ASIIN-Akkreditierungsbericht

Bachelorstudiengänge
Maschinenbau
Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik

Masterstudiengänge
Maschinenbau
Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik

an der
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Stand: 20.03.2020

Inhaltsverzeichnis

A Zum Akkreditierungsverfahren 3

B Steckbrief der Studiengänge 5

C Bericht der Gutachter 9

D Nachlieferungen 33

E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (26.02.2019) 34

F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (05.03.2019) 35

G Stellungnahme des Fachausschusses 01 – Maschinenbau (14.03.2019) 37

H Beschluss der Akkreditierungskommission (29.03.2019).....40

I Erfüllung der Auflagen (20.03.2020).....43

Bewertung der Gutachter und des Fachausschusses (10.03.2020)..... 43

Beschluss der Akkreditierungskommission (20.03.2020)..... 44

Anhang: Lernziele und Curricula 45

A Zum Akkreditierungsverfahren

Studiengang	**Beantragte Qualitätssiegel**	**Vorhergehende Akkreditierung**	**Beteiligte FA**[1]
Ba Maschinenbau	AR	30.09.2011 – 30.09.2019	01
Ma Maschinenbau	AR	30.09.2011 – 30.09.2019	01
Bachelor Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik	AR	30.09.2011 – 30.09.2019	01
Master Energie-, Gebäude und Umwelttechnik	AR	30.09.2011 – 30.09.2019	01
Vertragsschluss: 29.12.2017 **Antragsunterlagen wurden eingereicht am: 28.09.2018** **Auditdatum: 18.01.2019** **am Standort: Leipzig**			
Gutachtergruppe: Prof. Dr.-Ing. Bernd Kuhfuss, Universität Bremen Prof. Dr.-Ing. Andreas Jahr, Hochschule Düsseldorf Prof. Dipl-Ing. Peter Scheder, Technische Hochschule Köln Dipl.-Ing. Hans-Joachim Schulte, IROLA Johannes Mehler, RWTH Aachen (studentischer Vertreter)			
Vertreterin der Geschäftsstelle: Christin Habermann			
Entscheidungsgremium: Akkreditierungskommission für Studiengänge			
Angewendete Kriterien:			

[1] FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete: FA 12 - Mathematik

European Standards and Guidelines i.d.F. vom 15.05.2015

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[2]	d) Studiengangsform	e) Double/Joint Degree	f) Dauer	g) Gesamtkreditpunkte/Einheit	h) Aufnahmerhythmus/erstmalige Einschreibung	i) konsekutive und weiterbildende Master	j) Studiengangsprofil
Ba Maschinenbau	Bachelor of Engineering	/	6	Vollzeit	/	6 Semester	180 ECTS	Jeweils zum Wintersemester/ 01.09.2004	/	/
Ma Maschinenbau	Master of Engineering	Computational Mechanics, Digitale Produktentwicklung, Mechatronik, Produktionstechnik	7	Vollzeit	/	4 Semester	120 ECTS	Jeweils zum Wintersemester/	Konsekutiv	Anwendungsorientiert
Ba Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik	Bachelor of Engineering	Energie- und Gebäudetechnik, Umwelttechnik	6	Vollzeit; kooperatives Studienmodell mit integrierter Berufsausbildung	/	6 Semester	180 ECTS	Jeweils zum Wintersemester/		
Ma Energie-, Gebäude und Umwelttechnik	Master of Engineering	/	7	Vollzeit	/	4 Semester	120 ECTS	Jeweils zum Wintersemester/	Konsekutiv	Anwendungsorientiert

[2] EQF = European Qualifications Framework

Für den Bachelorstudiengang Maschinenbau hat die Hochschule auf ihrer Webseite folgendes Profil beschrieben:

„Mit dem akkreditierten Bachelorstudiengang Maschinenbau wird ein erster berufsqualifizierender akademischer Abschluss erworben. Schwerpunkt des Studiums ist die Konstruktion, Berechnung und Fertigung von modernen Maschinen, Anlagen und Fahrzeugen. Dabei kommen modernste rechnergestützte Methoden der virtuellen Produktentwicklung, wie zum Beispiel CAD, CAE, CAM, DMU zum Einsatz. Eine Spezifik der Ausbildung ist die Vermittlung der für diese Prozesse notwendigen Informatikkenntnisse.

Das Ziel besteht vor allem darin, den Studierenden auf der Basis der grundlegenden wissenschaftlich-technischen Methoden und Erkenntnisse des Maschinenbaus wesentliche Fähigkeiten und Fertigkeiten für die praktische Anwendung im Beruf zu vermitteln. Die Inhalte der Lehrveranstaltungen werden kontinuierlich an veränderte Anforderungen des Maschinenbaus und damit verbundenen Fachgebiete angepasst.

In den ersten Semestern des Bachelorstudiengangs werden vor allem mathematisch-naturwissenschaftliche Kenntnisse und technische Grundlagen vermittelt. In den höheren Semestern wird vorrangig in Verbindung mit zahlreichen Praktika und projektbezogenen Aufgabenstellungen vertieftes, „handwerkliches" Können vermittelt. Damit werden die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums in die Lage versetzt, in einem Betrieb als Konstrukteur oder Fertigungsingenieur zu arbeiten. Für den Konstrukteur werden umfassende Kenntnisse auf den Teilgebieten Maschinendynamik, CAE, Konstruktionslehre, mechatronische Systeme, Steuerungs- und Regelungstechnik, Kunststofftechnik vermittelt. Ziele der Fertigungstechnik sind die rationelle und umweltverträgliche Herstellung der Erzeugnisse sowie die Sicherung der Produktqualität. Die Kenntnis und Auswahl dazu notwendiger Verfahren und Ausrüstungen, der Einsatz neuer Werkstoffe und nicht zuletzt die Vertrautheit mit modernen Organisationsformen werden den Studierenden in enger Wechselwirkung zwischen Theorie und Laborarbeit vermittelt.

Im Praxisabschnitt (im sechsten Semester), der meistens in einem Unternehmen der freien Wirtschaft durchgeführt wird, gibt es die Gelegenheit, das im Studium erworbene Wissen bei der Lösung ingenieurtechnischer Aufgaben anzuwenden und betriebstypische Handlungs- und Verfahrensweisen kennenzulernen.“

Für den Masterstudiengang Maschinenbau hat die Hochschule auf ihrer Webseite folgendes Profil beschrieben:

Mit dem akkreditierten 4-semestrigen Masterstudiengang Maschinenbau erwirbt man einen zweiten akademischen Abschluss mit Zugang zum höheren Dienst.

Im Masterstudium, das entweder im unmittelbaren Anschluss an das Bachelorstudium oder nach einer Periode praktischer Tätigkeit aufgenommen wird, werden Befähigungen erreicht, Maschinen und deren Baugruppen, Produktions- und Anwendungssysteme zu entwickeln. Das Masterstudium ermöglicht eine Profilierung in den Vertiefungen: Mechatronik, Digitale Produktentwicklung, Computational Mechanics oder Produktentwicklung. Studierende wählen zu Beginn des Studiums zwei dieser Vertiefungen aus und belegen alle Module der jeweiligen Vertiefung.

Das Masterstudium vermittelt innerhalb der Pflicht- und Wahlpflichtmodule neben vertiefenden theoretischen Grundlagen höheres Grundwissen auf den Gebieten der Entwicklung, Produktion und IT-Steuerung von Maschinen. Durch die Auswahl von zwei Vertiefungsrichtungen ist es dem Studierenden möglich seine zukünftige Qualifikation und Profilierung selbst zu wählen.

Für den Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik hat die Hochschule auf ihrer Webseite folgendes Profil beschrieben:

„Mit dem akkreditierten Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik wird ein erster berufsqualifizierender akademischer Abschluss erworben. Das Ziel besteht vor allem darin, den Studierenden auf der Basis grundlegender wissenschaftlich-technischer Methoden und Erkenntnisse der Energie- und Umwelttechnik wesentliche Fähigkeiten und Fertigkeiten für die praktische Anwendung im Beruf zu vermitteln. Bezogen auf spätere Tätigkeitsfelder mit dem Bachelorabschluss ist die Ausbildung stark praxisorientiert ausgerichtet. Einerseits lernen die Studierenden die wesentlichen energie- und umwelttechnischen Zusammenhänge sowie Ursache – Wirkungsprinzipien kennen und handhaben, andererseits besteht die Möglichkeit, sich auf konventionelle und zukunftsorientierte Themenbereiche sowohl individuell vertieft als auch praxisnah zu spezialisieren. Ab dem 4. Semester wählen Studierende eine der beiden Profillinien „**Energie- und Gebäudetechnik**“ oder „**Umwelttechnik**“ zur weiteren Vertiefung Ihrer Kenntnisse. Die Inhalte der Lehrveranstaltungen werden kontinuierlich an veränderte Anforderungen der Energieerzeugung und -verteilung, der Energieanwendung und den damit verbundenen ökologischen Fachgebieten und der Umwelttechnik angepasst.

In den ersten Semestern des Bachelorstudiums werden zunächst mathematisch-naturwissenschaftliche, technische und betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse vermittelt. Darauf aufbauend werden Module angeboten, die das „handwerklich-praktische“ Wissen und Können zur Lösung technisch-wirtschaftlicher Problemstellungen beinhalten. Die inhaltlichen Schwerpunkte konzentrieren sich auf Gas- und Wärmeversorgung, Einsatz regenera-

tiver Energien, Nutzung von Energie und Wasser im Gebäudebereich, kälte- und klimatechnische Vorgänge im Gebäude, Umwelttechnik sowie wesentliche Grundlagen und anzuwendende Prozesse zur Gewährleistung der ökologischen Qualität energietechnischer Anlagen. Neben generell zu absolvierenden Pflichtmodulen können individuell Wahlpflichtmodule aus den genannten Schwerpunkten belegt werden.

Die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums werden z. B. in die Lage versetzt, Anlagen der Ver-und Entsorgung zu planen und auszulegen, technische Ausrüstungen in Gebäuden, wie Heizungs- und Klimatechnik, zu planen, zu betreiben und zu optimieren sowie umwelttechnische Problemstellungen, wie Abgasreinigungen oder Abwasser- und Abfallentsorgung, ingenieurmäßig zu lösen."

Für den Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik hat die Hochschule auf ihrer Webseite folgendes Profil beschrieben:

In diesem Studiengang werden komplexe Kenntnisse und Zusammenhänge der Energieversorgung und -anwendung sowie der Umwelttechnik vermittelt. Die Studierenden erlernen projektorientiert die Fähigkeit, systemübergreifende Aufgabenstellungen der Energie- und Umwelttechnik, z. B. ganzheitliche Planung oder Optimierung eines Kraftwerks oder einer Wohnsiedlung, technisch, wirtschaftlich und ökologisch zu bearbeiten

Durch den vollmodularen Aufbau des Studiums erhalten die Studierenden die Möglichkeit einer freizügigen, individuellen Gestaltung entsprechend ihrer Interessen. Dies betrifft sowohl die Lage als auch bestimmte inhaltliche Ausrichtungen der Lehrveranstaltungen. Empfehlungen gibt der Regelstudienplan, der bei Einhaltung auch den berufsbefähigenden Abschluss in der definierten Zeit von vier Semestern garantiert. Die Pflichtmodule sichern die qualifikationsgerechte Wissensbasis für den interdisziplinären Studiengang. Durch die Wahlpflichtmodule und das Integrationsmodul werden den Studierenden Möglichkeiten der individuellen Profilierung gegeben.

C Bericht der Gutachter

Kriterium 2.1 Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes

Evidenzen:

- Studien- und Prüfungsordnungen aller Studiengänge
- Modulhandbücher aller Studiengänge
- Kompetenzprofil (Lernziele-Matrix) für jeden Studiengang
- Selbstbericht der Hochschule
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Hochschule hat die Qualifikationsziele für alle vier Studiengänge im Selbstbericht detailliert dargestellt, sowie in den Studien- und Prüfungsordnung jedes Studiengangs verankert. In einer für jeden Studiengang erstellten Lernziele-Matrix zeigt die Hochschule auf, in welchen Modulen die jeweiligen Qualifikationsziele des Studiengangs erworben werden sollen.

Die Bachelorstudiengänge sollen auf eine berufliche Tätigkeit vorbereiten und die erforderlichen fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden so vermitteln, dass die Studierenden zu wissenschaftlichem Arbeiten, zu selbstständigem Denken und zu verantwortungsbewusstem Handeln befähigt werden. Neben der Vermittlung berufsbezogenen Wissens soll das Studium auch die Grundlage für weiterführende wissenschaftliche Studien schaffen. Den Studierenden soll die Fähigkeit vermittelt werden, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse selbstständig zur Analyse und Lösung von Problemen auf den jeweiligen Fachgebieten sowie angrenzenden Bereichen anzuwenden. Dazu erwerben die Studierenden grundlegende Fachkenntnisse, praxis- und anwendungsbezogene Fähigkeiten in den jeweiligen Wissensgebieten sowie übergreifende Fach- und Sozialkompetenzen (Schlüsselqualifikationen). Die Studiengänge mit ihren Profillinien bzw. Vertiefungen zeichnen sich gleichermaßen durch wissenschaftlichen Anspruch und Anwendungsorientierung aus.

