

## **Studiengangsspezifische Prüfungsordnung**

### **für den Bachelorstudiengang**

### **Nachhaltige Rohstoff- und Energieversorgung**

### **der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen**

**vom 12.06.2024**

**(Prüfungsordnungsversion 2024)**

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 2 des Gesetzes zur Änderung des Krankenhausgestaltungsgesetzes des Landes Nordrhein-Westfalen, des Hochschulgesetzes, der Universitätsklinikum-Verordnung und des Gesetzes zur Umsetzung des Transplantationsgesetzes vom 5. Dezember 2023 (GV. NRW S. 1278), hat die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) folgende Prüfungsordnung erlassen:

## Inhaltsverzeichnis

<b>I. Allgemeines.....</b>	<b>3</b>
§ 1 Geltungsbereich und akademischer Grad.....	3
§ 2 Ziel des Studiums und Sprachenregelung .....	3
§ 3 Zugangsvoraussetzungen .....	3
§ 4 Zugangsprüfung für beruflich Qualifizierte .....	3
§ 5 Regelstudienzeit, Aufbau des Studiengangs, Leistungspunkte und Studienumfang .....	4
§ 6 Anwesenheitspflicht in Lehrveranstaltungen .....	4
§ 7 Prüfungen und Prüfungsfristen .....	4
§ 8 Formen der Prüfungen.....	5
§ 9 Vorgezogene Mastermodule.....	6
§ 10 Bewertung der Prüfungsleistungen und Bildung der Noten.....	6
§ 11 Prüfungsausschuss .....	6
§ 12 Wiederholung von Prüfungen, der Bachelorarbeit und Verfall des Prüfungsanspruch .....	7
§ 13 Abmeldung, Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß .....	7
<b>II. Bachelorprüfung und Bachelorarbeit.....</b>	<b>7</b>
§ 14 Art und Umfang der Bachelorprüfung .....	7
§ 15 Bachelorarbeit .....	7
§ 16 Annahme und Bewertung der Bachelorarbeit .....	8
<b>III. Schlussbestimmungen.....</b>	<b>8</b>
§ 17 Einsicht in die Prüfungsakten.....	8
§ 18 Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen.....	8

### 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 Bachelorstudiengang Nachhaltige Rohstoff- und Energieversorgung an der RWTH Aachen. Sie gilt nur in Verbindung mit der übergreifenden Prüfungsordnung (ÜPO) in der jeweils geltenden Fassung und enthält ergänzende studiengangsspezifische Regelungen. In Zweifelsfällen finden die Vorschriften der übergreifenden Prüfungsordnung vorrangig Anwendung.
- (2) Bei erfolgreichem Abschluss des Bachelorstudiums verleiht die Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik den akademischen Grad eines Bachelor of Science RWTH Aachen University (B. Sc. RWTH).

### § 2

#### Ziel des Studiums und Sprachenregelung

- (1) Die übergeordneten Studienziele sind in § 2 Abs. 1 und 2 ÜPO geregelt. Nähere Regelungen zu den Zielen dieses Bachelorstudiengangs finden sich in Anlage 2 dieser Prüfungsordnung.
- (2) Das Studium findet in deutscher Sprache statt, einzelne Lehrveranstaltungen finden in englischer Sprache statt.
- (3) In Absprache mit der jeweiligen Prüferin bzw. dem jeweiligen Prüfer können Prüfungen in deutscher oder englischer Sprache abgenommen bzw. abgelegt werden.

### § 3

#### Zugangsvoraussetzungen

- (1) Es müssen die allgemeinen Zugangsvoraussetzungen nach § 3 Abs. 1 und 2 ÜPO erfüllt sein.
- (2) Für diesen Bachelorstudiengang ist die ausreichende Beherrschung der deutschen Sprache nach § 3 Abs. 7 ÜPO nachzuweisen.
- (3) Für die Feststellung der Zugangsvoraussetzungen gilt § 3 Abs. 12 ÜPO.
- (4) Allgemeine Regelungen zur Anerkennung von Prüfungsleistungen enthält § 13 ÜPO.

### § 4

#### Zugangsprüfung für beruflich Qualifizierte

- (1) Es können auch beruflich qualifizierte Bewerberinnen und Bewerber ohne Hochschulreife nach Maßgabe des § 3 Abs. 3 ÜPO zugelassen werden.
- (2) Die Prüfung umfasst folgende Fächer:
  1. Mathematik
  2. Mechanik
  3. Chemie
  4. Deutsch

## § 5 Regelstudienzeit, Aufbau des Studiengangs, Leistungspunkte und Studienumfang

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich der Anfertigung der Bachelorarbeit sechs Semester (drei Jahre) in Vollzeit. Das Studium kann nur in einem Wintersemester erstmals aufgenommen werden. Die Planung des Studienangebots ist entsprechend ausgerichtet.
- (2) Der Studiengang besteht aus einem Pflichtbereich und vier Vertiefungsrichtungen, einer berufspraktischen Tätigkeit im Umfang von 20 Arbeitstagen nach näherer Bestimmung der Richtlinien für die berufspraktische Tätigkeit (Anlage 3) und der Bachelorarbeit. Es werden die Vertiefungsrichtungen Energie, Recycling, Rohstoffgewinnung und Nutzung untertägiger Räume angeboten, von denen eine zu absolvieren ist. Die Vertiefungsrichtungen enthalten Pflicht- und Wahlpflichtmodule. Zum erfolgreichen Abschluss des Studiums ist es erforderlich, insgesamt 180 CP zu erwerben. Die Bachelorprüfung setzt sich dabei wie folgt zusammen:

Grundlagenbereich (Pflichtbereich)	105 CP
Vertiefungsrichtung (Pflicht- und Wahlpflichtmodule)	57 CP
Berufspraktische Tätigkeit	6 CP
Bachelorarbeit	12 CP
Summe	180 CP

- (3) Das Studium enthält einschließlich des Moduls Bachelorarbeit 29 bis 36 Module. Alle Module sind im Modulhandbuch definiert. Die Gewichtung der in den einzelnen Modulen zu erbringenden Prüfungsleistungen mit CP erfolgt nach Maßgabe des § 4 Abs. 4 ÜPO.

