



# **Fachsiegel ASIIN & EUR ACE label**

## **Akkreditierungsbericht**

*Geo-Energy Systems*

*Nachhaltige Rohstoffgewinnung und Recycling*

an der

**Technische Universität Clausthal**

Stand: 18.03.2022

# Inhaltsverzeichnis

<b>A Zum Akkreditierungsverfahren .....</b>	<b>3</b>
<b>B Steckbrief der Studiengänge .....</b>	<b>5</b>
<b>C Bericht der Gutachter zum ASIIN Fachsiegel .....</b>	<b>9</b>
1. Studiengang: Inhaltliches Konzept & Umsetzung .....	9
2. Studiengang: Strukturen, Methoden & Umsetzung .....	14
3. Prüfungen: Systematik, Konzept & Ausgestaltung .....	20
4. Ressourcen .....	21
5. Transparenz und Dokumentation .....	24
6. Qualitätsmanagement: Qualitätskontrolle und Weiterentwicklung .....	25
<b>D Nachlieferungen .....</b>	<b>27</b>
<b>E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule .....</b>	<b>27</b>
<b>F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter .....</b>	<b>27</b>
<b>G Stellungnahme der Fachausschüsse .....</b>	<b>28</b>
Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik (07.03.2022) .....	28
Fachausschuss 11 – Geowissenschaften (08.03.2022) .....	29
<b>H Beschluss der Akkreditierungskommission (18.03.2022) .....</b>	<b>30</b>
<b>Anhang: Lernziele und Curricula .....</b>	<b>31</b>

## A Zum Akkreditierungsverfahren

Studiengang	(Offizielle) Englische Übersetzung der Bezeichnung	Beantragte Qualitätssiegel <sup>1</sup>	Vorhergehende Akkreditierung (Agentur, Gültigkeit)	Beteiligte FA <sup>2</sup>
Ba Geo-Energy Systems		ASIIN, EUR-ACE®	--	FA 01, FA 11
Ba Nachhaltige Rohstoffgewinnung und Recycling		ASIIN, EUR-ACE®	--	FA 01, FA 11
<b>Vertragsschluss:</b> 12.07.2021 <b>Antragsunterlagen wurden eingereicht am:</b> 17.12.2021 <b>Auditdatum:</b> 27.01.2022 <b>am Standort:</b> online				
<b>Gutachtergruppe:</b> Prof. Dr. Detlev Doherr, Hochschule Offenburg; Effi-Laura Drews (Studentin), Universität Bonn; Dr. Hans-Jürgen Weyer, BDG Berufsverband Deutscher Geowissenschaftler; Prof. Dr. Stefan Wohnlich, Ruhr-Universität Bochum				
<b>Vertreter/in der Geschäftsstelle:</b> Dr. Michael Meyer				
<b>Entscheidungsgremium:</b> Akkreditierungskommission für Studiengänge				
<b>Angewendete Kriterien:</b> European Standards and Guidelines i.d.F. vom 15.05.2015 Allgemeine Kriterien der ASIIN i.d.F. vom 10.12.2015				

<sup>1</sup> ASIIN: Siegel der ASIIN für Studiengänge; EUR-ACE® Label: Europäisches Ingenieurslabel

<sup>2</sup> FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete: FA 01 - Maschinenbau/Verfahrenstechnik; FA 02 - Elektro-/Informationstechnik; FA 03 - Bauingenieurwesen, Geodäsie und Architektur; FA 04 - Informatik; FA 05 - Materialwissenschaften, Physikalische Technologien; FA 06 - Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftswissenschaften; FA 07 - Wirtschaftsinformatik; FA 08 - Agrar-, Ernährungswissenschaften und Landespflege; FA 09 - Chemie; FA 10 - Biowissenschaften und Medizinwissenschaften; FA 11 - Geowissenschaften; FA 12 - Mathematik; FA 13 - Physik

**A Zum Akkreditierungsverfahren**

---

Fachspezifisch Ergänzende Hinweise (FEH) der Fachausschüsse 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik i.d.F. vom 09.12.2011 und 11 – Geowissenschaften i.d.F. 09.12.2011.	
---	--

## B Steckbrief der Studiengänge

a) Bezeichnung	Bezeichnung (Originalsprache / englische Übersetzung)	b) Vertiefungsrichtungen	c) Angestrebtes Niveau nach EQF <sup>3</sup>	d) Studiengangsform	e) Double/Joint Degree	f) Dauer	g) Gesamtkreditpunkte/Einheit	h) Aufnahmerythmus/erstmalige Einschreibung
Geo-Energy Systems B.Sc.			Level 6	Vollzeit	--	6 Semester	180 ECTS	WS WS 2022/23
Nachhaltige Rohstoffgewinnung und Recycling		Studienrichtungen Nachhaltige Rohstoffgewinnung; Recycling	Level 6	Vollzeit	--	6 Semester	180 ECTS	WS WS 2021/22

Für den Bachelorstudiengang Geo-Energy Systems hat die Hochschule folgendes Profil beschrieben:

Laut den Ausführungsbestimmungen soll der Studiengang den Absolvent:innen die Fähigkeiten, Methoden und Kenntnisse vermitteln, die für eine Tätigkeit als Ingenieur:in im Energiesektor, der mit dem Geo-Untergrund in Zusammenhang steht, benötigt werden. Dadurch sollen die Absolvent:innen eine verantwortungsvolle Rolle im Rahmen der zukünftigen Energieversorgung einnehmen können. Sie sollen in die Lage versetzt werden, die gewonnenen Fähigkeiten in einem wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und geopolitischen Kontext anzuwenden und technische Lösungen herbeizuführen. Vor diesem Hintergrund zielt der Studiengang neben dem Erwerb einer breiten Basis an relevanten technischen Grundlagen auf das Erlernen einer selbstständigen Herangehensweise und die Förderung von Eigeninitiative unter Beteiligung von transferfähigen Qualifikationen aus relevanten nichttechnischen Bereichen ab, die den schnellen Veränderungen dieses international geprägten Tätigkeitsbereiches Rechnung tragen. Das erfordert neben einem fundierten technischen Verständnis auch neue, offene und nicht-hierarchische Formen des Wissenserwerbs und der Wissensvermittlung. Im Studium Geo-Energy Systems sind eine Reihe von Disziplinen bereits natürlicherweise verankert, die das breite und über die allgemeinen ingenieurtechnischen Grundlagen hinausgehende Spektrum ausgehend von den Geowissen-

---

<sup>3</sup> EQF = European Qualifications Framework

schaften und einschließlich Lagerstätten über den Schwermaschinenbau, Materialwissenschaften bis hin zu Prozesstechnik, sowie nichttechnische Kompetenzen abbilden. Die Studierenden lernen dadurch, in größeren Zusammenhängen und unabhängig zu denken und zu kommunizieren und Technikfolgen vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Veränderungen zu reflektieren. Der Grad der technisch fundierten aber auch persönlichkeitsbezogenen Berufsfähigkeit wird in aufeinander aufbauenden Schritten von den natur-, ingenieur- und wirtschaftswissenschaftlichen sowie rechtlichen Grundlagen her mit wachsenden Fähigkeiten zur selbstständigen Anwendung und mittels interner Weiterbildung bis hin zur Spezialisierung entwickelt.

Im Selbstbericht ergänzt die Universität, dass über die natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen hinausgehend zunächst Kenntnisse und Fertigkeiten mit Bezug auf den Geo-Untergrund vermittelt werden, auf denen im Weiteren die drei Themenbereiche Lagerstättenkunde, Bohrtechnik und Produktion aufgesetzt werden und Schnittstellen der Geoenergiesysteme mit weiteren Energiesystemen herausgestellt werden. Begleitend sollen die Studierenden den Blick über die rein technischen Problemstellungen hinaus erweitern und das Bewusstsein für die gesellschaftliche Einbettung der Technik schärfen. Fähigkeiten zur Recherche und Aufbereitung von Fachliteratur und die Ausarbeitung einer ersten wissenschaftlichen Arbeit sollen von den Studierenden ebenfalls erlernt werden. Weiterhin sollen die Studierenden entsprechende praktische Erfahrungen sammeln.

Mit dem angestrebten fachlichen Profil und den persönlichen Kompetenzen will die Hochschule den Absolvent:innen ein breites Tätigkeitsfeld eröffnen in Firmen aus der sogenannten E&P (Exploration and Produktion), die bei der Umstellung auf alternative Nutzungskonzepte ihrer Produktionsanlagen auf neuere Expertisen, z. B. aus dem Bereich Geothermie und Wasserstoffspeicherung, angewiesen sind; in der Steuer- und Regeltechnik im Bereich Gastransport, -verdichtung und -aufbereitung; bei Aufbereitungsverfahren im Bereich Gas-technik (Verfahrenstechnik); in der Wärmepumpentechnologie; bei Prüfverfahren (Materialkompatibilitäten) und Überwachung, in Ingenieur- und Planungsbüros im Bereich Geothermie; im Maschinenbau und in der Automatisierung (z. B. Bohrwerkzeuge und -anlagen, Machine Learning und KI); bei F&E im Bereich Sektorenkopplung oder in Behörden (Bergamt, Genehmigungsbehörden).

