
VERORDNUNG ÜBER DIE BERUFSAUSBILDUNG NEBST RAHMENLEHRPLAN

Bautechnischer Konstrukteur/ Bautechnische Konstrukteurin

vom 3. September 2025
nebst Rahmenlehrplan

Verordnung zur Neuordnung über die Berufsausbildung zum Bautechnischen Konstrukteur und zur Bautechnischen Konstrukteurin nebst Rahmenlehrplan vom 3. September 2025, veröffentlicht im BGBl I Nr. 203 ausgegeben am 8. September 2025

Inhalt

Artikel 1 Verordnung über die Berufsausbildung zum Bautechnischen Konstrukteur und zur Bautechnischen Konstrukteurin (Bautechnik-konstrukteur-Ausbildungsverordnung – BautechKonAusbV)	5
Inhaltsübersicht	5
Abschnitt 1 Gegenstand, Dauer und Gliederung der Berufsausbildung	7
§ 1 Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes	7
§ 2 Dauer der Berufsausbildung	7
§ 3 Begriffsbestimmung	7
§ 4 Gegenstand der Berufsausbildung und Ausbildungsrahmenplan	7
§ 5 Struktur der Berufsausbildung und Ausbildungsberufsbild	8
§ 6 Berufsausbildung in überbetrieblichen Ausbildungsstätten	9
§ 7 Ausbildungsplan	9
Abschnitt 2 Zwischenprüfung	9
§ 8 Zeitpunkt	9
§ 9 Inhalt	10
§ 10 Prüfungsbereich	10
Abschnitt 3 Abschlussprüfung in der Fachrichtung Architektur	11
§ 11 Zeitpunkt	11
§ 12 Inhalt	11
§ 13 Prüfungsbereiche in der Fachrichtung Architektur	11
§ 14 Prüfungsbereich „Erstellen von Dokumenten für die Entwurfs-, die Genehmigungs- und die Ausführungsplanung“	11
§ 15 Prüfungsbereich „Anwenden des digitalen Informationsmodells“	13
§ 16 Prüfungsbereich „Anwenden von Planungs- und Konstruktionsregeln auf Bauwerke und Bauteile“	13
§ 17 Prüfungsbereich „Wirtschafts- und Sozialkunde“	13
§ 18 Gewichtung der Prüfungsbereiche und Anforderungen für das Bestehen der Abschlussprüfung	14
§ 19 Mündliche Ergänzungsprüfung	14
Abschnitt 4 Abschlussprüfung in der Fachrichtung Ingenieurbau	15
§ 20 Zeitpunkt	15

§ 21	Inhalt	15
§ 22	Prüfungsbereiche in der Fachrichtung Ingenieurbau	15
§ 23	Prüfungsbereich „Erstellen von Dokumenten für die Planungs- und die Ausführungsphase“	15
§ 24	Prüfungsbereich „Anwenden des digitalen Informationsmodells“	17
§ 25	Prüfungsbereich „Anwenden von Planungs- und Konstruktionsregeln auf Bauwerke und Bauteile“	17
§ 26	Prüfungsbereich „Wirtschafts- und Sozialkunde“	18
§ 27	Gewichtung der Prüfungsbereiche und Anforderungen für das Bestehen der Abschlussprüfung	18
§ 28	Mündliche Ergänzungsprüfung	18
Abschnitt 5 Abschlussprüfung in der Fachrichtung Tief-, Verkehrswege- und Land- schaftsbau		19
§ 29	Zeitpunkt	19
§ 30	Inhalt	19
§ 31	Prüfungsbereiche in der Fachrichtung Tief-, Verkehrswege- und Landschaftsbau	19
§ 32	Prüfungsbereich „Erstellen von Dokumenten für die Planungs- und die Ausführungsphase“	20
§ 33	Prüfungsbereich „Anwenden des digitalen Informationsmodells“	21
§ 34	Prüfungsbereich „Anwenden von Planungsregeln und Bauprinzipien auf Bauweisen, Bauelemente und bauliche Infrastruktursysteme“	21
§ 35	Prüfungsbereich „Wirtschafts- und Sozialkunde“	22
§ 36	Gewichtung der Prüfungsbereiche und Anforderungen für das Bestehen der Abschlussprüfung	22
§ 37	Mündliche Ergänzungsprüfung	23
Artikel 2 Änderung der Verordnung über die Berufsausbildung zum Bauzeichner/zur Bauzeichnerin		23
Artikel 3 Inkrafttreten		23
Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung zum Bautechnischen Konstrukteur und zur Bautechnischen Konstrukteurin		
Anlage (zu § 4 Absatz 1)		25
Rahmenlehrplan		33

wbv Publikation

ein Geschäftsbereich der wbv Media GmbH & Co. KG

Gesamtherstellung: wbv Media GmbH & Co. KG, Bielefeld

Telefon: 05 21/9 11 01-15 · Fax: 05 21/9 11 01-19

E-Mail: service@wbv.de

Website: wbv.de/berufenet

Verordnung zur Neuordnung über die Berufsausbildung zum Bautechnischen Konstrukteur und zur Bautechnischen Konstrukteurin

Vom 3. September 2025

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie verordnet aufgrund des § 4 Absatz 1 und des § 5 Absatz 1 und 2 Satz 1 Nummer 7 des Berufsbildungsgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. April 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 117; 2025 I Nr. 129) in Verbindung mit § 1 Absatz 1 und 2 des Zuständigkeitsanpassungsgesetzes vom 16. August 2002 (BGBl. I S. 3165), das durch Artikel 7 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist, und dem Organisationserlass vom 6. Mai 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 131) im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung, Familie, Senioren, Frauen und Jugend:

Artikel 1 Verordnung über die Berufsausbildung zum Bautechnischen Konstrukteur und zur Bautechnischen Konstrukteurin (Bautechnikonstrukteur- Ausbildungsverordnung – BautechKonAusbV)*

Inhaltsübersicht

Abschnitt 1

Gegenstand, Dauer und Gliederung der Berufsausbildung

- § 1 Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes
- § 2 Dauer der Berufsausbildung
- § 3 Begriffsbestimmung
- § 4 Gegenstand der Berufsausbildung und Ausbildungsrahmenplan
- § 5 Struktur der Berufsausbildung und Ausbildungsberufsbild
- § 6 Berufsausbildung in überbetrieblichen Ausbildungsstätten
- § 7 Ausbildungsplan

Abschnitt 2

Zwischenprüfung

- § 8 Zeitpunkt
- § 9 Inhalt
- § 10 Prüfungsbereich

* Diese Rechtsverordnung ist eine Ausbildungsverordnung im Sinne des § 4 des Berufsbildungsgesetzes. Die Ausbildungsverordnung und der damit abgestimmte, von der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland beschlossene Rahmenlehrplan für die Berufsschule werden im amtlichen Teil des Bundesanzeigers veröffentlicht.

Abschnitt 3

Abschlussprüfung in der Fachrichtung Architektur

- § 11 Zeitpunkt
- § 12 Inhalt
- § 13 Prüfungsbereiche in der Fachrichtung Architektur
- § 14 Prüfungsbereich „Erstellen von Dokumenten für die Entwurfs-, die Genehmigungs- und die Ausführungsplanung“
- § 15 Prüfungsbereich „Anwenden des digitalen Informationsmodells“
- § 16 Prüfungsbereich „Anwenden von Planungs- und Konstruktionsregeln auf Bauwerke und Bauteile“
- § 17 Prüfungsbereich „Wirtschafts- und Sozialkunde“
- § 18 Gewichtung der Prüfungsbereiche und Anforderungen für das Bestehen der Abschlussprüfung
- § 19 Mündliche Ergänzungsprüfung

Abschnitt 4

Abschlussprüfung in der Fachrichtung Ingenieurbau

- § 20 Zeitpunkt
- § 21 Inhalt
- § 22 Prüfungsbereiche in der Fachrichtung Ingenieurbau
- § 23 Prüfungsbereich „Erstellen von Dokumenten für die Planungs- und die Ausführungsphase“
- § 24 Prüfungsbereich „Anwenden des digitalen Informationsmodells“
- § 25 Prüfungsbereich „Anwenden von Planungs- und Konstruktionsregeln auf Bauwerke und Bauteile“
- § 26 Prüfungsbereich „Wirtschafts- und Sozialkunde“
- § 27 Gewichtung der Prüfungsbereiche und Anforderungen für das Bestehen der Abschlussprüfung
- § 28 Mündliche Ergänzungsprüfung

Abschnitt 5

Abschlussprüfung in der Fachrichtung Tief-, Verkehrswege- und Landschaftsbau

- § 29 Zeitpunkt
- § 30 Inhalt
- § 31 Prüfungsbereiche in der Fachrichtung Tief-, Verkehrswege- und Landschaftsbau
- § 32 Prüfungsbereich „Erstellen von Dokumenten für die Planungs- und die Ausführungsphase“
- § 33 Prüfungsbereich „Anwenden des digitalen Informationsmodells“
- § 34 Prüfungsbereich „Anwenden von Planungsregeln und Bauprinzipien auf Bauweisen, Bauelemente und bauliche Infrastruktursysteme“

§ 35 Prüfungsbereich „Wirtschafts- und Sozialkunde“

§ 36 Gewichtung der Prüfungsbereiche und Anforderungen für das Bestehen der Abschlussprüfung

§ 37 Mündliche Ergänzungsprüfung

Anlage Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung zum Bautechnischen Konstrukteur und zur Bautechnischen Konstrukteurin

Abschnitt 1

Gegenstand, Dauer und Gliederung der Berufsausbildung

§ 1

Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes

Der Ausbildungsberuf mit der Berufsbezeichnung des Bautechnischen Konstrukteurs und der Bautechnischen Konstrukteurin wird nach § 4 Absatz 1 des Berufsbildungsgesetzes staatlich anerkannt.

§ 2

Dauer der Berufsausbildung

Die Berufsausbildung dauert drei Jahre.

§ 3

Begriffsbestimmung

Verkehrswege im Sinne dieser Verordnung sind Straßen, Schienenwege, Radwege und Gehwege.

§ 4

Gegenstand der Berufsausbildung und Ausbildungsrahmenplan

(1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die im Ausbildungsrahmenplan (Anlage) genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten.

(2) Von der Organisation der Berufsausbildung, wie sie im Ausbildungsrahmenplan vorgegeben ist, darf von den Ausbildenden abgewichen werden, wenn und soweit betriebspraktische Besonderheiten oder Gründe, die in der Person des oder der Auszubildenden liegen, die Abweichung erfordern.

(3) Die im Ausbildungsrahmenplan genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sollen von den Ausbildenden so vermittelt werden, dass die Auszubildenden die berufliche Handlungsfähigkeit nach § 1 Absatz 3 des Berufsbildungsgesetzes erlangen. Die berufliche Handlungsfähigkeit schließt insbesondere selbständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren bei der Ausübung der beruflichen Aufgaben ein.

