



ASIIN-Akkreditierungsbericht

Bachelorstudiengänge

Maschinenbau

Maschinenbau dual

Verfahrenstechnik

Verfahrenstechnik dual

Masterstudiengänge

Produktentwicklungen im Maschinenbau (PRIMA)

Rechnergestützte Verfahrenstechnik (CAPE)

an der

Hochschule Niederrhein

Inhaltsverzeichnis

A Zum Akkreditierungsverfahren	3
B Steckbrief der Studiengänge	5
C Bericht der Gutachter	9
D Nachlieferungen	33
E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (23.08.2018)	34
F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (06.09.2018)	35
G Stellungnahme des Fachausschusses 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik (07.09.2018)	37
H Beschluss der Akkreditierungskommission (28.09.2018)	39
I Erfüllung der Auflagen (20.09.2019).....	42
Bewertung der Gutachter und des Fachausschusses 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik (05.09.2019).....	42
Beschluss der Akkreditierungskommission (20.09.2019)	43
J Beschwerde (06.12.2019).....	44
Beschwerde der Hochschule (13.11.2019)	44
Beschluss der Akkreditierungskommission (06.12.2019)	44
Anhang: Lernziele und Curricula	46

A Zum Akkreditierungsverfahren

Studiengang	Beantragte Qualitätssiegel	Vorhergehende Akkreditierung	Beteiligte FA ¹
Bachelor Maschinenbau	AR ²	2010-2018, ASIIN	01
Bachelor Maschinenbau dual	AR	2010-2018, ASIIN	01
Bachelor Verfahrenstechnik	AR	2010-2018, ASIIN	01
Bachelor Verfahrenstechnik dual	AR	2010-2018, ASIIN	01
Master Produktentwicklungen im Maschinenbau (PRIMA)	AR	2010-2018, ASIIN	01
Master Rechnergestützte Verfah- renstechnik (CAPE)	AR	2010-2018, ASIIN	01
<p>Vertragsschluss: 14.12.2017</p> <p>Antragsunterlagen wurden eingereicht am: 25.05.2018</p> <p>Auditdatum: 02./03.07.2018</p> <p>am Standort: Krefeld</p>			
<p>Gutachtergruppe:</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Burkhard Egerer, TH Nürnberg</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Horst Baier, TU München</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Volker C. Hass, HS Furtwangen</p> <p>Dr. Christoph Hanisch, Festo</p> <p>Micha Wimmel, Studierender der Universität Kassel</p>			
<p>Vertreterin der Geschäftsstelle: Pia Schorn, M.A.</p>			
<p>Entscheidungsgremium: Akkreditierungskommission für Studiengänge</p>			

¹ FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete: FA 01 - Maschinenbau/Verfahrenstechnik

² AR: Siegel der Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland

Angewendete Kriterien:

European Standards and Guidelines i.d.F. vom 10.05.2015

Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung des Akkreditierungsrates i.d.F. 04.12.2014

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 ³	d) Studiengangsform	e) Double/Joint Degree	f) Dauer	g) Gesamtkreditpunkte/ Einheit	h) Aufnahme-rythmus/erstmalige Einschreibung	i) konsekutive und weiterbildende Master	j) Studiengangprofil nur bei Master, wenn von HS beantragt
Maschinenbau B.Eng.	Bachelor of Engineering	Konstruktion und Entwicklung; Produktionstechnik	6	Vollzeit, Teilzeit	-	6 Semester	180 ECTS	WS WS 2002/03	-	-
Maschinenbau dual B.Eng.	Bachelor of Engineering	Konstruktion und Entwicklung; Produktionstechnik	6	dual	-	8 Semester	180 ECTS	WS WS 2002/03	-	-
Verfahrenstechnik B.Eng.	Bachelor of Engineering		6	Vollzeit, Teilzeit	-	6 Semester	180 ECTS	WS WS 2002/03	-	-

³ EQF = European Qualifications Framework

Steckbrief der Studiengänge

a) Bezeichnung	Abschlussgrad (Originalsprache / englische Übersetzung)	b) Vertiefungsrichtungen	c) Angestrebtes Niveau nach EQF ³	d) Studiengangsform	e) Double/Joint Degree	f) Dauer	g) Gesamtkreditpunkte/Einheit	h) Aufnahmehythmus/erstmalige Einschreibung	i) konsekutive und weiterbildende Master	j) Studiengangprofil nur bei Master, wenn von HS beantragt
Verfahrenstechnik dual B.Eng.	Bachelor of Engineering		6	dual		8 Semester	180 ECTS	WS WS 2002/03	-	-
Produktentwicklungen im Maschinenbau (PRIMA) M.Sc.	Master of Science	Konstruktion; Kunststofftechnik; Oberflächen- und Produktionstechnik; Fluidtechnik	7	Vollzeit, Teilzeit	Wenn ja, Partnerhochschulen	4 Semester	120 ECTS	SoSe und WS/ WS WS 2002/03	Konsekutiv	Anwendungsorientiert
Rechnergestützte Verfahrenstechnik (CAPE) M.Sc.	Master of Science		7	Vollzeit, Teilzeit		4 Semester	120 ECTS	SoSe und WS/ WS 2006/2007	Konsekutiv	Anwendungsorientiert

Für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau und Maschinenbau dual hat die Hochschule Niederrhein auf ihrer Homepage folgendes Profil beschrieben:

„In diesem Bachelorstudiengang [Schwerpunkt Konstruktion und Entwicklung] erlernen Sie die klassische Ingenieursdisziplin der Produktentwicklung vom Entwurf einer Lösungsidee bis zur detaillierten konstruktiven Umsetzung. Der Schwerpunkt liegt auf den meist computergestützten Konstruktions- und Berechnungsprozessen sowie dem methodischen Erfinden. Sie erwerben Kenntnisse in der Mechanik, Konstruktion, Berechnung und Innovationsmethodik sowie der Nutzung verschiedener Softwares hierzu. Die spätere Berufstätigkeit liegt in der vielschichtigen Entwicklung von Maschinen aller Art beginnend bei der Idee, über Entwurf, Konstruktion, Berechnung und Optimierung bis hin zum Vertrieb unter Beachtung verschiedenster Qualitätskriterien.

In diesem Bachelorstudiengang [Schwerpunkt Maschinenbau Produktionstechnik] erlernen Sie die an den Produktentwurf angrenzende Umsetzung in der Fertigung sowie alle damit verbundenen vorbereitenden Maßnahmen. Der Schwerpunkt liegt hier auf den zum Teil computergestützten Fertigungsprozessen. Es werden Kenntnisse in der Produktionstechnik, Robotik, den Fertigungsverfahren, Qualitätsmanagement sowie der Fertigungsorganisation vermittelt. Die Arbeitsfelder liegen an der Schnittstelle von Konstruktion und Entwicklung sowie der Umsetzung in der Produktion bis zum Vertrieb von Maschinen aller Art.“

Für die Bachelorstudiengänge Verfahrenstechnik und Verfahrenstechnik dual hat die Hochschule Niederrhein auf ihrer Homepage folgendes Profil beschrieben:

„In diesem Studiengang lernen Sie, wie die Prozesse zur Herstellung verschiedener Produkte funktionieren und testen dies in unseren Laboren auch praktisch aus. Neben den technischen Grundlagenfächern wird Ihnen vermittelt, wie Sie Stoffe mit physikalischen, chemischen und biologischen Vorgängen nach Ihren Wünschen verändern können, z.B. wie aus Rohöl Benzin gewonnen wird oder ~~aus~~ [mit] Hopfen Bier hergestellt werden kann. Dafür werden Lehrveranstaltungen unter anderem in der thermischen, mechanischen, chemischen und biologischen Verfahrenstechnik, dem Anlagen- und Apparatebau sowie der Wärme- und Stoffübertragung angeboten. Die Verfahrenstechnik ist ein ausgesprochen vielfältiges Arbeitsfeld, welches interessante Tätigkeiten bei einer Vielzahl von Industriezweigen eröffnet. Typische verfahrenstechnische Produkte sind neben Dingen des Alltags (Lebensmittel, Kosmetika, Reinigungsmittel, Medikamente, etc.) auch Farben (u.a. für den Automobilbau), Kunststoffe sowie Maschinen und Anlagen für den Umweltschutz (Recycling, Abgasreinigung), die chemische Industrie und vieles mehr.“

Für den Masterstudiengang Produktentwicklung im Maschinenbau (PRIMA) hat die Hochschule Niederrhein auf ihrer Homepage folgendes Profil beschrieben:

„Unter Produktentwicklung werden die Forschung, Entwicklung und das Konstruieren von wettbewerbsfähigen und innovativen Produkten verstanden. Dabei ist es wichtig, alle Aspekte der Produktentwicklung und alle Lebensphasen eines Produktes im Blick zu halten. Die Entwicklung eines Produktes beginnt mit der ersten Ideenskizze, erstreckt sich über das Design, die Funktionalität, die Auslegung und die Produktion der Bauteile bis hin zur Anwendung durch den Endverbraucher und endet mit der Entsorgung.

Verschiedene Wahlmöglichkeiten des Masterstudiengangs PRIMA erlauben eine Spezialisierung in den Bereichen Konstruktion, Kunststofftechnik und Oberflächentechnik. Darüber hinaus können durch die in das Studium integrierten Projekte zusätzlich individuelle Akzente gesetzt werden.“

Für den Masterstudiengang Rechnergestützte Verfahrenstechnik (CAPE) hat die Hochschule Niederrhein auf ihrer Homepage folgendes Profil beschrieben:

„Verfahrensingenieure haben in den kommenden Jahren glänzende Berufsaussichten, da – nicht zuletzt durch den anhaltenden Trend zu erneuerbaren Ressourcen in der Rohstoff- und Energieversorgung – viele Herstellungsprozesse „neu gedacht“ werden müssen.

Im Masterstudiengang CAPE werden neben vertieftem Fachwissen auch Handhabungskompetenzen in den Bereichen rechnergestützter Werkzeuge und effizienter Versuchsmethodik vermittelt. Damit eröffnet sich ein weites Berufsspektrum. Der hohe Anteil studienintegrierter Projekte erlaubt es, individuelle fachliche Schwerpunkte zu setzen.“

C Bericht der Gutachter

Kriterium 2.1 Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes
--

Evidenzen:

- Selbstbericht der HS Niederrhein mit
 - Prüfungsordnungen
 - Diploma Supplements
- Webseiten der HS Niederrhein:
 - Maschinenbau und Verfahrenstechnik: <https://web.hs-niederrhein.de/maschinenbau-verfahrenstechnik/studieninteressierte/#c7093> (Zugriff am 03.07.2018)
 - Maschinenbau und Verfahrenstechnik dual: <https://web.hs-niederrhein.de/maschinenbau-verfahrenstechnik/studieninteressierte/#c7152> (Zugriff am 03.07.2018)
 - Produktentwicklung im Maschinenbau: <https://web.hs-niederrhein.de/maschinenbau-verfahrenstechnik/studieninteressierte/produktentwicklung-im-maschinenbau-prima/> (Zugriff am 03.07.2018)
 - Computer Aided Process Engineering (CAPE): <https://web.hs-niederrhein.de/maschinenbau-verfahrenstechnik/studieninteressierte/computer-aided-process-engineering-cape/> (Zugriff am 03.07.2018)
- Auditgespräche am 02./03.07.2018

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Für die vorliegenden Studiengänge hat die Hochschule Niederrhein fachliche und überfachliche Qualifikationsziele definiert, die in der jeweiligen Prüfungsordnung verbindlich verankert sind. Hierbei wird nachvollziehbar zwischen fachlichen und überfachlichen Kompetenzen unterschieden (s. Anhang). Die Hochschule Niederrhein erläutert in ihrem Selbstbericht, dass die Qualifikationsziele gemeinsam mit verschiedenen Stakeholdern (Unternehmen, Hochschulvertretern, Studierenden, Alumni) weiterentwickelt wurden und sich an den vom VDI und der DECHEMA beschriebenen Berufsprofilen orientieren.

Generelles Ziel der betrachteten Studiengänge ist die Berufsbefähigung der Absolventen, die neben der fachlichen, wissenschaftlichen und praxisnahen Ausbildung die Vermittlung von überfachlichen Kompetenzen wie Selbst- und Projektmanagement, Kommunikation

und Präsentation sowie wissenschaftliche Arbeitsweisen erfordert, mit einem besonderen Verständnis der Einbindung in die Region und ihrer Betriebe.

Die Absolventen des Bachelorstudiengangs Maschinenbau mit dem Schwerpunkt „Konstruktion und Entwicklung“ sind in der Lage, funktionssichere Lösungen für technische Fragestellungen zu finden. Durch ihre soliden Kenntnisse in den naturwissenschaftlichen, mathematischen und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen, in den ingenieurwissenschaftlichen Anwendungen und Methoden und ihre Fähigkeiten zum Arbeiten in interdisziplinären Teams werden sie auch in angrenzenden Aufgabenbereichen eingesetzt. Beschäftigungsmöglichkeiten finden Absolventen im Produktentwicklungsprozess von der Produktdefinition über die Konzeption, die Entwicklung und Konstruktion, die Fertigungsvorbereitung bis hin zur Markteinführung und Betreuung im weiteren Marktverlauf.

Der Schwerpunkt „Produktionstechnik“ im Bachelorstudiengang Maschinenbau umfasst branchenübergreifend Aspekte zur Herstellung von Produkten. Die Absolventen verfügen über allgemeine Kenntnisse und Fähigkeiten für Ingenieuraufgaben im Kern sowie Umfeld der industriellen Herstellung von Investitions- und Konsumgütern in Produktionsbetrieben und bauen auf den Ergebnissen der Produktentwicklung und -konstruktion auf. Sie sind in der Lage, die Herstellung von Produkten mit klassischen Fertigungsverfahren und konventionellen Werkzeugmaschinen zu planen, zu gestalten, zu steuern, zu überwachen und zu optimieren. Dies erfolgt auf Basis solider natur- und ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen. Typische Beschäftigungsfelder für Absolventen dieses Schwerpunkts sind Produktionsbetriebe, wo sie beispielsweise für die Fertigung verantwortlich sind.

Der Bachelorstudiengang Verfahrenstechnik orientiert sich am Rahmenstudienplan der DECHEMA. Verfahrensingenieure befassen sich mit Entwicklung, Planung, Bau, Betrieb sowie Optimierung von Anlagen und Maschinen zur Produktion von vielfältigen, meist fließfähigen Gütern. Des Weiteren stellt die Entwicklung von Produkten (z. B. Lebensmittel, pharmakologische Stoffe, (petro-)chemische Produkte und viele andere) ein typisches Arbeitsfeld dar. Besonderes Verständnis wird von Verfahrensingenieuren auch für allgemeine Problemstellungen verlangt. So sind beispielsweise Fragen der Energieeffizienz, des Umweltschutzes und der Sicherheit kennzeichnende Arbeitsgebiete der Verfahrenstechnik. Die Absolventen des praxisorientierten Bachelorstudiengangs Verfahrenstechnik sind in der Lage, verfahrenstechnische Aufgaben auch interdisziplinär mit u.a. Vertretern des Maschinenbaus, der Chemie, der Automatisierungstechnik und der Wirtschaftswissenschaften erfolgreich zu bearbeiten. Ihr Kenntnisse der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen sowie verfahrenstechnischen Fachwissens ermöglichen ihnen, Probleme zu analysieren und abstrahieren und ggf. gemeinsam mit Vertretern anderer Fachgebiete solide Lösungen zu erarbeiten. Sie sind in der Lage, ihre Arbeitsergebnisse schriftlich und

mündlich in angemessener Weise zu präsentieren und haben gelernt, in interdisziplinären Teams zusammen zu arbeiten.

