

# ASBau

Akkreditierungsverbund für  
Studiengänge des Bauwesens



# Referenzrahmen

für Studiengänge des  
Bauingenieurwesens (Bachelor)



# Der ASBau-Referenzrahmen für Studiengänge des Bauingenieurwesens (Bachelor)

## Warum wir? Warum jetzt?

Durch die europäische Hochschulreform („Bologna-Prozess“) wurden in Deutschland im Jahr 2002 eine neue Studienstruktur und ein neues System der Qualitätssicherung eingeführt. Die bis dahin üblichen Magister- und Diplomabschlüsse wurden in fast allen Studiengängen auf das zweistufige System von Bachelor- und Masterabschlüssen umgestellt.

Entscheidend war dabei der Aspekt, dass innerhalb Europas ein einheitliches und transparentes Studiensystem geschaffen und die Mobilität der europäischen Studierenden und Arbeitnehmer erleichtert wird. Daher wurde auch festgelegt, dass bereits das Bachelorstudium zu einem ersten berufsbefähigenden Studienabschluss führen soll.

Neben einer neuen Studienstruktur wurde auch ein neues System der Qualitätssicherung eingeführt. Es sieht vor, dass Studiengänge im Sinne einer Qualitätssicherung begleitet und begutachtet werden. Dies erfolgt in der Regel entweder im Rahmen der Systemakkreditierung durch die Hochschule selbst oder im Rahmen von Programmakkreditierungen durch private Akkreditierungsagenturen. Bei letzterer werden die Studienunterlagen und -bedingungen insofern einer Überprüfung unterzogen, dass sie schließlich vom Akkreditierungsrat akkreditiert werden können.

Im Bereich des Bauwesens führte die Einführung der neuen Studienstruktur zu großer Verunsicherung, weil durch den Übergang von den international anerkannten Diplom-Studiengängen im Ingenieurwesen zu den Bachelor- und Masterabschlüssen befürchtet wurde, dass die inhaltliche Qualität und infolgedessen die hohe Anerkennung gefährdet werden könnten. Daher haben sich die für das Bauwesen zentralen Akteure, Vertreterinnen und Vertreter der Bauwirtschaft, der Hochschulen und Universitäten, der Ingenieurkammern, der Beratenden Ingenieure, der öffentlichen Verwaltung sowie der Studierenden seit 2002 im Akkreditierungsverbund für Studiengänge des Bauwesens (ASBau) organisiert. Dieser hat zum Ziel, auch im Rahmen der gestuften Studienstruktur für die Qualität der Studiengänge des Bauwesens einzutreten. Hierzu wurden erstmals im Jahr 2003 unter allen Stakeholdern abgestimmte Studienstandards für Studiengänge des Bauingenieurwesens entwickelt und veröffentlicht. Diese wurden 2010 fortgeschrieben und nun erneut überprüft und auf der Grundlage der bisherigen Erfahrungen bei der Umsetzung zu einem Referenzrahmen weiterentwickelt.

# Stimmen der Mitglieder

***„Die Bauwirtschaft und damit auch das Bauingenieurwesen werden durch die fortschreitende Digitalisierung und das neue Denken im Prozessmanagement revolutioniert. Mit einer Ausbildung, die sich am Referenzrahmen des ASBau orientiert, werden die richtigen Weichen für ein erfolgreiches Berufsleben gestellt.“***

Dipl.-Ing. Klaus Pöllath, Vizepräsident des Hauptverbands der Deutschen Bauindustrie e.V.,  
Vorsitzender des ASBau e.V.

***„Der ASBau-Referenzrahmen steht für ein fachlich breit angelegtes Studium, das die fachlichen und sozialen Kompetenzen der werdenden Bauingenieure stärkt. Mit diesem Beitrag aller zentralen Akteure des Bauwesens ist die notwendige Grundlage für eine zukunftsweisende und qualitativ hochwertige Bauingenieurausbildung gelegt.“***

Dipl.-Ing. Hans-Ullrich Kammeyer, Präsident der Bundesingenieurkammer e.V., stellvertretender  
Vorsitzender des ASBau e.V.

***„Der lernzielorientierte ASBau-Referenzrahmen beschreibt das gegenwärtige Berufsverständnis im Bauingenieurwesen. In der Akkreditierungspraxis ist er eine transparente Grundlage zur Sicherstellung der Beruflichkeit für Bachelorstudiengänge des Bauingenieurwesens“***

Prof. Dr.-Ing. Birger Gigla, Vorsitzender des Fachbereichstages Bauingenieurwesen und  
Umweltingenieurwesen

***„Die universitäre Bauingenieurausbildung ist einer ständigen Veränderung unterworfen. Mit hohem Verantwortungsbewusstsein hinterfragen Fakultäten und ihre Professoren turnusmäßig die Studieninhalte und schreiben sie fort, um auf diese Weise den akademischen Ingenieurwachstums bestens auf sich verändernde Berufsanforderungen vorzubereiten, aber auch um veränderten Lerngewohnheiten der Studierenden Rechnung zu tragen. Die Mitglieder des Fakultätentags für Bauingenieurwesen, Geodäsie und Umweltingenieurwesen sind stolz darauf, dass mit dem vorliegenden Referenzrahmen nun ein äußerst aktueller, mit allen Stakeholdern abgestimmter Referenzrahmen für die akademische Bauingenieurausbildung verabschiedet worden ist.“***

Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Bargstädt, Vorsitzender des Fakultätentages Bauingenieurwesen,  
Geodäsie und Umweltingenieurwesen (FTBGU) e.V.

***„Die Ingenieurbüros bauen darauf, dass in jedem Bachelor-Studiengang ein breites, fundiertes Basiswissen des Bauingenieurwesens vermittelt wird. Der Referenzrahmen setzt dafür Maßstäbe und hilft den Unternehmen beim Vergleich der Abschlüsse verschiedener Hochschulen.“***

Dipl.-Ing. Jörg Thiele, Präsident des Verbands Beratender Ingenieure VBI e.V.

***„Der Referenzrahmen des ASBau ist die Grundlage für ein fachlich ausgewogenes und am Bedarf orientiertes Bachelor-Studium im Bauingenieurwesen. Absolventinnen und Absolventen können sich hervorragender Berufsperspektiven im Bauhauptgewerbe sicher sein.“***

Dipl.-Ing. Reinhard Quast, Präsident des Zentralverbandes des Deutschen Baugewerbes e.V.

***„Als Studierende sehen wir in einer breit aufgestellten Ausbildung im Bachelorstudium die Grundlage für unsere Zukunft in einem interdisziplinären Umfeld. Ob bei der Durchführung von Forschungsprojekten, der Planung oder Realisierung von Projekten in der (Bau-) Wirtschaft oder bei der Fortsetzung des Studiums im Rahmen eines Masterstudiengangs, bilden die im Referenzrahmen zusammengefassten Inhalte ein wichtiges Grundwerkzeug.“***

Yves Reiser (Hochschule Darmstadt), Louis Schröder (Technische Universität Braunschweig), Benjamin Sauer (Technische Universität Berlin), Vertreter der Bauingenieur Fachschaften Konferenz

# Mitglieder des ASBau

- **Bundesingenieurkammer e.V.**
- **Bauingenieur-Fachschaften-Konferenz**
- **Fachbereichstag Bauingenieurwesen und Umweltingenieurwesen**
- **Fakultätentag Bauingenieurwesen, Geodäsie und Umweltingenieurwesen e.V.**
- **Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V.**
- **Oberprüfungsamt für den höheren technischen Verwaltungsdienst**
- **Verband Beratender Ingenieure e.V.**
- **Zentralverband des Deutschen Baugewerbes e.V.**
  
- **Bauindustrieverband Hessen-Thüringen e.V.**
- **Bauindustrieverband Niedersachsen-Bremen e.V.**
- **Bauindustrieverband Nordrhein-Westfalen e.V.**
- **Baukammer Berlin KöR**
- **Bauverband Mecklenburg-Vorpommern e.V.**
- **Bauwirtschaft Baden-Württemberg e.V.**
- **Bayerische Ingenieurekammer-Bau**
- **Bayerischer Bauindustrieverband e.V.**
- **Bundesvereinigung der Straßenbau- und Verkehrsingenieure (BSVI) e.V.**
- **Bundesvereinigung Mittelständischer Bauunternehmen e.V.**
- **BVMB Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein e.V.**
- **Hamburgische Ingenieurkammer-Bau**
- **Ingenieurkammer-Bau Nordrhein-Westfalen**
- **Ingenieurkammer Niedersachsen e.V.**

# Was wir erreichen wollen und warum

Ziel des ASBau-Referenzrahmens ist es insbesondere, die Akkreditierungsagenturen bzw. die Peers, die für die Begutachtung und damit die Qualitätssicherung von Studiengängen zuständig sind, bei ihrer Bewertung von Studiengängen im Bauwesen zu unterstützen. Im Vorfeld einer Akkreditierung soll er zudem den Hochschulen als Leitfaden bei der Entwicklung von Studiengängen im Bauingenieurwesen dienen.

Formaler Rahmen für die Entwicklung des Referenzrahmens sind – wie bereits bei den vorhergehenden ASBau-Studienstandards 2010<sup>1</sup> - die ländergemeinsamen Strukturvorgaben gemäß Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10. Oktober 2003 (i.d.F. vom 04.02.2010)<sup>2</sup>, die wiederum auf den Empfehlungen für Standards und Leitlinien für die Qualitätssicherung im Europäischen Hochschulraum<sup>3</sup> basieren. Auf diese Grundregeln bezieht sich auch der neue Staatsvertrag über die Organisation eines gemeinsamen Akkreditierungssystems zur Qualitätssicherung in Studium und Lehre an deutschen Hochschulen (Studienakkreditierungsstaatsvertrag)<sup>4</sup> sowie die diesbezügliche Musterrechtsverordnung<sup>5</sup>. Der Ende 2017 verabschiedete Vertrag sieht in Artikel 2 Abs. 3 vor, dass die Qualitätssicherung und –entwicklung durch die Einhaltung formaler und fachlich-inhaltlicher Kriterien gewährleistet werden muss. Innerhalb der fachlich-inhaltlichen Kriterien wird u. a. auf fachlich-inhaltliche Standards verwiesen, die sich auf dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Forschung befinden, und die Befähigung zu einer qualifizierten Erwerbstätigkeit aufgeführt. Insbesondere hierauf bezieht sich der ASBau mit seinem Referenzrahmen.

Zielgruppe für den Referenzrahmen sind damit Hochschulen, die Bauingenieur-Studiengänge anbieten und weiterentwickeln, aber vor allem die Fachgutachterinnen und -gutachter (Peers) in den Akkreditierungsverfahren.

