

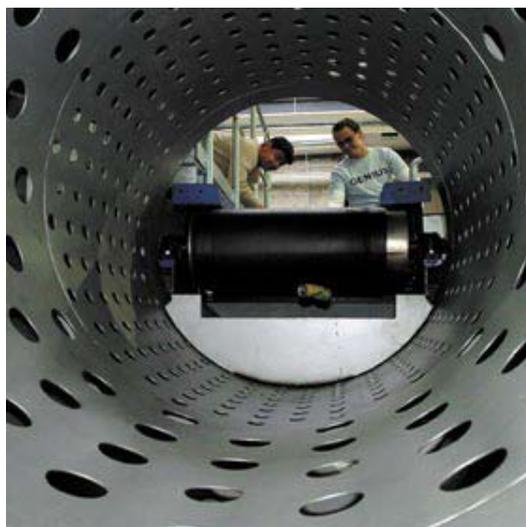
**HOCHSCHULE MAGDEBURG-STENDAL (FH)**

**Fachbereich Wasser- und Kreislaufwirtschaft**



## **Modulhandbuch des Bachelorstudiengangs**

### **Kreislaufwirtschaft (B. Eng.)**



**Regelstudienzeit: 7 Semester Vollzeit**

**Anzahl der Credits: 210**

## Inhaltsverzeichnis

Mathematik 1 .....	4
Mathematik 2 .....	5
Mathematik 3 .....	6
Physik 1 und 2 .....	7
Physik 3 .....	8
Angewandte Informatik .....	9
GIS-Anwendung .....	11
Technische Mechanik .....	12
Fluidmechanik .....	14
Hydro- und Abfallchemie .....	16
Ökologie und Hydrobiologie .....	18
Allgemeine Verfahrenstechnik .....	20
Spezielle Verfahrenstechnik .....	22
Apparatetechnik .....	22
Schüttguttechnik .....	23
Mess-, Steuer- und Regelungstechnik .....	25
Armaturen, Pumpen, Rohrleitungstechnik .....	25
Abwassertechnik .....	27
Abwassertechnik I .....	27
Abwassertechnik II .....	27
Logistik, Recycling und Grundlagen der biologische Abfallbehandlung .....	29
Thermische Abfallbehandlung und Immissionsschutz .....	32
Spezielle Verfahren des Recyclings und der biologischen Abfallbehandlung .....	34
Altlasten und Deponietechnik .....	36
Altlasten .....	36
Deponietechnik .....	37
Geologie und Bodenmechanik .....	38
Geologie .....	38
Bodenkunde und Bodenmechanik .....	39
Ökonomie .....	40
Management und Wirtschaftslehre .....	40
Recht .....	41
Recht und Umweltrecht .....	41
Abfallrecht .....	42

Fremdsprache Englisch .....	41
Vermessungstechnik (fachübergreifende Lehrgebiete).....	44
Raumordnung und Landesplanung (fachübergreifende Lehrgebiete).....	45
Abfallwirtschaftliche Projekte 1.....	47
Abfallwirtschaftliche Projekte 2.....	48
Abfallwirtschaftliche Projekte 3.....	49
Wahlpflichtfach .....	50
Energie aus Biomasse .....	50
Genehmigungs- und Bewilligungsverfahren .....	51
Umweltmanagement und Öko-Audit .....	52
Praktikum und Praktikumsarbeit.....	53
Bachelorarbeit mit Kolloquium.....	54

Modulbezeichnung	<b>Mathematik 1</b>
Modulniveau	Bachelor
Lehrveranstaltungen	Mathematik 1
Studiensemester	1. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Jürgen Köhler
Dozent	Prof. Dr. Jürgen Köhler
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul im Studiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	Vorlesung/ 4 SWS
Arbeitsaufwand	120 h
Kreditpunkte	4
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Angestrebte Lernergebnisse (des Teilmoduls)	Die Studierenden können relevante Methoden der linearen Algebra sowie algorithmische Prinzipien anwenden; sie erkennen die Notwendigkeit, die Möglichkeiten und die Grenzen computergestützten Rechnens, sie können mathematisch-numerische Resultate interpretieren. Die Studierenden begreifen Mathematik als nützliches und logisches Hilfsmittel ihrer Ingenieurstätigkeit und sind in der Lage, einfache und zum Teil komplexe Probleme ihres Fachs mit mathematischen Mitteln zu beschreiben, zu analysieren und zu bearbeiten.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transport zwischen Unternehmen und Deponie (als einführendes und motivierendes Problem aus der Kreislaufwirtschaft)</li> <li>• Zahlen und Computerzahlen</li> <li>• Klassen reeller Funktionen</li> <li>• Matrizen, Determinanten, lineare Gleichungssysteme (Anwendung: Transportproblem)</li> <li>• Differentialrechnung</li> <li>• Taylor-Formel</li> <li>• Interpolation</li> <li>• Methode der kleinsten Quadrate</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (2 h)
Medienformen	Vorlesung, Übung, Seminar, Arbeitsmaterial
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BENKER: Mathematische Optimierung</li> <li>• ENGELN-MÜLLGES/REUTER: Numerik-Algorithmen</li> <li>• ENGELN- MÜLLGES/ SCHÄFER/ TRIPPLER: Kompaktkurs</li> <li>• FETZER/FRÄNKEL: Mathematik</li> <li>• HENZE/LAST: Mathematik</li> <li>• PAPULA: Mathematik für Ingenieure</li> </ul>

Modulbezeichnung	<b>Mathematik 2</b>
Modulniveau	Bachelor
Lehrveranstaltungen	Mathematik 2
Studiensemester	2. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Jürgen Köhler
Dozent	Prof. Dr. Jürgen Köhler
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul im Studiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	Vorlesung/ 4 SWS
Arbeitsaufwand	120 h
Kreditpunkte	4
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Erfolgreiche Teilnahme an Mathematik 1
Angestrebte Lernergebnisse (des Teilmoduls)	Die Studierenden beherrschen wichtige Prinzipien des Berechnens von Integralen. Sie können numerische Techniken anwenden und sind in der Lage, beispielsweise Wachstums- und Abbauprozesse der Kreislaufwirtschaft mit Differentialgleichungen zu beschreiben. Sie können mit Begriffen wie Lösung und approximativer Lösung umgehen und erkennen Zusammenhänge zwischen Problemen der Kreislaufwirtschaft und deren mathematischer Modellierung.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numerik nichtlinearer Gleichungen</li> <li>• Extrema</li> <li>• Wachstums- und Abbauprozesse</li> <li>• Unbestimmtes und bestimmtes Integral</li> <li>• Anwendungen</li> <li>• Einfache lineare Differentialgleichungen: analytische und numerische Lösung</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (2 h)
Medienformen	Vorlesung, Übung, Seminar, Arbeitsmaterial
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ENGELN-MÜLLGES/REUTER: Numerik- Algorithmen</li> <li>• ENGELN-MÜLLGES/SCHÄFER/TRIPPLER: Kompaktkurs</li> <li>• FETZER/FRÄNKEL: Mathematik</li> <li>• PAPULA: Mathematik für Ingenieure</li> <li>• STINGL: Mathematik</li> </ul>

Modulbezeichnung	<b>Mathematik 3</b>
Modulniveau	Bachelor
Lehrveranstaltungen	Mathematik 3
Studiensemester	3. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Jürgen Köhler
Dozent	Prof. Dr. Jürgen Köhler
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul im Studiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	Vorlesung/ 4 SWS
Arbeitsaufwand	120 h
Kreditpunkte	4
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Erfolgreiche Teilnahme an Mathematik 1 und 2
Angestrebte Lernergebnisse (des Teilmoduls)	Die Studierenden verstehen die Natur zufälliger Prozesse. Sie erkennen die Zusammenhänge zwischen Genauigkeit und Sicherheit, die Unterschiede zwischen Lösung und Schätzen. Sie beherrschen die statistischen Grundlagen zur Anlage und Auswertung von Versuchen. Sie sind in der Lage, ihre Messungen und Experimente mit statistischen Methoden zu bewerten und diese Urteile zu interpretieren.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen aus Mengenlehre, Logik und Analysis</li> <li>• Zufällige Ereignisse und Wahrscheinlichkeit</li> <li>• Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung</li> <li>• Beschreibende Statistik Normalverteilung</li> <li>• Weitere Verteilungen</li> <li>• Schätzmethoden und Statistische Tests</li> <li>• Varianzanalyse</li> <li>• Regressions- und Korrelationsanalyse</li> <li>• Ausreißerproblem</li> <li>• Computergestützte Statistik</li> <li>• Grundlagen der Zeitreihenanalyse</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (2 h)
Medienformen	Vorlesung, Übung, Seminar, Arbeitsmaterial
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LEHN/WEGMANN: Einführung in die Statistik</li> <li>• STINGL: Mathematik</li> <li>• STORM: Wahrscheinlichkeitsrechnung</li> </ul>

Modulbezeichnung	<b>Physik 1 und 2</b>
Modulniveau	Bachelor
Lehrveranstaltungen	Physik 1 und 2
Studiensemester	1.-2. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Rainer Wolf
Dozent	Prof. Dr. rer. nat. Rainer Wolf
Sprache	deutsch, englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung/Übung im 1. Semester 1 SWS Vorlesung/Übung + 1 SWS Praktikum im 2. Sem.
Arbeitsaufwand	120 h (inklusive 10 Stunden für EA)
Kreditpunkte	4
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Form der Prüfung	Klausur (2 h) im 1. Semester, Experiment. Arbeit im 2. Semester
Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden anwendungsbereite physikalische Kenntnisse und Fähigkeiten für das weiterführende Fachstudium und die berufliche Praxis erlangt. Sie haben weiterhin ein Verständnis für physikalische Vorgänge in der Umwelt im Allgemeinen und in der Kreislaufwirtschaft im Besonderen entwickelt. Darüber hinaus sind sie in der Lage, umweltpolitisch zu denken und zu handeln, bspw. beim nachhaltigen Energie- und Ressourceneinsatz oder bei der Immissionsvermeidung.
Modulinhalte	Mechanik, Wärmelehre, Optik, Elektrizitätslehre
Physik I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische Größen</li> <li>• Mechanik der festen Körper</li> <li>• Mechanik der Flüssigkeiten und Gase</li> <li>• Wärmelehre</li> <li>• Schwingungs- und Wellenlehre</li> <li>• Physikalische Rechenübungen (fakultativ)</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (2 h)
Physik II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalisches Praktikum: 6-8 Versuche</li> <li>• Optik und Elektrizitätslehre</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Experimentelle Arbeit: Versuchsprotokolle
Medienformen	Online-Präsentation
Literatur	Standard-Lehrbücher

Modulbezeichnung	<b>Physik 3</b>
Modulniveau	Bachelor
Lehrveranstaltungen	Physik 3
Studiensemester	3. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Rainer Wolf
Dozent	Prof. Dr. rer. nat. Rainer Wolf
Sprache	deutsch, englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung/Übung im 3.Semester
Arbeitsaufwand	60 h
Kreditpunkte	2
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Form der Prüfung	Klausur (2 h)
Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden anwendungsbereite physikalische Kenntnisse und Fähigkeiten auf dem Gebiet der Thermodynamik für das weiterführende Fachstudium und die berufliche Praxis erlangt. Sie haben weiterhin ein Verständnis für physikalische Vorgänge in der Umwelt im Allgemeinen und in der Kreislaufwirtschaft im Besonderen entwickelt. Darüber hinaus sind sie in der Lage, umweltpolitisch zu denken und zu handeln, bspw. beim nachhaltigen Energie- und Ressourceneinsatz oder bei der Immissionsvermeidung.
Modulinhalte	Thermodynamik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Thermodynamik</li> <li>• Ausgewählte Kapitel der Atom- und Kernphysik</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (2 h)
Medienformen	Online-Präsentation
Literatur	Standard-Lehrbücher

Modulbezeichnung	<b>Angewandte Informatik</b>
Modulniveau	Bachelor
Lehrveranstaltungen	Informatik CAD-Anwendungen
Studiensemester	1. und 2.Semester
Modulverantwortlicher	Dipl.-Ing. Adrian Frömmert
Dozenten	Dipl.-Ing. Adrian Frömmert
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	1 SWS Übung + 1 SWS Praktikum (1.Sem.) 1 SWS Übung + 1 SWS Praktikum (2.Sem.)
Arbeitsaufwand	170h (inklusive 30h für Hausarbeit CAD)
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Form der Prüfung	mündliche Prüfung (1. Sem.), Hausarbeit (2.Sem.)
Angestrebte Lernergebnisse	Nach Absolvierung des Moduls sind die Studierenden befähigt, ingenieurtechnische Aufgaben der Kreislaufwirtschaft unter Nutzung verbreiteter Software zu lösen. Dazu zählt sowohl die korrekte Darstellung technischer Zeichnungen des Bauwesens mit Hilfe eines CAD-Systems als auch die Aufbereitung und Auswertung von Daten unter Excel und VBA. Weiterhin sind die Studenten in der Lage, sich selbständig Algorithmen und Datenstrukturen zu erstellen, um kleine Routinen, für die keine Software existiert, programmieren zu können. Der Vorlesungsstoff wird durch Übungen am Rechner ergänzt, so dass durch die Studierenden ein eigenständiges analytisches Arbeiten mit Desktop-Anwendungen möglich ist.
Modulinhalte	
Informatik (1.Semester)	Einführung in die VBA-Programmierung unter Excel <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmierung und Algorithmdarstellung</li> <li>• Datentypen (für ganze Zahlen, Gleitkommawerte, Zeichen, Wahrheitswerte, Aufzählungen, Felder, Mengen)</li> <li>• Lineare Programmierung (Operatoren, Wertzuweisungen und Klammerung)</li> <li>• Schleifen / Wiederholte Abarbeitung von Programmteilen (FOR, WHILE, DO WHILE/UNTIL)</li> <li>• Verzweigungen / Entscheidungen (IF, CASE)</li> <li>• Unterprogrammtechnik (Parametertechnik, Direktiven, Standardroutinen, Iteration, Rekursion)</li> <li>• Arbeit mit Excel-Tabellen und --Grafiken mittels VBA</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung
Medienformen	Beamer, Übung am Computer
CAD (2.Semester)	AutoCAD <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einheiten, Maßstab und Koordinatensysteme</li> <li>• 2-D-Zeichenbefehle</li> <li>• Änderungsbefehle</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bemaßung, Schraffur, Beschriftung</li> <li>•</li> <li>• Layertechnik</li> <li>• Symbolarbeit (Blöcke, AutoCAD-DesignCenter, externe Referenzen)</li> <li>• Einführung in einfache 3-D-Zeichenbefehle</li> <li>• Ansichten, Layoutbereich und Plot</li> <li>• Schnittstellen und Austauschformate</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Hausarbeit (30h Arbeitsaufwand)
Medienformen	Beamer, Übung am Computer
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HELD, B.: Excel-VBA, Verlag Markt+Technik, 2004</li> <li>• SOMMER, W.: AutoCAD und LT 2006, Verlag Markt+Technik, 2005</li> </ul>