Für den Bachelorstudiengang Nachhaltige Rohstoffgewinnung und Recycling hat die Hochschule folgendes Profil beschrieben:

Laut den Ausführungsbestimmungen ist der Studiengang von der Zielsetzung bestimmt, die Studierenden auf Aufgaben vorzubereiten, die Ingenieur:innen in Wissenschaft oder Praxis

zu erfüllen haben und die sowohl eine durch die Komplexität ingenieurtechnischer Probleme und den Wandel in den beruflichen Anforderungen bedingte Spezialisierung voraussetzen, zugleich aber auch eine angemessene Breite in der Ausbildung verlangen.

Der Studiengang dient der wissenschaftlichen Qualifizierung der Absolvent:innen für berufliche Tätigkeiten, die die Anwendung grundlegender und aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden erfordert. Die Absolvent:innen sollen befähigt werden, sich schnell in das Arbeits- und Aufgabenfeld eines Rohstoffgewinnungs- bzw. Recyclingbetriebes zu integrieren und aktiv an ingenieurtechnischen Betriebsaufgaben teilzunehmen sowie die gewonnenen Fähigkeiten in einem wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und geopolitischen Kontext anzuwenden und technische Lösungen herbeizuführen. Das im Studium erworbene Wissen und die beinhalteten Schlüsselkompetenzen sollen den Absolvent:innen eine im Wesentlichen auf Fachwissen und Berufserfahrung aufbauende Berufslaufbahn bis hin zur Übernahme von Führungsaufgaben in der Rohstoffgewinnungs- und Recyclingindustrie sowie in den verwandten Industriezweigen erlauben.

Um dieses Ziel zu erreichen, müssen im Laufe des Studiums folgende Fähigkeiten entwickelt werden:

Aufnahme und Verarbeitung von Wissen

analytisches Denken

Planen, Organisieren und Entscheiden

Argumentation und Kommunikation

Teamarbeit

Das Studium vermittelt die grundlegenden Kenntnisse und Fähigkeiten für Ingenieur:innen in der Rohstoffgewinnungs- bzw. Recyclingindustrie. Voraussetzung dafür ist ein breit angelegtes, generalistisches Basiswissen auf den Gebieten der Natur-, Ingenieur-, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften sowie im Bereich der sozialen Kompetenzen.

Im Selbstbericht ergänzt die Universität, dass die Studierenden aufbauend auf fundierten mathematischen, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenkenntnissen neben fachspezifischen Vertiefungen in berufsfeldspezifischen Fachgebieten auch überfachliche Kompetenzen erlangen sollen, um auf die Arbeitsmethodik in modernen Industrieunternehmen vorbereitet zu sein. Die Absolvent:innen sollen in die Lage versetzt werden, anspruchsvolle Probleme und Aufgabenstellungen mit ingenieurwissenschaftlichen Methoden zu lösen, und sie sollen mit Fachkolleg:innen über deren Inhalte kommunizieren können.

Hierfür sollen die Absolvent:innen über fundierte ingenieurwissenschaftlich relevante, mathematische und naturwissenschaftliche Grundkenntnisse verfügen, insbesondere in der Ingenieurmathematik, der Experimentalphysik, der allgemeinen und anorganischen Chemie sowie der Geowissenschaften und der Datenverarbeitung. An diese Grundlagen anknüpfend sollen Absolvent:innen vor allem in der Technischen Mechanik, Thermodynamik, Messtechnik und Sensorik, Regelungstechnik und im Technischen Zeichnen mit CAD vertiefte Kenntnisse und Methodenkompetenz erlangen. Ergänzt werden diese Kompetenzen in den Studienrichtungen Studienrichtung Nachhaltige Rohstoffgewinnung durch Aspekte der Elektrotechnik oder der Materialwissenschaft. Darüber hinaus sollen die Studierenden ingenieurwissenschaftliche Methodenkompetenz zu spezifischen Verfahren der Rohstoffindustrie erlangen hinsichtlich Primärrohstoffen, Rohstoffversorgung, Geo- Sensorik und Terrestrische Punktbestimmung sowie Geomechanik bzw. Rohstoff- und Abfallaufbereitung, Abfallwirtschaft und Recycling sowie Industrieller Umweltschutz und Abwassertechnik. Spezialkenntnisse sollen die Studierenden zusätzlich in der Maschinenlehre und der Automatisierungstechnik, der Materialwissenschaft, Thermodynamik, Toxikologie, Gefahrstoffe und Abgasreinigung, in Thermischen Trennverfahren und Mechanischer Verfahrenstechnik erwerben.

Absolvent:innen sollen Prozesse und Produkte der Rohstoffgewinnung hinsichtlich ihrer unterschiedlichen Wirkungen, in technischer, ökonomischer, ökologischer Hinsicht beurteilen können und auch soziale Aspekte in die Bewertungen einfließen lassen. Sie sollen zur selbständigen wissenschaftlichen Bearbeitung ingenieurwissenschaftlicher Aufgabenstellungen und zur Darstellung von Arbeitsergebnissen befähigt sein und sollen entsprechende praktische Erfahrungen zur Bearbeitung von Ingenieuraufgaben erlangt haben.

Der Bachelorabschluss soll sowohl die Grundlage für eine direkt anschließende berufliche Tätigkeit als auch für den Einstieg in einen Masterstudiengang eröffnen.



# C Bericht der Gutachter zum ASIIN Fachsiegel<sup>4</sup>

## 1. Studiengang: Inhaltliches Konzept & Umsetzung

### Kriterium 1.1 Ziele und Lernergebnisse des Studiengangs (angestrebtes Kompetenzprofil)

#### Evidenzen:

- Die studiengangsspezifische Studien- und Prüfungsordnung, das Diploma Supplement und der Selbstbericht geben Auskunft über die Qualifikationsziele.
- Die Programmverantwortlichen erörtern die Studienziele im Gespräch.

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Gutachter:innen halten fest, dass die Universität für den Bachelorstudiengang Geo-Energy Systems Qualifikationsziele definiert hat, die sich eindeutig auf die Qualifikationsstufe 6 des Europäischen Qualifikationsrahmen beziehen und sowohl fachliche Aspekte als auch wissenschaftliche Befähigungen der Studierenden berücksichtigen. Darüber hinaus werden neben einer Berufsqualifikation explizit persönlichkeitsbildende Aspekte und die Berücksichtigung gesellschaftlicher Bedingungen als Studienziele benannt.

Inhaltlich erkennen sie eine eindeutige ingenieurwissenschaftliche Ausrichtung des Programms. Die Studierenden sollen angemessene mathematisch-naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen- und Methodenkenntnisse erlangen und diese anwenden, um technische Lösungen im Bereich der Energiegewinnung unter Berücksichtigung geologischer Rahmenbedingungen insbesondere hinsichtlich Lagerstätten, Bohrtechnik und Produktion zu erarbeiten. Die Studierenden sollen ingenieurwissenschaftliche praktische Anwendungen erfahren und entsprechende Recherchefähigkeiten entwickeln.

Aus Sicht der Gutachter:innen bieten die breiten Tätigkeitsfelder im Ingenieurbereich den Absolvent:innen gute Chancen auf dem Arbeitsmarkt. Über die umfassende Grundlagenausbildung sind sie darüber hinaus auch gut auf ein weiterführendes Masterstudium vorbereitet.

Auch für den Bachelorstudiengang Nachhaltige Rohstoffgewinnung und Recycling halten die Gutachter:innen fest, dass die Universität Qualifikationsziele definiert hat, die sich eindeutig auf die Qualifikationsstufe 6 des Europäischen Qualifikationsrahmen beziehen und

---

<sup>4</sup> Umfasst auch die Bewertung der beantragten europäischen Fachsiegel. Bei Abschluss des Verfahrens gelten etwaige Auflagen und/oder Empfehlungen sowie die Fristen gleichermaßen für das ASIIN-Siegel und das beantragte Fachlabel.

sowohl fachliche Aspekte als auch wissenschaftliche Befähigungen der Studierenden berücksichtigen. Darüber hinaus werden neben einer Berufsqualifikation explizit persönlichkeitsbildende Aspekte und die Berücksichtigung gesellschaftlicher Bedingungen als Studienziele benannt.

Inhaltlich stellen die Gutachter:innen eine eindeutige ingenieurwissenschaftliche Ausrichtung fest, die neben den klassischen ingenieurrelevanten naturwissenschaftlichen Grundlagen auch auf geologischen Grundlagenkenntnissen in spezifischen Themenfeldern basiert. Die Studierenden sollen Grundlagen- und Methodenkenntnisse in einer breiten Themenvielfalt im Ingenieurbereich erlangen, um die unterschiedlichsten technischen Problemstellungen bei der Rohstoffgewinnung und im Recycling bearbeiten zu können. In der Studienrichtung Nachhaltige Rohstoffgewinnung steht die technische Rohstoffgewinnung von primären Rohstoffen im Tage- und Tiefbau sowie deren technische Aufbereitung im Mittelpunkt, ergänzt um geomechanische und vermessungstechnische Aspekte. In der Studienrichtung Recycling stehen die sekundären Rohstoffe im Mittelpunkt mit den Schwerpunkten Kreislaufwirtschaft, (Umwelt)Verfahrenstechnik sowie der Aufbereitung von Sekundärrohstoffen mit entsprechenden mess- und regelungstechnischen sowie materialwissenschaftlichen Methoden.

Die Studierenden sollen außerdem ingenieurwissenschaftliche praktische Anwendungen erfahren und entsprechende Recherchefähigkeiten entwickeln.

Aus Sicht der Gutachter:innen haben die Absolvent:innen durch das breite Themenspektrum des Programms gute Chancen auf dem Arbeitsmarkt in verschiedenen technischen Arbeitsgebieten in der Rohstoff- oder Recyclingindustrie.

