

**4. Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung  
für den Master-Studiengang  
Entsorgungsingenieurwesen  
der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen  
vom 23.05.2014**

**redaktionell geändert am 26.06.2014**

Aufgrund der §§ 2 Abs. 4, 64 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 31. Oktober 2006 (GV. NRW S. 474), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes zur Einführung einer Altersgrenze für die Verbeamtung von Hochschullehrerinnen und Hochschullehrern vom 3. Dezember 2013 (GV. NRW S. 723), hat die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) folgende Prüfungsordnung erlassen:

## Artikel I

Die Prüfungsordnung für den Master-Studiengang Entsorgungswesen der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen (RWTH) vom 11.10.2010 (Amtliche Bekanntmachungen der RWTH Aachen, Nr. 2010/072), zuletzt geändert durch die dritte Ordnung zur Änderung der Prüfungsordnung vom 25.03.2014 (Amtliche Bekanntmachungen der RWTH Aachen, Nr. 2014/070), wird wie folgt geändert:

1. Das Modul „In-situ-Sicherung von Altlasten“ entfällt ersatzlos.
2. Das Modul „Alternative und konventionelle Energienutzung“ entfällt ersatzlos. Stattdessen wird der Wahlpflichtbereich in der Vertiefung Abwasser von gegenwärtig 19 CP auf 22 CP angehoben.
3. Der Wahlpflichtkatalog im ab dem Sommersemester 2014 um folgende Module erweitert:

<b>PROJEKT LEONARDO – MODUL "WASSER"</b> (2 CP, Prof. Dr.-Ing. Johannes Pinnekamp)					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
1	1	2	jährlich	SS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<p>Im Herbst 2008 wurde auf Initiative des Senats und seines langjährigen Vorsitzenden Prof. Max Kerner das "Projekt Leonardo" ins Leben gerufen. Nach einer erfolgreichen Probephase soll dieses Projekt an der RWTH Aachen weiter ausgebaut werden. Ab dem Wintersemester 2010/11 ist das Projekt Leonardo institutionell und organisatorisch der VDI-Proessur für Zukunftsforschung am Institut für Politische Wissenschaft zugeordnet. Der Senat der RWTH Aachen hat für die weitere inhaltliche Ausgestaltung des Studienkonzeptes einen Beirat gebildet, dem neben je einem Vertreter der wissenschaftlichen Mitarbeiter und der Studierenden jene Professorinnen und Professoren angehören, die sich bisher aus den verschiedenen Fakultäten im Projekt Leonardo engagiert haben.</p> <p>Der Name des Projektes erinnert an den großen Künstler, Naturforscher und Techniker Leonardo da Vinci, dem Universalgenie der Renaissance, verweist aber auch zugleich auf den</p>			<p>Ein Kennzeichen der Leonardo-Lehrveranstaltungsreihe besteht darin, dass - üblicherweise zwei - Dozenten aus den unterschiedlichen Wissenschaftskulturen (Natur- und Ingenieurwissenschaften, Medizin, Kultur- und Geisteswissenschaften, Wirtschafts- und Gesellschaftswissenschaften) ein sog. Lehrmodul anbieten, dass auf eine gesellschaftliche Herausforderung fokussiert ist und sich prinzipiell an Studierende aller Fakultäten richtet. In den vergangenen Semestern wurden Module angeboten zu Fragen und Problemen der Energie, des Klimawandels, der Weltbevölkerung und -gesundheit, der Globalisierung und nicht zuletzt des Dialogs der Kulturen. Jenseits der Fachbereichsgrenzen sollen die Studierenden durch die gemeinsame, interdisziplinäre Arbeit nicht nur die unterschiedlichen Denkweisen und Ansätze verschiedener Disziplinen kennenlernen, sondern auch Kommilitoninnen und Kommilitonen anderer Fachbereiche und Studienrichtungen der RWTH Aachen und auf diese Weise ganz konkret die "universitas" in ihrer ursprüng-</p>		