Modulbezeichnung	<b>GIS-Anwendung</b>
Modulniveau	Bachelor
Lehrveranstaltungen	GIS-Anwendungen
Studiensemester	3. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. habil. Frido Reinstorf
Dozenten	Prof. Dr. rer. nat. habil. Frido Reinstorf
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	1 SWS Vorlesung + 1 SWS Praktikum
Arbeitsaufwand	100h (inklusive 30 Stunden Hausarbeit)
Kreditpunkte	3
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Form der Prüfung	Hausarbeit
Angestrebte Lernergebnisse	Nach Absolvierung des Moduls sind die Studierenden befähigt, ingenieurtechnische Aufgaben der Wasserwirtschaft unter Nutzung verbreiteter Software zu lösen. Die begleitenden Übungen sind inhaltlich auf die Vorlesung abgestimmt und konzentrieren sich auf die praktische Umsetzung und Anwendung der Vorlesungsinhalte mit Hilfe verfügbarer Softwaresysteme (z.B. VisualBasic, MS Access, ArcGIS). Exemplarische Lösungen werden anhand vorgefertigter Anleitungen erarbeitet. Es werden Referate angeboten sowie Hausaufgaben, deren Lösung in der Übungsgruppe besprochen wird. Die Übungen vermitteln grundlegende Techniken zur Erstellung thematischer Karten mit Geoinformationssystemen. Sie trainieren die handwerklichen Fähigkeiten und das Stilbewusstsein, um nutzbare und ansprechende thematische Karten mit regionalem Bezug zu erstellen.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen Geographischer Informationssysteme (GIS)</li> <li>• Einführung in GIS-Anwendungen</li> <li>• Datengewinnung / Digitalisierung</li> <li>• Datenmodelle und Datenstrukturen,</li> <li>• Koordinatensysteme und Kartenprojektionen, Georeferenzierung</li> <li>• Analyse raumbezogener Daten,</li> <li>• Digitale Höhenmodelle und ihre Anwendung,</li> <li>• GIS in wasserwirtschaftlichen Informations- und Entscheidungshilfesystemen</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Hausarbeit
Medienformen	Übungen am Computer
Literatur	ArcGIS 9 – das Buch für Einsteiger, Wichmann Verlag, Heidelberg, ISBN 3-87907-430-5 Bill, R.: Grundlagen der Geo- Informationssysteme. Band 1+ 2. Heidelberg, 1999 Liebig, W., Mummenthey, R.-D., 2005: ArcGIS-ArcView 9, Band 1: ArcGIS-Grundlagen, Points Verlag Norden, Halmstad, ISBN 3-9808463-6-9 Liebig, W., Mummenthey, R.-D., 2005: ArcGIS-ArcView 9, Band 2: ArcGIS-Analysen, Points Verlag Norden, Halmstad, ISBN 3-9808463-7-7

Modulbezeichnung	<b>Technische Mechanik</b>
Modulniveau	Bachelor
Lehrveranstaltungen	Konstruktionsgrundlagen Technische Mechanik
Studiensemester	1. und 2. Semester
Modulverantwortlicher	Dipl.-Ing. Adrian Frömmert
Dozenten	Dr. Wolfram Eid Dipl.-Ing. Adrian Frömmert
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	6 SWS Vorlesung / Übung im 1. Semester und 2 SWS Vorlesung / Übung im 2. Semester
Arbeitsaufwand	250 h (inklusive 40 h für Hausarbeit Technische Me- chanik)
Kreditpunkte	8
Voraussetzungen nach Prüfungsord- nung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Form der Prüfung	Hausarbeit, 2 Klausuren zu je 2 h
Angestrebte Lernergebnisse	Nach Absolvierung des Moduls sind die Studierenden mit der Bearbeitung praktisch orientierter Aufgaben des Bauwesens vertraut. Dazu zählt sowohl die korrekte Darstellung technischer Zeichnungen des Bauwesens als auch die Berechnung und Nachweisführung einfacher Beanspruchungsfälle der Baustatik. Weiterhin verfügen die Studierenden nach erfolgreicher Absolvierung über Kenntnisse bez. grundlegender Projektionsverfahren in der Darstellenden Geometrie. Sie sind in der Lage, grundlegende Lage- und Maßaufgaben mit den Mitteln der Darstellenden Geometrie zu bearbeiten und befähigt, komplexere, praxisentlehnte, auf den Ausbildungsgang bezogene Sachverhalte mit den Mitteln der Darstellenden Geometrie, insbesondere der kotierten Eintafelprojektion, konstruktiv zu entwickeln.
Modulinhalte	
Konstruktionsgrundlagen (1. Semester, 2 SWS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parallelprojektionen, insbes. Normalprojektionen in eine oder mehrere Tafeln</li> <li>• Bilder grundlegender geometrischer Objekte und diesbezügliche Lageaufgaben <ul style="list-style-type: none"> <li>• besondere Linien und Punkte in Ebenen</li> <li>• Angittern von Punktmengen</li> <li>• Schnittaufgaben</li> <li>• besondere Lagerrelationen</li> <li>• Graduieren von Geraden</li> </ul> </li> <li>• metrische Aufgaben <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruktion wahrer Längen und Gestalten vermittels Paralleldrehen</li> <li>• Affinitäten</li> </ul> </li> <li>• Anwendungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• ebene Schnitte, Durchdringungen</li> <li>• Dachausmittelung</li> <li>• Böschungs- und Geländeflächen</li> <li>• Einschalten von Flächen in natürliche Gelände-</li> </ul> </li> </ul>

	<p>gegebenheiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zentralprojektionen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbildung von Grundelementen</li> <li>• gebundene Perspektiven</li> </ul> </li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur 2 h
Technische Mechanik (1.Semester, 4 SWS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baustatik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kräftesysteme (Zusammensetzung und Zerlegung von Kräften, Moment, Gleichgewicht im allgemeinen räumlichen Kraftsystem)</li> <li>• Lastannahmen für Bauwerke (Eigenlasten, Verkehrslasten, Schneelasten, Windlasten, Wasserdruck und Erddruck)</li> <li>• Standsicherheit der Bauwerke (Sicherheit gegen Kippen, Gleiten und Auftrieb im Wasser)</li> <li>• Berechnung statisch bestimmter Träger (Auflagerarten, Stützkraftberechnung, Schnittgrößen)</li> <li>• Fachwerke</li> </ul> </li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Hausarbeit (40 h Arbeitsaufwand)
Technische Mechanik (2. Semester, 2 SWS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wichtige Materialkennwerte (Elastizitätsmodul, Gleitmodul, Streckgrenze, Zugfestigkeit)</li> <li>• Spannungsarten</li> <li>• Nachweisverfahren</li> <li>• wichtige geometrische Größen (Schwerpunkt, Flächenmoment 2. Ordnung, Widerstandsmoment, Trägheitsradius)</li> <li>• einfache Festigkeitsfälle (Zug- und Druckbeanspruchung, Scherung, Lochleibung, Biegung, Torsion und Knickbeanspruchung)</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (2 h)
Medienformen	Tafel, Projektor
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LOHMEYER, G. Baustatik. Teil 1: Grundlagen. 9. Auflage. B. G. Teubner. Stuttgart, 2005</li> <li>• LOHMEYER, G. Baustatik. Teil 2: Festigkeitslehre. 10. Auflage. B. G. Teubner. Stuttgart, 2006</li> <li>• WETZEL, Otto W. (Hrsg.). Wendehorst - Bautechnische Zahlentafeln. B. G. Teubner. Stuttgart</li> <li>• Literatur zur Darstellenden Geometrie wird in der 1. LV benannt</li> </ul>

Modulbezeichnung	<b>Fluidmechanik</b>
Modulniveau	Bachelor
Studiensemester	2. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Gerhard Böttge
Dozent	Prof. Dr.-Ing. Gerhard Böttge
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	2. Sem.: 4 SWS Vorlesung/Übung 3. Sem.: 3 SWS Vorlesung/Übung, 1 SWS Praktikum
Arbeitsaufwand	270 h
Kreditpunkte	9
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Grundstudium: Mechanik
Angestrebte Lernergebnisse	Nach Absolvierung des Moduls sind die Studierenden fähig, Kräfte und Kraftwirkungen, die aus dem Wasserdruck resultieren, zu ermitteln. Aufgrund der Strömungswirkungen in Rohrleitungen und Gerinnen sind die Studierenden befähigt, Fließgeschwindigkeiten und Durchflüsse zu bestimmen und damit hydraulische Bedingungen für Bauwerkskörper zu ermitteln.
Modulinhalte	
LV 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Besonderheiten und Methoden der Fluidmechanik</li> <li>• Fluid als ideale und reale Flüssigkeit</li> <li>• Gleichgewichtsbedingungen ruhender Flüssigkeiten</li> <li>• Hydrostatische Druckkraft auf ebene und gekrümmte Flächen</li> <li>• Auftrieb bei Bauwerken oder Bauteilen, Schwimmstabilität</li> <li>• Hydrodynamik, laminare und turbulente Strömungen</li> <li>• Stationäre und instationäre gleichförmige und ungleichförmige Flüssigkeitsbewegung</li> <li>• Energiegesetz und Energiegleichung bei eindimensionaler Betrachtungsweise</li> <li>• Fließgesetz der Laminarströmung nach Hagen-Poiseuille</li> <li>• Theorie der turbulenten Fließbewegung nach Prandtl</li> <li>• Ökonomische Aspekte hydraulischer Rohrleitungsberechnung</li> <li>• Universelle Fließformel</li> <li>• Schießender und strömender Abfluss, kritische Tiefe, Geschwindigkeit, Gefälle</li> <li>• Stationärer und instationärer Ausfluss aus Gefäßen</li> <li>• Druckstoß in Rohrleitungen</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Zweistündige Klausur

LV 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlage der Hydraulik und der hydraulischen Bemessung</li> <li>• Stationäres Fließen in offenen Gerinnen</li> <li>• Empirische Fließformeln</li> <li>• Schleppspannungsermittlung an Gerinnesohlen und Böschungen</li> <li>• Stau und Senkungslinien in Gerinnen</li> <li>• Aufgaben des Fluss- und Gewässerbaus</li> <li>• Primär- und Sekundärströmungen in Geraden und Krümmungen</li> <li>• Baustoffe, Bauelemente und Bauweisen für das Bauen am und im Fluss</li> <li>• Ingenieurbiologische Bauweisen und Planungselemente</li> <li>• Sicherung der Gewässerprofile</li> <li>• Renaturierung und Gestaltung von Tallandschaften</li> <li>• Hochwasserschutz</li> <li>• Gewässer in Siedlungsgebieten</li> <li>• Wildbachverbauung</li> <li>• Kosten von Gewässerregulung und Gewässerunterhaltung</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Experimentelle Arbeit, 2 Klausuren (2 h)
Medienformen	Tafel, Beamer-Präsentation
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PREISSLER/BOLLRICH. Technische Hydromechanik /1. Verlag für Bauwesen Berlin, 1985</li> <li>• SCHNEIDER. Bautabellen für Ingenieure. Werner Verlag. 16. Auflage, 2004</li> <li>• HEINEMANN / PAUL. Hydraulik für Bauingenieure. B.G. Teubner Verlag. Stuttgart-Leipzig, 1998</li> </ul>

Modulbezeichnung	<b>Hydro- und Abfallchemie</b>
Modulniveau	Bachelor
Kürzel	HAC
Lehrveranstaltungen	Hydro- und Abfallchemie
Studiensemester	1. und 2. Semester
Modulverantwortlicher	Dr. rer. nat. Feuerstein
Dozent	Dr. rer. nat. Feuerstein
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	1.Sem.: 2 SWS Vorlesung + 2 SWS Praktikum 2.Sem.: 2 SWS Vorlesung + 2 SWS Praktikum
Arbeitsaufwand	300 h (inklusive 40 h für Protokolle)
Kreditpunkte	10
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Schulkenntnisse, ein vorbereitendes Praktikum wird empfohlen
Form der Prüfung	Klausur (2 h) und Experimentelle Arbeit
Angestrebte Lernergebnisse	Bei erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, grundlegende chemische Zusammenhänge in wässrigen und stofflichen Systemen auf praktische Messvorgänge anzuwenden und aus den erhaltenen Resultaten technische Aussagen abzuleiten.
Modulinhalte	
<b>1.Semester</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Einheiten und Messgrößen in der Chemie</li> <li>1.2 Struktur der Atome</li> <li>1.3 Die chemische Bindung</li> <li>1.4 Chemische Gleichungen und quantitative Beziehungen</li> <li>1.5 Spektroskopie</li> </ol> </li> <li>2. Säuren und Basen <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Säure- Base Theorie</li> <li>2.2 Die Stärke einer Säure oder Base</li> <li>2.3 Säure -Base-Systeme</li> <li>2.4 Berechnung des pH-Wertes (vereinfacht)</li> <li>2.5 Titrationskurven</li> <li>2.6 pH-Wert und Aktivitätskonventionen</li> <li>2.7 pH-Wert Messung</li> <li>2.8 pH-Wert und Umwelt</li> </ol> </li> <li>3. Herkunft und Eigenschaften von Inhaltsstoffen in Wässern und Abfall <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Fällung und Auflösung</li> <li>3.2 Grundwässer (Trinkwässer) <ol style="list-style-type: none"> <li>3.2.1 Ionogene Stoffe</li> <li>3.2.2 Gase (O<sub>2</sub>, Henry-Dalton-Gesetz, CO<sub>2</sub>)</li> <li>3.2.3 Summenparameter (TOC, TC, TIC, CSB, Permanganat-Index, Redoxgleichungen)</li> <li>3.2.4 Anthropogene Einzelstoffe (PSM, CKW, Komplexbildner)</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>

