



**KULTUSMINISTER
KONFERENZ**

Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf

**Bautechnischer Konstrukteur und
Bautechnische Konstrukteurin**

(Beschluss der Bildungsministerkonferenz vom 28.03.2025 für die
Kultusministerkonferenz)

Sekretariat der Kultusministerkonferenz
Referat Berufliche Bildung, Weiterbildung und Sport
Taubenstraße 10
10117 Berlin
Tel. 030 25418-499
berufsbildung@kmk.org
<http://www.kmk.org>

Teil I Vorbemerkungen

Dieser Rahmenlehrplan für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule ist durch die Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder beschlossen worden und mit der entsprechenden Ausbildungsordnung des Bundes (erlassen vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz oder dem sonst zuständigen Fachministerium im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan baut grundsätzlich auf dem Niveau des Ersten Schulabschlusses bzw. vergleichbarer Abschlüsse auf. Er enthält keine methodischen Festlegungen für den Unterricht. Der Rahmenlehrplan beschreibt berufsbezogene Mindestanforderungen im Hinblick auf die zu erwerbenden Abschlüsse.

Die Ausbildungsordnung des Bundes und der Rahmenlehrplan der Kultusministerkonferenz sowie die Lehrpläne der Länder für den berufsübergreifenden Lernbereich regeln die Ziele und Inhalte der Berufsausbildung. Auf diesen Grundlagen erwerben die Schüler und Schülerinnen den Abschluss in einem anerkannten Ausbildungsberuf sowie den Abschluss der Berufsschule.

Die Länder übernehmen den Rahmenlehrplan unmittelbar oder setzen ihn in eigene Lehrpläne um. Im zweiten Fall achten sie darauf, dass die Vorgaben des Rahmenlehrplanes zur fachlichen und zeitlichen Abstimmung mit der jeweiligen Ausbildungsordnung erhalten bleiben.

Teil II **Bildungsauftrag der Berufsschule**

Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe erfüllen in der dualen Berufsausbildung einen gemeinsamen Bildungsauftrag.

Die Berufsschule ist dabei ein eigenständiger Lernort, der auf der Grundlage der Rahmenvereinbarung über die Berufsschule (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 12.03.2015 in der jeweils geltenden Fassung) agiert. Sie arbeitet als gleichberechtigter Partner mit den anderen an der Berufsausbildung Beteiligten zusammen und hat die Aufgabe, den Schülern und Schülerinnen die Stärkung berufsbezogener und berufsübergreifender Handlungskompetenz zu ermöglichen. Damit werden die Schüler und Schülerinnen zur Erfüllung der Aufgaben im Beruf sowie zur nachhaltigen Mitgestaltung der Arbeitswelt und der Gesellschaft in sozialer, ökonomischer, ökologischer und individueller Verantwortung, insbesondere vor dem Hintergrund sich wandelnder Anforderungen, befähigt. Das schließt die Förderung der Kompetenzen der jungen Menschen

- zur persönlichen und strukturellen Reflexion,
- zum verantwortungsbewussten und eigenverantwortlichen Umgang mit zukunftsorientierten Technologien, digital vernetzten Medien sowie Daten- und Informationssystemen,
- in berufs- und fachsprachlichen Situationen adäquat zu handeln,
- zum lebensbegleitenden Lernen sowie zur beruflichen und individuellen Flexibilität zur Bewältigung der sich wandelnden Anforderungen in der Arbeitswelt und Gesellschaft,
- zur beruflichen Mobilität in Europa und einer globalisierten Welt

ein.

Der Unterricht der Berufsschule basiert auf den für jeden staatlich anerkannten Ausbildungsberuf bundeseinheitlich erlassenen Ordnungsmitteln. Darüber hinaus gelten die für die Berufsschule erlassenen Regelungen und Schulgesetze der Länder.

Um ihren Bildungsauftrag zu erfüllen, muss die Berufsschule ein differenziertes Bildungsangebot gewährleisten, das

- in didaktischen Planungen für das Schuljahr mit der betrieblichen Ausbildung abgestimmte handlungsorientierte Lernarrangements entwickelt,
- einen Unterricht mit entsprechender individueller Förderung vor dem Hintergrund unterschiedlicher Erfahrungen, Fähigkeiten und Begabungen aller Schüler und Schülerinnen ermöglicht,
- ein individuelles und selbstorganisiertes Lernen in der digitalen Welt fördert,
- eine Förderung der bildungs-, berufs- und fachsprachlichen Kompetenz berücksichtigt,
- eine nachhaltige Entwicklung der Arbeits- und Lebenswelt und eine selbstbestimmte Teilhabe an der Gesellschaft unterstützt,
- für Gesunderhaltung und Unfallgefahren sensibilisiert,
- einen Überblick über die Bildungs- und beruflichen Entwicklungsperspektiven einschließlich unternehmerischer Selbstständigkeit aufzeigt, um eine selbstverantwortliche Berufs- und Lebensplanung zu unterstützen,
- an den relevanten wissenschaftlichen Erkenntnissen und Ergebnissen im Hinblick auf Kompetenzentwicklung und Kompetenzfeststellung ausgerichtet ist.

Zentrales Ziel von Berufsschule ist es, die Entwicklung umfassender Handlungskompetenz zu fördern. Handlungskompetenz wird verstanden als die Bereitschaft und Befähigung des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.

Handlungskompetenz entfaltet sich in den Dimensionen von Fachkompetenz, Selbstkompetenz und Sozialkompetenz.

Fachkompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen.

Selbstkompetenz¹

Bereitschaft und Fähigkeit, als individuelle Persönlichkeit die Entwicklungschancen, Anforderungen und Einschränkungen in Familie, Beruf und öffentlichem Leben zu klären, zu durchdenken und zu beurteilen, eigene Begabungen zu entfalten sowie Lebenspläne zu fassen und fortzuentwickeln. Sie umfasst Eigenschaften wie Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein. Zu ihr gehören insbesondere auch die Entwicklung durchdachter Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte.

Sozialkompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen und zu verstehen sowie sich mit anderen rational und verantwortungsbewusst auseinanderzusetzen und zu verständigen. Hierzu gehört insbesondere auch die Entwicklung sozialer Verantwortung und Solidarität.

Methodenkompetenz, kommunikative Kompetenz und Lernkompetenz sind immanenter Bestandteil von Fachkompetenz, Selbstkompetenz und Sozialkompetenz.

Methodenkompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit zu zielgerichtetem, planmäßigem Vorgehen bei der Bearbeitung von Aufgaben und Problemen (zum Beispiel bei der Planung der Arbeitsschritte).

Kommunikative Kompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit, kommunikative Situationen zu verstehen und zu gestalten. Hierzu gehört es, eigene Absichten und Bedürfnisse sowie die der Partner wahrzunehmen, zu verstehen und darzustellen.

Lernkompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit, Informationen über Sachverhalte und Zusammenhänge selbstständig und gemeinsam mit anderen zu verstehen, auszuwerten und in gedankliche Strukturen einzuordnen. Zur Lernkompetenz gehört insbesondere auch die Fähigkeit und Bereitschaft, im Beruf und über den Berufsbereich hinaus Lerntechniken und Lernstrategien zu entwickeln und diese für lebenslanges Lernen zu nutzen.

¹ Der Begriff „Selbstkompetenz“ ersetzt den bisher verwendeten Begriff „Humankompetenz“. Er berücksichtigt stärker den spezifischen Bildungsauftrag der Berufsschule und greift die Systematisierung des DQR auf.

Teil III Didaktische Grundsätze

Um dem Bildungsauftrag der Berufsschule zu entsprechen werden die jungen Menschen zu selbstständigem Planen, Durchführen und Beurteilen von Arbeitsaufgaben im Rahmen ihrer Berufstätigkeit befähigt.

Lernen in der Berufsschule zielt auf die Entwicklung einer umfassenden Handlungskompetenz. Mit der didaktisch begründeten praktischen Umsetzung - zumindest aber der gedanklichen Durchdringung - aller Phasen einer beruflichen Handlung in Lernsituationen wird dabei Lernen in und aus der Arbeit vollzogen.

Handlungsorientierter Unterricht im Rahmen der Lernfeldkonzeption orientiert sich prioritär an handlungssystematischen Strukturen und stellt gegenüber vorrangig fachsystematischem Unterricht eine veränderte Perspektive dar. Nach lerntheoretischen und didaktischen Erkenntnissen sind bei der Planung und Umsetzung handlungsorientierten Unterrichts in Lernsituationen folgende Orientierungspunkte zu berücksichtigen:

- Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die Berufsausübung bedeutsam sind.
- Lernen vollzieht sich in vollständigen Handlungen, möglichst selbst ausgeführt oder zumindest gedanklich nachvollzogen.
- Handlungen fördern das ganzheitliche Erfassen der beruflichen Wirklichkeit in einer zunehmend globalisierten und digitalisierten Lebens- und Arbeitswelt (zum Beispiel ökonomische, ökologische, rechtliche, technische, sicherheitstechnische, berufs-, fach- und fremdsprachliche, soziale und ethische Aspekte).
- Handlungen greifen die Erfahrungen der Lernenden auf und reflektieren sie in Bezug auf ihre gesellschaftlichen Auswirkungen.
- Handlungen berücksichtigen auch soziale Prozesse, zum Beispiel die Interessenerklärung oder die Konfliktbewältigung, sowie unterschiedliche Perspektiven der Berufs- und Lebensplanung.

Teil IV Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Bautechnischen Konstrukteur und zur Bautechnischen Konstrukteurin ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zum Bautechnischen Konstrukteur und zur Bautechnischen Konstrukteurin vom 03.09.2025 (BGBl. I Nr. 203) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Bauzeichner/Bauzeichnerin mit Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 14.06.2002 wird durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

Die für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde erforderlichen Kompetenzen werden auf der Grundlage des „Kompetenzorientierten Qualifikationsprofils für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 17.06.2021) vermittelt.

In Ergänzung des Berufsbildes (Bundesinstitut für Berufsbildung unter <http://www.bibb.de>) sind folgende Aspekte im Rahmen des Berufsschulunterrichtes bedeutsam:

Die Lernfelder für den Ausbildungsberuf zum Bautechnischen Konstrukteur und zur Bautechnischen Konstrukteurin richten sich nach den in der entsprechenden Ausbildungsordnung festgelegten beruflichen Handlungsfeldern.

Im ersten und zweiten Ausbildungsjahr sind die ersten neun Lernfelder für die Bereiche Architektur, Ingenieurbau sowie Tief-, Verkehrswege- und Landschaftsbau gleich. Die Unterteilung in die drei Fachrichtungen beginnt mit dem dritten Ausbildungsjahr.

