

LQL-Qualitätsbericht Nachhaltige Ingenieurwissenschaft 2024



© Daniel Vogt / LUH

LQL-Qualitätsbericht, hier: LQL-Review der

Evaluationseinheit Interdisziplinäre Studiengänge im Maschinenbau

Stand: 13.08.2024, Verleih des LQL-Siegels 28.08.2024, Auflagenfrist: 30.09.2024 und 31.03.2025

Profil des Studienprogramms

Im Rahmen des LQL-Reviews wurden folgende Studiengänge betrachtet:

- Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.
- Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.

Die Studiengänge bauen konsekutiv aufeinander auf; im Bachelor werden 180 ECTS-Punkte im Master 120 ECTS-Punkte erworben. Der Masterstudiengang startet erstmalig zum Wintersemester 2024/25.

Der **Bachelorstudiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft** soll Studierende dazu ausbilden, interdisziplinäre, generationenübergreifende, tragfähige technische und strategische Lösungen mit einer hohen Verträglichkeit für gesamtgesellschaftliche Anforderungen zu konzipieren, zu entwickeln, zu implementieren und über den kompletten Produkt- und Prozesslebenszyklus hinweg zu projektieren. Lösungen sind dabei Prozesse und Produkte des Maschinenbaus, der Elektrotechnik, der Mechatronik sowie der Informatik, die sowohl als nachhaltigkeitsverträgliche Technologien verstanden werden und/oder selbst einen Beitrag zur Erreichung von Nachhaltigkeitszielen leisten können.

Das Curriculum ist interdisziplinär aufgebaut und setzt sich in erster Linie aus ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenfächern und profilgebenden Modulen mit Nachhaltigkeitsbezug zusammen. Zwei Wahlpflichtmodule erlauben eine eigene Vertiefung. Das vorgegebene Fachpraktikum kann auch im Master absolviert werden und im Bachelor an dessen Stelle drei weitere Wahlpflichtmodule belegt werden.

Wenn entsprechende Module belegt werden, können Studierende nach dem Bachelorabschluss auch in die Masterstudiengänge „Energietechnik“ oder „Mechatronik und Robotik“ wechseln. Ein Wechsel in den Masterstudiengang Maschinenbau ist ohne weitere Auflagen möglich. Genaueres regelt die Zulassungsordnung.

Der **Masterstudiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft** soll die Studierenden dazu befähigen, ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen unter den multidimensionalen Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit zu beantworten und etablierte ingenieurwissenschaftliche Forschung unter diesen neuen Gesichtspunkten wieder aufzuwerfen. Sie sollen in der Lage sein, an den Lösungen für die drängenden Fragestellungen von Industrie und Energiebranchen, aber auch an gesamtgesellschaftlichen technischen Herausforderungen maßgeblich mitzuwirken und diese voranzutreiben. Im Masterstudiengang ‚Nachhaltige Ingenieurwissenschaft‘ werden vertiefende und forschungsbezogene Kompetenzen für diese Tätigkeitsfelder durch das Studium von Modulen aus dem Bereich der Nachhaltigkeitswissenschaften, der Produktionstechnik, der Produktentwicklung und der dazugehörigen Methodik sowie des Energiewesens entwickelt.

Das interdisziplinäre Curriculum beinhaltet vier Pflichtmodule und einen großen Wahlbereich. Den Studierenden stehen folgende drei Vertiefungsrichtungen zur Spezialisierung zur Auswahl: Nachhaltige Produktion, Nachhaltige Systementwicklung sowie Nachhaltige Energiesysteme.