Studien-/Prüfungsleistungen	Testat und erfolgreiches Absolvieren aller Pflichtversuche (Eingangsvoraussetzung für LV 2 des Moduls)
<b>2. Semester</b>	3.3 Abwasser 3.4 Abfall 4 Das Carbonat Gleichgewicht 4.1 Puffersysteme 4.2 Kalk-Kohlensäure-Gleichgewichts 4.3 Stoff- und Ladungsbilanzen 4.4 Berechnung des pH-Wertes und der Calcit-sättigung 4.5 Entsäuerung von Wässern 5 Korrosion 5.1 Chemische Korrosion 5.2 Mikrobiell induzierte Korrosion 5.3 Korrosionsschutz 6 Thermodynamik und Kinetik 6.1 Der erste Hauptsatz der Thermodynamik 6.2 Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik 6.3 Kinetik 6.3.1 Die Ordnung einer Reaktion 6.3.2 Aktivierungsenergie 6.3.3 Temperaturabhängigkeit von chemischen Reaktionen 6.3.4 Die Michaelis-Menten-Enzymkinetik
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (2 h) und erfolgreiches Absolvieren der Pflichtversuche
Medienformen	Print
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KÖLLE, W.: Wasseranalysen - richtig beurteilt. Wiley-VCH, 2003</li> <li>• JENSEN, J. N.: A problem-solving approach to aquatic chemistry. Wiley-VCH, 2003</li> <li>• KÄMPFER, P./WEIßENFELS, W. D.: Biologische Behandlung organischer Abfälle. Springer Verlag. Berlin, 2001</li> <li>• HANCKE, K./WILHELM, S.: Wasseraufbereitung, Chemie und chemische Verfahrenstechnik. Springer Verlag. Berlin [u.a.], 2003</li> <li>• SIGG, L. /STUMM, W. Aquatische Chemie. Teubner. Stuttgart, 1991</li> <li>• HÖLL, K.: Wasser. Walter de Gruyter, 1986</li> <li>• DVGW: Wasserchemie für Ingenieure. Oldenburg, 1993</li> <li>• HÜTTER, L.A.: Wasser und Wasseruntersuchung. Salle + Sauerländer</li> <li>• WIELAND, G.: Wasserchemie / zsgest. von G. Wieland. Überarb. von J. Frenzel. Vulkan-Verlag, 1999</li> </ul>

Modulbezeichnung	<b>Ökologie und Hydrobiologie</b>
Modulniveau	Bachelor
Lehrveranstaltungen	Ökologie Allg. und techn. Hydrobiologie Gewässerkunde
Studiensemester	1. und 2. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Volker Lüderitz
Dozenten	Prof. Dr. rer. nat. V. Lüderitz, Prof. Dr.-Ing. M. Voigt, Dr. U. Langheinrich
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	Ökologie: 2 SWS Vorlesung im 2. Sem. HyBio: 4 SWS Vorlesung im 1. Sem., 2 SWS Praktikum im 2. Sem. Gewässerkunde: 3 SWS VL im 2. Sem.
Arbeitsaufwand	360 h
Kreditpunkte	12
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Biologieleistungskurs
Form der Prüfung	dreimal Klausur (2h) , Praktische Prüfung (EA)
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen die Abläufe biologischer Prozesse in technischen Anlagen. Sie sind fähig bei der Bewertung von Umweltproblemen und –gefährdungen ganzheitlich zu denken und zu handeln. Sie haben Fertigkeiten auf dem Gebiet der Bioindikation erlangt und können mit biologischen Methoden die Umweltprobleme und –gefährdungen quantifizieren. Die Studierenden kennen die Grundbegriffe des Wasserhaushaltes und verstehen das Verhalten der Gewässer und des Landes. Sie beherrschen die Grundlagen der Gewässernutzung. Im Rahmen der Lehrveranstaltung „Gewässerökologie“ erstellen die Studierenden Entwürfe zum Hochwasserschutz an Küste und Fließgewässern.
Modulinhalte	
Ökologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Ökologie</li> <li>• Wirkung von Umweltfaktoren auf Lebewesen (klimatische, orographische, edaphische, chemische und mechanische Faktoren)</li> <li>• Populationsökologie (Kennzeichen von Populationen, Populationsdynamik, Regulation der Populationsdichte)</li> <li>• Synökologische Zusammenhänge (Räuber – Beute – Beziehung, Parasitismus, Konkurrenz, Symbiose, Sukzession)</li> <li>• Energiefluss in Ökosystemen</li> </ul> Ausgewählte Stoffkreisläufe
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (2 h) 2. Sem.
Hydrobiologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffliche Grundlagen der Funktion biologischer Systeme</li> <li>• Bau, Funktion, Kinetik und Hemmung von Enzymen</li> <li>• Grundlegende Stoffwechselprozesse (Photo-</li> </ul>

	<p>synthese, Chemosynthese, Atmung, Gärung)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevante Gruppen von Mikroorganismen (Viren, Bakterien, Pilze, Protozoa, Algen)</li> </ul> <p>Grundlagen der Bioindikation (Mikro- und Planktonorganismen, Makroinvertebraten)</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (2 h) 1. Sem.
Hydrobiologie-Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum zur Bestimmung von Organismen in Wasser und Boden</li> <li>• Kultur, Wachstum und Bestimmung von Mikroorganismen</li> <li>• Nachweis von verschiedenen Stoffwechsellösungen von Mikroorganismen</li> <li>• Mikrobiologische Testverfahren</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Praktische Prüfung (EA) 2. Sem.
Gewässerkunde	<p>Übersicht über den Wasserhaushalt der Erde.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meer: abiotische und biotische Bereiche, Ökologie, Nutzungen; Küsten- und Hochwasserschutz, Planung und Management.</li> <li>• Luft/Klima: Wasserhaushalt der Luft, Stoffeinträge, Klimawandel; lokaler Luftwasserhaushalt, Stadtklima.</li> <li>• Landwasserhaushalt: Wasserhaushaltsgleichung: Niederschlag, Abfluss, Verdunstung, Speicherung; Bodenwasserhaushalt, Grundwasser, Boden, Erosion; Nutzungen des Landes; Messtechnik und Berechnungsmöglichkeiten.</li> </ul> <p>Gewässer des Landes: Fließen in Gerinnen, Gewässermorphologie, -ökologie, Nutzungen; Hochwasserschutz, Wasserkraft, Messtechnik und Berechnungen</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (2 h) im 2. Semester
Medienformen	Präsentationen, Demonstrationsversuche, Freilandpraktika, Laborarbeiten
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NENTWIG / BACHER / BEIERKUHNLEIN / BRANDL / GRABHERR: Ökologie. Spektrum Lehrbuch. Spektrum Akademischer Verlag. Heidelberg, Berlin, 2004</li> <li>• MUNK, K.: Biochemie, Zellbiologie, Ökologie, Evolution. Grundstudium Biologie. Spektrum Lehrbuch. Spektrum Akademischer Verlag. Heidelberg. Berlin, 2000</li> <li>• UHLMANN / HORN: Hydrobiologie der Binnengewässer. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart, 2001</li> <li>• SCHÖNBORN, W.: Lehrbuch der Limnologie. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller). Stuttgart, 2003</li> <li>• FRITSCH, W.: Mikrobiologie. Spektrum Akademischer Verlag. Heidelberg. Berlin, 2002</li> <li>• ENGELHARDT, W.: Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher? Franckh-Kosmos Verlags GmbH &amp; Co. Stuttgart, 2003</li> <li>• STREBLE / KRAUTER: Das Leben im Wassertropfen. Franckh-Kosmos Verlags GmbH &amp; Co. Stuttgart, 2002</li> <li>• SCHÖNBORN, W.: Fließgewässerbiologie. Gustav Fischer Verlag. Jena, 1992</li> </ul>

Modulbezeichnung	<b>Allgemeine Verfahrenstechnik</b>
Modulniveau	Bachelor
Kürzel	VT I, VT II
Lehrveranstaltungen	VT I: Thermodynamik und Grundlagen der VT VT II: Mechanische VT
Studiensemester	3. und 4. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Hermann Müller
Dozent	Prof. i.R. Dr.-Ing. habil. Klaus Luckert
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	3. Semester: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 1 SWS Praktikum 4. Semester: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 1 SWS Praktikum
Arbeitsaufwand	3. und 4. Semester jeweils 150 h
Kreditpunkte	10 (3. Sem.: 5; 4. Sem.: 5)
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse in Mathematik, Physik und Hydromechanik
Form der Prüfung	3. und 4. Semester jeweils Experimentell Arbeit am Ende des 4. Sem.: Klausur über VT I und VT II von 3 h Dauer
Angestrebte Lernergebnisse	Nach Absolvieren des Moduls kennen die Studierenden eine Reihe verfahrenstechnischer Prozesse als Basis für weitere Lehrveranstaltungen. Sie kennen weiterhin den Aufbau mathematischer Prozessmodelle, abgeleitet aus den Erhaltungssätzen für Wärme-, Stoff- und Impulstransport. Die Studierenden können die Modelle zur Ermittlung von Prozessparametern und zur Auslegung von Apparaten interpretieren und anwenden und haben auch die Fertigkeit zur Analyse und Formulierung technischer Aufgabenstellungen.
Modulinhalte	
VT I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktische Anwendung der linearen Parameterschätzung als „Handwerkszeug“ für die mehrfache nachfolgende Anwendung</li> <li>• Thermodynamik mit dem Schwerpunkt der Berechnung von Gasgemischgrößen, Zustandsänderungen und Kreisprozessen</li> <li>• Grundlagen der Verfahrenstechnik als Basis für die einzelnen Prozesse mit <ul style="list-style-type: none"> <li>• dimensionslosen Kennzahlen</li> <li>• Fließbildern, Bilanzen und Konzentrationsmaßen</li> <li>• Wärmetransport</li> <li>• Stofftransport</li> <li>• Verweilzeitverhalten</li> </ul> </li> <li>• Versuche <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dichtebestimmung von Flüssigkeiten und Festkörpern mit Schwerpunkt Statistische Versuchsauswertung</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmeübertragung mit Gleich- und Gegenstrom</li> <li>• Diffusion in Flüssigkeiten</li> <li>• Diffusion in Gasen</li> <li>• Verweilzeitverhalten eines Rührkessels</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Testate der 5 Versuche, 2 individuelle Versuchsprotokolle mit individuellen Werten, 3 Gruppenprotokolle (pro Versuchsgruppe 5 - 6 Studierende)
VT II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennzeichen der Mechanischen Verfahrenstechnik</li> <li>• Kornverteilungen mit Prüfsiebung, Dichte- und Summenverteilung, Momenten und Kornkennwerten</li> <li>• Zerkleinerung mit Beanspruchung, Zerkleinerungsmodellen, Energieanteilen, Energie- und Leistungsbedarf der Maschinen</li> <li>• Sedimentation mit Sedimentationstypen, Einzelteilchen- und Zonen-Sedimentation sowie Kompression, Geschwindigkeiten und Auslegung von Apparaten</li> <li>• Durchströmung mit Schüttgutkennwerten, Durchströmungsmodellen und Parameterschätzung</li> <li>• Kuchenfiltration mit Differenzialgleichung und ihrer Anwendung für verschiedene Betriebsweisen</li> <li>• Versuche <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfsiebung</li> <li>• Zerkleinerung</li> <li>• Zonen-Sedimentation</li> <li>• Durchströmung</li> <li>• Kuchenfiltration</li> </ul> </li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Testate der 5 Versuche, 1 individuelles Versuchsprotokoll mit individuellen Werten, 4 Gruppenprotokolle, 1 Prüfungsklausur (3 h)
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsteile als Skript</li> <li>• Übungsaufgaben als Skript</li> <li>• Skript aller Versuchsanleitungen mit ausführlicher Darstellung von Theorie und ihrer Anwendung, Versuchsdurchführung und -auswertung</li> </ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BOSNJAKOVIC, F. (bearbeitet von KNOCHE, K.F.). Technische Thermodynamik. Teil I. 8. bearbeitete Auflage. Steinkopff Verlag, 1999</li> <li>• GRASSMANN, P. Physikalische Grundlagen der Chemie-Ingenieur-Technik. Verlag Salle. Frankfurt/Main, 1986</li> <li>• WEIß, S./MILITZER, K.-E./GRAMLICH, K. Thermische Verfahrenstechnik. Verlag Wiley - VCH. Weinheim, 1993</li> <li>• LUCKERT, K. (Hrsg.). Handbuch der mechanischen Fest-Flüssig-Trennung. Vulkan Verlag. Essen, 2004</li> </ul>