§ 5

Struktur der Berufsausbildung und Ausbildungsberufsbild

(1) Die Berufsausbildung gliedert sich in:

1. fachrichtungsübergreifende berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten,
2. berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung
 - a) Architektur,
 - b) Ingenieurbau oder
 - c) Tief-, Verkehrswege- und Landschaftsbau sowie
3. fachrichtungsübergreifende integrativ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten. Die Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sind in Berufsbildpositionen gebündelt.

(2) Die Berufsbildpositionen der fachrichtungsübergreifenden berufsprofilgebenden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sind:

1. Durchführen von Bestandsaufnahmen,
2. Berücksichtigung der Kreislaufwirtschaft im Planungsprozess,
3. Konstruieren von Bauteilen und Bauwerken,
4. Modellieren des Bauprozesses in digitalen Informationsmodellen,
5. Anfertigen technischer Zeichnungen,
6. Erstellen von technischen Dokumenten und
7. Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen.

(3) Die Berufsbildpositionen der berufsprofilgebenden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Architektur sind:

1. Konstruieren von Bauteilen und Bauwerken und
2. Erstellen von technischen Dokumenten für die Planungs- und die Ausführungsphase sowie die Objektbetreuung.

(4) Die Berufsbildpositionen der berufsprofilgebenden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Ingenieurbau sind:

1. Konstruieren von Bauteilen und Bauwerken und
2. Erstellen von technischen Dokumenten für die Planungs- und die Ausführungsphase.

(5) Die Berufsbildpositionen der berufsprofilgebenden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Tief-, Verkehrswege- und Landschaftsbau sind:

1. Konstruieren von Bauelementen, Bauweisen und baulichen Infrastruktursystemen und
2. Erstellen von technischen Dokumenten für die Planungs- und die Ausführungsphase.

Die Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten der in Satz 1 Nummer 1 und 2 genannten Berufsbildpositionen sind in einem der folgenden Einsatzgebiete zu vermitteln:

1. Tiefbau,
2. Verkehrswegebau oder
3. Landschaftsbau.

Der Ausbildende legt fest, in welchem Einsatzgebiet die Vermittlung erfolgt. Der Ausbildende darf mit Zustimmung der zuständigen Stelle ein von Satz 2 abweichendes Einsatzgebiet festlegen, wenn in diesem die gleichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten vermittelt werden.

(6) Die Berufsbildpositionen der fachrichtungsübergreifenden integrativ zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sind:

1. Organisation des Ausbildungsbetriebes, Berufsbildung sowie Arbeits- und Tarifrecht,
2. Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit,
3. Umweltschutz und Nachhaltigkeit,
4. digitalisierte Arbeitswelt sowie
5. Anwenden von kollaborativen Arbeitsweisen mit am Projekt Beteiligten.

§ 6

Berufsausbildung in überbetrieblichen Ausbildungsstätten

(1) Die Berufsausbildung im ersten Ausbildungsjahr ist während einer Dauer von insgesamt sechs Wochen bezüglich der Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nach der Anlage Abschnitt A Nummer 7 Buchstabe c in geeigneten Einrichtungen außerhalb der Ausbildungsstätte zu ergänzen und zu vertiefen.

(2) Auf Antrag des Ausbildenden lässt die zuständige Stelle zu, dass abweichend von Absatz 1 die zu ergänzenden und zu vertiefenden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten beim Ausbildenden vermittelt werden, wenn der Ausbildende dazu in gleicher inhaltlicher und zeitlicher Ausgestaltung wie in der überbetrieblichen Ausbildung in der Lage ist.

§ 7

Ausbildungsplan

Die Ausbildenden haben spätestens zu Beginn der Berufsausbildung auf der Grundlage des Ausbildungsrahmenplans für jeden Auszubildenden und für jede Auszubildende einen Ausbildungsplan zu erstellen.

Abschnitt 2

Zwischenprüfung

§ 8

Zeitpunkt

- (1) Die Zwischenprüfung soll im vierten Ausbildungshalbjahr stattfinden.
- (2) Den Zeitpunkt legt die zuständige Stelle fest.

§ 9 Inhalt

Die Zwischenprüfung erstreckt sich auf

1. die im Ausbildungsrahmenplan für die ersten 18 Monate genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie
2. den im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er den im Ausbildungsrahmenplan genannten Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten entspricht.

§ 10 Prüfungsbereich

- (1) Die Zwischenprüfung findet im Prüfungsbereich „Technische Zeichnung“ statt.
- (2) Im Prüfungsbereich „Technische Zeichnung“ hat der Prüfling nachzuweisen, dass er in der Lage ist,
 1. Arbeitsaufträge zu prüfen und Arbeitsabläufe zu planen,
 2. Bauzeichnungen zu lesen und Daten aus Planungsunterlagen zu entnehmen,
 3. Skizzen von Bauwerken unter Berücksichtigung von projektbezogenen Vorgaben und Vorschriften manuell anzufertigen,
 4. zweidimensionale Darstellungen von Bauteilen und Objekten unter Berücksichtigung unterschiedlicher Materialien mit einem CAD-System zu entwickeln,
 5. grundlegende Berechnungen zur Konstruktion durchzuführen und Massenermittlungen zu erstellen,
 6. Baustoffe nach ihren Eigenschaften anwendungsbezogen zu unterscheiden und unter Berücksichtigung der Kreislaufwirtschaft zu beurteilen,
 7. Maßnahmen zur Qualitätssicherung umzusetzen und
 8. wesentliche fachliche Zusammenhänge aufzuzeigen und seine Vorgehensweise zu begründen.
- (3) Der Prüfling hat eine Arbeitsaufgabe durchzuführen. Zusätzlich hat er geeignete Aufgaben, die sich auf die Arbeitsaufgabe beziehen, schriftlich zu bearbeiten. Die Aufgaben müssen praxisbezogen sein.
- (4) Die Prüfungszeit beträgt insgesamt 330 Minuten. Für die Durchführung der Arbeitsaufgabe beträgt die Prüfungszeit 240 Minuten. Für die Bearbeitung der schriftlichen Aufgaben beträgt die Prüfungszeit 90 Minuten.
- (5) Bei der Ermittlung des Ergebnisses für den Prüfungsbereich sind die Bewertungen wie folgt zu gewichten:
 1. die Bewertung der Arbeitsaufgabe mit 60 Prozent und
 2. die Bewertung für die schriftlich zu bearbeitenden Aufgaben mit 40 Prozent.

Abschnitt 3
Abschlussprüfung in der Fachrichtung Architektur

§ 11

Zeitpunkt

- (1) Die Abschlussprüfung findet am Ende der Berufsausbildung statt.
- (2) Den Zeitpunkt legt die zuständige Stelle fest.

§ 12

Inhalt

Die Abschlussprüfung erstreckt sich auf

1. die im Ausbildungsrahmenplan in der Anlage Abschnitt A, B und E genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie
2. den im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er den im Ausbildungsrahmenplan genannten Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten entspricht.

§ 13

Prüfungsbereiche in der Fachrichtung Architektur

Die Abschlussprüfung findet in den folgenden Prüfungsbereichen statt:

1. „Erstellen von Dokumenten für die Entwurfs-, die Genehmigungs- und die Ausführungsplanung“,
2. „Anwenden des digitalen Informationsmodells“,
3. „Anwenden von Planungs- und Konstruktionsregeln auf Bauwerke und Bauteile“ sowie
4. „Wirtschafts- und Sozialkunde“.

§ 14

Prüfungsbereich

„Erstellen von Dokumenten für die Entwurfs-, die Genehmigungs- und die Ausführungsplanung“

- (1) Im Prüfungsbereich „Erstellen von Dokumenten für die Entwurfs-, die Genehmigungs- und die Ausführungsplanung“ hat der Prüfling nachzuweisen, dass er in der Lage ist,
 1. Art und Umfang des Auftrags zu erfassen, Informationen zu beschaffen, technische und organisatorische Schnittstellen zu definieren sowie Lösungsvarianten unter technischen, ökologischen und betriebswirtschaftlichen Aspekten zu bewerten und auszuwählen,
 2. Qualitätssicherungssysteme anzuwenden, Ursachen von Qualitätsmängeln systematisch zu suchen und zu beseitigen und die ergriffenen Maßnahmen zu dokumentieren,
 3. auftragsbezogene bauphysikalische Vorgaben einzuhalten und umzusetzen,
 4. kollaborative Arbeitsweisen anzuwenden,

5. in der Projektbearbeitung das digitale Informationsmodell zu erstellen und die Daten- und Informationspflege durchzuführen sowie Daten der Projektbeteiligten ein- und auszulesen,
6. Entwurfs- und Ausführungspläne unter Beachtung der Planungsvorgaben zu erstellen,
7. Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, zum Umweltschutz und zur Nachhaltigkeit sowie zur Arbeitsorganisation zu ergreifen,
8. fachliche Hintergründe aufzuzeigen und die Vorgehensweise bei der Durchführung des Auftrags zu begründen und
9. Dokumentationen und Präsentationen anzufertigen.

(2) Der Ausbildende wählt eine der beiden Prüfungsvarianten nach Absatz 3 oder 4 aus und unterrichtet hierüber den Prüfling, der die Auswahl der zuständigen Stelle mit der Anmeldung zur Prüfung mitteilt.

(3) In der Prüfungsvariante 1 hat der Prüfling einen betrieblichen Auftrag durchzuführen. Vor der Durchführung hat der Ausbildende dem Prüfungsausschuss die Aufgabenstellung und einen Zeitplan für die Durchführung des betrieblichen Auftrags zur Genehmigung vorzulegen. Nach der Genehmigung hat der Prüfling zunächst die Durchführung des betrieblichen Auftrags zu planen. Die Planung, den Verlauf der Durchführung und die Ergebnisse des betrieblichen Auftrags hat er mit praxisbezogenen Unterlagen zu dokumentieren. Nach der Durchführung des betrieblichen Auftrags muss der Prüfling die Planung, den Verlauf der Durchführung und die Ergebnisse des betrieblichen Auftrags präsentieren. Nach der Präsentation wird mit ihm auf der Grundlage der praxisbezogenen Unterlagen und der Präsentation ein auftragsbezogenes Fachgespräch geführt. Die Prüfungszeit für die Planung und die Durchführung des betrieblichen Auftrags sowie für die Dokumentation mit praxisbezogenen Unterlagen und für die Vorbereitung der Präsentation beträgt insgesamt 40 Stunden. Die Präsentation dauert höchstens 10 Minuten. Die Prüfungszeit für das auftragsbezogene Fachgespräch beträgt höchstens 20 Minuten. Zur Ermittlung des Gesamtergebnisses wird die Dokumentation mit 10 Prozent, die Präsentation mit 20 Prozent und das Fachgespräch mit 70 Prozent gewichtet.