### **Kriterium 1.2 Studiengangsbezeichnung**

#### **Evidenzen:**

- In den Prüfungsordnungen werden die Bezeichnungen der Programme und die jeweilige Studiengangsprache festgelegt.

#### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Studiengangsbezeichnungen spiegeln für beide Programme die angestrebten Ziele und Lernergebnisse wieder und entsprechen der Unterrichtssprache.

<b>Kriterium 1.3 Curriculum</b>
---------------------------------

**Evidenzen:**

- Studienpläne, aus denen die Abfolge, der Umfang und der studentische Arbeitsaufwand der Module pro Semester hervorgehen, sind veröffentlicht.
- Modulbeschreibungen, die den Lehrenden und Studierenden zur Verfügung stehen, zeigen die Ziele und Inhalte sowie die eingesetzten Lehrformen der einzelnen Module auf.
- Klausuren und Projektarbeiten zeigen die Umsetzung der Ziele in den einzelnen Modulen auf und lassen die Anforderungen an die Studierenden erkennen.
- In den Studien- und Prüfungsordnungen sind die Regelungen zur (Auslands-)Mobilität, zu Praxisphasen und zur Anerkennung von an anderen Hochschulen oder außerhalb der Hochschule erbrachten Leistungen sowie ein Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderungen festgelegt.

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Universität hat aus den Vertiefungsrichtungen des früheren Bachelorstudiengangs Energie Rohstoffe die beiden hier behandelten Studiengänge entwickelt, weil sich die bisherigen Schwerpunkte inhaltlich deutlich weiterentwickelt und zunehmend voneinander entfernt haben. Durch die Aufteilung auf zwei Studiengänge erwartet die Universität einerseits, dass die Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt nach Bachelorabsolvent:innen, die bisher schon gut war, durch eine weitergehende fachliche Spezialisierung noch gesteigert werden kann. Gleichzeitig sollen die Studierenden zielgerichteter auf die konsekutiv aufbauenden Masterprogramme vorbereitet werden.

Die Fakultät gliedert das Curriculum des Bachelorstudiengangs Geo-Energy Systems in naturwissenschaftliche Grundlagen (Allgemeine und Anorganische Chemie, Organische Chemie, Experimentalphysik I, Geowissenschaften), so genannte Rahmenwissenschaften (Ingenieurmathematik I und II, Technische Mechanik I und II, Thermodynamik, Strömungsmechanik, Maschinenlehre, Automatisierungstechnik, Wirtschaftswissenschaften, Grundlagen der Informationstechnik und Programmierung, Grundlagen des Rechts, Fachenglisch) sowie den Schwerpunkt Geoenergiesysteme (Geophysik und Geo-Wärmeübertragung, Geologie der Geoenergiesysteme, Subsurface Engineering, Geoströmungslehre, Produktionssysteme, Tiefbohrtechnik, Energiewandlung, Sektorenkopplung und Speicherung). Zusätzlich umfasst das Curriculum einen Wahlpflichtkatalog für technische und nicht-technische Module, ein Seminar, ein Industriepraktikum und die Bachelorarbeit.

Die Gutachter:innen stellen fest, dass das Curriculum die angestrebten Studienziele gut umsetzt. Die Studierenden können fundierte Kenntnisse in mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen erlangen und sich zusätzlich fundiertes Wissen über die spezifischen ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen aneignen. Diese Grundlagenkenntnisse finden in den spezifischen Bereichen der Geoenergiesysteme Anwendung. In diesem Bereich erlangen die Studierenden auch die notwendige Methodenkompetenz, um vorhandene Methoden zu bewerten und anwenden zu können sowie ggf. aufgabenspezifisch zu modifizieren. Ingenieur Anwendungen erlernen die Studierenden in den Laborpraktika und während des Industriepraktikums.

Inhaltlich behandelt das Programm die technischen Aspekte des Rohstoffabbaus Untertage in Kombination mit der Energieumwandlung und deren Speicherung und behandelt auch die entsprechenden geologischen und geophysikalischen Rahmenbedingungen. In diesem Zusammenhang verweisen die Gutachter:innen darauf, dass hierfür fachspezifische geologische Grundlagenkenntnisse, wie sie bisher vermittelt werden, essentiell sind. Vereinzelt thematische Überschneidungen in Modulen könnten durch eine noch intensivere Abstimmung zwischen den Lehrenden vermieden werden.

Hinsichtlich der Persönlichkeitsentwicklung werden die Studierenden mit den Wirtschaftswissenschaften und juristischen Aspekten in Themengebiete eingeführt, die über die eigentlichen fachlichen Belange hinausgehen und werden so auch mit anderen Denkmodellen vertraut gemacht. In verschiedenen Gruppenarbeiten wird außerdem ihre Kommunikations- und Teamfähigkeit gefördert.

An das wissenschaftliche Arbeiten mit entsprechenden Erfahrungen in der Recherche werden sie in verschiedenen Hausarbeiten und in dem Seminar herangeführt und stellen dies in der Bachelorarbeit unter Beweis.

Das Curriculum des Bachelorstudiengangs Nachhaltige Rohstoffgewinnung und Recycling gliedert sich in die beiden Studienrichtungen Nachhaltige Rohstoffgewinnung sowie Recycling. In beiden Studienrichtungen gemeinsam werden als sogenannte Rahmenwissenschaften die Module Ingenieurmathematik I und II, Technische Mechanik I und II, Thermodynamik I, Regelungstechnik I, Messtechnik und Sensorik, Grundlagen der BWL, Grundlagen des Rechts, Grundlagen der Informationstechnik und Programmierung und Fachenglisch angeboten. In der Studienrichtung Rohstoffgewinnung absolvieren die Studierenden in den Rahmenwissenschaften zusätzlich das Modul Berg- und Umweltrecht, während in der Studienrichtung Recycling die Module durch das Modul Umwelt- und Recyclingrecht vervollständigt wird. Die naturwissenschaftlichen Grundlagen werden in beiden Studienrichtungen in den Modulen „Einführung in die Chemie“ sowie „Experimentalphysik I und II“ gelegt. Die Studienrichtung Rohstoffgewinnung umfasst zusätzlich ein Modul „Geowissenschaften“. Im Bericht der Ingenieurwissenschaften beinhalten beide Studienrichtungen die Module

Einführung in Nachhaltige Rohstoffgewinnung und Recycling, Grundlagen der Automatisierung sowie Maschinenlehre. Darüber hinaus umfasst die Studienrichtung Rohstoffgewinnung die Module Elektrotechnik für Ingenieure I, Aufbereitung von Primärrohstoffen, Rohstoffversorgung I (Tagebau), Rohstoffversorgung II (Tiefbau), Geo-Sensorik und terrestrische Punktbestimmung sowie Grundlagen der Geomechanik. In der Studienrichtung Recycling werden die Ingenieurwissenschaften mit den Modulen Materialwissenschaften I und II, Mechanische Verfahrenstechnik, Rohstoff- und Abfallaufbereitung, Abfallwirtschaft und Recycling, Toxikologie, Thermische Trennverfahren sowie Industrieller Umweltschutz und Abwassertechnik komplettiert. Beide Studienrichtungen umfassen außerdem ein Seminar, ein Industriepraktikum und die Bachelorarbeit.

Die Gutachter:innen stellen fest, dass das Curriculum die angestrebten Studienziele gut umsetzt. Die Studierenden können fundierte Kenntnisse in mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen erlangen und sich zusätzlich fundiertes Wissen über die spezifischen ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen aneignen. Diese Grundlagenkenntnisse finden in den beiden Studienrichtungen Nachhaltige Rohstoffgewinnung sowie Recycling Anwendung. In diesen Themengebieten erlangen die Studierenden auch die notwendige Methodenkompetenz, um vorhandene Methoden zu bewerten und anwenden zu können sowie ggf. aufgabenspezifisch zu modifizieren. Ingenieur Anwendungen erlernen die Studierenden in den Laborpraktika und während des Industriepraktikums.

Inhaltlich behandelt das Programm einerseits den Rohstoffabbau sowohl Über- als auch Untertage und deren Aufbereitung und behandelt auch die entsprechenden geologischen und geophysikalischen Rahmenbedingungen. In diesem Zusammenhang verweisen die Gutachter:innen darauf, dass hierfür fachspezifische geologische Grundlagenkenntnisse, wie sie bisher vermittelt werden, essentiell sind. Vereinzelt thematische Überschneidungen in Modulen könnten durch eine noch intensivere Abstimmung zwischen den Lehrenden vermieden werden.

Hinsichtlich der Persönlichkeitsentwicklung werden die Studierenden mit den Wirtschaftswissenschaften und juristischen Aspekten in Themengebiete eingeführt, die über die eigentlichen fachlichen Belange hinausgehen und werden so auch mit anderen Denkmodellen vertraut gemacht. In verschiedenen Gruppenarbeiten wird außerdem ihre Kommunikations- und Teamfähigkeit gefördert.

An das wissenschaftliche Arbeiten mit entsprechenden Erfahrungen in der Recherche werden sie in verschiedenen Hausarbeiten und in dem Seminar herangeführt und stellen dies in der Bachelorarbeit unter Beweis.

### Kriterium 1.4 Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen

#### Evidenzen:

- Die Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen sind in der Prüfungsordnung bzw. Zugangssatzung verankert.
- Informationen über die Studiengangsvoraussetzungen sind auf den Webseiten veröffentlicht.