Studierende des Masterstudienganges Produktentwicklung im Maschinenbau (PRIMA) haben in dem Studiengang die Möglichkeit, ihre im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen zu vertiefen und dem Arbeitsmarkt und ihrem Interesse entsprechend auszubauen. Sie sollen dabei die Fähigkeit erwerben, sich in einem projektorientierten Arbeitsumfeld immer stärker rechnergestützter Arbeits- und Planungstechniken behaupten zu können. Das projektorientierte Masterstudium beinhaltet in jedem Semester ein Projektmodul, in dem die Studierenden in kleinen Projektgruppen konkrete Fragestellungen aus Forschung oder Industrie bearbeiten und Lösungen nach ingenieurmäßigen Standards entwickeln. Im Rahmen der Projekte präsentieren die Studierenden regelmäßig ihren Projektfortschritt und tauschen sich mit den anderen Projektgruppen aus. Auf Grund der angebotenen Vertiefungen „Konstruktion“, „Kunststofftechnik“, „Produktions- und Oberflächentechnik“ und zukünftig auch „Fluidtechnik“ werden den Studierenden vielfältige Fragestellungen aus diesen Themenfeldern angeboten, in denen sie spezifische Branchenkenntnisse gewinnen und vertiefen können, aber auch die Möglichkeit haben, unterschiedliche Aufgabenstellungen (Simulation, Konzeption, Prototyping, Prozessoptimierung, Versuchsplanung etc.) und unterschiedliche Arbeitsbedingungen (Vorlaufforschung, öffentliche Projekte, Industrieprojekte, unterschiedliche Unternehmenskulturen) im Rahmen der Bearbeitung kennenzulernen. Der Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden wird zusätzlich zu den Projekten in speziellen Seminaren zu Projektmanagement, Wissenschaftlichem Arbeiten, Rhetorik, Präsentieren in Englisch und mündlichen/schriftlichen Bewerbungen Rechnung getragen.

Die Einsatzgebiete der Absolventen des anwendungsorientierten konsekutiven Masterstudienganges Rechnergestützte Verfahrenstechnik (CAPE) sind weit gefächert. Sie verfügen über vertieftes verfahrenstechnisches Fachwissen und setzen dieses dazu ein, Ingenieuraufgaben bei Entwicklung, Bau, Betrieb und Optimierung verfahrenstechnischer Prozesse im Zusammenspiel von rechnergestützter Simulation und sorgfältig geplanten Labor- und Technikumsexperimenten zu lösen. Sie sind dabei nicht nur in der Lage, Simulationen mit vorgefertigten Modellen von Grundoperationen oder fluiddynamische Berechnungen zielgerichtet einzusetzen, sondern können darüber hinaus Modelle an neue verfahrenstechnische Fragestellungen anpassen oder systematisch von Grund auf neu entwickeln. Oft geschieht dies durch Abgleich mit Experimenten, die sie gemeinsam mit Experten anderer Fachdisziplinen planen und durchführen. Dies ermöglicht Leitungs- und Führungsfunktionen bei der Entwicklung, Realisierung und im Betrieb von Anlagen oder eine Tätigkeit im Höheren Dienst. Auch in diesem Masterstudiengang wird die Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden durch Projektarbeiten gefördert.

Bei den formulierten Qualifikationszielen unterscheidet die Hochschule Niederrhein leider nicht zwischen dualem und nicht dualem Studienmodell. Der erhöhte Praxisbezug und die Anwendungsorientierung des dualen Studiums sollten aus Sicht der Gutachter entsprechend ausgewiesen werden. Ebenso fällt ihnen auf, dass die Studienvertiefungen bei der Darstellung der Qualifikationsziele nicht berücksichtigt werden. Darüber hinaus sind die Qualifikationsziele für den Masterstudiengang CAPE in den vorgelegten Unterlagen identisch mit denen des Masterstudiengangs PRIMA (Vgl. Kriterium 2.8). Die Qualifikationsziele sollten hinsichtlich dieser Mängel berichtigt und entsprechend veröffentlicht werden.

Abgesehen von den zuvor genannten Punkten betrachten die Gutachter die Qualifikationsziele der vorliegenden Studienprogramme in fachlicher wie in überfachlicher Hinsicht als angemessen und haben keinen Zweifel daran, dass diese dem Bachelor- bzw. Masterniveau der Ausbildung (Stufe 6 bzw. Stufe 7 des EQF) entsprechen. Es ist positiv hervorzuheben, dass die Qualifikationsziele der Studiengänge in der jeweiligen Prüfungsordnung verbindlich verankert sind.

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen des Kriteriums als *teilweise erfüllt*. Unter Berücksichtigung der Stellungnahme und der Nachlieferungen der Hochschule kommen sie zu folgender abschließender Bewertung:

Die Prüfungsordnung des Masterstudiengangs CAPE liegt nun in einer korrigierten, bereits veröffentlichten Version mit auf den Studiengang bezogenen Qualifikationszielen vor. Weiterer Handlungsbedarf besteht dazu nicht.

Es ist anzuerkennen, dass überarbeitete Qualifikationsprofile vorgelegt wurden, die einerseits dem Unterschied zwischen dualen und nicht-dualen Bachelorprogrammen und andererseits den Besonderheiten der Studienschwerpunkte im Bachelor Maschinenbau bzw. der Vertiefungsrichtungen im Master PRIMA Rechnung tragen sollen. Doch findet sich der differenzierende Zusatz zur Kennzeichnung der dualen Studiengangvarianten allein im Diploma Supplement, das den Absolventen ausgehändigt wird. Studierende und Studienbewerber, die über die Qualifikationsziele informiert sein sollten, steht dieses Abschlussdokument in der Regel nicht zur Verfügung. Insbesondere soll der Zusatz offenkundig nicht in die Prüfungsordnung aufgenommen werden, wo die Qualifikationsziele des jeweiligen Bachelorstudiengangs, seiner Teilzeit- und seiner dualen Variante festgehalten sind. Eine *konstante* Darstellung der Qualifikationsziele wird deshalb gerade an dieser Stelle vermisst.

Die Studienschwerpunkte (Bachelor Maschinenbau) bzw. Vertiefungsrichtungen (Master PRIMA) sollen nun zwar ausweislich der überarbeiteten Einträge im jeweiligen Diploma

Supplement (in den „Programme Requirements“ bzw. in den betreffenden „Qualification Profile“) angeführt werden. Doch geschieht auch dies *nur* im Diploma Supplement und, wie es scheint, nicht zugleich auch an allen anderen Orten, wo von den Qualifikationszielen die Rede ist (insbesondere nicht in der jeweiligen Prüfungsordnung). Wichtiger noch ist aber, dass die bloße Erwähnung der möglichen Studienschwerpunkte/Vertiefungsrichtungen diese noch nicht zu einem nachvollziehbaren Bestandteil eines dann in der Richtung der Schwerpunkte bzw. Vertiefungsrichtungen zu differenzierenden Kompetenzprofils macht. Die Unterschiede des im jeweiligen Schwerpunkt/in der jeweiligen Vertiefungsrichtung zu erwerbenden Kompetenzprofils müssen aus Sicht der Gutachter in diesem Rahmen – also kompetenzorientiert – dargestellt werden. Auch dies sollte möglichst einheitlich geschehen, so dass nicht unterschiedliche Qualifikationsziele an verschiedenen Orten festgelegt werden, und die so überarbeiteten Qualifikationsziele sollten allen relevanten Interessenträgern (insbesondere Studienbewerbern und Studierenden) zugänglich gemacht werden. Die Gutachter halten diesen Punkt für weiterhin auflagenrelevant (s. unten, Abschnitt F, A 1.).

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:

- Selbstbericht der HS Niederrhein mit
 - Prüfungsordnungen
 - Exemplarischen Diploma Supplements
- Webseiten der HS Niederrhein:
 - Bachelorstudiengänge: <https://web.hs-niederrhein.de/maschinenbau-verfahrenstechnik/studieninteressierte/#c7093> (Zugriff am 03.07.2018)
 - Duales Studium: <https://web.hs-niederrhein.de/maschinenbau-verfahrenstechnik/studieninteressierte/#c7152> (Zugriff am 03.07.2018)
- Auditgespräche am 02./03.07.2018

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Bachelorstudiengänge umfassen 180 ECTS-Punkte und in Vollzeit eine Regelstudienzeit von sechs Semestern, in der dualen Variante acht Semester und in der Teilzeitvariante zehn Semester. Die Bachelorstudiengänge sehen Abschlussarbeiten vor, für die jeweils 12 ECTS-Punkte vergeben werden. Die beiden Masterstudiengänge umfassen 120 ECTS-Punkte und eine Regelstudienzeit von vier Semestern (Vollzeit) bzw. sechs Semestern (Teilzeit). Die Masterarbeit wird in beiden Masterstudiengängen mit 27 ECTS-Punkte bewertet.

Die Hochschule Niederrhein bezeichnet beide Masterstudiengänge als anwendungsorientiert. Dieser Einordnung können die Gutachter folgen.

Eine Einordnung als konsekutives oder weiterbildendes Programm entfällt für Bachelorstudiengänge. Die Gutachter können der Einordnung der beiden Masterstudiengänge als konsekutiv folgen, da sie sich auch an Absolventen der betrachteten Bachelorstudiengänge richten (Vgl. Zugangsvoraussetzungen unter Kriterium 2.3).

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

Die Gutachter stellen fest, dass für alle Bachelorstudiengänge der Abschlussgrad „Bachelor of Engineering“; für die Masterstudiengänge jeweils der Abschlussgrad „Master of Science“ entsprechend der Ausrichtung des jeweiligen Programms verwendet wird und somit die Vorgaben der KMK erfüllt sind. Das obligatorisch vergebene Diploma Supplement entspricht den Anforderungen der KMK.

Die Gutachter sehen die in diesem Abschnitt thematisierten KMK-Vorgaben somit als erfüllt an.

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

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 Nordrhein-Westfalen 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 Gutachter bewerten die Anforderungen des Kriteriums, soweit sie an dieser Stelle thematisiert werden (s. aber Kap. 2.3), als *erfüllt*.

Kriterium 2.3 Studiengangskonzept

Evidenzen:

- Selbstbericht der HS Niederrhein mit
 - Modulbeschreibungen
 - Studienverlaufsplänen
- Webseiten der HS Niederrhein:
 - Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik: <https://web.hs-niederrhein.de/maschinenbau-verfahrenstechnik> (Zugriff am 03.07.2018)
 - Hochschulentwicklungsplan 2017/2021: https://www.hs-niederrhein.de/fileadmin/dateien/Praesidium/Hochschulentwicklungsplan_2017_web.pdf (Zugriff am 11.07.2018)
 - Anerkennungsordnung: https://web.hs-niederrhein.de/fileadmin/dateien/FB04/Studierende/5_Pruefungen/Anerkennungsordnung_10022015_AEO18102016.pdf (Zugriff am 03.07.2018)
 - Zugangsprüfungsordnung: <https://www.hs-niederrhein.de/fileadmin/dateien/ordnungen/Rechtsgrundlagen/Ordnungen/ZugangsPO-beruflQualifizierte-16.01.17.pdf> (Zugriff am 11.07.2018)
- Prüfungsordnungen:
- Auditgespräche am 02./03.07.2018

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Studiengangskonzept/Umsetzung der Qualifikationsziele: Die Hochschule Niederrhein versteht sich als eine regionale Hochschule, die ein großes Einzugsgebiet versorgt. Die dualen Studienmodelle nehmen innerhalb der Hochschule eine herausragende Stellung ein, wie sich auch an der Verankerung im Hochschulentwicklungsplan 2017/2021 erkennen lässt.

Dies ist u.a. auch historisch begründet, da die Hochschule Niederrhein Anfang der 1980er die erste Hochschule in Nordrhein-Westfalen war, die ein duales Studienmodell anbot. Die dualen Bachelorstudiengänge lassen sich in zwei Varianten unterteilen: die Kooperative Ingenieurausbildung (KIA) und das Trainee-Studium. Mit der Kooperativen Ingenieurausbildung (KIA) erwerben Studierende nach acht Semestern mit dem Bachelorabschluss sowie einer Facharbeiterausbildung in einem technischen Beruf eine Doppelqualifikation. Das ebenfalls 8-semesterige Trainee-Studienmodell sieht neben dem Bachelorabschluss keine Berufsausbildung, dafür aber regelmäßige Praxisphasen in einem Unternehmen vor. In der Variante KIA werden in den ersten beiden Studienjahren pro Semester jeweils nur die Hälfte der Kreditpunkte erworben und gleichzeitig eine Ausbildung mit IHK-Abschluss bei einem Kooperationsunternehmen absolviert. Diese soll in der Regel nach zwei Jahren abgeschlossen sein. Ab dem fünften Semester steigen die Studierenden in das grundständige Vollzeitstudium ein. Das seit 2015 existierende Trainee-Studium ist ebenfalls vertraglich geregelt und sieht neben Hochschulbesuchen regelmäßige Praxisphasen (ca. 15 Stunden/Woche) in unterschiedlichen Abteilungen und Organisationseinheiten im Unternehmen vor. Die Gutachter loben ausdrücklich die Vielzahl der Studienmodelle, die den unterschiedlichen Lebenssituationen der Studierenden einerseits und den Anforderungen der Industrie andererseits Rechnung trägt.

Die Module der Bachelorstudiengänge Maschinenbau und Verfahrenstechnik lassen sich in verschiedene Modulgruppen unterteilen: die fachlichen Kompetenzen sind in den ersten Semestern in mathematisch-naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Grundkompetenzen gegliedert. Diese Kompetenzen orientieren sich an den Empfehlungen des Fachbereichstages Maschinenbau bzw. der DECHEMA. Dazu gehören z. B. die Module „Informatik“, „Mechanik 1“, „Mathematik 1“ oder auch „Werkstoffkunde“. Zukünftig sollen die methodischen Kompetenzen in einem neuen Studienstrang, der Modulgruppe „Ingenieurwissenschaftliche Anwendungen (IWA)“ vermittelt werden. Hier lernen die Studierenden Dokumentieren und Protokollieren, Präsentieren und Vortragen und projektorientiertes Arbeiten. Ab dem zweiten Studienjahr können die Studierenden des Bachelorstudiengangs Maschinenbau zwischen den beiden Schwerpunkten „Konstruktion und Entwicklung“ oder „Produktionstechnik“ wählen. Das letzte Studienjahr umfasst praxisnahe Projekte, die Praxisphase und die Abschlussarbeit.