(4) In der Prüfungsvariante 2 hat der Prüfling eine Arbeitsprobe, die einem betrieblichen Auftrag entspricht und im Betrieb durchgeführt wird, zu erstellen. Die Planung, den Verlauf der Durchführung und die Ergebnisse der Arbeitsprobe hat er mit praxisbezogenen Unterlagen zu dokumentieren. Nach der Durchführung der Arbeitsprobe muss der Prüfling die Planung, den Verlauf der Durchführung und die Ergebnisse der Arbeitsprobe präsentieren. Nach der Präsentation wird mit ihm auf der Grundlage der praxisbezogenen Unterlagen und der Präsentation ein auftragsbezogenes Fachgespräch geführt. Die Prüfungszeit für die Planung und die Durchführung der Arbeitsprobe sowie für die Dokumentation mit praxisbezogenen Unterlagen und für die Vorbereitung der Präsentation beträgt insgesamt 40 Stunden. Die Präsentation dauert höchstens 10 Minuten. Die Prüfungszeit für das auftragsbezogene Fachgespräch beträgt höchstens 20 Minuten. Zur Ermittlung des Gesamtergebnisses wird die Dokumentation mit 10 Prozent, die Präsentation mit 20 Prozent und das Fachgespräch mit 70 Prozent gewichtet.

§ 15

Prüfungsbereich „Anwenden des digitalen Informationsmodells“

(1) Im Prüfungsbereich „Anwenden des digitalen Informationsmodells“ hat der Prüfling nachzuweisen, dass er in der Lage ist,

1. Grundlagen des digitalen Informationsmodells zu beschreiben,
2. Rollen und Verantwortlichkeiten in einem digitalen Informationsmodell zu erläutern,
3. Bauteilinformationen auftragsbezogen aufzubereiten,
4. den Lebenszyklus eines Bauwerks darzustellen,
5. Chancen und Risiken eines digitalen Informationsmodells zu beschreiben,
6. fachliche Zusammenhänge aufzuzeigen und
7. qualitätssichernde Maßnahmen anzuwenden.

(2) Die Prüfungsaufgaben müssen praxisbezogen sein. Der Prüfling hat die Aufgaben schriftlich zu bearbeiten.

(3) Die Prüfungszeit beträgt 90 Minuten.

§ 16

Prüfungsbereich „Anwenden von Planungs- und Konstruktionsregeln auf Bauwerke und Bauteile“

(1) Im Prüfungsbereich „Anwenden von Planungs- und Konstruktionsregeln auf Bauwerke und Bauteile“ hat der Prüfling nachzuweisen, dass er in der Lage ist,

1. Baustrukturen zu erkennen und zu beschreiben,
2. Planungs- und Konstruktionsregeln zu erkennen und anzuwenden,
3. bautechnische und bauphysikalische Grundlagen zu erkennen und Ableitungen zu treffen,
4. Berechnungen durchzuführen,
5. Prinzipien der Kreislaufwirtschaft im Planungsprozess anzuwenden,
6. normative und werkstoffspezifische Regeln der Konstruktion anzuwenden und
7. technische Angaben zu beurteilen und zeichnerische Darstellungen anzufertigen.

(2) Die Prüfungsaufgaben müssen praxisbezogen sein. Der Prüfling hat die Aufgaben schriftlich zu bearbeiten.

(3) Die Prüfungszeit beträgt 120 Minuten.

§ 17

Prüfungsbereich „Wirtschafts- und Sozialkunde“

(1) Im Prüfungsbereich „Wirtschafts- und Sozialkunde“ hat der Prüfling nachzuweisen, dass er in der Lage ist, allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt darzustellen und zu beurteilen.

(2) Die Aufgaben müssen praxisbezogen sein. Der Prüfling hat die Aufgaben schriftlich zu bearbeiten.

(3) Die Prüfungszeit beträgt 60 Minuten.

§ 18

Gewichtung der Prüfungsbereiche und Anforderungen für das Bestehen der Abschlussprüfung

(1) Die Bewertungen der einzelnen Prüfungsbereiche sind wie folgt zu gewichten:

1. „Erstellen von Dokumenten für die Entwurfs-, die Genehmigungs- und die Ausführungsplanung“ mit 50 Prozent,
2. „Anwenden des digitalen Informationsmodells“ mit 15 Prozent,
3. „Anwenden von Planungs- und Konstruktionsregeln auf Bauwerke und Bauteile“ mit 25 Prozent
sowie
4. „Wirtschafts- und Sozialkunde“ mit 10 Prozent.

(2) Die Abschlussprüfung ist bestanden, wenn die Prüfungsleistungen – auch unter Berücksichtigung einer mündlichen Ergänzungsprüfung nach § 19 – wie folgt bewertet worden sind:

1. im Gesamtergebnis mit mindestens „ausreichend“,
2. in mindestens drei Prüfungsbereichen mit mindestens „ausreichend“ und
3. in keinem Prüfungsbereich mit „ungenügend“.

Über das Bestehen ist ein Beschluss nach § 42 Absatz 1 Nummer 3 des Berufsbildungsgesetzes zu fassen.

§ 19

Mündliche Ergänzungsprüfung

(1) Der Prüfling kann in nur einem Prüfungsbereich eine mündliche Ergänzungsprüfung beantragen.

(2) Dem Antrag ist stattzugeben,

1. wenn er für einen der folgenden Prüfungsbereiche gestellt worden ist:
 - a) „Anwenden des digitalen Informationsmodells“,
 - b) „Anwenden von Planungs- und Konstruktionsregeln auf Bauwerke und Bauteile“
oder
 - c) „Wirtschafts- und Sozialkunde“,
2. wenn der im Antrag benannte Prüfungsbereich schlechter als mit „ausreichend“ bewertet worden ist und
3. wenn die mündliche Ergänzungsprüfung für das Bestehen der Abschlussprüfung den Ausschlag geben kann.

Die mündliche Ergänzungsprüfung darf nur in dem Prüfungsbereich durchgeführt werden, für den der Antrag nach Satz 1 Nummer 1 gestellt worden ist.

(3) Die mündliche Ergänzungsprüfung soll 15 Minuten dauern.

(4) Bei der Ermittlung des Ergebnisses für den Prüfungsbereich sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis 2 : 1 zu gewichten.

Abschnitt 4

Abschlussprüfung in der Fachrichtung Ingenieurbau

§ 20

Zeitpunkt

(1) Die Abschlussprüfung findet am Ende der Berufsausbildung statt.

(2) Den Zeitpunkt legt die zuständige Stelle fest.

§ 21

Inhalt

Die Abschlussprüfung erstreckt sich auf

1. die im Ausbildungsrahmenplan in der Anlage Abschnitt A, C und E genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie
2. den im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er den im Ausbildungsrahmenplan genannten Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten entspricht.

§ 22

Prüfungsbereiche in der Fachrichtung Ingenieurbau

Die Abschlussprüfung findet in den folgenden Prüfungsbereichen statt:

1. „Erstellen von Dokumenten für die Planungs- und die Ausführungsphase“,
2. „Anwenden des digitalen Informationsmodells“,
3. „Anwenden von Planungs- und Konstruktionsregeln auf Bauwerke und Bauteile“ sowie
4. „Wirtschafts- und Sozialkunde“.

§ 23

Prüfungsbereich

„Erstellen von Dokumenten für die Planungs- und die Ausführungsphase“

(1) Im Prüfungsbereich „Erstellen von Dokumenten für die Planungs- und die Ausführungsphase“ hat der Prüfling nachzuweisen, dass er in der Lage ist,

1. Art und Umfang des Auftrags zu erfassen, Informationen zu beschaffen, technische und organisatorische Schnittstellen zu definieren sowie Lösungsvarianten unter technischen, ökologischen und betriebswirtschaftlichen Aspekten zu bewerten und auszuwählen,

2. Qualitätssicherungssysteme anzuwenden, Ursachen von Qualitätsmängeln systematisch zu suchen und zu beseitigen und die ergriffenen Maßnahmen zu dokumentieren,
3. auftragsbezogene bauphysikalische Vorgaben einzuhalten und umzusetzen,
4. kollaborative Arbeitsweisen anzuwenden,
5. in der Projektbearbeitung das digitale Informationsmodell zu erstellen und die Daten- und Informationspflege durchzuführen sowie Daten der Projektbeteiligten ein- und auszulesen,
6. Ausführungspläne des Tragwerks unter Beachtung der vorgelieferten Daten, insbesondere der statischen Berechnungen, zu erstellen,
7. Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, zum Umweltschutz und zur Nachhaltigkeit sowie zur Arbeitsorganisation zu ergreifen,
8. fachliche Hintergründe aufzuzeigen und die Vorgehensweise bei der Durchführung des Auftrags zu begründen und
9. Dokumentationen und Präsentationen anzufertigen.

(2) Der Auszubildende wählt eine der beiden Prüfungsvarianten nach Absatz 3 oder 4 aus und unterrichtet hierüber den Prüfling, der die Auswahl der zuständigen Stelle mit der Anmeldung zur Prüfung mitteilt.

(3) In der Prüfungsvariante 1 hat der Prüfling einen betrieblichen Auftrag durchzuführen. Vor der Durchführung hat der Auszubildende dem Prüfungsausschuss die Aufgabenstellung und einen Zeitplan für die Durchführung des betrieblichen Auftrags zur Genehmigung vorzulegen. Nach der Genehmigung hat der Prüfling zunächst die Durchführung des betrieblichen Auftrags zu planen. Die Planung, den Verlauf der Durchführung und die Ergebnisse des betrieblichen Auftrags hat er mit praxisbezogenen Unterlagen zu dokumentieren. Nach der Durchführung des betrieblichen Auftrags muss der Prüfling die Planung, den Verlauf der Durchführung und die Ergebnisse des betrieblichen Auftrags präsentieren. Nach der Präsentation wird mit ihm auf der Grundlage der praxisbezogenen Unterlagen und der Präsentation ein auftragsbezogenes Fachgespräch geführt. Die Prüfungszeit für die Planung und die Durchführung des betrieblichen Auftrags sowie für die Dokumentation mit praxisbezogenen Unterlagen und für die Vorbereitung der Präsentation beträgt insgesamt 40 Stunden. Die Präsentation dauert höchstens 10 Minuten. Die Prüfungszeit für das auftragsbezogene Fachgespräch beträgt höchstens 20 Minuten. Zur Ermittlung des Gesamtergebnisses wird die Dokumentation mit 10 Prozent, die Präsentation mit 20 Prozent und das Fachgespräch mit 70 Prozent gewichtet.