	<p>Wenn das Fachpraktikum bereits im Bachelor absolviert wurde müssen drei weitere Wahlmodule belegt werden. Zugelassen werden können Studierende aus dem Bachelorstudiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaften und anderer verwandter Fächer. Ein Wechsel vom Bachelorstudiengang Maschinenbau ist möglich, wenn dort bereits bestimmte Module belegt werden. Genauerer regelt die Zulassungsordnung.</p> <p>Informationen zu den Studienprogrammen finden Sie hier:</p> <ul style="list-style-type: none"> • auf den Seiten der Fakultät für Maschinenbau • bei der Studieninformation der Zentralen Studienberatung der LUH • sowie im Hochschulkompass.
Einbettung in die Leibniz Universität Hannover	Fakultät für Maschinenbau
Ansprechpersonen in der Fakultät, Leibniz Universität Hannover	<ul style="list-style-type: none"> • Studiendekan der Fakultät für Maschinenbau: Prof. Dr. Matthias Becker • Studiengangskoordination: Anna-Katharina Mosimann
Grund und Format der Qualitätsprüfung	LQL-Review (Reakkreditierung) der oben genannten Studiengänge im Rahmen des Leibniz Qualität in der Lehre LQL-Programms .
Ablauf des Verfahrens	<p>Eingang LQL-Bericht (Selbstdokumentation): März 2024</p> <p>Vorabstimmungen der externen Gutachtenden und formale Vorprüfung der ZQS/Qualitätssicherung: Mai 2024</p> <p>Vorgespräch der Gutachtenden (virtuell): 06.06.2024</p> <p>LQL-Klausur mit Gesprächen der Gutachtenden mit Studierenden und Studiengangverantwortlichen: 19.06.2024</p> <p>Erstellung des Qualitätsberichts und Abstimmung mit den Gutachtenden: Juli 2024</p> <p>Zustimmung der Fakultät zur Beschlussempfehlung der Gutachtenden: 21.08.2024</p> <p>Vergabe des LQL-Siegels durch das Präsidium gemäß Beschlussempfehlung der internen und externen Gutachtenden: 28.08.2024</p>
Mitglieder des LQL-Reviewteams	<p>Externe fachwissenschaftliche Begutachtung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prof. Dr. Stefanie Meilinger, Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, Internationales Zentrum für Nachhaltige Entwicklung (IZNE) <p>Externe berufspraktische Begutachtung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Patrick Oelkers, nass magnet GmbH, Geschäftsführung <p>Externe studentische Begutachtung, vermittelt über den Studentischen Akkreditierungspool:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anna Klampfer, Technical University of Vienna <p>Interne Begutachtung aus dem Kreis der LQL-Beauftragten:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Prof. Dr. Antje Backhaus, Fakultät für Architektur und Landschaft, Hochschullehrende • Nicole May, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Wissenschaftliche Mitarbeiterin • Inga-Dorothee Rost, Philosophische Fakultät, MTV
Ansprechpersonen in der ZQS/Qualitätssicherung	<ul style="list-style-type: none"> • Dr. Veronika Rückamp • Tanja Kruse
Grundlage der Prüfung	<ul style="list-style-type: none"> • LQL-Bericht der Studiengänge inkl. Anhänge, u. a. Stellungnahme der Studierenden und studiengangsbezogene Befragungsergebnisse • Formale Vorprüfung der ZQS/Qualitätssicherung der formalen und fachlich-inhaltlichen Kriterien der Niedersächsischen Studienakkreditierungsverordnung (Nds. Stud.AkkVO) • Externe Vorabstellungen (fachwissenschaftlich, berufspraktisch, studentisch) • Gespräche aller Gutachtenden mit den Programmverantwortlichen und Studierenden im Rahmen der LQL-Klausur
Ergebnis der Prüfung	<p>Die Studien- und Prüfungsstrukturen der betrachteten Studiengänge weisen hinsichtlich der einschlägigen Vorgaben der Kultusministerkonferenz sowie des Akkreditierungsrates Abweichungen auf. Die fachlich-inhaltlichen Kriterien der Musterrechtsverordnung in der Umsetzung für Niedersachsen (Nds. Stud.AkkVO) bewerten die Gutachtenden als erfüllt, die formalen in Teilen als nicht erfüllt.</p> <p>Die Vergabe des LQL-Siegels erfolgt mit Auflagen und mit Empfehlungen.</p>
Zusammenfassende Bewertung der Gutachtenden	<p>Nach Sichtung der Unterlagen und den Beratungen bei der LQL-Klausur kommen die Gutachtenden zu einem positiven Gesamturteil der Studiengänge. Die Gutachtenden loben die Einrichtung der attraktiven Studiengänge, insbesondere die interdisziplinäre Anlage des Curriculums. Absolvent:innen der Studiengänge dürften sehr gut auf dem Arbeitsmarkt nachgefragt werden.</p> <p>Der Bachelorstudiengang ist breit aufgestellt und bietet viele Wahlmöglichkeiten. Insbesondere das Bachelorprojekt zu Beginn des Studiums bietet einen spannenden Einstieg in das Studium. Die anvisierten Qualifikationsziele des Masterstudiengangs sind attraktiv und schlüssig. Die Wahl der Vertiefungsrichtungen ist sehr positiv zu bewerten. Darüber hinaus haben Studierende die Möglichkeit, nach dem Bachelor auch in andere Studiengänge der Fakultät zu wechseln.</p> <p>Die Fakultät arbeitet kontinuierlich an der Weiterentwicklung und Verbesserung ihrer Studiengänge. Dabei besteht ein guter Austausch zwischen dem Studiendekanat und den Studierenden. Es werden umfassende Beratungsangebote vorgehalten und große Anstrengungen im Bereich Internationalisierung unternommen. Zur Unterstützung der Studierenden mit Absicht ins Ausland zu gehen, sollten Möglichkeiten der Anerkennung von im Ausland erbrachten Leistungen über eine Datenbank transparent dargestellt werden. Es sollte geprüft werden, inwiefern das Mobilitätsfenster auf das 6. Semester ausgeweitet werden kann (Empf. 6). Die geplante Einrichtung eines Double Degrees für den Masterstudiengang wird begrüßt.</p>