## § 6 Anwesenheitspflicht in Lehrveranstaltungen

- (1) Nach Maßgabe des § 5 Abs. 2 ÜPO kann Anwesenheitspflicht ausschließlich in Lehrveranstaltungen des folgenden Typs vorgesehen werden:
  1. Übungen
  2. Seminaren und Proseminaren
  3. Kolloquien
  4. (Labor)praktika
  5. Exkursionen
- (2) Die Veranstaltungen, für die Anwesenheit nach Abs. 1 erforderlich ist, werden im Modulhandbuch als solche ausgewiesen.

## § 7 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 Modulhandbuch entsprechend ausgewiesen.

## § 8 Formen der Prüfungen

(1) Allgemeine Regelungen zu den Prüfungsformen enthält § 7 ÜPO.

(2) Die Dauer einer Klausur beträgt in der Regel 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 oder 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
- von 4 oder mehr 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 5 Seiten und höchstens 30 Seiten. Die Bearbeitungszeit einer schriftlichen Hausarbeit richtet sich nach den dafür vergebenen CP.

(6) Der Umfang einer Projektarbeit beträgt mindestens 20 Seiten und höchstens 30 Seiten. Die Bearbeitungszeit einer Projektarbeit richtet sich nach den dafür vergebenen CP.

(7) Der Umfang der schriftlichen Ausarbeitung eines Referates beträgt mindestens 5 Seiten und höchstens 20 Seiten. Die Bearbeitungszeit einer schriftlichen Ausarbeitung eines Referates richtet sich nach den dafür vergebenen CP. Die Dauer eines Referates beträgt 15 bis 45 Minuten.

(8) Für Kolloquien gilt im Einzelnen Folgendes: die Dauer des Kolloquiums beträgt zwischen 15 und 30 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 Modulhandbuch ausgewiesen. 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.

## § 9 Vorgezogene Mastermodule

- (1) Module, die in den Masterstudiengang Nachhaltige Rohstoff- und Energieversorgung wählbar sind, können nach Maßgabe des § 9 ÜPO schon für diese abgelegt werden, sofern es keine Zulassungsbeschränkungen für diesen Masterstudiengang gibt.
- (2) Die Auswahl der vorgezogenen Mastermodule ist beim Prüfungsausschuss zu beantragen.

## § 10 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 Teilprüfungen mit einer Note von mindestens ausreichend (4,0) bestanden sind, und alle weiteren nach der jeweiligen studiengangsspezifischen Prüfungsordnung zugehörigen CP oder Modulbausteine erbracht sind.
- (4) Zur Ermittlung der Gesamtnote werden die Module der jeweiligen Modulbereiche unterschiedlich mit folgenden Faktoren gewichtet:

Modulbereich	Gewichtungsfaktor
Modulbereich 1: Pflichtbereich	1
Modulbereich 2: Berufspraktische Tätigkeit	1
Modulbereich 3: Vertiefungsrichtung	3
Modulbereich 4: Modul Bachelorarbeit	3

- (5) Für den Fall, dass alle Modulprüfungen des Bachelorstudiengangs innerhalb der Regelstudienzeit abgeschlossen wurden, können aus dem Pflichtbereich maximal zwei gewichtete Modulnoten im Umfang von maximal 15 CP nach Maßgabe des § 10 Abs. 13 ÜPO gestrichen werden.

## § 11 Prüfungsausschuss

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

## **§ 12 Wiederholung von Prüfungen, der Bachelorarbeit und Verfall des Prüfungsanspruchs**

- (1) Allgemeine Regelungen zur Wiederholung von Prüfungen, der Bachelorarbeit und zum Verfall des Prüfungsanspruchs enthält § 14 ÜPO.
- (2) Frei wählbare Module innerhalb eines Wahlpflichtbereichs können zweimal ersetzt werden, solange das einschlägige Modulhandbuch dies zulässt. Der Wechsel von Pflichtmodulen ist nicht möglich.
- (3) Die Vertiefungsrichtung dieses Bachelorstudiengangs kann auf Antrag an den zuständigen Prüfungsausschuss einmal gewechselt werden.

## **§ 13 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 ist eine Abmeldung bis einen Tag vor dem ersten Veranstaltungstag möglich.

## **II. Bachelorprüfung und Bachelorarbeit**

### **§ 14 Art und Umfang der Bachelorprüfung**

- (1) Die Bachelorprüfung besteht aus
  1. den Prüfungen, die nach der Struktur des Studiengangs gemäß § 5 Abs. 2 zu absolvieren und im Modulhandbuch aufgeführt sind, sowie
  2. der Bachelorarbeit und dem Bachelorabschlusskolloquium.