Im Masterstudiengang PRIMA können Studierende ihre im Bachelor erworbenen Kenntnisse vertiefen und einen der vier Schwerpunkte „Konstruktion“, „Kunststofftechnik“, „Oberflächen- und Produktionstechnik“ oder „Fluidtechnik“ wählen. Das Masterstudium ist projektorientiert und sieht in jedem Semester ein mit 10 Kreditpunkten bewertetes Projektmodul vor. Die Programmverantwortlichen legen plausibel dar, dass sich das Konzept des Masterstudiengangs PRIMA in den letzten Jahren bewährt hat, weshalb die Struktur

nicht wesentlich verändert wurde. Neu ist lediglich der Schwerpunkt „Fluidtechnik“. Das Studium endet mit der Masterarbeit und dem Kolloquium. Die Gutachter fragen sich, ob und in welchem Umfang Studierende einer Vertiefungsrichtung Lehrveranstaltungen aus anderen Vertiefungen wählen dürfen, bzw. inwieweit sogar ein „vertiefungsrichtungsfreies“ Masterstudium PRIMA möglich ist. Die Hochschule Niederrhein könnte – falls dies nicht möglich ist – darüber nachdenken, Lehrveranstaltungen auch für Studierender anderer Vertiefungsrichtungen zu öffnen.

Der Masterstudiengang CAPE vermittelt den Studierenden vertieftes verfahrenstechnisches Fachwissen. Weitere Module sind beispielsweise „Höhere Mathematik“ und „höhere Thermodynamik“. Gleichzeitig erlangen die Studierenden Kompetenzen in numerischen Methoden und der Prozesssimulation. Auch hier ist in jedem Semester ein mit 10 Kreditpunkten bewertetes Projekt vorgesehen. Der Masterstudiengang CAPE endet mit der Masterarbeit und dem Kolloquium.

Aufgrund der vorliegenden Unterlagen und den im Auditgespräch gewonnenen Eindrücken kommen die Gutachter grundsätzlich zu der Einschätzung, dass die Studiengangskonzepte und die jeweiligen Curricula geeignet sind, um die anvisierten Lernziele zu erreichen.

Modularisierung: Alle betrachteten Studiengänge sind modularisiert und mit einem Leistungspunktesystem ausgestattet (s. dazu auch Kriterium 2.4), wobei die Module thematisch abgeschlossene Lehr- und Lerneinheiten darstellen. Für das erfolgreiche Absolvieren von Modulen werden Leistungspunkte entsprechend dem ECTS-System vergeben. Kreditpunkte werden in Übereinstimmung mit der Prüfungsordnung nur dann vergeben, wenn eine Modulprüfungsleistung erfolgreich erbracht wurde. In den betrachteten Bachelorstudiengängen liegt die Arbeitslast in der Vollzeitvariante bei 24-30 Kreditpunkten je Semester; in der dualen Variante im ersten Studienabschnitt bei 15-17 Kreditpunkten bzw. bei 23-26 Kreditpunkten im zweiten Studienabschnitt. In den beiden Masterstudiengängen liegt die Arbeitslast in der Vollzeitvariante durchgehend bei 30 Kreditpunkten pro Semester.

Grundsätzlich ist der von der Hochschule Niederrhein verfolgte Ansatz zur Stärkung der methodischen Anwendungskompetenzen mittels der bereits erwähnten Modulgruppe IWA sehr zu begrüßen. Allerdings stellen diese eine starke Abweichung von den ländergemeinsamen Strukturvorgaben dar, die nur in Ausnahmefällen erlaubt ist. Die Gutachter legen der Hochschule Niederrhein daher nahe, die Struktur der Modulgruppe IWA noch einmal zu überarbeiten und Abweichungen mit einer Verbesserung der Parameter Studierbarkeit und Reduktion der Prüfungsbelastung zu begründen. Hinsichtlich der Modulbezeichnungen regen die Gutachter an, den Namen der „Anpassmodule“ zu ändern, da es sich für sie um keine Module im eigentlichen Sinne handelt.

Das zuvor eigenständige Modul „Mess- und Regeltechnik“ ist zukünftig anders verortet (Modul „Regelungstechnik“). Hier halten es die Gutachter für ratsam, dass die Hochschule Niederrhein die Auswirkungen dieser neuen Verortung kritisch beobachtet.

Modulbeschreibungen: Die Hochschule Niederrhein legt in ihrem Selbstbericht die Modulbeschreibungen der betrachteten Studiengänge vor, die aus Sicht der Gutachter verbesserungswürdig sind. Einerseits muss in den Qualifikationszielen in angemessener Weise das Masterniveau herausgestellt und kompetenzorientiert beschrieben werden. Hierbei kann z. B. auf die Bloom'sche Taxonomie zurückgegriffen werden. Bei den Modulvoraussetzungen wird nicht durchgängig zwischen empfohlenen und nach der Prüfungsordnung verpflichtenden Voraussetzungen unterschieden. Dadurch ist es bei den anderen Modulen unklar, wie die Voraussetzungen zu verstehen sind. Ebenso geben die Gutachter zu bedenken, inwiefern die empfohlene Voraussetzung „Alle Module der vorherigen Semester“ sinnvoll ist. Im Zuge der Überarbeitung der Modulbeschreibung sollte ebenso darauf geachtet werden, dass aktuelle Literaturhinweise in angemessener Form angegeben werden. Grundsätzlich wäre es aus Sicht der Gutachter sinnvoll und wünschenswert, wenn die Lehrenden bei der korrekten Erstellung von Modulbeschreibungen Unterstützung erhalten. Die Hochschule Niederrhein hat im Anschluss an die Begehung exemplarische Modulbeschreibungen der Module bzw. Lehrveranstaltungen des Wahlpflichtkatalogs vorgelegt, welche die Gutachter im Rahmen ihrer abschließenden Bewertung berücksichtigen werden.

Didaktisches Konzept/Praxisbezug: Das didaktische Konzept der betrachteten Studiengänge beinhaltet Elemente wie Vorlesungen, Übungen, Laborpraktika und Seminare und trägt so zum Erreichen der angestrebten Qualifikationsziele des jeweiligen Studiengangs bei. Die Studiengänge sind Präsenzstudiengänge. Bei den dualen Studienmodellen finden Lehrveranstaltungen an zwei (KIA) bzw. drei Tagen (Trainee) statt. In der Teilzeitvariante sind die Studierenden an 2-3 Tagen an der Hochschule. Gemeinsames Merkmal der betrachteten dualen Bachelorstudiengänge ist die starke Praxisorientierung, welche durch die Projektarbeiten und Laborpraktika sowie insbesondere durch einen großen Anteil an betrieblichen Praxisphasen und erreicht wird. Insgesamt stehen für die Gutachter der Praxisbezug aller Studienprogramme sowie eine adäquate didaktische Vermittlung der Inhalte außer Frage.

Zugangsvoraussetzungen: Die Zugangsvoraussetzungen zu allen betrachteten Studiengängen sind in der jeweiligen Prüfungsordnung geregelt. Zur Aufnahme des Bachelorstudiums ist die Fachhochschulreife oder eine als gleichwertig anerkannte Vorbildung erforderlich. Bewerber ohne Hochschulreife mit qualifizierter Berufserfahrung können ebenfalls studieren; diejenigen mit einschlägiger Berufserfahrung nach Ablegung einer Zugangsprüfung (s. Zugangsprüfungsordnung der Hochschule Niederrhein). Für die Vollzeit- und Teilzeitstudienvariante ist der Nachweis eines zwölfwöchigen Vorpraktikums und im Fall des dualen

Studienganges entweder der Nachweis über den Abschluss eines Ausbildungsvertrages oder der Nachweis über den Abschluss eines Trainee-Vertrages zu erbringen. Ausländische Bewerber müssen darüber hinaus ausreichende Kenntnisse der deutschen Sprache nachweisen. Zu einem der beiden Masterstudiengänge kann zugelassen werden, wer den Abschluss eines Bachelor- oder Diplomstudienganges auf dem Gebiet des Maschinenbaus oder eines sonstigen fachlich einschlägigen Bachelor- oder Diplomstudienganges nachweisen kann. Die Abschlussnote in dem betreffenden Studiengang muss mindestens „gut“ (2,2) betragen. Darüber hinaus ist der Nachweis von Praxiserfahrungen in einer ingenieurmäßigen Tätigkeit erforderlich.

Anerkennungsregeln/Mobilität: Die Anerkennung von außerhalb der Hochschule erbrachten Leistungen regelt die Anerkennungsordnung. Demnach werden Leistungen angerechnet, „sofern hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen kein wesentlicher Unterschied zu den Leistungen besteht, die ersetzt werden“. Außerhalb der Hochschule erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten können maximal bis zu 50 % auf das Hochschulstudium anerkannt werden. Hier hat die Hochschule Niederrhein beispielsweise in Zusammenarbeit mit einem Berufskolleg in Mönchengladbach eine pauschale Anerkennung der Maschinenbautechniker Ausbildung im Umfang von 30 ECTS-Punkten realisiert.

Ein Mobilitätsfenster ist nicht explizit im Curriculum verankert. Allerdings erfahren die Gutachter im Gespräch mit der Hochschule und den Studierenden, dass Auslandsaufenthalte entweder während des Studiums möglich sind oder auch die Praxisphase im Ausland absolviert werden kann. Über Möglichkeiten eines Auslandsaufenthalts informiert das International Office regelmäßig und stellt auch den Kontakt zu den kooperierenden internationalen Hochschulen her (s. Kriterium 2.6). Im Falle eines Aufenthalts an einer ausländischen Hochschule wird ein Learning Agreement abgeschlossen, um bereits vor dem Auslandsaufenthalt die anzurechnenden Leistungen verbindlich zu regeln. Das Verhältnis von Incomings zu Outgoings ist laut Aussage der Hochschule in etwa gleich.

Studienorganisation: Hinsichtlich der Studienorganisation sind seitens der Gutachter keine besonderen Auffälligkeiten festzustellen. Nach Aussage der Studierenden ist das Verhältnis zwischen Lehrkörper und Studierenden gut und von einem Klima des konstruktiven Austauschs geprägt. Es ist anerkennenswert, dass die Hochschule die unterschiedlichen Studienmodelle organisatorisch so gut abgestimmt hat, dass diese reibungslos funktionieren.

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:

Die Gutachter bewerten die Anforderungen des Kriteriums als *weitgehend, jedoch in puncto Modulbeschreibungen noch nicht erfüllt*. Sie erkennen an, dass die Verantwortlichen speziell durch Veränderungen der Modulstruktur im Bereich der Modulgruppe „Ingenieurwissenschaftliches Arbeiten“ (IWA) eine Lösung gefunden hat, die mit den Akkreditierungsanforderungen grundsätzlich besser vereinbar ist als das ursprüngliche Konzept.

Die Einbeziehung der Laborpraktika in die jeweiligen Fachmodule erscheint konsequent; die weiterhin in diesem Rahmen semesterbegleitend zu absolvierenden Testate sind als ergänzende Prüfungsleistungen didaktisch und im Hinblick auf die Feststellung der erworbenen anwendungsbezogenen Kompetenzen sinnvoll. Zugleich beziehen sich die nun verbleibenden IWA-Modulgruppen auf den Umgang mit im engeren Sinne praktisch-ingenieurwissenschaftlichen Arbeitsinstrumenten, was ebenfalls passend wirkt. Diskussionswürdig bleibt insoweit allerdings die Integration der Sprach- und Anpasskurse in diesen Rahmen ingenieurwissenschaftlicher Arbeitsmethodik. Die Gutachter raten dazu, für diese Kurse sachlich geeignetere Modulgruppierungen zu wählen (s. unten, Abschnitt F, E 5.).

Als formale Konsequenz ergibt sich eine deutliche Reduzierung von Modulen, deren Umfang die Soll-Größe von 5 Kreditpunkten nicht erreicht. Dass dieser Anteil nach dem Hinweis der Verantwortlichen durch die Änderung auf insgesamt weniger als ein Drittel beschränkt wird und der Modulumfang generell nicht unter 4 Kreditpunkte sinkt, erscheint den Gutachtern nicht zuletzt mit Blick auf die resultierende Prüfungsbelastung akzeptabel. Eine zu diesem Sachverhalt ursprünglich vorgesehene Auflage ist aus Sicht der Gutachter – vorbehaltlich der Durchführung der beschriebenen Änderungen – *nicht* mehr erforderlich. Für die Bachelorstudiengänge muss die insoweit geänderte Prüfungsordnung im weiteren Verfahren allerdings noch in rechtsverbindlicher Fassung vorgelegt werden (s. unten, Abschnitt F, A 3.). Die in diesem Kontext vorgenommene Umbenennung der „Anpassmodule“ in „Anpasskurse“ ist angemessen.

Die Gutachter begrüßen, dass die Hochschule erste Schritte zur Überarbeitung der Modulbeschreibungen in den genannten Punkten unternommen hat. Die im Nachgang zum Audit vorgelegten Beschreibungen einiger Wahlpflichtmodule der Bachelorstudiengänge nehmen sie zur Kenntnis. Auch weil der Katalog unvollständig ist, verzichten sie auf eine weitergehende Bewertung. Das Erfordernis einer Überarbeitung der Modulbeschreibungen in den genannten Hinsichten gilt insoweit auch für die Wahlpflichtmodule. Die Gutachter gehen dabei davon aus, dass diese (zumindest für das geltende Semester) vollständig zusammen mit den Pflichtmodulen der Studiengänge vorgelegt werden (s. unten, Abschnitt F,

A 1.). In diesem Zusammenhang bestätigen die Gutachter auch die Empfehlung, grundsätzlich und durchgängig Literaturhinweise in angemessenem Umfang in den Modulbeschreibungen anzugeben (s. unten, Abschnitt F, E 2.).

Weiterhin halten die Gutachter aus den bereits dargelegten Gründen an den am Audittag formulierten Empfehlungen zur Beobachtung der Mess- und Regelungstechnik im Curriculum der Bachelorstudiengänge sowie zur Öffnung der Fächer der Vertiefungsrichtungen für alle Studierenden im Master PRIMA fest (s. unten, Abschnitt F, E 4. und E 6.).

Kriterium 2.4 Studierbarkeit

Evidenzen:

- Selbstbericht der HS Niederrhein mit
 - Studienverlaufsplänen
 - Modulbeschreibungen
 - Prüfungsordnungen
 - Prüfungsplan
 - Kennzahlenbericht
 - Checklisten
- Webseiten der HS Niederrhein:
 - Studium mit Behinderung: <https://www.hs-niederrhein.de/services/studieninteressierte/studium-mit-behinderung/> (Zugriff am 02.07.2018)
 - Beratungsangebote: <https://www.hs-niederrhein.de/services/studierende/beratungsangebote/> (Zugriff am 11.07.2018)
 - Tag des Ingenieurs: <https://web.hs-niederrhein.de/tagdesingenieurs/> (Zugriff am 11.07.2018)

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Eingangsqualifikationen / Studienplangestaltung: Hierzu sind die einschlägigen Erörterungen unter Krit. 2.3 zu vergleichen.

Studentische Arbeitslast: Laut Prüfungsordnung entspricht ein Kreditpunkt (ECTS) einem zeitlichen Aufwand von 30 Stunden. Die vorgelegten Studienverlaufspläne der betrachteten Bachelorstudiengänge sehen – wie bereits erläutert – in der Vollzeitvariante 24-30 Kreditpunkte pro Semester vor; in der dualen Variante im ersten Studienabschnitt 15-17 Kreditpunkte bzw. 23-26 Kreditpunkte im zweiten Studienabschnitt. Die Studienverlaufspläne

der beiden Masterstudiengänge sehen – wie ebenfalls bereits erwähnt – in Vollzeit 30 ECTS-Punkte pro Semester vor. Aktuell wird der Workload im Rahmen der Lehrevaluationen qualitativ erhoben, wobei die Studierenden im Gespräch angeben, dass sie die Arbeitslast teilweise als zu hoch empfinden. Die Gutachter regen daher an, dies weiterhin zu beobachten und eine quantitative Workloaderhebung durchzuführen, um den Workload ggf. anzupassen. Die im Nachgang zum Audit vorgelegten Kohortenverläufe wurde für deren abschließende Bewertung berücksichtigt.