Die Masterstudiengänge bauen vertiefend auf grundlegenden beruflichen Fähigkeiten, die in einem vorangegangenen Bachelorstudium erworben wurden, auf. Die Studierenden erwerben einen Abschluss, der zu anspruchsvoller beruflicher Tätigkeit u.a. in Forschung und Entwicklung, Weiterbildung und Lehre befähigt, in besonderem Maße zu einer Tätigkeit in

leitender Stellung qualifiziert und einen Einsatz in internationalen Unternehmen ermöglicht. Neben der Vermittlung berufsbezogenen Wissens soll das Studium auch die Grundlage für weiterführende wissenschaftliche Studien schaffen.

Die Gutachter erkennen, dass die Qualifikationsziele aller vier zu akkreditierenden Studiengänge die Befähigung, eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen, ebenso umfassen, wie die Fähigkeit zu wissenschaftlichem Arbeiten. Den Gutachtern fällt jedoch auf, dass weder in den Studien- und Prüfungsordnungen noch in den Modulbeschreibungen die Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden und insbesondere die Befähigung zu gesellschaftlichem Engagement verankert sind. In Gesprächen mit den Programmverantwortlichen, den Lehrenden und den Studierenden erfahren die Gutachter jedoch, dass diese Kompetenzen den Studierenden durchaus vermittelt werden, zum Beispiel in regelmäßig stattfindenden Ringvorlesungen, welche soziale Themen wie den Klimawandel diskutieren. Auch wird in den einzelnen Vorlesungen und Seminaren auch auf Risiken und ethische Problemstellungen hingewiesen. Beispielsweise werden die Auswirkungen von Konstruktionsungenauigkeiten erörtert oder die Nachhaltigkeit im Energie- und Bausektor thematisiert. Die Gutachter sind von diesen Aussagen überzeugt und erwarten, dass diese gelebte Praxis auch in den Studienzielen verankert wird.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.1:

Die Hochschule gibt zu diesem Kriterium keine Stellungnahme ab.

Aufgrund der nicht in den Qualifikationszielen verankerten Vorbereitung auf ein gesellschaftliches Engagement bewerten die Gutachter das Kriterium als teilweise nicht erfüllt.

Kriterium 2.2 (a) Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem

Die Analyse und Bewertung zu den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse erfolgt im Rahmen des Kriteriums 2.1, in der folgenden detaillierten Analyse und Bewertung zur Einhaltung der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben und im Zusammenhang des Kriteriums 2.3 (Studiengangkonzept).

Kriterium 2.2 (b) Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem

Evidenzen:

- Spezifische Studien- und Prüfungsordnung aller Studiengänge
- Studienverlaufspläne aller Studiengänge
- Modulbeschreibungen für jeden Studiengang

- Selbstbericht der Hochschule
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:
Studienstruktur und Studiendauer

Die Vorgaben der KMK zu Studienstruktur und Studiendauer werden von den Studiengängen eingehalten. Die Bachelorstudiengänge werden in Vollzeit angeboten und haben eine Dauer von 6 Semestern. Die konsekutiven Masterstudiengänge werden ebenfalls in Vollzeit angeboten und haben eine Dauer von 4 Semestern. Das Bachelorstudium wird mit 180 ECTS bewertet, das Masterstudium mit 120 ECTS, so dass zum Abschluss des Masterstudiums insgesamt 300 ECTS benötigt werden. Alle vier Studiengänge können nur zum Wintersemester aufgenommen werden. Die Bachelorarbeit wird in beiden Studiengängen mit 12 ECTS bewertet, die Masterarbeit wird mit 30 ECTS bewertet; beides entspricht den „Ländergemeinsamen Strukturvorgaben“ der KMK.

Zugangsvoraussetzungen und Übergänge

Die Zugangsvoraussetzungen der Studiengänge (A 2 der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben) werden im Rahmen des Kriteriums 2.3 behandelt.

Konsekutive und weiterbildende Masterstudiengänge

Die Gutachter können der Einordnung der Masterstudiengänge als konsekutive Programme folgen, da beispielsweise die Absolventen der beiden zu akkreditierenden Bachelorprogramme der HTWK Leipzig die beiden Masterstudiengänge konsekutiv anschließen können und die Fachkenntnisse aus den Bachelorstudiengängen vertieft und verbreitert werden.

Studiengangsprofile

Die Gutachter können der Einordnung der Masterstudiengänge als anwendungsorientiert folgen, sowohl aufgrund der inhaltlichen Gestaltung der Curricula als auch der praxisorientierten Masterarbeit, welche in Kooperation mit externen Unternehmen angefertigt werden kann.

Abschlüsse

Für jeden Studiengang wird genau ein Abschlussgrad vergeben. Der Mastergrad wird dabei auf Grund eines weiteren berufsqualifizierenden Hochschulabschlusses verliehen.

Bezeichnung der Abschlüsse

Die Gutachter stellen fest, dass die Abschlussgrade „Bachelor of Engineering“ und „Master

of Engineering“ entsprechend der jeweiligen Ausrichtung des Programms verwendet werden und die Vorgaben der KMK damit erfüllt sind. Auch das obligatorisch vergebene Diploma Supplement entspricht den Anforderungen der KMK.

Modularisierung und Leistungspunktesystem

Die Berücksichtigung der „Rahmenvorgaben für die Einführung von Leistungspunktsystemen und für die Modularisierung“ wird im Zusammenhang mit den Kriterien 2.3 (Modularisierung (einschl. Modulumfang), Modulbeschreibungen, Mobilität, Anerkennung), 2.4 (Kreditpunktsystem, studentische Arbeitslast, Prüfungsbelastung), 2.5 (Prüfungssystem: kompetenzorientiertes Prüfen) überprüft.

Kriterium 2.2 (c) Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem

Das Land Sachsen hat keine landesspezifischen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen verabschiedet.

Kriterium 2.2 (d) Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem

Verbindliche Auslegungen des Akkreditierungsrates müssen an dieser Stelle nicht berücksichtigt werden.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.2:

Die Hochschule verzichtet auf eine Stellungnahme zu diesem Kriterium.

Die Gutachter bewerten das Kriterium als vollständig erfüllt.

Kriterium 2.3 Studiengangskonzept

Evidenzen:

- Lernziele und Curriculum pro Studiengang gem. Anhang zu diesem Bericht
- Lernziele-Module-Matrix aller Studiengänge
- Modulbeschreibungen für jeden Studiengang
- Spezifische Studien- und Prüfungsordnung aller beider Studiengänge
- Studienverlaufspläne für jeden Studiengang
- Kapazitätsplanung für das Studienjahr 2018/19

- Prüfungspläne aller vier Studiengänge
- Übersicht der Auslandsmobilität
- Anerkennungsleitfaden
- Auswahlordnung
- Selbstbericht
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:
Studiengangskonzept / Umsetzung der Qualifikationsziele:

Das Studiengangskonzept ist für die Bachelorstudiengänge auf sechs und für die Masterstudiengänge auf vier Semester ausgelegt. Alle Studiengänge sind Vollzeitstudiengänge; der Bachelor EGB beinhaltet zusätzlich ein Studienmodell mit integrierter Berufsausbildung, welches inhaltlich vollständisch identisch zum „klassischen" Bachelor EGB ist (s. 2.10 Studiengänge mit besonderem Profilanspruch). Entsprechende Studienverlaufspläne und Regelungen liegen vor. Die Gutachter untersuchen die vorliegenden Curricula der Studiengänge mit Blick auf die formulierten Qualifikationsziele.

Aus dem Selbstbericht, sowie aus den Gesprächen mit den Programmverantwortlichen vor Ort erfahren die Gutachter, dass die HTWK Leipzig seit der letzten Akkreditierung an den Studiengangkonzepten aller vier Studiengänge einige Änderungen vorgenommen hat, welche gemeinsam mit den Studierenden ausgearbeitet wurden. So werden alle Module einheitlich mit 5 ECTS bewertet, was eine flexiblere und individuellere Studienplangestaltung ermöglicht.

Die Ausbildung im Bachelorstudiengang EGB ist auf eine breite Grundlagenausbildung im Bereich der Energiesysteme ausgerichtet. Studierende haben die Möglichkeit, sich in den Profillinien „Energie- und Gebäudetechnik" sowie „Umwelttechnik" zu spezialisieren. Den Gutachtern fällt auf, dass die Wahlpflichtmodule Umwelttechnik I, Umwelttechnik II und Umwelttechnik III nur in zwei Semestern gewählt werden können, was nicht möglich wäre, sollten die Module konsekutiv aufeinander aufbauen, wie die Titel es vermuten lassen. Die Programmverantwortlichen berichten, dass die Module nicht aufeinander aufbauen und so auch zwei Module der Umwelttechnik in einem Semester gewählt werden können. Um zukünftig Verwirrungen zu vermeiden empfehlen die Gutachter, den Modulen aussagekräftigere Bezeichnungen zu geben.

Der Bachelorstudiengang Maschinenbau setzt ebenfalls auf eine breite Grundlagenausbildung. In diesem Zusammenhang werden nur in kleinem Umfang Wahlpflichtmodule angeboten, die den Studierenden eine Vertiefung in ihrem speziellen Interessengebiet erlauben,

aber kein direktes Kompetenzprofil darstellen. Durch das Praxisprojekt haben die Studierenden die Möglichkeit, die Berufspraxis kennenzulernen, ihre Fähigkeiten zum ingenieurmäßigen Denken und Handeln sowie ihre Problemlösungs- und Präsentationsfähigkeiten auszubauen.

In beiden Bachelorstudiengängen findet im sechsten Semester ein Praxisprojekt statt, in dem die Studierenden erstmals eine wissenschaftliche Arbeit verfassen müssen. Dies dient – neben dem Anwendungsbezug – auch dazu, die Studierenden mit dem wissenschaftlichen Arbeiten vertraut zu machen. Die Gutachter halten es allerdings für sinnvoll, dass die Studierenden bereits vor dem letzten Semester durch geeignete Module oder Projekte zum wissenschaftlichen Arbeiten befähigt werden.

In dem Masterstudiengang EGM besteht das Curriculum überwiegend aus Wahlpflichtmodulen, wodurch inhaltlich eine hohe Flexibilität erreicht und die Möglichkeit geboten wird, durch entsprechende Änderungen im Curriculum rasch auf neue Trends in der Wissenschaft zu reagieren. Den Gutachtern fällt jedoch auf, dass im Bereich der Umwelttechnik nur drei Module zur Auswahl stehen und Umwelttechnik auch keines der drei Pflichtfächer ist. Sie vermuten deshalb, dass der Studiengang auch so absolviert werden kann, dass nicht alle drei Profilrichtungen des Studiengangstitels – Energie, Gebäude und Umwelt – studiert werden. Die Studierenden bestätigen, dass es möglich ist, kein einziges Modul zu wählen, welches sich mit der Umwelttechnik befasst. Die Gutachter weisen darauf hin, dass eine Studiengangsbezeichnung immer die Qualifikation der Absolventen widerspiegeln muss und erwarten, dass der Titel des Programmes mit den verpflichtenden Lerninhalten in Einklang gebracht wird. Von den Studierenden erfahren die Gutachter des Weiteren, dass sie sich eine Profiliierung in dem Masterstudium wünschten, so dass sie ihr Wissen entlang einer Vertiefungsrichtung erweitern und spezialisieren können. Da der Bachelor EGM ebenfalls über eine solche Profilierung verfügt unterstützen die Gutachter den Wunsch der Studierenden.

Der Master Maschinenbau verfügt über vier Profillinien – Mechatronik, Digitale Produktentwicklung, Computational Mechanics, Produktionstechnik – von denen jeder Studierende zwei auswählen muss. Die Lehrinhalte der verschiedenen Vertiefungsrichtungen sind dabei so zusammengestellt, dass die jeweiligen Themengebiete inhaltlich so umfassend wie möglich abgedeckt werden, um die fachliche Kompetenz der Absolventen zu gewährleisten. Die Gutachter erkennen, dass bei der Erarbeitung des Curriculums darauf geachtet wurde, dass die Abfolge der Module logisch aufeinander aufbaut.

Des Weiteren erkennen die Gutachter, dass die Qualifikationsziele beider Masterstudiengänge darlegen, dass die Studierenden auf eine Führungsaufgabe oder leitende Position vorbereitet werden. Hierzu finden die Gutachter weder in den Modulbeschreibungen noch

der Lernziele-Matrix adäquate Belege und fragen während der Auditgespräche nach, wie diese Führungskompetenzen vermittelt werden. Die Programmverantwortlichen geben an, dass durch das TGA-Projekt ein Firmenablauf simuliert wird und ein Studierender die Führungsrolle während dieses Projekts einnimmt. Auch befinde sich ein Hochschulkolleg in der Installation, welches sich mit überfachlichen Themen wie der Unternehmensführung beschäftigt. Die Gutachter loben die zukünftigen Projekte der Hochschule; dennoch müssen die Qualifikationsziele mit den aktuellen Lehrinhalten in Einklang gebracht werden.