(4) In der Prüfungsvariante 2 hat der Prüfling eine Arbeitsprobe, die einem betrieblichen Auftrag entspricht und im Betrieb durchgeführt wird, zu erstellen. Die Planung, den Verlauf der Durchführung und die Ergebnisse der Arbeitsprobe hat er mit praxisbezogenen Unterlagen zu dokumentieren. Nach der Durchführung der Arbeitsprobe muss der Prüfling die Planung, den Verlauf der Durchführung und die Ergebnisse der Arbeitsprobe präsentieren. Nach der Präsentation wird mit ihm auf der Grundlage der praxisbezogenen Unterlagen und der Präsentation ein auftragsbezogenes Fachgespräch geführt. Die Prüfungszeit für die Planung und die Durchführung der Arbeitsprobe sowie für die Dokumentation mit praxisbezogenen Unterlagen und für die Vorbereitung der Präsentation beträgt insgesamt 40 Stunden. Die Präsentation dauert höchstens 10 Minuten. Die Prüfungszeit für das auftragsbezogene Fachgespräch beträgt höchstens 20 Minuten. Zur Ermittlung des Gesamtergebnisses wird die Dokumenta-

tion mit 10 Prozent, die Präsentation mit 20 Prozent und das Fachgespräch mit 70 Prozent gewichtet.

§24

Prüfungsbereich „Anwenden des digitalen Informationsmodells“

(1) Im Prüfungsbereich „Anwenden des digitalen Informationsmodells“ hat der Prüfling nachzuweisen, dass er in der Lage ist,

1. Grundlagen des digitalen Informationsmodells zu beschreiben,
2. Rollen und Verantwortlichkeiten in einem digitalen Informationsmodell zu erläutern,
3. Bauteilinformationen auftragsbezogen aufzubereiten,
4. den Lebenszyklus eines Bauwerks darzustellen,
5. Chancen und Risiken eines digitalen Informationsmodells zu beschreiben,
6. fachliche Zusammenhänge aufzuzeigen und
7. qualitätssichernde Maßnahmen anzuwenden.

(2) Die Prüfungsaufgaben müssen praxisbezogen sein. Der Prüfling hat die Aufgaben schriftlich zu bearbeiten.

(3) Die Prüfungszeit beträgt 90 Minuten.

§25

Prüfungsbereich „Anwenden von Planungs- und Konstruktionsregeln auf Bauwerke und Bauteile“

(1) Im Prüfungsbereich „Anwenden von Planungs- und Konstruktionsregeln auf Bauwerke und Bauteile“ hat der Prüfling nachzuweisen, dass er in der Lage ist,

1. Baustrukturen zu erkennen und zu beschreiben,
2. Planungs- und Konstruktionsregeln zu erkennen und anzuwenden,
3. statische Grundlagen zu erkennen und Ableitungen zu treffen,
4. Berechnungen durchzuführen,
5. Prinzipien der Kreislaufwirtschaft im Planungsprozess anzuwenden,
6. normative und werkstoffspezifische Regeln der Konstruktion anzuwenden und
7. technische Angaben zu beurteilen und zeichnerische Darstellungen anzufertigen.

(2) Die Prüfungsaufgaben müssen praxisbezogen sein. Der Prüfling hat die Aufgaben schriftlich zu bearbeiten.

(3) Die Prüfungszeit beträgt 120 Minuten.

§26

Prüfungsbereich „Wirtschafts- und Sozialkunde“

- (1) Im Prüfungsbereich „Wirtschafts- und Sozialkunde“ hat der Prüfling nachzuweisen, dass er in der Lage ist, allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt darzustellen und zu beurteilen.
- (2) Die Aufgaben müssen praxisbezogen sein. Der Prüfling hat die Aufgaben schriftlich zu bearbeiten.
- (3) Die Prüfungszeit beträgt 60 Minuten.

§27

Gewichtung der Prüfungsbereiche und Anforderungen für das Bestehen der Abschlussprüfung

- (1) Die Bewertungen der einzelnen Prüfungsbereiche sind wie folgt zu gewichten:
 1. „Erstellen von Dokumenten für die Planungs- und die Ausführungsphase“ mit 50 Prozent,
 2. „Anwenden des digitalen Informationsmodells“ mit 15 Prozent,
 3. „Anwenden von Planungs- und Konstruktionsregeln auf Bauwerke und Bauteile“ mit 25 Prozent
sowie
 4. „Wirtschafts- und Sozialkunde“ mit 10 Prozent.
- (2) Die Abschlussprüfung ist bestanden, wenn die Prüfungsleistungen – auch unter Berücksichtigung einer mündlichen Ergänzungsprüfung nach § 28 – wie folgt bewertet worden sind:
 1. im Gesamtergebnis mit mindestens „ausreichend“,
 2. in mindestens drei Prüfungsbereichen mit mindestens „ausreichend“ und
 3. in keinem Prüfungsbereich mit „ungenügend“.

Über das Bestehen ist ein Beschluss nach § 42 Absatz 1 Nummer 3 des Berufsbildungsgesetzes zu fassen.

§28

Mündliche Ergänzungsprüfung

- (1) Der Prüfling kann in nur einem Prüfungsbereich eine mündliche Ergänzungsprüfung beantragen.

- (2) Dem Antrag ist stattzugeben,
1. wenn er für einen der folgenden Prüfungsbereiche gestellt worden ist:
 - a) „Anwenden des digitalen Informationsmodells“,
 - b) „Anwenden von Planungs- und Konstruktionsregeln auf Bauwerke und Bauteile“
oder
 - c) „Wirtschafts- und Sozialkunde“,
 2. wenn der im Antrag benannte Prüfungsbereich schlechter als mit „ausreichend“ bewertet worden ist und
 3. wenn die mündliche Ergänzungsprüfung für das Bestehen der Abschlussprüfung den Ausschlag geben kann.

Die mündliche Ergänzungsprüfung darf nur in dem Prüfungsbereich durchgeführt werden, für den der Antrag nach Satz 1 Nummer 1 gestellt worden ist.

- (3) Die mündliche Ergänzungsprüfung soll 15 Minuten dauern.
- (4) Bei der Ermittlung des Ergebnisses für den Prüfungsbereich sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis 2 : 1 zu gewichten.

Abschnitt 5

Abschlussprüfung in der Fachrichtung Tief-, Verkehrswege- und Landschaftsbau

§ 29

Zeitpunkt

- (1) Die Abschlussprüfung findet am Ende der Berufsausbildung statt.
- (2) Den Zeitpunkt legt die zuständige Stelle fest.

§ 30

Inhalt

Die Abschlussprüfung erstreckt sich auf

1. die im Ausbildungsrahmenplan in der Anlage Abschnitt A, D und E genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie
2. den im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er den im Ausbildungsrahmenplan genannten Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten entspricht.

§ 31

Prüfungsbereiche in der Fachrichtung Tief-, Verkehrswege- und Landschaftsbau

Die Abschlussprüfung findet in den folgenden Prüfungsbereichen statt:

1. „Erstellen von Dokumenten für die Planungs- und die Ausführungsphase“,
2. „Anwenden des digitalen Informationsmodells“,

3. „Anwenden von Planungsregeln und Bauprinzipien auf Bauweisen, Bauelemente und bauliche Infrastruktursysteme“ sowie
4. „Wirtschafts- und Sozialkunde“.

§ 32

Prüfungsbereich

„Erstellen von Dokumenten für die Planungs- und die Ausführungsphase“

(1) Im Prüfungsbereich „Erstellen von Dokumenten für die Planungs- und die Ausführungsphase“ hat der Prüfling nachzuweisen, dass er in der Lage ist,

1. Art und Umfang des Auftrags zu erfassen, Informationen zu beschaffen, technische und organisatorische Schnittstellen zu definieren sowie Lösungsvarianten unter technischen, ökologischen und betriebswirtschaftlichen Aspekten zu bewerten und auszuwählen,
2. Qualitätssicherungssysteme anzuwenden, Ursachen von Qualitätsmängeln systematisch zu suchen und zu beseitigen und die ergriffenen Maßnahmen zu dokumentieren,
3. auftragsbezogene fachplanungstechnische und rechtliche Vorgaben einzuhalten und umzusetzen,
4. kollaborative Arbeitsweisen anzuwenden,
5. in der Projektbearbeitung das digitale Informationsmodell zu erstellen und die Daten- und Informationspflege durchzuführen sowie Daten der Projektbeteiligten ein- und auszulesen,
6. Entwurfs-, Genehmigungs- und Ausführungspläne unter Beachtung der Planungsvorgaben zu erstellen,
7. Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, zum Umweltschutz und zur Nachhaltigkeit sowie zur Arbeitsorganisation zu ergreifen,
8. fachliche Hintergründe aufzuzeigen und die Vorgehensweise bei der Durchführung des betrieblichen Auftrags zu begründen und
9. Dokumentationen und Präsentationen anzufertigen.

(2) Der Ausbildende wählt eine der beiden Prüfungsvarianten nach Absatz 3 oder 4 aus und unterrichtet hierüber den Prüfling, der die Auswahl der zuständigen Stelle mit der Anmeldung zur Prüfung mitteilt.

(3) In der Prüfungsvariante 1 hat der Prüfling einen betrieblichen Auftrag durchzuführen. Vor der Durchführung hat der Ausbildende dem Prüfungsausschuss die Aufgabenstellung und einen Zeitplan für die Durchführung des betrieblichen Auftrags zur Genehmigung vorzulegen. Nach der Genehmigung hat der Prüfling zunächst die Durchführung des betrieblichen Auftrags zu planen. Die Planung, den Verlauf der Durchführung und die Ergebnisse des betrieblichen Auftrags hat er mit praxisbezogenen Unterlagen zu dokumentieren. Nach der Durchführung des betrieblichen Auftrags muss der Prüfling die Planung, den Verlauf der Durchführung und die Ergebnisse des betrieblichen Auftrags präsentieren. Nach der Präsentation wird mit ihm auf der Grundlage der praxisbezogenen Unterlagen und der Präsentation ein auftragsbezogenes Fachgespräch geführt. Die Prüfungszeit für die Planung und die Durchführung des betrieblichen Auftrags sowie für die Dokumentation mit praxisbezogenen Unterlagen und für die Vorbereitung der Präsentation beträgt insgesamt 40

Stunden. Die Präsentation dauert höchstens 10 Minuten. Die Prüfungszeit für das auftragsbezogene Fachgespräch beträgt höchstens 20 Minuten. Zur Ermittlung des Gesamtergebnisses wird die Dokumentation mit 10 Prozent, die Präsentation mit 20 Prozent und das Fachgespräch mit 70 Prozent gewichtet.