Die Lernfelder sind methodisch-didaktisch so umzusetzen, dass sie zu einer umfassenden beruflichen Handlungskompetenz führen. Dies umfasst insbesondere fundiertes Fachwissen und Fachsprache, verantwortungsvolles Handeln, vernetzt analytisches Denken sowie Eigeninitiative und Teamfähigkeit. Der Erwerb von beruflicher Handlungsfähigkeit im digitalen beruflichen Kontext sowie im Kontext der Nachhaltigkeit sind integrative Bestandteile aller Lernfelder. Baustoffprüfungen sollten wenn möglich in einem Baulabor durchgeführt werden. Ebenso ist die Förderung von Fremdsprachenkompetenz im digitalen beruflichen Kontext und im Kontext der zunehmenden Internationalisierung des Bauwesens sowie der Europäisierung der Normung in den Lernfeldern intergiert.

Der Umgang und die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechniken wie Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbanken, Internet und das rechnergestützte Konstruieren sind für Bautechnische Konstrukteure und Bautechnische Konstrukteurinnen Werkzeuge ihrer täglichen Arbeit und sind daher im Zusammenhang mit den Lernfeldern in ausgearbeiteten praxisnahen Lernsituationen zu vermitteln. Des Weiteren verfügen sie über die Kompetenz, mit Hilfe von Skizzen über technische Sachverhalte zu kommunizieren.

Den Arbeitsabläufen im Planungsbüro, dem Arbeiten im Team und der Anwendung kollaborativer Methoden ist Rechnung zu tragen. Eine besondere Bedeutung gilt dem rechnergestützten Konstruieren (**C**omputer **A**ided **D**esign). Hierbei wird zwischen einerseits zwei- und dreidimensionalem Konstruieren und andererseits modellbasiertem Konstruieren unterschieden. Beim zwei- und dreidimensionalen Konstruieren werden geometrische Informationen nur in Form von Linien oder Körpern gespeichert und verarbeitet. Beim modellbasierten Konstruieren werden darüber hinaus auch die Bauteilattribute (Bauteileigenschaften, Abhängigkeiten) entsprechend ihrer Bedeutung (Semantik) in einem datenbankbasierten Bauwerksinformationsmodell

(**B**uilding **I**nformation **M**odeling) gespeichert. Hierbei kommt die BIM-Methode während des gesamten Lebenszyklus des Bauwerks zur Anwendung. Die in den Lernfeldern verwendeten Operatoren geben die Mindestanforderungen beim Konstruieren vor. Diese sind spiralcurricular in den Lernfeldern zu fördern.

Das Beachten von Grundsätzen und Maßnahmen der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Arbeit zur Vermeidung von Unfällen und Gesundheitsschäden sowie zur Vorbeugung von Berufskrankheiten ist bei der Umsetzung der Lernfelder zu berücksichtigen.

Das Berücksichtigen ökonomischer und ökologischer Zusammenhänge sind wichtige Qualitätsmerkmale des aktuellen und des zukünftigen Baugeschehens. Die Beachtung der Wiederverwendung von Baustoffen, der Aspekte der Nachhaltigkeit und das Verständnis für den sorgfältigen Umgang mit Energiequellen sind in den Lernsituationen zu berücksichtigen.

Die Ausbildungsstruktur gliedert sich in zwei Ausbildungsphasen, eines vor und eine nach der Zwischenprüfung. Die in den Lernfeldern 1 bis 7 beschriebenen Kompetenzen entsprechen den Ausbildungsberufspositionen der ersten 18 Monate des Ausbildungsrahmenplans für die betriebliche Ausbildung. Entsprechend sind sie Grundlage der Zwischenprüfung.

Teil V Lernfelder

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Bautechnischer Konstrukteur und Bautechnische Konstrukteurin				
Lernfelder		Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden		
Nr.		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr
1	Lagepläne erstellen	60		
2	Baugruben planen	60		
3	Zufahrten und Wege planen	40		
4	Bauwerke im Bestand dokumentieren	40		
5	Grundrisse von Bauwerken konstruieren	80		
6	Erdberührende Bauteile konstruieren		80	
7	Wand- und Dachtragwerke aus Holz modellbasiert konstruieren		80	
8	Stahlbetonbalken konstruieren		80	
9	Treppen und Rampen modellbasiert konstruieren		40	
Fachrichtung Architektur				
10 (A)	Bauanträge erstellen			60
11 (A)	Wände und Decken in Massivbauweise planen			80
12 (A)	Skelettbauten modellbasiert konstruieren			40
13 (A)	Innenausbau von Bauwerken planen			60
14 (A)	Dachaufbau von Bauwerken planen			40
Fachrichtung Ingenieurbau				
10 (I)	Stahlbetonbalken dimensionieren			40
11 (I)	Wände und Stützen aus Stahlbeton modellbasiert konstruieren			80
12 (I)	Decken und Treppen aus Stahlbeton modellbasiert konstruieren			80
13 (I)	Tragwerke aus Stahl und Holz planen			80
Fachrichtung Tief-, Verkehrswege- und Landschaftsbau				
10 (TVL)	Verkehrswege planen			80
11 (TVL)	Oberbau von Verkehrswegen konstruieren			60
12 (TVL)	Infrastrukturleitungen und Bauwerke der Siedlungswasserwirtschaft planen			80
13 (TVL)	Außenanlagen planen			60
Summen: insgesamt 840 Stunden		280	280	280

Lernfeld 1: Lagepläne erstellen**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Lagepläne unter Berücksichtigung der Bauleitplanung zu erstellen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den betrieblichen Auftrag und ordnen ihre Rolle im Bauplanungsprozess ein.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über Zeichnungsnormen (*Maßstab, Linienstärken, Linienarten, Schraffuren, Bemaßungsregeln, Planlayout*) in Bauzeichnungen, über Inhalte und die Darstellung von Lageplänen (*Planzeichenverordnung, Farbcodes*) und die Bauleitplanung (*Flächennutzungsplan, Bebauungsplan*). Sie recherchieren, auch mit Hilfe digitaler Medien, die unterschiedlichen Entwässerungssysteme (*Mischsystem, Trennsystem*) und bewerten die Plausibilität der recherchierten Ergebnisse.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** nach Vorgabe die Lage und Größe eines Bauwerks (*Nutzungsschablone, Baugrenze, Baulinie*).

Die Schülerinnen und Schüler **erstellen** den Lageplan mit Hilfe digitaler Medien auf Basis externer Flurstücksdaten sowie Daten aus Geoinformationssystemen und nehmen die Zeichnungseinstellungen vor. Sie stimmen ihre Planungen miteinander ab und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse (*Pläne*). Dabei beachten sie die Vorschriften zum Datenschutz, zur Datensicherheit und zum Urheberrecht.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** ihre Planung im Hinblick auf die Einhaltung der zeichnerischen, betrieblichen und bauplanerischen Vorgaben und bewerten die gewonnenen Informationen sowie deren Quellen und überprüfen die Validität der Informationen.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** ihr Mitwirken beim Erstellen baurechtlicher Unterlagen.

Lernfeld 2: Baugruben planen**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, bei der Planung von Baugruben mitzuwirken und diese darzustellen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** die auftragsbezogenen Vorgaben für die Baugrube. Dabei berücksichtigen sie die Informationen von Bodengutachten über die untersuchten anstehenden Böden (*Sondierung, Bohrung, Schürfe*) und die vorhandene Wassereinwirkung.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über die Bodenarten (*bindiger und nichtbindiger Boden, Homogenbereiche*) und vergleichen deren Eigenschaften (*Tragfähigkeit, Setzungsverhalten, Frostepfindlichkeit*). Sie recherchieren die für die Planung der Baugrube erforderlichen Maßnahmen (*Böschungswinkel, Winkelfunktionen, Arbeitsraum, Grabenverbau, Trägerbohlwand, offene und geschlossene Wasserhaltung*) und informieren sich über die Darstellung einer Baugrube (*Schnitt, Draufsicht*).

Die Schülerinnen und Schüler **planen** die Dimensionierung und Ausführung der Baugrube. Sie wählen die Art des Verbaus und beschreiben Maßnahmen der Wasserhaltung.

Die Schülerinnen und Schüler **konstruieren** den Grundriss und Schnitt der Baugrube und berechnen die Bodenaushubmengen (*Simpsonformel*).

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** ihre Baugrubenplanung auf Vollständigkeit und Richtigkeit und vergleichen ihre berechneten Bodenaushubmengen mit dreidimensional ermittelten Ergebnissen. Sie beseitigen Qualitätsmängel und Fehler.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** ihre Vorgehensweise und ihre Rolle bei der Planung von Baugruben und Gräben. In der Kommunikation mit allen Auftragsbeteiligten wenden sie Berufssprache adressatengerecht an.

Lernfeld 3: Zufahrten und Wege planen**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, bei der Planung von Zufahrten und Wegen für Bauwerke mitzuwirken und diese zeichnerisch darzustellen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den betrieblichen Auftrag hinsichtlich vorhandener Planungsunterlagen, des Bebauungsplans sowie des vorhandenen Geländes (*Topografie*).

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über Möglichkeiten zur Ausführung befestigter Flächen (*Platten- und Pflasterbeläge, Randeinfassung*) und deren Aufbau. Sie berücksichtigen dabei den Einsatz wiederverwertbarer und recycelter Baustoffe.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** die Befestigung und deren Entwässerung (*Gefälle, Gefälleberechnung, Linien- und Punktentwässerung*) und ordnen Stellplätze nach Vorgabe des Bebauungsplans an. Dabei halten sie den Grad der Versiegelung so gering wie möglich.

Die Schülerinnen und Schüler **entscheiden** sich für einen Entwurf nach nachhaltigen Gesichtspunkten.

Die Schülerinnen und Schüler **führen** die planerische Darstellung **aus**. Hierzu erstellen sie einen Lageplan der Außenanlage unter Beachtung geltender Normen. Den Wegeaufbau zeichnen sie im *Regelquerschnitt*.

Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Ergebnisse (*editiert, geplottet*) im Plenum und **kontrollieren** ihre Planung. Sie diskutieren diese und gehen dabei wertschätzend und respektvoll miteinander um.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** ihre Ergebnisse unter den Aspekten der Nachhaltigkeit.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** ihre Rolle als Teil des Teams.

