



Fachsiegel ASIIN & Europäisches Fachlabel EUR-ACE®

Komplementärbericht

Bachelorstudiengang
Energie- und Umwelttechnik

Masterstudiengang
Energie- und Umwelttechnik

an der
Technischen Universität Hamburg-Harburg

Stand: 01.07.2016

Inhaltsverzeichnis

A Zum Komplementärverfahren und -Bericht	3
B Lernergebnisse und Profil der Studiengänge	5
C Bewertungen zum ASIIN Fachsiegel	12
Fachliche & Berufliche Einordnung Ergänzung zum Kriterium 1 Studiengang: Inhaltliches Konzept & Umsetzung.....	12
Strukturelle und (Fach-)Didaktische Besonderheiten.....	17
Ergänzungen zum Kriterium Umsetzung.....	2 Studiengang, Methoden und 17
Ergänzungen zum Kriterium & Ausgestaltung.....	3 Prüfungen: Systematik, Konzept 18
(Fach-) Spezifische Ausstattung	20
Ergänzungen zum Kriterium 4 Ressourcen	20
D Nachlieferungen	21
E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (17.04.2015)	22
F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (28.04.2015)	23
G Stellungnahme des Fachausschusses	25
H Beschluss der Akkreditierungskommission (26.06.2015).....	27
I Beschluss der Akkreditierungskommission zur Auflagenerfüllung (01.07.2016)	30

A Zum Komplementärverfahren und -Bericht

Studiengang	(Offizielle) Englische Übersetzung der Bezeichnung	Beantragte Qualitätssiegel ¹	Vorhergehende Akkreditierung (Agentur, Gültigkeit)	Beteiligte FA ²
Ba Energie- und Umwelttechnik	Ba Energy and Environmental Engineering	ASIIN, EUR-ACE®	2008 - 2015	01
Ma Energie- und Umwelttechnik	Ma Energy and Environmental Engineering	ASIIN, EUR-ACE®	2008 - 2015	01

<p>Vertragsschluss: 02.07.2014</p> <p>Antragsunterlagen wurden eingereicht am: 29.08.2014</p> <p>Auditdatum: 05.02.2015</p> <p>am Standort: Technische Universität Hamburg-Harburg, Schwarzenbergstr. 95, 21073 Hamburg, Gebäude A, Raum 3.41</p>	
<p>Gutachtergruppe:</p> <p>Prof. Dr. Günter Baumbach, Universität Stuttgart</p> <p>Prof. Dr. Burkhard Egerer, Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm</p> <p>Prof. Dr. Henner Schmidt-Traub, Technische Universität Dortmund</p> <p>Dr. Mathis Wollny, Merck Group</p> <p>Wenzel Wittich, RWTH Aachen (Studentischer Vertreter)</p>	
<p>Vertreterin der Geschäftsstelle: Viktoria Börner, M.A., MBA</p>	
<p>Entscheidungsgremium: Akkreditierungskommission für Studiengänge</p>	

¹ ASIIN: Siegel der ASIIN für Studiengänge; EUR-ACE® Label: Europäisches Ingenieurslabel

² FA 01 = Maschinenbau/Verfahrenstechnik

Angewendete Kriterien:

European Standards and Guidelines i.d.F. vom 10.05.2005

Allgemeine Kriterien der ASIIN i.d.F. vom 28.06.2012

Fachspezifisch Ergänzende Hinweise (FEH) des Fachausschusses 01 – Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Chemieingenieurwesen i.d.F. vom 09.12.2011

Zur Funktion des Komplementärberichtes

Der vorliegende Komplementär-Bericht ergänzt einen Referenzbericht aus einem anderen Akkreditierungsverfahren, das die vorgenannten Studiengänge durchlaufen haben.

Ergänzend werden die Studiengänge hier ausschließlich im Hinblick auf fachspezifisch ergänzenden Hinweise für das ASIIN-Fachsiegel und das europäischen Fachlabel EUR-ACE® bewertet.

Als Bestandteil eines Komplementärverfahrens wird kein Kriterium erneut geprüft, das zeitnah bereits in einem anderen Akkreditierungs-/Zertifizierungsverfahren abschließend und hinreichend detailliert behandelt wurde. Voraussetzungen hierfür sind:

- a) Das Referenzverfahren genügt den Vorgaben der Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG) i. d. j. g. F..³
- b) Die zuständige Akkreditierungskommission der ASIIN hat auf Basis einer Synopse der einschlägigen Kriterien festgestellt, welche Kriterien zur Vergabe des Fachsiegels der ASIIN inkl. des europäischen Fachlabel EUR-ACE® ergänzend zu prüfen sind.

Die für das vorliegende Komplementärverfahren maßgebliche Synopse wurde von der zuständigen Akkreditierungskommission der ASIIN am 04.12.2014 beschlossen und ist unabhängig vom einzelnen Verfahren gültig.

Zur besseren Lesbarkeit wird darauf verzichtet, weibliche und männliche Personenbezeichnungen im vorliegenden Bericht aufzuführen. In allen Fällen geschlechterspezifischer Bezeichnungen sind sowohl Frauen als auch Männer gemeint.

³ Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG) i. d. j. g. Fassung

B Lernergebnisse und Profil der Studiengänge

Gemäß Selbstbericht soll mit dem Bachelorstudiengang Energie- und Umwelttechnik folgende **Ziele** und **Lernergebnisse (angestrebtes Kompetenzprofil)** erreicht werden:

„Wissen

- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, Grundlagenwissen in den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Gebieten der Mathematik, Chemie, Mechanik, Thermodynamik, Strömungsmechanik, Informatik und Werkstoffwissenschaften wiederzugeben.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, fundamentale Methoden und Verfahren zur Lösung oder Approximation von iterativen Entscheidungs- und Optimierungsproblemen, wie etwa Differentiation, Gradienten-basierte Verfahren, Testen von Hypothesen, sowie deren Analyse hinsichtlich Komplexität, Konvergenz und Güte zu skizzieren und zu diskutieren.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind fähig, die grundlegenden Prinzipien der Energie- und Umwelttechnik zur Modellierung und Simulation von Energieumwandlungs- und Energie-, Stoff- und Impulstransportprozessen unter besonderer Berücksichtigung der Nachhaltigkeit zu erklären.
- Durch weitere spezialisierte Kenntnisse in Energietechnik können sie die Gestaltung von energetischen Prozessen beschreiben und vergleichen. Dies beinhaltet sowohl konventionelle als auch erneuerbare Energieanlagen.
- Die Absolventinnen und Absolventen können den Aufbau, den Betrieb und die Organisation von Kraftwerken, die konstruktiven Merkmale von Energieanlagen und deren Komponenten beschreiben und zusätzlich die dabei eingesetzten Regelungskonzepte erklären. Sie sind in der Lage, die Herausforderungen des energetisch und ökonomisch optimierten Betriebs von Energieanlagen, unter Beachtung der zusätzlichen Kriterien von Ressourcenschonung, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit zu erkennen.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, durch nichttechnische Veranstaltungen über die Technik hinaus gehende Kenntnisse für ihren Beruf zu gewinnen.