---

1 [www.asbau.org](http://www.asbau.org)

2 [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2003/2003\\_10\\_10-Laendergemeinsame-Strukturvorgaben.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2003/2003_10_10-Laendergemeinsame-Strukturvorgaben.pdf)

3 [https://www.hrk.de/uploads/media/ESG\\_German\\_and\\_English\\_2015.pdf](https://www.hrk.de/uploads/media/ESG_German_and_English_2015.pdf)

4 [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2018/SO\\_170601\\_StaatsvertragAkkreditierung.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2018/SO_170601_StaatsvertragAkkreditierung.pdf)

5 <http://www.akkreditierungsrat.de/fileadmin/Seiteninhalte/KMK/Vorgaben/Musterrechtsverordnung.pdf>

## Dabei orientiert sich der ASBau an den folgenden 5 Grundprinzipien

1. Die Berufsbefähigung von Absolventinnen und Absolventen muss in allen Bachelor-Studiengängen des Bauingenieurwesens gesichert sein.
2. Studieninhalte und Kompetenzziele sind für die Auswahl des Studiums und für die Orientierung der Studierenden entscheidend und müssen von den Hochschulen beschrieben werden. Zertifikate und Studienzeiten sind ohne Kenntnis der Studieninhalte und Kompetenzziele nicht aussagekräftig.
3. Die Freiheit der Forschung und Lehre an den Hochschulen muss gewahrt bleiben. Profilbildung durch hochschulspezifische Studienschwerpunkte muss möglich sein.
4. Den Fachgutachterinnen und -gutachtern (Peers) sollen einfach zu handhabende und zu überprüfende Kriterien für Akkreditierungsverfahren von Bachelor-Studiengängen an die Hand gegeben werden.
5. Die Empfehlungen sollen nicht starr formalistisch angewandt werden, sondern geben einen Orientierungsrahmen vor. Abweichungen sollen transparent gemacht und begründet werden.

**Wir werden uns dafür einsetzen, dass der von uns entwickelte Referenzrahmen an allen Hochschulen und Universitäten in Deutschland, die Studiengänge im Bauingenieurwesen anbieten, bei der Studiengestaltung berücksichtigt und mit zur Grundlage von Akkreditierungsverfahren gemacht wird.**



# Annahmen, die wir dem Referenzrahmen zu Grunde legen

## Studienorganisation

Zur Vermittlung der unverzichtbaren Kompetenzen im Bauingenieurwesen sind im Bachelorstudium zwingend mindestens 6 Theoriesemester (Vorlesungssemester) erforderlich.

Jede Absolventin/jeder Absolvent eines Bachelor-Studiengangs muss zusätzlich über erste berufspraktische Erfahrungen verfügen. Aus didaktischen Gründen sollte diese Erfahrung im Verlauf des Studiums gewonnen werden. Die Praxisphase sollte von der Hochschule gesteuert werden und in der Regel 12 Wochen nicht unterschreiten. In Ausnahmefällen ist auch eine vorgeschaltete Praxisphase denkbar.

## Studieninhalte

Die Mitglieder des ASBau haben sich mit dem Referenzrahmen inhaltlich auf Kompetenzfelder verständigt, die das unabdingbare Grundlagenwissen sowie ebenfalls wichtiges fachspezifisches Wissen und die dazugehörigen Fertigkeiten und Kompetenzen umfassen. Die Darstellung orientiert sich dabei an bestehenden Qualifikationsrahmen (Europäischer Qualifikationsrahmen<sup>6</sup>, Deutscher Qualifikationsrahmen<sup>7</sup>) und greift die Kategorien „Wissen“ (Theorie- und Faktenwissen), „Fähigkeiten bzw. Fertigkeiten“ (Anwendung von Wissen/Kenntnissen) und „Kompetenzen“ (Fähigkeit zur eigenständigen Problemlösung) auf.

Alle Kompetenzfelder sollten im Rahmen des Studiums aufgegriffen werden und die aufgeführten Inhalte möglichst breit abgebildet werden. Dabei bleibt es den jeweiligen Hochschulen überlassen, eine Zuordnung und Bündelung zu Studienmodulen vorzunehmen. Abweichungen von spezifischen Inhalten sollen transparent gemacht werden und immer mit den Besonderheiten des konkreten Studiengangs (z. B. stärkerer Schwerpunkt auf anderen Kompetenzfeldern) begründet werden. Grundsätzlich besteht im ASBau die Auffassung, dass alle genannten Studieninhalte wichtig für die spätere Berufstätigkeit im Bauingenieurwesen sind und bereits im Bachelor-Studium vermittelt werden sollen. Damit soll gewährleistet werden, dass eine angehende Bauingenieurin/ein angehender Bauingenieur einen Überblick über das gesamte Spektrum des Bauingenieurwesens erhält und sich auf dieser Grundlage für eine zukünftige Vertiefung entscheiden kann.

Auch so genannte Soft Skills müssen Gegenstand der Hochschulbildung sein, sie können aber inhaltlich keinem Kompetenzfeld konkret zugeordnet werden. Zur besseren Verständlichkeit hat der ASBau daher einen Katalog von Kompetenzen definiert, die im Laufe des gesamten Studiums vermittelt und in die Vermittlung der fachlichen Inhalte integriert werden sollten. Zur Vermittlung eignen sich insbesondere auch interdisziplinäre Projekte, die zugleich ein wichtiges Element im Hinblick auf die zukünftige Tätigkeit im Bauingenieurwesen sind. Je früher diesbezügliche Erfahrungen gemacht werden, desto erfolgreicher gelingt der Übergang in das Berufsleben.

---

6 [https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-eqf/files/leaflet\\_de.pdf](https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-eqf/files/leaflet_de.pdf)

7 <https://www.dqr.de>

# Katalog von Querschnittskompetenzen

- **Analytisches Denken und Abstraktionsvermögen**
- **Fähigkeit Verantwortung zu übernehmen**
- **Interdisziplinäres Arbeiten**
- **Mündliches und schriftliches Ausdrucksvermögen**
- **Moderations- und Präsentationstechniken**
- **Kosten- und Risikobewertung**
- **Problemlösungskompetenz**
- **Recherche- und Arbeitstechniken**
- **Reflektionsfähigkeit**
- **Selbstlernkompetenz**
- **Sozialkompetenz**
- **Teamfähigkeit**

Für den Erwerb der Querschnittskompetenzen werden beispielsweise auch die Teilnahme an studentischen Wettbewerben, Exkursionen, Praktika, Experimenten/Simulationen, Auslandsaufenthalte und Praxisvorträge als zielführend angesehen.

## Wahlmöglichkeiten

Den Hochschulen soll die Möglichkeit verbleiben, eine spezifische Ausrichtung des Studiengangs vorzusehen und hierfür profilbildende Fächer zu berücksichtigen. Zudem können den Studierenden für bestimmte Anteile des Studiums Wahlmöglichkeiten eröffnet werden. Dennoch sollte ein Mindestmaß an gemeinsamen Grundlagen vermittelt werden. Nur dann ist gewährleistet, dass Absolventen tatsächlich dem Profil einer Bauingenieurin/eines Bauingenieurs (siehe Seite 11) entsprechen.

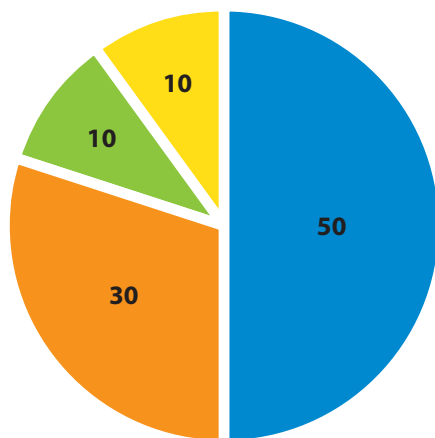
## Gewichtung der Kompetenzfelder/der Studieninhalte

Seit der Einführung der Bachelor- und Master-Studiengänge wurde auch eine Modularisierung des Studiums umgesetzt. Thematisch verwandte Vorlesungen werden zu Modulen zusammengefasst, für deren Absolvieren jeweils Leistungspunkte (LP), auch „Credit Points“ (CP) genannt, vergeben werden. Das Leistungspunktesystem spiegelt dabei den Arbeitsaufwand eines durchschnittlichen Studierenden wieder. Einbezogen werden Vorlesungsstunden, Übungen, Hausarbeiten, Prüfungsleistungen sowie die jeweilige Vor- und Nachbereitung. Insgesamt werden in einem Vollzeitstudium durchschnittlich **900 Arbeitsstunden pro Semester** veranschlagt. Hierfür sollen insgesamt 30 Leistungspunkte vergeben werden, d.h. **1 Leistungspunkt entspricht 30 Stunden**

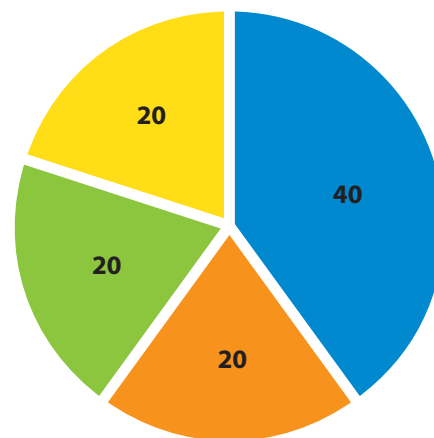
**studentischer Arbeitsleistung.** Für ein **6-semesteriges Bachelor-Studium** werden insgesamt **180 Leistungspunkte** vergeben. **Zusätzlich** empfiehlt der ASBau ein mindestens 12 wöchiges Praktikum. Das im Referenzrahmen aufgeführte „Pflichtprogramm“ sollte mindestens 135 Leistungspunkten entsprechen. Die darüber hinaus erforderlichen Leistungspunkte werden im Rahmen der Bachelorarbeit sowie mit dem Erwerb weiterer ggf. fachübergreifender Kompetenzen vergeben.

Um den Hochschulen Spielraum bei der Gestaltung ihrer Studiengänge zu geben, haben sich die Mitglieder des ASBau darauf verständigt, keine konkreten Festlegungen im Hinblick auf die Gewichtung der einzelnen Kompetenzfelder zu treffen. Vielmehr wurde eine übergreifende Empfehlung getroffen, dass möglichst 40 % des gesamten Studiums die Kompetenzdimension **Grundlagen des Ingenieurwesens** abdecken sollte und jeweils 20 % die Kompetenzdimensionen **Planung, Bemessung** und **Baumanagement**. Wobei weite Teile des Studiums alle vier Bereiche abdecken werden.

**Beispiel für herkömmliche Studienganggestaltung**



**Studienganggestaltung entsprechend dem ASBau-Referenzrahmen**



■ Grundlagen   ■ Bemessung   ■ Planung   ■ Baumanagement

So beinhalten beispielsweise Module wie „Konstruktiver Ingenieurbau“ Elemente aus der Planung, der Bemessung und aus dem Baumanagement. Sie decken daher ggf. alle Kompetenzbereiche ab, jeweils in unterschiedlichen Anteilen. Dies soll zugleich die Komplexität von Bauaufgaben bzw. die heutige Realität von Ingenieurertätigkeiten im Bauwesen deutlich machen.

Bei der Gestaltung von Studiengängen sollte dies möglichst berücksichtigt und transparent gemacht werden. Hierzu wurde eine Studiengangsmatrix entwickelt (Anlage 2), anhand derer jede Hochschule die konkrete Gewichtung der Studieninhalte vornehmen kann und dabei auch deutlich machen kann, inwieweit sie vom ASBau-Referenzrahmen abweicht (inhaltlich und in der Gesamtgewichtung, siehe Beispiel Anlage 3). Damit wird für alle Interessierten Transparenz über das inhaltliche Studienangebot und die damit erworbenen Kompetenzen hergestellt.