Modulbezeichnung	<b>Spezielle Verfahrenstechnik</b>
Modulniveau	Bachelor
Lehrveranstaltungen	Apparatetechnik
Studiensemester	4. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Hermann Müller
Dozent	Dr.-Ing. Hartmut Haida
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	3 SWS Vorlesung/Übung
Arbeitsaufwand	90 h
Kreditpunkte	3
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Allgemeine Verfahrenstechnik, Konstruktionsgrundlagen, Technische Mechanik
Form der Prüfung	Klausur (2 h)
Angestrebte Lernergebnisse (des Teilmoduls Apparatetechnik)	Die Studierenden kennen wichtige Apparate für die Realisierung verfahrenstechnischer Prozesse sowie die Vorgehensweise bei der konstruktiven Gestaltung und festigkeitsmäßigen Auslegung unter Nutzung der einschlägigen Standards. Sie kennen die wichtigsten Apparateteile und die üblichen Konstruktions- und Dichtungswerkstoffe im Apparatebau. Sie können so geeignete Ausrüstungen für verfahrenstechnische Prozesse in der Kreislaufwirtschaft auswählen, beurteilen und Aufgaben für den Apparatebauer formulieren.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung (Apparat – Maschine - Anlage)</li> <li>• Gewährleistung der Apparatfestigkeit</li> <li>• Grundbauelemente von Apparaten</li> <li>• Wärmeübertragungsapparate</li> <li>• Stoffübertragungsapparate</li> <li>• Apparate für die Trocknung</li> <li>• Apparate für die mechanische Trennung disperser Systeme</li> <li>• Apparate für die mechanische Vereinigung verschiedener Phasen (Mischer, Rührer)</li> <li>• Konstruktions- und Dichtungswerkstoffe im Apparatebau</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (2 h)
Medienformen	PowerPoint-Präsentationen, Tafelbild, Skript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DUBBEL: Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer-Verlag, 2001</li> <li>• GLEICH, D./WEYL, R.: Apparateteile: Praxis der sicheren Auslegung, Springer-Verlag, 2006</li> <li>• HERZ, R.: Grundlagen der Rohrleitungs- und Apparatetechnik, Vulkan-Verlag, 2002</li> <li>• TIETZE, W. (Hrsg.): Handbuch Dichtungspraxis, Vulkan-Verlag, 2003</li> <li>• TITZE, H./WILKE, H.-P.: Elemente des Apparatebaus, Springer-Verlag, 1992</li> <li>• WEGENER, E.: Festigkeitsberechnung verfahrenstechnischer Apparate, Wiley-VCH, 2002</li> <li>• VDI-Wärmeatlas, VDI-Verlag, 2001 ff.</li> </ul>

Modulbezeichnung	<b>Spezielle Verfahrenstechnik</b>
Modulniveau	Bachelor
Kürzel	SGT
Lehrveranstaltungen	Schüttguttechnik
Studiensemester	4. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Hermann Müller
Dozent	Dipl.-Ing. Peter Müller
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	3 SWS Vorlesung/Übung
Arbeitsaufwand	90 h
Kreditpunkte	3
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Form der Prüfung	Klausur (2 h)
Angestrebte Lernergebnisse (des Teilmoduls Schüttguttechnik)	Nach Absolvierung des Teilmoduls verfügen die Studierenden über für die Kreislaufwirtschaft wichtige Grundkenntnisse zum Verhalten von und dem Umgang mit Schüttgütern jedweder Art. Im Teilmodul erwerben sie die Grundlagen für das Verständnis von verfahrenstechnischen Prozessen in technischen Schüttgutanlagen, für ganzheitliches Denken und Handeln bei der Bewertung von Problemen und Gefährdungen durch Schüttgüter. Die Studierenden erwerben Fähigkeiten auf dem Gebiet der Schüttgutcharakterisierung und –beschreibung.
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung, geschichtlicher Überblick</li> <li>2. Aufgaben und Probleme einer Silo- bzw. Bunkeranlage</li> <li>3. Auslegung einer Silo- bzw. Bunkeranlage</li> <li>4. Einführung in die Schüttgutmechanik <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zweiachsiger Spannungszustand, Fließkriterien eines Schüttgutes, Fließkennwerte</li> <li>- Partikelmechanik und Haftkräfte</li> <li>- Messtechnik und –methodik</li> <li>- Fließkennwerte von Schüttgütern und deren Beeinflussung</li> <li>- Feldgleichungen des ebenen Spannungszustandes</li> <li>- Durchströmungs-, Fluidisier- und Entlüftungsverhalten</li> </ul> </li> <li>5. Fließgerechte Auslegung eines Silos bzw. Bunkers <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auslegung eines Massenflussbunkers</li> <li>- Auslegung eines Kernflussbunkers</li> <li>- Trichteraustragsmassenstrom</li> <li>- Befüllung und Füllstandsmessung</li> </ul> </li> <li>6. Bunkerdruckberechnung, Scheibenelementmethode, Einfluss der Schüttguteigenschaften</li> </ol>

	<p>ten, Abschätzung der Wandstärken</p> <p>7. Einsatz von Aufraghilfen und Aufraggeräte und Auswahl von Absperrorganen</p> <p>8. Schüttguttechnik in der industriellen Praxis</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	K2 (Klausur 90 min)
Medienformen	PowerPoint-Präsentation, Tafelbild, Skript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MARTENS, P.: Silo-Handbuch, Ernst&amp;Sohn, Berlin, 1988</li> <li>• SCHUBERT, H. (Hg.): Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik. Wiley-VCH, Weinheim, 2003</li> <li>• SCHWEDES, J.: Fließverhalten von Schüttgütern in Bunkern, Verlag Chemie, Weinheim/Bergstraße 1970</li> <li>• Zeitschriften: Schüttgut, Aufbereitungstechnik, bulk solids handling, powder technology</li> </ul>

Modulbezeichnung	<b>Spezielle Verfahrenstechnik</b>
Modulniveau	Bachelor
Kürzel	MSR
Lehrveranstaltungen	Mess-, Steuer- und Regelungstechnik
Studiensemester	4. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Hermann Müller
Dozent	Dipl.-Ing. Klaus Ruge
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	4 SWS (3 SWS Seminaristische Vorlesung, 1 SWS Praktikum)
Arbeitsaufwand	120 h
Kreditpunkte	4
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Leistungskurse Mathematik, Physik im Abitur
Angestrebte Lernergebnisse (des Teilmoduls MSR-Technik)	Die Studierenden erlangen fundiertes fachliches Wissen des Fachgebietes Automatisierungstechnik. Sie kennen typische Methoden und Verfahren der industriellen Automation zur Lösung automatisierungstechnischer Probleme. Anhand praktischer Beispiele erlangen sie Kenntnisse zur Projektierung und Programmierung von Automatisierungssystemen, mit denen die Studierenden in der Lage sind, aktiv an der Realisierung von Industrieautomatisierungs- und Kreislaufwirtschaftsprojekten mitzuwirken. Des Weiteren sind die Studenten in der Lage, Aufgabenstellungen zur Automatisierung von Prozessen logisch und analytisch zu formulieren.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe und Definitionen der Automatisierungstechnik,</li> <li>• Boolesche Algebra,</li> <li>• Kombinatorische und sequentielle Entwurfsverfahren,</li> <li>• binäre, diskrete und analoge Signalverarbeitung,</li> <li>• Funktion und Aufbau industrieller Automatisierungssysteme,</li> <li>• Fuzzy - Regelungen und Fuzzy – Steuerungen,</li> <li>• NC – Steuerungen,</li> <li>• Prozessleittechnik,</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (2 h)
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungen unter Verwendung von Bildsammlungen, Grafiken, Simulationen, Tafelbild</li> <li>• Vorlesungsmitschriften im Internet verfügbar</li> <li>• Praktika im Versuchslabor</li> </ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KAHLERT: Fuzzy – Control für Ingenieure, Vogel Verlag</li> <li>• KORNHÄUSER: Industrielle Steuerungstechnik, Hanser Verlag</li> <li>• MANN/SCHIFFELGEN/FRORIEP: Einführung in die Regelungstechnik“ Hanser Verlag</li> <li>• WEBER: Rechnergestützte Messverfahren, Grundlagen, Sensoren, Messschaltungen, Bussysteme, Prozessdatenerfassung und Messautomatisierung, Vogel Verlag</li> <li>• weitere Literaturhinweise in der Vorlesung</li> </ul>

Modulbezeichnung	<b>Spezielle Verfahrenstechnik</b>
Modulniveau	Bachelor
Lehrveranstaltungen	Armaturen, Pumpen, Rohrleitungstechnik
Studiensemester	3. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. i. R. Dr.-Ing. habil. Klaus Luckert
Dozent	Prof. Dr.-Ing. Uwe Brettschneider
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung und begleitende Übungen im 3. Semester
Arbeitsaufwand	60 h
Kreditpunkte	2
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Form der Prüfung	Klausur (2 h) im 3. Semester
Angestrebte Lernergebnisse (des Teilmoduls)	Die Studierenden erlangen die ingenieurmäßigen Fähigkeiten und Kenntnissen zur Bemessung und Planung von Förder- und Druckrohrleitungsanlagen. Bei erfolgreicher Absolvierung sind die Studierenden in der Lage, die spezifischen Verfahren zur Bemessung von Anlagen zur Förderung und zum Transport des in abfallwirtschaftlichen Anlagen benötigten Betriebswassers bzw. anfallenden Abwassers in Druckleitungen anzuwenden und solche Anlagen zu planen.
Inhalte	Armaturen, Pumpen, Rohrleitungstechnik
Vorlesungen/Übungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserförderung (Kreiselpumpen, Laufräder, Bauformen, Kennlinien, Kavitation, Haltedruckhöhe, Zusammenwirken mehrerer Pumpen, Pumpenauswahl, Installation, Pumpwerke)</li> <li>• Wassertransport (Rohrwerkstoffe und Rohrverbindungen, Formstücke und Armaturen, Rohrhydraulik, Bemessung von Leitungen, Rohrleitungsverlegung)</li> </ul>
Medienformen	Tafel, Power Point, Overhead
Literatur	Praxisbezogene Unterlagen von Rohrleitungs-, Armaturen- und Pumpenherstellern

Modulbezeichnung	<b>Abwassertechnik</b>
Modulniveau	Bachelor
Lehrveranstaltungen	Abwassertechnik I Abwassertechnik II
Studiensemester	6. und 7. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dipl.-Ing. Burkhard Kuhn
Dozent	Prof. Dipl.-Ing. Burkhard Kuhn
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	4 SWS Vorlesung/Übung im 6. Sem. 3 SWS Vorlesung/Übung und 1 SWS Praktikum im 7. Sem.
Arbeitsaufwand	270 h (inklusive 30 h für Entwurf)
Kreditpunkte	9
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Module: Angewandte Informatik, allgemeine Verfahrenstechnik, Fluidmechanik, Ökologie und Hydrobiologie, Hydro-/Abfallchemie, Deponietechnik
Form der Prüfung	6. Sem.: Klausur (2 h) 7. Sem.: Entwurf, Experiment. Arbeit, Klausur (2 h)
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Absolventen des Moduls haben ingenieurmäßige Kenntnisse und Fähigkeiten zur Bemessung und Gestaltung von Bauwerken und Anlagen der kommunalen Abwasserbehandlung sowie der Behandlung von Sickerwasser aus Deponien. Der Inhalt des erworbenen Wissens erstreckt sich dabei von der Kenntnis der verschiedenen Abwasserarten- und -ströme, der Sammlung und dem Transport des Abwassers über die Abwasserreinigung bis zur Behandlung von Reststoffen. Die Sickerwasserbehandlung wird in der Intensität der Stoffvermittlung den praktischen Erfordernissen angepasst. Die Absolvierung des Moduls versetzt die Studierenden in die Lage eigenständig einfache Anlagen zu dimensionieren, zu gestalten und zu bewerten, die Regeln der Technik in der Abwasserbehandlung anzuwenden und sich spezielle Bemessungsverfahren der Abwassertechnik eigenständig zu erarbeiten. Sie können beim Betrieb derartiger Anlagen leitend mitwirken und verfügen über die Befähigung zum selbständigen Erwerb neuen Wissens auch gemäß dem Stand der Wissenschaft.</p> <p>Die Wissensvermittlung erfolgt so, dass die Befähigung zur Teamarbeit gefördert wird.</p>
Modulinhalte:	
Abwassertechnik I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung der Abwasserbehandlung</li> <li>• Abflussermittlung</li> <li>• Abwasserabfluss (Schmutzwasserabfluss, Regen- und Mischwasserabfluss)</li> <li>• Hydrologische und hydraulische Berechnungsverfahren der Abflussermittlung</li> <li>• Entwässerungsverfahren (Misch- und Trennverfahren, Druck- und Vakuumentwässerung, Sonderverfahren)</li> <li>• Entwässerungstechnische Versickerung</li> <li>• Grundlagen der Kanalnetzbewirtschaftung</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauwerke und Werkstoffe in Entwässerungsnetzen (Regelbauwerke, Sonderbauwerke)</li> <li>• Baustoffe und Korrosion in Entwässerungsanlagen</li> <li>• Entwurf von Entwässerungsnetzen</li> <li>• Betrieb, Instandhaltung und Sanierung von Entwässerungsanlagen</li> </ul>
Abwassertechnik II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele, Prinzipien und gesetzliche Grundlagen der Abwasserreinigung</li> <li>• Beschaffenheit und Grundlagen der Behandlung kommunaler sowie gewerblich-industrieller Abwässer, einschließlich Deponiesickerwässer</li> <li>• Prinzipien und technologische Verfahren der kommunalen Abwasserreinigung,</li> <li>• Mechanische Abwasserreinigung (Rechen und Siebe, Sandfänge, Leichtstoffabtrennung, Absetzbecken)</li> <li>• Biochemische Abwasserreinigung (Vorgänge und Reaktionskinetik, Kohlenstoffabbau weitergehende Abwasserreinigung)</li> <li>• Tropfkörper (Verfahrensbeschreibung, Bemessung, Anordnung und Betrieb)</li> <li>• Tauchkörper (Verfahrensbeschreibung, Bemessung, Anordnung und Betrieb)</li> <li>• Belebtschlammverfahren (Verfahrensvarianten, Bemessung, Sauerstoffverbrauch, Belüftungssysteme und Reaktorformen, Nachklärbecken von Belebtschlammwerken, sowie deren Betrieb)</li> <li>• Mehrstufige biochemische Reinigung</li> <li>• Naturnahe Reinigungsverfahren</li> <li>• Anlagen mit kleinen Anschlusswerten</li> <li>• Planung von Abwasserreinigungsanlagen</li> <li>• Kostenermittlung und Kostenentwicklung der kommunalen Abwasserreinigung</li> <li>• Schlammarten, -mengen, -eigenschaften</li> <li>• Ziele der Schlammbehandlung und Verfahrensübersicht</li> <li>• Schlammstabilisation (Biologische Schlammstabilisation, chemische Verfahren zur Schlammstabilisation)</li> <li>• Abtrennung des Schlammwassers (Eindickung, Konditionierung, Entwässerung)</li> <li>• Entseuchung</li> <li>• Verwertung und Beseitigung von Schlämmen, Kostenentwicklung</li> <li>• Prinzipien und technologische Verfahren der Behandlung von Sickerwasser aus Deponien,</li> <li>• Umweltrelevanz der Sickerwasserbehandlung (Entwässerungsmaßnahmen auf Deponien)</li> <li>• Sickerwassermengen und -belastungen</li> <li>• Reinigungsanforderungen und Anforderungen an Reststoffe</li> <li>• Verfahren zur Sickerwasserbehandlung (Trennverfahren, Oxidationsverfahren, Biochemische Sickerwasserbehandlung)</li> </ul>
Medienformen	Skriptmaterial, PowerPoint-Präsentationen, Tafelarbeit mit Kreide (insbesondere Fallbeispiele)
Literatur	ATV/DWA-Handbuch, DWA-Regelwerk, div. Bücher und Periodika