Mit Blick auf die angestrebten Qualifikationsziele und unter Berücksichtigung der verschiedenen Vertiefungsrichtungen zeigen die Lernziele-Module-Matrizen, dass und in welchen Modulen die praktischen, wissenschaftlichen und überfachlichen Kompetenzen erworben werden. Die Gutachter sind sich einig, dass das Studiengangkonzept die angestrebten Qualifikationsziele weitestgehend adäquat umsetzt, dass es jedoch in einigen Teilbereichen noch Verbesserungspotential gibt. So müssen die Qualifikationsziele konsistenter mit den Lerninhalten in Übereinkunft gebracht werden.

Modularisierung / Modulbeschreibungen:

Die vier Studiengänge sind modularisiert und die Module bilden thematisch abgeschlossene Einheiten und zusammenhängend überprüfbare Studieneinheiten. Umfang und inhaltliche Abfolge der Module erscheinen den Gutachtern sinnvoll und fördern aus ihrer Sicht das Erreichen der angestrebten Qualifikationsziele. Die Gutachter schätzen sowohl die Flexibilität, welche die Studierenden aller Studiengänge bei der Wahl der einzelnen Module haben, als auch die Aktualität der Wahlmodule, welche sich an den Entwicklungen in Forschung und Wirtschaft richten und den Studierenden so aktuelles Wissen vermitteln.

Die Modulbeschreibungen informieren nach Meinung der Gutachter angemessen über Studieninhalte, Lernziele, Art und Umfang der Prüfungen, Ort, Zeit und Dauer der Veranstaltungen sowie empfohlene Literatur. Den Gutachtern fällt lediglich auf, dass in einigen Fällen die angegebenen Lehr- und Prüfungsformen nicht mit dem übereinstimmen, was in der Praxis ausgeführt wird und erachten es als sinnvoll, die Modulbeschreibungen diesbezüglich zu konkretisieren.

Didaktisches Konzept / Praxisbezug:

Das didaktische Konzept der Hochschule umfasst Lehrformen wie Vorlesungen, Übungen, Seminare und Praktika, die in § 4 der jeweiligen Studien- und Prüfungsordnung definiert und im Modulhandbuch den individuellen Lehrveranstaltungen zugeordnet sind. Die Gutachter sind insgesamt davon überzeugt, dass die didaktische Vermittlung adäquat den Lerninhalten entspricht.

Durch die Praxisprojekte im fünften Semester der Bachelorstudiengänge sowie die Bachelor- und Masterarbeiten, die häufig extern in Kooperation mit Unternehmen geschrieben werden, sehen die Gutachter den Praxisbezug der Studiengänge als gewährleistet.

Zugangsvoraussetzungen:

Für beide Bachelorstudiengänge sind an der HTWK keine besonderen Zulassungsbeschränkungen für Studienanfänger festgelegt. Der Zugang und die Zulassung zum Studium bestimmen sich nach den einschlägigen hochschulrechtlichen Bestimmungen, insbesondere nach dem Sächsischen Hochschulfreiheitsgesetz und dem Sächsischen Hochschulzulassungsgesetz.

Zulassungsvoraussetzung zum Masterstudium EGM ist ein erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss auf dem Gebiet der Energietechnik oder in einem affinen Studiengang auf einem anderen technisch-orientierten Gebiet mit starkem Energietechnikbezug mit mindestens 180 ECTS. Laut § 2 der studiengangspezifischen Studien- und Prüfungsordnung der HTWK Leipzig liegt ein affiner Studiengang insbesondere dann vor, wenn Bachelorabsolventen 30 ECTS in den Bereichen Thermodynamik/Wärmeübertragung, Technische Mechanik, Elektrotechnik und Strömungstechnik/Fluidenergiemaschinen nachweisen können. Ferner erfordert der Zugang zum Masterstudium EGM ein Ingenieurpraktikum von 14 Wochen Dauer in Vollzeittätigkeit.

Für das Masterstudium Maschinenbau müssen Bewerber ebenfalls einen ersten berufsqualifizierenden Hochschubschluss auf dem Gebiet des Maschinenbaus oder einem affinen Studiengang von mindestens 180 ECTS vorweisen. Ein affiner Studiengang liegt hier vor, wenn mindestens 50 ECTs in den Bereichen Technische Mechanik/FEM, Konstruktion/CAD/Maschinenelemente, Elektrotechnik/Elektronik sowie Fertigungstechnik/Produktionstechnik nachgewiesen werden können. Auch in diesem Masterstudiengang muss zusätzlich ein 14-wöchiges Praktikum vorgewiesen werden.

Die Gutachter haben den Eindruck, dass die Zulassungsvoraussetzung des Masterstudiums sehr rigide sind und in erster Linie Bachelorabsolventen der HTWK Leipzig zugelassen werden sollen. Die Kohortenübersichten zeigen jedoch, dass rund ein Drittel der Studierenden den Bachelorabschluss an einer anderen Hochschule erworben haben, so dass die Gutachter diesbezüglich keine Bedenken mehr haben.

Es existiert des Weiteren für alle Studiengänge eine Auswahlordnung, welche das Bonussystem der HTWK Leipzig beschreibt. Hier werden bestimmte Vorleistungen der Bewerber honoriert, welche einen erfolgreichen Studienabschluss des Bewerbers erwarten lassen (z. B. Teilnahme an naturwissenschaftlichen Leistungskursen oder eine abgeschlossene Berufsausbildung). Die Gutachter erachten das Bonussystem grundsätzlich als sinnvoll, da es

die Heterogenität der Studienzulassung fördert. Bei der Durchsicht der Unterlagen sowie in den Gesprächen mit den Programmverantwortlichen und den Studierenden fällt den Gutachtern jedoch auf, dass es keine transparenten und nachvollziehbaren Kriterien für die Anrechnung bzw. die Gewährleistung des Bonussystems gibt. Um eine faire und öffentliche Auswahl der Bewerber zu treffen, müssen diese Kriterien in den entsprechenden Satzungen verankert werden.

Anerkennungsregeln / Mobilität:

Alle zu akkreditierenden Studiengänge sind durch ihre Modularisierung so gestaltet, dass Aufenthalte an anderen Hochschulen und in der Praxis ohne Zeitverlust möglich sind. So hat die Hochschule für alle Studiengänge Mobilitätsfenster etabliert, so dass Studierende ein Semester im Ausland verbringen können. Für die Bachelorstudiengänge dienen das vierte oder fünfte Semester als Mobilitätsfenster, für den Masterstudiengang EGM ist das zweite oder dritte Semester, für den Masterstudiengang Maschinenbau das dritte Semester als Mobilitätsfenster vorgesehen. Die Übersicht der Auslandsmobilität zeigt jedoch, dass nur wenige Studierende die Möglichkeit eines Auslandssemesters wahrnehmen (14 in 2016/17; 10 in 2017/18) und noch weniger ein Praktikum im Ausland absolvieren (5 in 2016/17; 0 in 2017/18). Damit mehr Studierende von den Vorteilen eines Auslandssemesters profitieren können, erkennen die Gutachter es als sinnvoll an, die Studierenden vermehrt über die Vorteile und Möglichkeiten eines Auslandssemesters zu informieren.

Die formalen Regeln zur Anerkennung von an anderen Hochschulen erbrachten Leistungen entsprechen aus Sicht der Gutachter den Anforderungen der Lissabon-Konvention (Kompetenzorientierung, Begründungspflicht bei negativen Anerkennungsentscheidungen). Dennoch erfahren die Gutachter während des Audits, dass einige Studierende Schwierigkeiten hatten, ihre an anderen Hochschulen erbrachten Leistungen anrechnen zu lassen. Die Gutachter fragen bei den Programmverantwortlichen sowie den Lehrenden nach den Gründen und erfahren, dass einige Dozenten sich nicht über die spezifischen Regelungen der Anerkennung im Klaren sind. Dies hindert zwar nicht die Anrechnung von bereits absolvierten Leistungen, da die Entscheidung darüber beim Studiendekan und nicht bei einzelnen Professoren liegt. Dies kann allerdings Studierende von vorneherein davon abhalten, ein Auslandssemester zu absolvieren. Um zukünftig Missverständnisse bezüglich der Anrechnungspraxis zu vermeiden, raten die Gutachter dringend die Erfordernisse der Anerkennung von extern erbrachten Studienleistungen stärker in den Fachbereich zu kommunizieren. Die Hochschule gibt an, dass in den zukünftigen Curricula der Studiengänge Wahlpflichtmodule etabliert werden, in denen auch fachfremde Module angerechnet werden können. Die Gutachter loben diesen Ansatz, der die Internationalisierung der Studierenden stärkt.

Studienorganisation:

Da es insbesondere in den beiden Masterstudiengängen fast ausschließlich Wahlpflichtmodule gibt, fragen die Gutachter während des Audits bei den Programmverantwortlichen nach, wie sichergestellt wird, dass alle Wahlpflichtmodule auch angeboten werden und nicht durch zu geringe Studierendenzahlen abgesagt werden müssen. Sie erfahren, dass die Studierenden sich bereits im vorausgehenden Semester für die Wahlpflichtmodule einschreiben müssen, damit die Hochschule frühzeitig das Wahlpflichtangebot effizient strukturieren und organisieren kann. Durch die Teilnahme von Studierenden anderer Fakultäten und ausländischer Studierender kann sichergestellt werden, dass immer alle zehn Mindestplätze in den Modulen besetzt werden und alle Wahlpflichtmodule auch durchgeführt werden können.

Zur Berücksichtigung der Belange der Studierenden sind die betreffenden Ausführungen zu Kriterium 2.4 zu vergleichen.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.3:

Studiengangkonzept

Die Hochschule gibt in ihrer Stellungnahme an, dass in der Sitzung der Studienkommission „Energietechnik“ vom 20.02.2019 die Sichtweise der Gutachter bezüglich der leicht irreführenden Namen der Module Umwelttechnik I, II und III bestätigt wurde. Per Beschluss werden die Module wie folgt umbenannt: „Grundlagen der Umwelttechnik I“ in „Naturwissenschaftliche Grundlagen der Umwelttechnik“; „Grundlagen der Umwelttechnik II“ in „Verfahrenstechnische Grundlagen der Umwelttechnik“; „Grundlagen der Umwelttechnik III“ in „Reaktionstechnische und Thermodynamische Grundlagen der Umwelttechnik.“ Unter Einhalten des entsprechenden Gremienweges und unter Berücksichtigung der in der Hochschule verbindlichen Terminkette werden die genannten Änderungen in der nächsten FRat-Sitzung beschlossen und unmittelbar nachfolgend der Rektoratskommission zur Bestätigung vorgelegt. Die Gutachter loben die rasche Maßnahme der Hochschule und beschließen, die Empfehlung jedoch bis zur endgültigen Verabschiedung der neuen Modultitel beizubehalten.

In der Sitzung der Studienkommission „Energietechnik“ vom 20.02.2019 wurde ebenfalls die Kritik der Gutachter ausführlich diskutiert, dass der Masterstudiengang Energie-, Umwelt-, und Gebäudetechnik auch so absolviert werden kann, dass kein Modul der Umwelttechnik gewählt werden muss. Um die Lehrinhalte entsprechend der Studiengangsbezeichnung verpflichtend zu gestalten, legt die HTWK fest, dass zukünftig aus jeder Studienrich-

tung (Energie, Gebäude, Umwelt) ein Pflichtmodul in das Curriculum aufgenommen werden soll. Konkret sind dies die Module „Technischer Umweltschutz“, „Bauphysik und Bautechnik“ sowie „Vernetzte Energiesysteme“. Dabei ist das erstgenannte Modul neu in das Curriculum aufgenommen wurden und die übrigen beiden verschieben sich aus dem Wahlpflichtbereich in den Pflichtbereich. Die Gutachter erkennen, dass durch diese drei Pflichtmodule alle Studierenden im Masterstudiengang mit den wesentlichen Grundlagen der drei Studienrichtungen vertraut gemacht werden. Unter Berücksichtigung der üblichen Gremienwege weisen die Gutachter darauf hin, dass bis zur Bestätigung des neuen Curriculums die Auflage diesbezüglich bestehen bleibt.

Modularisierung / Modulbeschreibung

Die Hochschule gibt an, dass in Gesprächen mit allen Lehrenden sowohl in der Phase der Erstellung des Selbstberichts als auch im Nachgang der Begehung vom 18.01.2019 das Thema der Modulbeschreibungen diskutiert wurde und insbesondere daran erinnert wurde, dass die Angaben in den Modulbeschreibungen und Prüfungsordnungen verbindlich einzuhalten sind. Die Gutachter loben die Maßnahmen der Hochschule und empfehlen, regelmäßig zu überprüfen, dass in Einklang mit Modulbeschreibungen und Prüfungsordnungen gehandelt wird.

Zulassungsvoraussetzungen

Die HTWK weist in ihrer Stellungnahme daraufhin, dass die Kriterien für die Anrechnung bzw. die Gewährleistung des Bonussystems in der Auswahlordnung sowie der Masterauswahlordnung festgelegt sind und legt den Gutachtern die entsprechenden Dokumente vor. Diese Ordnungen sind Satzungen der Hochschule. Die HTWK ist aus diesem Grund der Auffassung, dass die Kriterien bereits transparent und verbindlich geregelt sind. Nach Durchsicht der beiden Auswahlordnung stimmen die Gutachter der HTWK zu und beschließen, auf eine Auflage diesbezüglich zu verzichten.