(4) In der Prüfungsvariante 2 hat der Prüfling eine Arbeitsprobe, die einem betrieblichen Auftrag entspricht und im Betrieb durchgeführt wird, zu erstellen. Die Planung, den Verlauf der Durchführung und die Ergebnisse der Arbeitsprobe hat er mit praxisbezogenen Unterlagen zu dokumentieren. Nach der Durchführung der Arbeitsprobe muss der Prüfling die Planung, den Verlauf der Durchführung und die Ergebnisse der Arbeitsprobe präsentieren. Nach der Präsentation wird mit ihm auf der Grundlage der praxisbezogenen Unterlagen und der Präsentation ein auftragsbezogenes Fachgespräch geführt. Die Prüfungszeit für die Planung und die Durchführung der Arbeitsprobe sowie für die Dokumentation mit praxisbezogenen Unterlagen und für die Vorbereitung der Präsentation beträgt insgesamt 40 Stunden. Die Präsentation dauert höchstens 10 Minuten. Die Prüfungszeit für das auftragsbezogene Fachgespräch beträgt höchstens 20 Minuten. Zur Ermittlung des Gesamtergebnisses wird die Dokumentation mit 10 Prozent, die Präsentation mit 20 Prozent und das Fachgespräch mit 70 Prozent gewichtet.

§ 33

Prüfungsbereich „Anwenden des digitalen Informationsmodells“

(1) Im Prüfungsbereich „Anwenden des digitalen Informationsmodells“ hat der Prüfling nachzuweisen, dass er in der Lage ist,

1. Grundlagen des digitalen Informationsmodells zu beschreiben,
2. Rollen und Verantwortlichkeiten in einem digitalen Informationsmodell zu erläutern,
3. Bauteilinformationen auftragsbezogen aufzubereiten,
4. den Lebenszyklus eines Bauwerks darzustellen,
5. Chancen und Risiken eines digitalen Informationsmodells zu beschreiben,
6. fachliche Zusammenhänge aufzuzeigen und
7. qualitätssichernde Maßnahmen anzuwenden.

(2) Die Prüfungsaufgaben müssen praxisbezogen sein. Der Prüfling hat die Aufgaben schriftlich zu bearbeiten.

(3) Die Prüfungszeit beträgt 90 Minuten.

§ 34

Prüfungsbereich „Anwenden von Planungsregeln und Bauprinzipien auf Bauweisen, Baulemente und bauliche Infrastruktursysteme“

(1) Im Prüfungsbereich „Anwenden von Planungsregeln und Bauprinzipien auf Bauweisen, Baulemente und bauliche Infrastruktursysteme“ hat der Prüfling nachzuweisen, dass er in der Lage ist,

1. Bauweisen, Baulemente und Systeme zu erkennen und zu beschreiben,

2. Projektanforderungen zu erkennen und Ableitungen für die Projektumsetzung zu treffen,
 3. Planungs- und Konstruktionsregeln sowie Bauprinzipien zu erkennen und anzuwenden,
 4. Berechnungen durchzuführen,
 5. Prinzipien der Kreislaufwirtschaft im Planungsprozess anzuwenden,
 6. normative und werkstoffspezifische Regeln der Konstruktion zu beurteilen und anzuwenden und
 7. technische Angaben zu beurteilen und zeichnerische Darstellungen anzufertigen.
- (2) Für den Nachweis nach Absatz 1 ist das nach § 5 Absatz 5 Satz 2 gewählte Einsatzgebiet zugrunde zu legen.
- (3) Die Prüfungsaufgaben müssen praxisbezogen sein. Der Prüfling hat die Aufgaben schriftlich zu bearbeiten.
- (4) Die Prüfungszeit beträgt 120 Minuten.

§ 35

Prüfungsbereich „Wirtschafts- und Sozialkunde“

- (1) Im Prüfungsbereich „Wirtschafts- und Sozialkunde“ hat der Prüfling nachzuweisen, dass er in der Lage ist, allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt darzustellen und zu beurteilen.
- (2) Die Aufgaben müssen praxisbezogen sein. Der Prüfling hat die Aufgaben schriftlich zu bearbeiten.
- (3) Die Prüfungszeit beträgt 60 Minuten.

§ 36

Gewichtung der Prüfungsbereiche und Anforderungen für das Bestehen der Abschlussprüfung

- (1) Die Bewertungen der einzelnen Prüfungsbereiche sind wie folgt zu gewichten:
- | | |
|--|-----------------|
| 1. „Erstellen von Dokumenten für die Planungs- und die Ausführungsphase“ | mit 50 Prozent, |
| 2. „Anwenden des digitalen Informationsmodells“ | mit 15 Prozent, |
| 3. „Anwenden von Planungsregeln und Bauprinzipien auf Bauweisen, Bauelemente und bauliche Infrastruktursysteme“
sowie | mit 25 Prozent |
| 4. „Wirtschafts- und Sozialkunde“ | mit 10 Prozent. |

(2) Die Abschlussprüfung ist bestanden, wenn die Prüfungsleistungen – auch unter Berücksichtigung einer mündlichen Ergänzungsprüfung nach § 37 – wie folgt bewertet worden sind:

1. im Gesamtergebnis mit mindestens „ausreichend“,
2. in mindestens drei Prüfungsbereichen mit mindestens „ausreichend“ und
3. in keinem Prüfungsbereich mit „ungenügend“.

Über das Bestehen ist ein Beschluss nach § 42 Absatz 1 Nummer 3 des Berufsbildungsgesetzes zu fassen.

§ 37

Mündliche Ergänzungsprüfung

(1) Der Prüfling kann in nur einem Prüfungsbereich eine mündliche Ergänzungsprüfung beantragen.

(2) Dem Antrag ist stattzugeben,

1. wenn er für einen der folgenden Prüfungsbereiche gestellt worden ist:

- a) „Anwenden des digitalen Informationsmodells“,
- b) „Anwenden von Planungsregeln und Bauprinzipien auf Bauweisen, Bauelemente und bauliche Infrastruktursysteme“ oder
- c) „Wirtschafts- und Sozialkunde“,

2. wenn der im Antrag benannte Prüfungsbereich schlechter als mit „ausreichend“ bewertet worden ist und

3. wenn die mündliche Ergänzungsprüfung für das Bestehen der Abschlussprüfung den Ausschlag geben kann.

4. Die mündliche Ergänzungsprüfung darf nur in dem Prüfungsbereich durchgeführt werden, für den der Antrag nach Satz 1 Nummer 1 gestellt worden ist.

(3) Die mündliche Ergänzungsprüfung soll 15 Minuten dauern.

(4) Bei der Ermittlung des Ergebnisses für den Prüfungsbereich sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis 2 : 1 zu gewichten.

Artikel 2

Änderung der Verordnung

über die Berufsausbildung zum Bauzeichner/zur Bauzeichnerin

Dieser Artikel ist nicht relevant.

Artikel 3

Inkrafttreten

(1) Diese Verordnung tritt vorbehaltlich des Absatzes 2 am 1. August 2026 in Kraft.

(2) Artikel 2 tritt am Tag nach der Verkündung in Kraft.

Berlin, den 3. September 2025

Die Bundesministerin
für Wirtschaft und Energie

In Vertretung

Thomas Steffen

Herausgeber: Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz

Anlage
(zu § 4 Absatz 1)

Ausbildungsrahmenplan
für die Berufsausbildung zum Bautechnischen Konstrukteur
und zur Bautechnischen Konstrukteurin

Abschnitt A: fachrichtungsübergreifende berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 36. Monat
1	2	3	4	
1	Durchführen von Bestandsaufnahmen (§ 5 Absatz 2 Nummer 1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Baustrukturen erkennen und aufnehmen b) Aufmaße aufnehmen und für die digitale Verarbeitung vorbereiten c) Messdaten zur Weiterverarbeitung in CAD-Systeme übernehmen d) Messdaten unter Berücksichtigung von Höhen- und Lagemessungen analysieren sowie Koordinatensysteme unterscheiden e) in Koordinatensystemen, Georeferenzsystemen und Geoinformationssystemen hinterlegte Messdaten erkennen und weiterverarbeiten f) Fotodaten erstellen, nachbearbeiten und zu einer Fotodokumentation zusammenstellen g) Dokumentation erstellen 	6	
2	Berücksichtigung der Kreislaufwirtschaft im Planungsprozess (§ 5 Absatz 2 Nummer 2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Baustoffe nach ihren Eigenschaften anwendungsbezogen unterscheiden und nach Verwendungszweck sowie Nachhaltigkeitsaspekten beurteilen b) Möglichkeiten der Wiederverwertung von Baustoffen unterscheiden und in der Planung berücksichtigen c) Trennbarkeit von Baustoffen nach Ablauf des Lebenszyklus in der Planung berücksichtigen 	6	
3	Konstruieren von Bauteilen und Bauwerken (§ 5 Absatz 2 Nummer 3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Regeln, Vorschriften und mathematische Grundsätze umsetzen b) Koordinatensysteme anwenden c) zwei- und dreidimensional konstruieren d) modellbasiert konstruieren e) Bauteilinformationen aus Katalogen zuweisen f) CAD-Systeme und dazugehörige Datenbanken nutzen 	20	
		<ul style="list-style-type: none"> g) Baustoffe und Bauelemente auf ihre baurechtliche, technische und nachhaltige Verwendbarkeit prüfen h) Bauteile in einem statischen Einfeldsystem berechnen 		2

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 36. Monat
1	2	3	4	
4	Modellieren des Bauprozesses in digitalen Informationsmodellen (§ 5 Absatz 2 Nummer 4)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bauwerksinformationen über den Planungs- und Ausführungsprozess dokumentieren und in Informationsmodellen für den weiteren Lebenszyklus hinterlegen und pflegen b) Auftraggeber-Informationsanforderungen verarbeiten und Planungsmethode umsetzen c) Bauteilinformationen auftragsbezogen in das Modell einarbeiten d) modellbasierte Kollisionsprüfung durchführen und Maßnahmen ableiten e) modellbasierte Daten aufarbeiten und für die Weiterverarbeitung bereitstellen 		8
5	Anfertigen technischer Zeichnungen (§ 5 Absatz 2 Nummer 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Skizzen lesen, Skizzen anfertigen und in CAD-Systeme übertragen b) CAD-Systeme für die Erstellung von Zeichnungen anwenden c) Vorschriften und Richtlinien für Bauzeichnungen anwenden, insbesondere bei der Anwendung von Symbolen, Zeichen, Schriften, Schraffuren und Farbcodes d) zweidimensionale Darstellungen in CAD-Systemen anfertigen e) Grundrisse, Schnitte, Ansichten und Details aus Modellen ableiten f) Zeichnungseinstellungen vornehmen und externe Planvorgaben beachten g) Zeichnungen erstellen, verwalten, editieren und plotten 	20	
6	Erstellen von technischen Dokumenten (§ 5 Absatz 2 Nummer 6)	a) Mengen- und Massenauswertung durchführen sowie Stücklisten für Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung erstellen	6	
		<ul style="list-style-type: none"> b) Daten für den Datenaustausch aufbereiten und konvertieren c) projektbezogene Unterlagen für Präsentationen erstellen d) bei der Erstellung baurechtlicher Unterlagen mitwirken e) Planungsunterlagen ausarbeiten und zusammenstellen 		4