	<p>Die Möglichkeiten zur Zulassung im SoSe sind ebenfalls zu begrüßen. Die Studierenden berichteten für den Bachelorstudiengang jedoch von einigen Hürden im Lehrangebot, da teilweise Voraussetzungen noch nicht erworben werden konnten. Die Studiengangsverantwortlichen sollten sich mit diesen Problemen weiter auseinandersetzen und Lösungen erarbeiten (Empf. 3).</p> <p>Zu Beginn des Bachelorstudiums sieht das Curriculum Module vor, die ingenieurwissenschaftliche Grundlagen und Nachhaltigkeitsaspekte anschaulich verbinden. Diese Verschränkung könnte aus Sicht der Gutachtenden weiter ausgebaut werden (Empf. 1.) Sie machen zur Auflage, ein Format zum kollegialen Austausch aller Lehrenden für die Weiterentwicklung der Studiengänge einzurichten, um weiter an dieser Verschränkung zu arbeiten (Aufl. 1). Hierbei sollten die Studierenden mit einbezogen werden (Empf. 2).</p> <p>Die Gutachtenden empfehlen weiterhin, eine Anpassung des Lehrangebots im Bereich Digitalisierung und Programmieren vorzunehmen. Dabei muss sichergestellt werden, dass die Studierenden im Bachelorstudium die Anforderungen für das Mastermodul „Data and AI-Driven Methods in Engineering“ erwerben können (Aufl. 2). Zudem sollte eine umfassendere Vermittlung von Programmierkenntnissen im Studium verankert werden (Empf. 4).</p> <p>Die beiden ersten Semester im Bachelor zeichnen sich durch eine große Varianz der Lehr-Lernformen und Prüfungsformate aus. Die Gutachtenden empfehlen, diese auch in den darauffolgenden Semestern auszubauen, auch um die Arbeitslast in den Klausurphasen besser zu verteilen (Empf. 7).</p> <p>Insbesondere das Modul Grundlagen der Elektrotechnik I stellt die Studierenden vor Herausforderungen, da für sie die Versuchszählung gilt, für die anderen Studierenden aber das Anhörungsverfahren. Ein Nicht-Bestehen der Prüfung hat daher schneller Konsequenzen für sie als für andere Studierende. Die Evaluationseinheit hat bereits angedeutet, hierzu in den Dialog mit der Lehrperson getreten zu sein. Die Gutachtenden empfehlen, weiter gemeinsam an einer Lösung zu arbeiten (Empf. 5).</p> <p>Es sollte sichergestellt werden, dass Möglichkeiten zum Kompetenzerwerb im Management von Nachhaltigkeitsprojekten und in der Nachhaltigkeitskommunikation curricular geschaffen werden (Empf. 9). Einzelne Module sollten noch einmal auf ihren Inhalt und ihre Lage im Studienverlaufsplan hin überprüft werden (Empf. 10 und 8).</p> <p>Die Möglichkeit, das Berufspraktikum entweder im Bachelor- oder im Masterstudium absolvieren zu können, erlaubt den Studierenden eine flexible Gestaltung ihres Studiums. Auf der anderen Seite hat ein Praktikum einen positiven Einfluss auf die Art und Weise, wie Studierende an Fragestellungen herangehen und die letzte Studienphase gestalten. Dies spricht dafür, das Praktikum so früh wie möglich im Studium zu absolvieren. Studierende, die kein Masterstudium anstreben, sollten deshalb dahingehend beraten und ermuntert werden, das Berufspraktikum bereits im Bachelorstudium zu absolvieren (Empf. 11).</p> <p>Schließlich müssen noch bis zum Studienbeginn des Masterstudiums der vollständige Modulkatalog und das Diploma Supplement vorgelegt werden (Aufl. 3).</p>
Verleihung des Siegels	<p>Das Präsidium verleiht mit Wirkung vom 28.08.2024 gemäß der Beschlussempfehlung der internen und externen Gutachtenden den o. g. Studiengängen das LQL-Siegel für Studienprogramme der Leibniz Universität Hannover und damit zugleich das Siegel des Akkreditierungsrates. Es bestätigt damit, dass diese Studienprogramme den aktuellen Anforderungen der niedersächsischen Studienakkreditierungsverordnung sowie</p>