<p>von dem Philosophen Jürgen Mittelstraß geprägten Begriff der "Leonardo-Welt". Dieser Begriff charakterisiert unsere Gegenwart als Verbindung von theoretischem Wissen und technischem Können. So sieht sich die Leonardo-Welt mit weiteren, besonderen Herausforderungen konfrontiert, denen nur im Verbund der unterschiedlichen Herangehensweisen und Disziplinen der Natur- und Ingenieur-, Geistes- und Sozialwissenschaften begegnet werden kann.</p> <p>In ihrem Zukunftskonzept "RWTH 2020 - Meeting Global Challenges" hat sich die RWTH genau diese Aufgabe gestellt - das Projekt Leonardo versteht sich dabei als ein Baustein. Es bildet auch einen Bestandteil des im Wettbewerb "Exzellente Lehre" geförderten Zukunftskonzepts der RWTH Aachen, "Studierende im Zentrum der Exzellenz".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe <a href="http://www.leonardo.rwth-aachen.de/wasser_SS2014.html">http://www.leonardo.rwth-aachen.de/wasser_SS2014.html</a></li> </ul>	<p>lichen Bedeutung als wissenschaftliche Gemeinschaft erfahren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siehe <a href="http://www.leonardo.rwth-aachen.de/wasser_SS2014.html">http://www.leonardo.rwth-aachen.de/wasser_SS2014.html</a></li> </ul>				
<p><b>Voraussetzungen</b></p>	<p><b>Benotung</b></p>				
<p>Keine Prüfungsleistungsvoraussetzungen definiert.</p>	<p>Je nach Ausgestaltung des betreuenden Lehrstuhls Benotung möglich</p>				
<p><b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b></p>					
<p><b>Veranstaltung</b></p>	<p><b>CP</b></p>	<p><b>SWS</b></p>	<p><b>Prüfung</b></p>	<p><b>CP</b></p>	<p><b>SWS</b></p>
<p>Vorlesung Leonardo</p>		<p>2</p>	<p>Prüfung Leonardo (Projektarbeit, Klausur oder mündliche Prüfung)</p>	<p>2</p>	

<b>EMISSIONSMINDERUNG</b> (3 CP, Prof. Dr.-Ing. Peter Quicker)					
Fachsemester	Dauer	SWS	Häufigkeit	Turnus	Sprache
2	1	2	jährlich	SS	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
Inhalt			Lernziele		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verfahren zur Reduktion von partikel- und gasförmigen Schadstoffen in Abgasen. Im Mittelpunkt stehen Abgase aus thermischen Prozessen. Im Überblick werden auch Prozesse zur Abluftbehandlung (z.B. aus industriellen Produktionsprozessen) vermittelt.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Veranstaltung vermittelt einen Überblick über die gesamte Anlagentechnik bei der Emissionsminderung. Wichtige Technologien werden detaillierter betrachtet.</li> <li>Ziel ist es, die Studierenden zu befähigen, technische Komponenten hinsichtlich Eignung und Effizienz zu bewerten und diese in geeigneten verfahrenstechnischen Lösungsansätzen anzuwenden.</li> </ul>		
Voraussetzungen			Benotung		
Empfohlene Voraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlagen der Chemie</li> <li>Technische Chemie</li> <li>Wärmelehre und allgemeine Maschinen</li> <li>Energierohstoffe und -technik</li> <li>Thermische Abfallbehandlung</li> </ul>			Klausur: benotet, Gewichtung 100 %		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I: Emissionsminderung		2	Klausur (90 Minuten)	3	

