9

Prüfungsausschuss

- (1) Zuständiger Prüfungsausschuss gemäß § 11 ÜPO ist der Masterprüfungsausschuss Rohstoffingenieurwesen der Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik.
- (2) Bezüglich aller Angelegenheiten im Zusammenhang mit Praktika bedient sich der Prüfungsausschuss der Hilfe des Praktikantenamtes.

§ 10

Wiederholung von Prüfungen, der Masterarbeit und Verfall des Prüfungsanspruchs

- (1) Allgemeine Regelungen zur Wiederholung von Prüfungen, der Masterarbeit und zum Verfall des Prüfungsanspruchs enthält § 14 ÜPO.
- (2) Die Vertiefungsrichtung dieses Masterstudiengangs kann auf Antrag an den zuständigen Prüfungsausschuss einmal gewechselt werden.

§ 11 **Abmeldung, Versäumnis, Rücktritt,** **Täuschung, Ordnungsverstoß**

- (1) Allgemeine Vorschriften zu Abmeldung, Versäumnis, Rücktritt, Täuschung und Ordnungsverstoß enthält § 15 ÜPO.
- (2) Für die Abmeldung von Praktika und Seminaren gilt Folgendes: bei Blockveranstaltungen und im Planungsseminar ist eine Abmeldung bis einen Tag vor dem ersten Veranstaltungstag möglich. Dies gilt auch für Exkursionen und die Case Study.

II. Masterprüfung und Masterarbeit

§ 12 **Art und Umfang der Masterprüfung**

- (1) Die Masterprüfung besteht aus
 1. den Prüfungen, die nach der Struktur des Studiengangs gemäß § 4 Abs. 2 zu absolvieren und im Modulkatalog aufgeführt sind, sowie
 2. der Masterarbeit und dem Mastervortragsskolloquium.
- (2) Die Reihenfolge der Lehrveranstaltungen orientiert sich am Studienverlaufsplan (Anlage 1). Die Aufgabenstellung der Masterarbeit kann erst ausgegeben werden, wenn 60 CP erreicht sind und die berufspraktische Tätigkeit nachgewiesen wurde. Sofern die Anfertigung der Masterarbeit in die Tätigkeit in einem Betrieb, einem universitären Technikum, einem Labor oder einem anderen berufssähnlichen Umfeld integriert wird, entfällt das Erfordernis des Nachweises der berufspraktischen Tätigkeit.

§ 13 **Masterarbeit**

- (1) Allgemeine Vorschriften zur Masterarbeit enthält § 17 ÜPO.
- (2) Hinsichtlich der Betreuung der Masterarbeit wird auf § 17 Abs. 2 ÜPO Bezug genommen. Darüber hinaus gilt im Einzelnen Folgendes: Einer der beiden Prüfer der Masterarbeit muss ein Professor der Fakultät 5 der RWTH sein.
- (3) Die Masterarbeit kann im Einvernehmen mit der jeweiligen Prüferin bzw. dem jeweiligen Prüfer wahlweise in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden.
- (4) Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit beträgt in der Regel studienbegleitend höchstens vier Monate. Sofern die Anfertigung der Masterarbeit in die Tätigkeit in einem Betrieb, einem universitären Technikum, einem Labor oder einem anderen berufssähnlichen Umfeld integriert ist, kann die Bearbeitungszeit in Absprache mit der Betreuerin bzw. dem Betreuer studienbegleitend höchstens sechs Monate betragen. In begründeten Ausnahmefällen kann der Bearbeitungszeitraum auf Antrag an den Prüfungsausschuss nach Maßgabe des § 17 Abs. 7 ÜPO um maximal bis zu sechs Wochen verlängert werden.

