



# **Fachsiegel ASIIN & EUR-ACE<sup>®</sup> Label**

## **Akkreditierungsbericht**

**Bachelorstudiengänge**

***Energie und Umwelttechnik***

***Energie und Umwelttechnik – KIA***

***Maschinenbau***

***Maschinenbau – KIA***

**Masterstudiengänge**

***Maschinenbau und Energietechnik***

***Maschinenbau und Energiesystemtechnik***

an der

**Hochschule Zittau / Görlitz**

Stand: 31.03.2017

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>A Zum Akkreditierungsverfahren .....</b>	<b>3</b>
<b>B Steckbrief der Studiengänge .....</b>	<b>5</b>
<b>C Bewertung der Gutachter .....</b>	<b>9</b>
<b>D Bewertung der Gutachter (04.03.2016).....</b>	<b>15</b>
<b>E Stellungnahme der Fachausschüsse .....</b>	<b>18</b>
Fachausschuss 01 (16.03.2016) .....	18
Fachausschuss 02 (18.03.2016) .....	21
Fachausschuss 05 (21.03.2016) .....	25
<b>F Beschluss der Akkreditierungskommission .....</b>	<b>28</b>
<b>G Beschluss der Akkreditierungskommission: Auflagenerfüllung     (31.03.2017) .....</b>	<b>31</b>

## A Zum Akkreditierungsverfahren

Studiengang	(Offizielle) Englische Übersetzung der Bezeichnung	Beantragte Qualitätssiegel	Vorhergehende Akkreditierung	Beteiligte FA <sup>1</sup>
Ba Energie- und Umwelttechnik	Energy and Environmental Engineering	ASIIN, EUR-ACE® Label	/	01, 02, 05
Ba Energie- und Umwelttechnik – KIA	Energy and Environmental Engineering	ASIIN, EUR-ACE® Label	/	01, 02, 05
Ba Maschinenbau	Mechanical Engineering	ASIIN, EUR-ACE® Label	/	01
Ba Maschinenbau KIA	Bachelor of Engineering / Mechanical Engineering	ASIIN, EUR-ACE® Label	2010-2015	01
Ma Maschinenbau und Energietechnik	Mechanical and Energy Engineering	ASIIN, EUR-ACE® Label	/	01, 02, 05
Ma Maschinenbau und Energiesystemtechnik	Mechanical and Energy System Engineering	ASIIN, EUR-ACE® Label	/	01, 02, 05
<p><b>Vertragsschluss:</b> 05.03.2015</p> <p><b>Antragsunterlagen wurden eingereicht am:</b> 20.11.2015</p> <p><b>Auditdatum:</b> 14. und 15.01.2016</p> <p><b>am Standort:</b> Hochschule Zittau/Görlitz, PF 1455, 02754 Zittau</p>				
<b>Gutachtergruppe:</b>				

<sup>1</sup> FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete - FA 01 = Maschinenbau/Verfahrenstechnik; FA 02 = Elektro-/Informationstechnik; FA 03 = Bauingenieurwesen/Geodäsie; FA 04 = Informatik; FA 05 = Physikalische Technologien, Werkstoffe und Verfahren; FA 06 = Wirtschaftsingenieurwesen; FA 07 = Wirtschaftsinformatik; FA 08 = Agrar-, Ernährungswissenschaften & Landespflege; FA 09 = Chemie; FA 10 = Biowissenschaften; FA 11 = Geowissenschaften; FA 12 = Mathematik, FA 13 = Physik

Prof. Dr. Michael Hietschold, Technische Universität Chemnitz; Prof. Dr. Andreas Huster, Hochschule Koblenz; Dipl.-Ing. Gerhard Kreckel, Kaup GmbH & Co. KG; Prof. Dr. Bernd-Josef Schumacher, Hochschule Bielefeld; Prof. Dr. Rainer Tutsch, Technische Universität Braunschweig; Felix Caspari (Studentischer Vertreter), Karlsruher Institut für Technologie.
<b>Vertreter/in der Geschäftsstelle:</b> Dr. Thomas Lichtenberg
<b>Entscheidungsgremium:</b> Akkreditierungskommission für Studiengänge
<b>Angewendete Kriterien:</b>  European Standards and Guidelines i.d.F. vom 10.05.2005  Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung des Akkreditierungsrates i.d.F. vom 20.02.2013

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.

## B Steckbrief der Studiengänge

a) Bezeichnung	Abschlussgrad (Originalsprache / englische Übersetzung)	b) Vertiefungsrichtungen	c) Angestrebtes Niveau nach EQF <sup>2</sup>	d) Studiengangsform	e) Double/Joint Degree	f) Dauer	g) Gesamtkreditpunkte/Einheit	h) Aufnahme- rhythmus/erstmalige Einschreibung
Ba Energie- und Umwelttechnik	Bachelor of Engineering / Energy and Environmental Engineering	1. Strahlen- und Kernenergie-technik 2. Erneuerbare Energien und Kraftwerkstechnik	6	Vollzeit	/	7 Semester	210 ECTS	WS / WS 2015
Ba Energie- und Umwelttechnik – KIA	Bachelor of Engineering / Energy and Environmental Engineering	1. Strahlen- und Kernenergie-technik 2. Erneuerbare Energien und Kraftwerkstechnik	6	dual	/	9 Semester	210 ECTS	WS
Ba Maschinenbau	Bachelor of Engineering / Mechanical Engineering	/	6	Vollzeit	/	7 Semester	210 ECTS	WS / WS 2015
Ba Maschinenbau KIA	Bachelor of Engineering / Mechanical Engineering	/	6	dual	/	9 Semester	210 ECTS	WS
Ma Maschinenbau und Energietechnik	Master of Engineering / Mechanical and Energy Engineering	1. Konstruktions-technik 2. Produktions-technik 3. Energie- und Umwelttechnik 4. Kunststofftechnologien	7	Vollzeit		3 Semester	90 ECTS	SoSe / SoSe 2016
Ma Maschinenbau und Energiesystemtechnik	Master of Engineering / Mechanical and Energy System Engineering	1. Konstruktions-technik 2. Produktions-technik 3. Energie- und Umwelttechnik 4. Kunststofftechnologien	7	Vollzeit		4 Semester	120 ECTS	WS / WS 2015

<sup>2</sup> EQF = European Qualifications Framework

Gem. § 4.2 Diploma Supplement sollen mit dem Bachelorstudiengang Energie- und Umwelttechnik KIA folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Absolventen des Bachelor-Studienganges „Energie- und Umwelttechnik“ sind in der Lage, die technischen, ökologischen und ökonomischen Prozesse der Energietechnik in wissenschaftsmethodischer und systematischer Weise zu analysieren und zu entwickeln.

Dazu sind Kenntnisse in folgenden Bereichen zu erwerben:

- Analyse, Entwicklung und Optimierung verschiedener Energieumwandlungsprozesse im Hinblick auf technologische Aspekte und Effizienz,
- Energetisch und wirtschaftlich effizienter sowie umweltschonender Betrieb von Anlagen der Energiebereitstellung, -speicherung und -anwendung,
- Beherrschung der hierfür notwendigen Software.

Gem. § 4.2 Diploma Supplement sollen mit dem Bachelorstudiengang Energie- und Umwelttechnik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Absolventen des Bachelor-Studienganges „Energie- und Umwelttechnik“ sind in der Lage, die technischen, ökologischen und ökonomischen Prozesse der Energietechnik in wissenschaftsmethodischer und systematischer Weise zu analysieren und zu entwickeln.

Dazu sind Kenntnisse in folgenden Bereichen zu erwerben:

- Analyse, Entwicklung und Optimierung verschiedener Energieumwandlungsprozesse im Hinblick auf technologische Aspekte und Effizienz,
- Energetisch und wirtschaftlich effizienter sowie umweltschonender Betrieb von Anlagen der Energiebereitstellung, -speicherung und -anwendung,
- Beherrschung der hierfür notwendigen Software.

Gem. § 4.2 Diploma Supplement sollen mit dem Bachelorstudiengang Maschinenbau folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Absolventen des Bachelorstudiengangs „Maschinenbau“ sind in der Lage, die technischen Gebilde des Maschinen- und Anlagenbaus in wissenschaftsmethodischer und -systematischer Weise zu analysieren und zu konstruieren sowie zu entwickeln.