Die Gutachter bewerten das Kriterium als teilweise nicht erfüllt.

Kriterium 2.4 Studierbarkeit

Evidenzen:

- Studienverlaufspläne aller vier Studiengänge
- Modulhandbücher aller vier Studiengänge
- Allgemeine Bestimmungen für die Bachelorprüfungsordnungen der THM
- Allgemeine Bestimmungen für die Masterprüfungsordnungen der THM

- Spezifische Studien- und Prüfungsordnung aller Studiengänge
- Evaluationsergebnisse WS 2017/18
- Ergebnisse der Studienanfängerbefragung 2016
- Prüfungspläne aller vier Studiengänge
- Kapazitätsplanung für das Studienjahr 2018/19
- Gleichstellungskonzept der HTWK Leipzig
- Selbstbericht
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:
Eingangsqualifikationen / Studienplangestaltung:

Hierzu sind die einschlägigen Erörterungen unter Krit. 2.3 zu vergleichen.

Studentische Arbeitslast:

Für jedes Modul aller vier Studiengänge, mit Ausnahme der Bachelor- und Masterarbeiten sowie der Praxisphase in den Bachelorstudiengängen, vergibt die HTWK Leipzig einheitlich 5 ECTS. Somit sind die Vorgaben der KMK diesbezüglich eingehalten und durch die einheitliche Modulgröße wird eine maximale Flexibilität und eine auf alle Semester gleichermaßen verteilte studentische Arbeitslast sichergestellt. Dennoch raten die Gutachter der Hochschule, weiterhin regelmäßig den Arbeitsaufwand der einzelnen Module zu überprüfen um die Arbeitslast auch weiterhin konstant zu halten.

Aus den Studienverlaufsplänen, welche die Hochschule bereitgestellt hat, erkennen die Gutachter, dass in den Bachelorstudiengängen nur etwas mehr als die Hälfte aller Studienanfänger ihr Studium auch tatsächlich abschließen (51,6% EGB; 59% MBB). Da die meisten Drop-Out Raten in den ersten beiden Semestern zu verzeichnen sind, hat die Hochschule eine Reihe von Maßnahmen ergriffen, um dieser hohen Abbrecherquote entgegenzuwirken. Zum einen werden durch die Studienorientierung Studieninteressierte adäquat über das Studium, die Inhalte und Ziele sowie die Arbeitsbelastung informiert. So will die Hochschule vermeiden, dass Studierende sich unter falschen Voraussetzungen für das Studium entscheiden und es dann wieder abbrechen. Zum anderen hat die HTWK Leipzig ein Lehrerfolgsrückmeldesystem (LerSys) entwickelt, welches durch eine Reihe Indikatoren „gefährdete" Studierende identifiziert und ihnen ein Schreiben diesbezüglich zukommen lässt, welches Ansprechpartner und Hilfestellung mitteilt. Äußerst effizient erachten die Gutachter auch eine Reihe an Vorkursen, welche bereits vor Studienbeginn angeboten werden und den Studienanfängern so den Einstieg in das Studium erleichtert. Die Hochschule berichtet,

dass etwa die Hälfte aller Erstsemester diese Vorkurse besucht, so dass das Angebot von Tutorien während der Semester ausgebaut wurde.

Die Gutachter loben die Maßnahmen, welche die Hochschule ergreift um insbesondere den Studienstart zu erleichtern. Aus den eingereichten Unterlagen erkennen sie jedoch auch, dass in den Bachelorstudiengängen nur eine geringe Anzahl an Studierenden das Studium in Regelstudienzeit abschließt (3% EGB; 8% MBB). Während der Gespräche mit den Studierenden erfahren die Gutachter, dass zumeist das 6. Semester als Grund für ein verlängertes Studium angesehen wird, da hier sowohl ein 14-wöchiges Praxisprojekt als auch die Bachelorarbeit absolviert werden muss und es zu zeitlichen Überschneidungen kommen kann. Durch das Praxisprojekt sollen die Studierenden die Berufspraxis kennenlernen und ihre Fähigkeiten zum ingenieursmäßigen Denken und Handeln sowie ihre Problemlösungs- und Präsentationsfähigkeit ausbauen. Gleichzeitig ist es den Studierenden möglich, ihre besonderen Fähigkeiten und Interessen mit den Anforderungen einzelner Tätigkeitsbereiche zu vergleichen und damit frühzeitig ihre zukünftige Berufsbranche festzulegen. Die Gutachter schätzen, dass die Hochschule ihre Studierenden frühzeitig auf das Berufsleben vorbereitet. Da die Bachelorarbeit, welche auch in Kooperation mit einem externen Unternehmen geschrieben werden kann, direkt an das Praxisprojekt anschließt sind die Gutachter der Meinung, dass es zu zeitlichen Überschneidungen kommen oder die Bachelorarbeit erst im darauffolgenden Semester begonnen werden kann. Deshalb erachten sie es als sinnvoll, die Praxisphase so zu konzipieren, dass das Studium durchgängig in Regelstudienzeit absolviert werden kann.

Für die Masterstudiengänge konnten in Workload-Analysen keine Probleme bezüglich der studentischen Arbeitslast identifiziert werden. Dies wird während der Auditgespräche von den Studierenden bestätigt.

Prüfungsbelastung und -organisation:

Prüfungen werden an der HTWK Leipzig auf mindestens drei, meistens jedoch vier Prüfungswochen verteilt, so dass es zu keiner Überschneidung der Prüfungstermine kommt. Dies wird von den Studierenden während des Audits bestätigt. Auch werden die Prüfungstermine eineinhalb bis zwei Monate vorher bekanntgegeben, so dass die Studierenden genug Zeit für die Prüfungsvorbereitung haben. Die Gutachter erfahren, dass die Studierenden automatisch für die Prüfungen angemeldet werden, sobald sie sich in das entsprechende Modul eingeschrieben haben. Die aktive Abmeldung von der Prüfung muss bereits früh im Semester erfolgen. Um den Studierenden eine größere Studienorganisationsplanung zu ermöglichen sind die Gutachter der Auffassung, dass der zeitliche Rahmen der Prüfungsabmeldung zu überdenken und gegebenenfalls später zu terminieren ist.

Das Prüfungssystem wird im Übrigen eingehend unter Kriterium 2.5 behandelt.

Beratung / Betreuung / Studierende mit Behinderung:

Die Betreuungs- und Beratungsangebote der HTWK Leipzig umfassen eine fachliche Studienberatung durch die Studienberater und den Studiendekan, Beratung zu organisatorischen und formalen Fragen durch Studien- und Prüfungsamt, sowie die überfachliche Beratung durch die Fachberaterin des Projekts Studifit. Letzteres ist darauf ausgerichtet, die persönliche Kompetenzentwicklung der Studierenden im Bereich ihres Studiums zu fördern und so langfristig den Studienerfolg zu steigern. Angebote wie die unter 2.3 thematisierten Vorbereitungskurse und Tutorien gehören ebenso zum Portfolio des Studifit wie die persönliche Beratung und Betreuung individueller Studierender.

Neben den umfassenden Informations-, Beratungs- und Unterstützungsangeboten für fast alle studentischen Lebenslagen bietet die Hochschule auch Angebote speziell für Studierende mit Krankheit bzw. mit Behinderung. Die Beratungsangebote werden gebündelt sichtbar und prominent platziert in der Beratungslandkarte der Hochschule auf der Internetseite veröffentlicht. Der Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung oder chronischer Krankheit ist in den Studien- und Prüfungsordnungen geregelt.

Insgesamt fördern die genannten studien- und prüfungsorganisatorischen Aspekte, einschließlich der Zugangsregelung und der Maßnahmen der Hochschule zur Berücksichtigung heterogener Eingangsqualifikationen (vgl. Kriterium 2.3), die Studierbarkeit der Studienprogramme.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.4:

Studentische Arbeitslast

Die Hochschule erläutert, dass bei konsequenter Einhaltung der Zeitplanung im 6. Semester (Praktikumsarbeit (14 Wochen) mit nahtlos anschließender Anfertigung der Bachelorarbeit (9 Wochen)) es weder zu zeitlichen Überschneidungen noch zu einer Verlängerung der Regelstudienzeit kommt. Über insgesamt 23 Wochen lernen die Studierenden das betreffende Unternehmen kennen, erfahren vielfältige soziale Kontakte und werden über diesen Zeitraum direkt in die betrieblichen Aufgaben einbezogen. In der Einführung zum Praktikum (durch den Praktikumsverantwortlichen) werden die Studierenden darauf hingewiesen, sich frühzeitig (während der Phase des Praktikums) mit dem betrieblichen Betreuer über das Bachelorthema zu verständigen um nahtlos in die (wissenschaftliche) Bachelorarbeit einsteigen zu können. In die Formulierung der Bachelor-Aufgabenstellung werden die betreuenden Professoren einbezogen. Der betriebliche Betreuer muss mindestens die gleiche Qualifikation aufweisen, die vom Studierenden angestrebt wird. Die straffe Zeitplanung bildet die seitens der Industrie und auch der Studierenden gegebenen Anforderung bzgl.

eines nahtlosen Übergangs von der Praktikumsphase in die Bachelorarbeit bei idealerweise demselben Unternehmen ab. Die Studierenden sind angehalten, sich einen Zeitplan für die Abarbeitung der Aufgabenstellung zu erarbeiten und diesen mit den Betreuern abzustimmen. Die Gutachter erkennen, dass die Hochschule die Einhaltung des Zeitplans bereits in regelmäßigen Konsultationen überprüft und sehen deshalb von einer Empfehlung diesbezüglich ab.

Die Gutachter bewerten das Kriterium als vollständig erfüllt.

Kriterium 2.5 Prüfungssystem

Evidenzen:

- Modulbeschreibungen aller Studiengänge
- Prüfungspläne aller Studiengänge
- Spezifische Studien- und Prüfungsordnungen aller Studiengänge
- Selbstbericht
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:
Kompetenzorientierung der Prüfungen:

In der Studien- und Prüfungsordnung des jeweiligen Studiengangs sind die möglichen Prüfungsformen festgelegt und umfassen u.a. Klausuren, Hausarbeiten, Belege, Projektarbeiten, Laborarbeiten, mündliche Prüfungen, Kolloquien, Projekte und Testate. Bei der Durchsicht der Modulhandbücher und Prüfungspläne der jeweiligen Studiengänge fällt den Gutachtern jedoch auf, dass in den meisten Fällen Klausuren als Prüfungsform eingesetzt werden. Im Sinne der kompetenzorientierten Prüfungen bitten die Gutachter die Programmverantwortlichen und Dozenten, diversere Prüfungsformen einzusetzen. So kann zum einen das Gelernte effektiver abgefragt werden; zum anderen erlernen die Studierenden durch Prüfungsformen wie Präsentationen oder mündliche Prüfungen weitere wichtige Fähigkeiten, die über den Inhalt der Prüfung hinausgehen. Die im Rahmen der Vor-Ort-Begehung eingesehenen Modulprüfungen und Abschlussarbeiten dokumentieren in diesem Zusammenhang, dass die damit jeweils angestrebten Lernziele auf Bachelor- bzw. Masterniveau erkennbar erreicht werden.

Eine Prüfung pro Modul:
Die Module werden grundsätzlich mit einer Prüfung abgeschlossen, welche in wenigen Fällen auch in zwei Teilleistungen erbracht werden kann. Die jeweilige Prüfungsform sowie

die Bewertung und Gewichtung von Teilstudienleistungen ist verbindlich in den entsprechenden Modulbeschreibungen verankert. Die Gutachter erkennen, dass es sich bei dem Einsatz von Teilleistungen um Ausnahmen handelt, die zur besseren Prüfbarkeit von stark anwendungsorientierten Lehrinhalten verwendet wird. Die erbrachten Leistungsnachweise fließen mit Notengewichtung in die Gesamtnote ein, die sich aus der Wertigkeit des betreffenden Moduls und dessen Kreditierung mit ECTS herleiten.

Zum Nachteilsausgleich sind die betreffenden Ausführungen unter Kriterium 2.4, zum Verbindlichkeitsstatus der vorgelegten Ordnungen die Ausführungen unter Kriterium 2.8 zu vergleichen.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.5:

Die Hochschule gibt zu dem Kriterium keine Stellungnahme ab.

Die Gutachter bewerten das Kriterium als vollständig erfüllt.

Kriterium 2.6 Studiengangsbezogene Kooperationen

Evidenzen:

- Übersicht über die Kooperationen der Fakultät Maschinenbau und Energietechnik
- Selbstbericht
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Zwar bestehen derzeit keine expliziten studiengangsbezogenen Kooperationen, dennoch stellen die Gutachter fest, dass zum Zeitpunkt der Vor-Ort-Besichtigung sechs kooperative Promotionen durch ein Graduiertenprogramm betreut wurden. Des Weiteren unterhält die HTWK studiengangsbezogene Kooperationen insbesondere mit zahlreichen ausländischen Partnerhochschulen über das ERASMUS-Programm, aber ebenso über andere bilaterale Kooperationsvereinbarungen, wie mit der German-Jordanian University oder der Zhejian University of Science and Technology in China. Diese Kooperationen ermöglichen den Studierenden der Fakultät Maschinenbau und Energietechnik, Teile ihres Studiums im Ausland ohne Zeitverlust zu absolvieren. Auch existieren Austauschprogramme, die ergänzend zum Curriculum angeboten werden, darunter das jährlich stattfindende CATIA-Themenseminar an der Universite d'Artois, welches bereits seit 20 Jahren besteht und von den Studierenden gerne in Anspruch genommen wird.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.6:

Die Hochschule gibt zu dem Kriterium keine Stellungnahme ab.