Die Reihenfolge der Lehrveranstaltungen orientiert sich am Studienverlaufsplan (Anlage 1).

- (2) Die Aufgabenstellung der Bachelorarbeit kann erst ausgegeben werden, wenn mindestens 125 CP erreicht sind und die im Rahmen des Bachelorstudiums zu absolvierende berufspraktische Tätigkeit vom Praktikantenamt anerkannt wurde.

### **§ 15 Bachelorarbeit**

- (1) Allgemeine Vorschriften zur Bachelorarbeit enthält § 17 ÜPO.
- (2) Hinsichtlich der Betreuung der Bachelorarbeit wird auf § 17 Abs. 2 ÜPO Bezug genommen.

- (3) Die Bachelorarbeit kann im Einvernehmen mit der jeweiligen Prüferin bzw. dem jeweiligen Prüfer wahlweise in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden.
- (4) Die Bearbeitungszeit für die Bachelorarbeit beträgt in der Regel studienbegleitend höchstens drei Monate. In begründeten Ausnahmefällen kann der Bearbeitungszeitraum auf Antrag an den Prüfungsausschuss nach Maßgabe des § 17 Abs. 7 ÜPO um maximal bis zu vier Wochen verlängert werden. Der Umfang der schriftlichen Ausarbeitung sollte ohne Anlagen 50 Seiten nicht überschreiten.
- (5) Die Ergebnisse der Bachelorarbeit präsentiert die Kandidatin bzw. der Kandidat im Rahmen eines Bachelorabschlusskolloquiums. Für die Durchführung gelten § 7 Abs. 12 ÜPO i.V.m. § 8 Abs. 8 entsprechend. Es ist möglich, das Bachelorabschlusskolloquium vor der Abgabe der Bachelorarbeit abzuhalten. Das Bachelorabschlusskolloquium ist spätestens 6 Wochen nach Abgabe der schriftlichen Ausarbeitung der Bachelorarbeit abzuhalten.
- (6) Der Bearbeitungsumfang für die Durchführung und schriftliche Ausarbeitung der Bachelorarbeit sowie das Bachelorabschlusskolloquium beträgt 12 CP. Die Benotung der Bachelorarbeit kann erst nach Durchführung des Bachelorabschlusskolloquiums erfolgen.

## **§ 16**

### **Annahme und Bewertung der Bachelorarbeit**

Allgemeine Vorschriften zur Annahme und Bewertung der Bachelorarbeit enthält § 18 ÜPO.

## **III. Schlussbestimmungen**

### **§ 17**

#### **Einsicht in die Prüfungsakten**

Die Einsicht erfolgt nach Maßgabe des § 22 ÜPO.

### **§ 18**

#### **Inkrafttreten, Veröffentlichung und Übergangsbestimmungen**

- (1) Diese Prüfungsordnung wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der RWTH veröffentlicht und tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in Kraft.
- (2) Diese Prüfungsordnung findet auf alle Studierenden Anwendung, die sich ab dem Wintersemester 2024/2025 in den Bachelorstudiengang Nachhaltige Rohstoff- und Energieversorgung an der RWTH einschreiben bzw. eingeschrieben haben.
- (3) Studierende, die sich vor dem Wintersemester 2024/2025 in den Bachelorstudiengang Nachhaltige Rohstoff- und Energieversorgung eingeschrieben haben, können auf Antrag in diese Prüfungsordnung wechseln. Sie können längstens bis zum Ende des Wintersemesters 2027/2028 (31.03.2028) nach der Prüfungsordnung vom 22.08.2018 in der jeweils gültigen Fassung studieren. Nach dem Ablauf des Wintersemesters 2027/2028 erfolgt ein Wechsel in die Prüfungsordnung zwangsläufig.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrats der Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik vom 24.01.2024.

Es wird darauf hingewiesen, dass gemäß § 12 Abs. 5 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG NRW) eine Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften des Ordnungs- oder des sonstigen autonomen Rechts der Hochschule nach Ablauf eines Jahres seit dieser Bekanntmachung nicht mehr geltend gemacht werden kann, es sei denn

- 1) die Ordnung ist nicht ordnungsgemäß bekannt gemacht worden,
- 2) das Rektorat hat den Beschluss des die Ordnung beschließenden Gremiums vorher beanstandet,
- 3) der Form- oder Verfahrensmangel ist gegenüber der Hochschule vorher gerügt und dabei die verletzte Rechtsvorschrift und die Tatsache bezeichnet worden, die den Mangel ergibt, oder
- 4) bei der öffentlichen Bekanntmachung der Ordnung ist auf die Rechtsfolge des Rügeausschlusses nicht hingewiesen worden.