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Zulassungsvoraussetzungen für beide Bachelorprogramme sind entsprechen den landesrechtlichen Vorgaben festgelegt.

#### Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 1:

Hinsichtlich der ethischen Aspekte zu den generellen Themen der Studiengänge begrüßen die Gutachter:innen die bereits vorgesehene Thematisierung der Generationengerechtigkeit bezüglich der Gewinnung nicht-erneuerbarer Rohstoffe und die Bemühungen um ein Verständnis der Studierenden für nachhaltiges Verhalten in unterschiedlichen Arbeitsbereichen. Auch begrüßen sie die Ankündigung der Universität, diese generellen Ansätze auch auf die einzelnen technischen Themenbereiche herunterbrechen zu wollen. Da dies aber eine längerfristige Entwicklung sein wird, halten die Gutachter:innen die entsprechende Empfehlung bei.

Hinsichtlich der geologischen Grundlagen betonen die Gutachter:innen, dass diese aus ihrer Sicht aktuell angemessen behandelt werden. Angesichts der strategischen Entwicklung an der TU Clausthal, möchten sie aber explizit auch auf deren zukünftige Bedeutung für die Studiengänge hinweisen und behalten die entsprechende Empfehlung bei.

Bezüglich der inhaltlichen Abstimmung der Module halten die Gutachter:innen fest, dass diese auch ihrer Sicht grundsätzlich gut funktioniert. In wie weit Dopplungen einzelner Aspekte didaktisch gewollt sind, geht aus den Modulbeschreibungen nicht hervor, so dass sie die Empfehlung, die Abstimmung zwischen den Lehrenden noch weiter zu intensivieren, beibehalten.

## 2. Studiengang: Strukturen, Methoden & Umsetzung

## Kriterium 2.1 Struktur und Modularisierung

### Evidenzen:

- Eine Ziele-Module-Matrix zeigt die Umsetzung der Ziele und Lernergebnisse in dem Studiengang und die Bedeutung der einzelnen Module für die Umsetzung.
- Modulbeschreibungen, die den Lehrenden und Studierenden zur Verfügung stehen, zeigen die Ziele und Inhalte der einzelnen Module auf.
- In der Prüfungsordnung sind Studienverläufe und deren Organisation geregelt.
- Statistische Daten geben Auskunft über die Studienverläufe in dem Studiengang.
- Die Prüfungsordnung legt die Regelungen zur (Auslands-)Mobilität, zu Praxisphasen und zur Anerkennung von an anderen Hochschulen oder außerhalb der Hochschule erbrachten Leistungen fest.
- Statistische Daten geben Auskunft zur (Auslands-)Mobilität und zu Praxiseinsätzen von Studierenden.
- Einschlägige Ergebnisse interner Befragungen und Evaluationen geben Auskunft über die Einschätzungen der Beteiligten zu der Studienstruktur und Modularisierung.

### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Module weisen einen Umfang zwischen vier und acht ECTS-Punkten auf. Die meisten Module umfassen mehrere Lehrveranstaltungen und werden von den Gutachter:innen als grundsätzlich sinnvolle Lerneinheiten angesehen.

Die Gutachter:innen stellen fest, dass die Module durchgehend sinnvoll zusammengestellte Lerneinheiten darstellen. Auf Grund der Modulanordnung müssen die Studierenden im Bachelorstudiengang Geo-Energy Systems nicht mehr als sechs Module pro Semester absolvieren, so dass durch die Modulstruktur keine Beeinträchtigung der Studierbarkeit zu erwarten ist.

Im Bachelorstudiengang Nachhaltige Rohstoffgewinnung und Recycling sind wegen der Modulanordnung in der Studienrichtung Nachhaltige Rohstoffgewinnung von den Studierenden im dritten bis fünften Semester jeweils acht Module zu absolvieren sind. In der Studienrichtung Recycling sind im dritten und vierten Semester jeweils acht und im fünften Semester sieben Module vorgesehen. Da die Studierenden allerdings keine Beeinträchtigung der Studierbarkeit auf Grund der durch die Modulstruktur bedingte relativ hohe Prüfungsanzahl erwarten, sehen die Gutachter:innen keinen aktuellen Handlungsbedarf.

In beiden Studiengängen ist im Abschlussemester neben der Bachelorarbeit und einem bzw. mehreren Modulen auch eine externe Praxisphase vorgesehen. Die Gutachter:innen

vermuten angesichts der Gestaltung der Abschlussemester organisatorische Schwierigkeiten mit der parallelen Durchführung eines externen Praktikums und Lehrveranstaltungen an der Hochschule und zusätzlich der Erstellung der Bachelorarbeit. Durch eine eindeutige zeitliche Trennung von Praktikum und Abschlussarbeit, die erst nach dem Ende des Industriepraktikum begonnen werden kann, sind hier keine Überschneidungen zu erwarten. Hinsichtlich der Durchführung des Praktikums und der Lehrveranstaltungen verweist die Universität auf die Erfahrungen aus dem Vorgängerstudiengang. Die meisten Studierenden haben das Praktikum in der vorlesungsfreien Zeit zwischen dem fünften und sechsten Semester absolviert, so dass zeitliche Überschneidungen mit den Lehrveranstaltungen an der Universität weitestgehend vermieden werden konnten. Wenn dies nicht möglich war, wurden auf Grund der relativ kleinen Studierendengruppen bisher immer Einzelfalllösungen gefunden, um zu vermeiden, dass sich das Studium aus organisatorischen Gründen verlängert hätte.

Die Gutachter:innen erfahren während des Audits, dass die Studierenden sowohl in Einzelgesprächen als auch in jüngerer Zeit im so genannten Steiger Kolleg auf mögliche organisatorische Probleme bei der Kombination des Praktikums mit Lehrveranstaltungen an der Universität hingewiesen werden und ihnen gleichzeitig Lösungswege aufgezeigt werden, wie dies zu vermeiden ist. Gleichzeitig ist auf Grund der relativ geringen Studierendenzahlen ein intensiver studentischer Austausch untereinander gegeben und die Studierenden bestätigen den Gutachter:innen, dass sie sich angemessen informiert fühlen und keine grundsätzlichen Beeinträchtigungen der Studierbarkeit erwarten.

In Bezug auf die Modulbeschreibungen fällt den Gutachter:innen auf, dass diese für den Bachelorstudiengang Geo-Energy Systems ausschließlich in deutscher Sprache vorliegen. Angesichts der angestrebten internationalen Studierendenklientel müssten zumindest für die Module, die in Englisch durchgeführt werden, auch die Beschreibungen in der Unterrichtssprache vorliegen.

Über die Kooperationen der Lehrenden bestehen Kontakte zu zahlreichen Universitäten weltweit, die von den Studierenden für einen Auslandsaufenthalt genutzt werden können. Darüber hinaus hat die Fakultät mit acht europäischen und außereuropäischen Universitäten Vereinbarungen zum Studierendenaustausch getroffen.

Die Gutachter:innen begrüßen, dass an verschiedenen Partneruniversitäten offenbar auch kürzere Aufenthalte möglich sind. Aus Sicht der Studierenden besteht ein angemessenes Angebot an Partnerhochschulen.

Studien- und Prüfungsleistungen, die an anderen Hochschulen erbracht wurden, werden laut § 9 Allgemeine Prüfungsordnung anerkannt, sofern hinsichtlich ihres Inhalts, Umfangs



und der durch sie erworbenen Kompetenzen mit den in den Prüfungsordnungen vorgesehenen Leistungen keine wesentlichen Unterschiede erkennbar sind. Derselbe Maßstab gilt für die Anrechnung von beruflich erworbenen Kompetenzen, wobei auf diese Weise maximal die Hälfte der für den Abschluss erforderlichen ECTS-Punkte erlangt werden kann. Ablehnungen von Anerkennungsanträgen müssen von der Hochschule begründet werden. Damit entspricht die Hochschule den Anforderungen der Lissabon-Konvention.

Mit den zahlreichen Kooperationen zum Studierendenaustausch und den definierten Anerkennungsregelungen sieht die Gutachtergruppe gute allgemeine Rahmenbedingungen für die studentische Mobilität.

### **Kriterium 2.2 Arbeitslast & Kreditpunkte für Leistungen**

#### **Evidenzen:**

- Die Modulbeschreibungen geben Auskunft über den studentischen Arbeitsaufwand in den einzelnen Modulen.
- In der Prüfungsordnung sind Studienverläufe und deren Organisation geregelt.
- Die Prüfungsordnung regelt die Kreditpunktezuordnung hochschulweit / studien-gangbezogen.
- Statistische Daten geben Auskunft über die Studienverläufe in dem Studiengang.
- Die Ergebnisse interner Erhebungen und Evaluationen geben Auskunft zur Einschätzung des studentischen Arbeitsaufwands seitens der Studierenden.

#### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Studiengänge sind mit einem Kreditpunktesystem ausgestattet, das auf dem studentischen Arbeitsaufwand beruht und dem ECTS folgt. In der Prüfungsordnung ist festgelegt, dass ein ECTS-Punkt 30 Stunden studentischem Arbeitsaufwand entspricht. Für jedes Modul sind ECTS-Punkte sowie die Bedingungen für deren Erwerb festgelegt. Pro Semester sind in den Programmen zwischen 28 und 33 ECTS-Punkte vorgesehen, die sich im Laufe des Studiums jeweils ausgleichen.