<b>ALTERNATIVE ENERGIETECHNIKEN</b> <b>(5 CP, Prof. Dr.rer.nat. Hans Josef Allelein)</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
2	1	4	jährlich	SS	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht über die Energiewirtschaft (Weltweite und Deutsche Entwicklung, Reserven, Ressourcen, CO2-Problem, Energieverbrauch, Prognosen)</li> <li>• Bewertungsgrößen (Wirkungsgrade, Kumulierter Energieaufwand, Amortisationszeit, Erntefaktor). Betriebliche, Ökologische und Ökonomische Bewertungsgrößen</li> <li>• Soziale und Gesellschaftliche Aspekte</li> <li>• Kraft-Wärmekopplung, Fernwärme, Tertiäre Ölgewinnung, Ölgewinnung aus Ölsand und Ölschiefer</li> <li>• Rationelle Energieumwandlung</li> <li>• Neue Verfahren der Kohlenutzung (Kohlevergasung, -verflüssigung)</li> <li>• Solarenergie (Solarfarm, -tower, Nieder-temperatur-Kollektor)</li> <li>• Photovoltaik</li> <li>• Windenergie</li> <li>• Wasserkraftwerke (Laufwasser, Pumpspeicher, OTEC)</li> <li>• Gezeitenenergie, Wellenenergie, Geothermische Energie</li> <li>• Biomasse</li> <li>• Wasserstoffwirtschaft</li>   <li>• Brennstoffzelle</li> <li>• Innovative Reaktorkonzepte</li> <li>• Kernfusion</li> </ul>			<p>Fachbezogen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen und verstehen energiesystematische und energiewirtschaftliche Zusammenhänge</li> <li>• Die Studierenden können unterschiedliche Energiesysteme bezüglich ihres Wirkungsgrades sowie ökonomischer Kriterien untersuchen, berechnen und bewerten</li> <li>• Die Studierenden sind in der Lage verschiedene Energiesysteme (fossil, nuklear, regenerativ) bewerten und zu klassifizieren</li> <li>• Sie Studierenden können die Methoden zur thermodynamischen Bewertung und Optimierung auf Prozesse der Energieumwandlung anwenden</li> <li>• Die Studierenden sind fähig verschiedenste Energieumwandlungssysteme kritisch aus verschiedenen Blickwinkeln zu bewerten (Wärmetechnik, Ökologie, Ökonomie, Ressourcenschonung, Risikoanalyse, gesellschaftliche Gesichtspunkte)</li> </ul> <p>Nicht fachbezogen (z.B. Teamarbeit, Präsentation, Projektmanagement, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können Problemstellungen analysieren und bewerten</li> </ul>		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
Keine Prüfungsleistungsvoraussetzungen definiert.			Klausurarbeit (oder mündliche Prüfung), Benotung: benotet, Gewichtung: 100 %		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung Alternative Energietechniken Übung Alternative Energietechniken	0	4	Klausur Alternative Energietechniken (90-120 min.)	5	

<b>TALSPERREN UND WASSERKRAFT (3 CP, Prof. Dr.-Ing. Holger Schüttrumpf)</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
2	1	2	jährlich	SS	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<p>Talsperren:</p> <p>Staudämme, Staumauern; Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit; Betriebseinrichtungen; Wasserkraft: Niederdruckanlagen, Mitteldruckanlagen, Hochdruckanlagen, Pumpspeichwerke; Naturnaher Wasserbau</p>			<p>Konzeption und überschlägige Bemessung von Talsperren, Wasserkraftanlagen und anderen wasserbaulichen Anlagen. Den Studierenden sollen die Aufgaben wasserbaulicher Anlagen im gesellschaftlichen Kontext bewusst werden. Den Studierenden soll darüber hinaus der wichtige normative Rahmen in der wasserbaulichen Planung vermittelt und die Befähigung zur selbständigen Organisation und Konzeption von großen wasserbaulichen Anlagen ermöglicht werden. Hierzu zählt auch die Ermutigung zum Umgang mit komplexen Problemen. Wesentlich sind der konkrete Praxisbezug und das Kennenlernen des Wasserbaus in seiner fachlichen Breite.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der Klausurarbeit: Hausarbeit muss bearbeitet und anerkannt sein (wird vom Institut nachgehalten)			Hausarbeit: 3 Aufgaben (60 min pro Aufgabe), Benotung: unbenotet, Gewichtung: 0 %; Klausurarbeit (60 min), Benotung: benotet, Gewichtung: 100 %		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung Talsperren und Wasserkraft Übung Talsperren und Wasserkraft	0	2	Klausur Talsperren und Wasserkraft (60 min)	3	