Der Rektor  
der Rheinisch-Westfälischen  
Technischen Hochschule Aachen

Aachen, den 12.06.2024

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

### Anlage 1: Studienverlaufsplan

	Module	SWS	CP	Lehrveranstaltungen	1. Semester		2.Semester		3.Semester		4.Semester		5.Semester		6.Semester		
					SWS	CP	SWS	CP	SWS	CP	SWS	CP	SWS	CP	SWS	CP	
Grundlagenbereich	Einführung	2	3	Ringvorlesung Rohstoffkreislauf	2	3											
	Angewandte Statistik	3	3	Angewandte Statistik	3	3											
	Mechanik 1	8	11	Grundlagen der Mechanik 1	6	8											
				Technische Darstellung und Pläne	2	3											
	Differential- und Integralrechnung	6	8	Differential- und Integralrechnung 1	3	4											
				Differential- und Integralrechnung 2			3	4									
	Lineare Algebra	6	8	Lineare Algebra 1	3	4											
				Lineare Algebra 2			3	4									
	Chemie für Ingenieure	5	6	Grundzüge der Chemie	3	3											
				Chemie für Ingenieure 2			2	3									
	Angewandte Wärmetechnik	4	5	Angewandte Wärmetechnik			4	5									
	Elektrotechnik für Ingenieure	4	6	Grundlagen der Elektrotechnik			4	6									
	Mechanik 2	4	6	Grundlagen der Mechanik 2			4	6									
	Grundlagen Recht	6	7	Rohstoff- und Energierecht 1			2	2									
				Rohstoff- und Energierecht 2					4	5							
	Messen, Steuern und Regeln	4	5	Messen, Steuern und Regeln in der Rohstoff- und Energieversorgung					4	5							
	Einführung in die Informatik	3	4	Einführung in die Programmierung							3	4					
	Nachhaltige Wertstoffkreisläufe 1	2	3	Nachhaltige Wertstoffkreisläufe 1					2	3							
	Energierohstoffe und -technik 1	2	3	Energierohstoffe und -technik 1					2	3							
	Wissenschaftliches Arbeiten	4	8	Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten					4	4							
Projektarbeit											4						
Maschinenkunde	4	5	Allgemeine Maschinenkunde							4	5						
Grundlagen der elektrischen Antriebstechnik	3	5	Grundlagen der elektrischen Antriebstechnik							3	5						
Mechanik 3	4	6	Grundlagen der Maschinenkomponenten							4	6						
Primäre Rohstoffwirtschaft	2	3	Primäre Rohstoffwirtschaft							2	3						
Praktikum		6	Praktikum													6	
Bachelorarbeit		12	Bachelorarbeit inkl. Kolloquium													12	
		76	123	Zwischensumme Grundlagenbereich	22	28	22	30	19	24	13	23	0	0	0	18	

Vertiefungsrichtungen:

Module	SWS	CP	Lehrveranstaltungen	1. Semester		2. Semester		3. Semester		4. Semester		5. Semester		6. Semester	
				SWS	CP										
<b>Energie</b>															
Grundoperationen der Verfahrenstechnik	3	4	Grundoperationen der Verfahrenstechnik					3	4						
Transportphänomene I	3	4	Transportphänomene I					3	4						
Energierohstoffe und -technik 2	3	5	Energierohstoffe und -technik 2							3	5				
Transportphänomene II	3	4	Transportphänomene II							3	4				
Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	5	5	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre											5	5
Wahlpflichtbereich	0	35	Block 1: Wahlpflichtbereich										30		
			Block 2: Wahlpflichtbereich												
	17	57	Zwischensumme fachliche Vertiefung	0	0	0	0	6	8	6	9	0	30	5	10
<b>Recycling</b>															
Allgemeine Geologie	2	3	Allgemeine Geologie					2	3						
Grundoperationen der Verfahrenstechnik	3	4	Grundoperationen der Verfahrenstechnik					3	4						
Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	5	5	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre							5	5				
Nachhaltige Wertstoffkreisläufe 2	2	3	Nachhaltige Wertstoffkreisläufe 2							2	3				
Recyclingtechnik 1: Prozessstufen des Recyclings	4	5	Recyclingtechnik 1: Prozessstufen des Recyclings									4	5		
Thermische Abfallbehandlung 1	3	4	Thermische Abfallbehandlung 1									3	4		
Recyclingtechnik 2: Zirkuläre Wertschöpfungsketten	3	4	Recyclingtechnik 2: zirkuläre Wertschöpfungsketten											3	4
Emissionsminderung	2	3	Emissionsminderung											2	3
Wahlpflichtbereich		26	Block 1: Wahlpflichtbereich										21		
			Block 2: Wahlpflichtbereich												
	24	57	Zwischensumme fachliche Vertiefung	0	0	0	0	5	7	7	8	7	30	5	12
<b>Rohstoffgewinnung</b>															
Allgemeine Geologie	2	3	Allgemeine Geologie					2	3						
Primäre Ressourcen	3	5	Primäre Ressourcen					3	5						
Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	5	5	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre							5	5				
Aufbereitungsverfahren mineralischer Rohstoffe 1	4	5	Aufbereitungsverfahren mineralischer Rohstoffe 1									4	5		
Betriebsmittel in der Rohstoffindustrie	4	4	Betriebsmittel für die Gewinnung mineralischer Rohstoffe 1									4	4		
Markscheidewesen	2	3	Grundlagen Markscheidekunde									2	3		
Rohstoffgewinnung	6	8	Grundlagen Rohstoffgewinnung									6	8		
Fördertechnik und Logistik	3	4	Fördertechnik und Logistik									3	4		
Nachhaltigkeit	2	3	Mineralische Rohstoffe und Nachhaltigkeit									2	3		
Wahlpflichtbereich	0	17	Block 1: Wahlpflichtbereich										5		
			Block 2: Wahlpflichtbereich												
	31	57	Zwischensumme fachliche Vertiefung	0	0	0	0	5	8	5	5	21	32	0	12
<b>Nutzung untertägiger Räume</b>															
Allgemeine Geologie	2	3	Allgemeine Geologie					2	3						
Endlagerkonzepte	4	6	Endlagerkonzepte 1					2	3						
			Endlagerkonzepte 2							2	3				
Grundlagen der Raumplanung unter Tage	2	3	Grundlagen der Raumplanung unter Tage							2	3				
Einführung in die Boden- und Felsmechanik	2	3	Einführung in die Boden- und Felsmechanik									2	3		
Hydrogeologie	2	3	Grundlagen der Hydrogeologie							2	3				
Markscheidewesen	2	3	Grundlagen Markscheidekunde									2	3		
Rohstoffgewinnung	4	8	Grundlagen Rohstoffgewinnung									4	8		
Geowissenschaftliche Methoden	4	6	Introduction to Geophysical Prospecting I									2	3		
			Quantitative und numerische Methoden in den Geowissenschaften										2	3	
Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	5	5	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre											5	5
Kavernen, Speicher, Geothermie	2	3	Kavernen, Speicher, Geothermie									2	3		
Deponierung und Versatz unter Tage	2	3	Deponierung und Versatz unter Tage									2	3		
Wahlpflichtbereich	0	11	Block 1: Wahlpflichtbereich										4		
			Block 2: Wahlpflichtbereich												
	31	57	Zwischensumme Veriefungsrichtung	0	0	0	0	4	6	6	9	16	30	5	12