- (5) Die Ergebnisse der Masterarbeit präsentiert die Kandidatin bzw. der Kandidat im Rahmen eines Masterabschlusskolloquiums. Für die Durchführung gelten § 7 Abs. 12 ÜPO i. V. m. § 7 Abs. 11 entsprechend. Es ist möglich, das Mastervortragkolloquium vor der Abgabe der Masterarbeit abzuhalten. Das Masterabschlusskolloquium ist spätestens 6 Wochen nach Abgabe der schriftlichen Ausarbeitung der Masterarbeit abzuhalten.
- (6) Der Bearbeitungsumfang für die Durchführung und schriftliche Ausarbeitung der Masterarbeit sowie das Kolloquium beträgt 20 CP. Sofern die Anfertigung der Masterarbeit in die Tätigkeit in einem Betrieb, einem universitären Technikum, einem Labor oder einem anderen berufsähnlichen Umfeld integriert ist, beträgt der Bearbeitungsumfang die Durchführung und schriftliche Ausarbeitung sowie das Kolloquium 30 CP. Die Benotung der Masterarbeit kann erst nach Durchführung des Mastervortragkolloquiums erfolgen.

§ 14

Annahme und Bewertung der Masterarbeit

- (1) Allgemeine Vorschriften zur Annahme und Bewertung der Masterarbeit enthält § 18 ÜPO.
- (2) Die Masterarbeit ist fristgemäß in zweifacher Ausfertigung beim Zentralen Prüfungsamt abzuliefern. Es sollen gedruckte und gebundene Exemplare eingereicht werden. Darüber hinaus ist die Arbeit auf einem Datenträger als PDF gespeichert abzugeben.

III. Schlussbestimmungen

§ 15

Einsicht in die Prüfungsakten

Die Einsicht erfolgt nach Maßgabe des § 22 ÜPO.

§ 16

Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen

- (1) Diese Prüfungsordnung wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der RWTH veröffentlicht und tritt am Tage nach der Veröffentlichung in Kraft.
- (2) Diese Prüfungsordnung findet auf alle Studierenden Anwendung, die sich ab dem Wintersemester 2018/2019 in den Masterstudiengang Rohstoffingenieurwesen an der RWTH einschreiben.
- (3) Studierende, die sich vor dem Wintersemester 2018/2019 in den Masterstudiengang Rohstoffingenieurwesen eingeschrieben haben, können auf Antrag in diese Prüfungsordnung wechseln. Sie können längstens bis zum Sommersemester 2020 nach der Prüfungsordnung vom 11.11.2015 in der jeweils gültigen Fassung studieren. Nach dem Ablauf des Sommersemesters 2020 erfolgt ein Wechsel in diese Prüfungsordnung zwangsläufig.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrats der Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik vom 11.07.2018.

Der Rektor
der Rheinisch-Westfälischen
Technischen Hochschule Aachen

Aachen, den 28.09.2018

gez. Rüdiger
Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Dr. h. c. mult. U. Rüdiger