Fertigkeiten

- Die Absolventinnen und Absolventen sind im Stande, einschlägige, fachrelevante Methoden und Werkzeuge zu beherrschen, ihre Berechenbarkeit und Komplexität einzuschätzen und sie anhand geeigneter Programmierwerkzeuge aus der aktuellen energietechnischen Praxis umzusetzen.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, eine allgemeine Problemstellung auf Teilprobleme des eigenen Faches oder anderer relevanter Fachgebiete abzubauen und eine Auswahl der geeigneten Methoden zur Problemlösung zu treffen.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, Energieprozesse zu verstehen und weiter zu analysieren, Energieanlagen zu beschreiben, Energiesysteme zu bilanzieren und technische sowie wirtschaftliche Zusammenhänge zwischen konventionellen und erneuerbaren Energietechnologien zu identifizieren.
- Die Absolventinnen und Absolventen können Umweltauswirkungen im Allgemeinen identifizieren und beschreiben und Kontrollstrategien der Umweltbelastung aus Industrieanlagen entwickeln. Dies basiert auch auf Erfahrungen von angrenzenden Fachgebieten der Messtechnik und der Verfahrens- und Umwelttechnik.
- Die Absolventinnen und Absolventen haben die Befähigung, die Ziele eines energietechnischen Projektes, eines energieerzeugenden Betriebes oder der Gesellschaft für eine ausgewogene und nachhaltige Abdeckung des Energiebedarfs zu erkennen und verantwortungsvoll Prioritäten bei der Suche des optimalen Lösungsansatzes zu setzen.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, Vorgehensweise und Ergebnisse Ihrer Arbeit schriftlich und mündlich darzustellen. Sie beherrschen Präsentationstechniken und technische Kommunikation.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, selbstständig Experimente zu planen, durchzuführen und die Ergebnisse zu interpretieren.
- Sie können Mess-, Steuer- und Regelungstechnik und konstruktive Methoden anwenden.
- Die Absolventinnen und Absolventen haben die Fähigkeit, Entwürfe für Prozesse, Maschinen und Apparate nach spezifizierten Anforderungen zu erarbeiten.

Sozialkompetenzen

- Die Absolventinnen und Absolventen können sich in einem fachlich homogenen Team organisieren, einen Lösungsweg erarbeiten, spezifische Teilaufgaben übernehmen und verantwortungsvoll Teilergebnisse liefern, und den eigenen Beitrag reflektieren.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, ihre wissenschaftlichen Arbeitsergebnisse vor dem Plenum zu präsentieren und zu verteidigen.
- Sie können über Inhalte und Probleme der Energie- und Umwelttechnik mit Fachleuten und Laien in deutscher und englischer Sprache kommunizieren.

Selbstständige Arbeit

- Die Absolventinnen und Absolventen können sich selbständig ein eng umrissenes Teilgebiet der Energie- und Umwelttechnik erschließen und die Ergebnisse im Rahmen eines kurzen Vortrages mit fortschrittlichen Präsentationstechniken oder eines mehrseitigen Aufsatzes detailliert zusammenfassen.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, ihre vorhandenen Kompetenzen realistisch einzuschätzen und Defizite selbständig aufzuarbeiten.
- Die Absolventinnen und Absolventen können eigenständig Projekte organisieren und durchführen.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, fachlich eingegrenzte Teilprojekte unter Verwendung des im Studium Erlernten in einer Bachelorarbeit eigenverantwortlich zu bearbeiten.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, notwendigen Informationen aus geeigneten Literaturquellen selbstständig zu beschaffen und deren Qualität zu beurteilen.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind fähig, technische Problemstellungen in einem größeren gesellschaftlichen Kontext zu bewerten und die nicht-technischen Auswirkungen der Ingenieur Tätigkeit einzuschätzen.“

Die Hochschule illustriert in der u.s. **Matrix**, wie das angestrebte Kompetenzprofil des Bachelorstudiengangs auf Modulebene konkretisiert bzw. curricular umgesetzt wird:

B Lernergebnisse und Profil der Studiengänge

Sem.	LP		Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbständigkeit
Kernqualifikation						
Pflichtbereich: 168 LP; Wahlpflichtbereich: 0 LP						
1.	6	Einführung in die Energie- und Umwelttechnik	W.1	F.6	S.2	A.1
1.	8	Mathematik I	W.1, W.3	F.1, F.2	S.1	A.2
1.	6	Allgemeine und Anorganische Chemie	W.1	F.2, F.4, F.6	S.1	A.2, F.3
1.	6	Technische Mechanik I	W.1, W.3	F.1, F.2	S.1	A.2
2.	8	Mathematik II	W.1, W.3	F.1, F.2	S.1	A.2
2.	6	Technische Thermodynamik I	W.1, W.3	F.1, F.2	S.1	A.2
2.	6	Grundlagen der Konstruktionslehre	W.2, W.3	F.1	S.1	A.2
2.	6	Organische Chemie	W.1	F.2, F.4, F.6	S.1, S.2	A.2, F.3
2.	6	Technische Mechanik II	W.1, W.3	F.1, F.2	S.1	A.2
3.-4.	6	Grundlagen der Werkstoffwissenschaften	W.1, W.3	F.1	S.1	A.2
3.	8	Mathematik III	W.1, W.3	F.1, F.2	S.1	A.2
3.	6	Technische Thermodynamik II	W.1, W.3	F.1, F.2	S.1	A.2, F.3
3.-4.	6	Konstruktionslehre Gestalten	W.2, W.3	F.1, F.2	S.1	A.1, A.2
3.	6	Grundlagen der Elektrotechnik	W.1, W.3	F.1	S.1	A.2
4.	6	Elektrische Maschinen	W.2, W.3, W.4	F.1, F.2, F.3	S.1	A.2, F.3
4.	6	Grundlagen der Strömungsmechanik	W.1, W.3	F.1, F.2, F.3	S.1, S.3	A.2, F.3
4.	6	Informatik für Verfahreningenieure	W.1, W.3	F.1, F.2	S.1	A.2, F.3
4.	6	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	W.1, W.6	F.2	S.1	A.2
5.	6	Messtechnik für Maschinenbau- und Verfahreningenieure	W.2	F.1, F.2, F.4, F.6	S.1	A.1
5.-6.	6	Umweltbewertung und Umwelttechnik	W.2	F.4, F.5, F.6	S.1, S.2	A.1, A.2, A.3
5.	6	Wärme- und Stoffübertragung	W.2, W.4	F.3, F.4, F.5	S.1	A.1, A.2
5.	6	Wärme- und Stoffübertragung	W.1, W.3, W.4	F.1, F.2, F.3, F.6	S.1, S.3	A.2, F.3
5.-6.	6	Thermische Grundoperationen	W.1, W.2, W.3, W.4	F.1, F.2, F.3, F.4, F.5, F.6	S.1, S.2, S.3	A.1, A.2, A.3
5.	6	Grundlagen der Regelungstechnik	W.2, W.4	F.2, F.3	S.1, S.3	A.1, A.2
6.	6	Regenerative Energiesysteme und Energiewirtschaft	W.2, W.4	F.2, F.3, F.5	S.1, S.3	A.2, F.3
6.	6	Partikeltechnologie und Feststoffverfahrenstechnik I	W.2	F.1, F.4, F.6	S.1	A.2, F.3
1.-6.	6	Nichttechnische Ergänzungskurse im Bachelor	-- ¹	--	--	--
Abschlussarbeit						
Pflichtbereich: 12 LP; Wahlpflichtbereich: 0 LP						
6.	12	Bachelorarbeit	W.4	F.5, F.6	S.2, S.3	A.3

Zu dem **Curriculum** des Bachelorstudiengangs Energie- und Umwelttechnik wird auf den Primärbericht verwiesen.