Studiengänge, deren Inhalte dem Referenzrahmen des ASBau entsprechen, weisen einen „MINT“-Anteil von mindestens 75 % auf. Absolventinnen und Absolventen erfüllen daher aus Sicht des ASBau in jedem Fall die Anforderungen, die an einen Ingenieur/eine Ingenieurin gestellt werden.

## Ausstattung der Hochschule

Entscheidend für die Qualität eines Studiengangs ist auch die Ausstattung des Fachbereichs/der Fakultät und aller beteiligten Lehrstühle, Institute und Fachgebiete. Die Hochschulen müssen in die Lage versetzt werden, das breite Fundament, das im Bauingenieurwesen benötigt wird, auch umfassend anbieten zu können. Maßgeblich für die Beurteilung ist aus Sicht des ASBau dabei u. a. folgender Katalog von Fragen:

Anzahl der Fachgebiete	Ist jedes notwendige Fachgebiet durch Lehrstühle/Institute vertreten?
Finanzausstattung	Ist eine ausreichende Finanzierung in Bezug auf Personal-, Sach- und Investitionsmittel sichergestellt?
Organisation des Studiums	Gibt es eine(n) Studiengangs-Verantwortliche(n)?
Koordination der Lehrveranstaltungen	Wer koordiniert die Lehrveranstaltungen?
Abstimmung der Fächer	Findet eine inhaltliche Abstimmung statt?
Hörsaal- und Seminarraumangebot	Sind ausreichend Räume vorhanden? Wie ist die Qualität der Ausstattung?
Laborangebot und -ausstattung	Sind ausreichend Labore vorhanden bzw. ist deren Nutzung sichergestellt? (z. B. Baustofflabor, Geotechniklabor, Labor für Bauphysik, Brandschutz und Bauschäden)
IT-Ausstattung	Besteht Zugang zu Hardware und sind einschlägige Software-Anwendungen verfügbar?
Lerninfrastruktur	Sind Bibliotheken, Gruppenräume, Kommunikationszonen und digitale Lernräume verfügbar?
Akademische Ordnungen	Sind alle Prüfungs-, Studien-, Praktikums- und andere Ordnungen aktuell und veröffentlicht? Sind die Modulbeschreibungen abrufbar?
Kooperationen	Bestehen Kooperationen mit Wirtschaft/Verwaltung etc.?

# Warum wird sich die Umsetzung des Referenzrahmens lohnen?

## Sicherstellung der Berufsbefähigung

Kernanliegen des ASBau und seiner Mitglieder ist es, **die Berufsbefähigung der Absolventinnen und Absolventen von Bachelor-Studiengängen des Bauwesens sicherzustellen**. Die spätere und oft weitgefächerte berufliche Tätigkeit (die wissenschaftliche Tätigkeit an Hochschulen eingeschlossen) muss die Grundausrichtung des Studiengangs bestimmen. Sich neu entwickelnde Tätigkeitsprofile sowie Angebot und Nachfrage nach Berufsfeldern sind hierbei zu berücksichtigen.

Grundsätzlich sollte aber insbesondere im Bachelor-Studium zunächst eine breite Grundlage der Ingenieurausbildung geschaffen werden, bevor eine gezielt fachliche Vertiefung oder Ausrichtung auf sich abzeichnende Innovationen erfolgen kann. Dies sollte ggf. im Rahmen von Master-Studiengängen aufgegriffen werden. Im Vordergrund des Bachelor-Studiums sollte möglichst das Profil eines Allrounders stehen. Im Wahlbereich besteht dennoch die Möglichkeit, sich frühzeitig in eine bestimmte Richtung zu entwickeln, Schwerpunkte zu setzen und den eigenen Fachinteressen nachzukommen.

Neben der Berücksichtigung des Referenzrahmens ist die kontinuierliche Einbindung von Vertreterinnen und Vertretern der Berufspraxis in die Gestaltung von Studiengängen entscheidend für die Praxisorientierung eines Studiengangs. Hierbei geht es um ein breit angelegtes Berufsverständnis. Es ist zielführend, wenn Studiengänge auf der Grundlage einer wissenschaftlich-theoretischen Basis korrespondierend mit der angestrebten beruflichen Tätigkeit entwickelt werden. Es sollte im Rahmen des Studiums daher auch sichergestellt sein, dass Studierende einen Einblick in das relevante Berufsfeld erhalten. Dies sollte aus dem Curriculum ersichtlich werden.

Aus Sicht der Mitglieder des ASBau sollten Absolventinnen und Absolventen eines ersten berufsqualifizierenden Studiengangs im Bauingenieurwesen folgendes Profil erfüllen:

### Das Berufsprofil einer Bauingenieurin/eines Bauingenieurs

Die Tätigkeit von Bauingenieurinnen und Bauingenieuren zielt auf eine zukunftsorientierte und nachhaltige Gestaltung und Umgestaltung der baulichen Umwelt. Sie umfasst dabei folgende Phasen eines Lebenszyklus von Bauwerken bzw. baulichen Anlagen jeder Art:



Bauingenieurinnen und Bauingenieure müssen die **Tragweite, Folgewirkungen und die Wirtschaftlichkeit von Entscheidungen** einschätzen können. Mit entsprechender Berufserfahrung werden diese Fähigkeiten maßgeblich weiterentwickelt und folgen den beruflichen Anforderungen. Im Bachelor-Studium müssen hierfür die Weichen gestellt und die zwingend erforderlichen

Grundlagen-Kompetenzen vermittelt sowie ein entsprechendes Bewusstsein herausgebildet werden. Absolventinnen und Absolventen von Bachelor-Studiengängen im Bauwesen sollten die Fähigkeit besitzen, in speziellen Arbeitsgebieten **technische Problemstellungen zu erkennen und zu deren Lösung beizutragen** – unabhängig vom konkreten Einsatzgebiet.

Sie müssen in der Lage sein, Ingenieur Tätigkeiten weitgehend selbständig und teilweise auch eigenverantwortlich auszuführen. Zu Beginn der Berufstätigkeit müssen diese Tätigkeiten in der Regel durch eine entsprechend qualifizierte, berufserfahrene, verantwortliche Person begleitet werden.

## Ausblick

Der Beruf einer Bauingenieurin/eines Bauingenieurs zeichnet sich durch eine Breite und Vielfalt der Tätigkeiten aus. Er geht mit einer großen, langfristigen gesellschaftlichen Verantwortung einher. Wir kennen bereits heute zahlreiche in die Zukunft weisende Herausforderungen für Bauingenieurinnen und -ingenieure, beispielsweise die Klimaveränderung, die Ressourcenbegrenztheit, die steigende Mobilität, die Verstädterung und schließlich die Digitalisierung. Es werden weitere, bisher noch nicht bekannte oder noch nicht genau spezifizierbare, neue Aufgabenfelder hinzukommen. Bauingenieurinnen und Bauingenieure müssen daher in der Lage sein, diese auf Basis ihrer fundierten Ausbildung zu bearbeiten und professionelle Lösungen zu entwickeln.

Wir sind fest davon überzeugt, dass Bauingenieurinnen und -ingenieure, die ihre Kompetenzen entsprechend der Empfehlungen des ASBau Referenzrahmens erworben haben, sehr gut gerüstet und somit für die Zukunft bestmöglich vorbereitet sein werden. Dennoch werden wir unsere Empfehlungen regelmäßig überprüfen und soweit erforderlich Anpassungen vornehmen. Unserem Verständnis nach bietet der Referenzrahmen aber bereits heute einen großen Spielraum für die Berücksichtigung neuer Entwicklungen und sollte auch entsprechend gelebt werden.

# Referenzrahmen (Anlage 1)

Der folgende Referenzrahmen bildet die aus Sicht der Mitglieder des ASBau wesentlichen Kompetenzfelder ab, die im Rahmen eines Bachelor-Studiums im Bauingenieurwesen abgedeckt werden sollten. Diese Kompetenzfelder lauten:

- **Grundlagen des Ingenieurwesens (Mathematik, Technische Mechanik elastischer Körper, Ingenieurinformatik, Digitales Bauen, Bau-Konstruktion, Bauphysik, Baustoffkunde, Geodäsie)**
- **Weitere Grundlagen (Ökonomie, Rechtswesen, Ökologie, Bautechnikgeschichte)**
- **Konstruktiver Ingenieurbau (Baustatik und Tragwerksplanung, Massivbau/Mauerwerksbau, Stahlbau, Holzbau, Geotechnik)**
- **Wasserwesen (Wasserwirtschaft, Wasserbau, Siedlungswasserwirtschaft)**
- **Ressourcenwirtschaft (Abfallwirtschaft und Altlasten)**
- **Verkehrswesen, Raumplanung (Verkehrsplanung, Öffentliche Verkehrssysteme, Straßenwesen)**
- **Baumanagement (Bauprojektmanagement, Bauprozessmanagement, Baubetriebswirtschaft, Bauplanungsmanagement)**

Zur Konkretisierung der Kompetenzfelder sind jeweils Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen aufgeführt. Diese sollen als Leitlinie dienen, welche Themenkomplexe Gegenstand der Lehrveranstaltungen sein sollten. Dabei wird weder ein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben noch in jedem Fall eine vollständige Umsetzung erwartet. Die jeweilige Auswahl und Schwerpunktsetzung wird der konkreten Studienganggestaltung überlassen.

GRUNDLAGEN DES INGENIEURWESEN			
	Kenntnisse	Fertigkeiten	Kompetenzen
<b>Mathematik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vektoralgebra, Matrizen, lineare Gleichungssysteme</li> <li>• Analytische Geometrie</li> <li>• Elementare Funktionen und ihre Eigenschaften</li> <li>• Differential- und Integralrechnung</li> <li>• Differentialgleichungen</li> <li>• Darstellende Geometrie</li> <li>• Variationsrechnung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Techniken, Methoden und Verfahren für Klassen von Aufgaben anwenden</li> <li>• mathematische Aufgaben lösen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• logisch denken und argumentieren</li> <li>• symbolische Notationen verstehen und anwenden</li> <li>• mathematische Modellierungen nachvollziehen</li> <li>• Techniken, Methoden und Verfahren selbstständig wählen und zur Lösung effizient anwenden</li> <li>• Ergebnisse verifizieren</li> </ul>
<b>Technische Mechanik elastischer Körper</b>	<p>Statische Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kräfte, Momente und deren Zusammensetzung bzw. Zerlegung</li> <li>• Gleichgewicht an Baukörpern (rechnerisch und zeichnerisch)</li> <li>• statische Modellbildung</li> <li>• Schnittprinzip</li> <li>• Auflagerreaktionen und Schnittgrößen statisch bestimmter Systeme, Differentialgleichung der Schnittgrößen und Verformungen</li> </ul> <p>Grundlagen der Festigkeitslehre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• baupraktische Querschnitte, Schwerpunkt, Flächenmomente</li> <li>• Spannungen, Verzerrungen, Werkstoffgesetze</li> <li>• Arbeitssätze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• statisch bestimmte Systeme (einschl. Gelenksysteme) von kinematischen und statisch unbestimmten Systemen unterscheiden</li> <li>• Auflagerreaktionen und Schnittgrößen statisch bestimmter Systeme berechnen</li> <li>• Zustandslinien für Schnittgrößen darstellen</li> <li>• für ebene, statisch bestimmte Systeme die Spannungen für Biegung, Normalkraft und Querkraft berechnen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spannungszustände in Eigenverantwortung ermitteln sowie Gleichgewichtssituationen einfacher statisch bestimmter Systeme selbstständig beurteilen (einschließlich Gelenkkonstruktionen)</li> <li>• einfache Tragkonstruktionen entwerfen und beurteilen</li> </ul>