Anlage 1: Studienverlaufsplan

Vertiefungsrichtung Bergbau

	Modulnamen RG	SWS	CP	Veranstaltung	1. Semester		2. Semester		3. Semester		4. Semester		
					SWS	CP	SWS	CP	SWS	CP	SWS	CP	
Pflichtbereich	Ingenieurpraxis	0	10	Praktikum								10	
	Masterarbeit	0	20	Masterarbeit inkl. Präsentation								20	
	Nichttechnisches Pflichtfach *	2	2	Nichttechnisches Wahlfach					2	2			
	Vertiefung Recht	4	6	Rohstoff- u. Energierecht 3 (Genehmigungs- und Umweltrecht 2) Rohstoff- u. Energierecht 4 (Genehmigungs- und Umweltrecht 3)	2	3							
		6	38	Zwischensumme Wahlpflichtbereich 1	4	6	0	0	2	2	0	30	
Pflichtbereich Bergbau	Field exercise	1	2	Field/Laboratory Exercises			1	2					
	Grundlagen Georisiken und Geoinformation	4	6	Grundlagen Georisiken in der Rohstoffgewinnung Grundlagen Geoinformation (Geodatenmanagement II)	2	3							
	Bergwirtschaftslehre	3	4	Bergwirtschaftslehre	3	4							
	Mining Economics	3	5	Feasibility Studies of Mining Projects			3	5					
	Mine Waste	3	5	Mine Waste			3	5					
	Nachhaltigkeit	5	6	Bergbau und Umwelt Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz 1					2	3	3	3	
	Aufbereitungstechnik	4	6	Probenahme und Rohstoffanalyse Aufbereitung mineralischer Baustoffe	2	3							
	Wahlpflichtbereich	4	4	Wahlbereich	2	2			2	2			
	Fördertechnik und Logistik	3	4	Fördertechnik und Logistik					3	4			
		30	42	Zwischensumme Wahlpflichtbereich 1	13	18	7	12	10	12	0	0	
				Pflicht und Wahlpflichtbereich, CP zusammen	17	24	7	12	12	14	0	30	
	Wahlpflichtbereich Bergbau	Vertiefungsrichtung Nachhaltige Rohstoffgewinnung	Betriebsmittel für die Gewinnung mineralischer Rohstoffe 2	5	5	Betriebsmittel für die Gewinnung mineralischer Rohstoffe 2	5	5					
Case Study			3	5	Case Study: Mining Project			3	5				
Mine Design and Simulation			4	5	Mine Design and Simulation			4	5				
Reserve Modelling and Estimation			3	5	Reserve Modelling and Estimation			3	5				
Mine Ventilation			3	5	Mine Ventilation			3	5				
Drilling and Blasting			6	7	Advanced Drilling Engineering Drilling and Blasting					3	3	4	
Maschinenkunde			6	8	Automatisierung und Digitalisierung im Bergbau					2	3		
					Maschinentechnische Planung von Betriebspunkten Anlagenüberwachung und Instandhaltung					2	2		
			30	40	Zwischensumme Wahlpflichtblock	5	5	13	20	12	15	0	0
			60	82	Gestamtergebnis inkl. Wahlpflichtblock	22	29	20	32	24	29	0	30
					oder								
Vertiefungsrichtung Markscheidekunde			Reserve Modelling and Estimation	3	5	Reserve Modelling and Estimation			3	5			
		Mine Design and Simulation	4	5	Mine Design and Simulation			4	5				
		Mine Ventilation	3	5	Mine Ventilation			3	5				
		Case Study: Mining Project	3	5	Case Study: Mining Project			3	5				
		Innovative Verfahren	4	5	Modellierung + Lagerstättenbearbeitung innovative geophysikalische Verfahren in Bergbauprojekten			2	2			2	3
		Georisiken und Fernerkundung	4	4	Georisiken 2 + Prognosemethoden Fernerkundung/Photogrammetrie	2	2			2	2		
		Ingenieurvermessung+Instrumentenkunde und Ausgleichsrechnung	4	4	Ingenieurvermessung+Instrumentenkunde Ausgleichsrechnung			2	2			2	2
		Markscheiderische Planung und Geoinformation	6	7	Markscheiderische Planung im Betriebsablauf					2	3		
					Geoinformation 2 Digitales Risswerk					2	2		
			31	40	Zwischensumme Wahlpflichtblock	2	2	17	24	12	14	0	0
			61	82	Gestamtergebnis inkl. Wahlpflichtblock	19	26	24	36	24	28	0	30
					oder								
Vertiefungsrichtung Aufbereitung		Spezielle Aufbereitung	5	7	Spezielle Aufbereitung Aufbereitungslabor	3	4			2	3		
	Planung von Aufbereitungsanlagen	3	5	Planung von Aufbereitungsanlagen			3	5					
	Metallurgie und Recycling: NE-Metalle	3	5	Metallurgie und Recycling: NE-Metalle			3	5					
	Sensorgestützte Sortierung	3	5	Sensorgestützte Sortierung	3	5							
	Modellierung von Aufbereitungsprozessen	2	5	Modellierung von Aufbereitungsprozessen			2	5					
	Physikalische Chemie	3	4	Physikalische Chemie 1					3	4			
	Software zur Modellierung von Aufbereitungsprozessen	3	5	Case Study: Mineralische Rohstoffe					3	5			
	Einführung Prozessleittechnik	3	4	Einführung Prozessleittechnik					3	4			
	25	40	Zwischensumme Wahlpflichtblock	6	9	10	18	9	13	0	0		
	55	82	Gestamtergebnis inkl. Wahlpflichtblock	23	33	17	30	21	27	0	30		