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 36. Monat
1	2	3	4	
7	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 5 Absatz 2 Nummer 7)	a) Ziele, Aufgaben und Bedeutung qualitätssichernder Maßnahmen anhand betrieblicher Beispiele erläutern b) eigene Arbeitsergebnisse erfassen, beurteilen und anhand der Vorgaben prüfen c) Umsetzbarkeit von Bauplänen in der Praxis berücksichtigen durch Mitwirken an Baustellenprozessen	10	
		d) Fehler und Qualitätsmängel erkennen, Ursachen beseitigen, Vorgänge dokumentieren e) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im eigenen Arbeitsbereich beitragen		4

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

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 36. Monat
1	2	3	4	
1	Konstruieren von Bauteilen und Bauwerken (§ 5 Absatz 3 Nummer 1)	a) Konstruktionsdetails mit technischen und architektonischen Parametern unter Berücksichtigung von gewerkespezifischen Planungsvorgaben ausarbeiten b) raumbildenden Ausbau konstruieren		20
2	Erstellen von technischen Dokumenten für die Planungs- und die Ausführungsphase sowie die Objektbetreuung (§ 5 Absatz 3 Nummer 2)	a) Entwurfsskizzen in bautechnische Zeichnungen umsetzen, Gestaltungsprinzipien anwenden b) Entwurfszeichnungen und Bauvorlagenzeichnungen erstellen, insbesondere unter Berücksichtigung der Bauwerksabdichtung sowie der Anforderung aus Tragwerksplanung, Wärme-, Schall- und Brandschutz c) Vorgaben zur Umweltverträglichkeit in Entwurfszeichnungen und Bauvorlagenzeichnungen übernehmen d) Berechnungen nach baurechtlichen Vorgaben durchführen e) Ergänzungen und Anpassungen in den baurechtlichen Unterlagen übernehmen f) Ausführungs- und Detailzeichnungen erstellen g) Aufnahme und Dokumentation der ausgeführten Bauteile im Gebäudemodell übernehmen		32

Abschnitt C: berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Ingenieurbau

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 36. Monat
1	2	3	4	
1	Konstruieren von Bauteilen und Bauwerken (§ 5 Absatz 4 Nummer 1)	<ul style="list-style-type: none"> a) statische Tragsysteme erkennen und berücksichtigen b) Bauteile in einem statischen Einfeldsystem dimensionieren und konstruieren c) Bemessungsergebnisse aus statischen Berechnungen übernehmen, insbesondere Bewehrungsquerschnitte auswählen und in Bauzeichnungen übertragen d) Einzel- und Streifenfundamente dimensionieren und konstruieren e) baustoffabhängige Konstruktionsregeln anwenden, insbesondere im Holzbau, Stahlbau und Stahlbetonbau f) Knotenpunkte auf Grundlage der statischen Berechnungen und Regelwerke sowie der konstruktiven Anforderungen konstruieren, insbesondere im Holzbau, Stahlbau und Stahlbetonbau g) technische Vorgaben aus Fachplanungen übernehmen, insbesondere zur technischen Ausstattung, zur Bauphysik und aus Bodengutachten 		24
2	Erstellen von technischen Dokumenten für die Planungs- und die Ausführungsphase (§ 5 Absatz 4 Nummer 2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Positionspläne anfertigen, insbesondere für statische Berechnungen b) Rohbauzeichnungen erstellen, insbesondere Schalung und Bewehrungszeichnungen, unter Berücksichtigung der Bauwerksabdichtung sowie der Anforderungen aus Wärme-, Schall- und Brandschutz c) Vorgaben zur Umweltverträglichkeit in Rohbauzeichnungen übernehmen d) Korrekturvermerke der Bautechnischen Prüfung übernehmen und in die Planunterlagen einpflegen 		28

Abschnitt D: berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Tief-, Verkehrswege- und Landschaftsbau

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 36. Monat
1	2	3	4	
1	Konstruieren von Bauelementen, Bauweisen und baulichen Infrastruktursystemen (§ 5 Absatz 5 Satz 1 Nummer 1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bauweisen, insbesondere Erdbauwerke, Verkehrswege, Ver- und Entsorgungssysteme, Standardbauwerke und -bauteile sowie Böschungsbefestigungen, nach den Eigenschaften der Baustoffe berücksichtigen, beurteilen und konstruieren b) Bauelemente und bauliche Infrastruktursysteme nach ihren Eigenschaften berücksichtigen, beurteilen und konstruieren, insbesondere Schichtaufbau, Rohrleitungen, Gestaltungselemente, Beschilderungen sowie Einfriedungen c) Konstruktion von Achsen, Gradienten und Querprofilen d) technische Vorgaben aus Fachplanungen übernehmen und anwenden, insbesondere aus Bodengutachten, zu Umweltverträglichkeit, Lärm- und Schallschutz e) zur Konstruktion notwendige Berechnungen durchführen und Ergebnisse projektbezogen berücksichtigen f) Einflussfaktoren des öffentlichen oder privaten Interesses beurteilen und berücksichtigen g) digitales Informationsmodell aus Konstruktionsdaten ableiten 		28
2	Erstellen von technischen Dokumenten für die Planungs- und die Ausführungsphase (§ 5 Absatz 5 Satz 1 Nummer 2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bestands-, Übersichts- und Detailpläne erstellen sowie Pflanzpläne übernehmen b) Lage-, Trassen- und Höhenpläne, Krümmungs- und Querneigungsbänder, Längs- und Querprofile erstellen c) Rohrnetzpläne für die Versorgung erstellen d) Pläne für Infrastrukturbauwerke, insbesondere für die Kanalisation sowie Regeneinzugsflächen und Abflussteifflächen erstellen e) baugrundspezifische und geologische Profile erstellen f) Landschaftsgestaltungspläne erstellen, Vorgaben für Bepflanzung und Gestaltung in Pläne übernehmen 		24

Abschnitt E: fachrichtungsübergreifende integrativ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Zuordnung
1	2	3	4
1	Organisation des Ausbildungsbetriebes, Berufsbildung sowie Arbeits- und Tarifrecht (§ 5 Absatz 6 Nummer 1)	<ul style="list-style-type: none"> a) den Aufbau und die grundlegenden Arbeits- und Geschäftsprozesse des Ausbildungsbetriebes erläutern 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 	während der gesamten Ausbildung
2	Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (§ 5 Absatz 6 Nummer 2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Rechte und Pflichten aus den berufsbezogenen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften kennen und diese Vorschriften anwenden b) Gefährdungen von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz und auf dem Arbeitsweg prüfen und beurteilen c) sicheres und gesundheitsgerechtes Arbeiten erläutern 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 g) betriebsbezogene Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden, Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und erste Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen 	

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Zuordnung
1	2	3	4
3	Umweltschutz und Nachhaltigkeit (§ 5 Absatz 6 Nummer 3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Möglichkeiten zur Vermeidung betriebsbedingter Belastungen für Umwelt und Gesellschaft im eigenen Aufgabenbereich erkennen und zu deren Weiterentwicklung beitragen 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 (§ 5 Absatz 6 Nummer 4)	<ul style="list-style-type: none"> a) mit eigenen und betriebsbezogenen Daten sowie mit Daten Dritter umgehen und dabei die Vorschriften zum Datenschutz und zur Datensicherheit einhalten 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 h) Wertschätzung anderer unter Berücksichtigung gesellschaftlicher Vielfalt praktizieren 	

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 36. Monat
1	2	3	4	
5	Anwenden von kollaborativen Arbeitsweisen mit am Projekt Beteiligten (§ 5 Absatz 6 Nummer 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) planungs- und baurechtliche Verwaltungsabläufe unterscheiden 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 	10	
		<ul style="list-style-type: none"> f) Anforderungen aus Verträgen ableiten g) Methoden kollaborativen Arbeitens mittels digitaler Werkzeuge und Medien anwenden, insbesondere interne und externe digitale Ablagesysteme h) cloudbasierte Plattformen anwenden 		8

**Rahmenlehrplan
für den Ausbildungsberuf
Bautechnischer Konstrukteur und
Bautechnische Konstrukteurin
(Beschluss der Bildungsministerkonferenz vom 28.03.2025 für die
Kultusministerkonferenz)**

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 intergriert.

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		Zeitrictwerte 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
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Lagepläne unter Berücksichtigung der Bauleitplanung zu erstellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren den betrieblichen Auftrag und ordnen ihre Rolle im Bauplanungsprozess ein.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Zeichnungsnormen (<i>Maßstab, Linienstärken, Linienarten, Schraffuren, Bemaßungsregeln, Planlayout</i>) in Bauzeichnungen, über Inhalte und die Darstellung von Lageplänen (<i>Planzeichenverordnung, Farbcodes</i>) und die Bauleitplanung (<i>Flächennutzungsplan, Bebauungsplan</i>). Sie recherchieren, auch mit Hilfe digitaler Medien, die unterschiedlichen Entwässerungssysteme (<i>Mischsystem, Trennsystem</i>) und bewerten die Plausibilität der recherchierten Ergebnisse.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen nach Vorgabe die Lage und Größe eines Bauwerks (<i>Nutzungsschablone, Baugrenze, Baulinie</i>).</p> <p>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 (<i>Pläne</i>). Dabei beachten sie die Vorschriften zum Datenschutz, zur Datensicherheit und zum Urheberrecht.</p> <p>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.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler reflektieren ihr Mitwirken beim Erstellen baurechtlicher Unterlagen.</p>		

Lernfeld 2:	Baugruben planen	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, bei der Planung von Baugruben mitzuwirken und diese darzustellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren die auftragsbezogenen Vorgaben für die Baugrube. Dabei berücksichtigen sie die Informationen von Bodengutachten über die untersuchten anstehenden Böden (<i>Sondierung, Bohrung, Schürfe</i>) und die vorhandene Wassereinwirkung.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Bodenarten (<i>bindiger und nichtbindiger Boden, Homogenbereiche</i>) und vergleichen deren Eigenschaften (<i>Tragfähigkeit, Setzungsverhalten, Frostempfindlichkeit</i>). Sie recherchieren die für die Planung der Baugrube erforderlichen Maßnahmen (<i>Böschungswinkel, Winkelfunktionen, Arbeitsraum, Grabenverbau, Trägerbohlwand, offene und geschlossene Wasserhaltung</i>) und informieren sich über die Darstellung einer Baugrube (<i>Schnitt, Draufsicht</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Dimensionierung und Ausführung der Baugrube. Sie wählen die Art des Verbaus und beschreiben Maßnahmen der Wasserhaltung.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler konstruieren den Grundriss und Schnitt der Baugrube und berechnen die Bodenaushubmengen (<i>Simpsonformel</i>).</p> <p>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.</p> <p>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.</p>		