Gemäß Selbstbericht soll mit dem Masterstudiengang Energie- und Umwelttechnik folgende **Ziele** und **Lernergebnisse (angestrebtes Kompetenzprofil)** erreicht werden:

„Wissen

- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, Methoden und Verfahren aus den Kernfach gebieten Thermodynamik, Strömungsmechanik und Verfahrenstechnik (Kernkompetenzen) in der Tiefe zu beschreiben, um in die Vertiefungsrichtungen in Energie- und Umwelttechnik einsteigen zu können. Dies beinhaltet sowohl konventionelle als auch regenerative Energiearten.
- Die fachrelevanten theoretischen Kenntnisse der Absolventinnen und Absolventen werden durch praktische Tätigkeiten (Laborpraktika und Seminare) ergänzt.
- Die Absolventinnen und Absolventen können den Aufbau, den Betrieb und die Organisation von Kraftwerken konventioneller und erneuerbarer Art erklären und die konstruktiven Merkmale von Energieanlagen und deren Komponenten benennen. Sie sind in der Lage, die Herausforderungen des energetisch und ökonomisch optimierten Betriebs von Energieanlagen zu erkennen, unter Beachtung der zusätzlichen Kriterien von Ressourcenschonung, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, Umweltauswirkungen einzuschätzen und erforderliche Maßnahmen zur Minimierung der Umweltbelastung und Ressourcenschonung zu treffen.
- Die Absolventinnen und Absolventen werden im Rahmen der Durchführung eines Projektierungskurses in der Lage sein, komplexe verfahrenstechnische Aufgaben in Teamarbeit zu lösen.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, durch nichttechnische Ergänzungskurse oder der Masterarbeit von der Technik hinausgehende Kenntnisse über den Beruf und seine gesellschaftliche Einordnung zu gewinnen.

Fertigkeiten

- Die Absolventinnen und Absolventen sind im Stande, durch Anwendung einschlägiger fachrelevanter Methoden und Werkzeuge, die Bilanzierung und Auslegung von Prozessen und deren Komponenten zu bewältigen.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, einen verbal geschilderten Zusammenhang in einen abstrakten Formalismus umzusetzen, eine allgemeine Problemstellung auf Teilprobleme des eigenen Faches oder anderer relevanter Fachgebiete abzubilden und eine Auswahl der geeigneten Methoden zur Problemlösung zu treffen.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind fähig, die Ziele eines Projektes, eines Betriebes oder der Gesellschaft für eine ausgewogene und nachhaltige Abdeckung des Energiebedarfs und Ressourcenschonung zu erkennen und verantwortungsvoll Prioritäten bei der Suche des optimalen Lösungsansatzes zu setzen.

Sozialkompetenz

- Die Absolventinnen und Absolventen können sich in einem fachlich homogenen Team organisieren, einen Lösungsweg erarbeiten, spezifische Teilaufgaben übernehmen, verantwortungsvoll Teilergebnisse liefern, und den eigenen Beitrag reflektieren.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, in der Gruppe Verantwortung zu übernehmen, zur Gruppenleistung beizutragen und die Ergebnisse zu diskutieren und zu vertreten.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, ihre wissenschaftlichen Arbeitsergebnisse vor dem Plenum adressatengerecht zu präsentieren und zu verteidigen.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, über Inhalte und Probleme der Energie- und Umwelttechnik mit Fachleuten und Laien in deutscher und englischer Sprache zu kommunizieren. Sie können auf Nachfragen, Ergänzungen und Kommentare geeignet reagieren.

Selbstständiges Arbeiten

- Die Absolventinnen und Absolventen können sich eigenständig ein Fachthema erschließen und die Ergebnisse im Rahmen eines Vortrages mit fortgeschrittenen Präsentationstechniken oder anhand einer fundierten Abhandlung gemäß den Grundsätzen guter wissenschaftlicher Praxis darstellen.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, selbständig und fristgerecht zu arbeiten.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind im Stande, zeitlich begrenzte und ressourcenbeschränkte Forschungsaufgaben unter Reflexion des im Studium Erlernten eigenverantwortlich durchzuführen und für die Ergebnisse die volle Verantwortung zu übernehmen.

Die Hochschule illustriert in der u.s. **Matrix**, wie das angestrebte Kompetenzprofil des Masterstudiengangs auf Modulebene konkretisiert bzw. curricular umgesetzt wird:

Sem.	LP		Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Kernqualifikation						
Pflichtbereich: 36 LP; Wahlpflichtbereich: 0 LP						
1.	6	Transportprozesse	W.1	F.1, F.2	S.1	A.1
1.	6	Strömungsmechanik in der Verfahrenstechnik	W.1	F.1, F.2	S.1, S.2	A.1
2.	6	Fachlabor Energie- und Umwelttechnik	W.2, W.3	F.1	S.1, S.2	A.1, A.2
3.	6	Seminar Energie- und Umwelttechnik	W.2, W.3	F.2, F.3	S.2	A.1, A.2
1.-3.	6	Nichttechnische Ergänzungskurse im Master	-- ²	--	--	--
1.-3.	6	Betrieb & Management	-- ³	--	--	--
Vertiefung Energie- und Umwelttechnik						
Pflichtbereich: 0 LP; Wahlpflichtbereich: 18 LP						
1.	6	Kernkraftwerke und Dampfturbinen	W.3, W.4	F.1, F.3	S.1, S.2	A.1
1.	6	Ressourcenorientierte Abwassersysteme	W.4	F.1, F.3	S.2	A.1

B Lernergebnisse und Profil der Studiengänge

Sem.	LP		Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbständigkeit
Vertiefung Energietechnik						
Pflichtbereich: 0 LP; Wahlpflichtbereich: 18 LP						
1.	6	Wärmetechnik	W.1, W.4	F.1, F.2	S.1	A.1
2.	6	Stromerzeugung aus Wind- und Wasserkraft	W.3, W.4	F.1, F.3	S.2	A.1
Vertiefung Umwelttechnik						
Pflichtbereich: 0 LP; Wahlpflichtbereich: 18 LP						
1.	6	Abwasserreinigung und Luftreinhaltung	W.4	F.1, F.2, F.3	S.2	A.1
1.	6	Umweltschutz und -management	W.4	F.2, F.3	S.1, S.2	A.1
2.	6	Abwassersysteme	W.4	F.2, F.3	S.2	A.1
Es gelten grundsätzlich die in Abschnitt 3.4 gemachten Ausführungen. Durch den Master-Studiengang Energie- 2.	6	Boden- und Grundwasserkontamination	W.4	F.2, F.3	S.2	A.1
3.	6	Partikeltechnologie und Feststoffverfahrenstechnik	W.1, W.4	F.1, F.2	S.2	A.1
Abschlussarbeit						
Pflichtbereich: 30 LP; Wahlpflichtbereich: 0 LP						
4.	30	Masterarbeit	W.6	F.3	S.2	A.1, A.2

Zu dem **Curriculum** des Masterstudiengangs Energie- und Umwelttechnik wird auf den Primärbericht verwiesen.

C Bewertungen zum ASIIN Fachsiegel⁴

Fachliche & Berufliche Einordnung Ergänzung zum Kriterium 1⁵ Studiengang: Inhaltliches Konzept & Umsetzung

Für eine fachliche Einordnung und Bewertung der Studiengänge wurden folgende Fachspezifischen Ergänzenden Hinweise (FEH) der ASIIN herangezogen:

FEH 01 Maschinenbau / Verfahrenstechnik

- 1.1 Ziele und Lernergebnisse des Studiengangs (angestrebtes Kompetenzprofil)**
- 1.2 Studiengangsbezeichnung**
- 1.3 Curriculum**
- 1.4 Zugangs- und Zulassungsvoraussetzung**

Evidenzen:

- Studiengangsspezifische Diploma Supplements, Abschnitt 4.2
- Studiengangsziele Ba Energie- und Umwelttechnik, veröffentlicht unter http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/programme/bachelor/Studiengangsziele_EUTBC.pdf (02.03.2015)
- Studiengangsziele Ma Energie- und Umwelttechnik, veröffentlicht unter https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/programme/master/Studiengangsziele_EUTMS.pdf (02.03.2015)
- Kapitel 3.1/4.1 (Ziele des Studiengangs) und 3.2/4.2 (Lernergebnisse des Studiengangs)
- Satzung über das Studium an der Technischen Universität Hamburg-Harburg (TUHH) vom 27.02.2013, veröffentlicht unter: <https://www.tuhh.de/tuhh/uni/informationen/ordnungen-richtlinien/satzung-ueber-das-studium.html#c45251> (02.03.2015)
- Praktikantenordnung für die Bachelorstudiengänge Verfahrenstechnik, Bioverfahrenstechnik sowie Energie- und Umwelttechnik an der Technischen Universität