Vertiefungsrichtung Recycling

	Modulnamen PT	SWS	CP	Veranstaltung	1. Semester		2. Semester		3. Semester		4. Semester		
					SWS	CP	SWS	CP	SWS	CP	SWS	CP	
Pflichtbereich	Ingenieurpraxis	0	10	Praktikum								10	
	Masterarbeit	0	20	Masterarbeit inkl. Präsentation								20	
	Nichttechnisches Pflichtfach *	2	2	Nichttechnisches Wahlfach					2	2			
	Vertiefung Recht	4	6	Rohstoff- u. Energierecht 3 (Genehmigungs- und Umweltrecht 2) Rohstoff- u. Energierecht 4 (Genehmigungs- und Umweltrecht 3)	2	3							
		6	38	Zwischensumme Pflichtbereich	4	6	0	0	2	2	0	30	
Pflichtbereich 1 Recycling	Rohstoffcharakterisierung	4	6	Probenahme & Rohstoffanalyse (Sekundär) Analytik der Energierohstoffe	2	3		2	3				
	Metallurgie und Recycling: NE-Metalle	3	5	Metallurgie und Recycling: NE-Metalle				3	5				
	Metallurgie und Recycling: Eisen und Stahl	3	5	Metallurgie und Recycling: Eisen und Stahl				3	5				
	Ressourceneffizienz beim Metallrecycling	4	5	Ressourceneffizienz beim Metallrecycling						4	5		
	Physikalische Chemie	3	4	Physikalische Chemie I						3	4		
	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz	2	3	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz 1						2	3		
	Prozesstechnik	3	5	Einführung Prozesstechnik	3	5							
	Sensorgestützte Sortierung	3	5	Sensorgestützte Sortierung	3	5							
	Modellierung von Aufbereitungsprozessen	2	5	Modellierung von Aufbereitungsprozessen				2	5				
	Mining Economics	3	5	Feasibility Studies of Mining Projects				3	5				
	Exkursion	1	2	Exkursion				1	2				
	Case Study	4	8	Case Study: Recycling						4	8		
	Grubengas und Geothermie	2	3	Grubengas und Geothermie (Alt. Geogene Energien)	2	3							
Nachwachsende Energierohstoffe / Bioenergie	4	5	Nachwachsende Energierohstoffe / Bioenergie	2	2	2	3						
		41	66	Zwischensumme Vertiefungsbereich	12	18	16	28	13	20	0	0	
					16	24	16	28	15	22	0	30	
Wahlpflichtbereich Recycling	16	40	Thermische Abfallbehandlung 2	2	3								
			Rohstoffunternehmensführung- und politik				2	3					
			Kommunale Abfallwirtschaft							2	3		
			Energiewirtschaftslehre							2	3		
			Projektarbeit	0	9								
			Aufbereitung mineralischer Baustoffe							2	3		
			Kunststoffe	2	3								
			Papier						2	3			
			Deponietechnik						2	3			
			Software zur Modellierung von Aufbereitungsprozessen								2	5	
Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz 2								2	2				
		16 von 40	Zwischensumme Wahlbereich	4	15	6	9	10	16	0	0		
			Gesamtergebnis	16	24	16	28	15	22	0	30		

* Innerhalb des Nichttechnischen Pflichtfaches können Module frei gewählt werden. Die Zulassungsvoraussetzungen sind abhängig von der Wahl des Moduls. Die Anerkennung und vorherige Genehmigung des Moduls innerhalb des Nichttechnischen Pflichtfaches obliegt dem Prüfungsausschuss Rohstoffingenieurwesen.

Anlage 2: Studienziele

Das Thema einer sicheren und umweltverträglichen aber vor allem auch einer bezahlbaren Versorgung mit Rohstoffen ist vor dem Hintergrund von Ressourcenschutz und Nachhaltigkeit eine der größten Herausforderung der Zukunft. Neben der Suche nach geeigneten Rohstoffen sind auch die Aufbereitung dieser sowie das Recycling von zentraler Bedeutung. Hierbei kommt es zum einen auf das technische Verständnis für entsprechende Betriebsmittel und Maschinen an und zum anderen sind Kenntnisse zur Entstehung und Nutzung von Rohstoffen notwendig. Bei allen Prozessschritten müssen sowohl ökonomische als auch ökologische Aspekte berücksichtigt werden.