Der vorgesehene Arbeitsaufwand für die einzelnen Module erscheint den Gutachter:innen angesichts der jeweiligen Modulziele und Inhalte realistisch. Die Studierenden bestätigen dies für den Vorgängerstudiengang.

In einzelnen Modulen sind mehrere Teilprüfungen vorgesehen. Die Teilprüfungen müssen einzeln bestanden werden. Durch die Modulstruktur und die Anordnung der Module ergeben sich im Bachelorstudiengang Geo-Energy Systems insgesamt 30 Prüfungen mit nicht mehr als sechs Prüfungen pro Semester. Im Studiengang Nachhaltige Rohstoffgewinnung

und Recycling sind abhängig von der Vertiefungsrichtung bis zu 37 Prüfungen vorgesehen. Durch die Anordnung der Module ergeben sich in drei Semestern bis zu 8 Prüfungen.

Für den Bachelorstudiengang Geo-Energy Systems schätzen die Gutachter:innen die Prüfungsdichte als angemessen ein. Bei dem Studiengang Nachhaltige Rohstoffgewinnung und Recycling haben sie zunächst Bedenken, wie sich die relativ hohe Prüfungsanzahl in drei Semestern auf die Studierbarkeit des Programms auswirken könnte. Sie erfahren jedoch von den Studierenden, dass die Prüfungsdichte von diesen nicht als Problem angesehen wird. Deren Erfahrungen mit der Prüfungsorganisation an der TU Clausthal zeigen, dass durch die langen Prüfungszeiträume und die zeitliche Abstimmung der Prüfungen aus studentischer Sicht immer genügend Vorbereitungszeit gegeben ist, und somit auch eine höhere Anzahl von Prüfungen unproblematisch zu bewältigen wäre. Zeitliche Ballungen von Prüfungen oder Kollisionen mit Abgabeterminen von Projekt- oder Seminararbeiten werden vermieden. Die Gutachter:innen begrüßen die Einschätzung der Studierenden und sehen derzeit keinen weiteren Handlungsbedarf.

### **Kriterium 2.3 Didaktik**

#### **Evidenzen:**

- Im Selbstbericht wird das vorhandene Didaktik-Konzept der Hochschule beschrieben.
- Die Modulbeschreibungen geben Auskunft über die eingesetzten Lehrmethoden.
- Die Ergebnisse interner Befragungen und Evaluationen geben Auskunft über die Einschätzung der eingesetzten Lehrmethoden auf Seiten der Beteiligten.

#### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Als Lehrformen setzt die Hochschule insbesondere Vorlesungen, Projekte, Seminare, Laborpraktika und Übungen ein, wobei die Vorlesungen, in denen insbesondere theoretische Hintergründe behandelt werden, angesichts der geringen Gruppengrößen eher seminaristischen Charakter aufweisen.

Die Gutachter:innen gewinnen den Eindruck, dass die eingesetzten Lehrformen die Umsetzung der angestrebten Studienziele unterstützen. Mit verschiedenen kleineren, in einzelnen Modulen integrierten Projekten und den Seminaren beinhalten die Programme auch studierendenorientiertes Lernen und Lehren. Die Gutachter:innen begrüßen, dass neben den Industriepraktika auch Exkursionen in mehreren Modulen vorgesehen sind und eine mehrtägige Exkursion zu Rohstoffbetrieben oder Lagerstätten für jedes Semester angeboten wird. Mit größerem Abstand bietet die Universität auch mehrwöchige Exkursionen im

Ausland an. Allerdings weisen die Gutachter:innen darauf hin, dass die in Module integrierten Exkursionen nicht in den Modulbeschreibungen erwähnt werden und sehen hier noch entsprechenden Ergänzungsbedarf.

#### **Kriterium 2.4 Unterstützung & Beratung**

##### **Evidenzen:**

- Im Selbstbericht wird das vorhandene Beratungs- und Betreuungskonzept der Hochschule dargestellt.
- Die Ergebnisse interner Befragungen und Evaluationen geben Auskunft über die Einschätzung des Beratungs- und Betreuungskonzepts der Hochschule seitens der Beteiligten.

##### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Betreuung durch die Lehrenden und die Universität insgesamt wird von den Studierenden ausdrücklich gelobt, auch deshalb, weil an der Universität offenkundig eine große Bereitschaft besteht, studentische Belange zu berücksichtigen und den Studierenden in Problemlagen entgegenzukommen. Neben den allgemeinen Betreuungsangeboten der Universität bewerten die Gutachter:innen die Unterstützungsangebote insbesondere in der Studieneingangsphase als sehr positiv. Über ein Peer-Mentoring unterstützen Studierende aus höheren Semestern die Studienanfänger:innen in allen Fragen das Studium betreffend. Das 2018 ins Leben gerufene Steiger-College bietet Studienanfänger:innen eine Orientierungsphase, um sich an der Universität und im gewählten Studium leichter zurecht zu finden.

##### **Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 2:**

Die Gutachter:innen nehmen den Hinweis der Universität in deren Stellungnahme zur Kenntnis, dass in beiden Studiengängen jeweils nur eine verpflichtende Exkursion vorgesehen ist, die auch in den Modulbeschreibungen aufgeführt werden. An den weiteren angebotenen Exkursionen können die Studierenden freiwillig teilnehmen, so dass diese nicht – wie von den Gutachter:innen angenommen – Bestandteil der Curricula sind und damit auch nicht in die Modulbeschreibungen aufgenommen werden müssen. Mit der Stellungnahme hat die Universität für die englischsprachigen Module auch Beschreibungen in der Unterrichtssprache vorgelegt. Die Gutachter:innen halten die angedachte Auflagen daher für nicht mehr notwendig.

### 3. Prüfungen: Systematik, Konzept & Ausgestaltung

<b>Kriterium 3 Prüfungen: Systematik, Konzept &amp; Ausgestaltung</b>
---

#### **Evidenzen:**

- Die Modulbeschreibungen geben Auskunft über die Prüfungsformen, Prüfungsanzahl und Prüfungsdauer in den einzelnen Modulen inklusive der Abschlussarbeiten.
- Die Prüfungsordnung enthält alle prüfungsrelevanten Regelungen zu dem Studiengang.
- Ein beispielhafter Prüfungsplan zeigt die Prüfungsverteilung und Prüfungsbelastung auf.
- Die Ergebnisse aus internen Befragungen und Evaluationen geben Auskunft über die Einschätzung der Prüfungsorganisation und der Lernergebnisorientierung der Prüfungen seitens der Beteiligten.

#### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Als mögliche Prüfungsformen sind Klausuren, mündliche Prüfungen oder Hausarbeiten mit Präsentationen und Projektarbeiten vorgesehen. Die jeweilige Prüfungsform wird in den Modulbeschreibungen angegeben und zusätzlich in der jeweiligen ersten Lehrveranstaltung mitgeteilt.

Die Gutachter:innen stellen fest, dass die Prüfungen modulbezogen sind und sich grundsätzlich sowohl wissens- als auch kompetenzbezogen an den formulierten Modulzielen orientieren.

Die Universität ermöglicht einen Freiversuch für sechs Prüfungen, die innerhalb der Regelstudienzeit erstmalig angetreten werden. Nicht bestandene Prüfungen können zweimal wiederholt werden. Die Prüfungen verteilen sich auf einen Prüfungszeitraum von sieben Wochen im Sommersemester und acht Wochen im Wintersemester, wobei in der vorlesungsfreien Zeit vier bzw. sechs Wochen prüfungsfrei sind.

Der Nachteilsausgleich greift, wenn Kandidatinnen oder Kandidaten glaubhaft machen, dass sie nicht in der Lage sind, die Prüfung in der vorgesehenen Form abzulegen. In diesen Fällen kann der Prüfungsausschuss gestatten, gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen. Durch die Gestaltung der Prüfungsbedingungen ist eine Benachteiligung für Menschen mit Behinderung oder chronischer Erkrankung nach Möglichkeit auszugleichen.

**Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 3:**

Da die Universität in ihrer Stellungnahme auf dieses Kriterium nicht eingeht, bestätigen die Gutachter:innen ihre bisherigen Bewertungen und sehen das Kriterium als erfüllt an.

## 4. Ressourcen

### Kriterium 4.1 Beteiligtes Personal

**Evidenzen:**

- Aus der Kapazitätsberechnung geht die verfügbare Lehrkapazität hervor.
- Ein Personalhandbuch gibt Auskunft über die an dem Programm beteiligten Lehrenden.
- Im Selbstbericht werden die studiengangsbezogenen Forschungsaktivitäten dargestellt.

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Fakultät für Natur und Materialwissenschaften verfügt über insgesamt 21 Professuren, von denen derzeit 18 besetzt sind. Zusätzlich sind der Fakultät 16 Dauerstellen für wissenschaftliche Mitarbeiterinnen Mitarbeiter zugewiesen. Weitere 26 wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter werden über Drittmittel finanziert.

Laut Aussagen der Hochschulleitung sind keine Reduzierungen des Personals der Fakultät vorgesehen. Hochschulweit müssen in den nächsten Jahren ca. 50% der Professuren neu besetzt werden, da sich die Landespolitik bei der Bewilligung von Wiederbesetzungen in den letzten Jahren eher zurückgehalten hat. Mit Bezug auf die hier behandelten Studiengänge laufen derzeit drei Berufungsverfahren für die Themenfelder Kreislaufwirtschaft, Recycling und Hydrologie.