	<p>der Verordnung über Masterabschlüsse für Lehrämter in Niedersachsen entsprechen und dies in einem Verfahren unter Einbezug externer Expertinnen und Experten überprüft wurde.</p> <p>Voraussetzung für den angegebenen Gültigkeitszeitraum des LQL-Siegels ist der fristgerechte Nachweis u.g. Auflagen.</p>
<p>Auflagen</p>	<p>Auflagen für beide Studiengänge</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Es ist ein Format für einen regelmäßigen fachübergreifenden kollegialen Austausch über die (Weiter-)Entwicklung der Studiengänge mit den beteiligten Lehrenden einzurichten. 2. Es ist zu prüfen, ob im Bachelormodul „Digitalisierung“ die notwendigen Kompetenzen vermittelt werden, um die Studierenden auf das Mastermodul „Data and AI-Driven Methods in Engineering“ vorzubereiten. Abhängig vom Ergebnis der Prüfung ist ggf. entweder das Bachelormodul oder das Mastermodul anzupassen. 3. Studiengangsdokumente: <ol style="list-style-type: none"> a. Für den Masterstudiengang ist spätestens bis zum Studienbeginn das Diploma Supplement vorzulegen. (Frist: 30.9.2024) b. Für den Masterstudiengang ist spätestens bis zum Studienbeginn ein vollständiger Modulkatalog vorzulegen. (Frist: 30.9.2024) c. Der Modulkatalog für den Bachelorstudiengang ist auf Vollständigkeit zu prüfen und die fehlenden Modulbeschreibungen zu ergänzen. d. Die Bezeichnungen der Module in der PO, dem Modulkatalog und in den Studienverlaufsplänen sind zu vereinheitlichen. e. Die Qualifikationsziele und Inhalte sind im Hinblick auf Kompetenzorientierung zu überarbeiten.
<p>Empfehlungen</p>	<p>Empfehlungen für beide Studiengänge</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. In der Studiengangsentwicklung sollte weiter an der Verschränkung der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenfächer und Nachhaltigkeitsfächer gearbeitet werden. 2. Die Studierenden sollten in den Austausch über die (Weiter-)Entwicklung der Studiengänge mit einbezogen werden (vgl. Auflage 1). <p>Empfehlungen für den Bachelorstudiengang</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Die Evaluationseinheit sollte sich mit den von den Studierenden geschilderten Problemen bzgl. des Studienstarts im Sommersemester auseinanderzusetzen und weiter an Lösungen arbeiten. 4. Vor dem Hintergrund der Anforderungen auf dem Arbeitsmarkt sollten Programmierkenntnisse noch umfassender im Studium vermittelt werden. 5. Für die von den Studierenden geschilderten Probleme mit dem Modul „Grundlagen der Elektrotechnik I“ sollten mit dem Dozierenden Lösungen erarbeitet werden. 6. Es wird empfohlen, Möglichkeiten der Anerkennung von im Ausland erbrachten Leistungen über eine Datenbank transparent darzustellen. Es sollte geprüft werden, inwiefern das Mobilitätsfenster auf das 6. Semester ausgeweitet werden könnte.