Die Gutachter bewerten das Kriterium als vollständig erfüllt.

Kriterium 2.7 Ausstattung

Evidenzen:

- Personalhandbuch aller vier Studiengänge
- Übersicht über die von den Dozenten absolvierten Weiterbildungen
- Personalentwicklungskonzept der HTWK Leipzig
- Übersicht der Forschungsprojekte der Dozenten
- Laborhandbuch
- Kurzauszug über die Erstausstattung des Nieper-Baus
- Kapazitätsplanung für das Studienjahr 2018/19
- Übersicht über die hochschuldidaktischen Anhänge der HTWK Leipzig
- Hochschulentwicklungsplan „HTWK 2025“
- Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung: Besichtigung studienrelevanter Einrichtungen
- Selbstbericht
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:
Personelle Ausstattung:

Zum Zeitpunkt der Vor-Ort-Begehung stehen der Fakultät Maschinenbau und Energietechnik 19 Professoren, 8 Bedienprofessoren sowie 15 wissenschaftliche Mitarbeiter zur Verfügung. In dem zu betrachtenden Zeitraum seit der letzten Akkreditierung konnte die für eine hochqualitative Ausbildung notwendige Personalstruktur in der Fakultät Maschinenbau und Energietechnik somit über Lehrende der eigenen und weiteren Fakultäten sowie Lehrbeauftragte abgesichert werden. Das Bedienprinzip an der HTWK Leipzig ermöglicht es das fachliche Niveau der Lehre zu sichern, da die verantwortlichen Lehrenden im Wesentlichen nur in ihren Berufungsgebieten Lehrveranstaltungen durchführen. Der Großteil des Lehrangebots der Studiengänge der Fakultät wird aber durch Fakultätsangehörige erbracht.

Seit der letzten Akkreditierung erfolgten Lehrstuhlneubesetzungen in den Gebieten der Produktions- und Logistiksysteme, Simulation energetischer und technischer Systeme sowie Industrielle Messtechnik. Des Weiteren wurden ein Honorarprofessor, ein Stiftungsprofessor sowie ein neuer Laboringenieur für die Studiengänge berufen bzw. eingestellt. Zum Zeitpunkt der Vor-Ort-Begehung befindet sich ein Berufungsverfahren für das Gebiet „Gas- und Wärmenetze“ in der Abschlussphase; ein Berufungsverfahren „Leichtbau mit Verbundwerkstoffen“ soll zu Beginn des Sommersemesters 2019 abgeschlossen sein.

Die Gutachter loben die zügige Neubesetzung aller offenen Stellen und insbesondere, dass die Hochschule die offenen Stellen als Möglichkeit nutzt, aktuelle Themen in die Studienpläne aufzunehmen. So wird beispielsweise durch das 2019 abgeschlossene Berufungsverfahren das Profil der Studiengänge durch das Gebiet des Leichtbaus ergänzt werden.

Personalentwicklung:

Im Selbstbericht gibt die Hochschule an, dass die Lehrenden eigenverantwortlich verschiedene Möglichkeiten zur Weiterentwicklung der fachlichen und didaktischen Befähigungen nutzen. Dazu gehört schwerpunktmäßig die Teilnahme an Tagungen, Workshops oder eigens durch die HTWK organisierte Veranstaltungen. In einer Übersicht, welche die Hochschule den Antragsunterlagen beigefügt hat, erkennen die Gutachter, dass die Dozenten regelmäßig an fachlichen Weiterbildungen in den verschiedensten Bereichen teilnehmen.

Den Gutachter fällt jedoch auf, dass sich diese Weiterbildungen überwiegend auf das fachliche und selten auf die didaktische Befähigung der Lehrenden beziehen. Die Programmverantwortlichen geben an, dass die Angebote selten von den Lehrenden genutzt werden, was sowohl finanzielle als auch zeitliche Gründe hat. Zum einen ist die HTWK kein zahlendes Mitglied des Hochschuldidaktischen Zentrum Sachsens (HDS), so dass die didaktischen Weiterbildungsmaßnahmen von den Dozenten aus eigenen, zugewiesenen Mitteln bezahlt werden müssen. Zum anderen verläuft die didaktische Ausbildung der Neuberufenen parallel zum Semester, so dass ihnen nicht genügend Zeit für die Weiterbildung bleibt. Zwar gibt die Hochschule an, dass ab diesem Jahr die didaktische Qualifizierung der Neuberufenen so umgestaltet werden soll, dass diese währenddessen weniger unterrichten müssen, dennoch raten die Gutachter dringend Maßnahmen zu etablieren, so dass alle Lehrenden regelmäßig die Möglichkeit haben, an didaktischen Weiterbildungen teilzunehmen.

Finanzielle und sächliche Ausstattung:

Bei der räumlichen und sächlichen Ausstattung gab es 2015 eine wesentliche Änderung: Durch den Umzug der Fakultät in die neuen Räumlichkeiten am Campus (Nieper-Bau) ist die Fakultät näher an den Campus der Hochschule gerückt, so dass die weiteren Räumlich-

keiten am Campus ohne längere Umwege genutzt werden können. Insbesondere die Flächen für die praktische Ausbildung konnten räumlich und sächlich verbessert werden und ein Großteil der Geräte konnte durch Neuanschaffungen an den aktuellen Stand der Technik angepasst werden. Zusätzlich zu der Erstausstattung des Nieper-Baus kann die Fakultät weitere finanzielle Mittel für die Erneuerung und Erweiterung der sächlichen Ausstattung über das hochschulzentrale Programm HTWK Invest beantragen. Eine weitere Quelle für die Verbesserung der sächlichen Ausstattung sind die zahlreichen Drittmittelprojekte der HTWK. Die Gutachter erkennen die finanzielle Situation der vier Studiengänge als gesichert an.

Bei der Vor-Ort-Begehung besichtigen die Gutachter die Räumlichkeiten, darunter die Labore der Fertigungstechnik, Fertigungsmesstechnik und der Anlagentechnik. Sie kommen einstimmig zu dem Ergebnis, dass die Labore auf dem neuesten Stand und adäquat sind, um die Lernziele der vier Studiengänge umzusetzen und die Studierende in die praktische Arbeit ihres Fachbereichs einzuweisen.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.7:

Personalentwicklung

Die HTWK Leipzig nutzt die Stellungnahme um die Darstellung der didaktischen Weiterbildungen der Lehrenden zu korrigieren. So gibt die Hochschule an, dass sie zahlendes Mitglied des Hochschuldidaktischen Zentrum Sachsens (HDS) ist und als solches die Mitglieder und Angehörigen der HTWK vollen Zugang zum Fortbildungsprogramm der HDS haben. Dem zugrunde liegt ein gestuftes Preismodell und die Mitglieder der HTWK Leipzig auf Grunde des gewählten Tarifs teilweise höhere Teilnehmergebühren zahlen müssen als andere lehrende Hochschulen. Aus finanziellen Gründen verbleibt die HTWK in ihrem aktuellen Tarif, verwendet jedoch die insoweit eingesparten Mittel dazu, die teilnehmenden Hochschulmitglieder individuell zu bezuschussen und den Mehrpreis der didaktischen Weiterbildungen zu kompensieren. Vielfach kann so sogar eine Vollförderung geleistet werden. Zudem bestehen inzwischen vielfältige Möglichkeiten interner hochschuldidaktischer Beratungen, Begleitungen und Fortbildung. Die Gutachter erkennen, dass alle diese Maßnahmen veröffentlicht sind und zusätzlich regelmäßig an die Lehrenden weitergeleitet werden.

Die Gutachter bewerten das Kriterium somit als vollständig erfüllt.

Kriterium 2.8 Transparenz

Evidenzen:

- Allgemeine Bestimmungen für die Bachelorprüfungsordnungen der HTWK
- Allgemeine Bestimmungen für die Masterprüfungsordnungen der HTWK
- Spezifische Studien- und Prüfungsordnung der vier Studiengänge

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:
Studiengänge, Zulassungsbedingungen, Studienverläufe, Prüfungsanforderungen sowie Nachteilsausgleichsregelungen für Studierende mit Behinderung und chronischer Krankheit sind im Rahmen der Prüfungsordnung verbindlich geregelt. Die vorliegenden Ordnungen haben die hochschulüblichen Genehmigungsverfahren durchlaufen und sind auf der Webseite nach verschiedenen aktualisierten Jahrgängen veröffentlicht.

Während des Audits lagen für alle zu akkreditierenden Studiengänge weder programmspezifische Zeugnisse noch Diploma Supplements vor. Diese Unterlagen müssen den Gutachtern nachgereicht werden.

Wie bereits unter 2.3 thematisiert, existiert für die Auswahl von Bewerbern ein Bonussystem. Bei der Durchsicht der Unterlagen sowie in den Gesprächen mit den Programmverantwortlichen und den Studierenden fällt den Gutachtern jedoch auf, dass es keine transparenten und nachvollziehbaren Kriterien für die Anrechnung bzw. die Gewährleistung des Bonussystems gibt. Um eine faire und öffentliche Auswahl der Bewerber zu treffen, müssen diese Kriterien in den entsprechenden Satzungen verankert und öffentlich zugänglich gemacht werden.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.8:

Die Hochschule verzichtet auf eine Stellungnahme zu diesem Kriterium.

Unter Berücksichtigung der in 2.3 ausführlich thematisierten Kriterien für das Bonussystem der Auswahlordnung bewerten die Gutachten das Kriterium als vollständig erfüllt.

Kriterium 2.9 Qualitätssicherung und Weiterentwicklung

Evidenzen:

- Evaluationsordnung für Lehre und Studium der HTWK Leipzig

- Übersicht der Evaluationsmaßnahmen der Fakultät Maschinenbau und Energietechnik
- Qualitätsmanagement-Konzept der HTWK Leipzig
- Ergebnisse der Evaluationen des Wintersemesters 2017/18
- Studierendenbefragung 2015 der Fakultät Maschinenbau und Energietechnik
- Ergebnisse der Studienanfängerbefragung 2016
- Selbstbericht
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:
Die HTWK bereitet sich auf ein Systemakkreditierungsverfahren vor. Sie entwickelt dafür die internen Mechanismen zur Qualitätssicherung ständig weiter. Den Kern des Qualitätsmanagements bildet ein prozessgeleitetes Vorgehen, mit geschlossenen Qualitätskreisläufen. Alle Details und Richtlinien sind hierzu im Qualitätsmanagement-Konzept der Hochschule niedergelegt. Kernprozesse für Lehre und Studium sind verbindlich definiert und im QM-Portal der Hochschule (Intranet) transparent dokumentiert. Wichtige Prozesse wie die Bewerbung, Zulassung, Änderung von Studiengängen, Semesterplanung, sowie Vorkurse sind im Qualitätsportal für die Mitglieder der Hochschule einsehbar hinterlegt und sollen insoweit handlungsleitend sein. Die Prozesse selbst werden regelmäßig in Qualitätszirkeln mit den beteiligten Mitgliedergruppen analysiert und gegebenenfalls gemäß entdeckter Optimierungsmöglichkeiten angepasst.

Auf der Ebene der Studiengänge sichert eine Reihe von Instrumenten eine kontinuierliche Qualitätsbeobachtung, darunter studentische Evaluationen von Lehrveranstaltungen, die Erstellung von Lehrberichten alle zwei Jahre sowie regelmäßige Studienanfänger-, Studierenden- und Absolventenbefragungen. Diese Befragungen erfolgen zumeist in Papierform, um eine größtmögliche Rücklaufquote zu erzielen. Die Lehrenden und Programmverantwortlichen geben an, dass die Ergebnisse der Evaluationen eingescannt, durch ein Programm automatisch erzeugt und dem Evaluationsbeauftragten, sowie dem Dekan und den Studiendekanen vorgelegt werden. Im Selbstbericht und während der Auditgespräche erwähnt die Hochschule jedoch, dass die Rückkopplung an die Studierenden sich häufig schwierig gestaltet, da die Auswertung nicht rechtzeitig vor Ende des Semesters fertiggestellt werden kann. Insbesondere da die Auswertung elektronisch geschieht, sind die Gutachter der Ansicht, dass dies durchaus noch während des Semesters stattfinden kann und sollte, um die Ergebnisse mit den Studierenden zu diskutieren und eventuelle Maßnahmen zeitnah umzusetzen.