Vertiefungsrichtung

Summe	180	Vertiefungsrichtung Energie	22	28	22	30	25	32	19	32	0	30	5	28
	180	Vertiefungsrichtung Recycling	22	28	22	30	24	31	20	31	7	30	5	30
	180	Vertiefungsrichtung Rohstoffgewinnung	22	28	22	30	24	32	18	28	21	32	0	30
	180	Vertiefungsrichtung Nutzung untertägiger Räume	22	28	22	30	23	30	19	32	16	30	5	30

Wahlpflichtbereich:

Module	5.Semester		6.Semester		Fächerempfehlungen Vertiefung			
	SWS	CP	SWS	CP	Energie	Recycling	Rohstoffgewinnung	Nutzung untertägiger Räume
Allgemeine Geologie	2	3						
Allgemeines Verwaltungsrecht			2	3				
Altlasten-Erkundung und Sanierung (In-Situ-Sicherung von Altlasten)			2	3				
Angewandte Rohstoffgewinnung			6	8			x	
Aufbereitung von Sekundärrohstoffen			2	3		x		
Aufbereitungsverfahren mineralischer Rohstoffe 1	4	5				x		
Betriebsmittel in der Rohstoffindustrie	4	4						
Biologische Behandlung von organischen Stoffströmen			3	5	x	x		
Bohrlochbergbau			2	3			x	
Einführung in die Boden- und Felsmechanik	2	3						
Einführung in die geophysikalische Erkundung 1	2	3						
Einführung in die Materialwissenschaften	2		2	4				
Einführung in die Mineralogie	4	5					x	
Emissionsminderung			2	3	x		x	
Endlagerkonzepte 1	2	3						
Endlagerkonzepte 2			2	3				
Energie und Gebäudetechnik	3	6			x			
Energy Economics	4	6			x			
Energierohstoffe und -technik 2			3	5				
Energiewirtschaft			3	4	x			
Energy Storage Systems	3	5			x			
Entscheidungslehre	4	5						
Erdölgeochemie	2	3			x			
Fördertechnik und Logistik	3	4						
Grundlagen Bergschadenkunde	1	2					x	
Grundlagen der Turbomaschinen	3	5			x			
Grundlagen der Verfahrenstechnik			3	4				
Grundlagen Geodatenmanagement	1	2					x	x
Grundlagen Mobiler Antriebe	3	5			x		x	
Grundlagen Rohstoffgewinnung	6	8						
Grundoperationen der Verfahrenstechnik	3	4						
Hydrogeologie			2	3				
Industriegeographie	2	3						
Ingenieursforensik in der Rohstoffindustrie (Verschleiß und Korrosion)			2	3				
Markscheiderische Vermessung			2	3			x	x
Markscheidewesen	2	3						
Nachhaltige Wertstoffkreisläufe 2			2	3				
Nachhaltigkeitsbewertung	4	5			x			
Primäre Ressourcen	3	5						
Produktion und Logistik	4	5						
Projekt Leonardo		4		4				
Quantitative und numerische Methoden in den Geowissenschaften	2	3						
Recyclingtechnik 1: Prozessstufen des Recyclings	4	5						
Recyclingtechnik 2: zirkuläre Wertschöpfungsketten			3	4		x		
Simulationstechnik			6	6			x	
Stromerzeugung und -handel	3	5			x			
Talsperren und Wasserkraft			2	3	x			
Thermische Abfallbehandlung 1	3	4			x			
Transportphänomene I	3	4						
Transportphänomene II			3	4				
Versuchsplanung	2	3						



VT Energie: Es muss ein Modul aus jedem Bereich gewählt werden.
Bereiche:
Energiewirtschaft und Recht
Umwelt, Nachhaltigkeit
Technik
Rohstoffe

x: Wahlempfehlung je Vertiefungsrichtung

Das Modul ist in der jeweiligen Vertiefungsrichtung nicht wählbar.