Prüfungsbelastung und -organisation: Die Prüfungsbelastung sowie die Prüfungsorganisation in den betrachteten Studiengängen wird von den Gutachtern auf Basis der eingereichten Unterlagen als insgesamt angemessen beurteilt. Die Bachelorstudierenden geben im Gespräch an, dass die Prüfungsbelastung ihrer Meinung nach teilweise zu hoch ist. Die geplante curriculare Veränderung der Bachelorstudiengänge führt allerdings dazu, dass pro Semester eine Maximalzahl von fünf benoteten Prüfungsleistungen nicht überschritten wird, was seitens der Gutachter sehr begrüßt wird. Insofern ist diesbezüglich eine Verbesserung zu erwarten. Bei Nichtbestehen der Prüfungen der ersten beiden Semester ist eine Freiversuchsregelung verankert. Der Fachbereich hat zur Verbesserung der Studierbarkeit den Prüfungszeitraum in den ersten beiden Semestern ausgedehnt, um die Prüfungsphasen zu entzerren. Zusätzlich sind die Verantwortlichen darum bemüht, eine zu hohe Prüfungsdichte zu vermeiden und in der Prüfungsphase einen angemessenen Freiraum zwischen den Prüfungen zu gewähren.

Das Prüfungssystem wird im Übrigen eingehend unter Kriterium 2.5 behandelt.

Beratung/Betreuung: Die Hochschule Niederrhein verfügt über ein vielfältiges Beratungs- und Betreuungsangebot, das Studierende in unterschiedlichsten Studien- und Lebenssituationen unterstützt. Im Rahmen des „Tags des Ingenieurs“ können sich interessierte Schüler über Studiengänge des Fachbereichs informieren. Am Anfang jeden Semesters findet für die neu eingeschriebenen Studierenden eine Einführungswoche statt, in der die Studierenden in die Struktur und Organisation der Universität, der beteiligten Fachbereiche sowie in den jeweiligen Studiengang eingeführt werden. Bereits zu Beginn des Studiums fragen die Programmverantwortlichen die Vollzeitstudierenden nach einer parallelen Berufstätigkeit und empfehlen ggf. ein Teilzeitstudium. Die meisten Studierenden bevorzugen jedoch die Vollzeitvariante. Für alle Studierenden ist bis zum zweiten Semester ein verpflichtendes Feedback-Gespräch mit Tutoren aus höheren Semestern vorgesehen. Die Gutachter wollen während des Audits wissen, weshalb diese Gespräche nicht von Mitarbeitern des Fachbereichs durchgeführt werden. Die Programmverantwortlichen erläutern daraufhin nachvollziehbar, dass die Studierenden gegenüber Tutoren aus höheren Semestern weniger Hemmungen als gegenüber Mitarbeitern haben, da so ein Gespräch auf Augenhöhe stattfinden

kann. Für Beratungen zur Ablaufplanung und für andere organisatorische Fragen zum Studium stehen zwei Fachberaterinnen zur Verfügung. Die Belange von Studierenden mit Behinderungen werden durch die Lehrkräfte und den Prüfungsausschuss berücksichtigt. Neben der Studienfachberatung besteht die Möglichkeit, eine allgemeine Studienberatung in Anspruch zu nehmen. Weiterhin unterstützt eine psychosoziale Beratungsstelle Studierende bei besonderen Herausforderungen und Schwierigkeiten. Im Selbstbericht der Hochschule Niederrhein waren eine Reihe von Checklisten enthalten (Studienbeginn, Projekt, Praxisphase, Abschlussarbeit), die den Studierenden die Orientierung erleichtern sollen. Dies wird seitens der Gutachter begrüßt.

Die Lehrenden stehen den Studierenden während ihrer Sprechzeiten, aber auch darüber hinaus außerhalb der Sprechzeiten bei Fragen zur Verfügung. Im Auditgespräch unterstreichen die Studierenden, dass sie sich insgesamt gut betreut fühlen und zwischen Lehrenden und Studierenden ein gutes Klima herrscht.

Studierende mit Behinderung: Die Gutachter stellen fest, dass an der Hochschule ein Behindertenbeauftragter als Ansprechpartner für Studierende mit Behinderung zur Verfügung steht (s. auch Kriterium 2.11). Darüber hinaus sorgt der in der Prüfungsordnung verankerte Nachteilsausgleich dafür, dass den Sonderbedürfnissen von Studierenden mit Behinderung angemessen Rechnung getragen wird.

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:

Die Gutachter bewerten die Anforderungen an die Studierbarkeit der Studienprogramme als *grundsätzlich erfüllt*.

Zu begrüßen ist, dass die Hochschule die Anregung, den studentischen Arbeitsumfang systematisch zu erheben, konstruktiv aufgenommen hat. Eine Kombination von Workloadehebung und qualitativer Lehrveranstaltungsevaluation, wie sie die Hochschule plant, verspricht in dieser Hinsicht besonders aussagekräftigen Ergebnisse. Die Gutachter unterstützen die betreffende Planung der Hochschule nachdrücklich (s. unten, Abschnitt F, E 1.).

Die Gutachter begrüßen, dass die Bearbeitungszeit der Abschlussarbeiten für die Teilzeitvarianten der Studiengänge – wie in den Auditgesprächen diskutiert – entsprechend der

eingeschränkter Verfügbarkeit der Studierenden verlängert wurde (in den Bachelorstudiengängen auf max. 18 Wochen (gegenüber 12 Wochen in der Vollzeitvariante), in den Masterstudiengängen auf max. 30 Wochen (gegenüber 20 Wochen in der Vollzeitvariante)). Sie sind jedoch der Auffassung, dass dem Teilzeitstatus der Studierenden in einer großzügigeren Verlängerungsregelung angemessener Rechnung getragen würde und raten dazu, dies zu erwägen (s. unten, Abschnitt F, E 7.).

Die nachgereichten exemplarischen Kohortenverläufe lassen erkennen, dass zwar alle Studiengänge generell in Regelstudienzeit abgeschlossen werden können, dies allerdings durchgängig nur in den dualen Bachelorstudiengängen (und in deutlich kleinerem Rahmen) im Masterstudiengang PRIMA einem nennenswerten Teil der Studierenden gelingt. Es spricht für die Studiengänge, dass ein *signifikanter* Anteil der Studierenden das Studium mit einem Semester Verzögerung dann aber abschließt. Kritisch ist zu sehen, dass in der jeweils betrachteten Kohorte der regulären Bachelorstudiengänge die Abbrecherquote höher ist als die Absolventenquote, was sonst für keines der vorliegenden Studienprogramme, vor allem nicht für die dualen Varianten dieser Studiengänge, zutrifft. Gründe für den hohen Anteil an Studienabbrechern sind aus den bloßen Verlaufsdaten allein schwerlich zu identifizieren, zumal zwar die Studierenden mehrheitlich das Studium bereits im ersten Studienabschnitt abbrechen, sich die weiteren Studienabbrecher aber über die Semester hinweg verteilen und auch in höheren Semestern vorkommen (besonders im Bachelor Maschinenbau).

Da allerdings die regulären Bachelorstudiengänge offenkundig in Regelstudienzeit studierbar sind und die Weiterentwicklung der Studienprogramme auch zu einer Senkung der Abbrecherquote in diesen Studiengängen führen kann, sieht die Gutachtergruppe keinen unmittelbaren Handlungsbedarf. Es wird aber dringend dazu geraten, die Studienabbrechersituation studiengangsübergreifend zu beobachten und die Gründe für den Studienabbruch differenziert zu erfassen, um ggf. geeignete Steuerungsmaßnahmen treffen zu können. Die Gutachter ergänzen die Beschlussempfehlung vom Audittag entsprechend (s. unten, Abschnitt F, E 3.).

Kriterium 2.5 Prüfungssystem

Evidenzen:

- Selbstbericht der HS Niederrhein mit
 - Modulbeschreibungen
 - Prüfungsplänen
- Auditgespräche am 02./03.07.2018

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Prüfungsordnung nennt die wesentlichen Prüfungsformen, die für alle betrachteten Studiengänge vorgesehen sind. Die Prüfung von fachlichen Kompetenzen erfolgt i.d.R. durch schriftliche Klausuren. Zur Prüfung methodischer Kompetenzen werden auch andere Prüfungsformen wie mündliche Prüfungen, Berichte und Präsentationen eingesetzt. Dies überzeugt die Gutachter vom Bestreben der Hochschule, die Prüfungsformen grundsätzlich an den jeweils im Modul angestrebten Lernzielen auszurichten. Die jeweils vorgesehene Prüfungsform ist in den Modulbeschreibungen genannt.

Die im Rahmen der Vor-Ort-Begehungen gesichteten beispielhaften Klausuren und Abschlussarbeiten dokumentieren nach Auffassung der Gutachter, dass die jeweils angestrebten Qualifikationsziele auf Bachelor- und Masterniveau grundsätzlich erreicht werden.

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 Gutachter bewerten die hier betrachteten Anforderungen an das Prüfungssystem als *vollständig erfüllt*.

Kriterium 2.6 Studiengangsbezogene Kooperationen

Evidenzen:

- Selbstbericht der HS Niederrhein mit
 - Vereinbarung über die Zusammenarbeit von IHK und Hochschule Niederrhein
 - Anlage zum Traineevertrag
- Webseiten der HS Niederrhein:
 - Liste mit kooperierenden Ausbildungsunternehmen: [https://web.hs-niederrhein.de/fileadmin/dateien/FB04/Studieninteressierte/Duales Studium/KIA Unternehmen.pdf](https://web.hs-niederrhein.de/fileadmin/dateien/FB04/Studieninteressierte/Duales_Studium/KIA_Unternehmen.pdf) (Zugriff am 11.07.2018)
- Auditgespräche am 02./03.07.2018

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die betrachteten Studiengänge werden vom Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik ohne Beteiligung weiterer Partner durchgeführt. An den dualen Studienvarianten sind jeweils drei Partner mit bilateralen Verträgen beteiligt: die Hochschule, der Studierende und das Unternehmen. Im Rahmen der Kooperativen Ingenieurausbildung (KIA) besteht eine Kooperation zwischen der Hochschule Niederrhein und den Industrie- und Handelskammern. Die externen Unternehmenskooperationen funktionieren laut Aussage der Programmverantwortlichen problemlos.

Darüber hinaus verfügt die Hochschule Niederrhein über eine Vielzahl internationaler Hochschulkontakte, die Studierende im Rahmen ihres Auslandsstudiums nutzen können.

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen des Kriteriums als *vollständig erfüllt*.

Kriterium 2.7 Ausstattung

Evidenzen:

- Selbstbericht der HS Niederrhein mit
 - Personalhandbuch
 - Finanzplänen
 - Absolventenbefragungen 2015
- Hochschulzentrum für Lehre und Lernen (HLL): <https://www.hs-niederrhein.de/hll/hochschulzentrum-fuer-lehre-und-lernen/> (Zugriff am 12.07.2018)
- Auditgespräche am 02./03.07.2018
- Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung: Besichtigung studiengangsrelevanter Einrichtungen

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Personelle Ausstattung: Die Hochschule Niederrhein stellt in ihrem Selbstbericht die vorhandenen Personalressourcen dar. Insgesamt sind 25 Professuren mit neun Mitarbeitern und technischem Personal an den Studiengängen beteiligt. Zusätzlich sind 27 Lehrbeauftragte in den Studiengängen tätig. Aktuell ist eine Professur für Konstruktionslehre und Technische Mechanik ausgeschrieben. Die Gutachter nehmen positiv zur Kenntnis, dass sich seit der letzten Akkreditierung die personelle Ausstattung der Hochschule verbessert hat. Die Gutachter bewerten die personelle Ausstattung des Fachbereichs als quantitativ

ausreichend und qualitativ angemessen, um die angestrebten Studiengangs- und Qualifikationsziele der betrachteten Studiengänge adäquat umzusetzen. Ungeachtet dieses allgemeinen Befunds erscheint gerade mit Blick auf die praxisorientierte Lehre ein Stamm von neun wissenschaftlichen Mitarbeitern sehr knapp und wäre eine mittelfristige Verbesserung der Personalsituation im akademischen Mittelbau wünschenswert.

Personalentwicklung: Den Lehrenden stehen Weiterbildungsmöglichkeiten des landesweiten Netzwerks der Fachhochschulen in Nordrhein-Westfalen (hdw-Netzwerk) zur Verfügung, wo Workshops, Coaching, fachdidaktische Arbeitskreise und Zertifikate angeboten werden. Laut Absolventenbefragung 2015 bewerten 73 % der Befragten die fachliche Lehre als gut. Zusätzlich können Lehrende die Angebote des Hochschulzentrums für Lehre und Lernen (HLL) nutzen. Während des Auditgesprächs können sich die Gutachter davon überzeugen, dass die entsprechenden Angebote von den Lehrenden regelmäßig wahrgenommen werden.

Finanzielle und sächliche Ausstattung: Die Hochschule Niederrhein stellt in ihrem Selbstbericht ihre finanzielle und sächliche Ausstattung dar. Dort lässt sich eine Verringerung der Finanzmittel im Laufe der letzten Jahre erkennen. Die Gutachter fragen daher im Audit nach den Gründen. Die Hochschulleitung erläutert, dass es sich bei den Haushaltsmitteln um bislang verausgabte Mittel handelt. Darüber hinaus ist die Mittelzuweisung für das Jahr 2018 noch nicht abgeschlossen.

Die Gutachter bewerten die finanzielle und sächliche Ausstattung zur Durchführung der Studiengänge nach den verfügbaren Informationen als angemessen. So konnten sich die Gutachter während der Vor-Ort-Begehung insbesondere davon überzeugen, dass der Fachbereich über eine moderne Laborausstattung verfügt, welche eine qualitativ hochwertige praktische Ausbildung ermöglicht. Die Studierenden sind mit der labortechnischen Ausstattung ebenso wie mit der Anzahl der Lernplätze zufrieden. Positiv anzumerken ist dabei, dass die Hochschule Niederrhein der Empfehlung der vorherigen Akkreditierung nachgekommen ist, indem mehr Lernplätze eingerichtet wurden. So erfahren die Gutachter während des Audits, dass vor der Prüfungsphase Hörsäle als Gruppenarbeitsräume zur Verfügung stehen.

Insgesamt ist die sächliche und finanzielle Ausstattung der betrachteten Studiengänge komfortabel und im Reakkreditierungszeitraum sichergestellt.

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen an die personelle und sächliche Ausstattung als *insgesamt angemessen erfüllt*, auch wenn mittelfristig eine Verbesserung der Personalsituation im akademischen Mittelbau zur Stärkung der praxisorientierten Lehre wünschenswert wäre.

