Vorläufiger Bildungsplan

Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung,
die zum Berufsschulabschluss und
zum Erweiterten Ersten Schulabschluss oder
zum Mittleren Schulabschluss (Fachoberschulreife) oder
zur Fachhochschulreife führen
(Anlage A APO-BK)

Fachbereich: Technik/Naturwissenschaften

Bautechnische Konstrukteurin und Bautechnischer Konstrukteur

Herausgegeben vom Ministerium für Schule und Bildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf
2026

Auszug aus dem Amtsblatt
des Ministeriums für Schule und Bildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Nr. 07/2026

Berufskolleg - Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung (Anlage A APO-BK); vorläufigen Bildungspläne

Runderlass des Ministeriums für Schule und Bildung
Vom 7. Juli 2026 – 314 – 71.06.03.01-18-2026-3743

1

Unter verantwortlicher Leitung der Qualitäts- und UnterstützungsAgentur – Landesinstitut für Schule und unter Mitwirkung erfahrener Lehrkräfte sowie der oberen Schulaufsicht wurden die Bildungspläne für die folgenden neu geordneten Berufe fertiggestellt.

Ausbildungsberuf
Bautechnische Konstrukteurin und Bautechnischer Konstrukteur
Kauffrau für Mobilität und Verkehrsservice und Kaufmann für Mobilität und Verkehrsservice
Verfahrensmechanikerin Glastechnik und Verfahrensmechaniker Glastechnik

Die vorgenannten Bildungspläne werden hiermit gemäß § 6 in Verbindung mit § 29 Schulgesetz NRW (BASS 1-1) als vorläufige Bildungspläne festgesetzt.

Die Bildungspläne werden auf der Internetseite www.berufsbildung.nrw.de zur Verfügung gestellt.

Die nachstehend aufgeführten Lehr- und Bildungspläne zur Erprobung treten auslaufend außer Kraft.

Ausbildungsberuf	**Fundstelle**
Bauzeichnerin und Bauzeichner	25.03.2003 (ABl. NRW. S. 119)
Kauffrau für Verkehrsservice und Kaufmann für Verkehrsservice	21.11.1997 (GABl. NRW. 1 S. 283)

2 Inkrafttreten

Dieser Runderlass tritt am 1. August 2026 in Kraft.

Inhalt Seite

Teil 1 Die Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung Anlage A APO-BK 7
1.1 Ziele, Fachbereiche und Organisationsformen 7
1.1.1 Ziele 7
1.1.2 Fachbereiche und Organisationsformen 7
1.2 Zielgruppen und Perspektiven 8
1.2.1 Voraussetzungen, Abschlüsse, Berechtigungen 8
1.2.2 Anschlüsse und Anrechnungen 8
1.3 Didaktisch-methodische Leitlinien 9
1.3.1 Wissenschaftspropädeutik 9
1.3.2 Berufliche Bildung 10
1.3.3 Didaktische Jahresplanung 10
Teil 2 Bildungsgänge der Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung Anlage A APO-BK im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften 11
2.1 Fachbereichsspezifische Ziele 11
2.2 Die Bildungsgänge im Fachbereich 11
2.3 Fachbereichsspezifische Kompetenzerwartungen 12
2.4 Fachbereichsspezifische Handlungsfelder und Arbeits- und Geschäftsprozesse 13
2.5 Didaktisch-methodische Leitlinien des Fachbereichs 14
Teil 3 Die Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung Anlage A APO-BK: Bautechnische Konstrukteurin und Bautechnischer Konstrukteur 16
3.1 Beschreibung des Bildungsgangs 17
3.1.1 KMK-Rahmenlehrplan 17
3.1.2 Stundentafeln 49
3.1.3 Bündelungsfächer 52
3.1.4 Darstellung von Anknüpfungsmöglichkeiten im Bildungsgang 54
3.2 Lernerfolgsüberprüfung 57
3.3 Anlage 58
3.3.1 Entwicklung und Ausgestaltung einer Lernsituation 58
3.3.2 Vorlage für die Dokumentation einer Lernsituation 59

Vorbemerkungen

Bildungspolitische Entwicklungen in Deutschland und Europa erfordern Transparenz und Vergleichbarkeit von Bildungsgängen sowie von studien- und berufsqualifizierenden Abschlüssen. Vor diesem Hintergrund erhalten alle Bildungspläne im Berufskolleg mit einer kompetenzbasierten Orientierung an Handlungsfeldern und zugehörigen Arbeits- und Geschäftsprozessen eine einheitliche Struktur. Die konsequente Orientierung an Handlungsfeldern unterstreicht das zentrale Ziel des Erwerbs beruflicher Handlungskompetenz und stärkt die Position des Berufskollegs als attraktives Angebot im Bildungswesen.