<p style="text-align: center;"><b>Ingenieur- informatik</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionsweise einer höheren Programmiersprache</li> <li>• Techniken für den Datenaustausch über Netzwerke</li> <li>• bauspezifische Anwendungssoftware für verschiedene Fachgebiete des Bauwesens</li> <li>• Computer-Algebra-Systeme und ihre Einsatzmöglichkeiten</li> <li>• Algorithmen und Datenstrukturen</li> <li>• Objektorientierte Programmierung</li> <li>• Datensicherheit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauspezifische Anwendungssoftware für Standardaufgaben auswählen und anwenden</li> <li>• Randbedingungen eindeutig beschreiben</li> <li>• Berechnungs- und Bemessungsaufgaben erkennen und deren Umsetzung in digitaler Programmierung realisieren</li> <li>• Algorithmen in einer höheren Programmiersprache implementieren</li> <li>• Ingenieuraufgaben mit Unterstützung einer Tabellenkalkulation lösen</li> <li>• Computer-Algebra-Systeme zur Lösung von Problemstellungen einsetzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• selbstständig Aufgaben aus dem Bauingenieurwesen für die Anwendung von Computerprogrammen aufbereiten, entsprechende Software anwenden</li> <li>• Schnittstellen in Programmen nutzen und bedienen</li> <li>• Ergebnisse computerunterstützter Berechnungen überprüfen und verständlich darstellen</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Digitales Bauen</b></p>	<p>Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informations-, Wissens- und Datenmanagement</li> <li>• Digitale Technologien</li> <li>• Trackingsysteme für Maschinen und Werkzeuge</li> <li>• CAD-Programme</li> <li>• Software</li> <li>• Robotik im Bauwesen</li> <li>• Prinzipien und Anwendung des Building Information Modeling (BIM)</li> <li>• Künstliche Intelligenz/Big Data</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hard- und Software auswählen und einsetzen</li> <li>• Daten elektronisch verarbeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aktuelle digitale Technologien selbstständig anwenden</li> <li>• digitale Technologien in Planungs- und Ausführungsprozessen bewerten und implementieren</li> </ul>

	Kenntnisse	Fertigkeiten	Kompetenzen
<b>Bau-Konstruktion</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Darstellung</li> <li>• Einführung in technische Regelwerke</li> <li>• Rohbaukonstruktionen und Ausbaukonstruktionen</li> <li>• Grundlagen des baulichen Brandschutzes</li> <li>• konstruktiver Brandschutz: Schutzziele, Brandverlauf, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache Baukonstruktionen entwickeln und zeichnerisch darstellen</li> <li>• Konventionen der technischen Darstellung umsetzen</li> <li>• räumliches Vorstellungsvermögen entwickeln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache baukonstruktive Details und einfache Gesamtkonstruktionen selbstständig bewerten</li> </ul>
<b>Bauphysik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische Grundlagen</li> <li>• Ziele des baulichen Wärmeschutzes: Umwelt- und Klimawirkungen, Behaglichkeit und Hygiene</li> <li>• Grundlagen der Wärmelehre, des Raumklimas, des Feuchteschutzes und der Bau- und Raumakustik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bauphysikalische Methoden anwenden</li> <li>• bauphysikalische Zusammenhänge verstehen</li> <li>• Energetische Bilanzierung vornehmen</li> <li>• Schallpegelrechnung erstellen</li> <li>• Baustoffeigenschaften zuordnen</li> <li>• Bauteileigenschaften berechnen</li> <li>• Methoden der bauphysikalischen Bewertung und Beurteilung von Konstruktionen anwenden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bauphysikalische Anforderungen an Konstruktionen formulieren</li> <li>• in den Bereichen energiesparender und hygienischer Wärmeschutz, Luftdichtheit und Raumklima Nachweise führen</li> <li>• elementare Raumakustik, Bauakustik und Schutz gegen Außenlärm beurteilen</li> </ul>

<p><b>Baustoffkunde</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Bauchemie</li> <li>• Rohstoffe und Herstellungsverfahren der wichtigsten mineralischen, metallischen und organischen Baustoffe</li> <li>• Wesentliche mechanische, physikalische und chemische Eigenschaften der Baustoffe und Baustoffverbände</li> <li>• Baustoffkennwerte bezüglich Struktur, Festigkeit, Formänderungen, Feuchte und Temperaturverhalten</li> <li>• Maßgebende Anforderungs- und Prüfnormen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• grundsätzliche Eignung der Baustoffe für konkrete Bauaufgaben beurteilen</li> <li>• relevante Anforderungs- und Prüfnormen anwenden</li> <li>• Prozesse, die zu Baustoffschädigungen führen, und daraus resultierende Bauschäden erkennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• baustoffspezifische Fragestellungen im Kontext des Entwurfs und der Ausführung von Bauwerken sowie zur Dauerhaftigkeit beantworten</li> <li>• baustoffspezifische Maßnahmen bei der Bauausführung ergreifen</li> </ul>
<p><b>Geodäsie</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermessungstechnische Grundlagen: Maßeinheiten, Bezugs- und Koordinatensysteme</li> <li>• verschiedene Verfahren und Instrumente zur Lage- und Höhen- sowie 3D-Vermessung</li> <li>• Qualitätsmaße bei Vermessungen</li> <li>• Bedeutung von Baulanzen bei Vermessungen</li> <li>• Grundlagen der Geoinformationssysteme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• getrennte Lage- und Höhen- sowie 3D-Vermessung durchführen</li> <li>• Karten und Pläne interpretieren und herstellen</li> <li>• Geoinformationssysteme zur raumbezogenen Datenmodellierung sowie -analyse und zur Erzeugung von digitalen Plänen und Geländemodellen benutzen</li> <li>• Flächenermittlung/-berechnung, Volumenberechnung und Mengenermittlung durchführen</li> <li>• vorhandene Vermessungsunterlagen und sonstige Geobasis- und Geofachinformationen fachgerecht nutzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rolle der Geodäsie im Bauprozess berücksichtigen</li> <li>• verschiedene Vermessungsinstrumente nutzen und entsprechende Methoden zum Aufmessen, Abstecken und Überwachen von Bauobjekten anwenden</li> <li>• Qualität der digitalen 1D-/2D- und 3D-Vermessung beurteilen</li> <li>• Raum-zeitliche Modellierung und Interpretation von digitalen 1D-/2D- und 3D-Daten beurteilen</li> <li>• vermessungstechnische Aufgaben innerhalb des Bauwesens ausführen, vergeben und abnehmen</li> </ul>

WEITERE GRUNDLAGEN			
	Kenntnisse	Fertigkeiten	Kompetenzen
<b>Ökonomie</b>	betriebswirtschaftliche Grundlagen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundsätze zu Unternehmensformen/ Rechtsformen privatrechtlicher Unternehmen</li> <li>• Formen des Unternehmer-Einsatzes am Bau</li> <li>• Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre</li> </ul> volkswirtschaftliche Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chancen und Gefahren unterschiedlicher Unternehmensformen/ Rechtsformen erkennen</li> <li>• Chancen und Gefahren verschiedener Unternehmereinsetzformen erkennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• betriebswirtschaftliche und volkswirtschaftliche Strukturen und Zusammenhänge nachvollziehen</li> </ul>
<b>Rechtswesen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung Bürgerliches Recht</li> <li>• Einführung Öffentliches Recht</li> <li>• Grundkenntnisse des öffentlichen Baurechts (bauliche Nutzung von Grundstücken, Bau von öffentlichen Verkehrswegen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechtsquellen benennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende rechtssystematische Zusammenhänge in Bezug auf das Bauwesen nachvollziehen</li> </ul>
<b>Ökologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in ein ökologisches Verständnis</li> <li>• Einführung in die grundlegenden Prinzipien zum Schutz der Umwelt</li> <li>• Grundlagen des ökologischen Bauens</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Anforderungen des Umweltschutzes beachten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende ökologische Zusammenhänge nachvollziehen</li> </ul>
<b>Bautechnik-geschichte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• historische Entwicklung der Bautechnik und des Bauingenieurwesens</li> <li>• typische Konstruktionsweisen im Hoch- und Ingenieurbau</li> <li>• wesentliche Eigenschaften historischer Baustoffe</li> <li>• Leitbauten und Ingenieurpersönlichkeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• historische Bau- und Tragwerke, Konstruktionsweisen und Werkstoffe identifizieren und historisch einordnen</li> <li>• typische Charakteristika historischer Bau- und Tragwerke und deren spezifische Optionen und Probleme benennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die historische Bausubstanz als Grundlage für das Bauen im Bestand erfassen und einordnen</li> <li>• die eigene Profession und ihre gesellschaftsprägende Bedeutung als Ergebnis eines historischen Entwicklungsprozesses erkennen</li> </ul>

<b>KONSTRUKTIVER INGENIEURBAU</b>			
<b>Baustatik und Tragwerksplanung</b>	<p>Denk- und Arbeitsmethoden zur Bestimmung von Kraft und Verformungsgrößen von Tragwerken als Grundlage für eine sichere und wirtschaftliche Dimensionierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellbildung, Idealisierung von Tragwerken</li> <li>• Statisch bestimmte und unbestimmte Tragwerke</li> <li>• Energieprinzipien</li> <li>• Kraftgrößenverfahren und Weggrößenverfahren</li> <li>• Einführung in die computergestützte Tragwerksanalyse</li> <li>• Zusammenhang Tragwerk, Einwirkungen, Material, Sicherheitskonzept bei der Dimensionierung</li> <li>• Einflusslinien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geeignete Tragsysteme für die jeweilige Bauaufgabe auswählen</li> <li>• das statische Modell abstrahieren</li> <li>• manuellen Berechnungsverfahren zur Bestimmung der Schnittgrößen- und Verformungen anwenden</li> <li>• Systemgrößen mittels Stabwerksprogrammen ermitteln</li> <li>• Die maximale Systemantwort bei Tragwerken mit veränderlicher Belastung bestimmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verantwortungsvoll und selbstständig Tragwerke und Lastabtragungen entwerfen und beurteilen</li> <li>• Schnittgrößen und Verformungen statisch bestimmter und unbestimmter Tragwerke berechnen</li> <li>• EDV Ergebnisse mittels einfacher Kontroll- und Überschlagsberechnungen kritisch hinterfragen</li> </ul>
<b>Massivbau / Mauerwerksbau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materialeigenschaften von Beton, Betonstahl sowie von Mauerwerk</li> <li>• Grundlagen der Tragwerksidealisierung</li> <li>• Massivbauspezifische Sicherheiten und Schnittgrößenermittlung</li> <li>• Tragverhalten Stahlbeton und Mauerwerk</li> </ul> <p>Grundlagen der:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grenzzustände, der Tragfähigkeit, der Gebrauchstauglichkeit und der Dauerhaftigkeit</li> <li>• Bewehrungsführung und konstruktiven Durchbildung von Standardbauteilen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden zur Modellbildung anwenden und Bemessungsschnittgrößen für Biegung, Normalkraft und Querkraft ermitteln</li> <li>• Bemessungsverfahren und –hilfsmittel für Stahlbeton und Mauerwerk anwenden</li> <li>• Grenzzustände der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit sowie der Dauerhaftigkeit für Standardkonstruktionen nachweisen</li> <li>• Rohbau-, Schal- und Bewehrungspläne lesen und für Standardbauteile selbst anfertigen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache Massivbauteile aus Mauerwerk und Stahlbeton materialgerecht entwerfen, konstruieren und bemessen</li> <li>• das Tragverhalten beurteilen, Standsicherheit gewährleisten</li> <li>• Verformungen üblicher Standardkonstruktionen begrenzen</li> <li>• EDV-Ergebnisse kritisch hinterfragen</li> <li>• die Herstellung von Massivbaukonstruktionen begleiten und überwachen</li> </ul>