Modulbezeichnung	<b>Logistik, Recycling und biologische Abfallbehandlung</b>
Modulniveau	Bachelor
Kürzel	AbfLog AbfVR I Grdl. biolog. Abfallbeh.
Lehrveranstaltungen	Abfall-Logistik (3. Sem.) Abfallvermeidung und Recycling I (4. Sem.) Grundlagen der biologischen Abfallbehandlung (4. Sem.)
Studiensemester	3. und 4. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Hermann Müller
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Hermann Müller, Dr.-Ing. Volker Schulkiess
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	6 SWS Vorlesung mit integrierter Übung
Arbeitsaufwand	180 h
Kreditpunkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen der Ökologie und Hydrobiologie
Form der Prüfung	drei Klausuren ( je 2 h)
Angestrebte Lernergebnisse	Nach Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Bedeutung der Kreislaufwirtschaft im Rahmen der zielgerichteten und getrennten Sammlung von Abfällen zu beurteilen. Die Steuerung von Abfallströmen und die Erstellung von Tourenplänen können untersucht und in ihren Auswirkungen eingeschätzt werden. Die Studierenden können spezifische Verfahren in der Abfallvermeidung, der Sortierung und der spezifischen Abfallaufbereitung anwenden und die Ergebnisse in Planungen umsetzen. Sie sind zudem in der Lage biologische Prozesse in der Abfallbehandlung zu bewerten und anzuwenden.
Modulinhalte	
Abfall-Logistik (3.Semester)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gesetzliche Grundlagen</li> <li>2. Logistiksysteme</li> <li>3. Umschlag</li> <li>4. Transport</li> <li>5. Förderung</li> <li>6. Lagerung</li> <li>7. Tourenplanung</li> <li>8. Logistik im Rahmen der KrW</li> <li>9. Neue Konzepte</li> </ol>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (2 h)
Abfallvermeidung und Recycling I (4.Semester)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen der Abfallvermeidung, Abfallaufbereitung und des Recyclings</li> <li>2. Verfahrenstechnische Aggregate der Abfallaufbereitung</li> <li>3. Zerkleinerungstechnik</li> <li>4. Pelletier- und Brikettieretechnik</li> </ol>

Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (2 h)
Grundlagen biologischer Abfallbehandlung (4. Semester)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biochemische Grundlagen</li> <li>2. Arten und Aufgaben der Mikroorganismen</li> <li>3. Mikrobieller Abbau des aeroben und anaeroben Prozesses</li> <li>4. Luftporenvolumen und Wassergehalt</li> <li>5. Sauerstoffbedarf und Luftversorgung</li> <li>6. Kompostarten und Rottegrad</li> <li>7. Mietensysteme und Kompostierungsverfahren</li> <li>8. Grundlagen der anaeroben biologischen Abfallbehandlung</li> <li>9. Verfahrenstechnik und Behandlungsschritte der anaeroben Fermentation</li> <li>10. Flächen- und Platzbedarf der Kompostierung</li> <li>11. Investitionen und Behandlungskosten der aeroben und anaeroben Kompostierung</li> <li>12. Sammlung und Transport von Bioabfällen</li> </ol>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (2 h)
Medienformen	PowerPoint-Präsentation, Tafelbild, Filme, Skript
Literatur für Abfall-Logistik (3. Semester)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ARNOLD, D.: Materialfluss in Logistiksystemen. Berlin: Springer</li> <li>• ARNOLD, D.; ISERMANN, H.; KUHN, A.; TEMPELMEIER, H.: Handbuch Logistik. Berlin: Springer</li> <li>• DOMSCHKE, W.: Logistik: Rundreisen und Touren. München: Oldenbourg</li> <li>• GALLENKEMPER, B.; DOEDENS, H.: Getrennte Sammlung von Wertstoffen des Hausmülls. Berlin: Erich Schmidt Verlag</li> <li>• GALLENKEMPER, B.; GELLENBECK, K.; DORNBUSCH, H.-J.: Gebührensysteme und Abfuhrhythmen in der kommunalen Abfallwirtschaft. Berlin: Erich Schmidt Verlag</li> <li>• JÜNEMANN, R.: Entsorgungslogistik. Berlin: Erich Schmidt Verlag</li> <li>• KOETHER, R.: Technische Logistik. München: Carl Hanser Verlag</li> <li>• KRAMPE, H.: Transport – Umschlag – Logistik. Leipzig: VEB Fachbuchverlag</li> <li>• MARTIN, H.: Förder- und Lagertechnik. Braunschweig: Vieweg</li> <li>• MULTHAUP, R.; PLÜMER, T.: Entsorgungslogistik. Köln: Verlag TÜV Rheinland</li> </ul>
Literatur für LV Abfallvermeidung und Recycling I (4.Semester)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ANGERER, G.; BÄTCHER, K.; BARS, P.: Verwertung von Elektronikschrott. Berlin: Erich Schmidt Verlag</li> <li>• BANDRUP, J.; BITTNER, M.; MICHAELI, W.; MENGES, G.: Die Wiederverwertung von Kunststoffen. München: Carl Hanser Verlag</li> <li>• BEHRENDT, S.: Umweltgerechte Produktgestaltung. Berlin: Springer</li> <li>• BILITEWSKI, B.: Recycling von Baureststoffen. Berlin: EF-Verlag für Energie- und Umweltechnik</li> <li>• BÖHRINGER, P.; HÖFFL, K.: Baustoffe wiederaufbereiten und verwerten. Unterhaching: AVS-Institut</li> <li>• JUNGBAUER, A.: Recycling von Kunststoffen. Würzburg: Vogel</li> <li>• KOELLNER, W.; FICHTLER, W.: Recycling von Elektro- und Elektronikschrott. Berlin: Springer</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WIEMER, K.; KERN, M.: Optimierung der Verwertung von Verpackungsabfällen. Witzenhausen: Witzenhausen-Institut für Abfall, Umwelt und Energie</li> <li>• WIEMER, K.; KERN, M.: Verpackungsverwertung im Umbruch. Witzenhausen: Witzenhausen-Institut für Abfall, Umwelt und Energie</li> <li>• WIEMER, K.; KERN, M.: Zukunft der Verwertung von Verpackungsabfällen. Witzenhausen: Witzenhausen-Institut für Abfall, Umwelt und Energie</li> </ul>
<p>Literatur für LV Grundlagen der biologischen Abfallbehandlung (4. Semester)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• THOMÉ-KOZMIENSKY, K.J.: Biologische Abfallbehandlung, EF-Verlag für Energie und Umwelttechnik GmbH, Berlin 1995</li> <li>• ATV-Handbuch; Mechanische und biologische Verfahren der Abfallbehandlung, Ernst &amp; Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH, Berlin 2002</li> <li>• EMBERGER, J.: Kompostierung und Vergärung, Vogel Buchverlag, Würzburg 1993</li> </ul>

Modulbezeichnung	<b>Thermische Abfallbehandlung und Immissionsschutz</b>
Modulniveau	Bachelor
Kürzel	ThAbfB ImmSchutz
Lehrveranstaltungen	Thermische Abfallbehandlung (7. Sem.) Immissionsschutz (6. Sem.)
Studiensemester	6. und 7. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Hermann Müller
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Hermann Müller / Dr.-Ing. Volker Schulkies
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	8 SWS Vorlesung + 2 SWS Praktikum
Arbeitsaufwand	300 h
Kreditpunkte	10
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Allgemeine Verfahrenstechnik
Form der Prüfung	Experimentelle Arbeit, Klausuren (K2 und K3)
Angestrebte Lernergebnisse	Bei erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eine thermische Abfallbehandlungsanlage in ihren Grundsätzen auszulegen, zu analysieren und komplexe Aufgabenstellungen zu beurteilen. Die Studierenden können die von der Anlage ausgehenden Emissionen sowie einwirkenden Immissionen messtechnisch beurteilen. Zusätzlich sind die Studierenden in der Lage, Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen von Emissionen (z.B. Rauchgasreinigungssysteme) auszulegen, zu beurteilen und zu charakterisieren.
Modulinhalte	
Thermische Abfallbehandlung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Darstellung der Subsysteme einer thermischen Abfallbehandlungsanlage</li> <li>2. Annahmehereich einer thermischen Abfallbehandlungsanlage</li> <li>3. Abfalllagerung (Bunkerausführungen) und Beschickungssysteme</li> <li>4. Luftführung und Stützfeuerung</li> <li>5. Heizwertermittlung und Feuerungsleistungsdiagramm</li> <li>6. Rostsysteme und Aufgabe des Rostes und Berechnung</li> <li>7. Kesselsysteme (Naturumlauf-, Zwangsumlauf- und Zwangsdurchlaufsysteme und Sonderausführungen)</li> <li>8. Enthalpie und Temperatur der Rauchgase</li> <li>9. Heizflächen-Überhitzer (Heizflächenbelastung)</li> <li>10. Drehrohrofenfeuerungsstechnik</li> <li>11. Etagenofenfeuerung</li> <li>12. Wirbelschichtfeuerungsstechniken</li> <li>13. Pyrolyse- und Entgasungssysteme</li> <li>14. Vergasungssysteme</li> </ol>

	<p>15. Rauchgasentstaubungs- und Gasreinigungstechnologie (Zyklone, Gewebefilter, trockene und nasse Elektrofilterentstaubung, Rauchgasreinigungsanlagen, Auslegung und Berechnung)</p> <p>16. Entstickungstechnologie bei thermischen Abfallbehandlungsanlagen)</p> <p>17. Emissionen der thermischen Abfallbehandlung</p> <p>18. Messtechnik in der thermischen Abfallbehandlung</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, für alle vermittelten Lehrinhalte Berechnungen für planerische Aufgaben durchzuführen.</p>
Studien-/Prüfungsleistungen	Experimentelle Arbeit, Klausur (3 h)
Immissionsschutz	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gesetzliche Grundlagen</li> <li>2. Emissionen</li> <li>3. Transmission</li> <li>4. Immissionen</li> <li>5. Wirkungen von Luftverunreinigungen</li> <li>6. Messtechnische Erfassung</li> <li>7. Maßnahmen zur Emissionsminderung</li> <li>8. Lärm</li> <li>9. Sonstige Emissionen</li> </ol>
Studien-/Prüfungsleistungen	Experimentelle Arbeit, Klausur (2 h)
Medienformen	PowerPoint-Präsentation, Tafelbild, Filme, Skript
Literatur für LV 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• THOMÉ-KOZMIENSKY, K. J.: Kreislaufwirtschaft, EF-Verlag für Energie-Umwelttechnik, 1994</li> <li>• BILITEWSKI, B./HÄRDITKE, G./MAREK, K.: Abfallwirtschaft, Handbuch für Praxis und Lehre, Springer Verlag, 2000</li> <li>• REIMANN, D.O./HÄMMERLI, H.: Verbrennungstechnik für Abfälle in Theorie und Praxis, Schriftenreihe Umweltschutz, Bamberg 1995</li> </ul>
für LV 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BAUM, F.: Umweltschutz in der Praxis. München: R. Oldenbourg Verlag</li> <li>• BAUM, Fritz: Luftreinhaltung in der Praxis. München: R. Oldenbourg Verlag</li> <li>• BAUMBACH, G.: Luftreinhaltung. Berlin: Springer</li> <li>• BATHEN, D./BREITBACH, M.: Adsorptionstechnik. Berlin: Springer</li> <li>• BRAUER, H.(Hrsg.): Emissionen und ihre Wirkungen. Berlin: Springer</li> <li>• EBELING, N.: Abluft und Abgas. Weinheim: Wiley-VCH</li> <li>• GÖRNER, K./HÜBNER, K.: Gasreinigung und Luftreinhaltung. Berlin: Springer</li> <li>• HELBIG, A./BAUMÜLLER, J./KERSCHGENS, M.J.: Stadtklima und Luftreinhaltung. Berlin: Springer</li> <li>• Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN: Lufthygiene und Klima. Düsseldorf: VDI-Verlag</li> </ul>