## Anlage 2: Studienziele

Nach erfolgreichem Abschluss des Studiums (B.Sc. und M.Sc.) sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage:

- fachspezifische und gesellschaftliche Herausforderungen und Zusammenhänge für eine sichere und nachhaltige Rohstoff- und Energieversorgung auf regionaler, nationaler und globaler Ebene zu verstehen, zu strukturieren, zu analysieren, zu bewerten und geeignete Lösungsstrategien unter Berücksichtigung ökonomischer, ökologischer und sozialer Kriterien abzuleiten.
- unter Berücksichtigung des Ressourcenschutzes, einer nachhaltigen Rohstoffbereitstellung und im Rahmen einer nachhaltigen Circular Economy verantwortungsvoll zu handeln.
- durch den Erwerb naturwissenschaftlicher, geowissenschaftlicher und ingenieurwissenschaftlicher Kenntnisse, Methoden, Fähigkeiten und Fertigkeiten Lösungen für die komplexen Herausforderungen im Kontext einer sicheren und nachhaltigen Rohstoff- und Energieversorgung zu entwickeln, zu bewerten, anzuwenden und zu diskutieren.
- eigenständig und verantwortungsvoll im Team oder allein zu arbeiten und sich zu organisieren, forschungs- und anwendungsorientierte Projekte auf Grundlage des aktuellen Stands von Forschung und Technik durchzuführen und zu leiten sowie komplexe ingenieurtechnische und naturwissenschaftliche Aufgabenstellungen zu analysieren und zu strukturieren, zielorientiert zu bearbeiten und daraus innovative Lösungsansätze für eine nachhaltige Rohstoff- und Energieversorgung zu entwickeln sowie Fachvertretern und Laien ihre Schlussfolgerungen und die diesen zugrunde liegenden Informationen und Beweggründe in klarer und eindeutiger Weise zu vermitteln.
- ins Berufsleben zu starten, berufliche Prozesse in der Praxis zu verstehen und weiterzuentwickeln und sich schnell in das Arbeits- und Aufgabenfeld eines Rohstoff-, Recycling- und Energiebetriebs zu integrieren und aktiv teilzunehmen.
- Verantwortung als Projektingenieur\*in zu übernehmen und anhand technisch- technologischer Aspekte nachhaltige Lösungen zu entwickeln sowie wertvolle verantwortliche Beiträge in dem sie einstellenden Unternehmen zu leisten.
- auch auf der Grundlage unvollständiger oder begrenzter Informationen Probleme zu lösen und wissenschaftlich fundierte Entscheidungen unter Berücksichtigung technischer, wirtschaftlicher, gesellschaftlicher, wissenschaftlicher und ethischer Erkenntnisse, die sich aus der Anwendung ihres Wissens und aus ihren Entscheidungen ergeben, zu fällen.

Nach erfolgreichem Abschluss der Vertiefungsrichtung Energie sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage:

- die Herausforderungen einer sicheren und umweltverträglichen Versorgung mit Energie vor dem Hintergrund von Ressourcenschutz und Klimawandel zu erfassen und zu beschreiben.
- ingenieurtechnische Lösungsansätze für die geschilderten Herausforderung zu verstehen und zu beschreiben.
- vertieftes Wissen über die Bedeutung von Rohstoffen, die für Wind, Solar, Wasserstoff etc. zu gewinnen, die im Zuge der deutschen Energiewende benötigt werden.
- Verständnis für die thermodynamischen Prozesse zu gewinnen, die bei der Energiegewinnung aus nachwachsenden Rohstoffen von Bedeutung sind.
- Verständnis für die elektrotechnischen Prozesse zu gewinnen, die bei der Erzeugung und Verteilung von Energie eine Rolle spielen.

Nach erfolgreichem Abschluss der Vertiefungsrichtung Recycling sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage:

- die regulatorisch-juristischen Grundlagen der deutschen und europäischen Kreislaufwirtschaft zu benennen und deren zentrale Auswirkungen und Mechanismen zu beschreiben.
- globale Übereinkünfte zur Nachhaltigen Entwicklung wie die SDGs zu benennen und die Ziele einer nachhaltigen Circular Economy zu definieren. Sie können für Produkt- und Stoffsysteme durch diese Kenntnisse wissenschaftlich fundiert analysieren und bewerten.
- die primären und sekundären Produktionsrouten und Recyclingtechnologien relevanter Stoffsysteme zu benennen und diese in den aktuellen rechtlichen Rahmen einer Kreislaufwirtschaft einzuordnen und sich weiterführende Kenntnisse selbstständig zu erarbeiten.
- die Umweltauswirkungen der primären und sekundären Produktionsrouten zu benennen und zu unterscheiden.
- die zentralen Stakeholder einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft und im speziellen der Recyclingwirtschaft sowie die wichtigsten Marktmechanismen zu benennen und können diese für einzelne Stoffsysteme spezifizieren.
- die Komplexität der Wechselwirkungen von technischen, wirtschaftlichen, juristischen und gesellschaftlichen Grundsätzen in der Kreislaufwirtschaft zu beschreiben und können wissenschaftlich fundiert Auswirkungen ableiten und einordnen.
- Grundlagenwissen in betriebswirtschaftlichen Funktionen und Berechnungen anzuwenden.
- fundiertes ingenieurwissenschaftliches Verständnis für die Grundoperationen der Recycling- und Verfahrenstechnik auf relevante Stoffsysteme mit dem Fokus auf Recyclingprozesse anzuwenden.