Der Studiengang Rohstoffingenieurwesen ist daher interdisziplinär aufgebaut und unterteilt sich in die Bereiche Bergbau und Recycling. Der Bereich Bergbau gliedert sich dann noch einmal in die Bereiche Nachhaltige Rohstoffgewinnung, Aufbereitung und Markscheidewesen auf. Die Studierenden können dabei wählen, welchen Bereich sie belegen möchten. Ein qualifizierter Bachelorabschluss ist die Voraussetzung für die Zulassung zum Masterstudium. Der Masterstudiengang Rohstoffingenieurwesen hat einen Studenumfang von 120 Credit-Points bei einer Regelstudienzeit von vier Semestern. Der Studiengang schließt mit der Masterarbeit ab. Der berufsqualifizierende Abschluss des Masterstudiengangs ist eine notwendige Voraussetzung für die Zulassung zur Promotion. Der Master erreicht mindestens das Niveau des bisherigen universitären Diplom-Ingenieurs.

Der Master ist forschungsorientiert. Er zielt neben der Verbreiterung auf Vertiefung und Spezialisierung ab. Durch die konsekutive Anlage, die auf einem entsprechenden Bachelorstudiengang aufbaut, wird eine angemessene fachliche Tiefe erreicht. Die Erweiterung und Vertiefung der im zugehörigen Bachelorstudiengang erworbenen Kenntnisse hat insbesondere zum Ziel, die Studierenden auf der Basis vermittelter Methoden- und Systemkompetenz und unterschiedlicher wissenschaftlicher Sichtweisen zu eigenständiger Forschungsarbeit anzuregen. Die Studierenden sollen lernen, komplexe Problemstellungen aufzugreifen und sie mit wissenschaftlichen Methoden, auch über die aktuellen Grenzen des Wissensstandes hinaus, zu lösen und im Hinblick auf die Auswirkungen des technologischen Wandels verantwortlich zu handeln. Die breite wissenschaftliche und ganzheitliche Problemlösungskompetenz legt in besonderer Weise Grundlagen zur Entwicklung von Führungsfähigkeit.

Anlage 3: Richtlinien für die berufspraktische Tätigkeit

- **Ziele**

Im Master-Studiengang Rohstoffingenieurwesen ist eine berufspraktische Tätigkeit in Betrieben der Rohstoffindustrie ein integrierter Bestandteil des Studiums. Diese berufspraktische Tätigkeit soll den Studierenden eine Einsicht in das gewählte Berufsfeld ermöglichen, erste Orientierungshilfe für Ziele späterer Berufstätigkeit bieten, einen Eindruck von den sozialen Verhältnissen in einem Industriebetrieb vermitteln sowie einen Einblick in das Wesen ingenieurmäßiger Tätigkeit geben. Das Kennenlernen von Methoden und Verfahren der Rohstoffindustrie aus eigener Anschauung soll dabei zum besseren Verständnis bzw. zur Vertiefung des im Verlauf des Studiums angebotenen Lehrstoffs dienen. Es wird empfohlen, einen Teil der berufspraktischen Tätigkeit im Ausland zu absolvieren.

- **Dauer**

Die berufspraktische Tätigkeit (Fachpraktikum) unter Aufsicht und Betreuung der Fachgruppe für Rohstoffe und Entsorgungstechnik der RWTH Aachen im Rahmen des Masterstudiums umfasst 50 Arbeitstage. Diese sind mit CP bewertet und in das Studium integriert.

Für die Aufnahme des Master-Studiums ist außerdem nach § 3 Absatz 5 Master-PO (Zugangsvoraussetzung) eine einschlägige berufspraktische Tätigkeit von 40 Arbeitstagen nachzuweisen.

Die Anerkennung der berufspraktischen Tätigkeit erfolgt durch das Praktikantenamt auf Grundlage der vom Betrieb ausgestellten Praktikumsbescheinigung sowie ggf. entsprechend § 13 Absatz 6 Satz 5 über die vom Erstprüfer beim Prüfungsausschuss vor Ausgabe des Themas der Masterarbeit erfolgten Meldung einer entsprechenden praktischen Tätigkeit während der Bearbeitungszeit und der bei der Benotung darüber abgegebenen Bestätigung.

