

Das Berufsfeld des Bauingenieurwesens

Eine Information des Fachbereichstages Bauingenieurwesen

Übersicht

1	Das Bauen.....	1
2	Die Aufgaben des Bauingenieurs	2
3	Das Studium.....	2
4	Konstruktiver Ingenieurbau.....	3
5	Baubetrieb	3
6	Verkehrswesen.....	4
7	Wasser und Abfall, Grundbau	4
8	Der Beruf: Tätigkeitsfelder in Stichworten	5

1 Das Bauen

Das Bauen ist so alt wie die Menschheit und hat stets sehr unterschiedliche Begabungen herausgefordert. Im Mittelalter wurde die Kunst des Bauens von der eng begrenzten Zunft der Baumeister beherrscht, die neben handwerklichem Geschick und technischen Kenntnissen auch künstlerische Fähigkeiten besaßen. Die heute eingespielten Arbeitsgebiete von Architekten und Bauingenieuren haben sich mit der Industrialisierung entwickelt, als für die Konstruktion und das Bemessen der Bauwerke vermehrt mathematisch naturwissenschaftliche Grundlagen erforderlich wurden. Hier soll etwas über das Berufsbild der Bauingenieure gesagt werden.

Dieses Berufsbild hat sich in den vergangenen Jahren deutlich verändert. Während bislang der Schwerpunkt in der statischen Berechnung und der konstruktiven Durchbildung der Bauwerke lag, treten heute die Bauverfahren und die organisatorischen Abläufe mit ihren Rückwirkungen auf die Umwelt und auf die Gestaltung der Bauwerke immer mehr in den Vordergrund. Hinzukommen erweiterte und neue Aufgaben nach der Fertigstellung der Bauwerke, insbesondere im Verkehrswesen, in der Wasserwirtschaft und in der Deponietechnik.

Bei der Lösung zukünftiger Aufgaben gewinnen neben den Grundforderungen nach Funktionalität, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit der Bauwerke zunehmend der Erhalt wertvoller Bausubstanz, die Schonung der Ressourcen und der Umweltschutz an Bedeutung. Architektur und Städtebau, Betriebswirtschaft, Soziologie und Ökologie beeinflussen die von Bauingenieurinnen und Bauingenieuren zu bearbeitenden Projekte immer nachhaltiger.

Ziele und Inhalte der Ausbildung an den Fachbereichen Bauingenieurwesen der Fachhochschulen tragen diesen Anforderungen Rechnung. Das praxisorientierte Lehrangebot bereitet auf die vielfältigen Aufgaben und Tätigkeiten im Bauwesen gründlich vor.

Absolventen des Bauingenieurstudiums an einer Fachhochschule können sicher sein, dass ihr gewähltes Berufsziel besonders zukunftssträftig ist, gerade auch im Hinblick auf die Bauwerkserhaltung und den Umweltschutz.



2 Die Aufgaben des Bauingenieurs



Die Aufgaben, die Bauingenieure innerhalb ihres Berufsfelds zu lösen haben, reichen von der Planung über den Entwurf und die Herstellung bis zur späteren Instandhaltung und den Betrieb der Bauwerke.

Im Planungsstadium wird der Bedarf, z. B. an Trinkwasser oder für Verkehrsverbindungen untersucht. Es werden Maßnahmen und Pläne entwickelt und hinsichtlich ihrer grundsätzlichen Durchführbarkeit sowie ihrer Vor- und

Nachteile soweit bewertet, dass erfolgsversprechende Varianten ausgewählt und zur Entscheidung vorgelegt werden können.

In der Entwurfsphase werden zweckmäßige Alternativen technisch bis zur Baureife ausgearbeitet und nach ihren funktionalen, wirtschaftlichen und ökologischen Auswirkungen beurteilt.

Die Bauausführung erfordert die wirtschaftliche und umweltschonende Anwendung von Bauverfahren und Baustoffen. Der Einsatz der Mitarbeiter und der Maschinen ist zu organisieren ; es ist auf einen termingerechten Bauablauf zu achten und die Bauabrechnung vorzubereiten.

Zum Betrieb der technischen Anlagen zählen insbesondere die qualifizierte Organisation der Verfahrensabläufe und Tätigkeiten der adaptiven Prozesssteuerung sowie der systematischen Instandhaltung.

Vor allem im Verkehrswesen, in der Abfall und Abwasserbehandlung und in der Wasserversorgung sowie ganz allgemein in der Umwelttechnik gewinnen diese Aufgabenbereiche zunehmend an Bedeutung.

3 Das Studium

Die Qualifikation für das Studium des Bauingenieurwesens an einer Fachhochschule wird erworben durch:

- die allgemeine Hochschulreife,
- die fachgebundene Hochschulreife,
- die Fachhochschulreife oder
- eine als gleichwertig anerkannte Vorbildung.