	Kenntnisse	Fertigkeiten	Kompetenzen
<p><b>Stahlbau</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung von Ausführungsplänen, Mauerwerkplänen, Schal- und Bewehrungsplänen</li> <li>• Kenntnis der typischen Bauteile und Konstruktionen des Massivbaus und ihres spezifischen Trag- und Verformungsverhaltens und deren Modellierung, einschließlich vorgefertigter Bauelemente</li> <li>• Werkstoffeigenschaften Stahl, Korrosionsschutz, Brandschutz</li> <li>• Sicherheitskonzept im Stahlbau</li> </ul> <p>Grundlagen der:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tragsicherheit und der Stabilität von stabförmigen Bauteilen und deren Verbindungen</li> <li>• Gebrauchstauglichkeit einschließlich Dauerfestigkeit stabförmiger Bauteile</li> <li>• stahlbauspezifischen Phänomene der Stabilität</li> <li>• Verbundbauweise</li> <li>• konstruktiven Gestaltung von Stahlbauteilen und Verbindungen, räumlichen Stabilisierung von Stahltragwerken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache Stahltragwerke und Verbindungen normgerecht konstruieren und bemessen</li> <li>• Stabilitätsgefährdete Träger und Stützen nachweisen</li> <li>• Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit nachweisen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verantwortungsvoll und selbstständig stahlbauspezifisch entwerfen</li> <li>• einfache Tragwerke und deren Anschlüsse konstruieren und bemessen</li> <li>• stabilitätsgefährdete Bauteile erkennen</li> <li>• EDV-Ergebnisse kritisch hinterfragen</li> </ul>

<p><b>Holzbau</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materialeigenschaften von Holz und Holzwerkstoffen</li> <li>• Holzschutz und Brandschutz</li> <li>• Holzbauspezifische Sicherheiten</li> <li>• Verbindungsmittel</li> <li>• Grundlagen der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit von einfachen Stabtragwerken</li> <li>• Holztafelbau - Tragverhalten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache Tragkonstruktionen einschließlich der Stabilisierung entwickeln und bemessen</li> <li>• Verbindungen konstruieren und bemessen</li> <li>• Holztafeln im Geschossbau bemessen</li> <li>• Übersichts- und Ausführungspläne erstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verantwortungsvoll und selbstständig einfache Holzbauwerke entwerfen, konstruieren und bemessen</li> <li>• EDV-Ergebnisse kritisch hinterfragen</li> </ul>
<p><b>Geotechnik</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodenarten, Bodengruppen und Bodenklassen</li> <li>• Arten von Gründungen und Stützbauwerken/Stützkonstruktionen</li> <li>• Baugruben</li> <li>• Verankerung</li> <li>• Eigenschaften von Hängen und Böschungen</li> <li>• Maßnahmen zur Baugrundverbesserung und Wasserhaltung</li> <li>• Sicherheitskonzepte gemäß Eurocode</li> </ul> <p>Grundlagen der Bodenmechanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundgleichung der Bodenmechanik, totale und effektive Spannungen</li> <li>• Einflüsse des Grundwassers</li> <li>• Erddruckermittlung</li> <li>• Festigkeitseigenschaften und Formänderungseigenschaften</li> <li>• Verdichtung und Konsolidierung</li> <li>• Grenzgleichgewichtszustände</li> <li>• Grundlegende Berechnungen in der Bodenmechanik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodenzustand und -eigenschaften ermitteln</li> <li>• Spannungen und Verformungen ermitteln</li> <li>• bei Wasser im Boden Auftrieb, Durchlässigkeit und Kapillarität ermitteln</li> <li>• Feld- und Laboruntersuchungen durchführen</li> <li>• Baugrundmodell entwickeln</li> <li>• Flach- und Tiefgründungen planen und berechnen</li> <li>• Stützbauwerke und Baugruben, Hänge und Böschungen, Baugrundverbesserungen und Wasserhaltungen planen und berechnen</li> <li>• Nachweise für Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit führen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Eigenschaften des Baugrunds in Planung und Ausführung berücksichtigen</li> <li>• geotechnische Bauwerke selbstständig entwerfen, planen und berechnen</li> <li>• EDV-Ergebnisse kritisch hinterfragen</li> </ul>

WASSERWESEN			
	Kenntnisse	Fertigkeiten	Kompetenzen
<b>Wasserwirtschaft</b>	<p>Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• der Hydrologie und Wasserwirtschaft</li> <li>• der Gewässerkunde</li> <li>• der Gewässerökologie und Gewässerpflege</li> <li>• der Fluss- und Sedimenthydraulik</li> <li>• von Richtlinien und Gesetzen bezüglich der Wasserbewirtschaftung und des Umweltschutzes</li> </ul>	<p>Grundlegende Berechnungen für</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserkreislauf, Wasserhaushalt</li> <li>• Hydrometrie, gewässerkundliche Statistik und</li> <li>• Abflussdynamik durchführen</li> </ul> <p>Grundgedanken des Wasserrechts, Hochwasserschutzes und Hochwasserrisiko-Managements anwenden</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhänge zwischen hydrologischen Prozessen, wasserwirtschaftlichen Anforderungen und Problemlösungen durch ökologisch verträgliche wasserbauliche Maßnahmen erkennen und beachten</li> </ul>
<b>Wasserbau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des konstruktiven Wasserbaus</li> <li>• Überblick über wesentliche Bauwerkstypologien im konstruktiven Wasserbau und zu den wesentlichen Einwirkungen sowie Belastungszuständen im Wasserbau</li> </ul> <p>Mechanik flüssiger Medien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hydrostatische und hydrodynamische Grundlagen</li> <li>• Grundlagen der Rohrhydraulik, der Gerinnehydraulik und der Grundwasserhydraulik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• naturnahe Gewässer gestalten</li> <li>• Grundlagen der Wasserentnahme-Richtlinie anwenden</li> <li>• Kreuzungsbauwerke von Sohlenbauwerken unterscheiden</li> <li>• hydrostatische Belastung in Form von Drücken und Kräften für beliebige Flächen ermitteln</li> <li>• Auftrieb ermitteln und die Schwimmstabilität von Körpern nachweisen</li> <li>• hydraulische Massen-, Kraft- und Energiebilanzen anwenden</li> <li>• Rohrhydraulik zur Dimensionierung von Rohrleitungen einsetzen</li> <li>• stationäre Gerinnehydraulik zum Nachweis der hydraulischen Leistungsfähigkeit anwenden</li> <li>• einfache Einbauten im Gewässer dimensionieren und hydraulisch nachweisen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei Planung und Ausführung einfacher wasserbaulicher Maßnahmen Entwurf und Dimensionierung erstellen</li> <li>• einfache hydraulische Fragestellungen selbstständig bearbeiten</li> </ul>



<p style="text-align: center;"><b>Siedlungs- wasserwirtschaft</b></p>	<p>Grundlagen der Wassergewinnung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserdargebot, Beschaffenheit, Bedarf, Regenwassernutzung und Gewässerschutz</li> <li>• Rechtliche Rahmenbedingungen</li> <li>• Wasserbedarfsermittlung, Wassergewinnung, Wasserförderung,</li> <li>• Wasseraufbereitung, Wasserspeicherung, Wasserverteilung</li> </ul> <p>Grundlagen der Abwassertechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abwasserarten, Abwassermengen und -beschaffenheit</li> <li>• Anlagen und Bauwerke der Ortsentwässerung</li> <li>• Sanierung von Kanälen und Bauwerken</li> <li>• Konzepte zur Regenwasserbewirtschaftung, zur Abwasserreduzierung und -vermeidung</li> <li>• Verfahren zur Abwasser- und Schlammbehandlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzepte zu den genannten Themenfeldern entwickeln</li> <li>• zugehörige Bemessungsregeln verstehen und anwenden</li> <li>• Anlagen der Wasserversorgung und Abwassertechnik planen, dimensionieren und sanieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die interdisziplinären und ökologischen Aufgaben der Siedlungswasserwirtschaft und deren Verfahren als Grundpfeiler der Umwelttechnik nachvollziehen</li> <li>• bei Planung, Bau, Betrieb und Sanierung von Anlagen der Wasserversorgung und der Abwassertechnik mitwirken</li> </ul>
---	---	--	--

RESSOURCENWIRTSCHAFT			
	Kenntnisse	Fertigkeiten	Kompetenzen
<b>Abfallwirtschaft und Altlasten</b>	<p>Abfallwirtschaft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechtsgrundlagen, Umweltverträglichkeit von Anlagen (UVP)</li> <li>• Art, Menge, Zusammensetzung und Eigenschaften von Abfällen</li> <li>• Sammlung und Transport von Abfällen</li> <li>• Abfallvermeidung</li> <li>• Abfallverwertung, Recycling</li> <li>• Abfallbeseitigung: Deponietechnik, physikalisch-chemische, biologische und thermische Verwertung und Sonderabfallentsorgung</li> </ul> <p>Altlasten und Bodenschutz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechtsgrundlagen</li> <li>• Altlastenerfassung und -bewertung sowie Sanierung</li> <li>• vorsorglicher Boden- und Grundwasserschutz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzepte zu den genannten Themenfeldern entwickeln</li> <li>• zugehörige Bemessungsregeln verstehen und anwenden</li> <li>• Anlagen der Abfallwirtschaft und Konzepte zur Altlastensanierung und zum Bodenschutz planen und dimensionieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die interdisziplinären und ökologischen Aufgaben der Kreislaufwirtschaft, Abfallentsorgung und Altlastenbehandlung als Teilgebiet des Umweltschutzes nachvollziehen</li> <li>• bei Planung, Bau und Betrieb von Anlagen der Kreislaufwirtschaft mitwirken</li> </ul>