Ist in die Bearbeitung der Masterarbeit die Tätigkeit in einem Betrieb, einem universitären Technikum, in einem Labor oder einem anderen berufsähnlichem Umfeld integriert, kann die Bearbeitungszeit in Absprache mit der Betreuerin bzw. dem Betreuer der Master-Arbeit auch 6 Monate betragen. In diesem Fall ist die Masterarbeit mit 30 CP bewertet, das Praktikum muss nicht absolviert werden.

- **Durchführung**

Für die Ausübung der berufspraktischen Tätigkeit während des Studiums steht die vorlesungsfreie Zeit zur Verfügung sowie Teile des 3. bzw. 4 Semesters.

Bei der Vermittlung von Praktikanten- und Praktikantinnenstellen sind die jeweiligen Fachverbände behilflich, deren Anschriften im Sekretariat der Fachgruppe bzw. in den jeweiligen Instituten zu erhalten sind. Das Praktikantenamt (s.u.) vermittelt keine Praktikantenstellen. Die Praktikantin bzw. der Praktikant muss sich selbst direkt bei den Betrieben bewerben. In Zweifelsfällen sollte vom Praktikantenamt eine Bestätigung über die Eignung des ausgewählten Betriebes eingeholt werden, dies gilt besonders bei praktischen Tätigkeiten im Ausland.

Für die Anerkennung einer berufspraktischen Tätigkeit im Sinne von § 4 Absatz 2 ist das Praktikantenamt zuständig. Das Praktikantenamt wird bis auf Widerruf vom jeweiligen Fachgruppensprecher der Fachgruppe Rohstoffe und Entsorgungstechnik (FRE) vertreten.

Beim Master-Praktikum sollte die praktische Tätigkeit einen Bezug zur gewählten Vertiefungsrichtung haben. Zur Ausgestaltung der berufspraktischen Tätigkeit sollen die folgenden Hinweise dienen:

Master-Praktikum, Vertiefung Bergbau:

Aufbauend auf den im Bachelor-Praktikum erworbenen Grundkenntnissen und –fähigkeiten soll ein Einblick in das Wesen ingenieurmäßiger und planerischer Tätigkeit gewonnen werden. Die praktische Tätigkeit sollte in wenigstens zwei verschiedenen Zweigen der Rohstoffgewinnung abgeleistet werden. In Betracht kommen beispielsweise Betriebe der Steine und Erdenindustrie, der Stein- und Braunkohlengewinnung, des Erzbergbaus, der Erdöl- und Erdgasproduktion sowie der Stein- und Kalisalzgewinnung. Im Bereich der Aufbereitung kann die berufspraktische Tätigkeit beispielsweise in der Kohlenaufbereitung oder in der Erzaufbereitung absolviert werden. Eine praktische Tätigkeit unter Tage ist nicht zwingend vorgeschrieben, allerdings empfehlenswert.

Master-Praktikum Vertiefung Recycling:

Aufbauend auf den im Bachelor-Praktikum erworbenen Grundkenntnissen und –fähigkeiten soll ein Einblick in das Wesen ingenieurmäßiger und planerischer Tätigkeit gewonnen werden. Zur praktischen Ausbildung gehört eine Tätigkeit in Aufbereitungsbetrieben, in Veredlungsbetrieben oder in der einschlägigen Zulieferindustrie. Darüber hinaus sollte die Praktikantin bzw. der Praktikant einen Einblick in Rohstoffgewinnungsbetriebe erhalten. Nachfolgend sind einige Beispiele für Betriebe aufgeführt, die für ein Praktikum geeignet sind: Abfallbehandlungsanlagen, Müllverbrennungsanlagen, Müll- und Sondermülldeponien, Abwasserreinigungsanlagen, Recyclinganlagen für Glas, Papier, Kunststoff sowie mechanische Aufbereitungsanlagen für die Altlastensanierung.

- **Nachweis**

Nach Abschluss jeweils eines Tätigkeitszeitraumes muss die oder der Studierende die Tätigkeit durch das Unternehmen bestätigen lassen. Hierbei muss, neben der genauen Bezeichnung des Betriebes und der Abteilung, Auskunft über Zeitpunkt, Dauer und Art der Beschäftigung gegeben werden.