Die Gutachter loben, dass die HTWK auch neue Möglichkeiten der Evaluationen wie den Teaching Analysis Poll (TAP) durchführt, welcher das Angebot der Qualitätsmaßnahmen qualitativ ergänzt. Hierbei besucht in der Mitte des Semesters eine ausgewiesene Didaktikerin die Seminare und diskutiert, in Abwesenheit des Lehrenden, die Lehreinheit mit den Studierenden. Auch wenn der TAP nur auf freiwilliger Basis durchgeführt wird, wird er von den Lehrenden genutzt.

Aus den eingereichten Unterlagen der Hochschule sowie durch die Auditgespräche erlangen die Gutachter den Eindruck, dass die Studierenden an der Entwicklung der Studiengänge maßgeblich beteiligt sind und dass ihre Anregungen ernsthaft aufgenommen und umgesetzt werden. So basiert die Umstrukturierung des Curriculums aller vier Studiengänge und die daraus resultierende gleichmäßige ECTS-Verteilung auch auf dem Input der Studierenden, welche eine flexiblere Studienplangestaltung bevorzugen. Die Gutachter begrüßen die Einbeziehung der Studierenden in die Weiterentwicklung der Studiengänge.

Die Gutachter sind sich einig, dass die Qualitätssicherung und Weiterentwicklung der zu akkreditierenden Studiengänge gesichert ist, sowohl durch die vielen Institutionen und Mechanismen des Qualitätsmanagements als auch durch die rege und effiziente Evaluationspraxis. Lediglich die zeitnahe Rückkopplung der Evaluationsergebnisse an die Studierenden sehen sie als verbesserungswürdig.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.9:

In ihrer Stellungnahme beschreibt die Hochschule erneut detailliert die Qualitätsverbesserungsmaßnahmen und zeigt auf, dass alle wichtigen Stakeholder für die Sicherstellung der Qualität in Lehre und Forschung verantwortlich sind. Die HTWK Leipzig weist zudem darauf hin, dass eine mögliche Diskussion der Studierenden mit den Lehrenden zwecks Identifikation eventueller Verbesserungsmaßnahmen jederzeit möglich ist und deren Umsetzung so zeitnah wie möglich erfolgt – idealerweise noch im laufenden Semester bei den betreffenden Studierenden, zumindest aber dann bei den unmittelbar nachfolgenden Studierenden. Die Hochschule legt ebenfalls einen Zeitplan zur Evaluierung der Lehrveranstaltungen vor, aus dem für die Gutachter ersichtlich wird, dass die zeitnahe Rückkopplung der Evaluationsergebnisse angestrebt wird.

Die Gutachter bewerten das Kriterium als vollständig erfüllt.

Kriterium 2.10 Studiengänge mit besonderem Profilanspruch

Evidenzen:

- Studien- und Prüfungsordnung des Bachelorstudiengangs EGB

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:
Der Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik beinhaltet ein Studienmodell mit integrierter Berufsausbildung (kooperatives Studienmodell). Inhaltlich ist dieses Studienmodell vollständig identisch zum „klassischen" Studienmodell der Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik, nur der zeitliche Ablauf ist unterschiedlich aufgebaut. Im kooperativen Studienmodell beginnt das erste Studienjahr mit einer Vollzeit-Berufsausbildung und erst im zweiten Studienjahr beginnt das Studium an der HTWK Leipzig. Während der ersten vier Fachsemester werden weitere Phasen der berufspraktischen Ausbildung in der vorlesungsfreien Zeit absolviert, so dass zum Ende des dritten Studienjahres die Abschlussprüfung an der IHK durchgeführt werden kann. Im vierten Jahr wird das Studium inklusive der Anfertigung der Bachelorarbeit fortgesetzt und abgeschlossen. Alle Regelungen, Studienpläne und –ordnungen für diese Studienvariante lagen den Gutachtern vor und werden von diesen bezüglich ihrer Stimmigkeit bestätigt.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.10:

Die Hochschule gibt zu dem Kriterium keine Stellungnahme ab.

Die Gutachter bewerten das Kriterium als vollständig erfüllt.

Kriterium 2.11 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit

Evidenzen:

- Studien- und Prüfungsordnungen aller vier Studiengänge
- Gleichstellungskonzept der HTWK Leipzig
- Selbstbericht
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:
Hochschule und Fakultät dokumentieren im Selbstbericht überzeugend, dass Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit zentrale Orientierungsmarken ihrer jeweiligen

strategischen Handlungsfelder sind. So beteiligt sich die Fakultät an hochschulweiten Maßnahmen zur Steigerung des Anteils weiblicher Studierender, zum Beispiel durch ein Angebot an Ferienhochschulen und Girls‘ Days oder an Kooperationen mit ausgewählten (Fach-) Gymnasien und anderen Bildungseinrichtungen. Seit 2010 ist die Hochschule zudem als familiengerechte Hochschule zertifiziert und stärkt insbesondere die individuelle Vereinbarkeit von Beruf, Studium und Familie. Die Bedürfnisse von Studierenden mit Behinderung und chronischer Krankheit sind ebenfalls institutionell in den Studien- und Prüfungsordnungen sowie im Gleichstellungskonzept der HTWK festgesetzt. Darüber hinaus tragen die Gleichstellungsbeauftragten der HTWK Leipzig zur programmatischen Umsetzung der Gleichsetzungsziele bei und unterstützen die Studierenden bei der erfolgreichen Absolvierung ihres Studiums.

Zur Berücksichtigung der Belange der Studierenden sind die betreffenden Ausführungen zu Kriterium 2.4 zu vergleichen.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.11:

Die Hochschule gibt zu dem Kriterium keine Stellungnahme ab.

Die Gutachter bewerten das Kriterium als vollständig erfüllt.

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. Immatrikulationsordnung
2. Aktuelle Zeugnisse für alle Studiengänge
3. Aktuelle Transcript of Records für alle Studiengänge
4. Aktuelle Diploma Supplements für alle Studiengänge
5. Konkrete Übersicht der Maßnahmen für die Qualitätsverbesserungsmaßnahmen, wie im Selbstbericht angegeben

E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (26.02.2019)

Die Hochschule legt eine ausführliche Stellungnahme sowie folgende Dokumente vor:

- Immatrikulationsordnung
- Aktuelle Zeugnisse für alle Studiengänge
- Aktuelle Transcript of Records für alle Studiengänge
- Aktuelle Diploma Supplements für alle Studiengänge
- Konkrete Übersicht der Maßnahmen für die Qualitätsverbesserungsmaßnahmen
- Rundmail des Dekans bezüglich der Einhaltung der Modulblätter und Prüfungsordnungen (19.02.2019)
- Auswahlordnung
- Masterauswahlordnung
- Evaluationsordnung der HTWK
- Evaluationsmaßnahmen FME
- Ablauf Teaching Analysis Poll – Zwischenfazit in der Lehre

F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (05.03.2019)

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe des beantragten Siegels:

Studiengang	**Siegel Akkreditierungsrat (AR)**	**Akkreditierung bis max.**
Ba Maschinenbau	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2025
Ma Maschinenbau	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2025
Ba Energie-, Gebäude-, und Umwelttechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2025
Ma Energie-, Gebäude-, und Umwelttechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2025

Auflagen

Für alle Studiengänge

A 1. (AR 2.1) Die Vorbereitung der Studierenden auf ein gesellschaftliches Engagement muss in den Qualifikationszielen der Studiengänge verbindlich verankert werden.

Für die Masterstudiengänge

A 2. (AR 2.1) Das veranschlagte Studienziel „Führungskompetenz“ muss den Studierenden auch tatsächlich vermittelt werden.

Für den Masterstudiengang Energie-, Umwelt- und Gebäudetechnik

A 3. (AR. 2.3) Die Inhalte des Masterstudiengangs müssen mit der Studiengangsbezeichnung in Einklang gebracht werden.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

E 1. (AR 2.5) Es wird empfohlen, den zeitlichen Rahmen der Prüfungsabmeldungen zu überdenken und gegebenenfalls später zu terminieren um den Studierenden eine größere Studienorganisationsplanung zu ermöglichen.

E 2. (2.9) Es wird empfohlen, die Auswertung der Evaluationen zeitnaher zu absolvieren, um die Evaluationsergebnisse mit den Studierenden noch während des Semesters zu diskutieren und eventuelle Maßnahmen umzusetzen.

E 3. (2.3) Es wird empfohlen, den Studierenden bereits vor dem sechsten Semester die Kompetenzen des wissenschaftlichen Arbeitens zu vermitteln.

E 4. (AR 2.5) Es wird empfohlen im Sinne der kompetenzorientierten Prüfung die Bandbreite der Prüfungsformen stärker zu nutzen und dabei insbesondere auf mündliche Prüfungen zu setzen.

E 5. Es wird empfohlen, die Studierenden regelmäßiger über die Vorteile und Möglichkeiten eines Auslandsaufenthaltes zu informieren.

E 6. Es wird empfohlen, regelmäßig den Arbeitsaufwand der Module zu überprüfen.

E 7. Es wird empfohlen, die Modulbeschreibungen hinsichtlich der Lehr- und Prüfungsformen zu konkretisieren.

E 8. Es wird empfohlen, Maßnahmen zu etablieren, dass die Lehrenden die Möglichkeit haben an didaktischen Weiterbildungen teilzunehmen.

E 9. Erfordernisse der Anerkennung von externen Studienleistungen muss stärker in den Fachbereichen kommuniziert werden.

Für die Bachelorstudiengänge

E 10. Es wird empfohlen, dass die Praxisphase so konzipiert wird, dass sie sich nicht studienverlängernd auf die Studiendauer auswirken kann.

Für den Bachelorstudiengang Energie-, Umwelt- und Gebäudetechnik

E 11. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Module Umwelttechnik I, II, III, aussagekräftiger zu benennen.

Für den Masterstudiengang Energie-, Umwelt- und Gebäudetechnik

E 12. (AR 2.3) Es wird empfohlen, auch im Masterstudium Profillinien einzuführen, um das Kompetenzbild der Absolventen zu verbessern.

G Stellungnahme des Fachausschusses 01 – Maschinenbau (14.03.2019)

Analyse und Bewertung

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren und schließt sich bezüglich der Auflagen dem Votum der Gutachter an. Insbesondere teilt er die Kritik der Gutachter daran, dass der Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik im Rahmen des aktuell gültigen Curriculums auch so studiert werden kann, dass der Bereich Umwelttechnik nicht enthalten ist.

Hinsichtlich der Empfehlungen rät der Fachausschuss zu mehreren Veränderungen. Defizite bei der Konkretisierung der Lehr- und Prüfungsformen in den Modulbeschreibungen, für die die Gutachter eine Empfehlung ausgesprochen haben, sieht er als auflagenrelevant an. Die Empfehlungen E 5 und E 9 können aus seiner Sicht zusammengefasst und sollten dabei zur Verdeutlichung der angestrebten Ziele anders formuliert werden. Die Empfehlung E 10 hat sich aus seiner Sicht nach der Stellungnahme der Hochschule erledigt und sollte entfallen, ebenso wie die Empfehlung E 12, die in Zusammenhang mit der bisherigen Auflage A 3 gesehen werden kann und der Intention zur Abbildung aller Bereich im Masterstudiengang eher entgegenwirkt. Die Empfehlung E 8 sollte umformuliert werden, da die Möglichkeiten zur didaktischen Weiterbildung der Lehrenden offenbar bestehen und lediglich in unzureichendem Maße in Anspruch genommen werden.

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

Studiengang	**Siegel Akkreditierungsrat (AR)**	**Akkreditierung bis max.**
Ba Maschinenbau	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2025
Ma Maschinenbau	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2025
Ba Energie-, Gebäude-, und Umwelttechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2025
Ma Energie-, Gebäude-, und Umwelttechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2025

Auflagen

Für alle Studiengänge

A 1. (AR 2.1) Die Vorbereitung der Studierenden auf ein gesellschaftliches Engagement muss in den Qualifikationszielen der Studiengänge verbindlich verankert werden.

A 2. (AR 2.8) Die Modulbeschreibungen müssen angemessen über die Lehr- und Prüfungsformen der einzelnen Module informieren.

Für die Masterstudiengänge

A 3. (AR 2.1) Das veranschlagte Studienziel „Führungskompetenz“ muss den Studierenden auch tatsächlich vermittelt werden.

Für den Masterstudiengang Energie-, Umwelt- und Gebäudetechnik

A 4. (AR. 2.3) Die Inhalte des Masterstudiengangs müssen mit der Studiengangsbezeichnung in Einklang gebracht werden.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

E 1. (AR 2.5) Es wird empfohlen, den zeitlichen Rahmen der Prüfungsabmeldungen zu überdenken und gegebenenfalls später zu terminieren, um den Studierenden eine flexiblere Studienorganisationsplanung zu ermöglichen.

E 2. (AR 2.9) Es wird empfohlen, die Auswertung der Evaluationen zeitnaher zu absolvieren, um die Evaluationsergebnisse mit den Studierenden noch während des Semesters zu diskutieren und eventuelle Maßnahmen umzusetzen.

E 3. (AR 2.3) Es wird empfohlen, den Studierenden bereits vor dem sechsten Semester die Kompetenzen des wissenschaftlichen Arbeitens zu vermitteln.

E 4. (AR 2.5) Es wird empfohlen, im Sinne der kompetenzorientierten Prüfung die Bandbreite der Prüfungsformen stärker zu nutzen und dabei insbesondere auf mündliche Prüfungen zu setzen.