Nach der Entscheidung der Landesregierung, die Geowissenschaften an nur wenigen Standorten zu konzentrieren, hat die Universität die strategische Entscheidung getroffen, die allgemeinen geologischen Grundlagen personell nicht mehr abzudecken. Die Professor:innen, die die für die hier behandelten Studiengänge spezifischen geologischen Grundlagen abdecken, scheiden überwiegend in absehbarer Zeit aus, so dass die Gutachter:innen die Notwendigkeit sehen, sicherzustellen, dass die aus ihrer Sicht für die inhaltliche Gestaltung der Programme essentiellen Grundlagen auch zukünftig auf professoraler Ebene abgedeckt werden können. Mit den laufenden Berufungsverfahren verfolgt die Universität aus Sicht

der Gutachter:innen zwar eine entsprechende Personalpolitik. Da sich erfahrungsgemäß Berufungsverfahren aber als schwierig erweisen können, halten sie eine konzeptionelle Planung für notwendig, wie die inhaltlichen Anforderungen der Studiengänge auch zukünftig adäquat personell abgedeckt werden können.

Darüber hinaus sehen sie, dass die Durchführung der Studiengänge in der angestrebten Qualität durch die qualitative und quantitative Zusammensetzung des Lehrpersonals grundsätzlich gesichert ist. Allerdings haben sie keine Informationen über die Lehrauslastung der einzelnen Professor:innen. Gerade angesichts der dünnen Personaldecke im geologischen Bereich bitten sie daher um die Nachlieferung einer Verflechtungsmatrix, aus der der Lehraufwand der einzelnen Lehrenden hervorgeht.

#### **Kriterium 4.2 Personalentwicklung**

##### **Evidenzen:**

- Im Selbstbericht stellt die Hochschule das didaktische Weiterbildungsangebot für das Personal dar und die Maßnahmen zur Unterstützung der Lehrenden bei dessen Inanspruchnahme.

##### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Universität verfügt über ein eigenes Didaktikzentrum. Für neuberufene Lehrende ist der Besuch von entsprechenden Weiterbildungsveranstaltungen verpflichtend. Die Gutachter:innen halten fest, dass die Universität angemessene Weiterbildungsangebote für die Lehrenden bereithält und diese auch genutzt werden

#### **Kriterium 4.3 Finanz- und Sachausstattung**

##### **Evidenzen:**

- Kooperationsverträge und Regeln für interne/externe Kooperationen legen die hochschulinterne Zusammenarbeit sowie Kooperationen mit externen Institutionen fest.
- Die Ausstattung nehmen die Gutachter während des Audits virtuell in Augenschein.

##### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Finanzierung der Studiengänge erfolgt über die zugewiesenen Landesmittel sowie Mittel aus dem Hochschulpakt und den so genannten Qualitätsverbesserungsmitteln.

Die Finanzierung der Programme ist aus Sicht der Gutachter:innen für den Akkreditierungszeitraum gesichert. Die Mittelvergabe durch die Hochschulleitung an die Fakultäten erfolgt grundsätzlich leistungsorientiert, wobei eine Grundversorgung aber immer gesichert ist.

Die Ausstattung der Bibliothek, der Computer Pools und der Labore erscheint der Gutachtergruppe gut geeignet, die Durchführung des Studiengangs sicherzustellen. Dass lediglich 36 Computerarbeitsplätze zur Verfügung stehen sollen, wie die Gutachter:innen aus den Antragsunterlagen ablesen, erweist sich als Missverständnis. Die Zahl bezieht sich auf die Computerarbeitsplätze in der Universitätsbibliothek.

Die Studierenden bestätigen im Gespräch eine angemessene Anzahl studentischer Arbeitsräume mit einer guten zeitlichen Verfügbarkeit. Für das Studium relevante Software ist für die Studierenden auch außerhalb der Hochschule zugänglich.

Die adäquate Durchführung der Studiengänge ist hinsichtlich der sächlichen und räumlichen Ausstattung gesichert.

#### **Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 4:**

Die Fakultät verweist in ihrer Stellungnahme darauf, dass der Bachelor- und der Masterstudiengang Rohstoff-Geowissenschaften zum Sommersemester 2021 eingestellt wurde, so dass auch schon während des Auslaufbetriebs Personalkapazitäten im geowissenschaftlichen Bereich frei werden. Die von den Gutachter:innen erbetene Lehrverflechtungsmatrix wäre somit nur sehr bedingt aussagekräftig.

Die Planungen der Fakultät im Zuge des Zukunftskonzeptes 2030 der Universität sehen vor, dass noch in diesem Jahr die Professur für Lagerstättenkunde, Geochemie und Mineralogie besetzt werden wird, da die Berufungsliste bereits beim Ministerium vorgelegt wurde. Ebenso soll die Professur für allgemeine Geologie und Hydrogeologie wiederbesetzt werden. Mit diesen Besetzungen und den für die Professuren festgelegten Mitarbeiter:innenstellen stehen nach Angabe der Universität insgesamt 40 SWS Lehrkapazität zur Verfügung.

Da in beiden Studiengängen vor allem Module genutzt werden, die auch in anderen Programmen Anwendung finden, können die Gutachter:innen nachvollziehen, dass die Fakultät, unter der Voraussetzung der geplanten Neubesetzungen von einer quantitativ und qualitativ angemessenen personellen Abdeckung der geologischen Grundlagenfächer ausgeht. Sie weisen allerdings darauf hin, dass eine Reduzierung dieses Personalkonzeptes eine wesentliche Änderung der Akkreditierungsgrundlage bedeuten würde, die dann neu zu bewerten wäre. Zum jetzigen Zeitpunkt sehen die Gutachter:innen aber keinen weiteren Handlungsbedarf.

## 5. Transparenz und Dokumentation

### Kriterium 5.1 Modulbeschreibungen

#### Evidenzen:

- Die Modulbeschreibungen, wie sie Lehrenden und Studierenden zur Verfügung stehen, enthalten die verschiedenen Informationen zu den einzelnen Modulen.

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Modulbeschreibungen sind auf den Internetseiten der Studiengänge veröffentlicht. Sie beinhalten Informationen zu den Inhalten und Qualifikationszielen der einzelnen Module, den Lehr- und Lernformen, den Voraussetzungen für die Teilnahme, zu den Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten entsprechend dem European Credit Transfer System (ECTS-Leistungspunkte), zur Anzahl der ECTS-Leistungspunkte und zur Benotung, zur Häufigkeit des Angebots des Moduls, zum Arbeitsaufwand und zur Dauer des Moduls sowie Voraussetzungen für die Teilnahme.

### Kriterium 5.2 Zeugnis und Diploma Supplement

#### Evidenzen:

- exemplarisches Zeugnis je Studiengang
- exemplarisches Diploma Supplement je Studiengang
- exemplarisches Transcript of Records je Studiengang

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Das vorgelegte Muster des Diploma Supplements informiert Außenstehende angemessen über Struktur und Niveau des Studiengangs sowie über die individuelle Leistung der Studierenden. Zusätzlich zur Abschlussnote werden statistische Daten gemäß ECTS User's Guide zur Einordnung des individuellen Abschlusses ausgewiesen.

### Kriterium 5.3 Relevante Regelungen

#### Evidenzen:

- Alle relevanten Regelungen zu Studienverlauf, Zugang, Studienabschluss, Prüfungen, Qualitätssicherung, etc., mit Angabe zum Status der Verbindlichkeit liegen vor.
- Die Ordnungen sind auf den Internetseiten der Hochschule veröffentlicht



**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die dem Studiengang zugrunde liegenden Ordnungen enthalten alle für Zugang, Ablauf und Abschluss des Studiums maßgeblichen Regelungen. Die Prüfungsordnung liegt in einer gültigen Fassung vor und hat somit das hochschulinterne rechtliche Prüfverfahren durchlaufen.

**Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 5:**

Da die Universität in ihrer Stellungnahme auf dieses Kriterium nicht eingeht, bestätigen die Gutachter:innen ihre bisherigen Bewertungen und sehen das Kriterium als erfüllt an.

## 6. Qualitätsmanagement: Qualitätskontrolle und Weiterentwicklung

<b>Kriterium 6 Qualitätsmanagement: Qualitätskontrolle und Weiterentwicklung</b>
--

**Evidenzen:**

- In der Evaluationsordnung sind die verschiedenen Maßnahmen zum Qualitätsmanagement geregelt.
- Quantitative und qualitative Daten aus Befragungen, Statistiken zum Studienverlauf, Absolventenzahlen und -verbleib u. ä. liegen vor.
- Die Studierenden geben im Gespräch ihre Erfahrungen mit der Lehrevaluation wieder.

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Evaluierungsordnung regelt die Evaluation der Lehre. Diese umfasst Befragungen der Studierenden und Absolvent:innen, Lehrveranstaltungsevaluationen, sowie interne und externe Evaluierungen der Fakultäten. Die Ergebnisse fließen in einen jährlichen Lehrbericht auf Lehreinheitsebene ein, der auch in der Studienkommission für die Weiterentwicklung der Studiengänge diskutiert wird. Aufgrund der Auswertung der Ergebnisse der Lehrevaluationen hinsichtlich z. B. Lehrqualität oder Workload leitet der Studiendekan in Rücksprache mit der Studienkommission entsprechende Gespräche und Verbesserungsmaßnahmen ein, diskutiert die Ergebnisse und setzt diese in Kooperation in Maßnahmen um.