Dazu haben sie Kenntnisse in folgenden Bereichen erworben:

- Multikriterielle Methoden des Problemlösens

- Wirkprinzipien des Strukturverhaltens und der Prozesstechnik
- Standards des Konstruktionsentwicklungsprozesses und der Prozessführung der Be- und Verarbeitung
- Beherrschung der hierfür notwendigen CAX-Software

Gem. § 4.2 Diploma Supplement sollen mit dem Bachelorstudiengang Maschinenbau KIA folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Absolventen des Bachelorstudiengangs „Maschinenbau“ sind in der Lage, die technischen Gebilde des Maschinen- und Anlagenbaus in wissenschaftsmethodischer und -systematischer Weise zu analysieren und zu konstruieren sowie zu entwickeln.

Dazu haben sie Kenntnisse in folgenden Bereichen erworben:

- Multikriterielle Methoden des Problemlösens
- Wirkprinzipien des Strukturverhaltens und der Prozesstechnik
- Standards des Konstruktionsentwicklungsprozesses und der Prozessführung der Be- und Verarbeitung
- Beherrschung der hierfür notwendigen CAX-Software

Gem. § 4.2 Diploma Supplement sollen mit dem Masterstudiengang Maschinenbau und Energietechnik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Absolventen des Masterstudiengangs „Maschinenbau und Energiesystemtechnik“ sind in der Lage, die technischen Gebilde des Maschinen- und Anlagenbaus unter Einbeziehung der Kunststoffverarbeitung sowie die technischen, ökologischen und ökonomischen Prozesse der Energietechnik in kreativ-schöpferischer und systemhaft-ganzheitlicher Weise zu entwickeln und zu optimieren. Dies umfasst auch die Gestaltung und Verbesserung von Produktions- bzw. Energieumwandlungsprozessen sowie Logistiksystemen.

Dazu haben sie Kenntnisse in folgenden Bereichen erworben:

- Kreativitätstechniken und Optimierungsmethoden (Natur-Technik-Analogien, Verhaltensvorhersage, mathematische Optimierung)
- Simulationsmethoden zur exemplarischen Verhaltensklärung von Maschinen- und Energiesystemen, Anlagen, mechatronischer Grundsystemen und Robotern
- Energetisch und wirtschaftlich effizienter sowie umweltschonender Betrieb von Anlagen der Energiebereitstellung, -transport, -speicherung und -anwendung

- Wirkprinzipien in den Funktionsbereichen Struktur, Stoff und Energie zur Entwicklung von Funktionsprinzipien in frühen Phasen des Konstruktionsentwicklungsprozesses
- Beherrschung der fachbezogenen Software

Gem. § 4.2 Diploma Supplement sollen mit dem Masterstudiengang Maschinenbau und Energiesystemtechnik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Die Absolventen des Masterstudiengangs „Maschinenbau und Energiesystemtechnik“ sind in der Lage, die technischen Gebilde des Maschinen- und Anlagenbaus unter Einbeziehung der Kunststoffverarbeitung sowie die technischen, ökologischen und ökonomischen Prozesse der Energietechnik in kreativ-schöpferischer und systemhaft-ganzheitlicher Weise zu entwickeln und zu optimieren. Dies umfasst auch die Gestaltung und Verbesserung von Produktions- bzw. Energieumwandlungsprozessen sowie Logistiksystemen.

Dazu haben sie Kenntnisse in folgenden Bereichen erworben:

- Kreativitätstechniken und Optimierungsmethoden (Natur-Technik-Analogien, Verhaltensvorhersage, mathematische Optimierung)
- Simulationsmethoden zur exemplarischen Verhaltensklärung von Maschinen- und Energiesystemen, Anlagen, mechatronischer Grundsystemen und Robotern
- Energetisch und wirtschaftlich effizienter sowie umweltschonender Betrieb von Anlagen der Energiebereitstellung, -transport, -speicherung und -anwendung
- Wirkprinzipien in den Funktionsbereichen Struktur, Stoff und Energie zur Entwicklung von Funktionsprinzipien in frühen Phasen des Konstruktionsentwicklungsprozesses
- Beherrschung der fachbezogenen Software



## C Bewertung der Gutachter

### Zu den Fachspezifisch Ergänzenden Hinweisen (FEH)

Die folgenden FEH liegen den Bewertungen zugrunde:

#### *Studiengänge*

#### *Im Verfahren genutzte FEH*

Ba Energie- und Umwelttechnik

FEH FA 01 - Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (Stand 09. Dezember 2011)

Ba Energie- und Umwelttechnik – KIA

Ba Maschinenbau

FEH FA 02 - Elektrotechnik und Informatik (Stand 09. Dezember 2011)

Ba Maschinenbau KIA

Ma Maschinenbau und Energietechnik

FEH FA 05 - Physikalische Technologien, Werkstoffe und Verfahren (Stand 09. Dezember 2011)

Ma Maschinenbau und Energiesystemtechnik

#### **Fachliche Einordnung**

Die Gutachter können nachvollziehen, dass der interdisziplinär ausgerichtete Bachelorstudiengang Energie- und Umwelttechnik die Absolventen befähigen soll, die technischen, ökologischen und ökonomischen Aspekte energietechnischer Prozesse und Systeme in wissenschaftsmethodischer und systematischer Weise zu analysieren und zu entwickeln. Von daher halten die Gutachter es für plausibel, dass die Qualifikationsziele ingenieurwissenschaftliche Methoden des Abstrahierens, Entwickelns und Bewertens energietechnischer Prozesse und Systeme sowie die Überführung der Ergebnisse in die Ingenieurpraxis anstreben. Allerdings monieren die Gutachter, dass die Ziele bzgl der umwelttechnischen Aspekte nur unzureichend dargestellt werden. Bei dem dualen Studiengang Energie- und Umwelttechnik KIA wird die Qualifikation darüber hinaus durch die studienbegleitende Berufsausbildung geprägt. In den veröffentlichten Studiengangszielen kommt dies allerdings nicht angemessen zum Ausdruck.

Die Gutachter halten es für plausibel, dass der Bachelorstudiengang Maschinenbau darauf abzielt, die technischen Gebilde des Maschinen- und Anlagenbaus in wissenschaftsmethodischer und systematischer Weise zu analysieren, zu konstruieren und zu entwickeln. Hierzu sollen insbesondere ingenieurwissenschaftliche Methoden des Abstrahierens, Entwickelns und Bewertens von Komponenten, Systemen und Prozessen des Maschinenbaus sowie die Überführung der Ergebnisse in die Ingenieurpraxis erlernt werden. Auch hier gibt es die duale Studiengangsvariante KIA, in welcher darüber hinaus die studienbegleitende Berufsausbildung absolviert wird. Allerdings kommt das auch hier in den veröffentlichten Zielen nicht angemessen zu Ausdruck.

Für die Masterstudiengänge Maschinenbau und Energietechnik bzw. Maschinenbau und Energiesystemtechnik gibt es keine separaten Studiengangsziele, was nach Einschätzung der Gutachter nicht plausibel ist; hier sehen die Gutachter Überarbeitungsbedarf. Laut Selbstbericht, in welchem die Studiengangsziele differenzierter und spezifischer dargestellt werden, heißt es zu den Studiengangszielen, dass die Studierenden die technischen Gebilde des Maschinen- und Anlagenbaus unter Einbeziehung der Kunststoffverarbeitung sowie die technischen, ökologischen und ökonomischen Prozesse der Energietechnik in kreativ-schöpferischer und systemhaft-ganzheitlicher Weise zu analysieren, zu entwickeln und zu optimieren lernen sollen. Die Gutachter sehen hierin die fachlichen Ziele zwar angemessen formuliert, haben aber Zweifel, dass dies auch vollumfänglich im Curriculum umgesetzt wird.

### **Lernergebnisse und Kompetenzprofil der Absolventen/innen**

Zentrale Grundlage für die vorliegende Bewertung ist ein Abgleich der angestrebten Lernergebnisse der Studiengänge mit den idealtypischen Lernergebnisprofilen der o. g. FEH (Anlage I).