Modulbezeichnung	<b>Spezielle Verfahren des Recyclings und der biologischen Abfallbehandlung</b>
Modulniveau	Bachelor
Kürzel	AbfVR II Biolog. Abfallbeh.
Lehrveranstaltungen	Abfallvermeidung und Recycling II Biologische Abfallbehandlung
Studiensemester	6. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Hermann Müller
Dozent	Prof. Dr.-Ing. Hermann Müller, Dr.-Ing. Volker Schulkes
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	4 SWS Vorlesung + 1 SWS Praktikum (AbfVR II) 3 SWS Vorlesung + 1 SWS Praktikum (Biolog. Abfallbeh.)
Arbeitsaufwand	285 h
Kreditpunkte	9
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	AbfVR I Grundlagen der biolog. Abfallbeh.
Empfohlene Voraussetzungen	
Form der Prüfung	Klausur (2 h), EA (Testat Praktikum), Referat (AbfVR II) Klausur (2 h), EA (Testat Praktikum), Referat (Biolog. Abfallbeh.)
Angestrebte Lernergebnisse	Bei erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage biologische Abfallbehandlungsprozesse (aerob und anaerob) auszulegen, zu beurteilen und zu charakterisieren. Die Studierenden können spezifische biologische Abfallbehandlungsverfahren auswerten und die Ergebnisse in komplette Planungen umsetzen. Im Bereich der Abfallvermeidung und des Recyclings sind die Studierenden in der Lage spezielle Verfahren anzuwenden und zu beurteilen.
Modulinhalte	
LV AbfVR II	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abfallvermeidung</li> <li>2. Elektroschrott</li> <li>3. Kunststoffe</li> <li>4. gefährliche Abfälle</li> <li>5. Hausmüll und Gewerbeabfälle</li> <li>6. DSD-Wertstoffe</li> <li>7. Alttextilien</li> <li>8. Baureststoffe</li> <li>9. Altfahrzeuge</li> <li>10. Altglas</li> <li>11. Altpapier</li> </ol>
Studien-/Prüfungsleistungen	Referat, Experimentelle Arbeit, Klausur (2 h)
LV Biolog. Abfallbeh.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verfahrenstechnik der aeroben Abfallbehandlung</li> <li>2. Geruchsquellen bei der Kompostierung</li> <li>3. Abluftfassung, -reinigung, Sickerwasserbehandlung</li> <li>4. Verfahrenstechnik der anaeroben Abfallbehandlung</li> <li>5. Auslegung von Vergärungsanlagen</li> <li>6. Kosten biologischer Abfallbehandlungsanlagen</li> <li>7. Mechanisch biologische Verfahren</li> </ol>

Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (2 h), Testat, Referat
Medienformen	PowerPoint-Präsentation, Tafelbild, Filme, Skript
Literatur für LV AbfVR II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ANGERER, G.; BÄTCHER, K.; BARS, P.: Verwertung von Elektronikschrott. Berlin: Erich Schmidt Verlag</li> <li>• BANDRUP, J.; BITTNER, M.; MICHAELI, W.; MENGES, G.: Die Wiederverwertung von Kunststoffen. München: Carl Hanser Verlag</li> <li>• BEHRENDT, S.: Umweltgerechte Produktgestaltung. Berlin: Springer</li> <li>• BILITEWSKI, B.: Recycling von Baureststoffen. Berlin: EF-Verlag für Energie- und Umwelttechnik</li> <li>• BÖHRINGER, P.; HÖFFL, K.: Baustoffe wiederaufbereiten und verwerten. Unterhaching: AVS-Institut</li> <li>• JUNGBAUER, A.: Recycling von Kunststoffen. Würzburg: Vogel</li> <li>• KOELLNER, W.; FICHTLER, W.: Recycling von Elektro- und Elektronikschrott. Berlin: Springer</li> <li>• WIEMER, K.; KERN, M.: Optimierung der Verwertung von Verpackungsabfällen. Witzenhausen: Witzenhausen-Institut für Abfall, Umwelt und Energie</li> <li>• WIEMER, K.; KERN, M.: Verpackungsverwertung im Umbruch. Witzenhausen: Witzenhausen-Institut für Abfall, Umwelt und Energie</li> <li>• WIEMER, K.; KERN, M.: Zukunft der Verwertung von Verpackungsabfällen. Witzenhausen: Witzenhausen-Institut für Abfall, Umwelt und Energie</li> <li>• ARNOLD, D.: Materialfluss in Logistiksystemen. Berlin: Springer</li> <li>• ARNOLD, D.; ISERMANN, H.; KUHN, A.; TEMPELMEIER, H.: Handbuch Logistik. Berlin: Springer</li> <li>• DOMSCHKE, W.: Logistik: Rundreisen und Touren. München: Oldenbourg</li> <li>• GALLENKEMPER, B.; DOEDENS, H.: Getrennte Sammlung von Wertstoffen des Hausmülls. Berlin: Erich Schmidt Verlag</li> <li>• GALLENKEMPER, B.; GELLENBECK, K.; DORNBUSCH, H.-J.: Gebührensysteme und Abfuhrhythmen in der kommunalen Abfallwirtschaft. Berlin: Erich Schmidt Verlag</li> <li>• JÜNEMANN, R.: Entsorgungslogistik. Berlin: Erich Schmidt Verlag</li> <li>• KOETHER, R.: Technische Logistik. München: Carl Hanser Verlag</li> <li>• KRAMPE, H.: Transport – Umschlag – Logistik. Leipzig: VEB Fachbuchverlag</li> <li>• MARTIN, H.: Förder- und Lagertechnik. Braunschweig: Vieweg</li> <li>• MULTHAUP, R.; PLÜMER, T.: Entsorgungslogistik. Köln: Verlag TÜV Rheinland</li> </ul>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• THOMÉ-KOZMIENSKY, K.J.: Biologische Abfallbehandlung, EF-Verlag für Energie und Umwelttechnik GmbH, Berlin 1995</li> <li>• ATV-Handbuch; Mechanische und biologische Verfahren der Abfallbehandlung, Ernst &amp; Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH, Berlin 2002</li> <li>• EMBERGER, J.: Kompostierung und Vergärung, Vogel Buchverlag, Würzburg 1993</li> </ul>

Modulbezeichnung	<b>Altlasten und Deponietechnik</b>
Modulniveau	Bachelor
Lehrveranstaltungen	Altlasten
Studiensemester	3. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Rainer Wolf
Dozent	Prof. Dr. rer. nat. Rainer Wolf
Sprache	deutsch, englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	4 SWS Vorlesung im 3.Sem.
Arbeitsaufwand	150 h (inklusive 30 h für Entwurf)
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Form der Prüfung	Entwurf, Klausur (2 h)
Angestrebte Lernergebnisse (des Teilmoduls Altlasten)	Die Studierenden sind in der Lage, die nach Absolvieren des Moduls erlangten Kenntnisse und Fähigkeiten in den Bereichen des Schutzes des Bodens, des Grundwassers sowie weiterer Schutzgüter für die berufliche Praxis der Altlastenerkundung, -bewertung und -sanierung weitgehend selbständig anzuwenden. Sie achten dabei auf strikte Einhaltung der Bestimmungen des Bundesbodenschutzgesetzes (BBodSchG), des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes (KrW-/AbfG), des Bundesberggesetzes (BBergG), des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) sowie weiterer einschlägiger Rechtsvorschriften.
Inhalte	
Altlasten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfassung von Verdachtsflächen und altlastverdächtigen Flächen</li> <li>• Untersuchung von Verdachtsflächen und altlastverdächtigen Flächen</li> <li>• Bewertung von Verdachtsflächen und altlastverdächtigen Flächen</li> <li>• Anforderungen an die Sanierung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten</li> <li>• Sicherungs- und Dekontaminationsmaßnahmen</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Entwurf, Klausur (2 h)
Medienformen	Online-Präsentation
Literatur	Standard-Lehrbücher, Aktuelle Fachliteratur

Modulbezeichnung	<b>Altlasten und Deponietechnik</b>
Modulniveau	Bachelor
Lehrveranstaltungen	Deponietechnik
Studiensemester	4. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Rainer Wolf
Dozent	Prof. Dr. rer. nat. Rainer Wolf
Sprache	deutsch, englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	3 SWS Vorlesung im 4.Sem.
Arbeitsaufwand	120 h
Kreditpunkte	4
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Form der Prüfung	Klausur (3 h)
Angestrebte Lernergebnisse (des Teilmoduls Deponietechnik)	Die Studierenden sind in der Lage, die nach Absolvieren des Moduls erlangten Kenntnisse und Fähigkeiten in den Bereichen des Schutzes des Bodens, des Grundwassers sowie weiterer Schutzgüter für die berufliche Praxis der Deponieplanung, des Deponiebaus und -betriebes sowie der Deponiestilllegung und Nachsorge weitgehend selbständig anzuwenden. Sie achten dabei auf strikte Einhaltung der Bestimmungen des Bundesbodenschutzgesetzes (BBodSchG), des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes (KrW-/AbfG), des Bundesberggesetzes (BBergG), des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) sowie weiterer einschlägiger Rechtsvorschriften.
Inhalte	
Deponietechnik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genehmigungsplanung</li> <li>• Umweltgerechter Deponiebau und -betrieb <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Multibarrierenkonzept</li> <li>○ Basis-/Oberflächenabdichtung</li> <li>○ Sickerwasser und Deponiegas</li> <li>○ Standsicherheit und Rekultivierung</li> <li>○ Behandlung gefährlicher Abfälle</li> <li>○ Behandlung von Bauabfällen und Recycling von Bauschutt</li> </ul> </li> <li>• Deponiestilllegung und Nachsorge</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (3 h)
Medienformen	Online-Präsentation
Literatur	Standard-Lehrbücher, Aktuelle Fachliteratur

Modulbezeichnung	<b>Geologie und Bodenmechanik</b>
Modulniveau	Bachelor
Lehrveranstaltungen	Geologie
Studiensemester	1. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Rainer Wolf
Dozent	Prof. Dr. Peter Schröder
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung 1. Semester
Arbeitsaufwand	60 h
Kreditpunkte	2
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Form der Prüfung	Klausur (2h)
Angestrebte Lernergebnisse (des Teilmoduls Geologie)	Bei erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, geologische Kenntnisse, Informationen und Arbeitsmethoden anzuwenden.
Inhalte	Aufbau und Gliederung der Erde, Geodynamische endogene und exogene Prozesse, Grundlagen der Petrographie, Geologie im Umweltbereich, Historische Geologie, Regionale Geologie
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (2h)
Medienformen	Tafelbild, Folienpräsentation, Diavortrag
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PRESS/SIEVER: Allgemeine Geologie</li> <li>• BAHLBURG/BREITKREUZ: Grundlagen der Geologie</li> </ul>

Modulbezeichnung	<b>Geologie und Bodenmechanik</b>
Modulniveau	Bachelor
Lehrveranstaltungen	Bodenkunde und Bodenmechanik
Studiensemester	2. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Rainer Wolf
Dozent	Dipl.-Ing. Wolfgang Heinemann
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung im 2.Sem.
Arbeitsaufwand	60 h
Kreditpunkte	2
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Form der Prüfung	Klausur (2 h)
Angestrebte Lernergebnisse (des Teilmoduls)	Die Studierenden sind in der Lage, die nach Absolvieren des Moduls erlangten Kenntnisse und Fähigkeiten auf dem Gebiet der Bodenkunde und Bodenmechanik weitgehend selbständig anzuwenden und Rückschlüsse für die Baupraxis zu ziehen. Sie lernen dabei den Umgang mit den jeweils gültigen Normen sowie der Fachliteratur kennen.
Inhalte	
Bodenkunde, Bodenmechanik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zweck und Inhalt einer Baugrunderkundung</li> <li>• Entnahme von Bodenproben (wird von den Studenten auf einer Baustelle selbständig durchgeführt)</li> <li>• Durchführung von bodenmechanischen Labor und Feldversuchen</li> <li>• Klassifizierung und Beschreibung von Böden</li> <li>• Ermittlung/Festlegung wichtiger Bodenkennwerten</li> <li>• Bewertung der erdbautechnischen Eigenschaften</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (2 h)
Medienformen	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SIMMER, K. Grundbau Teil 1</li> <li>• SMOLTCZYK, U. Grundbautaschenbuch Teil 1</li> </ul>

Modulbezeichnung	<b>Ökonomie</b>
Modulniveau	Bachelor
Kürzel	VBWL
Lehrveranstaltungen	Management und Wirtschaftslehre
Studiensemester	4. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Hermann Müller
Dozent	Dr. Rüdiger Grimm
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	6 SWS Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand	180h
Kreditpunkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Form der Prüfung	Klausuren (120 Min.), Referat
Angestrebte Lernergebnisse (des Teilmoduls)	Nach erfolgreichem Absolvieren der Lehrveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, komplexe volkswirtschaftliche Zusammenhänge besser zu verstehen, diese zu beurteilen, zu charakterisieren sowie Schlussfolgerungen zu ziehen für ökonomische Entscheidungen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökonomisches Grundproblem</li> <li>• Grundfragen jeder Wirtschaftsordnung</li> <li>• Wirtschaftsprozess</li> <li>• Nachfrage am Gütermarkt</li> <li>• Angebot am Gütermarkt</li> <li>• Preisbildung bei vollkommenem Wettbewerb</li> <li>• Preisbildung bei unvollkommenem Wettbewerb</li> <li>• Gesamtwirtschaftliches Rechnungswesen</li> <li>• Inlandsprodukt und Volkseinkommen</li> <li>• Geld und Wertschöpfung</li> <li>• Inflation und Geldpolitik</li> <li>• Internationale Organisationen zur Regelung außenwirtschaftlicher Beziehungen</li> <li>• Außenwirtschaftliche Beziehungen</li> <li>• Die Europäische Union</li> <li>• Zusammenfassung und Klausurvorbereitung</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	K2 und Referat
Medienformen	Skripte; Internet; Overhead-Folien
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DEMMLER, H.: Einführung in die Volkswirtschaftslehre, Oldenburg, München, (1997)</li> <li>• MANKIW, N.G.: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, Schäffer-Poeschel, Stuttgart, (1999)</li> <li>• MANKIW, N.G.: Makroökonomik, Schäffer-Poeschel, Stuttgart, (1998),</li> <li>• OTT, Alfred E.: Grundzüge der Preistheorie. Vandenhoeck &amp; Ruprecht, Göttingen, (1997)</li> <li>• SIEBERT, H.: Einführung in die Volkswirtschaftslehre, Kohlhammer, Stuttgart, (1996)</li> <li>• VARIAN, H.R.: Grundzüge der Mikroökonomie, Oldenburg, München, (1999)</li> </ul>