Die Lehrveranstaltungsevaluationen werden von der anbietenden Lehreinheit organisiert und online oder papierbasiert per Evasys durchgeführt. Der Studiendekan und jeweilige Lehrende erhalten die Evaluationsergebnisse.

Die Gutachter:innengruppe stellt fest, dass die Universität ein institutionalisiertes Lehrevaluationssystem etabliert hat, dessen Ergebnisse regelmäßig in die Weiterentwicklung des Studiengangs einfließen. Die Studierenden bestätigen, dass ihre Kritik und ihre Anregungen aufgegriffen werden.

Die Gutachter:innen nehmen zur Kenntnis, dass aus datenschutzrechtlichen Gründen nur Evaluationen mit mehr als fünf studentischen Teilnehmer:innen ausgewertet werden dürfen. In dem Vorgängerprogramm führte dies laut Aussage der Studierenden nicht zu größeren Einschränkungen bei der Durchführung der Lehrevaluationen. Wegen der zu erwartenden jeweils geringeren Studierendenzahlen in den neuen Programmen, könnten Evaluationen ggf. in mehr Modulen nicht ausgewertet werden können. Die Gutachter:innen sehen allerdings, dass die Fakultät für dieses Thema sensibilisiert ist, und angesichts der Aussagen der Studierenden, dass auf Grund des engen Kontaktes zu den Lehrenden Probleme immer auch bilateral besprochen werden könnten, sehen die Gutachter:innen zum jetzigen Zeitpunkt keinen weiteren Handlungsbedarf.

### **Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 6:**

Da die Universität in ihrer Stellungnahme auf dieses Kriterium nicht eingeht, bestätigen die Gutachter:innen ihre bisherigen Bewertungen und sehen das Kriterium als erfüllt an.

## D Nachlieferungen

Um im weiteren Verlauf des Verfahrens eine abschließende Bewertung vornehmen zu können, bitten die Gutachter um die Ergänzung bislang fehlender oder unklarer Informationen im Rahmen von Nachlieferungen gemeinsam mit der Stellungnahme der Hochschule zu den vorangehenden Abschnitten des Akkreditierungsberichtes:

1. Lehrverflechtungsmatrix

## E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule

Die Hochschule legt eine ausführliche Stellungnahme sowie zusätzliche Dokumente vor.

## F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe der beantragten Siegel:

<b>Studiengang</b>	<b>ASIIN-Siegel</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>	<b>Fachlabel</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>
Ba Geo-Energy Systems	Ohne Auflagen	30.09.2027	EUR-ACE®	Abhängig von der Entscheidung des ENAEE Administrative Council
Ba Nachhaltige Rohstoffgewinnung und Recycling	Ohne Auflagen	30.09.2027	EUR-ACE®	Abhängig von der Entscheidung des ENAEE Administrative Council

### Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (ASIIN 1.3) Es wird empfohlen, den Studierenden auch ethische Aspekte gerade in Hinblick auf die Nachhaltigkeit nahezubringen.
- E 2. (ASIIN 1.3) Es wird empfohlen, den Studierenden auch weiterhin die Möglichkeit zu bieten, angemessene fachspezifische geologische Grundlagen zu erlangen.
- E 3. (ASIIN 1.3) Es wird empfohlen, die inhaltliche Abstimmung einzelner Lehrveranstaltungen weiter zu intensivieren.

## G Stellungnahme der Fachausschüsse

### Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik (07.03.2022)

*Analyse und Bewertung zur Vergabe des Fach-Siegels der ASIIN:*

Der Fachausschuss schließt sich ohne Änderungen den Bewertungen der Gutachter:innen an.

*Analyse und Bewertung zur Vergabe des EUR-ACE® Labels:*

Der Fachausschuss ist der Ansicht, dass die angestrebten Lernergebnisse mit den ingenieurspezifischen Teilen der Fachspezifisch Ergänzenden Hinweise des Fachausschusses 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik korrespondieren.

Der Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

<b>Studiengang</b>	<b>ASIIN-Siegel</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>	<b>Fachlabel</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>
Ba Geo-Energy Systems	Ohne Auflagen	30.09.2027	EUR-ACE®	Abhängig von der Entscheidung des ENAEE Administrative Council

Studiengang	ASIIN-Siegel	Akkreditierung bis max.	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ba Nachhaltige Rohstoffgewinnung und Recycling	Ohne Auflagen	30.09.2027	EUR-ACE®	Abhängig von der Entscheidung des ENAEE Administrative Council

## Fachausschuss 11 – Geowissenschaften (08.03.2022)

*Analyse und Bewertung zur Vergabe des Fach-Siegels der ASIIN:*

Der Fachausschuss schließt sich ohne Änderungen den Bewertungen der Gutachter:innen an.

Der Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Akkreditierung bis max.	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ba Geo-Energy Systems	Ohne Auflagen	30.09.2027	EUR-ACE®	Abhängig von der Entscheidung des ENAEE Administrative Council
Ba Nachhaltige Rohstoffgewinnung und Recycling	Ohne Auflagen	30.09.2027	EUR-ACE®	Abhängig von der Entscheidung des ENAEE Administrative Council

## H Beschluss der Akkreditierungskommission (18.03.2022)

### *Analyse und Bewertung zur Vergabe des Fach-Siegels der ASIIN:*

Die Akkreditierungskommission diskutiert das Verfahren und schließt sich ohne Änderungen den Bewertungen der Gutachter:innen und der Fachausschüsse an.

### *Analyse und Bewertung zur Vergabe des EUR-ACE® Labels:*

Die Akkreditierungskommission ist der Ansicht, dass die angestrebten Lernergebnisse mit den ingenieurspezifischen Teilen der Fachspezifisch Ergänzenden Hinweise des Fachausschusses 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik korrespondieren.

<b>Studiengang</b>	<b>ASIIN-Siegel</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>	<b>Fachlabel</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>
Ba Geo-Energy Systems	Ohne Auflagen	30.09.2027	EUR-ACE®	Abhängig von der Entscheidung des ENAEE Administrative Council
Ba Nachhaltige Rohstoffgewinnung und Recycling	Ohne Auflagen	30.09.2027	EUR-ACE®	Abhängig von der Entscheidung des ENAEE Administrative Council

## Empfehlungen

### **Für alle Studiengänge**

- E 4. (ASIIN 1.3) Es wird empfohlen, den Studierenden auch ethische Aspekte gerade in Hinblick auf die Nachhaltigkeit nahezubringen.
- E 5. (ASIIN 1.3) Es wird empfohlen, den Studierenden auch weiterhin die Möglichkeit zu bieten, angemessene fachspezifische geologische Grundlagen zu erlangen.
- E 6. (ASIIN 1.3) Es wird empfohlen, die inhaltliche Abstimmung einzelner Lehrveranstaltungen weiter zu intensivieren.

# Anhang: Lernziele und Curricula

Für den Bachelorstudiengang GES legt die Hochschule folgendes **Curriculum** vor:

SWS	1. Semester (WiSe)	2. Semester (SoSe)	3. Semester (WiSe)	4. Semester (SoSe)	5. Semester (WiSe)	6. Semester (SoSe)
1	Ingenieur-mathematik I (8 LP / K od. M / ben. / MP)	Ingenieur-mathematik II (8 LP / K od. M / ben. / MP)	Thermo-dynamik I (4 LP / K od. M / ben. / MP)	Strömungs-mechanik (4 LP / K / ben. / MP)	Anwen-dungen der Geoströmungslehre (6 LP / K od. M / ben. / MP)	Industrie-praktikum (8 LP / Ab / unben. / LN)
2						
3						
4						
5	Geophysik und Geo-Wärmeüber-tragung (8 LP / K od. M / ben. / 2 MTP)	Einführung in die Organi-sche Chemie (Nebenfach) (4 LP / K / ben. / MP)	Untertage Produktions-systeme (6 LP / K od. M / ben. / MP)			
6						
7	Experimentalphysik I (6 LP / K / ben. / LN)	Digitale Werkzeuge – Grundlagen der Infor-mations-technik und Program-mierung für Ingenieure (6 LP / K / ben. / LN)	Automati-sierungs-technik (4 LP / K od. M / ben. / MP)	Geologie der Geoenergie-systeme (6 LP / K od. M / ben. / MP)	Tiefbohr-technik (8 LP / K od. M / ben. / MP + LN)	Bachelor-arbeit (12 LP / Ab / ben. / MP)
8						
9						
10						
11	Einführung in die Allg. und Anorg. Chemie (4 LP / K / ben. / LN)	Technische Mechanik II (6 LP / K / ben. / MP)	Einführung in das Recht II (Grundzüge des öffentl. Rechts) (3 LP / K / ben. / MP) <sup>2</sup>	Einführung in das Recht I (Grundzüge des bürgerl. Rechts) (3 LP / K / ben. / MP) <sup>2</sup>		
12						
13	Technische Mechanik I (6 LP / K / ben. / MP)	Einführung in die Kosten- und Wirt-schaft-lichkeitsrechnung (3 LP / K / ben. / LN) <sup>1</sup>	Maschinen-lehre I (4 LP / K / ben. / MP)	Grundlagen Subsurface Engineering (8 LP / K od. M / ben. / MP)	Seminar (6 LP / SL / ben. / MP)	
14						
15			Grundlagen der Elektro-technik I (6 LP / K /	1 WPF-Modul (4 LP / Prüfformen siehe Katalog / ben. / MP)	Energie-wandlung, Sektoren-kopplung und Spei-cherung (6	
16						
17						
18						