Für die Studiengänge Energie- und Umwelttechnik bzw. Energie- und Umwelttechnik KIA wird in §5 der Studienordnung festgehalten, dass die Absolventen in der Lage sein müssen, sich an neue berufliche Entwicklungen anpassen zu können, so dass auf den Erwerb solider Grundlagen auf den Gebieten der Thermo- und Fluidodynamik, der Kraftwerks- und Wärmetechnik, der regenerativen Energietechnik, der Strahlen- und Kernenergietechnik und den Grundlagen des Maschinenbaus großer Wert gelegt wird. In den Zielformulierungen des Selbstberichtes wird dies noch ergänzt durch angestrebte Kompetenzen in der Analyse, Entwicklung und Optimierung verschiedener Energieumwandlungsprozesse im Hinblick auf technologische Aspekte und die energetische Effizienz, Wärme- und strö-

mungstechnische sowie konstruktive Auslegung von energietechnischen Bauteilen und Komponenten, Energetisch und wirtschaftlich effizienter sowie umweltschonender Betrieb von Anlagen der Energiebereitstellung, -speicherung und -anwendung, sowie der Beherrschung notwendiger Analyse-, Simulations- und Optimierungsmethoden und deren sichere Handhabung inkl. Software. Die Gutachter können nachvollziehen, dass hiermit methodische und fachliche Kompetenzen als Zielstellung zum Ausdruck kommen. Auch bestätigen sie, dass mit den Vertiefungsrichtungen „regenerative Energietechnik und Kraftwerkstechnik“ sowie „Strahlen- und Kernenergietechnik“ Aspekte der Umwelttechnik impliziert sind, doch zeigen sie sich verwundert, dass umwelttechnische Verfahren in den Zielen ansonsten nicht weiter ausgeführt werden. Die Gutachter sehen die mathematischen und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen durch Module wie Ingenieurmathematik I+II, Angewandte Mathematik, Physik und Grundlagen der Elektrotechnik, Praktikum Physik und Werkstoffprüfung, Physikalische und fertigungstechnische Grundlagen der Messtechnik, Maschinenelemente I, Technische Mechanik I+II+III, Technische Thermodynamik I+II, Fluiddynamik I+II, Werkstofftechnik und -chemie, Konstruktionslehre I und Fertigungstechnik I im Curriculum verankert. Allerdings fehlt nach Einschätzung der Gutachter ein Modul „Mathematik III“, so dass von der Hochschule geprüft werden sollte, ob ein entsprechendes Modul eingeführt werden kann. Insbesondere mit Blick auf den Titel der Studiengänge „Energietechnik“ erkennen die Gutachter, dass durch Module wie Wärmeübertrager, Rohrleitungen/Behälter, Energiewirtschaft und Wärmeversorgung, Fluidenergiemaschinen, Kraftwerkstechnik, Grundlagen der Energieverfahrenstechnik, Regenerative Energietechnik, Einführung Neutronenphysik und Kerntechnik, Strahlentechnik in Industrie, Wissenschaft und Medizin und Kälte- und Wärmepumpentechnik und Elektrische Energietechnik solide Grundlagen insbesondere im Bereich der Energieerzeugung gelegt werden. Doch die Aspekte der Umwelttechnik, welcher ebenfalls im Namen vorkommt, werden nach Ansicht der Gutachter, nur in einigen Modulen vermittelt. Dazu legt die Hochschule eine Ergänzung vor, in welcher sie die gängige Definition von Umwelttechnik heranzieht und nachzuweisen versucht, dass eine Reihe umwelttechnischer Aspekte wie z.B. Windenergienutzung, Brennstoffzellen, Latentwärmespeicher, Dampferzeuger-Wirkungsgrad, Pumpenversuch, Brennstoffbewertung, NO<sub>x</sub>-Minderung, Entstaubung und SO<sub>2</sub>-Wäsche in den Lehrveranstaltungen vorkommen. Die Gutachter nehmen diese Ergänzung positiv zur Kenntnis, weisen allerdings darauf hin, dass viele dieser Themen nur kurz in der angegebenen Zeit angerissen werden können. Die Gutachter verweisen fernerhin darauf, dass es sich bei den Inhalten dieser Module weitgehend um umwelttechnische Aspekte handelt, die bei der Energietechnik ohnehin zu berücksichtigen sind und erachten es für notwendig, die curricularen Inhalte im Bereich Umwelttechnik weiter zu stärken. Den Gutachtern ist plausibel, dass Problemlösungskompetenzen in verschiedenen Modulen wie Dampf- und Gasturbinen, Komplexpraktikum, Praxissemester

und das Abschlussmodul vermittelt werden sollen. Ferner verstehen die Gutachter, dass die Vermittlung der Fähigkeit des Entwickelns von technischen Gebilden sowie Prozessen anhand von Anforderungslisten ein elementarer Bestandteil der Ingenieurausbildung dieses Studienganges ist und durch Module wie Kraftwerkstechnik, Angewandte Informatik, Betriebswirtschaftslehre, Steuerungs- und Regelungstechnik, Fluidenergiemaschinen, Dampf- und Gasturbinen oder das Praxissemester entwickelt werden soll. Die Ingenieurspraxis sehen die Gutachter insbesondere durch das Praxissemester, das Abschlussmodul (Bachelorarbeit, Verteidigung) und das Komplexpraktikum realisiert. Die Methoden zum Wissenserwerb werden nach Einschätzung der Gutachter in Modulen wie das Praxissemester, das Abschlussmodul und das Komplexpraktikum vermittelt und direkt angewendet. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, neue Erkenntnisse in die Entwicklung von technischen Gebilden und Prozessen einfließen zu lassen und neben einer soliden Ingenieurgrundausbildung auch überfachliche Kenntnisse aus den Bereichen der Sicherheitstechnik (z.B. Maschinenrichtlinie) und der Betriebswirtschaft sowie des Qualitätsmanagements erlangen. Durch die Laborpraktika lernen die Studierenden von Anfang an, in Gruppen zusammenzuarbeiten. Das Praxissemester und die Bachelorarbeit werden in der Regel in einem Unternehmen absolviert, was ebenfalls die Teamfähigkeit und Eigenverantwortung schulen und die Projektmanagementfähigkeiten bzw. den Ausbau der Sprachkompetenz fördern soll. Wie beim Bachelorstudiengang Maschinenbau KIA halten die Gutachter auch bei der KIA Variante dieses Studiengangs eine Differenzierung der curricularen Umsetzung der Studiengänge für nötig.

In den Studiengangszielen zu den Bachelorstudiengängen Maschinenbau und Maschinenbau KIA wird in § 5 der Studienordnungen festgelegt, dass die Absolventen in der Lage sein sollen, die technischen Gebilde des Maschinen- und Anlagenbaus in wissenschaftsmethodischer und systematischer Weise zu analysieren, zu konstruieren und zu entwickeln. Zu diesem Zweck sollen solide Grundlagen auf den Gebieten Technische Mechanik, Werkstofftechnik, Konstruktion/CAD, Maschinenelemente, Maschinendynamik, Antriebstechnik, Fertigungstechnik, Arbeitsvorbereitung, Qualitätsmanagement und Kunststofftechnologien erlangt werden. Die Gutachter sehen hierin die fachlichen Ziele angemessen formuliert. Auch können die Gutachter nachvollziehen, dass die mathematisch-naturwissenschaftliche sowie ingenieurtechnische Grundlagenausbildung durch Module wie Ingenieurmathematik I+II, Maschinenelemente I+II, Maschinendynamik, Konstruktionslehre I+II+III, Antriebstechnik und Verfahrenstechnik gewährleistet wird. Allerdings weisen sie darauf hin, dass insbesondere auch die Studierenden darlegten, dass Mathematik III fehle, was für Bewerbungen für Masterprogramme an anderen Hochschulen ein Ausschlusskriterium sein könnte. Die Gutachter empfehlen, über die Einführung einer Mathematik III Veranstaltung nachzudenken. Die ingenieurwissenschaftlichen methodi-