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

⁵ Vgl. Allgemeine Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen – Fachsiegel der ASIIN

Hamburg-Harburg; veröffentlicht unter:
<https://www.tuhh.de/tuhh/studium/studienangebot/bachelor/praktikum/praktikumsordnung-verfahrenstechnik.html#c36514> (02.03.2015)

- § 1 Fachspezifische Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung der Technischen Universität Hamburg-Harburg für den Bachelor-Studiengang „Energie- und Umwelttechnik“ (FSPO-EUTBS) vom 22.10.2014
- § 1 Fachspezifische Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung der Technischen Universität Hamburg-Harburg für den Master-Studiengang „Energie- und Umwelttechnik“ (FSPO-EUTMS) vom 22.10.2014
- Auditgespräch mit den Programmverantwortlichen am 05.03.2015

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Mit den vorliegenden Evidenzen ist aus Sicht der Gutachter grundsätzlich nachvollziehbar dargelegt, dass die übergeordneten Lernergebnisse der zur Akkreditierung vorliegenden Studiengänge den Lernergebnissen der FEH des Fachausschusses 01 in allen Kompetenzfeldern gleichwertig sind. Sie begrüßen, dass die im Selbstbericht formulierten Studiengangsziele eine Fein-Differenzierung der Lernzielkategorien auf Studiengangs- und auf Modulebene nach Fachkompetenz (Wissen, Fertigkeiten) und personalen Kompetenzen (Sozialkompetenz, Selbstkompetenz) vornehmen. Dem hingegen bewerten sie die in den studiengangsspezifischen Diploma Supplements und auf den Webseiten formulierten Lernziele für beide Studiengänge als eher generischer Natur und nur bedingt programm-spezifisch definiert. Der Abgleich mit den ingenieurpraktischen Kompetenzen, die die FEH beispielhaft für das jeweilige Ausbildungsniveau festhalten, offenbart dieses Darstellungsdefizit. Insoweit wird eine Ergänzung der vorliegenden Formulierungen hinsichtlich programmspezifisch konkretisierter Lernziele für notwendig erachtet. Diese sollten den relevanten Interessenträgern, insb. den Lehrenden und Studierenden, in geeigneter Form zugänglich gemacht und dabei so verankert werden, dass diese sich u. a. im Rahmen der Qualitätssicherung darauf berufen können.

Das angestrebte Kompetenzprofil der Absolventen des Bachelorstudiengangs Energie- und Umwelttechnik deckt nach Analyse der Gutachter im Einzelnen folgende Lernergebnisse aus den FEH 01 ab:

Als Lernergebnisse werden zunächst grundlegende Kenntnisse in den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Gebieten der Mathematik, Chemie, Mechanik, Thermodynamik, und Werkstoffwissenschaften genannt, mit Hilfe derer die Studierenden die in der Energietechnik, Umwelttechnik und angrenzenden Disziplinen auftretenden Phänomene verstehen können sollen (*Wissen und Verstehen*). Den Studierenden soll weiterhin eine *inge-*

neurwissenschaftliche Methodenkompetenz vermittelt werden: Sie sollen befähigt werden, Prozesse und Methoden ihrer Disziplin aus systemtechnischer Basis zu durchdringen, zu analysieren und zu bewerten. Sie sollen fundamentale Methoden und Verfahren zur Lösung von iterativen Entscheidungs- und Optimierungsproblemen, wie etwa Differentiation, Gradienten-basierte Verfahren, Testen von Hypothese, sowie deren Analyse hinsichtlich Komplexität, Konvergenz und Güte kennen. Es soll ihnen grundsätzlich möglich sein, eine allgemeine Problemstellung auf Teilprobleme des eigenen Faches oder anderer relevanter Fachgebiete abzubilden und eine Auswahl der geeigneten Methoden zur Problemlösung zu treffen. Das in den FEH formulierte Kompetenzziel *ingenieurmäßiges Entwickeln und Konstruieren* findet sich in den Lernergebnissen insofern wieder, als dass die Studierenden in der Lage sein sollen, Entwürfe für Prozesse, Maschinen und Apparaten nach spezifizierten Anforderungen erarbeiten und Entwurfsmethodologie kompetent anwenden zu können. Auch sollen die Studierenden befähigt werden, notwendige Informationen aus geeigneten Literaturquellen selbstständig zu beschaffen und deren Qualität beurteilen zu können. Sie sollen in der Lage sein, sich selbstständig in experimentelle Demonstrationen einzuarbeiten, diese durchzuführen und die Ergebnisse in einem Kurzvortrag zu präsentieren (*Untersuchen und Bewerten*). Die Fähigkeit, Theorie und Praxis kombinieren zu können, um ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen methodisch-grundlagenorientiert analysieren und lösen zu können, ist ebenfalls in den Zielstellungen formuliert (*Ingenieurpraxis*). Die Studierenden sollen ein Verständnis für anwendbare Techniken, Methoden sowie deren Grenzen entwickeln und ihr Wissen auf unterschiedlichen Gebieten verantwortungsbewusst anwenden und eigenverantwortlich vertiefen können. So soll es den Absolventen möglich sein, technische Problemstellungen auch in einem größeren gesellschaftlichen Kontext bewerten und die nicht-technischen Auswirkungen der Ingenieur Tätigkeit einschätzen zu können. Über die praktische Ingenieur Tätigkeit hinausgehende anwendbare *überfachliche Kompetenzen* sind laut Zielstellung darin realisiert, dass sich die Studierenden in einem fachlich homogenen Team organisieren können sollen. Sie sollen ferner befähigt werden, Inhalte und Probleme der Energie- und Umwelttechnik mit Fachleuten und Laien in deutscher und englischer Sprache kommunizieren zu können und ihre wissenschaftlichen Arbeitsergebnisse vor dem Plenum zu präsentieren und zu verteidigen. Die angestrebte Vermittlung von Schlüsselqualifikationen soll die Studierenden letztlich dazu befähigen, die erworbenen Kenntnisse lebenslang zu erweitern und zu vertiefen.

Mit dem Masterstudiengang Energie- und Umwelttechnik werden aus Sicht der Gutachter folgende Lernergebnisse aus den FEH 01 verfolgt:

Als grundlegendes Studiengangsziel ist die Vermittlung vertiefter und umfangreicher ingenieurwissenschaftliche, mathematische und naturwissenschaftliche Kenntnisse formuliert, die die Studierenden zu wissenschaftlicher Arbeit in der Energietechnik, Umwelt-

technik und angrenzenden Disziplinen befähigen sollen. Die Studierenden sollen ein kritisches Bewusstsein gegenüber neueren Erkenntnissen ihrer Disziplin entwickeln, auf dessen Basis sie in ihrer beruflichen Tätigkeit und der Gesellschaft verantwortlich handeln können. (*Wissen und Verstehen*). Der in den FEH geforderte *ingenieurwissenschaftliche Methodenkompetenz* wird in den Lernergebnissen dadurch Rechnung getragen, dass die Studierenden befähigt werden sollen, Probleme wissenschaftlich analysieren und lösen zu können, auch wenn sie unüblich oder unvollständig definiert sind und konkurrierende Spezifikationen aufweisen. Sie sollen komplexe Problemstellungen aus einem neuen oder in der Entwicklung begriffenen Bereich ihrer Disziplin abstrahieren und formulieren können und innovative Methoden bei der grundlagenorientierten Problemlösung anwenden und darüber hinaus auch neue wissenschaftliche Methoden entwickeln können. Das Ziel, die Studierenden darin zu befähigen, Konzepte und Lösungen zu grundlagenorientierten, zum Teil auch unüblichen Fragestellungen und ggf. unter Einbeziehung unterschiedlicher Disziplinen zu entwickeln und mit komplexen, möglicherweise unvollständigen Informationen arbeiten zu können, entspricht dem in den FEH formulierten Lernergebnis *Ingenieurmäßiges Entwickeln und Konstruieren*. Das Kompetenzziel *Untersuchen und Bewerten* findet sich insofern wieder, als dass die Studierenden Informationsbedarf erkennen sowie entsprechende Informationen finden und beschaffen können sollen. Auch sollen sie in der Lage sein, theoretische und experimentelle Untersuchungen planen und durchzuführen sowie Daten kritisch bewerten und daraus schlussfolgern zu können. Die Fähigkeit, Wissen aus verschiedenen Bereichen methodisch klassifizieren und systematisch kombinieren zu können sowie mit Komplexität umzugehen, ist ebenfalls in den Zielstellungen formuliert (*Ingenieurpraxis*). Die Studierenden sollen sich systematisch und in kurzer Zeit in neue Aufgaben einarbeiten können und ferner dazu in der Lage sein, auch nicht-technische Auswirkungen der Ingenieur Tätigkeit systematisch reflektieren und in ihr Handeln verantwortungsbewusst einbeziehen zu können. Letztlich sollen die bereits im Bachelorstudium für die praktische Ingenieur Tätigkeit erworbenen Schlüsselqualifikationen und *überfachlichen Kompetenzen* innerhalb des Masterstudiengangs ausgebaut werden: die Studierenden sollen u.a. dazu befähigt werden, in der Gruppe Verantwortung zu übernehmen, zur Gruppenleistung beizutragen und die Ergebnisse auch gegenüber Fachleuten und Laien in deutscher und englischer Sprache zu kommunizieren.

Die Gutachter können nachvollziehen, dass die übergeordneten Lernziele und angestrebten Lernergebnisse insgesamt mit den Vorgaben der fachspezifisch ergänzenden Hinweise (FEH) für beide Studiengänge korrespondieren.

Bezüglich der Studiengangsbezeichnung war im Zuge der Erstakkreditierung für beide Studienprogramme die Empfehlung formuliert worden, den Namen der Studiengänge stärker mit den Studienzielen und -inhalten in Übereinstimmung zu bringen. In diesem

Zusammenhang war insbesondere bemängelt worden, dass der Bereich „Umwelt“ nicht ausreichend stark im Curriculum integriert wurde. Die Hochschule hat diese Anregungen im Bachelorstudiengang insofern aufgegriffen, als dass sie den Anteil und Gewichtung der umwelttechnischen Fächer gestärkt hat: Neben der „Einführung in die Energie- und Umwelttechnik“ werden mit den Modulen „Umweltbewertung und Umwelttechnik“ und „Regenerative Energiesysteme und Energiewirtschaft“ nun zwei weitere Module originär für diesen Studiengang angeboten. Die Gutachter begrüßen diese curriculare Entwicklung ausdrücklich. Die Berücksichtigung von nunmehr 540 Arbeitsstunden (18 Kreditpunkte) im Bereich Umwelt halten sie aber weiterhin für insgesamt nicht ausreichend, um das in den Studiengangszielen angestrebte umwelttechnischen Kompetenzprofils der Absolventen sicherstellen zu können. Der Argumentation der Programmverantwortlichen, nach denen bspw. auch die chemischen Veranstaltungen, oder Module in denen Aspekte der Wasser- und Bodenreinhaltung zum Tragen kommen, ebenfalls dem Bereich Umwelt zuzuordnen sind, können sich die Gutachter insofern nicht anschließen, als dass diese Thematiken ihre Ansicht nach auch in anderen Energiestudiengängen vorkommen und somit kein potentiell Alleinstellungsmerkmal darstellen. Sie unterstreichen, dass der curriculare Anteil von umwelttechnischen Fächern in Bezug auf Energietechnik im Bachelorstudiengang zu vergrößern ist. Für den Masterstudiengang sehen die Gutachter den umwelttechnischen Bezug mit Hinblick auf das Angebot im Pflichtbereich („Fachlabor Energie- und Umwelttechnik“, „Seminar Energie- und Umwelttechnik“) und die zur Wahl stehenden Vertiefungsrichtungen „Umwelttechnik“ und „Energie- und Umwelttechnik“ als angemessen an.

Nach Ansicht der Gutachter sollte weiterhin die Entwicklung eines überfachlichen Profils der Bachelorabsolventen insbesondere auch im Hinblick einer Technikfolgeabschätzung curricular stärker berücksichtigt werden. Zwar ist in den Lernergebnissen formuliert, dass die Studierenden dazu befähigt werden sollen, die nicht-technischen Auswirkungen der Ingenieur Tätigkeit einschätzen zu können, aus dem Gespräch mit den Studierenden gewinnen die Gutachter allerdings den Eindruck, dass der Reflektion der Konsequenzen des eigenen Handelns innerhalb der Lehrveranstaltungen nicht ausreichend Raum eingeräumt wird.

Die Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen für die vorliegenden Studiengänge regelt die Satzung über das Studium. Gemäß § 1 ist für die Zulassung zum Bachelorstudiengang ein 10-wöchiges Vorpraktikum vorzuweisen, dessen Inhalte in der Praktikumsordnung geregelt sind. Die Gutachter begrüßen, dass nach Maßgabe der Praktikumsordnung die praktische Tätigkeit vor Eintritt in das erste Fachsemester (vor Aufnahme des Studiums) erbracht werden soll, da sie diese als eine wichtige Voraussetzung für ein erfolgreiches Studium im Hinblick auf die spätere berufliche Tätigkeit ansehen. Die Zielsetzung des Grundpraktikums entspricht nach Ansicht der Gutachter den in den FEH genannten be-

vorzugten Tätigkeiten: Die Praktikanten sollen verschiedene Werkstoffe (Metalle, Kunststoffe u.a.) sowie ihre Be- und Verarbeitbarkeit kennen lernen und dabei begrenzte handwerkliche Fertigkeiten erlangen. Darauf aufbauend soll das Praktikum einen allgemeinen Überblick über Einrichtungen, Verfahren und Ablauf der Herstellung von Industrieprodukten, Prüf- und Qualitätskontrolle, Montage, Wartung und Reparatur von Maschinen, Anlagen und Apparaten vermitteln und Einblicke in die Arbeitsabläufe in einem Labor gewähren. Das Praktikum ist nicht Bestandteil des Curriculums und nicht von der Hochschule betreut; es werden dafür keine Kreditpunkte vergeben.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule – Ergänzungen Kriterium 1:

Die Hochschule bekräftigt ihre Ansicht, nach der die Chemie den umwelttechnischen Fächern zuzurechnen ist und verweist darauf, dass das Fach Chemie in dem an der Technischen Universität Hamburg Harburg gelehrten Studiengang Energietechnik curricular nicht berücksichtigt wird. Für die Chemie als Grundlage der Umwelttechnik seien für den Bereich Umwelt dementsprechend zwölf weitere Kreditpunkte zu berücksichtigen. Die Gutachter können der Argumentation der Hochschule nicht folgen und halten ihre angedachte Auflage aufrecht (A 4). Sie betonen, dass die für die Chemie angebotenen Lehrveranstaltungen nur allgemeine Grundlagen vermitteln, aber laut Modulhandbuch keinen direkten Bezug zur Umwelttechnik (z.B. Umweltchemie und -analyse) aufweisen, den sie als notwendig erachten.