<b>GESUNDHEITSSCHUTZ UND ARBEITSSICHERHEIT 2</b> (2 CP, Prof. Dr.-Ing. Mathias Bauer)					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
2	1	2	jährlich	SS	deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einflussfaktoren auf Produktivität und Arbeitsschutz</li> <li>• Nationales und internationales Arbeitssicherheit</li> <li>• Gefährdungsbeurteilungen und Schutzmaßnahmen, Ergonomie</li> <li>• biologische und psychische Belastungen</li> </ul>			Das Vermitteln von detaillierten Kenntnissen der Methoden und Instrumente des Arbeitsschutzes in Rohstoffgewinnungsbetrieben. Die Studierenden erlernen Methoden zur Prävention von Arbeitsunfällen, zur Durchführung von Gefährdungsbeurteilungen und zum Umgang mit Gefahrstoffen.		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
Zur Teilnahme an diesem Modul muss die Prüfung „Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit 1“ bestanden sein oder diese beiden Prüfungen müssen zusammen absolviert werden.			benotete Klausur (90 Min) oder mündliche Prüfung		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung/ Übung: Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit 2	0	2			
Prüfung: Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit 2	0		Klausur oder mündliche Prüfung	2	

**4. Die Modulbeschreibung der Module**

- Metallurgie und Recycling
- Forschungsmodul (im Wahlbereich der Vertiefung Feste Abfälle oder Abwasser oder Bodenschutz)
- Recycling in der Bauwirtschaft
- Umweltverwaltung/Umweltstrafrecht

werden ab dem Sommersemester 2014 durch die beiliegenden Fassungen ersetzt:

<b>METALLURGIE UND RECYCLING</b> (8 CP/ Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dieter Georg Senk, Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karl Bernhard Friedrich)					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
2	1	6	jährlich	SS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
I): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung, geschichtlicher Überblick;</li> <li>• Erzaufbereitung, Koksherstellung;</li> <li>• Thermodynamik, heterogene Gleichgewichte, Kinetik;</li> <li>• Reduktionsverfahren, Eisenerzeugung;</li> <li>• Stahlerzeugung;</li> <li>• Sekundärmetallurgie;</li> <li>• Gießen und Erstarren;</li> <li>• Schlacken der Eisen- und Stahlerzeugung;</li> <li>• Recycling von Stahlwerkstoffen;</li> <li>• Umweltschutz, Nachhaltigkeit.</li> </ul> II): <ul style="list-style-type: none"> <li>• wirtschaftliche Bedeutung;</li> <li>• primäre und sekundäre Rohstoffe, globales Stoffstrommanagement;</li> <li>• Prozesskettenbetrachtung, Anlagentechnologie und Apparatebauformen;</li> <li>• Fließbilder, chem. Reaktionen und Phasengleichgewichte, Prozessdaten und Kenngrößen;</li> <li>• Gegenüberstellung Primärmetallurgie/ Recycling;</li> <li>• Verfahrensvergleiche, Energiebedarf und Umweltfragen;</li> <li>• Massen- und Energiebilanz einer Prozesskette; Phasengleichgewichte;</li> <li>• selektive Oxidation/Reduktion;</li> <li>• Darstellung erfolgt am Beispiel der Metalle Kupfer, Aluminium, Zink, Blei und Titan.</li> </ul>			I): <p>Die Studierenden kennen die wichtigsten Merkmale der Eisen- und Stahlerzeugung. Sie sind in der Lage, anlagentechnische Zusammenhänge der Prozessaggregate, thermochemische Eigenschaften der jeweiligen Zwischenprodukte und die kinetischen Prozessabläufe zu beschreiben.</p> II): <p>Die Studierenden verstehen die Stoffströme, die primären und sekundären Verarbeitungsrouten, die benötigten Aggregate mit Prozessparametern und chemischen Reaktionen der Kupfer-, Aluminium-, Zink-, Blei- und Titanmetallurgie unter Berücksichtigung von Umwelt- und Standortfragen sowie dem spezifischen Energiebedarf.</p>		