Lernfeld 4: Bauwerke im Bestand dokumentieren

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, ein Bauwerk im Bestand aufzunehmen und zu dokumentieren.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den betrieblichen Auftrag zur Aufnahme und Dokumentation eines bestehenden Bauwerkes.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über den Lebenszyklus von Bauwerken. Sie recherchieren analoge Aufmaßmethoden (*Aufmaßskizze, Maßband, Laser-Entfernungsmesser*), digitale Aufmaßmethoden (*Punktwolke*), Fotodokumentation und Bauwerksbeschreibung (*Bauwerksart und -struktur, Baustoffe*) zur Erfassung von Bestandsbauwerken, auch mit Hilfe fremdsprachiger Medien.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** die Aufnahme eines Bauwerks im Bestand. Sie diskutieren und **entscheiden** sich im Team für Messinstrumente und Aufmaßmethoden. Dabei verhalten sie sich im Umgang miteinander kooperationsbereit und wertschätzend.

Die Schülerinnen und Schüler **führen** ein Aufmaß **durch**, halten dieses mit Hilfe von Aufmaßskizzen fest und bereiten die Daten digital auf. Sie wenden beim Erstellen der Bauzeichnungen Vorschriften und Richtlinien an, insbesondere Symbole, Zeichen, Schriften und Schraffuren. Sie **erstellen** eine Fotodokumentation und Bauwerksbeschreibung unter Beachtung der Vorschriften zum Datenschutz, zur Datensicherheit und zum Urheberrecht.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** ihre Pläne auf Plausibilität und ihre Dokumentation auf Vollständigkeit und Richtigkeit und nehmen Verbesserungen vor.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** ihren Arbeitsprozess und ihre Ergebnisse, auch im Hinblick auf den Ressourceneinsatz und diskutieren Optimierungsmöglichkeiten im Team. Sie **beurteilen** selbstkritisch ihr Verhalten im Team und nehmen konstruktives Feedback an.

Lernfeld 5: Grundrisse von Bauwerken konstruieren

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Geschosse von Bauwerken in einschaligem Mauerwerk zu konstruieren und diese in Grundrissen darzustellen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** die planerischen und konstruktiven Vorgaben eines betrieblichen Auftrags. Dazu erfassen sie auch die vorgegebene Arbeitsweise (*zwei-, dreidimensionale Darstellung und modellbasiert*).

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über die Funktionen von einschalig gemauerten Bauwerken (*Wandarten und Wandaufgaben*), über anzuwendende technische Regeln und Vorschriften (*Maßordnung im Hochbau, künstliche Mauersteine, Steinformate, normgerechte Mauersteinbezeichnung*) und unterscheiden das Mauern im Normal- und Dünnbettverfahren. Sie recherchieren die für sie geltenden betrieblichen Vorgaben (*Vorlagen, Templates*), die Grundlagen der anzuwendenden Arbeitsweise (*Auftraggeberinformationsanforderungen*) sowie die Anforderungen an ihren Arbeitsplatz (*Software, Systemanforderungen, Arbeitsschutz*) mit Hilfe digitaler Medien, auch in einer Fremdsprache. Sie informieren sich über die Inhalte und Darstellung von Grundrissen und Modellen (*Detaillierungsgrad*).

Die Schülerinnen und Schüler **planen** den Grundriss (*Skizzen*) und legen die Maße des Bauwerks fest.

Die Schülerinnen und Schüler **entscheiden** sich unter Berücksichtigung der bauphysikalischen Aspekte (*Tragfähigkeit, Schall- und Wärmeschutz*), der Wirtschaftlichkeit und der Aspekte der Nachhaltigkeit für eine Mauerwerkskonstruktion.

Die Schülerinnen und Schüler **konstruieren** ein Geschoss des Bauwerks und stellen dieses im dazugehörigen Grundriss in unterschiedlichen Planungsphasen (*Entwurfsplanung, Ausführungsplanung*) dar. Sie ermitteln Flächen und Volumen und bereiten diese für die Ausschreibung (*Leistungsverzeichnis nach Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen*) vor.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** und korrigieren ihre Planung hinsichtlich der Einhaltung der Maßordnung im Hochbau, der Modellierungsrichtlinien und der zeichnerischen Darstellung.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** ihren Konstruktionsprozess (*zwei-, dreidimensional und modellbasiert*) hinsichtlich Arbeitseffizienz auch bei Änderungen im Vergleich zu Mitlernenden.

Lernfeld 6: Erdberührende Bauteile konstruieren**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Fundamentpläne und Detailpläne für erdberührende Bauteile zu erstellen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den betrieblichen Auftrag hinsichtlich der Gründung und Kellerabdichtung.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über Möglichkeiten der Lastabtragung (*Flach- und Tiefgründungen*), die Lasteinwirkungen (*ständig und veränderliche Einwirkung*), die Standfestigkeit des Baugrundes (*Bodengutachten, Sohlwiderstand, Bodenverdichtung, Bodenverbesserung, Konsolidierung*), den Grenzzustand der Tragfähigkeit bei Einzel- und Streifenfundamenten und die Darstellung von *Fundamentplänen*.

Sie informieren sich über die Betontechnologie (*Zement, Gesteinskörnung, Wassorzementwert, Betondruckfestigkeitsklassen, Expositionsklassen*) und die Abdichtung erdberührter Bauteile (*Wassereinwirkungsklassen, Rissklassen, Raumnutzungsklassen, schwarze und weiße Wanne, horizontale und vertikale Abdichtung, Fugenabdichtung, Drainage*).

Die Schülerinnen und Schüler **planen** den Fundamentplan sowie den Schnitt durch eine erdberührte Außenwand des betrieblichen Auftrages.

Die Schülerinnen und Schüler **konstruieren** die Fundamente nach statischen Vorgaben und stellen diese in einem Fundamentplan dar. Sie erstellen einen Schnitt durch eine erdberührte Außenwand (*Boden-Wandanschlussdetail*) einschließlich der Abdichtung, nach Vorgabe.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** ihren Fundamentplan und das Detail auf Vollständigkeit und Richtigkeit und nehmen Korrekturen vor.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** die verwendeten Baustoffe unter ökologischen Gesichtspunkten (*CO₂-Bilanz, Rückbau, Recycelfähigkeit*).

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** den vollzogenen Arbeitsablauf und -aufwand und bewerten das Ergebnis in Bezug auf Qualität anhand eines Evaluationskonzeptes. Sie bewerten die Zusammenarbeit im Team und erstellen Vorschläge hinsichtlich möglicher Verbesserungen und Optimierungen.

**Lernfeld 7: Wand- und Dachtragwerke aus Holz
modellbasiert konstruieren**

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, bei der Planung von Wand- und Dachtragwerken aus Holz mitzuwirken und diese zu modellbasiert zu konstruieren.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** die planerischen und konstruktiven Vorgaben des betrieblichen Auftrages.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über die Verwendung von Holz als Baustoff (*Bauholzarten, Handelsformen, Holzwerkstoffe, Holzfeuchte, Holzschutz, Festigkeitsklassen*) auch unter den Aspekten der Nachhaltigkeit. Sie unterscheiden Dachtragwerke (*Dachformen, Dachbegriffe, Pfetten-, Sparren- und Kehlbalkendächer, Aussteifung*) und Wandbauteile (*Holzrahmenbau, Massivholzwände*) einschließlich der notwendigen Verbindungen (*zimmermanns- und ingenieurmäßige Verbindungen*). Sie recherchieren die zeitliche Planung des Bauablaufs mit Hilfe von Balkendiagrammen.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** Wand- und Dachtragwerke eines Bauwerks aus Holz. Sie berücksichtigen dabei statische und konstruktive Vorgaben (*Holzabmessungen, Modulbauweise, konstruktiver Holzschutz*).

Die Schülerinnen und Schüler **entscheiden** sich unter Berücksichtigung der Vorgaben des betrieblichen Auftrages für Wand- und Dachtragwerke.

Die Schülerinnen und Schüler **konstruieren** das Dachtragwerk und die tragenden Elemente der Außenwände des Bauwerks modellbasiert. Dabei weisen sie den Bauteilen Informationen auch aus Katalogen zu. Aus dem Bauwerksmodell leiten sie die Grundrisse und Schnitte ab, generieren Bauteillisten und visualisieren das Bauwerk sowie den Bauprozess (*Bauablaufanimation*) in einer Szene in virtueller Realität. Für die fachdisziplinübergreifende kollaborative Zusammenarbeit (*common data environment*) bereiten sie dieses mit Hilfe standardisierter Datenaustauschformate unter Beachtung der Vorschriften zum Datenschutz und zur Datensicherheit vor. Hierbei kommt die modellbasierte Arbeitsweise während des gesamten Lebenszyklus des Bauwerks zur Anwendung.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** die Qualität ihrer Konstruktion auf Vollständigkeit und Richtigkeit mit Hilfe visueller Prüfungen (*Kollisionsprüfung*) sowie Bauwerksbegehungen in virtueller Realität.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** ihre Wandkonstruktion und darin eingesetzten Materialien im Vergleich zur Massivbauweise hinsichtlich wirtschaftlicher und umweltverträglicher Aspekte (*Grad der Vorfertigung, Nachhaltigkeit*).

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** Ihren Planungs-, Konstruktions- und Lernprozess in Bezug zur zwei- und dreidimensionalen Arbeitsweise sowie die kollaborative Zusammenarbeit.

Lernfeld 8: Stahlbetonbalken konstruieren**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, bei der Planung von Stahlbetonbalken mitzuwirken und diesen in Bewehrungsplänen darzustellen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** die planerischen und konstruktiven Vorgaben eines Stahlbetonbalkens als Einfeldträger.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über Tragsysteme (*Stützen, Träger, Decken, Wände*), den Verbundbaustoff Stahlbeton (*Zusammenwirken von Betonstahl und Beton, Betondeckung*) und die Herstellungsweise von Stahlbetonbauteilen (*Fertigteile, Halbfertigteile, Ortbetonbauteile und Schalung*). Sie verschaffen sich einen Überblick über die zeichnerischen Darstellungsweisen von Bewehrungsplänen und unterscheiden Grundriss Typ A und B.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** die Bewehrungsführung, indem sie statische Berechnungen an einem Stahlbetonbalken als Einfeldträger (*Lastermittlung, Auflagerkräfte, Momente, Querkräfte*) durchführen und daraus die qualitative Anordnung der Bewehrung (*Montagestäbe, Tragstäbe, Bügel*) ableiten.

Die Schülerinnen und Schüler **entscheiden** sich unter Berücksichtigung der statischen Vorgaben für die Bewehrung (*Stabdurchmesser, Stabanzahl, Stababstände*).