schen Grundlagen sehen die Gutachter insbesondere durch Module wie Werkstofftechnik und –chemie, Konstruktionslehre I+II, Antriebstechnik, Fertigungstechnik I, Grundlagen der Kunststofftechnologie, Verfahrenstechnik, Oberflächen- und Polymerwerkstofftechnik, Fertigungsmesstechnik oder Füge- und Montagetechnik im Curriculum umgesetzt. Insbesondere durch das Praxissemester und durch die Praxisphase bei der Bachelorarbeit sehen die Gutachter, dass praxisrelevante Zusammenhänge erlernt werden und dass Methoden in der Praxis angewendet werden müssen, welche die Studierenden auf das spätere Berufsleben vorbereiten. Die Methoden zum Wissenserwerb werden in Modulen wie Werkstofftechnik und –chemie, Konstruktionslehre I+II+III, das Praxissemester und das Abschlussmodul (Bachelorarbeit, Verteidigung) angewendet. Durch Vorlesungen und Praktika sollen die Grundlagen der Versuchsplanung, Durchführung und Auswertung erlernt werden. Durch die Laborpraktika sind die Studierenden von Anfang an gezwungen, in Gruppen zusammenzuarbeiten. Das Praxissemester und das Abschlussmodul (Bachelorarbeit, Verteidigung) werden in der Regel in einem Unternehmen absolviert, was ebenfalls die Teamfähigkeit und Eigenverantwortung befördern soll. Hierin sehen die Gutachter auch die Vermittlung überfachlicher Kompetenzen, die durch weitere Module wie Betriebswirtschaftslehre oder Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung noch weiter ergänzt werden. Abgesehen von den Mathematikkompetenzen, die curricular noch ausgebaut werden könnten, sehen die Gutachter ein fachliches Profil durch das Curriculum realisiert, welches durch überfachliche Kompetenzen ergänzt wird. Allerdings halten die Gutachter es nicht für plausibel, dass der grundständige Bachelorstudiengang und die duale KIA Variante ohne Differenzierung behandelt werden, denn insbesondere im KIA Studiengang gibt es durch die zusätzliche Berufsausbildung noch weitere Komponenten im Curriculum, die insbesondere den Praxisbezug der Ausbildung fördern.

Für den dreisemestrigen Masterstudiengang Maschinenbau und Energietechnik als auch den viersemestrigen Masterstudiengang Maschinenbau und Energiesystemtechnik erläutert die Hochschule, dass die Zielstellungen beider Studiengänge im Kern identisch sind, abgesehen davon, dass im viersemestrigen Master noch ein fachliches Angleichungssemester vorgesehen ist. Inhaltlich soll die Weiterführung und Vertiefung der in der Bachelor-Ausbildung vermittelten Kenntnisse und die Vermittlung ingenieur- und naturwissenschaftlicher Anwendungsprinzipien in Modulen wie „Thermomanagement von Bauteilen und Apparaten“, „Bauteilsicherheit/Schadensfalldiagnose“ oder „Einführung in die Prozessautomatisierung“ erfolgen. Die Gutachter können anhand dieser Pflichtmodule in beiden Studiengängen nicht erkennen, wie eine – für Masterstudiengänge vorgesehene – mathematisch-naturwissenschaftliche Vertiefung umgesetzt werden soll. Die Gutachter unterstreichen, dass der curriculare Anteil vertiefender mathematisch-

naturwissenschaftlicher Grundlagen zur Sicherung der angestrebten methodisch-analytischen Kompetenz der Absolventen zu erhöhen ist. Ferner gibt es vier Vertiefungsrichtungen, nämlich Energie- und Umwelttechnik, Kunststofftechnologie, Konstruktions-technik und Produktionstechnik. Den Gutachtern wird aufgrund der curricularen Ausgestaltung der Studiengänge nicht deutlich, in welchen Modulen vertiefende mathematische und naturwissenschaftliche Vertiefungen obligatorisch vermittelt werden. Die Gutachter können nachvollziehen, dass in der Vertiefungsrichtung „Energie- und Umwelttechnik“ auch Aspekte der Energietechnik, wie im Namen des Studiengangs angedeutet, vermittelt werden, doch ist ihnen nicht plausibel, wie sich der Zusatz „Energietechnik“ für die anderen Vertiefungsrichtungen rechtfertigen lässt. Zwar gibt es ein obligatorisches Projekt Maschinenbau und Energietechnik, in welchem die Studierenden ein fachübergreifendes Projekt bearbeiten müssen. Allerdings können die Studierenden Aufgabenstellungen aus dem Gebiet des Maschinenbaus bzw. der Energietechnik auswählen; Energietechnik ist somit auch in diesem Modul nicht zwingend vorgeschrieben. In den anderen Vertiefungsrichtungen gibt es darüber hinaus keine weiteren verpflichtenden Module für den Bereich Energietechnik. Vor dem Hintergrund kommen die Gutachter zu dem Schluss, dass der Zusatz „Energietechnik“ sachlich falsch ist. Die Hochschule erläutert hierzu, dass geplant sei, für den Bachelorstudiengang Energie- und Umwelttechnik ein konsekutives Masterprogramm anzubieten, doch konnte dies aufgrund der geringen Anzahl an Studierenden bisher noch nicht realisiert werden. Die Gutachter nehmen dies zu Kenntnis, unterstreichen aber, dass der Studiengang die curricularen Inhalte angemessen wiedergeben muss. Ansonsten können die Gutachter erkennen, dass in den verschiedenen Vertiefungsrichtungen die jeweiligen ingenieurmethodischen Anwendungsbereiche angemessen im Curriculum abgebildet sind. Die vertiefende Ingenieurspraxis erlernen die Studierenden im Projekt Maschinenbau und Energietechnik und im Abschlussmodul (Masterarbeit und Verteidigung). Ferner können die Gutachter sehen, dass die Fähigkeit zu interdisziplinärem Denken u.a. durch fachliche Kopplung der verschiedenen Module untereinander sowie in speziellen dafür vorgesehenen Modulen geschult wird. Auch wird den Gutachtern deutlich, dass gegenüber den vorangegangenen Bachelorstudiengängen der Methodik der zielgerichteten Informationsbeschaffung in den unterschiedlichen Modulen eine erheblich größere Bedeutung zukommt. Die Studierenden lernen, einzelne Messreihen, komplexe Untersuchungs- oder Berechnungsaufträge bis hin zu kompletten Projektaufgaben selbständig zu planen und durchzuführen. Kenntnisse im Bereich Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Projektmanagement, die Einsicht zur Notwendigkeit zur Weiterbildung und die Erkenntnis der Auswirkungen im gesellschaftlichen Kontext werden ebenfalls in den Projekt- und Abschlussarbeiten vertieft. Mit den oben genannten Einschränkungen kommen die Gutachter grundsätzlich zu dem Schluss, dass sowohl Fachwissen als auch fachübergreifende Kompetenzen im Curriculum verankert sind.

Neben den genannten fachspezifischen Zielen sind für alle zu akkreditierenden Studiengänge auch *überfachliche Ziele* formuliert, welche besagen, dass das Studium die Absolventen zu verantwortungsbewusstem Handeln und zu wissenschaftlichem Denken befähigen soll. Ferner sollen die Studierenden Fähigkeiten erwerben, die für jedes wissenschaftliche Arbeiten wesentlich sind, wie Abstraktionsvermögen und Flexibilität, Einsatz solider fachlicher Kenntnisse, Einfallsreichtum und Wissensdrang, selbstständiges Arbeiten und Erschließen von Fachinformationsquellen, Kommunikations- und Kooperationsvermögen (Teamfähigkeit) und aktives und passives Kritikvermögen.

Die Hochschule hat für alle oben genannte Studiengänge auch das EUR-ACE® (European Accredited Engineer) Label, ein europaweit anerkanntes Qualitätssiegel für Ingenieurstudiengänge, beantragt. Die Gutachter haben im Verlauf des ASIIN-Akkreditierungsverfahrens überprüft, ob die auf den Seiten 4-7 der EUR-ACE Framework Standards genannten Outcomes für First Cycle- und Second Cycle-Absolventen durch die beantragten Studiengänge erreicht werden und haben dafür die curriculare Analyse, die Formulierung der Studiengangziele im Sinne von Lernergebnissen (Outcomes) und die Ziele-Matrix als Bewertungsparameter herangezogen. Da die fachspezifisch ergänzenden Hinweise (FEH) auf die EUR-ACE Framework Standards aufbauen, ist mit deren Analyse auch die Bewertung der Framework Standards verbunden. Die Gutachter empfehlen unter Maßgabe der oben genannten Einschränkungen die Vergabe des EUR-ACE® Labels für alle oben genannten Studiengänge.