E 5. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Mobilität der Studierenden ins Ausland zu fördern und die Anerkennungsvoraussetzungen einheitlich zu kommunizieren.

E 6. (AR 2.4) Es wird empfohlen, regelmäßig den Arbeitsaufwand der Module zu überprüfen.

E 7. (AR 2.7) Es wird empfohlen, die Teilnahme an Veranstaltungen zur didaktischen Weiterbildung zu fördern.

Für den Bachelorstudiengang Energie-, Umwelt- und Gebäudetechnik

E 8. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Module Umwelttechnik I, II, III, aussagekräftiger zu benennen.

H Beschluss der Akkreditierungskommission (29.03.2019)

Analyse und Bewertung

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge diskutiert das Verfahren und insbesondere die Auflage 4. Hier hatten die Gutachter beanstandet, dass der Titel des Masterstudiengangs Energie-, Umwelt- und Gebäudetechnik irreführend sei, da Studierende auch einen Abschluss erlangen können, ohne Umwelttechnik studiert zu haben. Die Akkreditierungskommission ist jedoch der Auffassung, dass Inhalte und Bezeichnung des Studiengangs stimmig sind, wenn man annimmt, dass die Studiengangbezeichnung sich auf das Angebot des Studiengangs bezieht. Da alle drei Schwerpunkte, Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik, im Studiengang vorkommen, erkennt die Akkreditierungskommission diese Auflage als nicht notwendig und streicht sie.

Ebenfalls streicht die Akkreditierungskommission für Studiengänge die Empfehlung E9, da sie es als gegeben sieht, dass die Erfordernisse für die Anerkennung von externen Studienleistungen in den Fachbereich kommuniziert wird. Auch könne die Neukonzeption der Praxisphase (E 10) nicht empfohlen werden, solange die Studierbarkeit nicht beeinträchtigt oder anderweitig Schwierigkeiten im Zusammenhang damit aufgetreten sind, weshalb auch diese Empfehlung gestrichen wird. Da die Empfehlung, Profillinien einzuführen (E12), entgegen der Forderung steht, dass alle Bereiche des Studiengangtitels zu studieren sind, streicht die Akkreditierungskommission auch diese Empfehlung.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergabe:

Studiengang	**Siegel Akkreditie- rungsrat (AR)**	**Akkreditierung bis max.**
Ba Maschinenbau	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2025
Ma Maschinenbau	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2025
Ba Energie-, Gebäude-, und Umwelttechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2025
Ma Energie-, Gebäude-, und Umwelttechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2025

Auflagen

Für alle Studiengänge

A 1. (AR 2.1) Die Studienziele müssen neben der wissenschaftlichen Befähigung und der Befähigung eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen auch die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und die Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden gemäß den Vorgaben des Akkreditierungsrates berücksichtigen.

A 2. (AR 2.8) Die Modulbeschreibungen müssen angemessen über die Lehr- und Prüfungsformen der einzelnen Module informieren.

Für die Masterstudiengänge

A 3. (AR 2.1) Das veranschlagte Studienziel „Führungskompetenz“ muss den Studierenden auch tatsächlich vermittelt werden.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

E 1. (AR 2.5) Es wird empfohlen, den zeitlichen Rahmen der Prüfungsabmeldungen zu überdenken und gegebenenfalls später zu terminieren, um den Studierenden eine flexiblere Studienorganisationsplanung zu ermöglichen.

E 2. (AR 2.9) Es wird empfohlen, die Auswertung der Evaluationen zeitnaher zu absolvieren, um die Evaluationsergebnisse mit den Studierenden noch während des Semesters zu diskutieren und eventuelle Maßnahmen umzusetzen.

E 3. (AR 2.3) Es wird empfohlen, den Studierenden bereits vor dem sechsten Semester die Kompetenzen des wissenschaftlichen Arbeitens zu vermitteln.

E 4. (AR 2.5) Es wird empfohlen, im Sinne der kompetenzorientierten Prüfung die Bandbreite der Prüfungsformen stärker zu nutzen und dabei insbesondere auf mündliche Prüfungen zu setzen.

E 5. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Mobilität der Studierenden ins Ausland zu fördern und die Anerkennungskriterien einheitlich zu kommunizieren.

E 6. (AR 2.4) Es wird empfohlen, regelmäßig den Arbeitsaufwand für die Module zu überprüfen.

E 7. (AR 2.7) Es wird empfohlen, die Teilnahme der Lehrenden an Veranstaltungen zur didaktischen Weiterbildung zu fördern.

Für den Bachelorstudiengang Energie-, Umwelt- und Gebäudetechnik

E 8. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Module Umwelttechnik I, II, III, aussagekräftiger zu benennen.

I Erfüllung der Auflagen (20.03.2020)

Bewertung der Gutachter und des Fachausschusses (10.03.2020)

Auflagen

Für alle Studiengänge

A 1. (AR 2.1) Die Studienziele müssen neben der wissenschaftlichen Befähigung und der Befähigung eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen auch die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und die Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden gemäß den Vorgaben des Akkreditierungsrates berücksichtigen.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt Begründung: Die Studienziele wurden um entsprechende Hinweise ergänzt und enthalten nun auch die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und die Persönlichkeitsbildung der Studierenden.
FA 01	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Meinung der Gutachter an.

A 2. (AR 2.8) Die Modulbeschreibungen müssen angemessen über die Lehr- und Prüfungsformen der einzelnen Module informieren.

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Die Modulbeschreibungen wurden entsprechend angepasst und informieren nun über die Lehr- und Prüfungsformen.
FA 01	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Meinung der Gutachter an.

Für die Masterstudiengänge

A 3. (AR 2.1) Das veranschlagte Studienziel „Führungskompetenz“ muss den Studierenden auch tatsächlich vermittelt werden.

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Das Studienziel „Führungskompetenz“ wird den Studierenden nun im Bereich „Selbstentwicklung“, den Projektarbeiten sowie in dem Wahlpflichtmodul „Forschungs- und Entwicklungsprojekt im Team“ vermittelt.
FA 01	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Meinung der Gutachter an.

Beschluss der Akkreditierungskommission (20.03.2020)

Studiengang	**Siegel Akkreditierungsrat (AR)**	**Akkreditierung bis max.**
Ba Maschinenbau	Alle Auflagen erfüllt	30.09.2025
Ma Maschinenbau	Alle Auflagen erfüllt	30.09.2025
Ba Energie-, Gebäude-, und Umwelttechnik	Alle Auflagen erfüllt	30.09.2025
Ma Energie-, Gebäude-, und Umwelttechnik	Alle Auflagen erfüllt	30.09.2025

Anhang: Lernziele und Curricula

Für den Bachelorstudiengang Maschinenbau hat die Hochschule folgende Qualifikationsziele aufgesetzt:

- Die Absolventen verfügen über ein fundiertes Verständnis maschinenbautechnischer Grundlagen. Sie kennen deren naturwissenschaftlichen Hintergrund und die Grundsätze mathematischer Modellierung
- Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Methoden und Kenntnisse selbstständig zur Analyse und Lösung von Problemen auf dem Gebiet des Maschinenbaus anzuwenden
- Die Absolventen verfügen über anwendungsbezogene Fertigkeiten. Sie verstehen und wenden ingenieurwissenschaftliche Methoden bei der Planung, Konstruktion, Fertigung, Inbetriebnahme, Prüfung und Bewertung von maschinenbaulichen Produkten und Prozessen fachgerecht an
- Sie besitzen bergreifende Fach- und Sozialkompetenzen („Überfachliche Kompetenzen") und beherrschen eine Fremdsprache mindestens auf dem Niveau B2.
- Das erfolgreiche Studium des Studienganges ermöglicht eine Tätigkeit in verschiedenen beruflichen Bereichen, wie z.B. Unternehmen des Maschinen-, Anlagen-, Fahrzeug- und Gerätebaus.

Für den Masterstudiengang Maschinenbau hat die Hochschule folgende Qualifikationsziele definiert:

- Die Absolventen beherrschen aufbauend auf den Kenntnissen aus der Bachelorausbildung die grundlegenden Prinzipien, Konzepte und Methoden des allgemeinen Maschinenbaus und können diese auf zukünftige Entwicklungen übertragen. Sie sind zu wissenschaftlicher Arbeit, zu selbständigem Denken und zu verantwortungsbewusstem Handeln befähigt.
- Die Absolventen verfügen über umfassende Kenntnisse und Fertigkeiten in zwei von vier angebotenen Vertiefungsrichtungen: Mechatronik, Computational Mechanics, Digitale Produktentwicklung und Produktionstechnik
- Nach Abschluss ihrer Ausbildung sind die Studierenden befähigt, komplexe Aufgabenstellungen in den aufgeführten Anwendungsfeldern des Maschinenbaus zu abstrahieren, zu formulieren und schließlich zu lösen, ggf. auch über stringente, kreative Weiterentwicklungen.

- Die Absolventen verfügen ebenso über die Fähigkeit, Problemstellungen im Team zu bearbeiten und dabei Lösungskonzepte und Ergebnisse zu bewerten. Sie sind in der Lage, leitende Positionen in Unternehmen einzunehmen.
- Mit dem Abschluss des Studiums erlangen die Studierenden ebenso die Befähigung für weiterführende wissenschaftliche Studien (Promotion).
- Der Student erwirbt einen akademischen Abschluss, der zu anspruchsvoller beruflicher Tätigkeit in der Lehre, Weiterbildung und Forschung befähigt und in besonderem Maße zu einer Tätigkeit in leitender Stellung qualifiziert.

Für den Bachelorstudiengang Energie-, Gebäude und Umwelttechnik (EGB) hat die Hochschule folgende Qualifikationsziele verankert:

- Vermittlung der Grundfähigkeiten eines beratenden/planerischen und betriebstechnisch tätigen Ingenieurs durch Absolvierung von mathematisch-naturwissenschaftlichen und fachspezifischen Pflichtmodulen
- Möglichkeit des Erwerbs von berufsbefähigenden Kenntnissen im Rahmen der auszuwählenden Studienprofile „Energie- und Gebäudetechnik“ sowie „Umwelttechnik“
- Vermittlung von übergreifenden Fach- und Sozialkompetenzen („Überfachliche Kompetenzen") und Beherrschung eine Fremdsprache mindestens auf dem Niveau B2
- Erwerb erster praktischer Erfahrungen bei der Planung, Betriebsführung und Optimierung energie- und umwelttechnischer Anlagen und Prozesse vor allem durch umfangreiche Laborpraktika, Exkursionen zu betriebstechnischen Anlagen, Praxisvorlesungen, Industriepraktikum und Bachelorarbeit sowie
- Fachlich orientierte Sprachenausbildung durch Pflichtmodule sowie die Möglichkeit der Vertiefung durch Auslandspraktikum und Selbststudium

Die Hochschule hat folgendes Curriculum festgelegt:

Für den Masterstudiengang Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik (EGM) hat die Hochschule folgende Qualifikationsziele definiert:

- Vermittlung von Fähigkeiten eines forschungs- und entwicklungsorientiert tätigen

Ingenieurs durch Absolvierung von für alle Studierenden verbindlichen und im Vergleich zum Bachelorstudium vertiefenden mathematischen und technischen Grundlagenmodulen im 1. Und 2. Semester und von insbesondere energie- und umwelttechnischen Wahlpflichtmodulen vom 1. bis 3. Semester

- Erwerb von praktischen Erfahrungen bei der Planung, Betriebsführung, Entwicklung und Optimierung energie- und umwelttechnischer Prozesse und Anlagen vor allem durch umfangreiche Laborpraktika, Exkursionen zu betriebstechnischen Anlagen, Praxisvorlesungen sowie Projektarbeit und Masterarbeit
- Möglichkeiten zur Vertiefung der Sprachenausbildung durch Auslandspraktikum, z.B. im Rahmen der Masterarbeit und eigenständiges Selbststudium.
- Die Absolventen sind befähigt zu anspruchsvollen beruflichen Tätigkeiten u.a. in der Forschung- und Entwicklung, beim Betrieb, der Planung und der Überwachung von Anlagen der Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik sowie qualifiziert, eine Tätigkeit in leitender Stelle anzunehmen.