Kriterium 2.8 Transparenz

Evidenzen:

- Selbstbericht der HS Niederrhein mit
 - exemplarisches Zeugnis je Studiengang
 - exemplarisches Diploma Supplement je Studiengang
 - Prüfungsordnungen
 - Studienverlaufsplänen
- Webseiten der HS Niederrhein:
 - Fachbereich Maschinenbau/Verfahrenstechnik: <https://web.hs-niederrhein.de/maschinenbau-verfahrenstechnik> (Zugriff am 02.07.2018)
- Auditgespräche am 02./03.07.2018

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Alle relevanten Regelungen zum Studienverlauf, Zugang, Studienabschluss, Prüfungen etc. sind vorhanden. Die Prüfungsordnungen liegen in der aktuell gültigen Fassung vor. Die geplanten curricularen Änderungen führen auch zu Änderungen in den entsprechenden Ordnungen. Hier ist die Inkraftsetzung im weiteren Verfahren noch nachzuweisen. Die in Kraft gesetzten Ordnungen sind im Anschluss an entsprechender Stelle zu veröffentlichen. Alle wesentlichen Informationen sind für Interessierte auf den Webseiten der Hochschule Niederrhein zu finden. Positiv erwähnenswert ist, dass die Webpräsenz der Hochschule Niederrhein mit studentischer Unterstützung erstellt und weiterentwickelt werden.

Hinsichtlich der vorläufigen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang CAPE stellen die Gutachter fest, dass die Ziele des Studiums in § 2 identisch mit denen des Masterstudiengangs PRIMA sind. Hierbei handelt es sich offenbar um einen Kopierfehler, der behoben werden muss (Vgl. Kriterium 2.1). Die Gutachter bitten daher um eine entsprechende Nachlieferung.

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen an die Transparenz der Studienprogramme als *teilweise erfüllt*.

Sie überzeugen sich davon, dass die monierten Kopierfehler in der Prüfungsordnung des Masters CAPE bereinigt und die Ordnung in der korrigierten Version bereits veröffentlicht wurde. Demnach sind nur die revidierten Prüfungsordnungen der Bachelorstudiengänge derzeit noch nicht in Kraft gesetzt und liegen lediglich in einer Entwurfsfassung vor. Die rechtsverbindliche Version dieser Ordnungen ist im weiteren Verfahren vorzulegen. (Gleiches gilt selbstverständlich für bereits geltende Ordnungen, soweit sie aufgrund des laufenden Akkreditierungsverfahrens geändert werden.)

Kriterium 2.9 Qualitätssicherung und Weiterentwicklung

Evidenzen:

- Selbstbericht der HS Niederrhein mit
 - Ergebnissen der fachbereichsinternen studentischen Befragungen und Workshops 2016-2018
 - Absolventenbefragungen 2015
 - Studierendenbefragung 2015/16
- Webseiten der HS Niederrhein:
 - Evaluationsordnung: <https://www.hs-niederrhein.de/fileadmin/dateien/ordnungen/Rechtsgrundlagen/Ordnungen/Evaluations-Ord010911vollversion.pdf> (Zugriff am 03.07.2018)
- Auditgespräche am 02./03.07.2018

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Im Selbstbericht erläutert die Hochschule ihre Konzepte zur Qualitätssicherung, die auch in der Evaluationsordnung beschrieben sind. Dabei ist die Koordinierungsstelle Evaluation für die wissenschaftliche Beratung und Begleitung bei der Konzeption, Durchführung und Umsetzung der Evaluationsaktivitäten verantwortlich. Instrumente zur Qualitätssicherung sind gem. Evaluationsordnung die interne Evaluation, die Absolventenbefragung, die Exmatrikuliertenbefragung, die studentische Lehrveranstaltungsbeurteilung sowie die externe Evaluation. Die interne Fachbereichsevaluation findet alle drei Jahre statt und mündet in einen Lehr- und Studienbericht. Die Absolventen- und Exmatrikuliertenbefragung findet anderthalb Jahre nach Verlassen der Hochschule statt. Die Lehrveranstaltungsevaluation dient der

Qualitätssicherung der Lehre. Die Verantwortlichen erläutern während des Audits, dass auf schlechtes Feedback reagiert wird und Konsequenzen gezogen werden. Auch die Studierenden bestätigen vor Ort, dass sie außerhalb der Lehrveranstaltungsevaluation, z. B. durch einen Beschwerdebriefkasten oder eine Tafel im Fachbereich, Feedback geben können, welches ernst genommen wird. Die Gutachter erfahren während des Audits, dass es innerhalb des Fachbereichs Fachgruppen gibt. Sie gewinnen aus dem Gespräch mit den Studierenden und den Lehrenden den Eindruck, dass der Austauschprozess verstärkt und weiterentwickelt werden sollte.

Die Absolventenbefragung 2015 ergab, dass Soft Skills für Absolventen nicht immer im ausreichenden Maße vermittelt werden. Um diesem Defizit der Absolventen entgegenzuwirken, entwickelten die Programmverantwortlichen die bereits an anderer Stelle erläuterte Modulgruppe „Ingenieurwissenschaftliche Anwendungen“. Die Kohortenanalyse auf Fachbereichsebene hat ergeben, dass insbesondere die Studieneingangsphase für den Studien-erfolg ausschlaggebend ist. Infolgedessen hat die Hochschule Niederrhein verschiedene Maßnahmen ergriffen, um die Studierbarkeit zu verbessern (s. auch Kriterium 2.4). Die Hochschule hat im Nachgang zum Audit Kohortenverläufe vorgelegt, welche die Gutachter bei der Abstimmung des vorläufigen Bewertungsberichts nicht mehr berücksichtigen konnten und zu denen sie deshalb im Rahmen ihrer abschließenden Bewertung Stellung nehmen werden.

Darüber hinaus hat die Hochschule Niederrhein durch die Einführung neuer Studienformate (Trainee- bzw. Teilzeitstudium) flexible Studienverläufe geschaffen, die den aktuellen Bedürfnissen der Studierenden entsprechen. Dies belegt nach Ansicht der Gutachter, dass die Hochschule Niederrhein ein Bewusstsein für Verbesserungsmöglichkeiten hat und die Ergebnisse des hochschulinternen Qualitätsmanagements bei der Weiterentwicklung der Studiengangprogramme berücksichtigt werden. Insgesamt bestätigen die Gespräche mit den Studierenden und Lehrenden vor Ort den Eindruck, dass die interne Qualitätssicherung funktioniert, alle Rückmeldungsschleifen geschlossen sind und auf Rückmeldungen in angemessener Weise reagiert wird.

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen an die Qualitätssicherung der Studiengänge als *grundsätzlich angemessen erfüllt*.

Zur den exemplarischen Kohortenverläufen und zur Frage einer regelmäßigen Erfassung des studentischen Arbeitsumfangs haben sie bereits in Kap. 2.4 abschließend Stellung genommen (s. auch unten, Abschnitt F, E. 1 und E 3.).

Kriterium 2.10 Studiengänge mit besonderem Profilspruch

Evidenzen:

- Selbstbericht der HS Niederrhein
- Webseiten der HS Niederrhein:
 - Duales Studium: <https://web.hs-niederrhein.de/maschinenbau-verfahrens-technik/studieninteressierte/#c7152> (Zugriff am 11.07.2018)
- Auditgespräche am 02./03.07.2018

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die betrachteten Studiengänge können sowohl in Vollzeit als auch in Teilzeit studiert werden. Zusätzlich sind zwei Bachelorstudiengänge duale Modelle. Für alle Studienmodelle wurden Studienverlaufspläne vorgelegt. Die entsprechenden Kooperationsvereinbarungen für die unterschiedlichen Studienvarianten liegen vor.

Für die speziell diese Varianten betreffenden akkreditierungsrelevanten Bewertungen sind die vorangehenden Abschnitte zu vergleichen.

Kriterium 2.11 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit

Evidenzen:

- Selbstbericht der HS Niederrhein
- Webseiten der HS Niederrhein:
 - Gleichstellung & Familienservice: <https://www.hs-niederrhein.de/gleichstellung/> (Zugriff am 11.07.2018)
 - Studieren mit Kind: <https://www.hs-niederrhein.de/familienservice/studieren-mit-kind/> (Zugriff am 11.07.2018)
 - Studium mit Behinderung: <https://www.hs-niederrhein.de/services/studieninteressierte/studium-mit-behinderung/> (Zugriff am 11.07.2018)
- Auditgespräche am 02./03.07.2018

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Hochschule Niederrhein dokumentiert durch eine Vielzahl von Maßnahmen, Einrichtungen und Beratungs- und Betreuungsangeboten, dass die Themenfelder Geschlechtergerechtigkeit sowie Diversität in die strategische Ausrichtung und den Studienalltag der Hochschule integriert sind. So gibt es beispielsweise eine zentrale Gleichstellungsbeauftragte

sowie einen Beauftragten für Studierende mit Behinderung oder chronischer Erkrankung. Darüber hinaus ist die Hochschule Niederrhein seit 2010 mit dem „audit familiengerechte hochschule“ zertifiziert und bietet dank des Familienservice entsprechende Unterstützung an. Die Gutachter haben keinen Zweifel daran, dass die Belange bestimmter Studierendengruppen (Studierende mit Kind, Studierende mit Behinderung/Beeinträchtigungen, ausländische Studierende, Studierende mit Migrationshintergrund und Studierende mit psychosozialen Problemen) ausreichend Beachtung finden.

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 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. Korrigierte vorläufige Prüfungsordnung für Verfahrenstechnik-Master [AR 2.8]

E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (23.08.2018)

Die Hochschule legt eine ausführliche Stellungnahme sowie folgende Dokumente vor:

- Übersicht Liste Wahlpflichtmodule *[im Nachgang zum Audit vorgelegt; AR 2.3]*
- Exemplarische Modulbeschreibungen Wahlpflichtmodule *[im Nachgang zum Audit vorgelegt; AR 2.2, 2.3]*
- Kohortenverläufe *[im Nachgang zum Audit vorgelegt; AR 2.4]*
- Entwürfe Prüfungsordnungen der Bachelorstudiengänge Maschinenbau sowie Verfahrenstechnik und des Masterstudiengangs Rechnergestützte Verfahrenstechnik [AR 2.8]

F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (06.09.2018)

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe der beantragten Siegel:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Bachelor Maschinenbau	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2025
Bachelor Maschinenbau dual	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2025
Bachelor Verfahrenstechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2025
Bachelor Verfahrenstechnik dual	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2025
Master Produktentwicklungen im Maschinenbau (PRIMA)	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2025
Master Rechnergestützte Verfahrenstechnik (CAPE)	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2025

Auflagen

Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.1) Die Qualifikationsziele müssen in einheitlicher Weise die unterschiedlichen Studienvarianten (dual/nicht dual) und -vertiefungen berücksichtigen und den relevanten Interessenträgern zugänglich gemacht werden.
- A 2. (AR 2.2, AR 2.3) Die Modulbeschreibungen müssen angemessen über die Inhalte und Qualifikationsziele, die Voraussetzungen für die Teilnahme und die Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten informieren.

Für die Bachelorstudiengänge

- A 3. (AR 2.8) Die in Kraft gesetzten, geänderten Prüfungsordnungen sind vorzulegen.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (AR 2.4, 2.9) Es wird empfohlen, eine quantitative Erfassung des Workloads durchzuführen, um die Kreditpunktverteilung überprüfen und nötigenfalls anpassen zu können.
- E 2. (AR 2.2, 2.3) Es wird empfohlen, in den Modulbeschreibungen auch Literatur in angemessenem Umfang anzugeben.
- E 3. (AR 2.4, 2.9) Es wird dringend empfohlen, die Studienabbrechersituation zu beobachten und die Gründe für den Studienabbruch zu analysieren, um ggf. geeignete Steuerungsmaßnahmen treffen zu können.

Für die Bachelorstudiengänge

- E 4. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Auswirkungen der neuen Verortung der Mess- und Regeltechnik im Curriculum (Modul *Regelungstechnik*) kritisch zu beobachten.
- E 5. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Sprach- und Anpasskurse im Wahlpflichtbereich IWA in sachlich passenden Modulgruppen zusammenzufassen.

Für den Masterstudiengang PRIMA

- E 6. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Fächer der Vertiefungsrichtungen für alle Studierenden zu öffnen.

Für die Teilzeitvarianten

- E 7. (AR 2.4) Es wird empfohlen, im Rahmen der Regelung zur Bearbeitungszeit der Abschlussarbeiten dem Teilzeitstatus der Studierenden noch stärker Rechnung zu tragen.

G Stellungnahme des Fachausschusses 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik (07.09.2018)

Analyse und Bewertung

Der Fachausschuss sieht, dass die Hochschule zunächst die Struktur des Curriculums gravierend umgestalten wollte, diesen Vorschlag aber zurückgezogen und einen akzeptablen Anpassungsvorschlag vorgelegt hat. Für den Vorschlag eines Gutachters, aus der Empfehlung 5 eine Auflage zu machen, findet sich im Fachausschuss keine Mehrheit. Hinsichtlich der Empfehlung 7 spricht sich der Fachausschuss jedoch für eine Verschärfung hin zu einer Auflage (als Auflage 4) aus, da die Bearbeitungszeit der Abschlussarbeiten für Teilzeitstudierende zwar im Anpassungsvorschlag verlängert wurde, jedoch immer noch nicht der Teilzeitproportion folgt.

Der Fachausschuss 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
Ba Maschinenbau dual	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2025
Ba Verfahrenstechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2025
Ba Verfahrenstechnik dual	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2025
Ma Produktentwicklungen im Maschinenbau (PRIMA)	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2025
Ma Rechnergestützte Verfahrenstechnik (CAPE)	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2025

Vom Fachausschuss vorgeschlagene Umwandlung der Empfehlung 7 in eine zusätzliche Auflage 4:

Für die Teilzeitvarianten

A 4. (AR 2.4) Im Rahmen der Regelung zur Bearbeitungszeit der Abschlussarbeiten muss dem Teilzeitstatus der Studierenden noch stärker Rechnung getragen werden.

Für die Teilzeitvarianten

~~E 7. (AR 2.4) Es wird empfohlen, im Rahmen der Regelung zur Bearbeitungszeit der Abschlussarbeiten dem Teilzeitstatus der Studierenden noch stärker Rechnung zu tragen.~~

H Beschluss der Akkreditierungskommission (28.09.2018)

Analyse und Bewertung

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge diskutiert das Verfahren. Insbesondere erörtert sie die vom Fachausschuss 01 vorgeschlagene zusätzliche Auflage bezüglich der Bearbeitungszeit der Abschlussarbeiten in den Teilzeitstudiengängen. Sie würdigt in diesem Zusammenhang, dass die Hochschule der eingeschränkten Verfügbarkeit der Teilzeit-Studierenden in den einschlägigen Regelungen grundsätzlich Rechnung trägt, wenn auch die darin vorgesehenen Verlängerungsoptionen nicht einer Verdopplung der jeweiligen Bearbeitungszeit entsprechen. Da der vorliegende Gutachterbericht keine belastbaren Anhaltspunkte für eine Studierbarkeitshürde an dieser Stelle enthält und auch das Gespräch mit Studierenden und Absolventen eine solche offenbar nicht hat erkennen lassen, betrachtet die Akkreditierungskommission die von den Gutachtern hierzu vorgeschlagene Empfehlung 7 als ausreichend und deren Umwandlung in eine Auflage als nicht erforderlich.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergaben:

Studiengang	Siegel Akkreditierungs- rat (AR)	Akkreditierung bis max.
Bachelor Maschinenbau	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2025
Bachelor Maschinenbau dual	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2025
Bachelor Verfahrenstechnik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2025
Bachelor Verfahrenstechnik dual	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2025
Master Produktentwicklungen im Maschinenbau (PRIMA)	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2025
Master Rechnergestützte Verfahrenstechnik (CAPE)	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2025

Auflagen

Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.1) Die Qualifikationsziele müssen in einheitlicher Weise die unterschiedlichen Studienvarianten (dual/nicht dual) und -vertiefungen berücksichtigen und den relevanten Interessenträgern zugänglich gemacht werden.
- A 2. (AR 2.2, AR 2.3) Die Modulbeschreibungen müssen angemessen über die Inhalte und Qualifikationsziele, die Voraussetzungen für die Teilnahme und die Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten informieren.