- **Anerkennung**

Für die Anerkennung der praktischen Tätigkeit ist das Praktikantenamt der Fachgruppe für Rohstoffe und Entsorgungstechnik zuständig. Die diesbezüglichen Aufgaben werden wahrgenommen durch die Fachgruppe Rohstoffe und Entsorgungstechnik (FRE).

Praktika aus anderen Studiengängen sind anrechenbar, soweit diese den Zielen für den konsekutiven Bachelor-/Master-Studiengang Rohstoffgewinnung entsprechen.

Ausbildung als Beflissener

Grundlage für diese Ausbildung sind die "Bestimmungen über die Ausbildung als Bergbaubeflissener/Beflissener des Markscheidefachs", die in der jeweils gültigen Fassung von der Bergbehörde bezogen werden können. Falls eine spätere Ausbildung für den höheren Staatsdienst im Bergfach/Markscheidefach angestrebt wird (Zweites Staatsexamen, Assessor des Bergfachs/Assessor des Markscheidefachs), ist die Ausbildung als Bergbaubeflissener/Beflissener des Markscheidefachs eine grundsätzliche Voraussetzung.

Die Ausbildung umfasst z. Zt. jeweils insgesamt 120 Arbeitstage (ca. 6 Monate) und gliedert sich auf in Grundausbildung und Weiterbildung. Für die Annahme als Bergbaubeflissener/beflissener des Markscheidefachs muss der Bewerber einen Antrag an die für seinen Wohnsitz zuständige Bergbehörde richten.

Die vollständig abgeleistete Ausbildung als Beflissener unter Aufsicht der Bergbehörde wird als berufspraktische Tätigkeit für den Master-Studiengang Rohstoffingenieurwesen anerkannt.

Anlage 4: Äquivalenzliste

Prüfungsordnungsversion 2015		Prüfungsordnungsversion 2018	
Bezeichnung des Moduls	CP	Bezeichnung des Moduls	CP
Praktikum 2	10	Praktikum 2	10
Masterarbeit incl. Präsentation	20	Masterarbeit incl. Präsentation	20
Nichttechnisches Pflichtfach	3	Nichttechnisches Pflichtfach	3
Rohstoff- u. Energierecht 3 (Genehmigungs- und Umweltrecht 2)	3	Rohstoff- u. Energierecht 3 (Genehmigungs- und Umweltrecht 2)	3
Rohstoff- u. Energierecht 4 (Genehmigungs- und Umweltrecht 3)	3	Rohstoff- u. Energierecht 4 (Genehmigungs- und Umweltrecht 3)	3
Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit	3	Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit	3
Bergwirtschaftslehre	4	Bergwirtschaftslehre	4
Angew. Gebirgsmechanik u. Gebirgsbeherrschung	3	Mine Design and Simulation	5
angew. Bodenmechanik u. Böschungsdesign	3	Field exercise	2
Bohr- u. Sprengtechnik, schneidende Löseverfahren	3	Drilling and Blasting	4
Wasserwirtschaft	2	Advanced Drilling Engineering	3
Spatial Modelling and Exploration of Mine Data	3	Wahlbereich Bergbau	2
Mine Ventilation	6	Mine Ventilation	5
Mining Waste, Emissions and Environment	4	Mine Waste	5
Bergbau und Umwelt	3	Bergbau und Umwelt	3
Naturstein, Kalk und Zement	3	Aufbereitung mineralischer Baustoffe	3
Sand- und Kiesaufbereitung	3	Probenahme und Rohstoffanalyse	3
Grundlagen Georisiken in der Rohstoffgewinnung	3	Grundlagen Georisiken in der Rohstoffgewinnung	3
Grundlagen Geoinformation (Geodatenmanagement II)	3	Grundlagen Geoinformation (Geodatenmanagement II)	3
Feasibility Studies of Mining Projects	5	Feasibility Studies of Mining Projects	5
Reserve Modelling and Estimation	4	Reserve Modelling and Estimation	5
Case Study	7	Case Study	5
Fördertechnik und Logistik	5	Fördertechnik und Logistik	5
Maschinentechnische Planung von Betriebspunkten	3	Maschinentechnische Planung von Betriebspunkten	3
Leistungselektronik im Schwermaschinenbau	3	Automatisierung und Digitalisierung im Bergbau	3
Modellierung + Lagerstättenbearbeitung 2	2	Modellierung + Lagerstättenbearbeitung 2	2
Markscheiderische Planung im Betriebsablauf	3	Markscheiderische Planung im Betriebsablauf	3
Geoinformation 2	2	Geoinformation 2	2
Digitales Risswerk	2	Digitales Risswerk	2
Georisiken 2 + Prognosemethoden	2	Georisiken 2 + Prognosemethoden	
Betriebsmittel für die Gewinnung mineralischer Rohstoffe 2	6	Betriebsmittel für die Gewinnung mineralischer Rohstoffe 2	5