H Beschluss der Akkreditierungskommission (18.03.2022)

19	Einführung in die BWL für Ingenieureu. Naturwissen-schaftler (3 LP / K / ben. / LN) <sup>1</sup>	Grundlagen der Reservoir-	ben. / MP + unben. LN)	1 WPF-Modul (4 LP / Prüfformen		LP/ThA/ ben. / MP)
20						
		gesteine mit Exkursion (2 LP / K od. M / ben. / MTP)		siehe Katalog / ben. / MP)		
21	Einführung in die Ge- owissenschaften I (6 LP / K od. M / ben. / MTP)	English for Science and Sustainability (4 LP / Digital portfolio / ben. / LN)				1 WPF-Modul (4 LP / Prüfformen siehe Katalog / ben. / MP)
22						
23						
24						
25						
26						
Σ SWS	26	24	21	21	19	23
Σ LP	33	29	29	29	30	30
Σ Prüf.	2 MP, 1 MTP, 2 ben. LN	2 MP, 1 MTP, 3 ben. LN	5 MP, 2 MTP, 1 unben. LN	6 MP	5 MP, 1 ben. LN	3 MP inkl. BA, 1 unben. LN

Für den Bachelorstudiengang NRR legt die Hochschule folgendes **Curriculum** vor:

Studienrichtung Nachhaltige Rohstoffgewinnung

SWS	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)	5. Semester (Wintersemester)	6. Semester (Sommersemester)		
1	Ingenieurmathematik I 8 LP / K od. M / ben. / MP	Ingenieurmathematik II 8 LP / K od. M / ben. / MP	Einführung in das Recht I (Bürgerliches Recht) 3 LP / K od. M / ben. / MP <sup>3</sup>	Einführung in das Recht II (Öffentliches Recht) 3 LP / K od. M / ben. / MP <sup>3</sup>	Industriepraktikum ( 6 Wochen) 6 LP / IP / unben. / LN	Industriepraktikum ( 6 Wochen) 6 LP / IP / unben. / LN		
2								
3								
4								
5					Maschinenlehre I 4 LP / K od. M / ben. / MP	Maschinenlehre II 4 LP / K / ben. / MP		
6					Thermodynamik I 4 LP / K / ben. / MP	Technisches Zeichnen / CAD 4 LP / PrA / ben. / LN	Berg- und Umweltrecht I (Bergrecht) 3 LP / K od. M / ben. / MP <sup>7</sup>	Berg- und Umweltrecht II (Umweltrecht) 3 LP / K od. M / ben. / MP <sup>7</sup>
7	Technische Mechanik I 6 LP / K / ben. / MP	Technische Mechanik II 6 LP / K / ben. / MP			Grundlagen der Geome- chanik 2 LP / K / ben. / MP <sup>8</sup>	Geomechanik Übungen / Praktikum zu Geomechanik 2 LP / K / ben. / MP <sup>8</sup>		
8								
9				Messtechnik und Sensorik 4 LP / K od. M / ben. / MP	Regelungstechnik I 4 LP / K od. M / ben. / MP	Einführung in die Auf- bereitungstechnik 3 LP / K od. M / ben. / MP <sup>9</sup>	Grundlagen der Rohstoffaufbereitung 3 LP / K od. M / ben. / MP <sup>9</sup>	
10								
11						Technisches Englisch		



## H Beschluss der Akkreditierungskommission (18.03.2022)

12	Experimentalphysik I 6 LP / K / ben. / MP	Experimentalphysik II 6 LP / K / ben. / MP	Tiefbau I 3 LP / M / ben. / MP <sup>4</sup>	Tiefbau II 3 LP / M / ben. / MP <sup>4</sup>	Schlüsselqualifikation 2 LP / ThA / ben. / LN	4 LP / K / ben. / LN
13			Tagebautechnik 3 LP / K od. M / ben. / MP <sup>5</sup>	Dimensionierung und Einsatzplanung von Bau- und Tagebaumaschinen 3 LP / K od. M / ben. / MP <sup>5</sup>	Grundlagen der Automatisierung 4 LP / K od. M / ben. / MP	
14						
15						
16	Einführung in die BWL für Ingenieure und Naturwissenschaftler 3 LP / K od. M / ben. / MP <sup>1</sup>	Einführung in die Kosten- und Wirtschaftlichkeitsrechnung, BWL II 3 LP / K od. M / ben. / MP <sup>1</sup>	Einführung in die Geowissenschaften I 6 LP / K od. M / ben. / MP <sup>6</sup>	Rohstofflagerstätten 2 LP / K od. M / ben. / MP <sup>6</sup>	Rohstoffversorgung III (Tiefbau) 6 LP / K od. M / ben. / 2 MTP	Bachelor Abschlussarbeit (3 Monate) + Kolloquium 12 LP / AB / ben. / BA
17						
18	Einführung in die Chemie 4 LP / K / ben. / MP	Digitale Werkzeuge – Grundlagen der Informationstechnik und Programmierung für Ingenieure 6 LP / K / ben. / MP	Einführung in die Geowissenschaften I 6 LP / K od. M / ben. / MP <sup>6</sup>	Geo-Sensorik und terrestrische Punktbestimmung 6 LP / K od. M / ben. / MP	Seminar Nachhaltige Rohstoffgewinnung und Recycling 4 LP / SL / ben. / MP	
19						
20						
21	Einführung in Nachhaltige Rohstoffgewinnung und Recycling 3 LP / PrA / unben. / LN <sup>2</sup>	Exk. Nachhaltige Rohstoffgewinnung und Recycling 1 LP / PrA / unben. / LN <sup>2</sup>	Elektrotechnik für Ingenieure I 4 LP / K / ben. / MP			
22						
23						
24						
25						
∑ SWS	22	23	24	21	21	22
∑ LP	30	30	31	29	27	33
∑ Prüf.	4 MP	5 MP	4 MP	7 MP	2 MP 2 MTP	4 MP inkl. BA

## Studienrichtung Recycling

SWS	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)	5. Semester (Wintersemester)	6. Semester (Sommersemester)
1	Ingenieurmathematik I 8 LP / K od. M / ben. / MP	Ingenieurmathematik II 8 LP / K od. M / ben. / MP	Einführung in das Recht I (Bürgerliches Recht) 3 LP / K od. M / ben. / MP <sup>3</sup>	Einführung in das Recht II (Öffentliches Recht) 3 LP / K od. M / ben. / MP <sup>3</sup>	Industriepraktikum (6 Wochen) 6 LP / IP / unben. / LN	Industriepraktikum (6 Wochen) 6 LP / IP / unben. / LN
2						
3						
4			Maschinenlehre I 4 LP / K od. M / ben. / MP	Technisches Zeichnen / CAD 4 LP / PrA / ben. / LN		
5			Thermodynamik I 4 LP / K / ben. / MP	Thermodynamik II 3 LP / K od. M / ben. / MP	Rechtsrahmen der Recyclingwirtschaft 3 LP / K od. M / ben. / MTP	Berg- und Umweltrecht II (Umweltrecht) 3 LP / K od. M / ben. / MTP
6						
7	Technische Mechanik I 6 LP / K / ben. / MP	Technische Mechanik II 6 LP / K / ben. / MP	Thermodynamik I 4 LP / K / ben. / MP	Thermodynamik II 3 LP / K od. M / ben. / MP	Schlüsselqualifikation 2 LP / ThA / ben. / LN	Technisches Englisch 4 LP / K / ben. / LN
8						
9			Messtechnik und Sensorik 4 LP / K od. M / ben. / MP	Regelungstechnik I 4 LP / K od. M / ben. / MP	Grundlagen der Automatisierung 4 LP / K od. M / ben. / MP	
10						
11					Abgasreinigungstechnik	

H Beschluss der Akkreditierungskommission (18.03.2022)

12	Experimentalphysik I 6 LP / K / ben. / MP	Experimentalphysik II 6 LP / K / ben. / MP	Einführung in die Aufbereitungstechnik 3 LP / K od. M / ben. / MP <sup>4</sup>	Grundlagen der Abfallaufbereitung 3 LP / K od. M / ben. / MP <sup>4</sup>	Thermische Trennverfahren I 6 LP / K od. M / ben. / MP	in Theorie & Praxis 4 LP / K od. M / ben. / MTP
13			Materialwissenschaft I 4 LP / K / ben. / MP			Materialwissenschaft II 4 LP / K / ben. / MP
14				Einführung in das Recycling 3 LP / K od. M / ben. / MTP		
15	Einführung in die Chemie 4 LP / K / ben. / MP	Digitale Werkzeuge – Grundlagen der Informationstechnik und Programmierung für Ingenieure 6 LP / K / ben. / MP	Industrieller Umweltschutz 3 LP / K od. M / ben. / MTP		Seminar Nachhaltige Rohstoffgewinnung und Recycling 4 LP / SL / ben. / MP	
16				Einführung in die BWL für Ingenieure und Naturwissenschaftler 3 LP / K od. M / ben. / MP <sup>1</sup>		Einführung in die Kosten- und Wirtschaftsrechnung, BWL II 3 LP / K od. M / ben. / MP <sup>1</sup>
17	Exk. Nachhaltige Rohstoffgewinnung und Recycling 1 LP / PrA / unben. / LN <sup>2</sup>					
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
Σ SWS				22		23
Σ LP	30	30	28	30	31	31
Σ Prüf.	4 MP	5 MP	4 MP 2 MTP	5 MP 2 MTP	5 MP	4 MP inkl. BA