Für die Bachelorstudiengänge

- A 3. (AR 2.8) Die in Kraft gesetzten, geänderten Prüfungsordnungen sind vorzulegen.

Empfehlungen

Für alle Studiengänge

- E 1. (AR 2.4, 2.9) Es wird empfohlen, eine quantitative Erfassung des Workloads durchzuführen, um die Kreditpunktverteilung überprüfen und nötigenfalls anpassen zu können.
- E 2. (AR 2.2, 2.3) Es wird empfohlen, in den Modulbeschreibungen auch Literatur in angemessenem Umfang anzugeben.
- E 3. (AR 2.4, 2.9) Es wird dringend empfohlen, die Studienabbrechersituation zu beobachten und die Gründe für den Studienabbruch zu analysieren, um ggf. geeignete Steuerungsmaßnahmen treffen zu können.

Für die Bachelorstudiengänge

- E 4. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Auswirkungen der neuen Verortung der Mess- und Regeltechnik im Curriculum (Modul *Regelungstechnik*) kritisch zu beobachten.
- E 5. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Sprach- und Anpasskurse im Wahlpflichtbereich IWA in sachlich passenden Modulgruppen zusammenzufassen.

Für den Masterstudiengang PRIMA

- E 6. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Fächer der Vertiefungsrichtungen für alle Studierenden zu öffnen.

Für die Teilzeitvarianten

- E 7. (AR 2.4) Es wird empfohlen, im Rahmen der Regelung zur Bearbeitungszeit der Abschlussarbeiten dem Teilzeitstatus der Studierenden noch stärker Rechnung zu tragen.

I Erfüllung der Auflagen (20.09.2019)

Bewertung der Gutachter und des Fachausschusses 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik (05.09.2019)

Auflagen

Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.1) Die Qualifikationsziele müssen in einheitlicher Weise die unterschiedlichen Studienvarianten (dual/nicht dual) und -vertiefungen berücksichtigen und den relevanten Interessenträgern zugänglich gemacht werden.

Erstbehandlung	
Gutachter	nicht vollständig erfüllt Votum: mehrheitlich (4 nicht vollständig erfüllt:1 erfüllt) Begründung (für Nichterfüllung): Die Qualifikationsziele der Bachelorstudiengänge MB und VT beinhalten sowohl im Vorspann zu den Modulhandbüchern als auch in der jeweiligen PO keine Unterscheidung nach den Studienvarianten dual/nicht dual. Im Vorspann zum Modulhandbuch für den Masterstudiengang PRIMA sind die Studienziele differenziert nach den Vertiefungsrichtungen aufgeführt, in der Prüfungsordnung findet sich diese Differenzierung nicht. Somit ist die Anforderung, die Studienziele in einheitlicher Weise darzustellen, nicht erfüllt.
FA 01	nicht vollständig erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachtermehrheit hinsichtlich der Auflagenerfüllung an.

- A 2. (AR 2.2, AR 2.3) Die Modulbeschreibungen müssen angemessen über die Inhalte und Qualifikationsziele, die Voraussetzungen für die Teilnahme und die Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten informieren.

Erstbehandlung	
Gutachter	(weitgehend) erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Die Modulbeschreibungen liegen in einer überarbeiteten Form vor, allerdings finden sich keine Angaben über den

	Beitrag der Module zur Persönlichkeitsentwicklung. Auch fehlen Angaben zu Zielen und Inhalten der Praktika.
FA 01	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter hinsichtlich der Auflagenerfüllung an.

Für die Bachelorstudiengänge

A 3. (AR 2.8) Die in Kraft gesetzten, geänderten Prüfungsordnungen sind vorzulegen.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt Begründung: Die in Kraft gesetzten Prüfungsordnungen sind auf der Webseite abrufbar. Insofern ist die Auflage zunächst erfüllt, auch wenn in Verbindung mit Auflage 1 möglicherweise erneute Anpassungen vorgenommen werden müssen.
FA 01	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter hinsichtlich der Auflagenerfüllung an.

Beschluss der Akkreditierungskommission (20.09.2019)

Ebenso wie der Fachausschuss 01 schließt sich auch die Akkreditierungskommission für Studiengänge der Kritik der Gutachtermehrheit an und bewertet die Auflage 1 als noch nicht erfüllt.

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Maschinenbau	Auflage 1 nicht erfüllt	6 Monate Verlängerung
Ba Maschinenbau dual	Auflage 1 nicht erfüllt	6 Monate Verlängerung
Ba Verfahrenstechnik	Auflage 1 nicht erfüllt	6 Monate Verlängerung
Ba Verfahrenstechnik dual	Auflage 1 nicht erfüllt	6 Monate Verlängerung
Ma Produktentwicklungen im Maschinenbau (PRIMA)	Auflage 1 nicht erfüllt	6 Monate Verlängerung

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ma Rechnergestützte Verfahrenstechnik (CAPE)	Auflage 1 nicht erfüllt	6 Monate Verlängerung

J Beschwerde (06.12.2019)

Beschwerde der Hochschule (13.11.2019)

Die Hochschule legt die Gründe für die Beschwerde in Ihrem Schreiben an die ASIIN e.V. vom 13.11.2019 dar.

Die HS Niederrhein erklärt, dass die Auflage 1 inhaltlich nicht für die Studiengänge Ma Rechner-gestützte Verfahrenstechnik und Ba Verfahrenstechnik und zutrifft.

Weiterhin erklärt die Hochschule in Bezug auf die Studiengänge Ba Verfahrenstechnik dual und Ba Maschinenbau dual, dass die Qualifikationsziele sich ganz bewusst nicht zwischen den dualen und nicht dualen Studienvarianten unterscheiden. Die Studieninhalte, welche die Grundlage für die Qualifikationsziele bilden, sind nach Aussage der Hochschule für die dualen und nicht dualen Studienvarianten identisch.

In Bezug auf den Studiengang Ma Produktentwicklung im Maschinenbau erklärt die Hochschule, dass die Kritik sich nur auf die Darstellung der Studienziele bezieht und nicht auf den Inhalt. Die Regelungen im Modulhandbuch ergänzen die Regelungen in der Prüfungsordnung. Die Hochschule erklärt ebenfalls, dass die relevanten Informationen zu den Qualifikationszielen auf der Website der Hochschule öffentlich zugänglich sind.

Beschluss der Akkreditierungskommission (06.12.2019)

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge betrachtet die vorliegende Beschwerde gegen den Beschluss vom 16.10.2019, die Beauftragung nicht einheitlich verankerter, differenzierter Qualifikationsziele für duale und grundständige Studienziele aus den folgenden Gründen als begründet: Die Akkreditierungskommission folgt den in der Stellungnahme der Hochschule angegebenen Begründungen und schafft durch die Revision der beanstandeten Entscheidung Abhilfe.

Die Akkreditierungskommission erkennt, dass die Auflage für die Studiengänge, die keine duale Varianten aufweisen, nicht angemessen ist und gibt daher der Beschwerde der Hochschule in Bezug auf die Studiengänge Ma Rechner-gestützte Verfahrenstechnik und Ba Verfahrenstechnik statt.

Die Akkreditierungskommission gibt der Beschwerde der Hochschule in Bezug auf die Studiengänge Ba Verfahrenstechnik dual und Ba Maschinenbau dual statt. Jedoch weist die Akkreditierungskommission darauf hin, dass der Akkreditierungsrat erst vor kurzem entschieden hat, dass Studiengänge nur noch als dual bezeichnet werden dürfen, wenn die Hochschule eine vertragliche, inhaltliche und organisatorische Abstimmung zwischen den drei Lernstandorten (Berufsschule, Hochschule, Unternehmen) des dualen Studiums nachweist und wenn die dualen Studiengänge bzw. Studienvarianten eigene Qualifikationsziele aufweisen.

Außerdem akzeptiert die Akkreditierungskommission die Beschwerde in Bezug auf den Studiengang Ma Produktentwicklung im Maschinenbau. Die Akkreditierungskommission weist zusätzlich darauf hin, dass die formulierten Qualifikationsziele an unterschiedlichen Stellen verankert sind, z.B. im Diploma Supplement und in der Studien- und Prüfungsordnung. Allerdings sind die formulierten Qualifikationsziele an den unterschiedlichen Stellen nicht einheitlich formuliert. Die Mitglieder der Akkreditierungskommission erkennen außerdem, dass die Studienziele bereits differenziert im Diploma Supplement verankert wurden. Jedoch bitten sie, dass diese Studienziele ebenfalls konsistent in die Studien- und Prüfungsordnung aufgenommen werden. Es sollte eine konsistente Dokumentation der Studienziele vorhanden sein.

Anhang: Lernziele und Curricula

Gem. Prüfungsordnung sollen mit dem Bachelorstudiengang Maschinenbau und dem Bachelorstudiengang Maschinenbau dual folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

(1) Das Studium soll unter Beachtung der allgemeinen Studienziele (§ 58 HG) auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse insbesondere anwendungsbezogene Inhalte des Maschinenbaus vermitteln und dazu befähigen, ingenieurwissenschaftliche Methoden anzuwenden, praxisgerechte Problemlösungen zu erarbeiten und dabei außerfachliche Bezüge zu beachten. Generell soll die oder der Studierende folgende fachliche und überfachliche Kompetenzen erwerben:

Fachliche Kompetenzen

1. Mathematisch-naturwissenschaftliche Kompetenzen

- die Fähigkeit, mathematisch-naturwissenschaftliche Begriffe und Konzepte zu verstehen und als Teilphänomene des Maschinenbaus zu beschreiben.

2. Methodenkompetenz

- die Fähigkeit, Probleme des Maschinenbaus unter Anwendung etablierter wissenschaftlicher Methoden zu identifizieren, zu formulieren und zu lösen.

- Produkte, Prozesse und Methoden des Maschinenbaus wissenschaftlich fundiert zu analysieren

- passende Analyse-, Modellierungs-, Simulations- und Optimierungsmethoden auszuwählen und mit hoher Handhabungskompetenz anzuwenden

3. Handhabungskompetenz

- die Fertigkeit, Entwürfe für Maschinen oder Prozesse entsprechend dem Wissensstand und nach spezifizierten Anforderungen zu erarbeiten.

4. Problemlösungskompetenz mit Anwendungsbezug

- Probleme des Maschinenbaus unter Anwendung etablierter wissenschaftlicher Methoden zu identifizieren, zu formulieren und zu lösen und außerfachliche Bezüge beachten.

Überfachliche Kompetenzen:

1. Instrumentale Kompetenz

- die Fähigkeit, das Wissen und Verstehen auf die eigene Tätigkeit oder den eigenen Beruf anzuwenden und Problemlösungen und Argumente im eigenen Fachgebiet zu erarbeiten und weiterzuentwickeln,

2. Systemische Kompetenzen

- die Fähigkeit, relevante Informationen, insbesondere in seinem Studienprogramm, zu sammeln, zu bewerten und zu interpretieren,

- die Fähigkeit, daraus wissenschaftlich fundierte Urteile abzuleiten, die gesellschaftliche, wissenschaftliche und ethische Erkenntnisse berücksichtigen,

- die Fähigkeit, selbstständig weiterführende Lernprozesse zu gestalten,

3. Kommunikative Kompetenzen

- die Fähigkeit, fachbezogene Positionen und Problemlösungen zu formulieren und argumentativ zu verteidigen,

- die Fähigkeit, sich mit Fachvertretern und mit Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen auszutauschen,

- die Fähigkeit, Verantwortung in einem Team zu übernehmen.

4. Interdisziplinäre Kompetenzen

- die Fähigkeit betriebswirtschaftliche und rechtliche Bezüge bei ingenieurwissenschaftlichen Problemlösungen zu integrieren.

5. Sprachkompetenz

- die Fähigkeit, englischsprachige Fachliteratur zu verstehen.“

Hierzu legt die Hochschule folgendes **Curriculum** vor (Schwerpunkt Konstruktion und Entwicklung):

Anhang: Lernziele und Curricula

Prüfungs- und Studienplan
Maschinenbau Konstruktion und Entwicklung PO2018

Iff.	Modul IWA	Modulname	Testat	Prüfung	SEMESTER																				SWS	ECTS						
					1				2				3				4				5						6					
					V	Ü	P	S	V	Ü	P	S	V	Ü	P	S	V	Ü	P	S	V	Ü	P	S	V	Ü	P	S				
Mathematisch naturwissenschaftliche Grundlagen																																
1	INF	Informatik	x	u	2	1																									3	3
2	MAT 1	Mathematik 1		b	4	2																									6	6
3	MAT 2	Mathematik 2		b					4	2																					6	6
4	PHY	Physik		b									2	2																	4	3
Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen																																
5	ELT	Elektrotechnik 1		b					2	2																					4	4
6	FET 1	Fertigungstechnologie 1		b									2	1																	3	4
7	FME	Fluidmechanik		b									3	1																	4	4
8	KOL	Konstruktionslehre		b	2																										2	3
9	MEC 1	Mechanik 1		b	3	1																									4	4
10	MEC 2	Mechanik 2		b					2	2																					4	5
11	RT	Regelungstechnik		b																	2	1									3	4
12	THD	Thermodynamik		b					4	2																					6	6
13	WEK	Werkstoffkunde		b	3	1																									4	4
Ingenieurwissenschaftliche Anwendungen																																
14	CAE K	CAE Konstruktion		b													2														2	3
15	KMS	Konstruktion mechatronische Systeme		b																	2	1									3	4
16	KOE 1	Konstruktionselemente 1		b					2	1																					3	4
17	KOE 2	Konstruktionselemente 2		b									2	1																	3	4
18	KOE 3	Konstruktionselemente 3		b													2	1													3	3
19	KUT	Kunststofftechnik		b																	3										3	4
20	MEC 3	Mechanik 3		b									2	2																	4	4
21	MEC 4	Mechanik 4		b													2	1													3	3
22	MEC 5	Mechanik 5		b																	2	1									3	4
23	MEK 1	Methodisches Konstruieren 1		b									2	1																	3	4
24	MEK 2	Methodisches Konstruieren 2		b													2	1													3	4
25	WPM	Wahlpflichtmodul		b													2	1	1		2	1	1								8	10
Ingenieurwissenschaftliches Arbeiten 1																																
26	IWA 1		x																												11	10
26	1	Englisch	x		2																										2	2
26	2	Informatik	x			1																									1	1
26	3	Konstruktionslehre	x			2																									2	2
26	4	Physik	x			1																									1	1
26	5	Werkstoffkunde	x			1																									1	1
26	6	Dokumentieren 1	x		1		1																								2	1
26	7	Anpassmodul (Technisches Zeichnen)	x			0,5																									0,5	0,5
26	8	Anpassmodul (Mathematik)	x			0,5																									0,5	0,5
26	9	Anpassmodul (Naturwissenschaften)	x			0,5																									0,5	0,5
26	10	Anpassmodul (Tag des Ingenieurs)	x			0,5																									0,5	0,5
27	IWA 2		x																												6	6
27	1	Englisch	x							2																					2	2
27	2	Konstruktionselemente 1	x								1																				1	1
27	3	Projektorientiertes Arbeiten 1	x								2	1																			3	3
28	IWA 3		x																												7	6
28	1	Konstruktionselemente 2	x									1																			1	1
28	2	Methodisches Konstruieren 1	x									1																			1	1
28	3	Fertigungstechnologie 1	x									1																			1	1
28	4	Dokumentieren 2	x								1	1		2																	4	3
29	IWA 4		x																												9	11
29	1	CAE Konstruktion	x																2												2	2
29	2	Konstruktionselemente 3	x																1												1	2
29	3	Mechanik 4	x																1												1	1
29	4	Methodisches Konstruieren 2	x																1												1	1
29	5	Projekt Einführung	x																	3											3	3
29	6	Dokumentieren 3	x																	1											1	2
30	IWA 5		x	b																											9	10
30	1	Konstruktion mechatronische Systeme	x																		1										1	1
30	2	Kunststofftechnik	x																		1										1	1
30	3	Mechanik 5	x																		1										1	1
30	4	Projekt		b																	4										4	5
30	5	Regelungstechnik	x																		1										1	1
30	6	Projektorientiertes Arbeiten 2	x																					1							1	1
31	.PPH	Praxisphase	x																						12 Wochen						15	
32	BA	Bachelorarbeit		b																					12 Wochen						12	
33	.KOLL	Kolloquium		b																											3	
Gesamtergebnis																															180	
					15	9	5	1	14	11	3	1	14	9	3	2	10	4	6	4	11	4	9	1					136			
					30				29				28				24				25											