<b>VERKEHRSWESEN, RAUMPLANUNG</b>			
<b>Verkehrsplanung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse und Arbeitsmethoden der Verkehrsplanung im Städtebau und in der Raumordnung</li> <li>• Gesetzliche Grundlagen im Umwelt- und allgemeinen Baurecht sowie im Fachplanungsrecht</li> <li>• Sicherung der Mobilität in Stadt und Land durch unterschiedliche Verkehrssysteme, Netze und Anlagen</li> <li>• Methoden der Verkehrserhebung und Auswertung</li> <li>• Arbeitsschritte der Verkehrsplanung als planmethodische Grundlage</li> <li>• Methodik der Verkehrsplanung zur Bestimmung der gegenwärtigen und zukünftigen Verkehrsbelastungen</li> <li>• Wirkungen des Verkehrs z. B. Emissionen</li> <li>• Spezielle Planungen zu einzelnen Verkehrsarten sowie zur Verkehrsberuhigung und Verkehrsvermeidung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei den Standardaufgaben in der Verkehrsplanung selbstständig Problemanalysen und spezifische Lösungskonzepte entwickeln und planerisch umsetzen</li> <li>• Infrastrukturmaßnahmen im Straßen- und Schienennetz funktional und umweltgerecht erarbeiten</li> <li>• Entwürfe für die Dimensionierung und Gestaltung erstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei der Stadt- und Raumplanung mitarbeiten und mit anderen Fachgebieten abstimmen</li> <li>• Planungsziele mit anderen Fachleuten erörtern und kommunizieren</li> <li>• integrative Planungsziele im interdisziplinären Fachkontext gemeinsam entwickeln</li> </ul>
<b>Öffentliche Verkehrssysteme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse und Arbeitsmethoden der Planung, des Entwurfs, des Baus und des Betriebs von öffentlichen Verkehrssystemen</li> <li>• Liniennetze und Angebotsplanung öffentlicher Verkehre</li> <li>• Organisation des Schienenverkehrs</li> <li>• Fahrdynamische Grundlagen, Linienführung und Trassierung im Grund- und Aufriss, Gestaltung des Gleisquerschnitts</li> <li>• Aufbau des Bahnkörpers und bautechnische Anforderungen an Baustoffe und Bauteile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei den Standardaufgaben in der Planung von öffentlichen Verkehrssystemen Problemanalysen und spezifische Lösungskonzepte entwickeln und planerisch umsetzen</li> <li>• Infrastrukturmaßnahmen im Schienennetz funktional und umweltgerecht erarbeiten</li> <li>• Entwürfe für die Dimensionierung und Gestaltung erstellen und die Leistungsmerkmale des Betriebs berechnen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• integrative Planungsziele im interdisziplinären Fachkontext gemeinsam entwickeln</li> <li>• Planungsziele mit anderen Fachleuten erörtern und kommunizieren</li> </ul>

	Kenntnisse	Fertigkeiten	Kompetenzen
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weichen und Kreuzungen</li> <li>• Bauwerke im Bahnbau</li> <li>• Bautechnologie</li> <li>• Sicherungs- und Betriebstechnik</li> <li>• Sicherung und Gestaltung von Bahnübergängen</li> <li>• Bahnbetrieb und Fahrplangestaltung im Güter- und Personenverkehr</li> <li>• Planung von Bahnhöfen und Haltestellen</li> <li>• Verknüpfung mit anderen Verkehrsmitteln</li> </ul>		
<p style="text-align: center;"><b>Straßenwesen</b></p>	<p>Grundkenntnisse und Arbeitsmethoden des Entwurfs, des Baus und Betriebs von Straßen :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechtliche und funktionelle Gliederung des Straßennetzes, Aufbau der Straßenverwaltung</li> <li>• Fahrdynamische und fahrgometrische Grundlagen</li> <li>• Umweltverträglichkeitsprüfung in der Straßenplanung</li> <li>• Linienführung und Trassierung in Lage- und Höhenplan, Gestaltung des Straßenquerschnitts</li> <li>• Planung und Entwurf von plangleichen und planfreien Knotenpunkten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei den Standardaufgaben des Entwurfs, Baus und Betriebs von Straßen Problemanalysen und spezifische Lösungskonzepte entwickeln und planerisch umsetzen</li> <li>• Infrastrukturmaßnahmen im Straßennetz funktional und umweltgerecht erarbeiten</li> <li>• Entwürfe für die Dimensionierung und Gestaltung von Verkehrswegen erstellen</li> <li>• Leistungsmerkmale des Betriebs von Infrastrukturssystem berechnen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• integrative Planungsziele im interdisziplinären Fachkontext gemeinsam entwickeln</li> <li>• Planinhalte mit anderen Fachleuten erörtern und kommunizieren</li> <li>• Systeme zur Verkehrssteuerung entwickeln</li> <li>• beim Betrieb von Straßen mitarbeiten</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe des Verkehrsablaufes an Knotenpunkten und im fließenden Verkehr sowie der Steuerung von Verkehrsströmen</li> <li>• Grundlagen zur Verkehrssicherheit</li> <li>• Straßenaufbau</li> <li>• planerische und bautechnische Anforderungen an Straßen auf Brücken und im Tunnel</li> <li>• Bautechnologie: Herstellung von Straßenbefestigungen</li> <li>• Grundkenntnisse und Arbeitsmethoden des Betriebs und der Unterhaltung der Straßen</li> </ul>	
<b>BAUMANAGEMENT</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kleinere interdisziplinäre Teams zur Bewältigung einer gemeinsamen Aufgabenstellung organisieren</li> <li>• komplexe Arbeitsergebnisse vor fachkundigem und nicht fachkundigem Publikum präsentieren sowie argumentativ vertreten und weiter entwickeln</li> <li>• Projektziele selbstständig festlegen und im Team erreichen</li> <li>• Zielkonflikte und Unstimmigkeiten erkennen und unter Anleitung lösen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache Projekte strukturieren, organisieren sowie im Hinblick auf Kosten, Termine und Qualität unter Berücksichtigung der rechtlichen Anforderungen erfolgreich abwickeln; hierbei die geeigneten Instrumente für die jeweilige Zielgruppe (Bauherr, Planer, ausführende Unternehmen des Roh- und Ausbaus) auswählen, anwenden und einsetzen</li> <li>• digitale Methoden und Arbeitsmittel anwenden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Projektmanagements von Bauprojekten: Projektmanagement in den Handlungsbereichen Organisation, Koordination, Information, Dokumentation, Qualitäten und Quantitäten, Kosten und Finanzierung, Termine, Kapazitäten und Logistik sowie Verträge und Versicherungen</li> <li>• einschlägiges Querschnittswissen an den Schnittstellen zu anderen am Bau Beteiligten</li> <li>• Grundlagen des Qualitätsmanagements und des Risikomanagements</li> </ul>	<b>Bauprojektmanagement</b>

	Kenntnisse	Fertigkeiten	Kompetenzen
<p style="text-align: center;"><b>Bauprozesmanagement</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse der Prozesstheorie</li> <li>• Bauverfahren für Schwerpunktprozesse und deren Arbeitsvorbereitung</li> <li>• Grundlagen der Wirtschaftlichkeitsberechnungen für die Bauverfahrensauswahl</li> <li>• Baugerätetechniken</li> <li>• Techniken der Termin-, Kapazitäts- und Ablaufplanung und deren Steuerung</li> <li>• Grundlagen LEAN Construction</li> <li>• Einsatz von BIM in der Prozessplanung</li> <li>• Grundprinzipien der Baustelleneinrichtungsplanung und der Baustellenlogistik</li> <li>• Schalungstechnik</li> <li>• Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen</li> <li>• Umweltauflagen in baubetrieblichen Prozessen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Eignung von Bauverfahren erkennen und die Zeit- und Ressourcenplanung für grundlegende Bauverfahren erarbeiten</li> <li>• geeignete Bauverfahren für systemtypische Gewerke-Gruppen auswählen</li> <li>• die Grundelemente der Baustelleneinrichtung planen</li> <li>• Bauzeiten, Ressourcen, Taktpläne und Logistikkonzepte erstellen</li> <li>• Verfahrensauswahl, Wirtschaftlichkeitsberechnung und Wirtschaftlichkeitsvergleiche durchführen</li> <li>• Gefährdungsbeurteilung für eine Baustelle erstellen</li> <li>• Entsorgungskonzept für eine Baustelle erstellen</li> <li>• Methoden zur Termin-, Kapazitäts- und Ablaufplanung anwenden</li> <li>• LEAN-Prinzipien in der Terminplanung anwenden</li> <li>• Methoden zur Visualisierung des Bauablaufs anwenden</li> <li>• digitales Daten- und Informationsmanagement anwenden, auch auf Basis von Building Information Modelling (BIM )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache, grundlegende Bauvorhaben im vertraglichen und wirtschaftlichen Rahmen selbstständig planen und umsetzen</li> <li>• Engpässe im Bauablauf eigenständig erkennen</li> <li>• Planabweichungen und Störungen im Bauablauf erkennen und Gegenmaßnahmen einleiten</li> <li>• Leistungsänderungen erkennen und anmelden</li> <li>• digitale informationstechnische Werkzeuge selbstständig einsetzen</li> </ul>

<p><b>Baubetriebs- wirtschaft</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Baubetriebswirtschaftslehre</li> <li>• Ablaufmechanismen des Baumarktes</li> <li>• Einführung in die Bauunternehmensrechnung</li> <li>• Grundlagen der Kosten-, Leistungs-, und Ergebnisrechnung der Bauunternehmen (KLR Bau),</li> <li>• Anwendung digitaler Methoden in der Kalkulationsphase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundsätze der KLR Bau für einfache Projekte anwenden</li> <li>• Sachbearbeitungsaufgaben im Finanz- und Rechnungswesen ausführen</li> <li>• einfache Kalkulationen erstellen</li> <li>• Aufmaße und einfache Bauabrechnungen erstellen</li> <li>• vertragliche Pflichten aus der Angebotskalkulation erkennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• für einfache Projekte selbstständig die Angebotskalkulation vorbereiten</li> <li>• die wirtschaftliche Umsetzung einfacher Projekte steuern</li> <li>• das Änderungsmanagement betreiben</li> </ul>
<p><b>Bauplanungs- management</b></p>	<p>Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• der Projektplanung und der Erfassung der Leistungsinhalte/des Leistungsumfangs</li> <li>• der Gestaltung von Werkverträgen für Planungsleistung und Vergütung</li> <li>• der Methoden und Verfahren zur Kostenplanung und der Kostenermittlung</li> <li>• der Verfahren zur Ermittlung von Flächen- und Rauminhalten</li> <li>• zu Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung (AVA)</li> <li>• zur Erarbeitung von Leistungsbeschreibungen auf der Grundlage des privaten Baurechts</li> <li>• zur Vertragsgestaltung für Planungs- und Bauleistungen</li> <li>• zum Vergabeverfahren zur Planungskoordination/-leitung/ zum Planungsqualitätsmanagement/ zu Planungsschnittstellen</li> <li>• des BIM-Management/der Koordination in der Ausführungsplanung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• den Aufgabenbereich der Planungsbüros insbesondere für die Objektplanung erfassen</li> <li>• Methoden der Kostenermittlung und der Flächenermittlung anwenden</li> <li>• Ausschreibungsunterlagen für ausgewählte Bauleistungen erstellen</li> <li>• einfache Wirtschaftlichkeitsberechnungen durchführen</li> <li>• Schnittstellen der unterschiedlichen Planungsbeteiligten erfassen und terminlich bewerten (Planung der Planung)</li> <li>• Prüfkriterien zu Planungsqualitäten umsetzen</li> <li>• bei den Standardaufgaben im Rahmen des Bauplanungsrechts selbstständig mitwirken</li> <li>• Planungen rechtskonform erarbeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben im Planungsbüro selbstständig umsetzen</li> <li>• Projektunterlagen selbstständig unter Anwendung der Vorschriften und Normen für die Kostenplanung und für die Ermittlung von Flächen- und Rauminhalten erarbeiten</li> <li>• technische Vertragsbedingungen für ausgewählte Bauleistungen unter Anleitung erstellen</li> <li>• Planungsverträge und Bauverträge unter Anleitung gestalten, insbesondere bezüglich der technischen und allgemeinen Vertragsbedingungen</li> <li>• bei Planungsprozessen mitarbeiten</li> <li>• integrative Planungsziele im interdisziplinären Fachkontext rechtlich begründen</li> <li>• Planungsziele mit anderen Fachleuten erörtern und kommunizieren</li> </ul>