Die Schülerinnen und Schüler **konstruieren** den Stahlbetonbalken mit Bewehrung und stellen dies in Bewehrungsplänen (*Ansichten, Schnitte, Stahlauszüge, Stahlliste*) dar.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** ihre Planung hinsichtlich der Einhaltung technischer Regeln und Vorschriften.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** Stahlbetonbauteile in Bezug auf die Aspekte der Nachhaltigkeit.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** den Konstruktionsprozess und übertragen die Grundprinzipien der Bewehrungsführung auf andere Stahlbetonbauteile.

Lernfeld 9: Treppen und Rampen modellbasiert konstruieren

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Treppen und Rampen zu planen und modellbasiert zu konstruieren.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** die planerischen und konstruktiven Vorgaben für Treppen und Rampen hinsichtlich ihres betrieblichen Auftrages.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über Treppenformen und Treppenmaße (*Lauflänge, Treppenbreite, Durchgangshöhe, Geschosshöhe, Steigungshöhe und Auftrittsweite, Richtwerte und Treppenformeln*). Sie unterscheiden Konstruktionsarten (*Treppenarten nach Material, Stufenarten*). Sie recherchieren baurechtliche Vorschriften zu Treppen und Rampen (*Mindestmaße, Steigung, Barrierefreiheit*).

Die Schülerinnen und Schüler **entscheiden** sich auftragsbezogen für eine Treppen- (Stahlbeton-, Holz-, Stahltreppen) und Rampenkonstruktion und leiten bauphysikalische Erfordernisse (*Schallschutz, Brandschutz*) und gestalterische Gesichtspunkte ab.

Die Schülerinnen und Schüler **konstruieren** die Treppe und Rampe für ein Bauwerk modellbasiert. Dazu führen sie die notwendigen Berechnungen durch. Sie planen die Bauteile und stellen diese im Grundriss, Schnitt und Detail dar.

Die Schülerinnen und Schüler **überprüfen** und bewerten ihre Planung im Hinblick auf die konstruktiven und bauphysikalischen Vorgaben und kontrollieren die Einhaltung baurechtlicher Vorschriften.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** den Planungs- und Konstruktionsprozess und diskutieren Alternativen.

Fachrichtung Architektur

Lernfeld 10 (A): Bauanträge erstellen

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, an der Erstellung von Bauanträgen mitzuwirken.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den betrieblichen Arbeitsauftrag hinsichtlich der planerischen, gestalterischen Anforderungen und baurechtlichen Vorgaben aus dem Bebauungsplan (*zeichnerische und schriftliche Festsetzungen*)

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich in der jeweiligen Landesbauordnung zu Antragsverfahren (*genehmigungsfreie und genehmigungspflichtige Verfahren, Baulasten, Abstandsflächen, Grenzbebauung*) sowie über die Vorgaben zur Haus- und Grundstücksentwässerung.

Die Schülerinnen und Schüler **konstruieren** das Bauwerk modellbasiert und leiten notwendige Informationen (*Lageplan, Grundrisse, Schnitte, Ansichten, Perspektiven, Brutto- und Nettogrundfläche, Bruttorauminhalt*) ab. Sie erstellen die Antragsunterlagen (*Bauzeichnungen, Baubeschreibung, Entwässerungsplan*) unter Berücksichtigung bundes- und landesrechtlicher Vorschriften und Verordnungen. Sie simulieren kollaborative Planungsprozesse mit Planungsbeteiligten.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** die Vollständigkeit und Richtigkeit der Antragsunterlagen und **bewerten** diese im Hinblick auf die Einhaltung baurechtlicher Vorschriften.

Sie **reflektieren** ihren Arbeitsprozess hinsichtlich ihrer Mitwirkung bei der Planung und der Koordination (*Vorgabe aus Auftraggeberinformationsanforderungen*) mit den Baubeteiligten sowie in der Kommunikation mit den Behörden und leiten daraus Optimierungsmöglichkeiten für sich ab.

Lernfeld 11 (A): Wände und Decken in Massivbauweise planen

3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, beim modellbasierten Konstruieren von Wänden und Decken mitzuwirken.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den betrieblichen Arbeitsauftrag hinsichtlich der planerischen und technischen Anforderungen sowie rechtlichen Vorgaben.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über *ein- und zweischalige Außenwände* hinsichtlich ihres Aufbaus (*Sichtmauerwerk, Verblendabfangungen, Dehnungsfugen, Lüftungs- und Entwässerungsöffnungen, Außenputz*). Dabei verschaffen sie sich einen Überblick über den Wandaufbau (*Lage der Dämmebene*), Wärmedämmverbundsysteme und die Arten und Eigenschaften von Dämmstoffen (*Wärmeleitfähigkeit*). Sie informieren sich über die Ausführung von Öffnungen (*Fenster- und Türanschlüsse*) und Darstellung von Schlitzfenstern, Aussparungen, Nischen und Durchbrüchen. Sie unterscheiden verschiedene Deckenkonstruktionen (*Plattendecke, Plattenbalkendecke, Balkendecke*) und deren Spannrichtung.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** eine Außenwand und eine Geschossdecke entsprechend dem betrieblichen Auftrag. Hierbei vergleichen sie unterschiedliche Konstruktionen hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, Nachhaltigkeit, Gestaltung und **entscheiden** sich für eine Wand- und Deckenkonstruktion.

Die Schülerinnen und Schüler **konstruieren** die Außenwand mit Geschossdecke (*Fassadenschnitt, Anschlussdetails*) modellbasiert unter Berücksichtigung der technischen Anforderungen (*Wärmebrücken, U-Werte*). Sie berechnen den Wärmedurchgangskoeffizienten der Außenwand und weisen das Einhalten des Grenzwertes nach. Dabei ermitteln sie den *Temperaturverlauf* innerhalb des Bauteils und zeichnen diesen in einem vertikalen Schnitt durch die Außenwand ein.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** ihre Konstruktion auf technische und zeichnerische Richtigkeit und Vollständigkeit.

Die Schülerinnen und Schüler vergleichen die Ergebnisse ihrer Konstruktion und **bewerten** diese hinsichtlich der Aspekte der Nachhaltigkeit.

Lernfeld 12 (A): Skelettbauten modellbasiert konstruieren

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, bei der Planung eines Bauwerks in Skelettbauweise mitzuwirken und Anschlussdetails zu konstruieren.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** die planerischen und konstruktiven Vorgaben für die Skelettbauweise hinsichtlich ihres betrieblichen Auftrages.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über Skelettbauweisen aus Holz, Stahl und Stahlbetonfertigteilen. Sie unterscheiden die Konstruktionsarten hinsichtlich der Knotenpunkte, der Fundamente, der Aussteifung, des Fassadenaufbaus und des Brandschutzes.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** ein Stützenraster für ein Bauwerk in Skelettbauweise. Sie berücksichtigen dabei die auftragsbezogenen statischen und konstruktiven Vorgaben.

Die Schülerinnen und Schüler **konstruieren** das Stützenraster modellbasiert und leiten daraus Anschlussdetails (*Fußpunkt, Anschluss Fassade an Stütze*) eines Bauwerks in Skelettbauweise ab und ergänzen diese.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** die Qualität ihrer Konstruktionen auf Vollständigkeit, konstruktive und zeichnerische Richtigkeit.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** ihre Konstruktion hinsichtlich der verwendeten Baustoffe, der Vorfertigung (*Werkfertigteile*), der Aspekte der Nachhaltigkeit und des Brandschutzes. Sie vergleichen Skelettbauweise mit Massivbauweise.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** den Planungs- und Konstruktionsprozess und treffen Maßnahmen zur Optimierung ihrer Arbeitsweise.

Lernfeld 13 (A): Innenausbau von Bauwerken planen**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, bei der Planung des Innenausbaus von Bauwerken mitzuwirken und Ausführungspläne zu erstellen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** die Vorgaben des betrieblichen Auftrages und die Anforderungen aus der Raumnutzung in Bezug auf Wand-, Decken- und Fußbodenaufbau. Dabei berücksichtigen sie die Vorschriften zum Schall- und Brandschutz.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über die Konstruktionsarten leichter Trennwände, abgehängter Decken und des Fußbodenaufbaus (*Trittschalldämmung, Estrich*). Sie recherchieren die Eigenschaften der verwendeten Materialien für die Bekleidung (*Gipsplatten, Lehmbauplatten, keramische Beläge, Fußbodenbeläge*). Sie beachten die Vorgaben für den Feuchteschutz und die Barrierefreiheit in Nassräumen.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** den raumbildenden Innenausbau eines Bauwerks einschließlich Innentüren und **entscheiden** sich in Abstimmung den Projektbeteiligten für Konstruktionen und Materialien. Dabei berücksichtigen sie die gestalterischen und technischen Anforderungen.

Die Schülerinnen und Schüler **konstruieren** den raumbildenden Innenausbau eines Bauwerks modellbasiert und leiten daraus Ausführungs- und Detailzeichnungen für den Wand-, Decken- und Fußbodenaufbau des Bauwerks ab und ergänzen diese.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** die Einhaltung der Schall- und Brandschutzvorgaben und **bewerten** die Planungen im Hinblick auf Funktionalität.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** den Planungsprozess und identifizieren mögliche Optimierungspotenziale.

Lernfeld 14 (A): Dachaufbau von Bauwerken planen**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, bei der Planung des Dachaufbaus von Bauwerken mitzuwirken und Details zu konstruieren.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** die Vorgaben des betrieblichen Auftrages und verschaffen sich einen Überblick über die baulichen Gegebenheiten des Daches (*Dachneigung, Nutzung*).

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über die Anforderungen von gedeckten und abgedichteten Dächern, sowie die Eigenschaften und Anwendungsbereiche verschiedener Dachdeckungen (*Dachziegel, Dachsteine, Plattendeckung*), Abdichtungen und Gründächern. Sie beachten die Aufgaben und Anforderungen der Dämmung und Abdichtung hinsichtlich der Vorschriften zum Wärmeschutz, zur Luftdichtigkeit und zum Feuchteschutz.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** den konstruktiven Dachaufbau unter Berücksichtigung der Winddichtigkeit und Windsogsicherung und **entscheiden** sich für Materialien der Funktionsebenen (*Luftdichtheit, Wärmedämmung, Winddichtigkeit, Unterkonstruktion, Dachhaut*).

Die Schülerinnen und Schüler **konstruieren** den Dachaufbau unter Verwendung von Bauteilkatalogen und leiten Details (*Traufe, First, Attika*) unter Berücksichtigung der baulichen Anforderungen ab und ergänzen diese.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** die Richtigkeit und Vollständigkeit des Dachaufbaus und **bewerten** die Auswirkungen auf den sommerlichen und winterlichen Wärmeschutz.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** den Prozess der Informationsbeschaffung und diskutieren Alternativen.