## D Bewertung der Gutachter (04.03.2016)

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe der beantragten Siegel:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ba Energie- und Umwelttechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ba Energie- und Umwelttechnik – KIA	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ba Maschinenbau	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ba Maschinenbau KIA	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2023
Ma Maschinenbau und Energietechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ma Maschinenbau und Energiesystemtechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021

### A) Akkreditierung mit Auflagen

#### Auflagen

##### Für die Masterstudiengänge

A 1. (ASIIN 1.3) Der verpflichtende curriculare Anteil vertiefender mathematisch-naturwissenschaftlicher Grundlagen ist zur Sicherung der angestrebten methodisch-analytischen Kompetenz der Absolventen zu erhöhen.

##### Für Ba Energie- und Umwelttechnik KIA, Ba Maschinenbau KIA

A 2. (ASIIN 1.1) Die Studienziele müssen die akademische, fachliche und professionelle Einordnung der mit den Studiengängen verbundenen Qualifikationen fachspezifisch beschreiben.

#### Empfehlungen

##### Für alle Studiengänge

E 1. (ASIIN 6) Es wird empfohlen, die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen. Dabei ist insbesondere die unmittelbare Rückkopplung mit den Studierenden systematisch zu verbessern.

E 2. (ASIIN 3) Es wird empfohlen zu prüfen, inwieweit ein zweiter Prüfungszeitraum eingerichtet werden kann.

##### Für alle Bachelorstudiengänge

E 3. (ASIIN 1.3) Es wird empfohlen, die fortgeschrittenen Mathematikkompetenzen im Curriculum weiter auszubauen.

E 4. (ASIIN 1.3) Es wird empfohlen, die Gewichtung des Abschlussmoduls an der Gesamtabchlussnote zu überdenken.

##### Für die Bachelorstudiengänge MB und Energietechnik

E 5. (ASIIN 1.3) Es wird empfohlen, dass die Studierenden ein Vorpraktikum vor dem Studium absolvieren müssen, um Kenntnisse, Fertigkeiten und Erfahrungen der fachlichen industriellen Maschinenbaupraxis zu erhalten und die wirtschaftli-



chen, sozialen und rechtlichen Zusammenhänge des Betriebsgeschehens zu erkennen.

**Für die Bachelorstudiengänge Energietechnik und Umwelttechnik bzw. Energietechnik und Umwelttechnik KIA**

E 6. (ASIIN 1.3) Es wird empfohlen, die curricularen Inhalte im Bereich Umwelttechnik zu stärken.

**Für die Masterstudiengänge**

E 7. (ASIIN 1.3) Es wird empfohlen, die verpflichtenden curricularen Anteile im Bereich „Energietechnik“ auszubauen.

## **E Stellungnahme der Fachausschüsse**

### **Fachausschuss 01 (16.03.2016)**

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

Der Fachausschuss diskutiert die Gewichtung der Module und der Bachelorarbeit für die Gesamtnote und kommt zu dem Schluss, dass eine Gewichtung von 24 für die Bachelorarbeit verglichen mit den anderen Modulen, die in der Regel mit 1 – 5 gewichtet werden, unverhältnismäßig ist und die wahre Leistung der Absolventen missverständlich darstellt. Der Fachausschuss vertritt die Ansicht, dass die Gewichtung der Module bzw. der Bachelorarbeit überarbeitet werden muss und stuft die entsprechende Empfehlung zu einer Auflage hoch. Ferner sieht der Fachausschuss für die Masterstudiengänge die Inhalte im Bereich Energietechnik/Energiesystemtechnik trotz des einen obligatorischen Moduls aus dem Bereich Energietechnik sowie des verpflichtenden Energietechnikprojektes als zu gering an, als dass der Namenszusatz „Energietechnik“ curricular gerechtfertigt wäre. Der Fachausschuss schlägt vor, die angedachte Empfehlung der Gutachter in eine Auflage umzuwandeln, welche besagt, dass die curricularen Anteile im Bereich Energietechnik zu stärken sind. Der Fachausschuss diskutiert ausführlich, inwieweit die curricularen Inhalte in den Bachelorstudiengängen „Energietechnik und Umwelttechnik“ sowie der entsprechende KIA Studiengang angemessen umwelttechnische Aspekte aufweist. Obgleich die umwelttechnischen Inhalte nach Ansicht der Gutachter ausgebaut werden könnten, kann der Fachausschuss der Einschätzung der Gutachter folgen, dass umwelttechnische Inhalte im Curriculum verankert sind. Der Fachausschuss schließt sich den Gutachtern an, dass in diesem Fall eine Empfehlung ausreicht. Schließlich diskutiert der Fachausschuss die Empfehlung, einen zweiten Prüfungszeitraum einzurichten und schließt sich hier dem Vorschlag der Gutachter an. Ansonsten folgt der Fachausschuss der Analyse und den Empfehlungen 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 korrespondieren.

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

<b>Studiengang</b>	<b>ASIIN-Siegel</b>	<b>Fachlabel</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>
Ba Energie- und Umwelttechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ba Energie- und Umwelttechnik – KIA	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ba Maschinenbau	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ba Maschinenbau KIA	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2023
Ma Maschinenbau und Energietechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Maschinenbau und Energiesystemtechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021

### **Auflagen und Empfehlungen für die zu vergebenden Siegel**

#### **Auflagen**

##### **Für die Bachelorstudiengänge**

A 1. (ASIIN 5) Die Gewichtung der Module an der Gesamtabchlussnote ist anzupassen.

##### **Für die Masterstudiengänge**

A 2. (ASIIN 1.3) Der verpflichtende curriculare Anteil vertiefender mathematisch-naturwissenschaftlicher Grundlagen ist zur Sicherung der angestrebten methodisch-analytischen Kompetenz der Absolventen zu erhöhen.

A 3. (ASIIN 1.3) Die verpflichtenden curricularen Anteile im Bereich „Energietechnik“ sind weiter auszubauen

##### **Für Ba Energie- und Umwelttechnik KIA, Ba Maschinenbau KIA**

A 4. (ASIIN 1.1) Die Studienziele müssen die akademische, fachliche und professionelle Einordnung der mit den Studiengängen verbundenen Qualifikationen fachspezifisch beschreiben.

#### **Empfehlungen**

##### **Für alle Studiengänge**

- E 1. (ASIIN 6) Es wird empfohlen, die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen. Dabei ist insbesondere die unmittelbare Rückkopplung mit den Studierenden systematisch zu verbessern.
- E 2. (ASIIN 3) Es wird empfohlen zu prüfen, inwieweit ein zweiter Prüfungszeitraum eingerichtet werden kann.

### **Für alle Bachelorstudiengänge**

- E 3. (ASIIN 1.3) Es wird empfohlen, die fortgeschrittenen Mathematikkompetenzen im Curriculum weiter auszubauen.

### **Für die Bachelorstudiengänge MB und Energietechnik**

- E 4. (ASIIN 1.3) Es wird empfohlen, dass die Studierenden ein Vorpraktikum vor dem Studium absolvieren müssen, um Kenntnisse, Fertigkeiten und Erfahrungen der fachlichen industriellen Maschinenbaupraxis zu erhalten und die wirtschaftlichen, sozialen und rechtlichen Zusammenhänge des Betriebsgeschehens zu erkennen.

### **Für die Bachelorstudiengänge Energietechnik und Umwelttechnik bzw. Energietechnik und Umwelttechnik KIA**

- E 5. (ASIIN 1.3) Es wird empfohlen, die curricularen Inhalte im Bereich Umwelttechnik zu stärken.

## Fachausschuss 02 (18.03.2016)

### *Analyse und Bewertung*

Da die Studiengänge dieses Clusters primär die maschinenbaulichen Aspekte der Energietechnik (Anlagen-, Maschinen- und Verfahrenstechnik) betreffen, war eine Mitwirkung des Fachausschusses aus seiner Sicht nicht zwingend geboten. Vor dem Hintergrund des parallel durchgeführten Akkreditierungsverfahrens an der Elektrotechnik-Fakultät der Hochschule, in dem eine Reihe von Studienprogrammen mit Ausrichtung / Schwerpunkten im Bereich der elektrischen Energietechnik zur Diskussion stehen, sieht er die Einbindung gleichwohl als sinnvoll an, namentlich im Hinblick auf das beiderseitige Modulangebot im Wahlpflichtbereich.