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
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Geschosse von Bauwerken in einschaligem Mauerwerk zu konstruieren und diese in Grundrissen darzustellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren die planerischen und konstruktiven Vorgaben eines betrieblichen Auftrags. Dazu erfassen sie auch die vorgegebene Arbeitsweise (<i>zwei-, dreidimensionale Darstellung und modellbasiert</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Funktionen von einschalig gemauerten Bauwerken (<i>Wandarten und Wandaufgaben</i>), über anzuwendende technische Regeln und Vorschriften (<i>Maßordnung im Hochbau, künstliche Mauersteine, Steinformate, normgerechte Mauersteinbezeichnung</i>) und unterscheiden das Mauern im Normal- und Dünnbettverfahren. Sie recherchieren die für sie geltenden betrieblichen Vorgaben (<i>Vorlagen, Templates</i>), die Grundlagen der anzuwendenden Arbeitsweise (<i>Auftraggeberinformationsanforderungen</i>) sowie die Anforderungen an ihren Arbeitsplatz (<i>Software, Systemanforderungen, Arbeitsschutz</i>) mit Hilfe digitaler Medien, auch in einer Fremdsprache. Sie informieren sich über die Inhalte und Darstellung von Grundrissen und Modellen (<i>Detaillierungsgrad</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen den Grundriss (<i>Skizzen</i>) und legen die Maße des Bauwerks fest.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler entscheiden sich unter Berücksichtigung der bauphysikalischen Aspekte (<i>Tragfähigkeit, Schall- und Wärmeschutz</i>), der Wirtschaftlichkeit und der Aspekte der Nachhaltigkeit für eine Mauerwerkskonstruktion.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler konstruieren ein Geschoss des Bauwerks und stellen dieses im dazugehörigen Grundriss in unterschiedlichen Planungsphasen (<i>Entwurfsplanung, Ausführungsplanung</i>) dar. Sie ermitteln Flächen und Volumen und bereiten diese für die Ausschreibung (<i>Leistungsverzeichnis nach Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen</i>) vor.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren und korrigieren ihre Planung hinsichtlich der Einhaltung der Maßordnung im Hochbau, der Modellierungsrichtlinien und der zeichnerischen Darstellung.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler reflektieren ihren Konstruktionsprozess (<i>zwei-, dreidimensional und modellbasiert</i>) hinsichtlich Arbeitseffizienz auch bei Änderungen im Vergleich zu Mitlernenden.</p>		

Lernfeld 6:	Erdberührende Bauteile konstruieren	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Fundamentpläne und Detailpläne für erdberührende Bauteile zu erstellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren den betrieblichen Auftrag hinsichtlich der Gründung und Kellerabdichtung.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Möglichkeiten der Lastabtragung (<i>Flach- und Tiefgründungen</i>), die Lasteinwirkungen (<i>ständig und veränderliche Einwirkung</i>), die Standfestigkeit des Baugrundes (<i>Bodengutachten, Sohlwiderstand, Bodenverdichtung, Bodenverbesserung, Konsolidierung</i>), den Grenzzustand der Tragfähigkeit bei Einzel- und Streifenfundamenten und die Darstellung von <i>Fundamentplänen</i>.</p> <p>Sie informieren sich über die Betontechnologie (<i>Zement, Gesteinskörnung, Wasserelementwert, Betondruckfestigkeitsklassen, Expositionsklassen</i>) und die Abdichtung erdberührter Bauteile (<i>Wassereinwirkungsklassen, Rissklassen, Raumnutzungsklassen, schwarze und weiße Wanne, horizontale und vertikale Abdichtung, Fugenabdichtung, Drainage</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen den Fundamentplan sowie den Schnitt durch eine erdberührte Außenwand des betrieblichen Auftrages.</p> <p>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 (<i>Boden-Wandanschlussdetail</i>) einschließlich der Abdichtung, nach Vorgabe.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren ihren Fundamentplan und das Detail auf Vollständigkeit und Richtigkeit und nehmen Korrekturen vor.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bewerten die verwendeten Baustoffe unter ökologischen Gesichtspunkten (<i>CO₂-Bilanz, Rückbau, Recycelfähigkeit</i>).</p> <p>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.</p>		

Lernfeld 7:	Wand- und Dachtragwerke aus Holz modellbasiert konstruieren	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, bei der Planung von Wand- und Dachtragwerken aus Holz mitzuwirken und diese zu modellbasiert zu konstruieren.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren die planerischen und konstruktiven Vorgaben des betrieblichen Auftrages.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Verwendung von Holz als Baustoff (<i>Bauholzarten, Handelsformen, Holzwerkstoffe, Holzfeuchte, Holzschutz, Festigkeitsklassen</i>) auch unter den Aspekten der Nachhaltigkeit. Sie unterscheiden Dachtragwerke (<i>Dachformen, Dachbegriffe, Pfetten-, Sparren- und Kehlbalkendächer, Aussteifung</i>) und Wandbauteile (<i>Holzrahmenbau, Massivholzwände</i>) einschließlich der notwendigen Verbindungen (<i>zimmermanns- und ingenieurmäßige Verbindungen</i>). Sie recherchieren die zeitliche Planung des Bauablaufs mit Hilfe von Balkendiagrammen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen Wand- und Dachtragwerke eines Bauwerks aus Holz. Sie berücksichtigen dabei statische und konstruktive Vorgaben (<i>Holzabmessungen, Modulbauweise, konstruktiver Holzschutz</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler entscheiden sich unter Berücksichtigung der Vorgaben des betrieblichen Auftrages für Wand- und Dachtragwerke.</p> <p>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 (<i>Bauablaufanimation</i>) in einer Szene in virtueller Realität. Für die fachdisziplinübergreifende kollaborative Zusammenarbeit (<i>common data environment</i>) 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.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren die Qualität ihrer Konstruktion auf Vollständigkeit und Richtigkeit mit Hilfe visueller Prüfungen (<i>Kollisionsprüfung</i>) sowie Bauwerksbegehungen in virtueller Realität.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bewerten ihre Wandkonstruktion und darin eingesetzten Materialien im Vergleich zur Massivbauweise hinsichtlich wirtschaftlicher und umweltverträglicher Aspekte (<i>Grad der Vorfertigung, Nachhaltigkeit</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler reflektieren Ihren Planungs-, Konstruktions- und Lernprozess in Bezug zur zwei- und dreidimensionalen Arbeitsweise sowie die kollaborative Zusammenarbeit.</p>		

Lernfeld 8:	Stahlbetonbalken konstruieren	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, bei der Planung von Stahlbetonbalken mitzuwirken und diesen in Bewehrungsplänen darzustellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren die planerischen und konstruktiven Vorgaben eines Stahlbetonbalkens als Einfeldträger.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Tragsysteme (<i>Stützen, Träger, Decken, Wände</i>), den Verbundbaustoff Stahlbeton (<i>Zusammenwirken von Betonstahl und Beton, Betondeckung</i>) und die Herstellungsweise von Stahlbetonbauteilen (<i>Fertigteile, Halbfertigteile, Ortbetonbauteile und Schalung</i>). Sie verschaffen sich einen Überblick über die zeichnerischen Darstellungsweisen von Bewehrungsplänen und unterscheiden Grundriss Typ A und B.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Bewehrungsführung, indem sie statische Berechnungen an einem Stahlbetonbalken als Einfeldträger (<i>Lastermittlung, Auflagerkräfte, Momente, Querkräfte</i>) durchführen und daraus die qualitative Anordnung der Bewehrung (<i>Montagestäbe, Tragstäbe, Bügel</i>) ableiten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler entscheiden sich unter Berücksichtigung der statischen Vorgaben für die Bewehrung (<i>Stabdurchmesser, Stabanzahl, Stababstände</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler konstruieren den Stahlbetonbalken mit Bewehrung und stellen dies in Bewehrungsplänen (<i>Ansichten, Schnitte, Stahlanszüge, Stahlliste</i>) dar.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren ihre Planung hinsichtlich der Einhaltung technischer Regeln und Vorschriften.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bewerten Stahlbetonbauteile in Bezug auf die Aspekte der Nachhaltigkeit.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler reflektieren den Konstruktionsprozess und übertragen die Grundprinzipien der Bewehrungsführung auf andere Stahlbetonbauteile.</p>		

Lernfeld 9:	Treppen und Rampen modellbasiert konstruieren	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Treppen und Rampen zu planen und modellbasiert zu konstruieren.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren die planerischen und konstruktiven Vorgaben für Treppen und Rampen hinsichtlich ihres betrieblichen Auftrages.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Treppenformen und Treppenmaße (<i>Lauflänge, Treppenbreite, Durchgangshöhe, Geschosshöhe, Steigungshöhe und Auftrittsbreite, Richtwerte und Treppenformeln</i>). Sie unterscheiden Konstruktionsarten (<i>Treppenarten nach Material, Stufenarten</i>). Sie recherchieren baurechtliche Vorschriften zu Treppen und Rampen (<i>Mindestmaße, Steigung, Barrierefreiheit</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler entscheiden sich auftragsbezogen für eine Treppen- (Stahlbeton-, Holz-, Stahl-treppen) und Rampenkonstruktion und leiten bauphysikalische Erfordernisse (<i>Schallschutz, Brandschutz</i>) und gestalterische Gesichtspunkte ab.</p> <p>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.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler überprüfen und bewerten ihre Planung im Hinblick auf die konstruktiven und bauphysikalischen Vorgaben und kontrollieren die Einhaltung baurechtlicher Vorschriften.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler reflektieren den Planungs- und Konstruktionsprozess und diskutieren Alternativen.</p>		

Fachrichtung Architektur

Lernfeld 10 (A):	Bauanträge erstellen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, an der Erstellung von Bauanträgen mitzuwirken.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren den betrieblichen Arbeitsauftrag hinsichtlich der planerischen, gestalterischen Anforderungen und baurechtlichen Vorgaben aus dem Bebauungsplan (<i>zeichnerische und schriftliche Festsetzungen</i>)</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich in der jeweiligen Landesbauordnung zu Antragsverfahren (<i>genehmigungsfreie und genehmigungspflichtige Verfahren, Baulasten, Abstandsflächen, Grenzbebauung</i>) sowie über die Vorgaben zur Haus- und Grundstücksentwässerung.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler konstruieren das Bauwerk modellbasiert und leiten notwendige Informationen (<i>Lageplan, Grundrisse, Schnitte, Ansichten, Perspektiven, Brutto- und Nettogrundfläche, Bruttorauminhalt</i>) ab. Sie erstellen die Antragsunterlagen (<i>Bauzeichnungen, Baubeschreibung, Entwässerungsplan</i>) unter Berücksichtigung bundes- und landesrechtlicher Vorschriften und Verordnungen. Sie simulieren kollaborative Planungsprozesse mit Planungsbeteiligten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren die Vollständigkeit und Richtigkeit der Antragsunterlagen und bewerten diese im Hinblick auf die Einhaltung baurechtlicher Vorschriften.</p> <p>Sie reflektieren ihren Arbeitsprozess hinsichtlich ihrer Mitwirkung bei der Planung und der Koordination (<i>Vorgabe aus Auftraggeberinformationsanforderungen</i>) mit den Baubeteiligten sowie in der Kommunikation mit den Behörden und leiten daraus Optimierungsmöglichkeiten für sich ab.</p>		

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.