Für die Zulassung zum Studium wird von den Studienbewerberinnen und -bewerbern in der Regel der Nachweis einer fachpraktischen Tätigkeit in Berufen des Bauhauptgewerbes verlangt. Umfang und Ausgestaltung des Praktikums sind in den einzelnen Bundesländern verschieden; es empfiehlt sich daher rechtzeitig Auskünfte einzuholen.

Das Grundstudium bietet im wesentlichen die mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen und einige bereits stärker berufsbezogene Fächer, wie Baukonstruktion und Baustoffkunde.

Das Hauptstudium umfasst die Grundlagenvorlesungen der klassischen Bauingenieurfächer, wie Massivbau, Stahl- und Holzbau, Wasserbau, Straßenbau usw. Die Studentinnen und Studenten lernen die typischen Bauingenieuraufgaben kennen und werden mit dem in den einzelnen Bauplanungs- und Bauausführungsphasen notwendigen Ineinandergreifen der verschiedenen Ingenieur Tätigkeiten vertraut gemacht.

Ein praktischer Ausbildungsabschnitt, der in das Studium integriert ist, bereitet unmittelbar auf die künftigen Ingenieur Aufgaben vor.



Im Schwerpunktstudium erhalten die Studierenden die Möglichkeit, ihr Studium entsprechend ihren Neigungen und dem von ihnen im späteren Beruf angestrebten Tätigkeitsfeld zu gestalten. Am Ende dieses Studienabschnitts ist eine Diplomarbeit anzufertigen.

Nach erfolgreichem Studienabschluss verleiht die Fachhochschule den Grad Diplom-Ingenieurin (FH) oder Diplom Ingenieur (FH).

Neben der wissenschaftlich-en Ausbildung vermittelt das Studium an den Fachhochschulen bereits ein hohes Maß an praktischer Erfahrung durch anwendungsbezogene Lehrveranstaltungen und übungsintensive Lernformen, durch Praktika in den Laboratorien sowie durch fachspezifische Studienarbeiten und praxisnahe Projektbearbeitungen. Lange Einarbeitungszeiten beim Berufseintritt entfallen.

4 Konstruktiver Ingenieurbau

Der konstruktive Ingenieurbau befasst sich mit dem Entwurf, der statischen Berechnung, der Bemessung, der Konstruktion und der Ausführung von Tragwerken des Hoch- und Industriebaus, des Tiefbaus, des Brücken- und des Wasserbaus. Mit der fortschreitenden Industrialisierung des Bauens nimmt die Bedeutung vorgefertigter Bauelemente von Jahr zu Jahr zu.

Eigenlasten und äußere Einwirkungen, wie Nutzlasten, Wind, Schnee oder auch Erdbeben beanspruchen diese Tragwerke und müssen sicher in den Baugrund abgeleitet werden. Schall-, Wärme und Feuchtigkeitsschutz sind zu beachten. Die wichtigsten Konstruktionsbaustoffe sind Holz, Stahl, Mauerwerk, Stahlbeton und Spannbeton.



Im Hochbau erstellen die Bauingenieure nach den Plänen der Architekten den Nachweis der Standsicherheit und wirken bei der konstruktiven Ausbildung der Bauwerke als Fachplaner mit. Auch die Bauausführung gehört zu den Aufgabenbereichen des konstruktiven Ingenieurbaus.

In der Baupraxis gibt es viele Überschneidungen zwischen planenden, bauausführenden und verwaltenden Tätigkeiten. Neben der Arbeit im geschützten Raum steht die Arbeit bei "Wind und Wetter" auf der Baustelle. Für jedes Temperament und für jede Begabung findet sich ein entsprechendes Berufsfeld.

5 Baubetrieb



Baubetrieb umfasst alle Vorgänge der Baudurchführung, d. h. alle Vorgänge aus dem Vorlauf dem Verlauf und dem Nachlauf zur Herstellung eines Bauwerks. Dabei beschränkt sich Baubetrieb nicht nur auf das Gebiet der bautechnischen Belange, sondern beinhaltet darüber hinaus die Komplexe: Organisation, Personalführung, Baurecht und Vertragswesen, Fertigungstechnik, Arbeitssicherheit, Umweltverträglichkeit und Kostenrechnung.

Ingenieurinnen und Ingenieure mit vertiefter baubetrieblicher Ausbildung kalkulieren die Kosten, untersuchen die wirtschaftlichsten Ausführungs- und Fertigungsverfahren, planen den Geräte und Personaleinsatz und stellen das Bauprogramm auf: sie leiten und beaufsichtigen die Bauarbeiten und sind für die technisch einwandfreie und vertragsgemäße Bauausführung verantwortlich.