Intensiv diskutiert der Fachausschuss, in welchem Verhältnis die Auflage 2 (mathematisch-naturwissenschaftliche Vertiefung) für die Masterstudiengänge mit der Empfehlung 3 (Erweiterung der Mathematikkompetenzen) für die Bachelorstudiengänge stehen. Grundsätzlich sind aus seiner Sicht die zu erwerbenden Mathematikkompetenzen in den Bachelorstudiengängen danach zu bewerten, ob sie den niveaubezogenen Anforderungen des DQR/EQR genügen. Ob sie auch ausreichend sind, die Anforderungen in konsekutiven Studienprogrammen an anderen Hochschulen zu erfüllen, kann dafür ein wichtiger Indikator sein, erscheint hingegen zur Begründung der inhaltlich darauf bezogenen Empfehlung 3 nicht einschlägig. Schwerer wiegt die nach der Darstellung im Auditbericht immerhin nicht ganz auszuschließende Lesart, dass die laut Auflage 2 für die Masterprogramme fehlenden vertiefenden Mathematikkenntnisse jenen entsprechen, die Gegenstand von Empfehlung 3 für die Bachelorstudiengänge sind. In diesem Falle wären die in den Bachelorstudiengängen zu erwerbenden Mathematikkenntnisse faktisch nicht nur für konsekutive Studienprogramme an anderen Hochschulen, sondern auch für die eigenen konsekutiven Programme unzureichend. Das wiederum implizierte, dass die empfohlene Vertiefung der Mathematik direkten Bezug zu den Masterstudiengängen hätte und würde andererseits die Frage auf, ob die curricular vorgesehenen Mathematikanteile in den Bachelorstudiengängen niveauadäquat sind. Und damit zusammenhängend auch die Frage, ob der Sachverhalt selbst in den Bachelorprogrammen nicht sogar als aufgabenrelevant zu bewerten wäre. Bei Auflage 2 zu den Masterprogrammen wird ausweislich des Gutachterberichts unterstellt, dass die Curricula u. a. eine „mathematisch-naturwissenschaftliche Vertiefung“ umsetzen wollten, was in den einschlägigen Lernergebnissen jedenfalls nicht explizit formuliert ist, wonach im Pflichtbereich vor allem die „ingenieurwissenschaftlichen Kenntnisse und Methoden“ vertieft werden.

Fraglich ist aus Sicht des Fachausschusses demnach, ob die Empfehlung 3 für die Bachelorstudiengänge auf vertiefende Kenntnisse im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich zielt, die selbst für die eigenen konsekutiven Masterprogramme vorausgesetzt werden müssten und – damit zusammenhängend – ob die vermittelten Kenntnisse und Kompetenzen im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich folglich niveauangemessen sind. Oder ob die Auflage 2 (vertiefende mathematisch-naturwissenschaftlichen Kompetenzen) für die Masterstudiengänge im Hinblick auf die angestrebten methodisch-analytischen Kompetenzen adäquat ist, die Empfehlung 3 für die Bachelorstudiengänge dann aber zugleich ohne Verbindung zu den Masterstudiengängen gedacht und insofern ggf. verzichtbar ist. Die Akkreditierungskommission wird gebeten, diese Fragen im Rahmen einer Beschlussfassung zum Verfahren zu bewerten.

Hinsichtlich der Empfehlung 7 für die Masterstudiengänge (Erweiterung der curricularen Pflichtanteile auf dem Gebiet Energietechnik) versteht der Fachausschuss die Gutachter so, dass das energietechnische Pflichtcurriculum den Namenszusatz „Energietechnik“ grundsätzlich nicht rechtfertigt. Ist dem so, wäre die Passung von Studiengangsbezeichnung und Curriculum aus seiner Sicht auflagenkritisch. Auch dies wird die Akkreditierungskommission gebeten, im Zuge ihrer Beschlussfassung zu prüfen.

Der Fachausschuss schlägt nachdrücklich vor, die Empfehlung 5 (Vorpraxis) zu streichen. Die Zulassungspraxis der Hochschulen und die Bewerberklientel für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge sind zu heterogen, als dass die auch seiner aus Sicht prinzipiell sinnvolle Funktion eines Vorpraktikums zur Studiengangsorientierung als Standardlösung für einen frühzeitigen Praxistest der Bewerber gelten kann. Überdies müsste die Empfehlung konsequenterweise für alle Studiengänge ausgesprochen werden, in denen ein Grund- oder Vorpraktikum nicht vorgesehen ist, was nach langjähriger intensiver Diskussion in den Gremien der ASIIN nicht mehr der Spruchpraxis der Akkreditierungskommission entspricht. Dass die Hochschule ihren Studierenden ausdrücklich empfiehlt, ein Vorpraktikum zu absolvieren, ist zu begrüßen und zeigt auch die Auseinandersetzung mit dem Sachverhalt. Einer ergänzenden ausdrücklichen Empfehlung bedarf es auch deshalb nicht.

Der Fachausschuss schlägt weiterhin redaktionelle Änderungen in Auflage 2 (sollte sie so bestehen bleiben) sowie in den Empfehlungen 3 (sollte sie so bestehen bleiben) und 6 vor, die zur Klarstellung auf die Beobachtungen und Begründungen der Gutachter im Audit zurückgreifen.

*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 korrespondieren.

Der Fachausschuss 02 – Elektrotechnik empfiehlt die Siegelvergabe für den Studiengang wie folgt:

<b>Studiengang</b>	<b>ASIIN-Siegel</b>	<b>Fachlabel</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>
Ba Energie- und Umwelttechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ba Energie- und Umwelttechnik – KIA	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ba Maschinenbau	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ba Maschinenbau KIA	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2023
Ma Maschinenbau und Energietechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Maschinenbau und Energiesystemtechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021

### **Auflagen**

#### **Für die Masterstudiengänge**

A 1. (ASIIN 1.3) Der verpflichtende curriculare Anteil mathematisch-naturwissenschaftlicher Vertiefung ist zur Sicherung der angestrebten methodisch-analytischen Kompetenz der Absolventen zu erhöhen.

#### **Für Ba Energie- und Umwelttechnik KIA, Ba Maschinenbau KIA**

A 2. (ASIIN 1.1) Die Studienziele müssen die akademische, fachliche und professionelle Einordnung der mit den Studiengängen verbundenen Qualifikationen fachspezifisch beschreiben.

### **Empfehlungen**

#### **Für alle Studiengänge**

E 1. (ASIIN 6) Es wird empfohlen, die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen. Dabei ist insbesondere die unmittelbare Rückkopplung mit den Studierenden systematisch zu verbessern.

- E 2. (ASIIN 3) Es wird empfohlen zu prüfen, inwieweit ein zweiter Prüfungszeitraum eingerichtet werden kann.

**Für alle Bachelorstudiengänge**

- E 3. (ASIIN 1.3) Es wird empfohlen, die Mathematikkompetenzen der Studierenden weiter auszubauen.
- E 4. (ASIIN 5.1) Es wird empfohlen, die Gewichtung des Abschlussmoduls an der Gesamtabchlussnote zu überdenken.

**Für die Bachelorstudiengänge Energietechnik und Umwelttechnik bzw. Energietechnik und Umwelttechnik KIA**

- E 5. (ASIIN 1.3) Es wird empfohlen, die curricularen Inhalte im Bereich Umwelttechnik im Zuge der anstehenden Neubesetzungen zu stärken.

**Für die Masterstudiengänge**

- E 6. (ASIIN 1.3) Es wird empfohlen, die verpflichtenden curricularen Anteile im Bereich „Energietechnik“ auszubauen.