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
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, bei der Planung des Innenausbaus von Bauwerken mitzuwirken und Ausführungspläne zu erstellen.</p> <p>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.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Konstruktionsarten leichter Trennwände, abgehängter Decken und des Fußbodenaufbaus (<i>Trittschalldämmung, Estrich</i>). Sie recherchieren die Eigenschaften der verwendeten Materialien für die Bekleidung (<i>Gipsplatten, Lehmbauplatten, keramische Beläge, Fußbodenbeläge</i>). Sie beachten die Vorgaben für den Feuchteschutz und die Barrierefreiheit in Nassräumen.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren die Einhaltung der Schall- und Brandschutzvorgaben und bewerten die Planungen im Hinblick auf Funktionalität.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler reflektieren den Planungsprozess und identifizieren mögliche Optimierungspotenziale.</p>	

Lernfeld 14 (A): Dachaufbau von Bauwerken planen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, bei der Planung des Dachaufbaus von Bauwerken mitzuwirken und Details zu konstruieren.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren die Vorgaben des betrieblichen Auftrages und verschaffen sich einen Überblick über die baulichen Gegebenheiten des Daches (<i>Dachneigung, Nutzung</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Anforderungen von gedeckten und abgedichteten Dächern, sowie die Eigenschaften und Anwendungsbereiche verschiedener Dachdeckungen (<i>Dachziegel, Dachsteine, Plattendeckung</i>), Abdichtungen und Gründächern. Sie beachten die Aufgaben und Anforderungen der Dämmung und Abdichtung hinsichtlich der Vorschriften zum Wärmeschutz, zur Luftdichtigkeit und zum Feuchteschutz.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen den konstruktiven Dachaufbau unter Berücksichtigung der Winddichtigkeit und Windsogsicherung und entscheiden sich für Materialien der Funktionsebenen (<i>Luftdichtheit, Wärmedämmung, Winddichtigkeit, Unterkonstruktion, Dachhaut</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler konstruieren den Dachaufbau unter Verwendung von Bauteilkatalogen und leiten Details (<i>Traufe, First, Attika</i>) unter Berücksichtigung der baulichen Anforderungen ab und ergänzen diese.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren die Richtigkeit und Vollständigkeit des Dachaufbaus und bewerten die Auswirkungen auf den sommerlichen und winterlichen Wärmeschutz.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler reflektieren den Prozess der Informationsbeschaffung und diskutieren Alternativen.</p>	

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 zweiseitiger, 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, Stahlansätze, Stahlliste*) 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
<p>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.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren den betrieblichen Arbeitsauftrag hinsichtlich der planerischen und technischen Anforderungen sowie rechtlichen Vorgaben.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Konstruktionsvarianten von Außenwänden mit tragender Schale aus Stahlbeton (<i>Ortbetonwände, Elementwände, Fertigteile mit Kerndämmung</i>) sowie die Fugenausbildung. Sie verschaffen sich einen Überblick über die Bewehrungsregeln und die Bewehrungsführung bei Stützen und Wänden (<i>Anschlussbewehrung, Öffnungen, Aussparungen, Durchbrüchen und Wandecken</i>).</p> <p>Sie recherchieren die Vorgaben zum sommerlichen und winterlichen Wärmeschutz (<i>Lage der Dämmebene, Luftdichtigkeit, Wärmebrücken, Eigenschaften von Dämmstoffen, Wärmeleitfähigkeit, Wärmedurchgangskoeffizient, Temperaturverlauf</i>) und zum Feuchteschutz (<i>Tauwasser, Wasserdampfdiffusionswiderstand</i>).</p> <p>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 (<i>Stabdurchmesser, Stabanzahl, Stababstände</i>) fest.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler berechnen den Wärmedurchgangskoeffizienten und den Temperaturverlauf der Außenwand und skizzieren diesen in einen vertikalen Schnitt.</p> <p>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.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren ihre Skizze mit Temperaturverlauf und ihre Schal- und Bewehrungspläne auf Vollständigkeit und Richtigkeit.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler diskutieren ihre Konstruktion hinsichtlich der Kohlendioxidbilanz während der Herstellung, Nutzung und Wiederverwendbarkeit im ökologischen als auch ökonomischen Kontext.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler reflektieren ihren Lern- und Arbeitsprozess sowie ihre Kommunikation mit den Projektbeteiligten und leiten daraus Optimierungsmöglichkeiten für sich ab.</p>		

Lernfeld 12 (I):	Decken und Treppen aus Stahlbeton modellbasiert konstruieren	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p>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.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren die planerischen und konstruktiven Vorgaben des betrieblichen Auftrages.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Lastabtragung von Decken (<i>einachsig, zweiachsig gespannt</i>) 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 (<i>Feld-, Rand-, Drill- und Stützbewehrung</i>) und konstruktiver Bewehrung (<i>Zulagebewehrung, Steckbügel, Anschlussbewehrung</i>). Sie verschaffen sich einen Überblick über die Berechnung der Bewehrungslängen (<i>Übergreifungslängen</i>) bei unterschiedlichen Stabendausbildungen, Betonfestigkeitsklassen und Verbundbereichen. Sie informieren sich über Maßnahmen zum Schall- und Wärmeschutz (<i>Tronsolen, tragende Wärmedämmelemente</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen nach Vorgabe der statischen Berechnung eine wirtschaftliche Anordnung der Bewehrung für eine Decke und Treppe (<i>ein- und ausspringende Ecke</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler konstruieren die Schal- und Bewehrungspläne der Decke modellbasiert und leiten den Vertikalschnitt durch die Treppe ab.</p> <p>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.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bewerten den Bewehrungsplan hinsichtlich der Realisierbarkeit der Ausführung.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler reflektieren ihre Rolle im Planungs- und Konstruktionsprozess und treffen Maßnahmen zur Optimierung ihrer Arbeitsweise.</p>		

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 Holzverbindungsmitel, 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.

<p>Lernfeld 10 (TVL): Verkehrswege planen</p>	<p>3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Trassierung und Höhenverlauf von Landstraßen auf Grundlage der Topografie zu konstruieren.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren den betrieblichen Auftrag zur Erstellung einer Landstraße unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse (<i>Lage der Straße im Gelände, Einschnitt, Anschnitt, Damm, Auf- und Abtrag, Kuppe, Wanne, Längs- und Querneigung, Knotenpunkte</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über den Planungsablauf eines Straßenentwurfes (<i>Planfeststellungsverfahren, Straßenbaulastträger</i>), die Entwurfsklassen und die Knotenpunkte (<i>plangleich, planfrei, bauliche Grundformen, Kreisverkehr</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler konstruieren nach Vorgabe die Entwurfselemente (<i>Gerade, Kreis, Klothoide</i>) der Trassierung. Sie berücksichtigen dabei das bestehende Gelände (<i>digitales Geländemodell</i>), Zwangspunkte, den Regelquerschnitt (<i>Straßenquerschnitte, Lichtraumprofil</i>) und die Ausgestaltung der Knotenpunkte (<i>Ein- und Abbiegestreifen, Zusatzstreifen, Eckausrundung</i>) sowie Einflussfaktoren von Fachplanungen und des öffentlichen oder privaten Interesses. Sie leiten einen Lageplan und einen Höhenplan aus den Trassierungsdaten ab und ergänzen diesen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen Berechnungen zu den Entwurfselementen des Lageplans, des Höhenplans, der Querschnitte (Längsneigung, Tangente, Bogenstich, Scheitelpunkt, Halbmesser, Gradient, Abrundungsanfang und Abrundungsende) und des Krümmungs- und Querneigungsbandes (Anrampung, Verwindung) durch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren ihre Ergebnisse auf Vollständigkeit, Richtigkeit und Einhaltung der vorgegebenen Grenzwerte (<i>Mindestverwindung</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bewerten den geplanten Bau der Landstraße hinsichtlich ökonomischer, ökologischer, öffentlicher und sozialer Aspekte.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler reflektieren ihre Rolle im Planungsprozess und erstellen Vorschläge hinsichtlich möglicher Verbesserungen und Optimierungen.</p>	

<p>Lernfeld 11 (TVL): Oberbau von Verkehrswegen konstruieren</p>	<p>3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, den Oberbau von Verkehrswegen zu konstruieren und im Regelquerschnitt darzustellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren den betrieblichen Auftrag zur Erstellung eines Verkehrsweges unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse (<i>Tragfähigkeit, Frosteinwirkungszonen, Topografie, inner- und außerorts</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über den standardisierten Aufbau einer Straße (<i>Untergrund, Unterbau, Planum, Ev2-Wert, Plattendruckversuch, Oberbau</i>) in Asphaltbauweise (<i>Asphaltschichten, Asphaltarten, Straßenbaubitumen, Bitumenprüfverfahren</i>) und Betonbauweise (<i>Fugenarten, Dübel, Anker, Luftporenbildner</i>). Sie verschaffen sich einen Überblick über offene und geschlossene Fahrbahntwässerungssysteme (<i>Randausbildung, Mulden, Böschungsausbildung, Gräben, Rinnen, Punkt- und Linientwässerung</i>) auch im Hinblick auf den Hochwasser- und Gewässerschutz (Regenrückhaltebecken) sowie über Lärmschutzmaßnahmen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen den frostsicheren Straßenaufbau, indem sie die Belastungsklassen bestimmen und den Oberbau bemessen (<i>Mehr- und Minderdicken</i>).</p> <p>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.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren den Straßenoberbau nach den geltenden Regelwerken. Sie vergleichen die Werte aus dem Modell mit manuell berechneten Massen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bewerten den Bau des Verkehrsweges hinsichtlich seiner Wirtschaftlichkeit, Umweltverträglichkeit (<i>Recycling, Altlasten</i>) und Sozialverträglichkeit (Lärmschutzmaßnahmen).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler reflektieren ihren Planungsprozess und identifizieren mögliche Optimierungspotenziale.</p>	

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, Kanalbelastungsbauwerke*) 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.