Lernfeld 10 (I): Stahlbetonbalken dimensionieren**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, bei der Dimensionierung von Stahlbetonbalken und Stahlträgern mitzuwirken und diese darzustellen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** die planerischen, konstruktiven und statischen Vorgaben eines Stahlbetonbalkens als Einfeldträger.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich vertiefend über Baustahl und Stahlbeton (*Beton- und Baustahl, Spannungs-Dehnungsdiagramm, Verbundbereiche, Überwachungsklassen*), die Ausführungsvarianten (*Unterzug, Überzug*), die normgerechte Bemessung von Stahlbetonbalken als Einfeldträger (*Kd-Verfahren, Verankerungslänge am direkten Auflager, Übergreifungslänge, Schubbewehrung mittels zweischnittiger, senkrechter Bügel*) und die vereinfachte Bemessung von Stahlträgern als Einfeldträger über das Biegemoment, Widerstandsmoment und die zulässige Biegespannung von Baustahl.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** die Bewehrungsführung, indem sie den erforderlichen Bemessungswert der Beanspruchung aus einer Statik übernehmen und damit die Biegebewehrung dimensionieren sowie die Montagestäbe konstruktiv festlegen. Sie wählen die Bewehrung (*Stabdurchmesser, Stabanzahl, Stababstände*) aus.

Sie **berechnen** unter Berücksichtigung der statischen Vorgaben mit Hilfe des kd-Verfahrens die erforderliche Bewehrung und bemessen alternativ einen Stahlträger.

Die Schülerinnen und Schüler **konstruieren** einen Stahlbetonbalken mit Bewehrung modellbasiert und stellen dies in Bewehrungsplänen (*Ansichten, Schnitte, Stahlauszüge, Stahl-liste*) dar.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** ihre Planung hinsichtlich der Einhaltung technischer Regeln und Vorschriften.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** die Unterschiede von Stahlbetonträger und Stahlträger auch in Bezug auf die Aspekte der Nachhaltigkeit.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** den Bemessungsprozess hinsichtlich ihrer Verantwortung dabei.

**Lernfeld 11 (I): Wände und Stützen aus Stahlbeton
modellbasiert konstruieren**

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Wände und Stützen unter Berücksichtigung der Vorgaben zum Wärme- und Feuchteschutz modellbasiert zu konstruieren und Schal- und Bewehrungspläne zu erstellen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den betrieblichen Arbeitsauftrag hinsichtlich der planerischen und technischen Anforderungen sowie rechtlichen Vorgaben.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über Konstruktionsvarianten von Außenwänden mit tragender Schale aus Stahlbeton (*Ortbetonwände, Elementwände, Fertigteile mit Kerndämmung*) sowie die Fugenausbildung. Sie verschaffen sich einen Überblick über die Bewehrungsregeln und die Bewehrungsführung bei Stützen und Wänden (*Anschlussbewehrung, Öffnungen, Aussparungen, Durchbrüche und Wandecken*).

Sie recherchieren die Vorgaben zum sommerlichen und winterlichen Wärmeschutz (*Lage der Dämmebene, Luftdichtigkeit, Wärmebrücken, Eigenschaften von Dämmstoffen, Wärmeleitfähigkeit, Wärmedurchgangskoeffizient, Temperaturverlauf*) und zum Feuchteschutz (*Tauwasser, Wasserdampfdiffusionswiderstand*).

Die Schülerinnen und Schüler **planen** die Außenwand unter Einbeziehung der Vorgaben zum Wärme- und Feuchteschutz entsprechend dem betrieblichen Auftrag. Hierbei vergleichen sie unterschiedliche Konstruktionen hinsichtlich der Aspekte der Nachhaltigkeit und **entscheiden** sich mit den Projektbeteiligten für eine Wandkonstruktion. Sie legen unter Berücksichtigung der statischen Vorgaben die Bewehrung (*Stabdurchmesser, Stabanzahl, Stababstände*) fest.

Die Schülerinnen und Schüler **berechnen** den Wärmedurchgangskoeffizienten und den Temperaturverlauf der Außenwand und skizzieren diesen in einen vertikalen Schnitt.

Sie **konstruieren** das tragende Element der Außenwand und eine Stütze einschließlich der Bewehrung modellbasiert gemäß ihrer Planung und leiten daraus Schal- und Bewehrungspläne mit Stahlauszügen und Stahllisten ab.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** ihre Skizze mit Temperaturverlauf und ihre Schal- und Bewehrungspläne auf Vollständigkeit und Richtigkeit.

Die Schülerinnen und Schüler **diskutieren** ihre Konstruktion hinsichtlich der Kohlendioxidbilanz während der Herstellung, Nutzung und Wiederverwendbarkeit im ökologischen als auch ökonomischen Kontext.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** ihren Lern- und Arbeitsprozess sowie ihre Kommunikation mit den Projektbeteiligten und leiten daraus Optimierungsmöglichkeiten für sich ab.

**Lernfeld 12 (I): Decken und Treppen aus Stahlbeton
modellbasiert konstruieren**

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Decken und Treppen unter Berücksichtigung der Vorgaben zum Schallschutz modellbasiert zu konstruieren und Schal- und Bewehrungspläne zu erstellen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** die planerischen und konstruktiven Vorgaben des betrieblichen Auftrages.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über die Lastabtragung von Decken (*einachsrig, zweiachsrig gespannt*) und Treppen in Ortbetonbauweise sowie über die Bewehrungsregeln, die Bewehrungsführung und die Darstellungsstufen bei Bewehrungszeichnungen flächiger Bauteile. Sie sondieren den Aufbau verschiedener Mattenarten und erfassen das Wirken statisch erforderlicher (*Feld-, Rand-, Drill- und Stützbewehrung*) und konstruktiver Bewehrung (*Zulagebewehrung, Steckbügel, Anschlussbewehrung*). Sie verschaffen sich einen Überblick über die Berechnung der Bewehrungslängen (*Übergreifungslängen*) bei unterschiedlichen Stabendausbildungen, Betonfestigkeitsklassen und Verbundbereichen. Sie informieren sich über Maßnahmen zum Schall- und Wärmeschutz (*Tronsolen, tragende Wärmedämmelemente*).

Die Schülerinnen und Schüler **planen** nach Vorgabe der statischen Berechnung eine wirtschaftliche Anordnung der Bewehrung für eine Decke und Treppe (*ein- und ausspringende Ecke*).

Die Schülerinnen und Schüler **konstruieren** die Schal- und Bewehrungspläne der Decke modellbasiert und leiten den Vertikalschnitt durch die Treppe ab.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** ihre Planung auf Vollständigkeit und Richtigkeit. Sie übernehmen Korrekturvermerke der bautechnischen Prüfungen und pflegen diese nochmals in ihre Planunterlagen ein.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** den Bewehrungsplan hinsichtlich der Realisierbarkeit der Ausführung.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** ihre Rolle im Planungs- und Konstruktionsprozess und treffen Maßnahmen zur Optimierung ihrer Arbeitsweise.

Lernfeld 13 (I): Tragwerke aus Stahl und Holz planen**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Tragwerke aus Stahl und Holz modellbasiert zu konstruieren und daraus Positionspläne und Detailpläne zu Knotenpunkten abzuleiten.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** die planerischen und statischen Vorgaben für die Skelettbauweise hinsichtlich ihres betrieblichen Auftrages.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über statische Systeme (*Rahmen-, Fachwerksysteme, Mehrfeldträger mit und ohne Kragarm*) und erfassen den Kräfteverlauf in einem Tragsystem. Sie verschaffen sich einen Überblick über Skelettbauweisen (*Stützenraster*) aus Holz und Stahl, deren Aussteifung (*Verbände, Scheiben*) und raumabschließenden Elementen. Sie informieren sich über Baustahl und dessen Querschnittsformen, über die Verbindungsmöglichkeiten von Holz- und Stahlbauteilen (*ingenieurmäßige Holzverbindungs-mittel, Schraub- und Schweißverbindungen*) und über deren zeichnerische Darstellung und Beschriftung.

Sie recherchieren Maßnahmen zum Brandschutz (*Feuerwiderstandsklassen, Bekleiden, Beschichten*) von Holz- und Stahlbauteilen.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** auftragsbezogen die Zuordnung der statischen Positionen zu den einzelnen Bauteilen.

Die Schülerinnen und Schüler **konstruieren** das Tragwerk modellbasiert auf Basis der gegebenen statischen Berechnung und leiten die Positionspläne sowie exemplarisch die Knotenpunkte (*gelenkige und eingespannte Fußpunkte, Rahmenecken*) aus Holz und Stahl mit den erforderlichen Verbindungsmitteln ab und ergänzen diese.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** ihren Positionsplan und die Darstellung der Knotenpunkte auf Vollständigkeit und Richtigkeit.

Sie stellen ihre Arbeitsergebnisse zur Diskussion und vertreten ihre Entscheidungen. Dabei **bewerten** sie diese hinsichtlich ihrer Übersichtlichkeit und Darstellung. Sie vergleichen Skelettbauweisen aus Holz und Stahl und wägen Vor- und Nachteile der Baustoffe hinsichtlich deren Brandverhalten und der Aspekte der Nachhaltigkeit ab.

Sie **reflektieren** ihre Rolle im Planungsprozess und erstellen Vorschläge hinsichtlich möglicher Verbesserungen und Optimierungen.

Fachrichtung Tief-, Verkehrswege- und Landschaftsbau

Lernfeld 10 (TVL): Verkehrswege planen

3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Trassierung und Höhenverlauf von Landstraßen auf Grundlage der Topografie zu konstruieren.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den betrieblichen Auftrag zur Erstellung einer Landstraße unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse (*Lage der Straße im Gelände, Einschnitt, Anschnitt, Damm, Auf- und Abtrag, Kuppe, Wanne, Längs- und Querneigung, Knotenpunkte*).

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über den Planungsablauf eines Straßenentwurfes (*Planfeststellungsverfahren, Straßenbaulasträger*), die Entwurfsklassen und die Knotenpunkte (*plangleich, planfrei, bauliche Grundformen, Kreisverkehr*).

Die Schülerinnen und Schüler **konstruieren** nach Vorgabe die Entwurfselemente (*Gerade, Kreis, Klothoide*) der Trassierung. Sie berücksichtigen dabei das bestehende Gelände (*digitales Geländemodell*), Zwangspunkte, den Regelquerschnitt (*Straßenquerschnitte, Lichtraumprofil*) und die Ausgestaltung der Knotenpunkte (*Ein- und Abbiegestreifen, Zusatzstreifen, Eckausrundung*) sowie Einflussfaktoren von Fachplanungen und des öffentlichen oder privaten Interesses. Sie leiten einen Lageplan und einen Höhenplan aus den Trassierungsdaten ab und ergänzen diesen.