## Fachausschuss 05 (21.03.2016)

### *Bewertung:*

Der Fachausschuss erachtet es als ungewöhnlich, dass sich die Masterstudiengänge „Maschinenbau und Energietechnik“ und „Maschinenbau und Energiesystemtechnik“ lediglich in der Regelstudienzeit, nicht aber was die vermittelten Inhalte angeht, unterscheiden. Der Fachausschuss nimmt sodann zur Kenntnis, dass in diesen beiden Programmen die Vermittlung energietechnischer Inhalte nach Auffassung der Gutachter nicht den Namenszusatz „Energietechnik“ (und dementsprechend auch „Energiesystemtechnik“) rechtfertigt. Vor diesem Hintergrund erscheint es dem Fachausschuss inkonsequent, dass zu diesem Sachverhalt lediglich eine Empfehlung und keine Auflage ausgesprochen werden soll. Wenn zudem nicht alleine der Studiengangname sondern auch die Studienziele an prominenter Stelle auf die Vermittlung energietechnischer Kompetenzen rekurrieren, bestärkt dies den Fachausschuss in dieser Ansicht. Insgesamt schlägt das Gremium deshalb vor, die diesbezügliche Empfehlung 7 in eine Auflage umzuwandeln. In allen übrigen Punkten schließt sich der Fachausschuss der Beschlussempfehlung der Gutachter an.

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

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

Der Fachausschuss 05 – Physikalische Technologien, Werkstoffe und Verfahren empfiehlt die Siegelvergabe für den Studiengang wie folgt:

<b>Studiengang</b>	<b>ASIIN-Siegel</b>	<b>Fachlabel</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>
Ba Energie- und Umwelttechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ba Energie- und Umwelttechnik – KIA	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ba Maschinenbau	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ba Maschinenbau KIA	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2023
Ma Maschinenbau und Energietechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ma Maschinenbau und Energiesystemtechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021

## Auflagen

### Für die Masterstudiengänge

- A 1. (ASIIN 1.3) Der verpflichtende curriculare Anteil vertiefender mathematisch-naturwissenschaftlicher Grundlagen ist zur Sicherung der angestrebten methodisch-analytischen Kompetenz der Absolventen zu erhöhen.
- A 2. (ASIIN 1.3.) Zur adäquaten Umsetzung der entsprechenden Qualifikationsziele, müssen die verpflichtenden curricularen Anteile im Bereich der „Energietechnik“ ausgebaut werden. (statt Empfehlung 7)

### Für Ba Energie- und Umwelttechnik KIA, Ba Maschinenbau KIA

- A 3. (ASIIN 1.1) Die Studienziele müssen die akademische, fachliche und professionelle Einordnung der mit den Studiengängen verbundenen Qualifikationen fachspezifisch beschreiben.

## Empfehlungen

### Für alle Studiengänge

- E 1. (ASIIN 6) Es wird empfohlen, die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen. Dabei ist insbesondere die unmittelbare Rückkopplung mit den Studierenden systematisch zu verbessern.
- E 2. (ASIIN 3) Es wird empfohlen zu prüfen, inwieweit ein zweiter Prüfungszeitraum eingerichtet werden kann.

### Für alle Bachelorstudiengänge

- E 3. (ASIIN 1.3) Es wird empfohlen, die fortgeschrittenen Mathematikkompetenzen im Curriculum weiter auszubauen.
- E 4. (ASIIN 5.1) Es wird empfohlen, die Gewichtung des Abschlussmoduls an der Gesamtabchlussnote zu überdenken.

**Für die Bachelorstudiengänge MB und Energietechnik**

E 5. (ASIIN 2.1 (b)) Es wird empfohlen, dass die Studierenden ein Vorpraktikum vor dem Studium absolvieren müssen, um Kenntnisse, Fertigkeiten und Erfahrungen der fachlichen industriellen Maschinenbaupraxis zu erhalten und die wirtschaftlichen, sozialen und rechtlichen Zusammenhänge des Betriebsgeschehens zu erkennen.

**Für die Bachelorstudiengänge Energietechnik und Umwelttechnik bzw. Energietechnik und Umwelttechnik KIA**

E 6. (ASIIN 1.3) Es wird empfohlen, die curricularen Inhalte im Bereich Umwelttechnik zu stärken.

**Für die Bachelorstudiengänge Energietechnik und Umwelttechnik bzw. Energietechnik und Umwelttechnik KIA**

E 7. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die curricularen Inhalte im Bereich Umwelttechnik zu stärken.

## F Beschluss der Akkreditierungskommission

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge diskutiert das Verfahren

### *Analyse und Bewertung:*

Die Akkreditierungskommission diskutiert die Gewichtung der Masterarbeit an der Gesamtbachelornote und schließt sich der Einschätzung der Gutachter an, dass der Hochschule empfohlen werden sollte, dies kritisch zu überdenken. Eine Umwandlung in eine Auflage wie vom FA 01 gefordert, hält die Kommission allerdings nicht für angemessen, da dies schließlich im Ermessensspielraum der Hochschule liege. In der Prüfungsordnung ist diese Gewichtung zwar transparent ausgewiesen, aber diese Transparenz sollte auch im Diploma Supplement gewährleistet sein. Entsprechend ergänzt die Kommission die Empfehlung. Ferner kann die Akkreditierungskommission nachvollziehen, dass zur adäquaten Umsetzung der entsprechenden Qualifikationsziele in den Masterstudiengängen die verpflichtenden curricularen Anteile im Bereich der „Energietechnik“ auszubauen sind. Die Kommission ergänzt noch, dass dies für alle Vertiefungsrichtungen, die in dem Masterstudiengang angeboten werden, sicherzustellen ist.

Für die Bachelorstudiengänge Energie- und Umwelttechnik und Energie- und Umwelttechnik KIA stellt die Kommission fest, dass die Qualifikationsziele für den Bereich Umwelttechnik mit Blick auf die Studiengangsbezeichnung nur unzureichend dargelegt werden. Umwelttechnik umfasst aus verfahrenstechnischer Sicht den Schutz von Boden, Luft und Wasser; in den Zielen der Hochschule, wie sie z.B. im Diploma Supplement veröffentlicht sind, wird allerdings weitgehend nur auf Energietechnik, nicht auf Umwelttechnik abgehoben. Hier sieht die Kommission Überarbeitungsbedarf. Ferner unterstreicht die Kommission, dass darauf zu achten ist, dass die Lernziele auch curricular umgesetzt werden. Die Kommission ergänzt eine diesbezügliche Auflage und streicht die von den Gutachtern angedachte Empfehlung.

Ansonsten übernimmt die Akkreditierungskommission die redaktionellen Änderungen in Auflage 2, wie sie vom Fachausschuss 2 vorgeschlagen werden und nimmt in Empfehlung 1 eine Ergänzung vor, welche darauf hinweist, dass insbesondere die aus dem Qualitätsmanagement gewonnenen Daten zu berücksichtigen sind.

Bezüglich der Empfehlung der Gutachter, in den Bachelorprogrammen die fortgeschrittenen Mathematikkompetenzen weiter auszubauen, sieht die Akkreditierungskommission, dass grundlegende Mathematikkenntnisse durchaus vermittelt werden. Die Hochschule sollte aus Sicht der Kommission allerdings klären, inwieweit die Anschlussfähigkeit zu konsekutiven Masterprogrammen gewährleistet ist bzw. inwieweit Mathematikkompe-

tenzen in der Summe angemessen vermittelt werden. Die Kommission ändert die Empfehlung der Gutachter und der Fachausschüsse entsprechend um.

Mit Blick auf das empfohlene Vorpraktikum für die Bachelorstudiengänge, so sieht die Kommission, dass von der Hochschule ausdrücklich ein Vorpraktikum empfohlen und unterstützt wird. Inwieweit ein Vorpraktikum von der Hochschule verpflichtend vorgeschrieben wird, liegt im Ermessensspielraum der Hochschule und sollte nicht von außen vorgeschrieben werden. Von daher beschließt die Kommission die angedachte Empfehlung der Gutachter und der Fachausschüsse zu streichen. Ansonsten schließt sich die Kommission den Vorschlägen der Gutachter und der Fachausschüsse an.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergaben:

<b>Studiengang</b>	<b>ASIIN-Siegel</b>	<b>Fachlabel</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>
Ba Energie- und Umwelttechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ba Energie- und Umwelttechnik – KIA	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ba Maschinenbau	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ba Maschinenbau KIA	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2023
Ma Maschinenbau und Energietechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Maschinenbau und Energiesystemtechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021

## **Auflagen**

### **Für die Masterstudiengänge**

- A 1. (ASIIN 5) Der verpflichtende curriculare Anteil mathematisch-naturwissenschaftlicher Vertiefung ist zur Sicherung der angestrebten methodisch-analytischen Kompetenz der Absolventen zu erhöhen.
- A 2. (ASIIN 1.3) Zur adäquaten Umsetzung der entsprechenden Qualifikationsziele müssen die verpflichtenden curricularen Anteile im Bereich der „Energietechnik“ bzw. „Energiesystemtechnik“ in allen Vertiefungsrichtungen ausgebaut werden.