Anhang: Lernziele und Curricula

Für den Schwerpunkt Produktionstechnik legt die Hochschule folgendes Curriculum vor:

**Prüfungs- und Studienplan
Maschinenbau Produktionstechnik PO2018**

Ifd.	Modul IWA	Modulname	Testat	Pruefung	Semester																		SWS	ECTS								
					1				2				3				4				5				6							
					V	Ü	P	S	V	Ü	P	S	V	Ü	P	S	V	Ü	P	S	V	Ü	P	S	V	Ü	P	S				
Mathematisch naturwissenschaftliche Grundlagen																																
1	INF	Informatik	x	u	2	1																								3	3	
2	MAT 1	Mathematik 1		b	4	2																							6	6		
3	MAT 2	Mathematik 2		b				4	2																				6	6		
4	PHY	Physik		b								2	2																4	3		
Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen																																
5	ELT	Elektrotechnik 1		b					2	2																			4	4		
6	FET 1	Fertigungstechnologie 1		b									2	1															3	4		
7	FME	Fluidmechanik		b														3	1										4	4		
8	KOL	Konstruktionslehre		b	2																								2	3		
9	MEC 1	Mechanik 1		b	3	1																							4	4		
10	MEC 2	Mechanik 2		b					2	2																			4	5		
11	RT	Regelungstechnik		b									2	1															3	4		
12	THD	Thermodynamik		b					4	2																			6	6		
13	WEK	Werkstoffkunde		b	3	1																							4	4		
Ingenieurwissenschaftliche Anwendungen																																
14	BEV	Beschichtungsverfahren		b														2	1			2	1						3	5		
15	FET 2	Fertigungstechnologie 2		b														2	1										3	4		
16	FOR	Fertigungsorganisation		b													3												3	4		
17	FWS	Funktionswerkstoffe		b									2	1															3	4		
18	KOE 1	Konstruktionselemente 1		b					2	1																			3	4		
19	KOE PT 2	Konstruktionselemente PT		b									2	1															3	4		
20	MEC 3	Mechanik 3		b									2	2															4	4		
21	PRM	Produktionsmaschinen		b														3	1										4	5		
22	QM	Qualitätsmanagement		b														2	2										4	4		
23	ROB	Robotik		b																		3	1						4	5		
24	WPM	Wahlpflichtmodul		b														2	1	1		2	1	1					8	10		
Ingenieurwissenschaftliches Arbeiten																																
25	IWA 1																															
25		Englisch	x			2																								2	2	
25		Informatik	x				1																							1	1	
25		Konstruktionslehre	x				2																							2	2	
25		Physik	x				1																							1	1	
25		Werkstoffkunde	x					1																						1	1	
25		Dokumentieren 1	x				1		1																					2	1	
25		Anpassmodul (Technisches Zeichnen)	x					0,5																						0,5	0,5	
25		Anpassmodul (Mathematik)	x					0,5																						0,5	0,5	
25		Anpassmodul (Naturwissenschaften)	x					0,5																						0,5	0,5	
25		Anpassmodul (Tag des Ingenieurs)	x					0,5																						0,5	0,5	
26	IWA 2																															
26		Englisch	x							2																					2	2
26		Konstruktionselemente 1	x								1																			1	1	
26		Projektorientiertes Arbeiten 1	x									2	1																	3	3	
27	IWA 3																															
27		Funktionswerkstoffe	x																		1										1	1
27		Konstruktionselemente PT	x																			1								1	1	
27		Fertigungstechnologie 1	x																			1								1	1	
27		Dokumentieren 2	x										1	1		2														4	3	
28	IWA 4																															
28		Fertigungsorganisation	x																			1								1	1	
28		Produktionsmaschinen	x																			2								2	2	
28		Fertigungstechnologie 2	x																			1								1	1	
28		Projekt Einführung	x																				3							3	3	
28		Dokumentieren 3	x																				1							1	2	
29	IWA 5																															
29		Beschichtungsverfahren	x																				1							1	1	
29		Projekt		b																				4						4	5	
29		Robotik	x																					2						2	2	
29		Regelungstechnik	x												1															1	1	
29		Projektorientiertes Arbeiten 2	x																							1				1	1	
30	PPH	Praxisphase	x																													
31	BA	Bachelorarbeit		b																										12 Wochen	12	
32	KOLL	Kolloquium		b																										12 Wochen	12	
Gesamtergebnis						15	9	5	1	14	11	3	1	13	9	4	2	12	5	5	4	10	4	8	1					180		
						30				29				28							26								23		136	

Gem. Prüfungsordnung sollen mit dem Bachelorstudiengang Verfahrenstechnik und dem Bachelorstudiengang Verfahrenstechnik dual folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

„Das Studium soll unter Beachtung der allgemeinen Studienziele (§ 58 HG) auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse insbesondere anwendungsbezogene Inhalte der Verfahrenstechnik vermitteln und dazu befähigen, ingenieurwissenschaftliche Methoden anzuwenden, praxisgerechte Problemlösungen zu erarbeiten und dabei außerfachliche Bezüge zu beachten. Generell soll die oder der Studierende folgende fachliche und überfachliche Kompetenzen erwerben:

Fachliche Kompetenzen

1. Mathematisch-naturwissenschaftliche Kompetenzen

- die Fähigkeit, mathematisch-naturwissenschaftliche Begriffe und Konzepte zu verstehen und als Teilphänomene des Maschinenbaus zu beschreiben.

2. Methodenkompetenz

- die Fähigkeit, Probleme der Verfahrenstechnik unter Anwendung etablierter wissenschaftlicher Methoden zu identifizieren, zu formulieren und zu lösen.

- Produkte, Prozesse und Methoden der Verfahrenstechnik wissenschaftlich fundiert zu analysieren

- passende Analyse-, Modellierungs-, Simulations- und Optimierungsmethoden auszuwählen und mit hoher Handhabungskompetenz anzuwenden

3. Handhabungskompetenz

- die Fertigkeit, Entwürfe für Maschinen oder Prozesse entsprechend dem Wissensstand und nach spezifizierten Anforderungen zu erarbeiten.

4. Problemlösungskompetenz mit Anwendungsbezug

- Probleme der Verfahrenstechnik unter Anwendung etablierter wissenschaftlicher Methoden zu identifizieren, zu formulieren und zu lösen und außerfachliche Bezüge beachten.

Überfachliche Kompetenzen:

1. Instrumentale Kompetenz

- die Fähigkeit, das Wissen und Verstehen auf die eigene Tätigkeit oder den eigenen Beruf anzuwenden und Problemlösungen und Argumente im eigenen Fachgebiet zu erarbeiten und weiterzuentwickeln,

2. Systemische Kompetenzen

- die Fähigkeit, relevante Informationen, insbesondere in seinem Studienprogramm, zu sammeln, zu bewerten und zu interpretieren,
- die Fähigkeit, daraus wissenschaftlich fundierte Urteile abzuleiten, die gesellschaftliche, wissenschaftliche und ethische Erkenntnisse berücksichtigen,
- die Fähigkeit, selbstständig weiterführende Lernprozesse zu gestalten,

3. Kommunikative Kompetenzen

- die Fähigkeit, fachbezogene Positionen und Problemlösungen zu formulieren und argumentativ zu verteidigen,
- die Fähigkeit, sich mit Fachvertretern und mit Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen auszutauschen,
- die Fähigkeit, Verantwortung in einem Team zu übernehmen.

4. Interdisziplinäre Kompetenzen

- die Fähigkeit betriebswirtschaftliche und rechtliche Bezüge bei ingenieurwissenschaftlichen Problemlösungen zu integrieren.

5. Sprachkompetenz

- die Fähigkeit, englischsprachige Fachliteratur zu verstehen.“

Hierzu legt die Hochschule folgendes **Curriculum** vor:

Anhang: Lernziele und Curricula

Prüfungs- und Studienplan
Verfahrenstechnik PO2018

lfd.	Modul IWA	Modulname	Testat	Pruefung	Semester																				SWS	ECTS					
					1				2				3				4				5						6				
					V	Ü	P	S	V	Ü	P	S	V	Ü	P	S	V	Ü	P	S	V	Ü	P	S	V	Ü	P	S			
Mathematisch naturwissenschaftliche Grundlagen																															
1	INF	Informatik	x	u	2	1																						3	3		
2	MAT 1	Mathematik 1		b	4	2																						6	6		
3	MAT 2	Mathematik 2		b					4	2																		6	6		
4	PHY	Physik		b									2	2														4	3		
Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen																															
5	CHE 1	Chemie 1		b									2	1														3	4		
6	ELT	Elektrotechnik 1		b				2	2																			4	4		
7	FME	Fluidmechanik		b									3	1														4	4		
8	KOL	Konstruktionslehre		b	2																							2	3		
9	MEC 1	Mechanik 1		b	3	1																						4	4		
10	MEC 2	Mechanik 2		b				2	2																			4	5		
11	RT	Regelungstechnik		b												2	1											3	4		
12	THD	Thermodynamik		b				4	2																			6	6		
13	WEK	Werkstoffkunde		b	3	1																						4	4		
Ingenieurwissenschaftliche Anwendungen																															
14	ANT	Anlagentechnik		b												2	1											3	4		
15	APB	Apparatebau		b								2	1															3	4		
16	CAE V	CAE Verfahrenstechnik		b												1												1	1		
17	CHE 2	Chemie 2		b										2	1													3	4		
18	CVT	Chemische VT		b												2	1											3	4		
19	KOE 1	Konstruktionselemente 1		b				2	1																			3	4		
20	MEC 3	Mechanik 3		b							2	2																4	4		
21	MVT	Mechanische VT		b											2	2												4	4		
22	TPG	Thermodynamik der Phasengleichgewichte		b									2	1														3	4		
23	TVT	Thermische VT		b												2	2											4	4		
24	WPM	Wahlpflichtmodul		b											2	1	1		2	1	1							8	10		
25	WU	Wärmeübertragung		b											2	2												4	4		
Ingenieurwissenschaftliches Arbeiten																															
26	IWA 1																														
26		Englisch	x			2																						2	2		
26		Informatik	x				1																					1	1		
26		Konstruktionslehre	x				2																					2	2		
26		Physik	x				1																					1	1		
26		Werkstoffkunde	x				1																					1	1		
26		Dokumentieren 1	x		1			1																				2	1		
26		Anpassmodul (Technisches Zeichnen)	x			0,5																						0,5	0,5		
26		Anpassmodul (Mathematik)	x			0,5																						0,5	0,5		
26		Anpassmodul (Naturwissenschaften)	x			0,5																						0,5	0,5		
26		Anpassmodul (Tag des Ingenieurs)	x			0,5																						0,5	0,5		
27	IWA 2																														
27		Englisch	x						2																				2	2	
27		Konstruktionselemente 1	x							1																			1	1	
27		Projektorientiertes Arbeiten 1	x								2	1																	3	3	
28	IWA 3																														
28		Apparatebau	x												1														1	1	
28		Chemie 1	x												1														1	1	
28		Thermodynamik der Phasengleichgewichte	x												1														1	1	
28		Dokumentieren 2	x										1	1		2													4	3	
29	IWA 4																														
29		Chemie 2	x													1													1	1	
29		Mechanische VT	x												1														1	1	
29		Thermische VT	x												2														2	2	
29		Projekt Einführung	x														3												3	3	
29		Dokumentieren 3	x													1													1	2	
30	IWA 5																														
30		Anlagentechnik	x																1										1	1	
30		CAE Verfahrenstechnik	x																3										3	3	
30		Chemische VT	x																1										1	1	
30		Projekt		b															4										4	5	
30		Regelungstechnik	x																1										1	1	
30		Projektorientiertes Arbeiten 2	x																		1								1	1	
31	PPH	Praxisphase	x																								12 Wochen		15		
32	BA	Bachelorarbeit		b																						12 Wochen			12		
33	KOLL	Kolloquium		b																									3		
Gesamtergebnis																															
					15	9	5	1	14	11	3	1	14	9	3	2	10	8	5	4	9	4	11	1						180	
					30				29				28				27				25									139	

Gem. Prüfungsordnung sollen mit dem Masterstudiengang Produktentwicklung im Maschinenbau folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

„Der Masterstudiengang hat zum Ziel, den Studierenden folgende Kompetenzen in der Produktentwicklung im Maschinenbau zu vermitteln:

Fachkompetenzen

1. vertiefte mathematisch-, natur- und ingenieurwissenschaftliche Kompetenzen

- vertiefte Kenntnisse der mathematisch-naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien des Maschinenbaus sowie vertiefte anwendungsorientierte Kenntnisse in Spezialgebieten der Produktentwicklung (Konstruktion, Kunststofftechnik, Oberflächentechnik)

- ein kritisches Bewusstsein über die neueren Erkenntnisse ihrer Disziplin

2. vertiefte Methodenkompetenz

- Probleme anwendungsorientiert analysieren und lösen, die unvollständig definiert sind und die konkurrierende Spezifikationen aufweisen

- anwendungsorientierte Problemstellungen aus einem neuen oder in der Entwicklung begriffenen Bereich ihrer Spezialisierung formulieren

- sich zügig methodisch und systematisch in Neues, Unbekanntes einzuarbeiten

3. vertiefte Handhabungskompetenz

- innovative Methoden bei der anwendungsorientierten Lösung der Probleme einsetzen, benötigte Informationen zu identifizieren, zu finden und zu beschaffen