Nach erfolgreichem Abschluss der Vertiefungsrichtung Rohstoffgewinnung sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage:

- die gesellschaftlichen, ökologischen, wirtschaftlichen und bergtechnischen Herausforderungen der Gewinnung von Rohstoffen unter- und übertägiger Gewinnungsbetriebe zu überblicken.
- bergbauliche Aktivitäten und ihre Begleit- und Folgeprozessen umfänglich in den bestehenden Rahmen geltender nationaler Rechtsätze einzuordnen.
- die Hauptprozesse der Rohstoffgewinnung und ihre Schnittstellen zur weiteren Verarbeitung zu planen und technisch umzusetzen.
- diese Prozesse hinsichtlich ihrer umweltrelevanten und gesellschaftlichen Wirkung zu bewerten und im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung anzupassen und zu steuern.

Nach erfolgreichem Abschluss der Vertiefungsrichtung Nutzung untertägiger Räume sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage:

- die gesellschaftlichen, ökologischen, technischen und wirtschaftlichen Herausforderungen der untertägigen Raumnutzung zu überblicken.
- Aktivitäten untertägigen Raumnutzung und ihre Begleit- und Folgeprozessen umfänglich in den bestehenden Rahmen geltender nationaler Rechtsätze einzuordnen.
- die wesentlichen geologischen, geotechnischen und ingenieurwissenschaftlichen Prozesse und Anforderungen bei der Raumnutzung unter Tage zu überblicken und einzuordnen.
- die Grundlagen der Endlagerung und der Deponierung von Abfällen unter Tage zu überblicken und einzuordnen.

## **Anlage 3: Richtlinien für die berufspraktische Tätigkeit für den Bachelorstudiengang Nachhaltige Rohstoff- und Energieversorgung an der RWTH**

### **Ziele**

Im Bachelorstudiengang Nachhaltige Rohstoff- und Energieversorgung ist eine berufspraktische Tätigkeit in Betrieben der Energie- und Rohstoffindustrie ein integrierter Bestandteil des Studiums. Diese berufspraktische Tätigkeit soll den Studierenden eine Einsicht in das gewählte Berufsfeld ermöglichen, erste Orientierungshilfen 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/Energieversorgung 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 im Rahmen des Bachelorstudiums umfasst 20 Arbeitstage. Diese sind mit 6 CP bewertet und in das Studium integriert. Die berufspraktische Tätigkeit kann auch in Form eines Institutspraktikums abgeleistet werden. Dies ist mit 6 CP bewertet und in das Studium integriert.

Nach § 14 Abs. 2 der Prüfungsordnung kann das Thema der Bachelorarbeit erst ausgegeben werden, wenn die berufspraktische Tätigkeit von 20 Arbeitstagen vom Praktikantenamt anerkannt wurde. Insofern ist der Nachweis über die vollständig abgeleisteten Arbeitstage spätestens bei der Zulassung zur Bachelorarbeit vorzulegen. Um frühzeitig zu erfahren, ob Praktikumsabschnitte zu ergänzen und/oder zu wiederholen sind, wird empfohlen, sich beim Praktikantenamt rechtzeitig über den Anerkennungsstand des Praktikums zu erkundigen.

### **Durchführung**

Für die Ausübung der berufspraktischen Tätigkeit während des Studiums steht die vorlesungsfreie Zeit zur Verfügung sowie Teile des 6. Semesters. Es wird empfohlen, die berufspraktische Tätigkeit innerhalb des im Studienplan vorgesehenen Praxissemesters (6. Semester) durchzuführen.

### **Bewerbung**

Bei der Vermittlung von Praktikantinnen- und Praktikantenstellen 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.

## Praktikumsbetriebe

Es soll ein Einblick in das Wesen ingenieurmäßiger und planerischer Tätigkeit (Fachpraktikum) gewonnen werden. Zur praktischen Ausbildung gehört eine Tätigkeit in Betrieben der energetischen Nutzung von Rohstoffen bzw. in Veredlungsbetrieben. Hochschuleinrichtungen sowie reine Forschungsinstitute werden als Praktikumsbetriebe nicht anerkannt. Gleiches gilt für Betriebe von Verwandten der Studierenden.

Nachfolgend sind geordnet nach Vertiefungsrichtung einige Beispiele für Betriebe aufgeführt, die für ein Praktikum geeignet sind:

<b>Energie</b> Gaswerke, Ö Raffinerien, Pelletwerke, Koke-reien, Bohrin-seln, Steinkohlen-, Braunkohlen-aufbereitung, Kraftwerke, Biogasanlagen, Xtl-Anlagen, Vergasungsanlagen, Kohlechemie-werke, Energieversorger, Netzbetreiber, An-lagenbauer für Windkraft- und Solaranlagen, In-genieur- und Planungsbüros für Energiestand-orte, Heizsystembauer, Dienstleister für die Energieindustrie	<b>Recycling</b> Abfallbehandlungsanlagen, Müllverbrennungs-anlagen, Müll- und Sondermülldeponien, Ab-wasserreinigungsanlagen, Recyclinganlagen für Glas, Papier, Kunststoff sowie mechani-sche Aufbereitungsanlagen für die Altlastensa-nierung
<b>Rohstoffgewinnung</b> Steinkohlen-/Braunkohlenberg-werke, Erz-, Kali- und Salzbergwerke sowie andere Unter-tagebergwerke, Gewinnungs- und Aufberei-tungsbetriebe der Steine- und Erdenindustrie, Betriebe des Erdölbergbaus und der Tiefbohr-technik, Bergbau-Spezialgesellschaften, Zulie-ferindustrie, Betriebe in dem Bereich Energie-wirtschaft	<b>Nutzung untertägiger Räume</b> Endlagerbetriebe, Forschungs- bzw. Gut-achterorganisationen, Aufsichts- und Geneh-migungsbehörden, im In- und Ausland

## Institutspraktikum

Innerhalb des Institutspraktikums besteht für die Studierenden die Möglichkeit, aktiv an aktuellen Forschungsthemen und -fragen des jeweiligen Instituts mitzuarbeiten. Sie erhalten dadurch einen Einblick in das eigenständige wissenschaftliche Arbeiten. Die Institute werden jeweils für eine eingeschränkte Anzahl von Praktikumsplätzen ein derartiges Angebot anbieten und betreuen. Im Rahmen des Institutspraktikums werden praxisnahe Einblicke in die Forschung gegeben, sodass die angehenden Ingenieure\*innen Forschung hautnah erleben können.