Voraussetzungen		Benotung			
Keine		Klausurarbeit Metallurgie & Recycling ,Eisen und Stahl (90 min.), Benotung: benotet, Gewichtung: 50 % Klausurarbeit Metallurgie & Recycling, NE-Metalle (90 min.) Benotung: benotet, Gewichtung: 50 %			
LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN & ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN					
Veranstaltung	CP	SWS	Prüfung	CP	SWS
Vorlesung I: Metallurgie und Recycling (Eisen und Stahl)		2	Klausur (90 min): Metallurgie und Recycling, Eisen & Stahl Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden.	4	
Übung I: Metallurgie und Recycling (Eisen und Stahl)		1			
Vorlesung II: Metallurgie und Recycling (NE-Metalle)		2	Klausur (90 min): Metallurgie und Recycling, NE-Metalle Bei einer Teilnehmerzahl unter 10 Personen kann eine mündliche Prüfung angeboten werden.	4	
Übung II: Metallurgie und Recycling (NE-Metalle)		1			

<b>FORSCHUNGSMODUL FESTE ABFÄLLE</b> (11 CP/ jede bzw. jeder in Forschung und Lehre tätige Professorin bzw. Professor in FB 3 und FB 5)					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
4	1	1	jährlich	SS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bearbeitung einer ausgesuchten Aufgabenstellungen aus laufenden Forschungs- und Entwicklungsvorhaben mit theoretischem und ggf. experimentellem Arbeitsanteil,</li> <li>Selbständige Informationsbeschaffung,</li> <li>Strukturierung des Themas,</li> <li>Darstellung des Untersuchungsgegenstandes</li> </ul> <p>Das Forschungsmodul erfolgt unter Anleitung eines Betreuers</p> <p>Das Forschungsmodul kann von jeder bzw. jedem in Forschung und Lehre tätigen Professorin bzw. Professor in der Fakultät für Bauingenieurwesen bzw. in der Fakultät für Georesourcen und Materialtechnik ausgegeben und betreut werden</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Erlernen einer strukturierten Bearbeitung von ingenieurwissenschaftlichen Themen,</li> <li>Anfertigen von wissenschaftlichen Texten oder Präsentationen,</li> <li>schriftliche, grafische und mündliche Darstellung von zusammengefassten Arbeitsergebnissen.</li> </ul>		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
Keine			Schriftliche Hausarbeit/ schriftliche Hausaufgabe/ Referat: benotet, Gewichtung 100 %		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Forschungsmodul		1	Schriftliche Hausarbeit, schriftliche Hausaufgabe oder Referat (Umfang und Form werden in Absprache mit dem Betreuer festgelegt und richten sich nach dem CP-Workload)	11	

<b>FORSCHUNGSMODUL ABWASSER</b> (11CP/ jede bzw. jeder in Forschung und Lehre tätige Professorin bzw. Professor in FB 3 und FB5)					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
4	1	1	jährlich	SS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung einer ausgesuchten Aufgabenstellungen aus laufenden Forschungs- und Entwicklungsvorhaben mit theoretischem und ggf. experimentellem Arbeitsanteil,</li> <li>• Selbständige Informationsbeschaffung,</li> <li>• Strukturierung des Themas,</li> <li>• Darstellung des Untersuchungsgegenstandes</li> </ul> <p>Das Forschungsmodul erfolgt unter Anleitung eines Betreuers</p> <p>Das Forschungsmodul kann von jeder bzw. jedem in Forschung und Lehre tätigen Professorin bzw. Professor in der Fakultät für Bauingenieurwesen bzw. in der Fakultät für Georesourcen und Materialtechnik ausgegeben und betreut werden</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erlernen einer strukturierten Bearbeitung von ingenieurwissenschaftlichen Themen,</li> <li>• Anfertigen von wissenschaftlichen Texten oder Präsentationen,</li> <li>• schriftliche, grafische und mündliche Darstellung von zusammengefassten Arbeitsergebnissen.</li> </ul>		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
Keine			Schriftliche Hausarbeit/ schriftliche Hausaufgabe/ Referat: benotet, Gewichtung 100 %		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Forschungsmodul		1	Schriftliche Hausarbeit, schriftliche Hausaufgabe oder Referat (Umfang und Form werden in Absprache mit dem Betreuer festgelegt und richten sich nach dem CP-Workload)	11	