Modulbezeichnung	<b>Recht</b>
Modulniveau	Bachelor
Lehrveranstaltungen	Recht und Umweltrecht
Studiensemester	5. und 6. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Hermann Müller
Dozent	Dr. M. Moeskes
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	1 SWS 5. Semester 3 SWS 6. Semester
Arbeitsaufwand	140 h (inklusive 30 h für Hausarbeit im 5. Semester)
Kreditpunkte	4
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Form der Prüfung	Hausarbeit (5. Sem.) Klausur (2h) oder Mündliche Prüfung (6. Sem.)
Angestrebte Lernergebnisse (des Teilmoduls)	Bei erfolgreicher Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage Gesetze und andere Rechtsnormen im Rahmen der Kreislaufwirtschaft anzuwenden und die Schnittstellen der einzelnen speziellen gesetzlichen Regelungen zu anderen Rechtsgebieten zu erkennen. Die Vorlesung erfolgt nach dem Baukastensystem; es werden einzelne Tatbestände exemplarisch dargestellt. Die Studierenden sind dadurch in der Lage unterschiedliche Tatbestände im allgemeinen Recht und Umweltrecht zu verknüpfen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Rechts und seiner Entwicklung</li> <li>• Überblick über den gerichtlichen Instanzenzug im Allgemeinen</li> <li>• Grundprinzipien des Verwaltungsrechts</li> <li>• Rechtsgebiete des Verwaltungsrechts</li> <li>• Verwaltungsverfahrensrecht und Verwaltungsverfahrensordnung</li> <li>• Zulässigkeitsvoraussetzungen der Anfechtungsklage und des Anfechtungswiderspruches</li> <li>• Zulässigkeitsvoraussetzungen der Verpflichtungsklage und des Verpflichtungswiderspruches</li> <li>• Spezielles Umweltrecht und Begründetheitsprüfung der Anfechtungsklage / Anfechtungswiderspruch</li> <li>• jeweils unter besonderer Berücksichtigung des KrWAbG des BImSchG und des WHG</li> <li>• Drittbetroffenheit</li> <li>• Aufbau der Umweltverwaltung in LSA</li> <li>• Umweltstraftaten und Umweltstrafverfahren</li> <li>• Zivilrechtliche Anspruchssystem im Umweltrecht und ihre gerichtliche Durchsetzung</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Hausarbeit (5. Sem.), Klausur (2h) oder M
Medienformen	PowerPoint-Präsentation, Tafelbild, Filme, Skript Sokratische Methode mit Kolloquiumsstil
Literatur	Gesetzessammlungen

Modulbezeichnung	<b>Recht</b>
Modulniveau	Bachelor
Lehrveranstaltungen	Abfallrecht
Studiensemester	6. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Hermann Müller
Dozent	Prof. Dr.-Ing. Hermann Müller
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtfach Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung
Arbeitsaufwand	60 h
Kreditpunkte	2
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Form der Prüfung	Mündliche Prüfung oder Klausur (120 Min.)
Angestrebte Lernergebnisse (des Teilmoduls)	Nach erfolgreicher Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage komplexe rechtliche Zusammenhänge in der Abfall- und Kreislaufwirtschaft zu verstehen, diese zu beurteilen, zu charakterisieren sowie Schlussfolgerungen zu ziehen für abfallrechtliche Rahmenbedingungen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KrW-/AbfG,</li> <li>• TA Siedlungsabfall,</li> <li>• TA Abfall,</li> <li>• Klärschlammverordnung,</li> <li>• Verpackungsverordnung,</li> <li>• Ablagerungsverordnung,</li> <li>• Verordnung über Abfallwirtschaftskonzepte und – bilanzen</li> <li>• Verordnung über Andienung besonders überwachtungsbedürftiger Abfälle</li> <li>• 17. BImSchV</li> <li>• Abfallgesetz des Landes Sachsen- Anhalt</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung oder K2
Medienformen	PowerPoint-Präsentation, Tafelbild
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KrW-/AbfG,</li> <li>• TA Siedlungsabfall</li> <li>• TA Abfall</li> <li>• Klärschlammverordnung</li> <li>• BImSchG und entsprechende Rechtsverordnungen</li> </ul>

Modulbezeichnung	<b>Fremdsprache Englisch</b>
Modulniveau	Bachelor
Lehrveranstaltungen	Fremdsprache Englisch
Studiensemester	1. Semester
Modulverantwortliche(r)	
Dozentin	Yvonne Hollmann, M. Sc.
Sprache	Fachenglisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	4 SWS Vorlesung/Übung
Arbeitsaufwand	120 h
Kreditpunkte	4
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Schulvorbildung Englisch wird vorausgesetzt, Wörterbuch Englisch-Deutsch ist mitzubringen, Umgang mit MS Power Point von Vorteil
Form der Prüfung	Klausur (2 h)
Angestrebte Lernergebnisse (des Teilmoduls)	Nach erfolgreicher Absolvierung des Teilmoduls haben die Studierenden ihren vorhandenen Kenntnisse der Grammatik und der auf den Themenbereich der Kreislaufwirtschaft bezogenen Vokabeln gefestigt und vervollständigt. Sie haben sich eine professionsbezogene Sprachsicherheit angeeignet.
Inhalte	Diskussion zu aktuellen Umweltthemen, Lesen von Fach- und Presstexten, Vokabeltraining, Verfassen von Geschäftskorrespondenz, Telefontraining, Übungen zu grammatischen Grundlagen
Studien-/Prüfungsleistungen	Projekterarbeitung, Klausur
Medienformen	Unterrichtstypische Medien inkl. Overhead, Laptop-Beamer etc.
Literatur	Fach-Lehrbücher, Business Spotlight, Fachzeitschriften, Dictionary English-German

Modulbezeichnung	<b>Vermessungstechnik</b> (fachübergreifende Lehrgebiete)
Modulniveau	Bachelor
Lehrveranstaltung	Vermessungstechnik
Studiensemester	3. und 4. Semester
Modulverantwortliche(r)	
Dozent	Prof. Dr.-Ing. Tobias Scheffler
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	2 SWS im 3. Semester (80% Vorlesung, 20% Übungen) 2 SWS im 4. Semester (30% Vorl., 70% Praktikum)
Arbeitsaufwand	130 h (inklusive 10 Stunden für Hausarbeit)
Kreditpunkte	4
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	gute Mathematik- und Physikkenntnisse
Form der Prüfung	Hausarbeit im 3. Semester, Klausur (2 h) im 4. Semester
Angestrebte Lernergebnisse (des Teilmoduls)	Bei erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, einfache Lage- und Höhenmessungen mit Totalstationen bzw. Nivellierinstrumenten selbständig durchzuführen. Sie können die für ihr Fachgebiet erforderlichen Messungen sowohl planen und vorbereiten, als auch die Messergebnisse analysieren und interpretieren. Weiterhin sind sie befähigt, erforderliche Messgenauigkeiten und die Genauigkeit der Messergebnisse abzuschätzen und mit den Anforderungen der Aufgabenstellung zu vergleichen.
Inhalte	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Vermessungskunde</li> <li>• Aufgabengebiete, Anwendungsfelder, rechtliche Grundlagen</li> <li>• Maßsysteme, Bezugsflächen/-systeme, Koordinatensysteme</li> <li>• Höhenmessung (Nivellement, trigonometrische Höhenmessung, sonstige Verfahren)</li> <li>• einfache Lageaufnahme und Punktbestimmung</li> <li>• Richtungs- und Distanzmessung, Koordinatenberechnung</li> <li>• Geodätisches Festpunktfeld (Vermarkung, Messung, Berechnung)</li> <li>• Trigonometrische und Polygonometrische Punktbestimmung (Polygonzüge/-netze)</li> <li>• Freie Stationierung, Tachymetrie</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	Klausur (2 h)
Medienformen	Folien, Powerpointpräsentationen, Tafel
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• eigenes Skriptmaterial</li> <li>• RESNIK/BILL. Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich</li> <li>• SCHÜTZE/ENGLER/WEBER. Lehrbuch Vermessung, Grundwissen</li> <li>• BAUMANN. Vermessungskunde, Teile 1 und 2</li> </ul>

Modulbezeichnung	<b>Raumordnung und Landesplanung</b> (Fachübergreifende Lehrgebiete)
Modulniveau	Bachelor
Studiensemester	6. Semester
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Manfred Voigt
Dozent	Prof. Dr.-Ing. Manfred Voigt
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung/Übung
Arbeitsaufwand	60 h
Kreditpunkte	2
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Angestrebte Lernergebnisse (des Teilmoduls)	<p>Nahezu alle größeren Anlagen und Planungen der Abfall-/Kreislaufwirtschaft sind ‚raumwirksam‘, sie sind Gegenstand von Raumordnungsverfahren und Umweltverträglichkeitsprüfungen und werden in den Gesamtplänen auf Landes-, Regional- und Kommunalebene verzeichnet.</p> <p>Die Absolventen sind in der Lage, in der Praxis die Ziele und Grundlagen, Verfahren und Maßnahmen der räumlichen Planung bei der Projektierung von Anlagen zu berücksichtigen und in den Verfahren der Raumordnung mitzuwirken.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht über die Ebenen der räumlichen Gesamt- und Fachplanungen und deren Zusammenwirken.</li> <li>• Fallbeispiele zur Raumwirksamkeit von Anlagen und Fachplanungen zur Integration in Gesamtplanungen: Standortplanung für abfallwirtschaftlichen Anlagen, Aufstellung von Abfallwirtschaftsplänen nach Kreislaufwirtschaftsgesetz, Festlegung von Wasserschutzgebieten, Hochwasserschutz, Ausgleichsregelung;</li> <li>• Europäisches Raumentwicklungskonzept: Ziele, Instrumente und Wirkungen;</li> <li>• Raumordnung des Bundes: Raumordnungsgesetz, Ziele und Grundsätze der Raumordnung;</li> <li>• Landesplanung: räumliche Gliederung, regionale Siedlungsstruktur, zentrale Orte, Rahmensetzung für Fachplanungen, Landesentwicklungspläne und -programme;</li> <li>• Regionalplanung: Organisationsformen, Regionalplan, Regionalentwicklung und -management, Mitwirkungen;</li> <li>• Bauleitplanung: Stadtplanung und -marketing, Baugesetzbuch, Planungstypen, Flächennutzungsplan, Bebauungsplan, Anforderungen der Fachplanungen an die Bauleitplanung;</li> <li>• Raumordnungsverfahren: Sicherungsinstrumente, Verfahren und Beteiligungen;</li> <li>• Umweltverträglichkeitsprüfung: Entwicklung,</li> </ul>

	Anforderungen, Rechtsgrundlagen, UVP-Typen, Verfahren und Beteiligungen.
Studien-/Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung oder Klausur (2 h)
Medienformen	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baugesetzbuch (BauGB)</li> <li>• BRAAM, W (1999): Stadtplanung. Düsseldorf: Werner.</li> <li>• EUROPÄISCHE KOMMISSION (Hrsg.): EUREK – Europäisches Raumentwicklungskonzept. Angenommen beim Informellen Rat der für die Raumordnung zuständigen Minister in Potsdam, Mai 1999</li> <li>• Raumordnungsgesetz (ROG)</li> <li>• Raumordnungsverordnung (RoV)</li> <li>• SPITZER, H. (1995): Einführung in die räumliche Planung. Stuttgart: Ulmer.</li> </ul>

Modulbezeichnung	<b>Abfallwirtschaftliches Projekt 1</b>
Modulniveau	Bachelor
Lehrveranstaltungen	Abfallwirtschaftliche Projekte 1
Studiensemester	5. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Hermann Müller
Dozent	Prof. Dr.-Ing. Hermann Müller
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung / Übung, Projekt 1
Arbeitsaufwand	150 h
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Teilmodule: Abfallvermeidung und Recycling und Grundlagen der biologische Abfallbehandlung
Form der Prüfung	Wissenschaftliches Projekt
Angestrebte Lernergebnisse	Bei erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage ein abfallwirtschaftliches Projekt (z.B. Abfallaufbereitungsanlage, biologische Abfallbehandlungsanlage, thermische Verwertungsanlage) zu planen, zu bewerten und zu charakterisieren. Die Studierenden können Vorplanungen bis zur Genehmigungsplanung von abfalltechnischen Anlagen durchführen. Die Wissensvermittlung erfolgt so, dass die Befähigung zur Teamarbeit gefördert wird.
Modulinhalte	Planung einer Abfallaufbereitungsanlage; In den Lehrveranstaltungen werden für die jeweiligen Projekte die Grundlagenermittlung, Vorplanung, Entwurfsplanung und zum Teil die Genehmigungsplanung durchgeführt.
Studien-/Prüfungsleistungen	Wissenschaftliches Projekt
Medienformen	PowerPoint-Präsentation, Tafelbild, Filme, Skript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• THOMÉ-KOZMIENSKY, K.J.: Biologische Abfallbehandlung, EF-Verlag für Energie und Umwelttechnik GmbH, Berlin 1995</li> <li>• ATV-Handbuch; Mechanische und biologische Verfahren der Abfallbehandlung, Ernst &amp; Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH, Berlin 2002</li> <li>• EMBERGER, J.: Kompostierung und Vergärung, Vogel Buchverlag, Würzburg 1993</li> <li>• THOMÉ-KOZMIENSKY, K. J.: Kreislaufwirtschaft, EF-Verlag für Energie-Umwelttechnik, 1994</li> <li>• BILITEWSKI, B.; HÄRDITKE, G.; MAREK, K.: Abfallwirtschaft, Handbuch für Praxis und Lehre, Springer Verlag, 2000</li> <li>• REIMANN, D. O.; HÄMMERLI, H.: Verbrennungstechnik für Abfälle in Theorie und Praxis, Schriftenreihe Umweltschutz, Bamberg 1995</li> <li>• Müllhandbuch</li> <li>• diverse Fachzeitschriften</li> </ul>