- analytische, modellhafte und experimentelle Untersuchungen zu planen und durchzuführen

- Wissen aus verschiedenen Bereichen zur schnellen Umsetzung zu kombinieren und mit Komplexität umzugehen

- auf der Basis ihres Verfügungswissens anwendbare Techniken und deren Grenzen zu beurteilen

- ingenieurwissenschaftliche Projekte zu planen und zu realisieren

4. vertiefte Problemlösungskompetenz mit Anwendungsbezug

- Lösungen zu anwendungsorientierten, zum Teil auch unüblichen Fragestellungen entwickeln, auch unter Einbeziehung anderer Disziplinen

- ihre Kreativität einsetzen, um neue und originelle Lösungen für die Praxis zu entwickeln
- ihr ingenieurwissenschaftliches Urteilsvermögen anwenden, um mit komplexen, technisch unsauberen bzw. unvollständigen Informationen zu arbeiten
- Daten kritisch zu bewerten und daraus Schlüsse zu ziehen

Überfachliche Kompetenzen

5. Instrumentale Kompetenzen

- die Fähigkeit, sein Wissen und Verstehen auf seine Tätigkeit, seinen Beruf oder die Anfertigung einer Dissertation anzuwenden und Problemlösungen und Argumente in seinem Fachgebiet zu erarbeiten und weiterzuentwickeln

6. Systematische Kompetenzen

- die Fähigkeit, relevante Informationen, insbesondere in seinem Studienprogramm, zu sammeln, zu bewerten und zu interpretieren
- die Fähigkeit, daraus wissenschaftlich fundierte Urteile abzuleiten, die gesellschaftliche, wissenschaftliche und ethische Erkenntnisse berücksichtigen
- die Fähigkeit, selbstständig weiterführende Lernprozesse zu gestalten

7. Kommunikative Kompetenzen

- die Fähigkeit, fachbezogene Positionen und Problemlösungen zu formulieren und argumentativ zu verteidigen
- die Fähigkeit, sich mit Fachvertretern und mit Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen auszutauschen
- die Fähigkeit, Verantwortung in einem Team zu übernehmen

8. Interdisziplinäre Kompetenzen

- die Fähigkeit, außerfachliche Bezüge bei ingenieurwissenschaftlichen Problemstellungen und Projekten zu integrieren.“

Hierzu legt die Hochschule folgendes **Curriculum** vor (Schwerpunkt Konstruktion):

**Prüfungs- und Studienplan
PRIMA Konstruktion PO2018**

lfd.	MGRU	Modul IWA	Modulname	Testat	Pruefung	Semester																SWS	ECTS
						1				2				3				4					
						V	Ü	P	S	V	Ü	P	S	V	Ü	P	S	V	Ü	P	S		
Vertiefung, Schwerpunkt																							
		BFN	Betriebsfestigkeitsnachweis		b					2	1	1							4	5			
		FTS	Fluidtechnische Komponenten und Systeme		b	2	1	1											4	5			
		MAD	Maschinendynamik		b					2	2								4	5			
		PLM	Product Lifecycle Management		b									2	1	1			4	5			
Vertiefte Mathematisch-natur- und ingenieurwissenschaftliche Anwendungen																							
		HMAT	Höhere Mathematik		b	3	1												4	5			
		NUM	Numerische Methoden		b					3	1								4	5			
		SVP	Stochastik und Versuchsplanung		b	3	1												4	5			
Vertiefte Ingenieurwissenschaften																							
		FEMA	Finite Elemente Anwendungen		b									2	2				4	5			
		PPG	Produktionsgerechte Produktgestaltung	x	b					2	1	1							4	5			
		SPE	Systematische Produkt- und Prozessentwicklung		b										4				4	5			
Projekte																							
		.PRO1	Einführungsprojekt		b			2	2										4	10			
		.PRO2	Vertiefungsprojekt		b						2	2							4	10			
		.PRO3	Interdisziplinäres Projekt		b									2	2				4	10			
		MA	Masterarbeit		b												20 Wochen			27			
		.KOLL	Kolloquium		b															3			
		WPM	Wahlpflichtmodul		b	2	2							2	2					10			
Gesamtergebnis						10	5	3	2	9	3	6	2	6	2	5	7		60	120			
						20	20				20												

Für den Schwerpunkt Kunststofftechnik legt die Hochschule folgendes **Curriculum** vor:

**Prüfungs- und Studienplan
PRIMA Kunststofftechnik PO2018**

lfd.	Modul IWA	Modulname	Testat	Pruefung	Semester																SWS	ECTS
					1				2				3				4					
					V	Ü	P	S	V	Ü	P	S	V	Ü	P	S	V	Ü	P	S		
Vertiefung, Schwerpunkt																						
		BFN	Betriebsfestigkeitsnachweis		b					2	1	1							4	5		
		FKU	Fertigungstechnik Kunststoffe		b	2	1	1											4	5		
		KKU	Konstruieren mit Kunststoffen		b					2	1	1							4	5		
		PLM	Product Lifecycle Management		b									2	1	1			4	5		
Vertiefte Mathematisch-natur- und ingenieurwissenschaftliche A																						
		HMAT	Höhere Mathematik		b	3	1												4	5		
		NUM	Numerische Methoden		b					3	1								4	5		
		SVP	Stochastik und Versuchsplanung		b	3	1												4	5		
Vertiefte Ingenieurwissenschaften																						
		FEMA	Finite Elemente Anwendungen		b									2	2				4	5		
		PAO	Prozessanalyse und Optimierung		b									2	2				4	5		
		PPG	Produktionsgerechte Produktgestaltung	x	b					2	1	1							4	5		
Projekte																						
		.PRO1	Einführungsprojekt		b			2	2										4	10		
		.PRO2	Vertiefungsprojekt		b						2	2							4	10		
		.PRO3	Interdisziplinäres Projekt		b									2	2				4	10		
		MA	Masterarbeit		b												20 Wochen	0		27		
		.KOLL	Kolloquium		b													0		3		
		WPM	Wahlpflichtmodul		b	2	2							2	2					10		
Gesamtergebnis						10	5	3	2	9	4	5	2	8	4	5	3			120		
						20	20				20									60		

Für den Schwerpunkt Produktions- und Oberflächentechnik legt die Hochschule folgendes Curriculum vor:

Prüfungs- und Studienplan

PRIMA Produktions- und Oberflächentechnik PO2018

lfd.	Modul IWA	Testat	Pruefung	Semester																SWS	ECTS		
				1				2				3				4							
				V	Ü	P	S	V	Ü	P	S	V	Ü	P	S	V	Ü	P	S				
	Vertiefung, Schwerpunkt																						
	DST	Dünnschichttechnologie	x	b				2	1	1											4	5	
	OFD	Oberflächendesign	x	b			1	3													4	5	
	Vertiefte Mathematisch-natur- und ingenieurwissenschaftliche Anwendungen																						
	HMAT	höhere Mathematik		b	3	1															4	5	
	NUM	Numerische Methoden		b				3	1												4	5	
	SVP	Stochastik und Versuchsplanung		b	3	1															4	5	
	Vertiefte Ingenieurwissenschaften																						
	GFV	Generative Fertigungsverfahren	x	b								2	1	1							4	5	
	MPS	Moderne Produktionssysteme		b							4										4	5	
	PAO	Prozessanalyse und Optimierung		b								2	2								4	5	
	PPG	Produktionsgerechte Produktgestaltung	x	b				2	1	1											4	5	
	SKW	Spezielle Kapitel der Werkstoffkunde		b			4														4	5	
	SPE	Systematische Produkt- und Prozessentwicklung		b											4						4	5	
	Projekte																						
	.PRO1	Einführungsprojekt		b			2	2													4	10	
	.PRO2	Vertiefungsprojekt		b						2	2										4	10	
	.PRO3	Interdisziplinäres Projekt		b										2	2						4	10	
	MA	Masterarbeit		b																20 Wochen	0	27	
	.KOLL	Kolloquium		b																	0	3	
	WPM	Wahlpflichtmodul		b								2	2								4	5	
	Gesamtergebnis				6	2	3	9	7	3	4	6	6	5	3	6							120
					20			20				20									60		

Für den Schwerpunkt Fluidtechnik legt die Hochschule folgendes Curriculum vor:

**Prüfungs- und Studienplan
PRIMA Fluidtechnik PO2018**

lfd.	Modul IWA	Testat	Pruefung	Semester																SWS	ECTS	
				1				2				3				4						
				V	Ü	P	S	V	Ü	P	S	V	Ü	P	S	V	Ü	P	S			
Vertiefung, Schwerpunkt																						
	BFN	Betriebsfestigkeitsnachweis	b					2	1	1											4	5
	CFD	CFD	b	2	2																4	5
	FTS	Fluidtechnische Komponenten und Systeme	b	2	1	1															4	5
	MAD	Maschinendynamik	b					2		2											4	5
	MBF	Modellbildung Fluidmechanik	b				4														4	5
Vertiefte Mathematisch-natur- und ingenieurwissenschaftliche Anwendungen																						
	HMAT	Höhere Mathematik	b	3	1																4	5
	NUM	Numerische Methoden	b					3	1												4	5
	SVP	Stochastik und Versuchsplanung	b									3	1								4	5
Vertiefte Ingenieurwissenschaften																						
	FEMA	Finite Elemente Anwendungen	b									2		2							4	5
	PAO	Prozessanalyse und Optimierung	b									2	2								4	5
Projekte																						
	.PRO1	Einführungsprojekt	b			2	2														4	10
	.PRO2	Vertiefungsprojekt	b						2	2											4	10
	.PRO3	Interdisziplinäres Projekt	b											2	2						4	10
	MA	Masterarbeit	b																	20 Wochen	0	27
	.KOLL	Kolloquium	b																		0	3
	WPM	Wahlpflichtmodul	b					2	2			2	2								8	10
Gesamtergebnis				7	4	3	6	9	4	5	2	9	5	4	2							120
				20				20				20				60						

Gem. Prüfungsordnung sollen mit dem Masterstudiengang CAPE folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

„Der Masterstudiengang hat zum Ziel, den Studierenden folgende Kompetenzen in der rechnergestützten Prozessentwicklung der Verfahrenstechnik zu vermitteln:

Fachkompetenzen

1. vertiefte mathematisch-, natur- und ingenieurwissenschaftliche Kompetenzen

- vertiefte Kenntnisse der mathematisch-naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien des Maschinenbaus sowie vertiefte anwendungsorientierte Kenntnisse in Spezialgebieten der Produktentwicklung (Konstruktion, Kunststofftechnik, Oberflächentechnik)

- ein kritisches Bewusstsein über die neueren Erkenntnisse ihrer Disziplin

2. vertiefte Methodenkompetenz

- Probleme anwendungsorientiert analysieren und lösen, die unvollständig definiert sind und die konkurrierende Spezifikationen aufweisen

- anwendungsorientierte Problemstellungen aus einem neuen oder in der Entwicklung begriffenen Bereich ihrer Spezialisierung formulieren

- sich zügig methodisch und systematisch in Neues, Unbekanntes einzuarbeiten

3. vertiefte Handhabungskompetenz

- innovative Methoden bei der anwendungsorientierten Lösung der Probleme einsetzen, benötigte Informationen zu identifizieren, zu finden und zu beschaffen
- analytische, modellhafte und experimentelle Untersuchungen zu planen und durchzuführen
- Wissen aus verschiedenen Bereichen zur schnellen Umsetzung zu kombinieren und mit Komplexität umzugehen
- auf der Basis ihres Verfügungswissens anwendbare Techniken und deren Grenzen zu beurteilen
- ingenieurwissenschaftliche Projekte zu planen und zu realisieren

4. vertiefte Problemlösungskompetenz mit Anwendungsbezug

- Lösungen zu anwendungsorientierten, zum Teil auch unüblichen Fragestellungen entwickeln, auch unter Einbeziehung anderer Disziplinen
- ihre Kreativität einsetzen, um neue und originelle Lösungen für die Praxis zu entwickeln
- ihr ingenieurwissenschaftliches Urteilsvermögen anwenden, um mit komplexen, technisch unsauberen bzw. unvollständigen Informationen zu arbeiten
- Daten kritisch zu bewerten und daraus Schlüsse zu ziehen

Überfachliche Kompetenzen

5. Instrumentale Kompetenzen

- die Fähigkeit, sein Wissen und Verstehen auf seine Tätigkeit, seinen Beruf oder die Anfertigung einer Dissertation anzuwenden und Problemlösungen und Argumente in seinem Fachgebiet zu erarbeiten und weiterzuentwickeln

6. Systematische Kompetenzen

- die Fähigkeit, relevante Informationen, insbesondere in seinem Studienprogramm, zu sammeln, zu bewerten und zu interpretieren
- die Fähigkeit, daraus wissenschaftlich fundierte Urteile abzuleiten, die gesellschaftliche, wissenschaftliche und ethische Erkenntnisse berücksichtigen
- die Fähigkeit, selbstständig weiterführende Lernprozesse zu gestalten

7. Kommunikative Kompetenzen

- die Fähigkeit, fachbezogene Positionen und Problemlösungen zu formulieren und argumentativ zu verteidigen
- die Fähigkeit, sich mit Fachvertretern und mit Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen auszutauschen
- die Fähigkeit, Verantwortung in einem Team zu übernehmen

8. Interdisziplinäre Kompetenzen

- die Fähigkeit, außerfachliche Bezüge bei ingenieurwissenschaftlichen Problemstellungen und Projekten zu integrieren.“

Hierzu legt die Hochschule folgendes **Curriculum** vor:

Prüfungs- und Studienplan
Rechnergestützte Verfahrenstechnik (CAPE) PO2018

Ifd.	Modul IWA	Modulname	Testat	Pruefung	Semester																SWS	ECTS
					V	Ü	P	S	V	Ü	P	S	V	Ü	P	S	V	Ü	P	S		
Vertiefung, Schwerpunkt																						
	CFD	CFD	b		2	2														4	5	
	MBF	Modellbildung Fluidmechanik	b				4													4	5	
	PSI	Prozesssimulation	b									2		2						4	5	
Vertiefte Mathematisch-natur- und ingenieurwissenschaftliche Anwendungen																						
	MAT 3	Höhere Mathematik	b		3	1														4	5	
	MBB	Modellbildung Bilanzgleichungen	b								4									4	5	
	NUM	Numerische Methoden	b					3	1											4	5	
	SVP	Stochastik und Versuchsplanung	b		3	1														4	5	
Vertiefte Ingenieurwissenschaften																						
	HCVT	Höhere chemische Verfahrenstechnik	b								4									4	5	
	HMVT	Höhere mechanische Verfahrenstechnik	x	b								2	1	1						4	5	
	HTD	Höhere Thermodynamik	b						2	2										4	5	
	HTVT	Höhere thermische Verfahrenstechnik	b									2	1	1						4	5	
	OPT	Optimierung	b												4					4	5	
Projekte																						
	.PRO1	Einführungsprojekt	b			2	2													4	10	
	.PRO2	Vertiefungsprojekt	b							2	2									4	10	
	.PRO3	Interdisziplinäres Projekt	b											2	2					4	10	
	MA	Masterarbeit	b															20 Wochen		0	27	
	.KOLL	Kolloquium	b																	0	3	
Gesamtergebnis																					60	120
					8	4	2	6	5	1	4	10	6	2	6	6						
					20			20			20											