Maschinenbau
BACHELOR

1. SEMESTER

MODULE	SWS	LP
Höhere Mathematik I	6	5
Physik I	6	5
Grundlagen der Elektrotechnik	6	5
Technische Mechanik: Statik	4	5
Grundlagen der Konstruktion und CAD	4	5
Werkstofftechnik	5	5

2. SEMESTER

MODULE	SWS	LP
Höhere Mathematik II	6	5
Physik II	6	5
Elektronik/Angewandte Informationstechnik	4	5
Technische Mechanik: Festigkeitslehre	5	5
Computer Aided Design	3	5
Fertigungstechnik	5	5

3. SEMESTER

MODULE	SWS	LP
Thermodynamik I	6	5
Strömungstechnik	4	5
Messtechnik/Industrielle Messtechnik	6	5
Technische Mechanik: Kinematik und Kinetik	4	5
Maschinenelemente	4	5
Algorithmen und Programmierung	4	5

4. SEMESTER

MODULE	SWS	LP
Regelungstechnik I	3	5
Maschinendynamik und Digital MockUp	4	5
Methodisches Konstruieren	4	5
Getriebetechnik und Maschinenelemente	5	5
Wahlpflichtmodul I	*	5
Wahlpflichtmodul II	*	5

WAHLPFLICHTMODULE	SWS	LP
Werkstoffprüfung/Wärmebehandlung	5	5
Leichtbau-Technologien	5	5
Arbeitsvorbereitung und Betriebsorganisation	6	5
Werkzeugmaschinen/ Rechnergestützte Fertigung	4	5
Fluidenergiemaschinen	4	5
Thermodynamik II	4	5
Produktionsplanung und -steuerung	4	5
Werkstoff- und Oberflächenanalytik	4	5

5. SEMESTER

MODULE	SWS	LP
Mechatronische Systeme/ Steuerungstechnik	4	5
Angewandte FEM in der Strukturmechanik	4	5
Überfachliche Kompetenzen**	*	10
Wahlpflichtmodul III	*	5
Wahlpflichtmodul IV	*	5

WAHLPFLICHTMODULE	SWS	LP
Kooperative Produktentwicklung	4	5
Gestaltung von Faserverbund-Teilen	5	5
Betriebsstättenplanung	6	5
Qualitäts- und Risikomanagement	5	5
Prozessleittechnik	2,5	5
Hydraulik und Pneumatik	6	5
Spezialgebiete Mathematik	5	5

AUSWAHLBEREICHE ÜBERFACHLICHE KOMPETENZEN**	SWS	LP
Gesellschafts- und Orientierungswissen	*	*
Fach- und Forschungsreflexion	*	*
Selbstentwicklung	*	*
Fremdsprachen und Interkulturalität	*	4
Informationsfähigkeit	*	*
Zusatzqualifikationen	*	*
Reflektiertes Ehrenamt	*	*

6. SEMESTER

MODULE	SWS
Praxisphase mit Projektarbeit	–
Bachelorarbeit	–

ABSCHLUSS

MASCHINENBAU, BACHELOR OF ENGINEERING (B. ENG.)

Weiterführende Masterstudiengänge an der HTWK Leipzig

- Maschinenbau, Master of Engineering (M.Eng.)
- General Management, Master of Arts (M.A.)
- Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik, Master of Engineering (M.Eng.)
- Wirtschaftsingenieurwesen *Maschinenbau und Energietechnik*, Master of Science (M.Sc.)

Dieser Studienablaufplan dient nur zur Information – verbindlich ist die aktuelle Studien- und Prüfungsordnung.

Studieninhalte und -formen
Die Lehrveranstaltungen eines Moduls können in Form von Vorlesungen, Übungen bzw. Seminaren und/oder Praktika stattfinden.

Abkürzungen
SWS Semesterwochenstunden (Lehrveranstaltung je 45 Minuten)
LP Leistungspunkte nach dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS)
* je nach gewähltem Modul
** Studierende belegten aus dem Angebot des HochschulKOLLEG Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 10 LP. Davon mindestens 4 LP aus dem Bereich der Fremdsprachen.

Maschinenbau
MASTER

Studieninhalte und -formen
Die Lehrveranstaltungen eines Moduls können in Form von Vorlesungen, Übungen bzw. Seminaren und/oder Praktika stattfinden.

Vertiefungsrichtungen

Aus den vier Vertiefungsrichtungen
- Mechatronik
- Digitale Produktentwicklung
- Computational Mechanics
- Produktionstechnik

wählt der Studierende am Beginn seines Studiums zwei aus.

1. SEMESTER

MODULE	SWS	LP
Numerische Mathematik	6	5
Wahlpflichtmodule I und II Vertiefung I**	*	10
Wahlpflichtmodule I und II Vertiefung II**	*	10
Allgemeines Wahlpflichtmodul I	*	5

WAHLPFLICHTMODULE	SWS	LP
Vertiefung Mechatronik		
Angewandte Mechatronik	4	5
Regelungstechnik II	3,5	5
Vertiefung Digitale Produktentwicklung		
Softwareentwicklung für Ingenieure	4	5
Produktdatenmanagement und Computer Aided Design (PDM und CAD)	4	5
Vertiefung Computational Mechanics		
Theorie der Finite-Elemente-Methode	4	5
Höhere Technische Mechanik	6	5
Vertiefung Produktionstechnik		
Rechnergestützte Produktentstehung	5	5
Generative Fertigung	4	5
Allgemeine Wahlpflichtmodule I		
Microcontroller Praxis	4	5
Technischer Umweltschutz	5	5

2. SEMESTER

MODULE	SWS	LP
Polymer- und Sinterwerkstoffe	5	5
Wahlpflichtmodule III und IV Vertiefung I**	*	10
Wahlpflichtmodule III und IV Vertiefung II**	*	10
Allgemeines Wahlpflichtmodul II	*	5

WAHLPFLICHTMODULE	SWS	LP
Vertiefung Mechatronik		
Robotersysteme	4	5
Antriebstechnik	5	5
Vertiefung Digitale Produktentwicklung		
Freiformflächen	4	5
Getriebetechnik	4	5
Vertiefung Computational Mechanics		
Bauteilbewertung	6	5
Materialtheorie	4	5
Vertiefung Produktionstechnik		
Digitalisierte Produktionssysteme	4	5
CAM (Computer-aided manufacturing)	3	5
Allgemeine Wahlpflichtmodule II		
Mechatronik und Sensortechnik	3	5
Multifunktionale Leichtbaustrukturen	4	5
Forschungs- und Entwicklungsprojekt Mechatronik	4	5

3. SEMESTER

MODULE	SWS	LP
Projektarbeit		5
Wahlpflichtmodule V und VI Vertiefung I**	*	10
Wahlpflichtmodule V und VI Vertiefung II**	*	10
Allgemeines Wahlpflichtmodul III	*	5

WAHLPFLICHTMODULE	SWS	LP
Vertiefung Mechatronik		
Mikrosystemtechnik und Bionik	4	5
Elektromechanische Konstruktionen	4	5
Vertiefung Digitale Produktentwicklung		
Spezialgebiete Maschinenelemente	4	5
Leichtbaukonstruktionen	4	5
Vertiefung Computational Mechanics		
Nichtlineare Strukturmechanik	4	5
Berechnung und Simulation von Verbundkonstruktionen	4	5
Vertiefung Produktionstechnik		
Simulation produktionstechnischer Prozesse	6	5
Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde	4	5
Allgemeine Wahlpflichtmodule III		
Simulation mechatronischer Systeme	4	5
Technische Logistik	4	5

4. SEMESTER

MODULE
Mastermodul

ABSCHLUSS

MASCHINENBAU, MASTER OF ENGINEERING (M. ENG.)

Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik
BACHELOR

1. SEMESTER

MODULE	SWS	LP
Höhere Mathematik I	6	5
Physik I	6	5
Angewandte Chemie/Werkstoffchemie I	5,5	5
Technische Mechanik: Statik	4	5
Grundlagen der Konstruktion und CAD	3	5
Überfachliche Kompetenzen***	*	5

2. SEMESTER

MODULE	SWS	LP
Höhere Mathematik II	6	5
Physik II	6	5
Angewandte Chemie/ Werkstoffchemie II	5	5
Grundlagen der Elektrotechnik	6	5
Messtechnik/Industrielle Messtechnik	6	5
Thermodynamik I	6	5

AUSWAHLBEREICHE ÜBERFACHLICHE KOMPETENZEN***	SWS	LP
Gesellschafts- und Orientierungswissen	*	*
Fach- und Forschungsreflexion	*	*
Selbstentwicklung	*	*
Fremdsprachen und Interkulturalität	*	4
Informationsfähigkeit	*	*
Zusatzqualifikationen	*	*
Reflektiertes Ehrenamt	*	*

3. SEMESTER

MODULE	SWS	LP
Wärme- und Stoffübertragung	4	5
Strömungstechnik	4	5
Fertigungstechnik	5	5
Steuer- und Regelungstechnik	5	5
Grundlagen der Energietechnik	5	5
Überfachliche Kompetenzen***	*	5

4. SEMESTER

MODULE	SWS	LP
Angewandte Finite-Elemente-Methode in der Thermodynamik	5	5
Fluidenergiemaschinen	5	5
Profillinie Umwelttechnik**		
Grundlagen der Umwelttechnik I	4	5
Grundlagen der Umwelttechnik II	6	5
Umweltmesstechnik	4	5
Umweltgerechte Haustechnik	4	5
Profillinie Energie- und Gebäudetechnik**		
Lüftung- und Klimatechnik	5	5
Heizungstechnik	7	5
Gastechnik Grundlagen	6	5
Fernwärmeversorgung	5	5

5. SEMESTER

MODULE	SWS	LP
Anlagen und Apparate	5	5
Wahlfplichtmodul I	*	5
Wahlfplichtmodul II	*	5
Profillinie Umwelttechnik**		
Grundlagen der Umwelttechnik III	6	5
Verfahren und Anlagen der Umwelttechnik	4	5
Prozess- und Anlagentechnik	4	5
Profillinie Energie- und Gebäudetechnik**		
Kältetechnik	5	5
Gasversorgungstechnik	6	5
Grundlagen der Kraftwerkstechnik	5	5

WAHLPFLICHTMODULE	SWS	LP
Prozessleittechnik	2,5	5
Sanitärtechnik	7	5
Grundlagen der Regenerativen Energien	5	5
Spezialgebiete Mathematik	5	5

6. SEMESTER

MODULE	SWS	LP
Praxisphase mit Projektarbeit	–	18
Bachelormodul	–	12

ABSCHLUSS

ENERGIE-, GEBÄUDE- UND UMWELTTECHNIK, BACHELOR OF ENGINEERING (B. ENG.)

Weiterführende Masterstudiengänge an der HTWK Leipzig

- Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik, Master of Engineering (M.Eng.)
- Maschinenbau, Master of Engineering (M.Eng.)
- General Management, Master of Arts (M.A.)
- Wirtschaftsingenieurwesen *Maschinenbau und Energietechnik*, Master of Science (M.Sc.)

Dieser Studienablaufplan dient nur zur Information – verbindlich ist die aktuelle Studien- und Prüfungsordnung.

Studieninhalte und -formen
Die Lehrveranstaltungen eines Moduls können in Form von Vorlesungen, Übungen bzw. Seminaren und/oder Praktika stattfinden.

Abkürzungen
SWS Semesterwochenstunden (Lehrveranstaltung je 45 Minuten)
LP Leistungspunkte nach dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS)
* je nach belegtem Modul
** Sie wählen eine Profillinie aus – diese wird auf dem Abschlusszeugnis ausgewiesen.
*** Studierende belegen aus dem Angebot des HochschulKOLLEG Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 10 LP. Davon mindestens 4 LP aus dem Bereich der Fremdsprachen.

Energie-, Gebäude- und Umwelttechnik
MASTER

Dieser Studienablaufplan dient nur zur Information – verbindlich ist die aktuelle Studien- und Prüfungsordnung.

Studieninhalte und -formen
Die Lehrveranstaltungen eines Moduls können in Form von Vorlesungen, Übungen bzw. Seminaren und/oder Praktika stattfinden.

1. SEMESTER

MODULE	SWS	LP
Numerische Mathematik	6	5
Wahlpflichtmodule I – V Sie wählen 5 Wahlpflichtmodule aus dem Angebot	*	25

WAHLPFLICHTMODULE	SWS	LP
Bauphysik und Bautechnik	4	5
Gebäudeenergierecht	4	5
Industrielle Wärmetechnik	6	5
Energiewirtschaftliche Praxis	5	5
Elektrische Energietechnik für Windkraftanlagen	5	5
Spezialgebiete der Umweltechnik I	4	5
Datenbanken	3	5
Regelungstechnik II	3,5	5

2. SEMESTER

MODULE	SWS	LP
Spezialgebiete Thermodynamik	4	5
Wahlpflichtmodule VI – X Sie wählen 5 Wahlpflichtmodule aus dem Angebot	*	25

WAHLPFLICHTMODULE	SWS	LP
Spezialgebiete Gebäudetechnik	6	5
Thermische Gebäudesimulation	4	5
Dispatching von Gas- und Wärmenetzen	5	5
Antriebstechnik	5	5
Solarenergiekraftwerke	5	5
Ausgewählte Steuerbare Regenerative Energien	5	5
Biomassekraftwerke	5	5
Umweltökonomik	4	5
Spezialgebiete der Umweltechnik II	4,5	5

3. SEMESTER

MODULE	SWS	LP
Projektarbeit	5	5
Wahlpflichtmodule XI – XV Sie wählen 5 Wahlpflichtmodule aus dem Angebot	*	25

WAHLPFLICHTMODULE	SWS	LP
Digitalisierung im Bauwesen BIM	4	5
TGA in der Praxis	4	5
Simulation von Gas- und Wärmenetzen	6	5
Vernetzte Energiesysteme	4	5
Windkraftanlagen	2	5

4. SEMESTER

MODULE	SWS	LP
Mastermodul (Masterarbeit, Vortrag)	–	30

ABSCHLUSS

ENERGIE-, GEBÄUDE- UND UMWELTTECHNIK, MASTER OF ENGINEERING (M. ENG.)