Modulbezeichnung	<b>Abfallwirtschaftliches Projekt 2</b>
Modulniveau	Bachelor
Lehrveranstaltungen	Abfallwirtschaftliche Projekte 2
Studiensemester	6. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Hermann Müller
Dozent	Prof. Dr.-Ing. Hermann Müller
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung / Übung, Projekt 2
Arbeitsaufwand	150 h
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Teilmodule: Abfallvermeidung und Recycling und Grundlagen der biologische Abfallbehandlung
Form der Prüfung	Wissenschaftliche Projekte, Mündliche Prüfung
Angestrebte Lernergebnisse	Bei erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage ein abfallwirtschaftliches Projekt (z.B. Abfallaufbereitungsanlage, biologische Abfallbehandlungsanlage, thermische Verwertungsanlage) zu planen, zu bewerten und zu charakterisieren. Die Studierenden können Vorplanungen bis zur Genehmigungsplanung von abfalltechnischen Anlagen durchführen. Die Wissensvermittlung erfolgt so, dass die Befähigung zur Teamarbeit gefördert wird.
Modulinhalte	Planung einer biologischen Abfallbehandlungsanlage (aerob als auch anaerob); In den Lehrveranstaltungen werden für die jeweiligen Projekte die Grundlagenermittlung, Vorplanung, Entwurfsplanung und zum Teil die Genehmigungsplanung durchgeführt.
Studien-/Prüfungsleistungen	Wissenschaftliches Projekt
Medienformen	PowerPoint-Präsentation, Tafelbild, Filme, Skript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• THOMÈ-KOZMIENSKY, K.J.: Biologische Abfallbehandlung, EF-Verlag für Energie und Umwelttechnik GmbH, Berlin 1995</li> <li>• ATV-Handbuch; Mechanische und biologische Verfahren der Abfallbehandlung, Ernst &amp; Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH, Berlin 2002</li> <li>• EMBERGER, J.: Kompostierung und Vergärung, Vogel Buchverlag, Würzburg 1993</li> <li>• THOMÈ-KOZMIENSKY, K. J.: Kreislaufwirtschaft, EF-Verlag für Energie-Umwelttechnik, 1994</li> <li>• BILITEWSKI, B.; HÄRDITKE, G.; MAREK, K.: Abfallwirtschaft, Handbuch für Praxis und Lehre, Springer Verlag, 2000</li> <li>• REIMANN, D. O.; HÄMMERLI, H.: Verbrennungstechnik für Abfälle in Theorie und Praxis, Schriftenreihe Umweltschutz, Bamberg 1995</li> <li>• Müllhandbuch</li> <li>• diverse Fachzeitschriften</li> </ul>

Modulbezeichnung	<b>Abfallwirtschaftliches Projekt 3</b>
Modulniveau	Bachelor
Lehrveranstaltungen	Abfallwirtschaftliche Projekte 3
Studiensemester	7. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Hermann Müller
Dozent	Prof. Dr.-Ing. Hermann Müller
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung / Übung, Projekt 3
Arbeitsaufwand	170 h
Kreditpunkte	6
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Teilmodule: Abfallvermeidung und Recycling und Grundlagen der biologische Abfallbehandlung
Form der Prüfung	Wissenschaftliche Projekte, Mündliche Prüfung
Angestrebte Lernergebnisse	Bei erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage ein abfallwirtschaftliches Projekt (z.B. Abfallaufbereitungsanlage, biologische Abfallbehandlungsanlage, thermische Verwertungsanlage) zu planen, zu bewerten und zu charakterisieren. Die Studierenden können Vorplanungen bis zur Genehmigungsplanung von abfalltechnischen Anlagen durchführen. Die Wissensvermittlung erfolgt so, dass die Befähigung zur Teamarbeit gefördert wird.
Modulinhalte	Planung einer thermischen Abfallbehandlungsanlage (Rostfeuerung bzw. Drehrohrfeuerung); In den Lehrveranstaltungen werden für die jeweiligen Projekte die Grundlagenermittlung, Vorplanung, Entwurfsplanung und zum Teil die Genehmigungsplanung durchgeführt.
Studien-/Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung, Wissenschaftliches Projekt
Medienformen	PowerPoint-Präsentation, Tafelbild, Filme, Skript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• THOMÈ-KOZMIENSKY, K.J.: Biologische Abfallbehandlung, EF-Verlag für Energie und Umwelttechnik GmbH, Berlin 1995</li> <li>• ATV-Handbuch; Mechanische und biologische Verfahren der Abfallbehandlung, Ernst &amp; Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH, Berlin 2002</li> <li>• EMBERGER, J.: Kompostierung und Vergärung, Vogel Buchverlag, Würzburg 1993</li> <li>• THOMÈ-KOZMIENSKY, K. J.: Kreislaufwirtschaft, EF-Verlag für Energie-Umwelttechnik, 1994</li> <li>• BILITEWSKI, B.; HÄRDITKE, G.; MAREK, K.: Abfallwirtschaft, Handbuch für Praxis und Lehre, Springer Verlag, 2000</li> <li>• REIMANN, D. O.; HÄMMERLI, H.: Verbrennungstechnik für Abfälle in Theorie und Praxis, Schriftenreihe Umweltschutz, Bamberg 1995</li> <li>• Müllhandbuch</li> <li>• diverse Fachzeitschriften</li> </ul>

Modulbezeichnung	<b>Wahlpflichtfach</b>
Modulniveau	Bachelor
Lehrveranstaltungen	Energie aus Biomasse
Studiensemester	5. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Hermann Müller
Dozent(in)	
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtfach Bachelorstudiengänge Kreislauf-, Wasserwirtschaft und Statistik
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung, vorzugsweise 5. Semester
Arbeitsaufwand	60 h
Kreditpunkte	2
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Form der Prüfung	Mündliche Prüfung oder Klausur (2 h)
Angestrebte Lernergebnisse (des Teilmoduls)	Bei erfolgreicher Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage die verschiedenen Arten der Biomasse für eine gezielte Nutzung zur Energieverwertung zu beurteilen. Die Studierenden können spezifische Verfahren anwenden und die Ergebnisse bewerten.
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gesetzliche Grundlagen</li> <li>2. Biomassepotentiale</li> <li>3. Energetisch verwertbare Biomasse</li> <li>4. Eigenschaften der Biomasse</li> <li>5. Aufbereitung, Lagerung und Transport der Biomasse</li> <li>6. Energetische Nutzung (Wärme, Strom, Treibstoff)</li> <li>7. Kosten und Wirtschaftlichkeit</li> <li>8. Politische Rahmenbedingungen der Biomassenutzung</li> <li>9. Entwicklung und neue Konzepte der Biomassenenergieprojekte</li> </ol>
Studien-/Prüfungsleistungen	s.o.
Medienformen	PowerPoint-Präsentation, Tafelbild, Filme, Exkursion
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energie aus Biomasse, Fachagentur Nachhaltige Rohstoffe e.V. (FNR), Gülzow</li> <li>• Diverse Recherchen aus dem Internet über Energie aus Biomasse</li> </ul>

Modulbezeichnung	<b>Wahlpflichtfach</b>
Modulniveau	Bachelor
Lehrveranstaltungen	Genehmigungs- und Bewilligungsverfahren
Studiensemester	5. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Hermann Müller
Dozent(in)	
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtfach Bachelorstudiengänge Kreislauf-, Wasserwirtschaft und Statistik
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung, vorzugsweise 5. Semester
Arbeitsaufwand	60 h
Kreditpunkte	2
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Form der Prüfung	Mündliche Prüfung oder Klausur (2 h)
Angestrebte Lernergebnisse (des Teilmoduls)	Bei erfolgreicher Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage, ein Genehmigungs- bzw. Bewilligungsverfahren zu beurteilen. Die Studierenden können ein Genehmigungs- bzw. Bewilligungsverfahren erstellen und die Ergebnisse in Planungen umsetzen.
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gesetzliche Grundlagen</li> <li>2. Formen der Genehmigungsverfahren</li> <li>3. Art und Umfang der Genehmigungsunterlagen</li> <li>4. Beispiele von Genehmigungsverfahren</li> <li>5. Betrachtung der Störfallverordnung</li> <li>6. Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik</li> </ol>
Studien-/Prüfungsleistungen	s.o.
Medienformen	PowerPoint-Präsentation, Tafelbild, Filme
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 13. BImSchV. und 12. BImSchV</li> </ul>

Modulbezeichnung	<b>Wahlpflichtfach</b>
Modulniveau	Bachelor
Lehrveranstaltungen	Umweltmanagement und Öko-Audit
Studiensemester	5. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Hermann Müller
Dozent(in)	
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtfach Bachelorstudiengänge Kreislauf-, Wasserwirtschaft und Statistik
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung, vorzugsweise 5. Semester
Arbeitsaufwand	60 h
Kreditpunkte	2
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Form der Prüfung	Mündliche Prüfung oder Klausur (2 h)
Angestrebte Lernergebnisse (des Teilmoduls)	Bei erfolgreicher Absolvierung des Teilmoduls sind die Studierenden in der Lage ein Umweltmanagementsystem und das dazugehörige Öko-Audit zu beurteilen. Die Studierenden können spezifische Verfahren anwenden und die Ergebnisse in Planungen des Umweltmanagementsystems umsetzen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umweltauditverordnung EMAS II und ISO 14001 Plus</li> <li>• Allgemeiner Ablauf und Inhalt eines EQMS (Europäisches Qualitäts-Management-Systems)</li> <li>• Aufbau und Struktur des EQMS</li> <li>• Ökologische und ökonomische Effizienzsteigerung durch integrierte Prozessoptimierung</li> <li>• Umweltkennzahlen</li> <li>• Checklisten zum Öko-Audit</li> <li>• Begutachtungsverfahren nach EG-Öko-Audit-Verordnung EMAS II und Validierung</li> </ul>
Studien-/Prüfungsleistungen	s.o.
Medienformen	PowerPoint-Präsentation, Tafelbild
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SIETZ, M.; Sondermann, W.D.: Umwelt-Audit und Umwelthaftung, Eberhard Blottner Verlag, Taunusstein 1990</li> <li>• MEFFERT, H.; KIRCHGEORG, M.: Marktorientiertes Umweltmanagement, 3. erweiterte Auflage, Schäffer-Poeschel-Verlag, Stuttgart 1988</li> <li>• BANK, M.: Basiswissen Umwelttechnik, Vogel-Buchverlag, 4. Auflage, 2000</li> </ul>

Modulbezeichnung	<b>Praktikum und Praktikumsarbeit</b>
Modulniveau	Bachelor
Lehrveranstaltungen	Praktikum
Studiensemester	5. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Hermann Müller (Praktikantenobmann)
Dozent(in)	Praxisstelle und ausgesuchter Hochschullehrer des Fachbereiches
Sprache	
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	Praktikum, 5. Semester, 14 Wochen
Arbeitsaufwand	14 Wochen
Kreditpunkte	20
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Lt. Prüfungsordnung ist die erfolgreiche Absolvierung der Pflichtmodule der ersten drei Semester
Empfohlene Voraussetzungen	Abfallvermeidung/ Recycling I Biologische Abfallbehandlung I
Form der Prüfung	Studienarbeit
Angestrebte Lernergebnisse	Bei erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage Projekte eigenständig zu bearbeiten und einen direkten Praxisbezug herzustellen.
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienarbeit

Modulbezeichnung	<b>Bachelorarbeit mit Kolloquium</b>
Modulniveau	Bachelor
Studiensemester	7. Semester
Modulverantwortliche(r)	Betreuende Hochschullehrerin bzw. Hochschullehrer
Dozent(in)	Betreuende Hochschullehrerin bzw. Hochschullehrer
Sprache	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul Bachelorstudiengang Kreislaufwirtschaft
Lehrform/SWS	7. Semester, 9 Wochen
Arbeitsaufwand	360 h
Kreditpunkte	12
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Lt. Prüfungsordnung ist der erfolgreiche Abschluss aller Pflichtmodule
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Form der Prüfung	Kolloquium
Angestrebte Lernergebnisse	Durch die Bachelor- Arbeit erwerben die Studierenden die Fähigkeit des selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens. Sie zeigen, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine Aufgabenstellung aus dem Fachgebiet selbständig ingenieurtechnisch und wissenschaftlich zu bearbeiten. Sie lernen ein Thema zu definieren, analytisch aufzuarbeiten, wissenschaftliche Literatur zu ermitteln und auszuwerten, die Konzeption einer empirischen Untersuchung zu entwickeln, wissenschaftliche Methoden konkret anzuwenden und eine Untersuchung durchzuführen und die Ergebnisse in einem wissenschaftlichen Text darzustellen sowie hinsichtlich ihrer theoretischen Bedeutung und praktischen Relevanz zu bewerten. Im Kolloquium weisen die Studierenden nach, dass sie in der Lage sind, die Arbeitsergebnisse aus der selbständigen wissenschaftlichen Bearbeitung des Fachgebiets in einem Fachgespräch zu verteidigen.
Studien-/Prüfungsleistungen	Kolloquium