<b>FORSCHUNGSMODUL Bodenschutz und Wasserwirtschaft (11 CP/ jede bzw. jeder in Forschung und Lehre tätige Professorin bzw. Professor in FB 3 und FB 5)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
4	1	1	jährlich	SS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung einer ausgesuchten Aufgabenstellungen aus laufenden Forschungs- und Entwicklungsvorhaben mit theoretischem und ggf. experimentellem Arbeitsanteil,</li> <li>• Selbständige Informationsbeschaffung,</li> <li>• Strukturierung des Themas,</li> <li>• Darstellung des Untersuchungsgegenstandes</li> </ul> <p>Das Forschungsmodul erfolgt unter Anleitung eines Betreuers</p> <p>Das Forschungsmodul kann von jeder bzw. jedem in Forschung und Lehre tätigen Professorin bzw. Professor in der Fakultät für Bauingenieurwesen bzw. in der Fakultät für Georesourcen und Materialtechnik ausgegeben und betreut werden</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erlernen einer strukturierten Bearbeitung von ingenieurwissenschaftlichen Themen,</li> <li>• Anfertigen von wissenschaftlichen Texten oder Präsentationen,</li> <li>• schriftliche, grafische und mündliche Darstellung von zusammengefassten Arbeitsergebnissen.</li> </ul>		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
Keine			Schriftliche Hausarbeit/ schriftliche Hausaufgabe/ Referat: benotet, Gewichtung 100 %		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Forschungsmodul		1	Schriftliche Hausarbeit, schriftliche Hausaufgabe oder Referat (Umfang und Form werden in Absprache mit dem Betreuer festgelegt und richten sich nach dem CP-Workload)	11	

<b>RECYCLING IN DER BAUWIRTSCHAFT (ab WS 13/14)</b> <b>(6 CP/ Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Doetsch)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
2	1	4	jährlich	SS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>normative Rahmenbedingungen der Bauabfallverwertung (Kreislaufwirtschaftsgesetz, Bundesbodenschutzgesetz, Wasserhaushaltsgesetz, Deponieverordnung, GAP-Papier, , LAGA M20, etc.)</li> <li>Güteanforderungen Ersatzbaustoffe</li> <li>Elutions-, Extraktionsmethoden, Perkolationsverfahren, Lysimeter, Bodensättigungsextrakt</li> <li>Zuordnungswerte, Grenzwerte, Vorsorgewerte, Prüfwerte</li> <li>Simulationswerkzeug Altex-1D</li> <li>Aufkommen von Bauabfällen</li> <li>Grundlagen der Bauabfallaufbereitung (Zerkleinern, Klassieren, Sortieren, Überwachen,)</li> <li>Entsorgung von Bodenaushub und Bauabfällen</li> <li>Selektiver Rückbau und recyclinggerechter Abbruch</li> <li>Instrumente des Flächenrecyclings</li> <li>Arbeiten auf Altlasten</li> <li>Schadstoffe im Baubestand</li> </ul>			<p>Für die mengenmäßig relevanteste Abfallfraktion in Deutschland liegt das Ziel des Moduls darin, den Studierenden die Potentiale, die normativen Rahmenbedingungen, die Aufbereitungstechniken sowie die Verwertungsmöglichkeiten von Bauabfällen zu vermitteln.</p> <p>Die Studierenden erwerben grundlegende und vertiefte Kenntnisse zur Stoffstromproblematik der Bauwirtschaft; sie werden in die Lage versetzt, Verwertungsoptionen unter wasser-, boden- und abfallrechtlichen Rahmenbedingungen integrativ und differenziert zu beurteilen, um optimale Lösungen zu offerieren, auch unter Anwendung von Methoden der Sickerwasserprognose.</p> <p>In diesem Zusammenhang werden auch Aspekte des Flächenmanagements von der Bewertung über die Untersuchung/Gefährdungsabschätzung bis zur Erstellung eines Sanierungsplanes diskutiert.</p>		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
Keine			Schriftlicher Leistungsnachweis im Semester, Benotung: benotet, Gewichtung 50 % Semesterbegleitende Hausarbeit (Gruppenarbeit) mit Präsentation und Kolloquium zu den Projektergebnissen, Benotung: benotet, Gewichtung 50 %		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung/ Übung Recycling in der Bauwirtschaft		4	Leistungsnachweis Recycling in der Bauwirtschaft	3	
			Hausarbeit Recycling in der Bauwirtschaft	3	