Die durchgeführten Arbeiten werden in einem Praktikumsbericht zusammengefasst und in einem kurzen Vortrag mit anschließender Befragung vorgestellt. Umfang und Format des Praktikumsberichts werden in Abstimmung mit der Betreuerin bzw. dem Betreuer festgelegt.

## Auslandspraktikum

Ein Teil des Praktikums oder das gesamte Praktikum können auch im Ausland absolviert werden. Für die Anerkennung dieser Praktika gelten die gleichen Richtlinien wie für Inlandspraktika. Um mögliche Probleme bei der Anerkennung zu vermeiden, sollte das Auslandspraktikum vorher mit dem Praktikantenamt abgesprochen werden. Der Praktikumsnachweis sollte in deutscher oder englischer Sprache abgefasst sein.

## Nachweis

Nach Abschluss jeweils eines Tätigkeitszeitraumes muss die bzw. der Studierende die Tätigkeit durch das Unternehmen bestätigen lassen. Aus dem Nachweis muss sich der Name der bzw. des Studierenden, die genaue Bezeichnung des Betriebs und der Abteilung bzw. des Einsatzbereiches, Zeitraum, Umfang und Art der Beschäftigung sowie Fehl- und Urlaubstage bzw. die Angabe, dass keine Fehl- bzw. Urlaubstage angefallen sind, ergeben.

## Anerkennung

Für die Anerkennung der berufspraktischen Tätigkeit bzw. des Institutspraktikums ist das Praktikantenamt der Fachgruppe für Rohstoffe und Entsorgungstechnik zuständig. Die Anerkennung erfolgt auf Basis der Praktikumsnachweise der jeweiligen Unternehmen bzw. Institute.

Praktika aus anderen Studiengängen können anerkannt werden, soweit diese den Zielen für den Bachelor Nachhaltige Rohstoff- und Energieversorgung entsprechen. Die Tätigkeit als studentische Hilfskraft innerhalb der Fachgruppe für Rohstoffe und Entsorgungstechnik oder eine Werkstudententätigkeit kann im Umfang von bis zu 10 Tagen als berufspraktische Tätigkeit anerkannt werden.

## Prüfungsbedingung/-art

Berufspraktische Tätigkeit:

Praktikumsnachweis über 20 Arbeitstage; keine Benotung

Institutspraktikum:

Die Prüfung besteht aus einer unbenoteten Hausarbeit/Ergebnisdokumentation bzw. einem unbenoteten Praktikumsbericht sowie einem anschließenden Vortrag.

Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung ist Anwesenheitspflicht im Praktikum (und ggf. an der Sicherheitseinweisung).

## Ausbildung als Beflissene bzw. Beflissener

Grundlage für diese Ausbildung sind die "Bestimmungen über die Ausbildung als Bergbaubeflissene/Beflissene bzw. 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 Bergbaubeflissene/Beflissene bzw. 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 Bergbaubeflissene/Beflissene bzw. Bergbaubeflissener/beflissener des Markscheidefachs muss die Bewerberin bzw. der Bewerber einen Antrag an die für ihren bzw. seinen Wohnsitz zuständige Bergbehörde richten. Im Rahmen der Ausbildung als Beflissene bzw. Beflissener abgeleistete und von der Bergbehörde anerkannte Arbeitstage werden als berufspraktische Tätigkeit für den Bachelorstudiengang Nachhaltige Rohstoff- und Energieversorgung anerkannt.

**Anlage 4: Äquivalenzliste**

<b>Name der Prüfungsleistung nach SPO 2018</b>	<b>Name der Prüfungsleistung nach SPO 2024</b>
Rohstoffkreislauf (2CP)	Rohstoffkreislauf (3CP)
Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren (5CP)	Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (4CP)
Scientific Writing and Presenting (4CP)	Projektarbeit (im Modul Wissenschaftliches Arbeiten) (4CP)
Messen, Steuern und Regeln in der Rohstoff- und Energieversorgung (6CP)	Messen, Steuern und Regeln in der Rohstoff- und Energieversorgung (5CP)
Grundlagen der elektrischen Antriebstechnik (4CP)	Grundlagen der elektrischen Antriebstechnik (5CP)
Allgemeine Geologie (3CP)	Allgemeine Geologie (3CP)
Einführung in die Mineralogie (5CP)	Einführung in die Mineralogie & Mineralbestimmung (5CP)
Grundlagen Rohstoffgewinnung über Tage (5CP) & Grundlagen Rohstoffgewinnung unter Tage (5 CP)	Rohstoffgewinnung (8 CP)
Angewandte Rohstoffgewinnung über Tage (3CP) & Angewandte Rohstoffgewinnung unter Tage (4 CP)	Angewandte Rohstoffgewinnung (8 CP)