Die Gutachter begrüßen, dass die Hochschule das Curriculum des Bachelorstudiengangs hinsichtlich einer ausreichenden Verankerung überfachlicher Kompetenzen überprüfen wird und halten bis dahin an ihrer angedachten Auflage fest.

Die Gutachter bewerten das Kriterium als noch nicht vollumfänglich erfüllt.

Strukturelle und (Fach-)Didaktische Besonderheiten

Ergänzungen zum Kriterium

2 Studiengang, Methoden und Umsetzung

2.1 Struktur und Modularisierung

2.2 Arbeitslast & Kreditpunkte für Leistungen

2.3 Didaktik

2.4 Unterstützung & Beratung

Die Kriterien wurden bereits vollständig in dem oben genannten Akkreditierungsverfahren behandelt.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule – Ergänzungen Kriterium 2:

Vgl. hierzu die Abschließende Bewertung im Primärbericht.

Ergänzungen zum Kriterium 3 Prüfungen: Systematik, Konzept & Ausgestaltung

Evidenzen:

- Allgemeine Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelor- und Master-Studiengänge an der Technischen Universität Hamburg-Harburg (ASPO) vom 22.10.2014, veröffentlicht unter:
https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/pruefungsamt/po/ASPO_20090429_Fassung_AS20141022_Lesefassung.pdf
(02.03.2015)
- Modulhandbücher, veröffentlicht unter:
https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/Modulhandbuecher/20140625_MHB-DE_EUTMS_WS2014.pdf (02.03.2015)
http://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/studium/Modulhandbuecher/20140625_MHB-DE_EUTBS_WS2014.pdf (02.03.2015)
- Auditgespräch mit den Programmverantwortlichen und Studierenden am 05.02.2015

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Nach § 24 ASPO ist die Bachelor- bzw. Masterarbeit die Abschlussarbeit des jeweiligen Studiengangs. Die Arbeit soll zeigen, dass der Kandidat in der Lage ist, innerhalb einer vorgesehenen Frist ein Problem aus seinem Fach selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Sie muss zu einer zum Studiengang passenden fachlichen Aufgabenstellung angefertigt werden und kann von jedem Hochschullehrer der Technischen Universität Hamburg-Harburg, der an dem Studiengang direkt beteiligt ist, ausgegeben und betreut werden. Hochschullehrer der Technischen Universität Hamburg-Harburg, die nicht direkt am jeweiligen Studiengang beteiligt sind, können die Abschlussarbeit nach

Zustimmung des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses ebenfalls ausgeben. In diesem Fall muss sichergestellt sein, dass ein Hochschullehrer des Studiengangs an der Technischen Universität Hamburg-Harburg die Arbeit als zweiter Prüfer mit betreut. Nach Absatz (2) darf die Bachelor- bzw. Masterarbeit mit Zustimmung des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses auch in einer Einrichtung *außerhalb* der Hochschule durchgeführt werden, wenn sie dort von einem Hochschullehrer des Studiengangs der Technischen Universität Hamburg-Harburg betreut werden kann.

Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass ca. 15% der Studierenden der vorliegenden Studienprogramme von dieser Regelung Gebrauch machen und ihre Abschlussarbeit in der Industrie schreiben. Thema und Outline der Arbeit werden von der Hochschule vorgegeben bzw. in Abstimmung mit der Hochschule besetzt und in einem Vorabentwurf festgehalten. Der Studierende verfasst die Arbeit i.d.R. bei dem jeweiligen Unternehmen und berichtet in regelmäßigen Abständen – mind. alle vier Wochen – an seinen Betreuer innerhalb der Hochschule. Die Notenfindung erfolgt in Abstimmung zwischen dem betreuenden Hochschullehrer der Technischen Universität Hamburg-Harburg und dem zuständigen Betreuer innerhalb des Unternehmens. Nach Ansicht der Gutachter ist damit insgesamt sichergestellt, dass bei extern durchgeführten Arbeiten die Hochschule die fachlich-inhaltliche und strukturelle Qualitätsverantwortung übernimmt.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule – Ergänzungen Kriterium 3:

Die Gutachter bewerten das Kriterium als vollumfänglich erfüllt.

(Fach-) Spezifische Ausstattung

Ergänzungen zum Kriterium 4 Ressourcen

4.1 Beteiligtes Personal

4.2 Personalentwicklung

4.3 Finanz- und Sachausstattung

Die Kriterien wurden bereits vollständig in dem oben genannten Akkreditierungsverfahren behandelt.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule – Ergänzungen Kriterium 4:

Vgl. hierzu die Abschließende Bewertung im Primärbericht.

Da die Hochschule für beide Studiengänge auch das europäische Qualitätssiegel für Ingenieurstudiengänge EUR-ACE® beantragt hat, haben die Gutachter im Rahmen des ASIIN-Akkreditierungsverfahrens überprüft, ob die im EUR-ACE Framework Standards formulierten Programme Outcomes durch die beantragten Studiengänge erreicht werden. Als Bewertungsparameter haben sie die curriculare Analyse, die Formulierung der Studiengangziele im Sinne von Lernergebnissen (Outcomes) sowie die Ziele-Matrix herangezogen. Da die fachspezifisch ergänzenden Hinweise auf die EUR-ACE Framework Standards aufbauen, ist mit deren Analyse auch die Bewertung der Framework Standards verbunden. Die Gutachter empfehlen unter Maßgabe der im Bericht genannten Einschränkungen die Vergabe des EUR-ACE® Labels für beide Studiengänge

D Nachlieferungen

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

1. Kohortenverläufe aus denen die Regelstudienzeit hervorgeht
2. Neue Zulassungsvoraussetzungen für den Masterstudiengang

E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (17.04.2015)

Die Hochschule gibt eine ausführliche Stellungnahme ab.

F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (28.04.2015)

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe der beantragten Siegel:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ba Energie- und Umwelttechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Energie- und Umwelttechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	EUR-ACE®	30.09.2021

Auflagen

Für alle Studiengänge

- A 1. (ASIIN 1.1) Die programmspezifischen Studiengangs- und Lernziele sind für die relevanten Interessenträger - insbesondere Lehrende und Studierende – zugänglich zu machen und so zu verankern, dass diese sich (z.B. im Rahmen der internen Qualitätssicherung) darauf berufen können.
- A 2. (ASIIN 2.3) Es ist ein angemessener Bezug zur beruflichen Praxis in die Ausbildung zu integrieren, der insbesondere auf Praxisanteile abzielt, die auf den Studiengang zugeschnitten sind und die Verknüpfung der Wissensgebiete herstellen.
- A 3. (ASIIN 5.1) Für die Studierenden und Lehrenden müssen aktualisierte Modulbeschreibungen vorliegen. Bei der Aktualisierung sind die im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen zu berücksichtigen (Layout, Inhalt der Veranstaltungen, zeitlicher Umfang und Zusammensetzung der Prüfungen, aktualisierte Literaturangaben mit überschaubarer Anzahl, etc).

Für den Bachelorstudiengang Energie- und Umwelttechnik

- A 4. (ASIIN 1.3) Der curriculare Anteil von vertiefenden umwelttechnischen Fächern in Bezug auf Energietechnik ist zur Sicherung der angestrebten umwelttechnischen Kompetenzen der Absolventen zu vergrößern. Ferner sind überfachliche Kompetenzen (Einfluss eines Ingenieurs auf die Gesellschaft) im Curriculum zu stärken.
- A 5. (ASIIN 3) Die Fähigkeit der Studierenden, ein Problem aus ihrem Fachgebiet und Ansätze zu seiner Lösung mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang ihres Fachgebietes einzuordnen, ist in geeigneter Weise zu stärken und zu überprüfen.