Die Schülerinnen und Schüler **führen** Berechnungen zu den Entwurfselementen des Lageplans, des Höhenplans, der Querschnitte (Längsneigung, Tangente, Bogenstich, Scheitelpunkt, Halbmesser, Gradienten, Ausrundungsanfang und Ausrundungsende) und des Krümmungs- und Querneigungsbandes (Anrampung, Verwindung) **durch**.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** ihre Ergebnisse auf Vollständigkeit, Richtigkeit und Einhaltung der vorgegebenen Grenzwerte (*Mindestverwindung*).

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** den geplanten Bau der Landstraße hinsichtlich ökonomischer, ökologischer, öffentlicher und sozialer Aspekte.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** ihre Rolle im Planungsprozess und erstellen Vorschläge hinsichtlich möglicher Verbesserungen und Optimierungen.

**Lernfeld 11 (TVL): Oberbau von Verkehrswegen
konstruieren**

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, den Oberbau von Verkehrswegen zu konstruieren und im Regelquerschnitt darzustellen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den betrieblichen Auftrag zur Erstellung eines Verkehrsweges unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse (*Tragfähigkeit, Frosteinwirkungszonen, Topografie, inner- und außerorts*).

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über den standardisierten Aufbau einer Straße (*Untergrund, Unterbau, Planum, Ev_2 -Wert, Plattendruckversuch, Oberbau*) in Asphaltbauweise (*Asphaltschichten, Asphaltarten, Straßenbaubitumen, Bitumenprüfverfahren*) und Betonbauweise (*Fugenarten, Dübel, Anker, Luftporenbildner*). Sie verschaffen sich einen Überblick über offene und geschlossene Fahrbahmentwässerungssysteme (*Randausbildung, Mulden, Böschungsausbildung, Gräben, Rinnen, Punkt- und Linientwässerung*) auch im Hinblick auf den Hochwasser- und Gewässerschutz (Regenrückhaltebecken) sowie über Lärmschutzmaßnahmen.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** den frostsicheren Straßenaufbau, indem sie die Belastungsklassen bestimmen und den Oberbau bemessen (*Mehr- und Minderdicken*).

Die Schülerinnen und Schüler **konstruieren** einen Regelquerschnitt einschließlich der Randausbildung und Entwässerung im Detail. Sie verknüpfen die Konstruktionsdaten des Oberbaus mit der Trassierung und leiten ein digitales Informationsmodell ab. Sie generieren einen Querschnittsplan aus den Konstruktionsdaten, ergänzen diesen und geben Massen aus.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** den Straßenoberbau nach den geltenden Regelwerken. Sie vergleichen die Werte aus dem Modell mit manuell berechneten Massen.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** den Bau des Verkehrsweges hinsichtlich seiner Wirtschaftlichkeit, Umweltverträglichkeit (*Recycling, Altlasten*) und Sozialverträglichkeit (Lärmschutzmaßnahmen).

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** ihren Planungsprozess und identifizieren mögliche Optimierungspotenziale.

Lernfeld 12 (TVL): Infrastrukturleitungen und Bauwerke der Siedlungswasserwirtschaft planen

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Infrastrukturleitungen und Bauwerke der Siedlungswasserwirtschaft zu planen und zu konstruieren.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den betrieblichen Auftrag bezüglich der bestehenden und erforderlichen Bauwerke für die Wasserversorgung und Wasserentsorgung (*Netzarten, Wasserspeicherbauwerke, Einzugsgebiete, Kanalentlastungsbauwerke*) sowie weiterer Versorgungsbereiche (*Strom, Gas, Fernwärme, Internet*).

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über die Wassergewinnung, -aufbereitung und -speicherung (*Wasserdargebot, Trinkwasserbedarf, Trinkwasserbeschaffenheit*) sowie die Grundlagen der Hydromechanik (*Wasserdruck, hydrostatischer Druck, Pumpenleistung*). Sie verschaffen sich Informationen über Abwasserarten, Entwässerungsverfahren, Abwasserreinigung und Rohrleitungen (*Druck- und Freispiegelleitungen, Rohrmaterialien, Querschnittsprofile*) sowie Armaturen.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** nach Vorgaben die Wasserversorgung und Wasserentsorgung mit den Bauwerken der Siedlungswasserwirtschaft (*Haltung, Schachtbauwerke, Regenrückhaltebecken, Rigolen, Stauraumkanal, Regenüberlaufbecken*).

Die Schülerinnen und Schüler **dimensionieren** die Rohrleitungen nach vorgegebenen Abflussmengen (Rohrvoll- und Rohrteillfüllung). Sie konstruieren auf der Basis digitaler Daten (*Kanallageplan*) einen Kanallängsschnitt mit den dazugehörigen Bauwerken.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** die Dimensionierung und den Kanallängsschnitt auf Richtigkeit und Vollständigkeit.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** die siedlungswasserwirtschaftliche Infrastrukturmaßnahme auf die Erfüllung ihrer Aufgaben unter ökonomischen und ökologischen Aspekten sowie den Möglichkeiten der Kanalüberwachung und Sanierung.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** ihr Mitwirken bei der Planung der Infrastrukturleitung und leiten daraus Optimierungsmöglichkeiten für sich ab.

Lernfeld 13 (TVL): Außenanlagen planen**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, bei der Planung von Außenanlagen im öffentlichen Bereich mitzuwirken und in Lageplänen darzustellen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den betrieblichen Auftrag zur Planung der Funktionsflächen (*Zuwegung, ruhender Verkehr, Erholungs- und Grünflächen*) unter Berücksichtigung der Topografie.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über Planungsgrundlagen zum ruhenden Verkehr, Freitreppen, Rampen, Möglichkeiten der Hangsicherung (*Stahlbetonstützwände, Natursteinmauerwerk, Gabionen, Bewuchs*) und über die Funktion und zeichnerische Darstellung von Bepflanzungen (*Rasen, Sträucher, Hecken, Bäume, Dach- und Fassadenbegrünung*).

Die Schülerinnen und Schüler **planen** nach Vorgaben die landschaftliche Gestaltung der Funktionsflächen. Sie beachten Aspekte der Ökologie (*Mikroklima, Entsiegelung, Retentionsflächen, Entwässerung, Bewässerung*) und der Nutzung.

Die Schülerinnen und Schüler **konstruieren** auftragsbezogen einen Lageplan. Sie führen die konstruktionsrelevanten Berechnungen durch (*Außentreppen, Rampen, Oberflächenentwässerung*) und stellen die Ergebnisse in Plänen (*Schnitte, Details*) dar.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** die Planung der Außenbereiche hinsichtlich der Vollständigkeit und Richtigkeit.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** ihre Ergebnisse unter den Aspekten der Ökologie, des Versiegelungsgrades, der Nachhaltigkeit und vergleichen die zeichnerische Gestaltung.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** ihren Arbeitsprozess hinsichtlich ihrer Mitwirkung bei der Planung und treffen Maßnahmen zur Optimierung ihrer Arbeitsweise.

Teil VI Lesehinweise

fortlaufende Nummer	Kernkompetenz der übergeordneten beruflichen Handlung ist niveauangemessen beschrieben	Angabe des Ausbildungsjahres; Zeitrhythmus
	Lernfeld 4: Bauwerke im Bestand dokumentieren	1. Ausbildungsjahr Zeitrhythmus: 40 Stunden
	Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, ein Bauwerk im Bestand aufzunehmen und zu dokumentieren. Die Schülerinnen und Schüler analysieren den betrieblichen Auftrag zur Aufnahme und Dokumentation eines bestehenden Bauwerkes. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über den Lebenszyklus von Bauwerken. Sie recherchieren analoge Aufmaßmethoden (<i>Aufmaßskizze, Maßband, Laser-Entfernungsmesser</i>), digitale Aufmaßmethoden (<i>Punktwolke</i>), Fotodokumentation und Bauwerksbeschreibung (<i>Bauwerksart und -struktur, Baustoffe</i>) zur Erfassung von Bestandsbauwerken, auch mit Hilfe fremdsprachiger Medien. Die Schülerinnen und Schüler planen die Aufnahme eines Bauwerks im Bestand. Sie diskutieren und entscheiden sich im Team für Messinstrumente und Aufmaßmethoden. Dabei verhalten sich im Umgang miteinander kooperationsbereit und wertschätzend. Die Schülerinnen und Schüler führen ein Aufmaß durch, halten dieses mit Hilfe von Aufmaßskizzen fest und bereiten die Daten digital auf. Sie wenden beim Erstellen der Bauzeichnungen Vorschriften und Richtlinien an, insbesondere Symbole, Zeichen, Schriften und Schraffuren. Sie erstellen eine Fotodokumentation und Bauwerksbeschreibung unter Beachtung der Vorschriften zum Datenschutz, zur Datensicherheit und zum Urheberrecht. Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren ihre Pläne auf Plausibilität und ihre Dokumentation auf Vollständigkeit und Richtigkeit und nehmen Verbesserungen vor. Die Schülerinnen und Schüler reflektieren ihren Arbeitsprozess und ihre Ergebnisse, auch im Hinblick auf den Ressourceneinsatz und diskutieren Optimierungsmöglichkeiten im Team. Sie beurteilen selbstkritisch ihr Verhalten im Team und nehmen konstruktives Feedback an.	1. Satz enthält generalisierte Beschreibung der Kernkompetenz (siehe Bezeichnung des Lernfeldes) am Ende des Lernprozesses des Lernfeldes verbindliche Mindestinhalte sind kursiv markiert offene Formulierungen ermöglichen den Einbezug organisatorischer und technologischer Veränderungen Fremdsprache ist berücksichtigt berufssprachliche Handlungssituationen berücksichtigen offene Formulierungen ermöglichen unterschiedliche methodische Vorgehensweisen unter Berücksichtigung der Sachausstattung der Schulen Datenschutz und Datensicherheit sind berücksichtigt Komplexität und Wechselwirkungen von Handlungen sind berücksichtigt Nachhaltigkeit in Lern- und Arbeitsprozessen ist berücksichtigt
	<u>Fach-, Selbst-, Sozialkompetenz; Methoden-, Lern- und kommunikative Kompetenz sind berücksichtigt</u>	Gesamttext gibt Hinweise zur Gestaltung ganzheitlicher Lernsituationen über die Handlungsphasen hinweg

Liste der Entsprechungen
zwischen
dem Rahmenlehrplan für die Berufsschule
und dem Ausbildungsrahmenplan für den Betrieb
in dem Ausbildungsberuf Bautechnischer Konstrukteur und
Bautechnische Konstrukteurin

Die Liste der Entsprechungen dokumentiert die Abstimmung der Lerninhalte zwischen den Lernorten Berufsschule und Ausbildungsbetrieb.