<b>UMWELTVERWALTUNG</b> <b>(3 CP/ Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Doetsch)</b>					
<b>ALLGEMEINE ANGABEN</b>					
<b>Fachsemester</b>	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Häufigkeit</b>	<b>Turnus</b>	<b>Sprache</b>
4	1	4	jährlich	SS	Deutsch
<b>INHALTLICHE ANGABEN</b>					
<b>Inhalt</b>			<b>Lernziele</b>		
<p>Explizit an einem Beispiel (z.B. Genehmigungsverfahren für eine Sickerwasseraufbereitungsanlage) werden im rechnergestützten Dialog mit dem Dozenten folgende Inhalte vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benutzungstatbestände nach WHG, Erlaubnis/Bewilligung, Überwachungswerte und ihre ordnungsrechtliche sowie abgabenrechtliche Funktion, Bemessung der Abwasserabgabe, Verwaltungsakt, Widerspruchsverfahren, Klage;</li> <li>• Organisation und Aufbau der Umweltverwaltung in Bund, Länder und Gemeinden;</li> <li>• Grundlagen der Umweltpolitik;</li> <li>• Grundzüge und Formen des Verwaltungshandelns;</li> <li>• Grundlagen des Umweltstrafrechts;</li> <li>• Strafbarkeit von Unternehmensmitarbeitern und Amtsträgern bei der Verletzung von Umweltgesetzen;</li> <li>• Beispiel zu Wasser, Boden, Luft und Abfall;</li> <li>• Unerlaubter Umgang mit gefährlichen Abfällen;</li> <li>• Unerlaubtes Betreiben von Anlagen;</li> <li>• strafrechtliche Verantwortlichkeit des Indirekteinleiters;</li> <li>• Ordnungswidrigkeitstatbestände;</li> <li>• persönliche Verantwortung von Führungskräften;</li> <li>• Korruption und Auftragsvergabe</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Zielsetzung des Moduls liegt darin, das grundlegende Vorgehen der Umweltverwaltung am Beispiel von Genehmigungsverfahren zu vermitteln und aus der Praxis die für Ingenieure relevanten Sachverhalte des Umweltstrafrechts darzustellen.</li> <li>• Die Studierenden erhalten ein generelles Verständnis für die aus dem Fachrecht sowie dem Verwaltungsrecht resultierenden Genehmigungsverfahren der Umweltverwaltung.</li> <li>• Vertieft wird die Kompetenz, juristische Aussagen der Gesetze und Verordnungen in ingenieurmäßiges Denken zu übertragen.</li> </ul>		
<b>Voraussetzungen</b>			<b>Benotung</b>		
Keine			Mündliche Prüfung (oder Klausurarbeit), benotet, Gewichtung 100 %. Die Art der Prüfung wird zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.		
<b>LEHRFORMEN / VERANSTALTUNGEN &amp; ZUGEHÖRIGE PRÜFUNGEN</b>					
<b>Veranstaltung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Prüfung</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>
Vorlesung I: Umweltverwaltung		4	Mündliche Prüfung ( Gruppenprüfung) oder Klausurarbeit (60 min.)	3	