### **Für Ba Energie- und Umwelttechnik KIA, Ba Maschinenbau KIA**

- A 3. (ASIIN 1.1) Die Studienziele müssen die akademische, fachliche und professionelle Einordnung der mit den Studiengängen verbundenen Qualifikationen fachspezifisch beschreiben.

## **Für die Bachelorstudiengänge Energietechnik und Umwelttechnik bzw. Energietechnik und Umwelttechnik KIA**

- A 4. (ASIIN 1.1) Die Studiengangsbezeichnung und die angestrebten Qualifikationsziele sind in Übereinstimmung zu bringen, insbesondere hinsichtlich der Umwelttechnik. In Folge ist ggfs. auch das Curriculum anzupassen.

## **Empfehlungen**

### **Für alle Studiengänge**

- E 1. (ASIIN 6) Es wird empfohlen, die aus dem QM Daten gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen. Dabei ist insbesondere die unmittelbare Rückkopplung mit den Studierenden systematisch zu verbessern.
- E 2. (ASIIN 3) Es wird empfohlen zu prüfen, inwieweit ein zweiter Prüfungszeitraum eingerichtet werden kann.
- E 3. (ASIIN 1.3) Es wird empfohlen die Vermittlung der Mathematikkenntnisse auf Bachelor und Master hinsichtlich Kompetenzfähigkeit und Anschlussfähigkeit überprüft.

### **Für alle Bachelorstudiengänge**

- E 4. (ASIIN 2.8) Es wird empfohlen, die Gewichtung des Abschlussmoduls an der Gesamtabchlussnote zu überdenken und im Diploma Supplement transparent zu machen.

## G Beschluss der Akkreditierungskommission: Auflagenerfüllung (31.03.2017)

### Auflagen

#### Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.2 (b)) Abweichungen von den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben hinsichtlich Modulgrößen sind nur in Ausnahmefällen erlaubt und sind zu begründen.

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Die Gutachter sehen zwar, dass es nach wie vor einige Module gibt, welche von den ländergemeinsamen Strukturangaben abweichen, allerdings halten sie die Begründung der Hochschule für nachvollziehbar und kommen unter Berücksichtigung der Gesamtprüfungslast zu dem Schluss, dass das Gesamtstudienkonzept als studierbar erachtet werden kann.
FA 01	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.
FA 02	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.
FA 05	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.

#### Für die Masterstudiengänge

- A 2. (AR 2.3) Der verpflichtende curriculare Anteil mathematisch-naturwissenschaftlicher Vertiefung ist zur Sicherung der angestrebten methodisch-analytischen Kompetenz der Absolventen zu erhöhen.

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Zur Steigerung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Vertiefung wurde ein Modul Ingenieurmathematik III verpflichtend in das Curriculum aufgenommen. Dieses Modul schließt sich inhaltlich an die (Bachelor-)Module Ingenieurmathematik I und II an und wird sich vertiefend mit mathematischen Aspekten beschäftigen, die sich aus den naturwissenschaftlich-technischen Anforderungen der ingenieurwissenschaftlichen Module ergeben. Die Gutachter sehen damit die Auflage als erfüllt an.

FA 01	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.
FA 02	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.
FA 05	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.

- A 3. (AR 2.3) Zur adäquaten Umsetzung der entsprechenden Qualifikationsziele müssen die verpflichtenden curricularen Anteile im Bereich der „Energietechnik“ bzw. „Energiesystemtechnik“ in allen Vertiefungsrichtungen ausgebaut werden.

<b>Erstbehandlung</b>	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Die Masterstudiengänge werden ohne wesentlichen Eingriff in das Curriculum aufgeteilt in einen Masterstudiengang Maschinenbau mit den Vertiefungsrichtungen Konstruktionstechnik, Produktionstechnik und Kunststofftechnologien und einen Masterstudiengang Energietechnik ohne Vertiefungsrichtung. Beide Studiengänge werden konsekutiv zum Bachelorangebot als 3semestrig geführt. Damit werden Studiengangsbezeichnung und curricularer Inhalt der Auflage entsprechend aufeinander abgestimmt. Die Qualifikationsziele wurden entsprechend angepasst, was den entsprechend überarbeiteten Studien- und Prüfungsordnungen (einschließlich der Curricula) zu entnehmen ist. Die Gutachter sehen hierin eine gelungene Lösung und erachten die Auflage als erfüllt.
FA 01	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.
FA 02	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.
FA 05	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.

**Für Ba Energie- und Umwelttechnik KIA, Ba Maschinenbau KIA**

- A 4. (AR 2.1) Die Studienziele müssen die akademische, fachliche und professionelle Einnordung der mit den Studiengängen verbundenen Qualifikationen fachspezifisch beschreiben.



Erstbehandlung	
Gutachter	<p>Erfüllt</p> <p>Begründung: Entsprechend der „Abschließenden Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.1“ wurde der §5 der Studienordnung der KIA-Studiengänge durch den Absatz 2 ergänzt.</p> <p>§5 Studienordnung (K-MEb, K-MMb):</p> <p>„(3) Durch den zusätzlichen Bestandteil, die integrierte Berufsausbildung, werden von den Absolventen erweiterte Kompetenzen im Sinne der Praxisbefähigung erworben. Die Absolventen sind in besonderem Maße in der Lage, unmittelbar nach Studienabschluss in ihrem KIA-Unternehmen anspruchsvolle, ingenieurtechnische Aufgaben zu übernehmen.“ Die Gutachter kommen zu dem Schluss, dass nunmehr die besonderen Spezifika des KIA Studiengangs in den Studiengangszielen angemessen zum Ausdruck kommen.</p>
FA 01	<p>Erfüllt</p> <p>Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.</p>
FA 02	<p>Erfüllt</p> <p>Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.</p>
FA 05	<p>Erfüllt</p> <p>Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.</p>

**Für die Bachelorstudiengänge Energietechnik und Umwelttechnik bzw. Energietechnik und Umwelttechnik KIA**

- A 5. (AR 2.3) Die Studiengangsbezeichnung und die angestrebten Qualifikationsziele sind in Übereinstimmung zu bringen, insbesondere hinsichtlich der Umwelttechnik. In Folge ist ggfs. auch das Curriculum anzupassen.

Erstbehandlung	
Gutachter	<p>Erfüllt</p> <p>Begründung: Die Hochschule hat beschlossen, dass der Bachelorstudiengang mit der Bezeichnung „Energietechnik“ fortgeführt wird. Die „Umwelttechnik“ wird demnach nicht mehr in der Bezeichnung geführt. Damit ist eine bessere Übereinstimmung der Qualifikationsziele und des vorliegenden Curriculums mit dem Namen des Studienganges gegeben, wie die Gutachter bestätigen. Sie sehen damit die Auflage als erfüllt an.</p>
FA 01	<p>Erfüllt</p> <p>Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.</p>

**G Beschluss der Akkreditierungskommission: Auflagenerfüllung (31.03.2017)**

---

FA 02	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.
FA 05	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Einschätzung der Gutachter und sieht alle Auflagen als erfüllt an.

**Beschluss der Akkreditierungskommission**

<b>Studiengang</b>	<b>ASIIN-Siegel</b>	<b>Fachlabel</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>
Ba Energietechnik	Alle Auflagen erfüllt	EUR-ACE®	30.09.2021
Ba Energietechnik – KIA	Alle Auflagen erfüllt	EUR-ACE®	30.09.2021
Ba Maschinenbau	Alle Auflagen erfüllt	EUR-ACE®	30.09.2021
Ba Maschinenbau – KIA	Alle Auflagen erfüllt	EUR-ACE®	30.09.2023
Ma Energietechnik	Alle Auflagen erfüllt	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Maschinenbau	Alle Auflagen erfüllt	EUR-ACE®	30.09.2021