# ASBau-Studiengangsmatrix (Anlage 2)

## **Hinweise zur Anwendung für Hochschulen:**

Mit der ASBau-Studiengangsmatrix<sup>8</sup> kann man das Kompetenzprofil des jeweiligen Studiengangs bzw. von einzelnen Studien- und Vertiefungsrichtungen herausarbeiten und dieses direkt mit dem vom ASBau empfohlenen Referenzrahmen für ein Bachelorstudium im Bauingenieurwesen vergleichen.

So lässt sich auf einen Blick erkennen, wie der jeweilige Studiengang ausgerichtet ist und in welchen Bereichen ein vom Referenzrahmen abweichendes, besonderes Studiengangsprofil angeboten wird.

Die ASBau-Studiengangsmatrix besteht aus Feldern, in die Eintragungen vorgenommen werden können (nicht farbig), und Felder, die gesperrt sind (farbig).

Zur einfacheren Orientierung sind die Zeilen der Matrix mit den Nummern 1 bis 99 und die Spalten mit den Buchstaben A bis H versehen. Die in den hell markierten Feldern teilweise schon hinterlegten Werte haben keine Bedeutung, sie sollen lediglich als Beispiel dienen.

In Spalte B können nacheinander alle Pflichtmodule des jeweiligen Studiengangs erfasst werden. Die wörtlichen Modulbezeichnungen des Studiengangs werden in Spalte B und die dafür vergebenen Leistungspunkte in Spalte C eingetragen.

Der übergeordneten Strukturierung der ASBau-Studiengangsmatrix folgend sollten die Module Ihres Studiengangs in den Schwerpunkten „Grundlagen des Ingenieurwesens“ (ab Zeile 4), „Weitere Grundlagen“ (ab Zeile 22), „Konstruktiver Ingenieurbau“ (ab Zeile 32), „Wasserwesen“ (ab Zeile 42), „Ressourcenwirtschaft“ (ab Zeile 52), „Verkehrswesen, Raumplanung“ (ab Zeile 62), „Baumanagement“ (ab Zeile 72) und „Weitere Module zur Profilbildung“ (ab Zeile 91) zugeordnet werden.

In den Spalten D bis G kann angegeben werden, zu welchem Anteil (in Prozent) die vier Kompetenzdimensionen („Grundlagen des Ingenieurwesens“, „Planung“, „Bemessung“ und „Baumanagement“) in dem jeweiligen Modul vermittelt werden (basierend auf der Einschätzung der für das Modul verantwortlichen Hochschullehrer/-innen).

Spalte H dient lediglich als Kontrollspalte. Falls ein Pflichtmodul auch andere als die vier Kompetenzdimensionen anspricht (z. B. einen Fremdsprachenanteil), würde in Spalte H in Summe ein Wert erscheinen, der geringer als 100 % liegt. Mehr als 100 % je Zeile sollten im Ergebnis nicht herauskommen.

Wenn alle Module des jeweiligen Studiengangs erfasst und entsprechend der Kompetenzdimensionen anteilig zugeordnet sind, kann man zusammengefasst auf einen Blick sehen, wie sich die Verteilung auf Kompetenzdimensionen in den einzelnen Schwerpunkten summiert. Hierfür ist die automatische Summenbildung in den Zeilen 3, 21, 31, 41, 51, 61, 71 und 90 vorbereitet.

Ferner erscheinen am unteren Ende der Tabelle (in Zeile 80) die prozentualen Anteile aller Pflichtmodule in Bezug zu den vier Kompetenzdimensionen. Die Summe der dabei angerechneten Leistungspunkte ist im Feld C 80 zu finden.

Der ASBau-Referenzrahmen empfiehlt, dass mindestens 135 Leistungspunkte für die Vermittlung fachlicher Qualifikationen im Sinne eines breit aufgestellten Bauingenieurprofils nötig sind. Diese Summe steht in Feld C 84. Bezogen auf die 135 Leistungspunkte sollten davon nach Empfehlung des ASBau etwa 40 % in der ersten Kompetenzdimension („Grundlagen des Ingenieurwesens“) und jeweils 20 % in



den weiteren drei Kompetenzdimensionen („Planung“, „Bemessung“ und „Baumanagement“) liegen. Diese Referenzangaben stehen in Zeile 84.

Zur besseren Umsetzung in Module und Modul-Leistungspunkte sind die Werte der Zeile 84 nochmals auf Basis von 135 fachlichen Leistungspunkten in absoluten Werten in Zeile 85 wiedergegeben.

Ein komplettes Bauingenieurstudium sollte im Bachelor insgesamt jedoch mindestens 180 Leistungspunkte umfassen. Dieser Wert ist in Feld C 86 zu finden.

Im Ergebnis kann man Sie die Gewichtung in im jeweiligen Studiengang (Zeilen 81 und 82) mit den Empfehlungen des ASBau Referenzrahmens (Zeilen 84 bis 86) vergleichen.

Vergleichsweise werden auch die Anteile bezogen auf die Gesamtzahl der nach Studienplan vergebenen Leistungspunkte (Feld C 99 bzw. C 86) ausgewiesen (Zeile 83).

A		B		C	D	E	F	G	H
<b>ASBau</b> 1 ASBau Studiengangsmatrix und Schwerpunktsetzung  2 Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen		<i>Name Ihrer Hochschule</i>  Modulbezeichnungen entsprechend des Studienverlaufsplans Ihrer Hochschule		Leistungs-punkte	Grundlagen des Ingenieurwesens	Planung	Bemessung	Baumanagement	Kontrollsummen-Soll = 100%
				(LP)	Kompetenzdimensionen				
<b>3 Grundlagen des Ingenieurwesens</b>				<b>11,0</b>	<b>59%</b>	<b>32%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>100%</b>
4	hierzu gehören beispielsweise:	z. B. Mathematik 1		6,0	100%	0%	0%	0%	100%
5	Mathematik, Technische			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
6	Mechanik elastischer Körper			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
7	sowie eher fachspezifische			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
8	Grundlagen wie:	z.B. Baukonstruktion 1		5,0	10%	70%	10%	10%	100%
9	Ingenieurinformatik, digitales			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
10	Bauen, Baukonstruktion,			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
12	Bauphysik, Baustoffkunde,			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
	Geodäsie			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
13				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
14				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
15				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
16				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
17				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
18				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
<b>21 Weitere Grundlagen</b>				<b>0,0</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
22	hierzu gehören beispielsweise:			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
23	Ökonomie, Rechtswesen,			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
24	Ökologie, Bautechnikgeschichte			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
25				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
26				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
27				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
28				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
<b>31 Konstruktiver Ingenieurbau</b>				<b>0,0</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
32	hierzu gehören beispielsweise:			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
33	Tragwerksplanung, Massivbau,			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
34	Stahlbau, Holzbau, Geotechnik			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
35				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
36				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
37				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
38				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
<b>41 Wasserwesen</b>				<b>0,0</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
42	hierzu gehören beispielsweise:			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
43	Wasserwirtschaft, Wasserbau,			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
44	Siedlungswasserwirtschaft			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
45				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
46				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
47				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
48				0,0	0%	0%	0%	0%	0%

A		B		C	D	E	F	G	H
<b>ASBau</b> 1 ASBau Studiengangsmatrix und Schwerpunktsetzung		Name Ihrer Hochschule		Leistungs-punkte	Grundlagen des Ingenieurwesens	Planung	Bemessung	Baumanagement	Kontrollsummen: Soll = 100%
2 Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen				(LP)	Kompetenzdimensionen				
51	<b>Ressourcenwirtschaft</b>			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
52	hierzu gehören beispielsweise:			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
53	Abfallwirtschaft und Altlasten			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
54				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
55				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
56				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
57				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
58				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
61	<b>Verkehrswesen, Raumplanung</b>			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
62	hierzu gehören beispielsweise:			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
63	Stadt- und Regionalplanung, -			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
64	verkehrsplanung,			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
65	Verkehrstechnik, öffentliche			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
66	Verkehrssysteme,			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
67	Verkehrswegebau, Betrieb von			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
68	Infrastruktursystemen			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
71	<b>Baumanagement</b>			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
72	hierzu gehören beispielsweise:			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
73	Bauprojektmanagement,			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
74	Bauprozessmanagement,			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
75	Beubetriebswirtschaft,			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
76	Bauplanungsmanagement			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
77				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
78				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
80	<b>Summe der Anteile bis hier</b>			11,0	59%	32%	5%	5%	100%
81	entspricht Studienanteilen bezogen auf mindestens 135 Fach-LP von:			135	5%	3%	0%	0%	8%
82	das entspricht folgenden Summen von Leistungspunkten:			11,0	6,5	3,5	0,5	0,5	
83	bezogen auf die Gesamt-LP des Studienplans ergeben sich prozentuale Anteile:			11,0	4%	2%	0%	0%	
84	Empfohlene Anteile im 6-sem. Bachelorstudium gemäß ASBau:			135	40%	20%	20%	20%	
85	das entspricht einem Mindestanteil in Leistungspunkten von:			135	54	27	27	27	
86	Empfohlener Mindestumfang des Studiums in Leistungspunkten:			180					
90	<b>Weitere Module zur Profilbildung</b>			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
91	hierzu gehören beispielsweise:			0,0					0%
92	Projektbezogene Studien-			0,0					0%
93	leistungen wie Bachelorarbeit,			0,0					0%
94	Studienarbeiten, fachbezogene			0,0					0%
95	und weitere interdisziplinäre			0,0					0%
96	Wahl-, Wahlpflicht- und			0,0					0%
97	Pflichtmodule, aber auch			0,0					0%
98	Schwerpunktmodule, die nicht			0,0					0%
99	von allen Studierenden gewählt			0,0					0%
	werden müssen.			0,0					0%
99	<b>Gesamtumfang des Studienplans</b>			11,0	59%	32%	5%	5%	100%

# ASBau Studiengangsmatrix am Beispiel eines universitären Bachelorstudiengangs (Anlage 3)

## **Erläuterung:**

Die Muster-Universität Neustadt bietet einen Bachelorstudiengang im Bauingenieurwesen an, für den hier – beispielhaft – eine vollständig ausgefüllte ASBau-Studiengangsmatrix erstellt wurde.