Anlagenüberwachung und Instandhaltung	2	Anlagenüberwachung und Instandhaltung	2
Fernerkundung/Photogrammetrie	2	Fernerkundung/Photogrammetrie	2
Ingenieurvermessung+Instrumentenkunde	2	Ingenieurvermessung+Instrumentenkunde	2
Ausgleichsrechnung	2	Ausgleichsrechnung	2
Innovative geophysikalische Verfahren in Bergbauprojekten	2	Innovative geophysikalische Verfahren in Bergbauprojekten	2
Underground Mine Design	4	Mine Design and Simulation (nur für EMC Studierende)	8
Surface Mine Design	4		
Probenahme & Rohstoffanalyse	3	Probenahme & Rohstoffanalyse (Sekundär)	3
Analytik der Energierohstoffe	3	Analytik der Energierohstoffe	3
Metallurige und Recycling: NE-Metalle	3	Metallurige und Recycling: NE-Metalle	5
Metallurgie und Recycling: Eisen und Stahl	3	Metallurgie und Recycling: Eisen und Stahl	5
Ressourceneffizienz beim Metallrecycling	5	Ressourceneffizienz beim Metallrecycling	5
Mechanische Brennstoffaufbereitung	3	Physikalische Chemie I	4
Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz 1	3	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz 1	3
Einführung Prozessleittechnik	4	Einführung Prozessleittechnik	5
Sensorgestützte Sortierung	5	Sensorgestützte Sortierung	5
Modellierung von Aufbereitungsprozessen	3	Modellierung von Aufbereitungsprozessen	5
Strömungsmechanik (= Transportphänomene II)	4	Feasibility Studies of Mining Projects	5
Planungsseminar	8	Case Study: Recycling	8
Grubengas und Geothermie (Alt. Geogene Energien)	3	Grubengas und Geothermie (Alt. Geogene Energien)	3
Nachwachsende Energierohstoffe / Bioenergie	5	Nachwachsende Energierohstoffe / Bioenergie	5
Projektarbeit	9	Projektarbeit	9
Aufbereitung mineralischer Rohstoffe 3	6	Wahlbereich Prozesstechnik	3
Sand- & Kiesaufbereitung	3	Wahlbereich Prozesstechnik	3
Software zur Modellierung von Aufbereitungsprozessen	5	Software zur Modellierung von Aufbereitungsprozessen	5
Energiewirtschaftslehre	3	Energiewirtschaftslehre	3
Kohleveredlung und Kokereiwesen	3	Wahlbereich Prozesstechnik	3
Elektrische Energie aus regenerativen Quellen	5	Wahlbereich Prozesstechnik	3
Gastransport, -logistik, -aufbereitung	5	Wahlbereich Prozesstechnik	3
Thermische Abfallbehandlung 2	3	Thermische Abfallbehandlung 2	3
Ablagerung von Abfällen	3	Deponietechnik	3
Kommunale Abfallwirtschaft	3	Kommunale Abfallwirtschaft	3
Kunststoffe	3	Kunststoffe	3
Papier	3	Papier	3
Naturstein, Kalk, Zement	3	Wahlbereich Prozesstechnik	3
Aufbereitungslabor	3	Exkursion (Recycling)	2
Einführung Prozessleittechnik	4	Einführung Prozessleittechnik	5
Petrochemie & Raffinerietechnik	3	Wahlbereich Prozesstechnik	3