Charakteristisch für die duale Berufsausbildung ist, dass die Auszubildenden ihre Kompetenzen an den beiden Lernorten Berufsschule und Ausbildungsbetrieb erwerben. Hierfür existieren unterschiedliche rechtliche Vorschriften:

- Der Lehrplan in der Berufsschule richtet sich nach dem Rahmenlehrplan der Kultusministerkonferenz.
- Die Vermittlung im Betrieb geschieht auf der Grundlage des Ausbildungsrahmenplans, der Bestandteil der Ausbildungsordnung ist.

Beide Pläne wurden in einem zwischen der Bundesregierung und der Kultusministerkonferenz gemeinsam entwickelten Verfahren zur Abstimmung von Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrplänen im Bereich der beruflichen Bildung ("Gemeinsames Ergebnisprotokoll") von sachkundigen Lehrerinnen und Lehrern sowie Ausbilderinnen und Ausbildern in ständiger Abstimmung zueinander erstellt.

In der folgenden Liste der Entsprechungen sind die Lernfelder des Rahmenlehrplans den Positionen des Ausbildungsrahmenplans so zugeordnet, dass die zeitliche und sachliche Abstimmung deutlich wird. Sie kann somit ein Hilfsmittel sein, um die Kooperation der Lernorte vor Ort zu verbessern und zu intensivieren.

Liste der Entsprechungen zwischen Ausbildungsrahmenplan und Rahmenlehrplan

der Berufsausbildung

zum Bautechnischen Konstrukteur und
zur Bautechnischen Konstrukteurin

Stand: 20.01.2025

Abschnitt A: fachrichtungsübergreifende, berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
1. BBP Durchführen von Bestandsaufnahmen (§ 5 Absatz 2 Nummer 1)					
a) Baustrukturen erkennen und aufnehmen	x		LF 4		
b) Aufmaße aufnehmen und für die digitale Verarbeitung vorbereiten	x		LF 4		
c) Messdaten zur Weiterverarbeitung in CAD-Systeme übernehmen	x		LF 1; LF 4		
d) Messdaten unter Berücksichtigung von Höhen- und Lagemessungen analysieren sowie Koordinatensysteme unterscheiden	x		LF 1; LF 3		LF 10 (TVL) LF 12 (TVL)
e) In Koordinatensystemen, Georeferenzsystemen und Geoinformationssystemen hinterlegte Messdaten erkennen und weiterverarbeiten,	x		LF 1; LF 4		LF 12 (TVL)
f) Fotodaten erfassen, nachbearbeiten und zu einer Fotodokumentation zusammenstellen	x		LF 4		
g) Dokumentation erstellen	x		LF 4		
2. BBP Berücksichtigung der Kreislaufwirtschaft im Planungsprozess (§ 5 Absatz 2 Nummer 2)					
a) Baustoffe nach ihren Eigenschaften anwendungsbezogen unterscheiden und im Hinblick auf ihre Verwendung beurteilen, insbesondere in Hinblick auf Nachhaltigkeit	x		LF 5	LF 6; LF 7; LF 9	LF 11 (A) LF 11 (I)
b) Möglichkeiten der Wiederverwertung von Baustoffen unterscheiden und in der Planung berücksichtigen	x		LF 3	LF 6	LF 11 (I)
c) Trennbarkeit von Baustoffen nach Ablauf des Lebenszyklus in der Planung berücksichtigen	x			LF 6	
3. BBP Konstruieren von Bauteilen und Bauwerken (§ 5 Absatz 2 Nummer 3)					
a) Regeln, Vorschriften und mathematische Grundsätze umsetzen	x		LF 1; LF 2; LF 4; LF 5	LF 9	LF 10 (A) LF 11 (A) LF 14 (A)

Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
					LF 10 (I) LF 11 (I) LF 12 (I) LF 10 (TVL) LF 11 (TVL) LF 13 (TVL)
b) Koordinatensysteme anwenden	x		LF 1; LF 3; LF 4		
c) Zwei- und dreidimensional konstruieren	x		LF 2, LF 5	LF 6, LF 8	LF 14 (A) LF 10 (TVL), LF 11 (TVL), LF 13 (TVL)
d) Modellbasiertes Konstruieren	x			LF 7; LF 9	LF 10 (A) LF 11 (A) LF 12 (A) LF 13 (A) LF 10 (I) LF 11 (I) LF 12 (I) LF 13 (I)
e) Bauteilinformationen aus Katalogen zuweisen	x			LF 7	LF 10 (A) LF 14 (A)
f) CAD Systeme und dazugehörige Datenbanken nutzen	x		In allen Lernfeldern		
g) Baustoffe und Bauelemente auf ihre baurechtliche, technische und nachhaltige Verwendbarkeit prüfen		x	LF 4 LF 5	LF 6	LF 11 (A) LF 11 (I) LF 10 (TVL)
h) Bauteile in einem statischen Einfeldsystem berechnen		x		LF 8	LF 10 (I)
4. BBP Modellieren des Bauprozesses in digitalen Informationsmodellen (§ 5 Absatz 2 Nummer 2)					
a) Bauwerksinformationen über den Planungs- und Ausführungsprozess dokumentieren und in Informationsmodellen für den weiteren Lebenszyklus hinterlegen und pflegen,		x		LF 7	
b) Auftragsgeberinformationsanforderungen verarbeiten und Planungsmethode umsetzen		x	LF 5	LF 7	LF 10 (A) LF 11 (A) LF 12 (A) LF 10 (I)
c) Bauteilinformationen auftragsbezogen in das Modell einarbeiten		x		LF 7	LF 14 (A) LF 10 (I) LF 12 (I)
d) Modellbasierte Kollisionsprüfung durchführen und Maßnahmen ableiten		x		LF 7	
e) Modellbasierte Daten aufarbeiten und für die Weiterverarbeitung bereitstellen		x		LF 7	LF 10 (TVL)

Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
5. BBP Anfertigen technischer Zeichnungen (§ 5 Absatz 2 Nummer 2)					
a) Skizzen lesen, anfertigen und in CAD-Systeme übertragen	x		LF 4; LF 5		
b) CAD-Systeme für Zeichnungserstellungen anwenden	x		LF 1-5	LF 6-9	alle
c) Vorschriften und Richtlinien für Bauzeichnungen anwenden, insbesondere Symbole, Zeichen, Schriften, Schraffuren und Farbcodes	x		LF 1; LF 4 LF 5		LF 10 (A)
d) Zweidimensionale Darstellungen in CAD-Systemen anfertigen	x		LF 1-4	LF 6	
e) Grundrisse, Schnitte, Ansichten und Details aus Modellen ableiten	x			LF 7	LF 10 (A)
f) Zeichnungseinstellungen vornehmen und externe Planvorgaben beachten	x		LF 1		
g) Zeichnungen erstellen, verwalten, editieren und plotten	x		LF 1; LF 5		
6. BBP Erstellen von technischen Dokumenten (§ 5 Absatz 2 Nummer 2)					
a) Mengen- und Massenauswertung durchführen sowie Stücklisten für Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung erstellen	x		LF 2; LF 5	LF 7	
b) Daten für den Datenaustausch aufbereiten und konvertieren		x		LF 7	
c) Projektbezogene Unterlagen für Präsentationen erstellen		x	LF 3, LF 4		
d) bei der Erstellung baurechtlicher Unterlagen mitwirken		x	LF 1; LF 5		LF 10 (A)
e) Planungsunterlagen ausarbeiten und zusammenstellen		x	LF 1; LF 5		LF 10 (A)
7. BBP Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 5 Absatz 2 Nummer 2)					
a) Ziele, Aufgaben und Bedeutung qualitätssichernder Maßnahmen anhand betrieblicher Beispiele erläutern	x			LF 6	
b) Eigene Arbeitsergebnisse erfassen, beurteilen und anhand der Vorgaben prüfen	x		LF 1; LF 4; LF 5		alle
c) Umsetzbarkeit von Bauplänen in der Praxis berücksichtigen durch Mitwirken an Baustellenprozessen	x		LF 5	LF 7; LF 8	
d) Fehler und Qualitätsmängel erkennen, Ursachen beseitigen, Vorgänge dokumentieren		x	LF 2; LF 5	LF 6	LF 12 (I)
e) Zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im eigenen Arbeitsbereich beitragen		x	LF 2-5	LF 6, LF 9	LF 10 (A) LF 11 (A) LF 12 (A) LF 10 (I) LF 11 (I) LF 12 (I)

Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen	Ausbildungsab- schnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
					LF13 (I) LF13 (TVL)

Abschnitt B: berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (in der Fachrichtung)

Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen <i>Architektur</i>	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
1. BBP Konstruieren von Bauteilen und Bauwerken (§ 5 Absatz 3 Nummer 1)					
a) Konstruktionsdetails mit technischen und architektonischen Parametern unter Berücksichtigung von Gewerke spezifischen Planungsvorgaben ausarbeiten		x			LF 12 (A)
b) Raumbildenden Ausbau konstruieren		x			LF 13 (A); LF 14 (A)
2. BBP Erstellen von technischen Dokumenten für Planungs- und Ausführungsphase sowie Objektbetreuung (§ 5 Absatz 3 Nummer 2)					
a) Entwurfsskizzen in bautechnische Zeichnungen umsetzen, Gestaltungsprinzipien anwenden		x	LF 3, LF 5		LF13 (A)
b) Entwurfszeichnungen und Bauvorlagenzeichnungen erstellen, insbesondere unter Berücksichtigung der Bauwerksabdichtung sowie der Anforderung aus Tragwerkplanung, Wärme-, Schall- und Brandschutz, Vorgaben zur Umweltverträglichkeit übernehmen		x			LF 10 ((A) LF 11 (A)
c) Berechnungen nach baurechtlichen Vorgaben durchführen		x			LF 10 (A) LF 11 (A)
d) Ergänzungen und Anpassungen in den baurechtlichen Unterlagen übernehmen		x			LF 10 (A)
e) Ausführungs- und Detailzeichnungen erstellen		x			LF 12 (A) LF 13 (A) LF 14 (A)
f) Aufnahme und Dokumentation der ausgeführten Bauteile im Gebäudemodell übernehmen		x		LF 7	

Abschnitt B: berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (in der Fachrichtung)

Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen <i>Ingenieurbau</i>	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
1. BBP Konstruieren von Bauteilen und Bauwerken (§ 7 Absatz 3 Nummer 1)					
a) Statische Tragsysteme erkennen und berücksichtigen		x			LF11 (I) LF12 (I) LF13 (I)
b) Bauteile in einem statischen Einfeldsystem dimensionieren und konstruieren		x		LF 8	LF 13 (I)
c) Bemessungsergebnisse aus statischen Berechnungen übernehmen, insbesondere Bewehrungsquerschnitte auswählen und in Bauzeichnungen übertragen		x			LF 11 (I) LF 12 (I) LF 13 (I)
d) Einzel- und Streifenfundamente dimensionieren und konstruieren		x		LF 8	

Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen Ingenieurbau	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
e) Baustoffabhängige Konstruktionsregeln anwenden, insbesondere im Holz-, Stahl und Stahlbetonbau		x			LF 12 (I) LF 13 (I)
f) Knotenpunkte auf Grundlage der statischen Berechnungen und Regelwerke sowie der konstruktiven Anforderungen konstruieren, insbesondere im Holz-, Stahl- und Stahlbetonbau		x			LF 12 (I) LF 13 (I)
g) technische Vorgaben aus Fachplanungen übernehmen, insbesondere technische Ausstattung, Bauphysik und Bodengutachten		x		LF 6	LF 10 (I) LF 11 (I) LF 12 (I) LF 13 (I)
2. BBP Erstellen von technischen Dokumenten für Planungs- und Ausführungsphase (§ 7 Absatz 3 Nummer 2)					
a) Positionspläne anfertigen, insbesondere für statische Berechnungen		x			LF 13 (I)
b) Rohbauzeichnungen erstellen, insbesondere Schal- und Bewehrungszeichnungen, unter Berücksichtigung der Bauwerksabdeckungen sowie der Anforderungen aus Wärme-, Schall- und Brandschutz, Vorgaben zur Umweltverträglichkeit übernehmen		x			LF 10 (I) LF 11 (I) LF 12 (I)
c) Korrekturvermerke der Bautechnischen Prüfung übernehmen und in die Planunterlagen einpflegen		x			LF 12 (I)

Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen Tief-, Verkehrswege- und Landschaftsbau	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
1. BBP Konstruieren von Bauelementen, Bauweisen und baulichen Infrastruktursystemen (§ 7 Absatz 3 Nummer 1)					
a) Bauweisen, insbesondere Erdbauwerke, Verkehrswege, Ver- und Entsorgungssysteme, Standardbauwerke und -bauteile sowie Böschungsbefestigungen, nach den Eigenschaften der Baustoffe berücksichtigen, beurteilen und konstruieren		x			LF 10 (TVL) LF 11 (TVL)
b) Bauelemente und bauliche Infrastruktursysteme nach ihren Eigenschaften berücksichtigen, beurteilen und konstruieren, insbesondere Schichtaufbau, Rohrleitungen, Gestaltungselemente, Beschilderungen sowie Einfriedungen		x			LF 10 (TVL) LF 12 (TVL)
c) Konstruktion von Achsen, Gradienten und Querprofilen		x			LF 10 (TVL) LF 11 (TVL)
d) technische Vorgaben aus Fachplanungen übernehmen und anwenden, insbesondere Bodengutachten, Umweltverträglichkeit, Lärm- und Schallschutz		x			LF 10 (TVL) LF 11 (TVL)
e) zur Konstruktion notwendige Berechnungen durchführen und Ergebnisse projektbezogen berücksichtigen		x			LF 10 (TVL) LF 11 (TVL) LF 13 (TVL)

Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen Tief-, Verkehrswege- und Landschaftsbau	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
f) Einflussfaktoren des öffentlichen oder privaten Interesses beurteilen und berücksichtigen		x			LF 10 (TVL) LF 11 (TVL)
g) digitales Informationsmodell aus Konstruktionsdaten ableiten.		x			LF 10 (TVL)
2. BBP Erstellen von technischen Dokumenten für Planungs- und Ausführungsphase (§ 2 Absatz 3 Nummer 2)					
a) Bestands-, Übersichts- und Detailpläne erstellen sowie Pflanzpläne übernehmen		x			LF 12 (TVL) LF 13 (TVL)
b) Lage-, Trassen- und Höhenpläne, Krümmungs- und Querneigungsbänder, Längs- und Querprofile erstellen		x			LF 10 (TVL) LF 11 (TVL)
c) Rohrnetzpläne für die Versorgung erstellen		x			LF 12 (TVL)
d) Pläne für Infrastrukturbauwerke, insbesondere für die Kanalisation sowie Regeneinzugsflächen und Abflussteilflächen erstellen		x			LF 12 (TVL)
e) baugrundspezifische und geologische Profile erstellen		x			LF 10 (TVL) LF 11 (TVL)
f) Landschaftsgestaltungspläne erstellen, Vorgaben für Bepflanzung und Gestaltung in Pläne übernehmen		x			LF 13 (TVL)

**Abschnitt C: (berufsübergreifende, fachrichtungsübergreifende, wahlqualifikationsübergreifende, schwerpunkt-
übergreifende etc.), integrativ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten**

Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen	Ausbildungsab- schnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
1. Organisation des Ausbildungsbetriebes, Berufsbildung sowie Arbeits- und Tarifrecht (§ 7 Absatz 4 Nummer 1)					
a) den Aufbau und die grundlegenden Arbeits- und Geschäftsprozesse des Ausbildungsbetriebes erläutern	während der gesamten Ausbildung	Wirtschafts- und Sozialkunde			
b) Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag sowie Dauer und Beendigung des Ausbildungsverhältnisses erläutern und Aufgaben der im System der dualen Berufsausbildung Beteiligten beschreiben					
c) die Bedeutung, die Funktion und die Inhalte der Ausbildungsordnung und des betrieblichen Ausbildungsplans erläutern sowie zu deren Umsetzung beitragen					
d) die für den Ausbildungsbetrieb geltenden arbeits-, sozial-, tarif- und mitbestimmungsrechtlichen Vorschriften erläutern					
e) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des Ausbildungsbetriebes erläutern					
f) Beziehungen des Ausbildungsbetriebs und seiner Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen und Gewerkschaften erläutern					
g) Positionen der eigenen Entgeltabrechnung erläutern					
h) wesentliche Inhalte von Arbeitsverträgen erläutern					
i) Möglichkeiten des beruflichen Aufstiegs und der beruflichen Weiterentwicklung erläutern					
2. Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (§ 7 Absatz 4 Nummer 2)					
a) Rechte und Pflichten aus den berufsbezogenen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften kennen und diese Vorschriften anwenden	während der gesamten Ausbildung	alle Lernfelder			
b) Gefährdungen von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz und auf dem Arbeitsweg prüfen und beurteilen		Im Betrieb zu vermitteln			
c) sicheres und gesundheitsgerechtes Arbeiten erläutern		alle Lernfelder			
d) technische und organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung von Gefährdungen sowie von psychischen und physischen Belastungen für sich und andere, auch präventiv, ergreifen					
e) ergonomische Arbeitsweisen beachten und anwenden					
f) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben und erste Maßnahmen bei Unfällen einleiten		Im Betrieb zu vermitteln			
g) betriebsbezogene Vorschriften des vorbeu-		Im Betrieb zu vermitteln			

Ausbildungsrahmenplan		Rahmenlehrplan			
Berufsbildpositionen	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
genden Brandschutzes anwenden, Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und erste Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen					
3. Umweltschutz und Nachhaltigkeit (§ 7 Absatz 4 Nummer 3)					
a) Möglichkeiten zur Vermeidung betriebsbedingter Belastungen für Umwelt und Gesellschaft im eigenen Aufgabenbereich erkennen und zu deren Weiterentwicklung beitragen	während der gesamten Ausbildung		alle Lernfelder		
b) bei Arbeitsprozessen und im Hinblick auf Produkte, Waren oder Dienstleistungen Materialien und Energie unter wirtschaftlichen, umweltverträglichen und sozialen Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit nutzen					
c) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes einhalten					
d) Abfälle vermeiden sowie Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Wiederverwertung oder Entsorgung zuführen					
e) Vorschläge für nachhaltiges Handeln für den eigenen Arbeitsbereich entwickeln					
f) unter Einhaltung betrieblicher Regelungen im Sinne einer ökonomischen, ökologischen und sozial nachhaltigen Entwicklung zusammenarbeiten und adressatengerecht kommunizieren					
4. Digitalisierte Arbeitswelt (§ 7 Absatz 4 Nummer 4)					
a) mit eigenen und betriebsbezogenen Daten sowie mit Daten Dritter umgehen und dabei die Vorschriften zum Datenschutz und zur Datensicherheit einhalten	während der gesamten Ausbildung		alle Lernfelder		
b) Risiken bei der Nutzung von digitalen Medien und informationstechnischen Systemen einschätzen und bei deren Nutzung betriebliche Regelungen einhalten					
c) ressourcenschonend, adressatengerecht und effizient kommunizieren sowie Kommunikationsergebnisse dokumentieren					
d) Störungen in Kommunikationsprozessen erkennen und zu ihrer Lösung beitragen					
e) Informationen in digitalen Netzen recherchieren und aus digitalen Netzen beschaffen sowie Informationen, auch fremde, prüfen, bewerten und auswählen					
f) Lern- und Arbeitstechniken sowie Methoden des selbstgesteuerten Lernens anwenden, digitale Lernmedien nutzen und Erfordernisse des lebensbegleitenden Lernens erkennen und ableiten					
g) Aufgaben zusammen mit Beteiligten, einschließlich der Beteiligten anderer Arbeits- und Geschäftsbereiche, auch unter Nutzung digitaler Medien, planen, bearbeiten und gestalten					

Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
h) Wertschätzung anderer unter Berücksichtigung gesellschaftlicher Vielfalt praktizieren					
5. BBP Anwenden von kollaborativen Arbeitsweisen mit am Projekt Beteiligten (§ 7 Absatz 4 Nummer 5)					
a) planungs- und baurechtliche Verwaltungsabläufe unterscheiden	während der gesamten Ausbildung			alle Lernfelder	
b) Absprachen, Vorgaben und Vereinbarungen berücksichtigen					
c) Auflagen, Einträge und Prüfvermerke umsetzen					
d) Anfragen entgegennehmen und weiterleiten, Auskünfte erteilen					
e) Informationen beschaffen, nutzen und weiterleiten					
f) Anforderungen aus Verträgen ableiten					
g) Methoden kollaborativen Arbeitens mittels digitaler Werkzeuge und Medien anwenden, insbesondere interne und externe digitale Ablesesysteme					
h) Cloudbasierte Plattformen anwenden					