Baubetriebsingenieure werden in allen Sparten des Bauwesens und in allen Phasen einer Baumaßnahme von der Planung über die Ausführung, Erhaltung und Umgestaltung von Bauwerken tätig - ob im industriellen Hochbau, im komplizierten Tiefbau oder im maschinenintensiven Erd- und Straßenbau, wobei ganz unterschiedliche Ausführungsmethoden und Fertigungsverfahren zu beherrschen sind.

6 Verkehrswesen

Bauingenieurinnen und Bauingenieure mit dem Studienschwerpunkt im Verkehrswesen entwickeln ihre Entwürfe in enger Zusammenarbeit mit Stadtplanern, Landschaftsplanern, Ökologen und anderen Fachplanern. An die Ergebnisse ihrer Arbeit werden dabei zunehmend nicht nur technische Maßstäbe angelegt, sondern es werden darüber hinaus funktional und gestalterisch gut konzipierte und umweltschonende Lösungen gefordert. Eine ständige Abstimmung und Diskussion mit den hauptsächlich kommunalen oder staatlichen Auftraggebern sowie mit den betroffenen Bürgern ist dabei unumgänglich.

Typische Aufgaben sind beispielsweise die Erstellung von kommunalen Verkehrsentwicklungsplänen, Netzplanung für den öffentlichen Personennahverkehr Parkraumplanung, Trassenauswahl und Entwurf von Umgehungsstraßen, Entwicklung von Maßnahmen zur Wohnumfeldverbesserung, Straßen und Bahnbau, Einrichtung und Betrieb von Lichtsignalanlagen und die Organisation des Winterdienstes.

Umweltverträglichkeitsprüfungen mit Lärm und Abgasberechnungen und die Verwendung von Recyclingmaterial im Straßenbau sind Beispiele für die in die Aufgaben des Verkehrswesens integrierten Umweltbelange.



7 Wasser und Abfall, Grundbau



Aufgabe der Wasserwirtschaft ist es, dafür Sorge zu tragen, daß durch Eingriffe in den Wasserhaushalt Natur und Umwelt nicht geschädigt werden. Vorrangig ist die Versorgung der Bevölkerung und der Industrie mit einwandfreiem Trink- und Brauchwasser Abwasser muß vor seiner Rückleitung in ein Gewässer in einer Kläranlage von schädlichen Stoffen gereinigt werden.

Durch die fortschreitende Besiedlung steigt der Hochwasserabfluß an. Mit Rückhaltung oder Sicherungsmaßnahmen am Gewässer muß der Überflutungsgefahr begegnet werden. Der Ausbau von Schifffahrtsstraßen gehört eben so zum Wasserbau wie landschaftspflegerische Begleitmaßnahmen und die Schaffung von Biotopen.

Die in der Abfallwirtschaft tätigen Bauingenieure bemühen sich mittels integrierter Abfallkonzepte um die Vermeidung oder die Verwertung der Abfälle. Trotzdem bleiben immer Reststoffe, die gelagert werden müssen. Die Deponien hierfür müssen so konzipiert werden, daß Schadstoffe und Sickerwässer sowohl während des Betriebs als auch nach der Stilllegung das Grundwasser nicht nachteilig beeinflussen.

Zu den Aufgaben des Grundbaus gehören der Entwurf und die Berechnung von Gründungen, die Bemessung und Herstellung von Baugrubenwänden und die Erstellung unterirdischer Bauten.

Um die vom Boden berührten oder umschlossenen Bauwerke und Bauteile sicher bemessen und ausführen zu können, müssen die Bodenverhältnisse erkundet und die Eigenschaften des Bodens im Labor bestimmt werden. Vielfach muß der Baugrund auch durch besondere Verfahren verbessert werden.



8 Der Beruf: Tätigkeitsfelder in Stichworten



In der Bauwirtschaft:

Bauausführungsplanung, Kalkulation von Hoch- und Tiefbauten, Straßen und Brückenbauten. Abwicklung und Überwachung der Bauausführung. Bau von Tragwerken aus Stahl oder Holz und in Massivbauweise. Durchtunnelungen und Gründungsarbeiten, Vermessung und Bauabrechnung.

Im Ingenieurbüro:

Tragwerksplanung und -berechnung, Standsicherheitsnachweis von Hoch und Tiefbauten. Ausarbeitung von Verkehrskonzepten, Entwurfs- und Ausführungsplanung für Verkehrswegebau, Städtebau und Dorferneuerung. Planung von Wasserversorgungs- und Abwasserbehandlungsanlagen, Abfalldeponien, Gewässerpflege.

Im öffentlichen Dienst:

Planungsaufgaben und Überwachung im Hochbau, im Wasser- und Verkehrswesen sowie in der Abfallwirtschaft. Bau und Unterhaltung von Verkehrsanlagen, Wasserversorgung und Abwasserentsorgung.