Alle Module des Studienplans sind im originalen Wortlaut des Modultitels übernommen. Eine Zahlenkennung vor den Modulnamen erleichtert überdies die Zuordnung nach jeweiligem Semester (1 bis 6) und laufender Nummerierung der Module innerhalb der Semester (1 bis 6).

Die Modulverantwortlichen haben die Zuordnung der Anteile der Kompetenzdimensionen in ihren Modulen vorgenommen. Beispielsweise deckt das Modul Mechanik I (Zeile 5) zu 100 % Grundlagen des Ingenieurwesens ab. Das Modul Geodäsie dagegen (Zeile 14) vermittelt Kompetenzen zu 50 % im Bereich Planung und zu jeweils 25 % im Bereich Bemessung und Baumanagement.

Die ASBau-Studiengangsmatrix weist einen relativ großen Umfang in den Grundlagenfächern und im konstruktiven Ingenieurbau aus. Dagegen fehlen Anteile in der Ressourcenwirtschaft und in Verkehrswesen und Raumplanung.

Der abgebildete Studiengang kommt in Summe auf 156 Leistungspunkte im Pflichtbereich (Feld C 80), von denen 48 % (65 LP) auf die Kompetenzdimension „Grundlagen des Ingenieurwesens“ entfallen. Das liegt deutlich über den vom ASBau empfohlenen 40 % (54 LP). Hierzu können die Felder D 81 und D 82 mit den Feldern D 84 und D 85 verglichen werden.

Auch in den Kompetenzdimensionen „Planung“ und „Bemessung“ liegen die Anteile mit 24 % (32,9 LP) bzw. 29 % (39,0 LP) über den vom ASBau empfohlenen Werten (20 % bzw. 27 LP).

Jedoch wird in der Kompetenzdimension „Baumanagement“ nur ein Anteil von 14 % erreicht (Felder H 81 und H 82). Das liegt unterhalb der empfohlenen 20 % (Feld H 84) bzw. niedriger als die empfohlenen 27 LP (Feld H 85).

Die Verantwortlichen für diesen Bachelorstudiengang könnten die Abweichungen damit begründen, dass bewusst ein Kompetenzschwerpunkt der Bachelorabsolventen in Planung und Bemessung gesetzt wurde. Universitäre Bachelorstudierende schließen in der Regel noch einen Masterstudiengang an und könnten auf dieser Basis während des Masterstudiums noch tiefer in anspruchsvolle Planungs- und Bemessungsverfahren vordringen. Dabei werden ohnehin noch weitere allgemeine Managementkompetenzen erworben, so dass nach Bachelor- und Masterstudium ausreichend Kompetenzen auch in der vierten Kompetenzdimension vorhanden seien.

A		B		C	D	E	F	G	H
<b>ASBau</b> 1 ASBau Studiengangsmatrix und Schwerpunktsetzung  2 Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen		Muster-Universität Neustadt, Bauingenieurwesen Bachelor  Modulbezeichnungen entsprechend des Studienverlaufsplans Ihrer Hochschule		Leistungs-punkte	Grundlagen des Ingenieurwesens	Planung	Bemessung	Baumanagement	Kontrollspalten: Soll = 100%
				(LP)	Kompetenzdimensionen				
3	<b>Grundlagen des Ingenieurwesens</b>			<b>101,0</b>	<b>52%</b>	<b>21%</b>	<b>22%</b>	<b>5%</b>	<b>100%</b>
4	hierzu gehören beispielsweise:	1.1; 2.1; 3.1 Mathematik I bis III		15	100%	0%	0%	0%	100%
5	Mathematik, Technische Mechanik elastischer Körper	1.6 Mechanik I		6	100%	0%	0%	0%	100%
6		2.6 Mechanik II		6	100%	0%	0%	0%	100%
7		1.4 natwiss. Grundlagen Bauchemie		6	100%	0%	0%	0%	100%
8		2.3 natwiss. Grundlagen Bauphysik		6	100%	0%	0%	0%	100%
9	sowie eher fachspezifische Grundlagen wie	2.2 Bauinformatik		6	100%	0%	0%	0%	100%
10	Ingenieurinformatik, digitales Bauen, Baukonstruktion, Bauphysik, Baustoffkunde, Geodäsie	1.2 Proj. geometr. und techn. Darstellung		6	33%	33%	0%	34%	100%
11		1.3 Baukonstruktion		4	0%	50%	50%	0%	100%
12		2.4 Baustoffkunde		3	0%	34%	66%	0%	100%
13		3.4 Bau- und Werkstoffe		3	0%	0%	100%	0%	100%
14		2.5 Geodäsie		4	0%	50%	25%	25%	100%
15		5.3 Projekt konstr. Ingenieurbau		6	0%	33%	33%	34%	100%
16		5.4; 6.1 Bauweisen des konstr. Ingenieurbau I + II		24	0%	50%	50%	0%	100%
17		5.1 Grundlagen der FEM		6	100%	0%	0%	0%	100%
21	<b>Weitere Grundlagen</b>			<b>0,0</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
22	hierzu gehören beispielsweise:			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
23	Ökonomie, Rechtswesen, Ökologie, Bautechnikgeschichte			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
24				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
31	<b>Konstruktiver Ingenieurbau</b>			<b>40,0</b>	<b>30%</b>	<b>20%</b>	<b>40%</b>	<b>10%</b>	<b>100%</b>
32	hierzu gehören beispielsweise:	3.3; 4.1 Statik I und II		12	50%	0%	50%	0%	100%
33	Tragwerksplanung, Massivbau, Stahlbau, Holzbau, Geotechnik	3.2 Grdl. Konstruktiver Ingenieurbau		4	0%	50%	50%	0%	100%
35		4.2 Einf. Bauweisen des konstr. Ingenieurbau		12	0%	33%	50%	17%	100%
36		4.4 Mech III Bodenmech und Hydromech.		6	100%	0%	0%	0%	100%
37		5.2 Grundbau		6	0%	33%	33%	34%	100%
41	<b>Wasserwesen</b>			<b>6,0</b>	<b>0%</b>	<b>66%</b>	<b>17%</b>	<b>17%</b>	<b>100%</b>
42	hierzu gehören beispielsweise:	4.3 Infrastruktur		6	0%	66%	17%	17%	100%
43	Wasserwirtschaft, Wasserbau, Siedlungswasserwirtschaft			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
44				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
51	<b>Ressourcenwirtschaft</b>			<b>0,0</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
52	hierzu gehören beispielsweise:			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
53	Abfallwirtschaft und Altlasten			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
61	<b>Verkehrswesen, Raumplanung</b>			<b>0,0</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
62	hierzu gehören beispielsweise:			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
63	Stadt- und Regionalplanung, -verkehrsplanung, Verkehrstechnik, öffentliche Verkehrssysteme, Verkehrswegebau, Betrieb von Infrastruktursystemen			0,0	0%	0%	0%	0%	0%
64				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
67				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
71	<b>Baumanagement</b>			<b>9,0</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
72	hierzu gehören beispielsweise:	3.5 Baubetrieb		6	0%	0%	0%	100%	100%
73	Bauprojektmanagement, Bauprozessmanagement, Beubetriebswirtschaft, Bauplanungsmanagement	1.5 Einführung in die BWL		3	0%	0%	0%	100%	100%
75				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
76				0,0	0%	0%	0%	0%	0%
80	<b>Summe der Anteile bis hier</b>			<b>156,0</b>	<b>42%</b>	<b>21%</b>	<b>25%</b>	<b>12%</b>	<b>100%</b>
81	entspricht Studienanteilen bezogen auf mindestens 135 Fach-LP von:			135	48%	24%	29%	14%	116%
82	das entspricht folgenden Summen von Leistungspunkten:			156,0	65,0	32,9	39,0	19,2	
83	bezogen auf die Gesamt-LP des Studienplans ergeben sich prozentuale Anteile:			180,0	36%	18%	22%	11%	
84	Empfohlene Anteile im 6-sem. Bachelorstudium gemäß ASBau:			135	40%	20%	20%	20%	
85	das entspricht einem Mindestanteil in Leistungspunkten von:			135	54	27	27	27	
86	Empfohlener Mindestumfang des Studiums in Leistungspunkten:			180					
90	<b>Weitere Module zur Profilbildung</b>			<b>24,0</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
91	hierzu gehören beispielsweise:	6.5 Bachelorarbeit		12					0%
92	Projektbezogene Studienleistungen wie Bachelorarbeit, Studienarbeiten, fachbezogene und weitere interdisziplinäre Wahl-, Wahlpflicht- und Pflichtmodule, aber auch	3.6 Wahlmodul		6					0%
93	Schwerpunktmodule, die nicht von allen Studierenden gewählt werden müssen.	6.4 Wahlmodul		6					0%
94				0,0					0%
95				0,0					0%
96				0,0					0%
99	<b>Gesamtumfang des Studienplans</b>			<b>180,0</b>	<b>36%</b>	<b>18%</b>	<b>22%</b>	<b>11%</b>	<b>87%</b>

# Impressum

## **Diese Publikation entstand unter Federführung insbesondere der folgenden Mitglieder:**

Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Bargstädt, Dipl.-Kfm. Elvira Bodenmüller, Dr.-Ing. Hubertus Brauer, Dr.-Ing. Georg Foik, Prof. Dr.-Ing. Birger Gigla, Prof. Dr.-Ing. Jens Götttsche, RA Martin Falenski, Dipl.-Ing. Rainer Kabelitz-Ciré, Peter Kersten, Dipl.-Ing. Michael Kordon, Ass. jur. Susanne Müller, Prof. Dr.-Ing. Ingo Neumann, Dipl.-Ing. Klaus Pöllath, Dr.-Ing. Ines Prokop, Yves Reiser, Prof. Dipl.-Ing. Gunnar Santowski, Benjamin Sauer, Prof. Dr.-Ing. Peter Schaumann, Dr. Christoph Schetter, Louis Schröder, Dr. Cornelia Vater, Merten Wothge

Veröffentlicht gemäß Beschluss des ASBau-Vorstandes im Oktober 2018

## **Herausgeber:**

Akkreditierungsverbund für Studiengänge des Bauwesens (ASBau) e.V.  
Kurfürstenstraße 129, 10785 Berlin

## **Redaktion:**

Akkreditierungsverbund für Studiengänge des Bauwesens (ASBau) e.V.  
Ass. jur. Susanne Müller

Gestaltung:  
Zeise Marketing, Berlin

Auflage:  
2.500 Exemplare, 1. Auflage, November 2018

© ASBau 2018

Bei Nachdruck – auch auszugsweise – bitten wir um Quellenangabe  
sowie um Überlassung eines Belegexemplars.



Akkreditierungsverbund für Studiengänge des Bauwesens  
(ASBau) e.V.

Kurfürstenstraße 129  
10785 Berlin

Tel.: 030 21286232

Fax: 030 21286250

Internet: [www.asbau.org](http://www.asbau.org)  
e-Mail: [info@asbau.org](mailto:info@asbau.org)