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Es wird empfohlen zu prüfen, inwiefern Prüfungsformen in den späteren Fachsemestern variiert werden können, um die Arbeitslast in den Klausurphasen besser zu verteilen. 8. Das Modul „Einführung ins Wissenschaftliche Arbeiten“ sollte bzgl. seiner Inhalte, Durchführung und Lage im Studienplan überarbeitet werden. 9. Es sollte sichergestellt werden, dass Kompetenzen für die Gestaltung und das Management von Nachhaltigkeitsprojekten und die Nachhaltigkeitskommunikation erworben werden können. 10. Die Inhalte des Moduls „Zustandsdiagnose und Asset Management“ sollten hinsichtlich ihrer Passung zu den Qualifikationszielen des Studiengangs überprüft werden. 11. Studierende, die nach dem Bachelorabschluss in den Beruf gehen wollen, sollten dahingehend beraten werden, das Berufspraktikum bereits im Bachelorstudium zu absolvieren.
<p>Frist für den Nachweis der Auflagenerfüllung</p>	<p>Auflage 1: 31.3.2025 Auflage 2: 31.3.2025 Auflage 3a und b: 30.9.2024, Auflage 3c-d: 31.3.2025</p> <p>Der Nachweis festgeschriebener Auflagen erfolgt bei der ZQS/Qualitätssicherung. Bei Bedarf werden zur Überprüfung das LQL-Reviewteam oder der Sprecher bzw. die Sprecherin einbezogen.</p>
<p>Umgang mit Empfehlungen</p>	<p>Über den Umgang mit den Empfehlungen wird im LQL-Jahresbericht des Studiendekans an die Hochschulleitung und die ZQS/Qualitätssicherung berichtet. Über den Umgang mit den Ergebnissen des LQL-Reviews ist unter Beteiligung von Studierenden, in der Regel in der Studienkommission bzw. dem QM-Zirkel zu beraten.</p>
<p>Gültigkeit des LQL-Siegels</p>	<p>Das nächste LQL-Review findet gemäß internem LQL-Reviewplan voraussichtlich 2030, jedoch spätestens acht Jahre nach Vergabe des derzeit gültigen LQL-Siegels statt. Die formale Frist für die Reakkreditierung ist damit der 30.09.2032.</p>
<p>Weitere Informationen zu Ergebnissen der hochschulinternen Qualitätssicherung</p>	<p>Die Ergebnisse der hochschulinternen Qualitätssicherung, darunter die LQL-Qualitätsberichte, der LQL-Jahresbericht sowie hochschulübergreifende Ergebnisse der Befragungen werden auf der Internetseite der ZQS/Qualitätssicherung veröffentlicht.</p> <p>Statistische Informationen u.a. zum Studienerfolg sowie zur Studiendauer finden sich u.a. im Zahlenspiegel der LUH, welcher jährlich vom Referat Controlling und Hochschulplanung der interessierten Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt wird.</p>

Herausgeberin

Leibniz Universität Hannover
ZQS/Qualitätssicherung

Callinstraße 14
30167 Hannover

Titelbild: © Daniel Vogl / LUH

zqs.uni-hannover.de/qs/lqi-review/ergebnisse