Für den Masterstudiengang Energie- und Umwelttechnik

- A 6. (ASIIN 1.4) Die Zulassungsbedingungen zum Masterstudiengang müssen kompetenzorientiert formuliert sein

Empfehlungen

Für den Bachelorstudiengang Energie- und Umwelttechnik

- E 1. (ASIIN 4.3) Es wird empfohlen, ausreichend Wahlmöglichkeiten insbesondere hinsichtlich energie- und umwelttechnischer Fächer zu schaffen.
- E 2. (ASIIN 1.1) Es wird empfohlen, das Curriculum u. a. in Abstimmung mit der Industrie, deren Verbänden und anderen Zielgruppen in Hinblick auf die funktionsgerechte Gestaltung von Komponenten und Anlagen der Energie- und Umwelttechnik weiterzuentwickeln.

Für alle Studiengänge

- E 3. (ASIIN 4.3) Es wird empfohlen, die studentischen Arbeitsplätze und Hörsaalkapazitäten weiter auszubauen.
- E 4. (ASIIN 6) Es wird empfohlen, das Qualitätsmanagement für die vorliegenden Studiengänge weiter umzusetzen und die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen. Dabei sollten auch Absolventen mit Berufserfahrung institutionalisiert in die Weiterentwicklung des vorliegenden Studiengangs einbezogen werden. Ferner ist die Evaluationsordnung zeitnah zu verabschieden. Die Rückkopplung der Arbeitgeber im Hinblick auf das Anforderungsprofil des Arbeitsmarktes soll systematisch in die Qualitätssicherung eingebunden werden.

G Stellungnahme des Fachausschusses

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

Der Fachausschuss 01 bittet um eine Klärung, ob die Auflage, dass Zulassungsbedingungen zum Masterstudiengang kompetenzorientiert formuliert sein müssen, Bestand hat. Ansonsten folgt der Fachausschuss 01 vollumfänglich der Einschätzung der Gutachter.

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

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

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

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ba Energie- und Umwelttechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Energie- und Umwelttechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021

Auflagen und Empfehlungen für die zu vergebenden Siegel

Für alle Studiengänge

- A 1. (ASIIN 1.1) Die programmspezifischen Studiengangs- und Lernziele sind für die relevanten Interessenträger - insbesondere Lehrende und Studierende - zugänglich zu machen und so zu verankern, dass diese sich (z.B. im Rahmen der internen Qualitätssicherung) darauf berufen können.
- A 2. (ASIIN 2.3) Für die Studierenden und Lehrenden müssen aktualisierte Modulbeschreibungen vorliegen. Bei der Aktualisierung sind die im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen zu berücksichtigen (Layout, Inhalt der Veranstaltungen, zeitlicher Umfang und Zusammensetzung der Prüfungen, aktualisierte Literaturangaben mit überschaubarer Anzahl, etc.).

- A 3. (ASIIN 5.1) Es ist ein angemessener Bezug zur beruflichen Praxis in die Ausbildung zu integrieren, der insbesondere auf Praxisanteile abzielt, die auf den Studiengang zugeschnitten sind und die Verknüpfung der Wissensgebiete herstellen.

Für den Bachelorstudiengang Energie- und Umwelttechnik

- A 4. (ASIIN 1.3) Der curriculare Anteil von vertiefenden umwelttechnischen Fächern in Bezug auf Energietechnik ist zur Sicherung der angestrebten umwelttechnischen Kompetenzen der Absolventen zu vergrößern. Ferner sind überfachliche Kompetenzen (Einfluss eines Ingenieurs auf die Gesellschaft) im Curriculum zu stärken.
- A 5. (ASIIN 3) Die Fähigkeit der Studierenden, ein Problem aus ihrem Fachgebiet und Ansätze zu seiner Lösung mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang ihres Fachgebietes einzuordnen, ist in geeigneter Weise zu stärken und zu überprüfen.

Für den Masterstudiengang Energie- und Umwelttechnik

- A 6. (ASIIN 1.4) Die Zulassungsbedingungen zum Masterstudiengang müssen kompetenzorientiert formuliert sein.

Empfehlungen**Für den Bachelorstudiengang Energie und Umwelttechnik**

- E 1. (ASIIN 4.3) Es wird empfohlen ausreichend Wahlmöglichkeiten insbesondere hinsichtlich energie- und umwelttechnischer Fächer zu schaffen.
- E 2. (ASIIN 1.1) Es wird empfohlen, das Curriculum u. a. in Abstimmung mit der Industrie, deren Verbänden und anderen Zielgruppen in Hinblick auf die funktionsgerechte Gestaltung von Komponenten und Anlagen der Energie- und Umwelttechnik weiterzuentwickeln.

Für alle Studiengänge

- E 3. (ASIIN 4.3) Es wird empfohlen, die studentischen Arbeitsplätze und Hörsaalkapazitäten weiter auszubauen.
- E 4. (ASIIN 6) Es wird empfohlen, das Qualitätsmanagement für die vorliegenden Studiengänge weiter umzusetzen und die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen. Dabei sollten auch Absolventen mit Berufserfahrung institutionalisiert in die Weiterentwicklung des vorliegenden Studiengangs einbezogen werden. Ferner ist die Evaluationsordnung zeitnah zu verabschieden. Die Rückkopplung der Arbeitgeber im Hinblick auf das Anforderungsprofil des Arbeitsmarktes soll systematisch in die Qualitätssicherung eingebunden werden

H Beschluss der Akkreditierungskommission (26.06.2015)

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

Die Akkreditierungsagentur diskutiert das Verfahren und beschließt basierend auf einer vorhergehenden Grundsatzentscheidung die angedachte Auflage zu kompetenzorientierten Zulassungsbedingungen für Masterstudiengänge in eine Empfehlung umzuwandeln. Auch wird der Vorschlag des FA 01, einen angemessener Bezug zur beruflichen Praxis in die Ausbildung zu integrieren, der insbesondere auf Praxisanteile abzielt, die auf den Studiengang zugeschnitten sind, als Auflage zu formulieren verworfen und stattdessen in eine Empfehlung umgewandelt. Die Kommission begründet das damit, dass es Beispiele anderer Universitäten gibt (U Stuttgart, U Paderborn), die ebenfalls keine berufsbezogenen Praktika mehr im Curriculum vorsehen. Ferner hat die Hochschule ja andere praxisrelevante Lehrveranstaltungen eingeführt, die geeignet sein können, die berufliche Praxis nahe zu bringen. Letztlich vertritt die Kommission die Ansicht, dass die Hochschulen nachweisen müssen, dass sie berufsbezogene Praxis im Curriculum vorsehen, doch wie sie das konkret ausgestalten, bleibt den Hochschulen selbst überlassen.

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

Die Akkreditierungskommission ist der Ansicht, dass die angestrebten Lernergebnisse mit den ingenieurspezifischen Teilen der Fachspezifisch-Ergänzenden Hinweise der Fachauschüsse 01 weitestgehend korrespondieren.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergaben:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ba Energie- und Umwelttechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Energie- und Umwelttechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021

Für alle Studiengänge

- A 1. (ASIIN 1.1) Die programmspezifischen Studiengangs- und Lernziele sind für die relevanten Interessenträger - insbesondere Lehrende und Studierende - zugänglich zu machen und so zu verankern, dass diese sich (z.B. im Rahmen der internen Qualitätssicherung) darauf berufen können
- A 2. (ASIIN 2.3) Für die Studierenden und Lehrenden müssen aktualisierte Modulbeschreibungen vorliegen. Bei der Aktualisierung sind die im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen zu berücksichtigen (Layout, Inhalt der Veranstaltungen, zeitlicher Umfang und Zusammensetzung der Prüfungen, aktualisierte Literaturangaben mit überschaubarer Anzahl, etc.).