M.Sc. Entsorgungswesen													
Vertiefungsrichtung: Feste Abfälle													
Module	Recht	Arbeitsicherheit	Projektmanagement	WS			SS			SS			
				SWS	CP	Pf.	SWS	CP	Pf.	SWS	CP	Pf.	
<b>Lehrveranstaltungen</b>				2	3	1	2	3	1	2	3	1	
BUR	Rohstoff- und Energiericht 3 (ehemals: Genehmigungs- und Umweltrecht I)			2	3	1							
BBK 1	Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit 1						2	2	1				
ibb	Projektmanagement Master						3	5	1				
<b>Konsumrohstoffe und Recycling</b>				2	3	1							
IAR	Kunststoffe												
IAR	Papier						2	3	1				
IME/ IEHK	Metallurgie und Recycling (NE-Metallurgie)						3	4					
IME/ IEHK	Metallurgie und Recycling (Eisen und Stahl)						3	4	1				
AMR	Aufbereitungsverfahren			2	3	1							
AMR	Naturstein, Kalk, Zement			2	3	1							
TEER	Nachwachsende Rohstoffe			2	3								
TEER	Bioenergie			2	3	1							
AVT	Mechanische Verfahrenstechnik									3	5	1	
AVT	Biologische Abfallbehandlung			4	6	1							
IAR	Sensortechnik in der Rohstoffwirtschaft						2	3	1	3	5	1	
IAR	Modellierung von Aufbereitungsprozessen						2	3	1				
IAR	Software zur Modellierung von Aufbereitungsprozessen (Umberto, STAN, u.a.)						2	3	1				
IAR	Planung von Abfallbehandlungsanlagen						4	7	1				
IAR	Planungsseminar												
Wahl von insgesamt 20 CP aus den Wahlpflichtbereichen WS und SS				12								8	
Praktikum													
Masterkolloquium													
Masterarbeit													
<b>Zwischensummen</b>				12	30	4	21	30	8	9	32	3	28
<b>Summe SWS</b>													
<b>Summe CP</b>							33					12	
<b>Summe Pf.</b>												60	
<b>Summe SWS</b>													45
<b>Summe CP</b>													120
<b>Summe Pf.</b>													17

WAHLPFLICHTBEREICHE												
Wahlpflichtbereich	SS	WS			SS			SS				
		SWS	CP	Pf.	SWS	CP	Pf.					
<b>Lehrveranstaltung</b>												
TEER	Elektrische Energie aus regenerativen Quellen (Ringvorlesung)			3	5	1						
TEER	Energiewirtschaftslehre			2	3	1						
AVT	Industrielle Umwelttechnik			3	4	1						
INBK	Nukleare Entsorgungslogistik			2	2	1						
LFA	Umweltanalytik			2	3	1						
LFB	Digitale Bildverarbeitung			2	3	1						
LFA	Flächentrecycling/ Sickerwasserprognose <sup>2)</sup>			2	3	1						
LFA	Verwertung mineralischer Rohstoffe/ Sickerwasserprognose <sup>2)</sup>			2	3	1						
IAR, IME	Ressourceneffizienz beim Metallrecycling			7	8	1						
BBK 1	Soft Skills für Führungskräfte 1			3	2	1						
	Fremdsprache nach Wahl <sup>1)</sup>			4	4							
	Nichttechnisches Wahlfach <sup>1)</sup> (Empfehlung: Projekt Leonardo)			4	4							
	DV-Anwendung <sup>1)</sup>			4	4							
AVT	Chemische Verfahrenstechnik			3	5	4						
TEER	Mechanische Brennstoffaufbereitung			2	3	1						
TEER	Emissionsminderung			2	3	1						
LFA	Umweltverwaltung/Umweltstraftrecht			4	3	1						
INBK	Brennstoffe, Wiederaufbereitung, Konditionierung			2	3	1						
BBK 1	Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheit 2			2	3	1						
	Forschungsmodul			1	8							
	Fremdsprache nach Wahl <sup>1)</sup>			4	4							
	Nichttechnisches Wahlfach <sup>1)</sup> (Empfehlung: Projekt Leonardo)			4	4							
	DV-Anwendung <sup>1)</sup>			4	4							
<b>Zwischensummen</b>				50			40					
<b>Summe SWS</b>												
<b>Summe CP</b>							60					
<b>Summe Pf.</b>							12					

1) können im Master lediglich einmal belegt werden; werden je nach Fach als Prüfung oder Leistungsnachweis abgelegt  
 2) müssen gemeinsam als Modul "Recycling in der Bauwirtschaft" belegt werden

## Artikel II

Diese Ordnung wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der RWTH veröffentlicht und tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in Kraft.

Studierende, die die geänderten Module vor dem Sommersemester 2014 begonnen haben, können diese nach den bisherigen Bedingungen bis zum Ende des Sommersemester 2015 (30.09.2015) beenden. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss kann das neue Modul gewählt werden.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrats der Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik vom 30.04.2014.

Der Rektor  
der Rheinisch-Westfälischen  
Technischen Hochschule Aachen

Aachen, den 23.05.2014

gez. Schmachtenberg  
Univ.-Prof. Dr.-Ing. E. Schmachtenberg