Für den Bachelorstudiengang Energie- und Umwelttechnik

- A 3. (ASIIN 1.3) Der curriculare Anteil von vertiefenden umwelttechnischen Fächern in Bezug auf Energietechnik ist zur Sicherung der angestrebten umwelttechnischen Kompetenzen der Absolventen zu vergrößern. Ferner sind überfachliche Kompetenzen (Einfluss eines Ingenieurs auf die Gesellschaft) im Curriculum zu stärken.
- A 4. (ASIIN 3) Die Fähigkeit der Studierenden, ein Problem aus ihrem Fachgebiet und Ansätze zu seiner Lösung mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang ihres Fachgebietes einzuordnen, ist in geeigneter Weise zu stärken und zu überprüfen.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (ASIIN 4.3) Es wird empfohlen, die studentischen Arbeitsplätze und Hörsaalkapazitäten weiter auszubauen.
- E 2. (ASIIN 6) Es wird empfohlen, das Qualitätsmanagement für die vorliegenden Studiengänge weiter umzusetzen und die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen. Dabei sollten auch Absolventen mit Berufserfahrung institutionalisiert in die Weiterentwicklung des vorliegenden Studiengangs einbezogen werden. Ferner ist die Evaluationsordnung zeitnah zu verabschieden. Die Rückkopplung der Arbeitgeber im Hinblick auf das Anforderungsprofil des Arbeitsmarktes soll systematisch in die Qualitätssicherung eingebunden werden

Für den Bachelorstudiengang Energie und Umwelttechnik

- E 3. (ASIIN 1.1) Es wird empfohlen, das Curriculum u. a. in Abstimmung mit der Industrie, deren Verbänden und anderen Zielgruppen in Hinblick auf die funktionsgerechte Gestaltung von Komponenten und Anlagen der Energie- und Umwelttechnik weiterzuentwickeln.
- E 4. (ASIIN 4.3) Es wird empfohlen ausreichend Wahlmöglichkeiten insbesondere hinsichtlich energie- und umwelttechnischer Fächer zu schaffen.
- E 5. (ASIIN 5.1) Es wird empfohlen, einen angemessenen Bezug zur beruflichen Praxis in die Ausbildung zu integrieren, der auch auf Praxisanteile abzielt, die auf den Studiengang zugeschnitten sind und die Verknüpfung der Wissensgebiete herstellen.

Für den Masterstudiengang Energie- und Umwelttechnik

- E 6. (ASIIN 1.4) Die Zulassungsbedingungen zum Masterstudiengang müssen kompetenzorientiert formuliert sein.

I Auflagenerfüllung (01.07.2016)

Für alle Studiengänge

- A 1. (ASIIN 1.1) Die programmspezifischen Studiengangs- und Lernziele sind für die relevanten Interessenträger - insbesondere Lehrende und Studierende - zugänglich zu machen und so zu verankern, dass diese sich (z.B. im Rahmen der internen Qualitätssicherung) darauf berufen können.

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Im Vorspann zum MHB umfangreich dargestellt und veröffentlicht, englische Kurzfassung im DS ok
FA 01	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich dem Votum der Gutachter an.

- A 2. (ASIIN 5.1) Für die Studierenden und Lehrenden müssen aktualisierte Modulbeschreibungen vorliegen. Bei der Aktualisierung sind die im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen zu berücksichtigen (Layout, Inhalt der Veranstaltungen, zeitlicher Umfang und Zusammensetzung der Prüfungen, aktualisierte Literaturangaben mit überschaubarer Anzahl, etc.).

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Modulbeschreibungen sind gründlich überarbeitet und haben ein sehr gutes Lay-out. Alle Anforderungen werden erfüllt. Einziges Kritikpunkt: Das lt. ASPO § 24 im Zusammenhang mit Abschlussarbeiten geforderte Referat von ca. 30 min taucht in den Modulbeschreibungen für Bachelor- und Masterthesis nicht auf, darauf sollte die HS ev. im Anschreiben hingewiesen werden.
FA 01	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich dem Votum der Gutachter an. Allerdings schlägt der FA vor, einen Hinweis im Anschreiben an die Hochschule aufzunehmen: Die TU wird gebeten, das für Abschlussarbeiten geforderte Referat von ca. 30 min in die Modulbeschreibungen für Bachelor- und Masterthesis aufzunehmen.

Für den Bachelorstudiengang Energie- und Umwelttechnik

A 3. (ASIIN 1.3) Der curriculare Anteil von vertiefenden umwelttechnischen Fächern in Bezug auf Energietechnik ist zur Sicherung der angestrebten umwelttechnischen Kompetenzen der Absolventen zu vergrößern. Ferner sind überfachliche Kompetenzen (Einfluss eines Ingenieurs auf die Gesellschaft) im Curriculum zu stärken.

Erstbehandlung	
Gutachter	Für beide Studiengänge erscheint das "und Umwelttechnik" einigen Gutachtern nicht gerechtfertigt. Viele Module (Chemie, Regenerative Energiesysteme, Partikeltechnologie, Thermische Grundoperationen), die im Bachelor EUT der Umwelttechnik zugeordnet werden, kommen in so vielen anderen Studiengängen zum Einsatz, dass eine besondere Betonung der Umwelttechnik eigentlich kontraproduktiv wäre und in den Modulbeschreibungen auch nicht in überzeugendem Maße dargestellt wird. Es erscheint sehr vermessen, diese Module dann mit voller Anzahl an Kreditpunkten der Umwelttechnik zuzuordnen. Es wird hier nicht mehr Umwelttechnik gemacht, als in einem Energietechnik-Studiengang üblicherweise gemacht werden sollte.
FA 01	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss führte eine intensive Diskussion darüber, inwieweit die von der TU Hamburg angebotenen curricularen Inhalte zum Thema Umwelttechnik ausreichen, um den Titel Energie- und Umwelttechnik zu rechtfertigen. Hierzu gab es unterschiedliche Auffassungen. In der Summe sprach sich der Fachausschuss mehrheitlich für die Erfüllung der Auflage aus.

- A 4. (AR 2.5) Die Fähigkeit der Studierenden, ein Problem aus ihrem Fachgebiet und Ansätze zu seiner Lösung mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang ihres Fachgebietes einzuordnen, ist in geeigneter Weise zu stärken und zu überprüfen.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt Begründung: Begründung: Sehr passend finden die Gutachter, dass die Studierenden nach dem Besuch von Unternehmen Vorträge ausarbeiten und halten. Es ist aber nicht klar, ob das jeder Studierende machen muss. Das Abprüfen von Praktikumsinhalten erfolgt in Eingangskolloquien. Dies wird als quasi mündliche Prüfungsleistung dargestellt. Diese erscheint aber nicht im Prüfungsbudget. In vielen Modulbeschreibungen, v.a. für Praktika werden studienbegleitende Leistungen in Form von Referaten angegeben. Noch deutlicher würde die Auflagenerfüllung dadurch dokumentiert, dass das Referat zur Abschlussarbeit (s. Anmerkung zu A 2) in der Modulbeschreibung angeführt wäre!
FA 01	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich dem Votum der Gutachter an.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt, die Siegelvergabe wie folgt zu verlängern:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachsiegel	Akkreditierung bis max.
Ba Energie- und Umwelttechnik	Auflagen erfüllt*	EUR-ACE	30.09.2021
Ma Energie- und Umwelttechnik	Auflagen erfüllt*	EUR-ACE	30.09.2021

*Hinweis an die Hochschule:

Die TU wird gebeten, das für Abschlussarbeiten geforderte Referat von ca. 30 Min in die Modulbeschreibungen für Bachelor- und Masterthesis aufzunehmen.