Die Bildungspläne für das Berufskolleg bestehen aus drei Teilen. Teil 1 stellt die jeweiligen Bildungsgänge, Teil 2 deren Ausprägung in einem Fachbereich und Teil 3 die Unterrichtsvorgaben in Fächern oder Lernfeldern dar. Die einheitliche Darstellung der Bildungsgänge folgt der Struktur des Berufskollegs.

Alle Unterrichtsvorgaben werden nach einem einheitlichen System aus Anforderungssituationen und zugehörigen kompetenzorientiert formulierten Zielen beschrieben. Das bietet die Möglichkeit, in verschiedenen Bildungsgängen erreichbare Kompetenzen transparent und vergleichbar darzustellen, unabhängig davon, ob sie in Lernfeldern oder Fächern strukturiert sind. Eine konsequente Kompetenzorientierung des Unterrichts ermöglicht einen Anschluss in Beruf, Berufsausbildung oder Studium und einen systematischen Kompetenzaufbau in den verschiedenen Bildungsgängen des Berufskollegs. Die durchlässige Gestaltung der Übergänge verbessert die Effizienz von Bildungsverläufen.

Die Teile 1 bis 3 der Bildungspläne werden immer in einem Dokument veröffentlicht. Damit wird sichergestellt, dass jede Lehrkraft umfassend informiert und für die Bildungsgangarbeit im Team vorbereitet ist.

Gemeinsame Vorgaben für alle Bildungsgänge im Berufskolleg

Bildung und Erziehung in den Bildungsgängen des Berufskollegs gründen sich auf Werte, die unter anderem im Grundgesetz, in der Landesverfassung und im Schulgesetz verankert sind.

Aus diesen gemeinsamen Vorgaben ergeben sich im Einzelnen folgende übergreifende Ziele:

- Wertschätzung der Vielfalt und Verschiedenheit in der Bildung (Inklusion und Integration)
- Entfaltung und Nutzung der individuellen Chancen und Begabungen (Individuelle Förderung)
- Förderung der Gleichstellung der Geschlechter, der Entfaltung individueller Potenziale ohne Einschränkung durch gesellschaftliche Rollenerwartungen und der Akzeptanz geschlechtlicher und sexueller Vielfalt (Geschlechtersensible Bildung)
- Förderung der Kompetenzen zur Gestaltung der Gegenwart und Zukunft im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung unter der gleichberechtigten Berücksichtigung der Dimensionen der Ökologie, der Ökonomie, des Sozialen, der Kultur und der Politik und
- Unterstützung einer umfassenden Teilhabe an der digitalisierten Welt (Lernen in einer zunehmend digitalisierten Lebens- und Arbeitswelt).

Das pädagogische Leitziel aller Bildungsgänge des Berufskollegs ist in der Ausbildungs- und Prüfungsordnung Berufskolleg (APO-BK) formuliert: „Das Berufskolleg vermittelt den Schülerinnen und Schülern eine umfassende berufliche, gesellschaftliche und personale Handlungskompetenz und bereitet sie auf ein lebensbegleitendes Lernen vor. Es qualifiziert die Schülerinnen und Schüler, an zunehmend international geprägten Entwicklungen in Wirtschaft und Gesellschaft teilzunehmen und diese aktiv mitzugestalten."

Um dieses pädagogische Leitziel zu erreichen, muss eine umfassende Handlungskompetenz systematisch entwickelt werden. Die Unterrichtsvorgaben orientieren sich in ihren Anforderungssituationen und

kompetenzorientiert formulierten Zielen an der Struktur des Deutschen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (DQR)[1] und nutzen dessen Kompetenzkategorien. Die beiden Kategorien der Fachkompetenz und der personalen Kompetenz werden differenziert in Wissen und Fertigkeiten bzw. Sozialkompetenz und Selbstständigkeit.

Die Lehrkräfte eines Bildungsgangs dokumentieren die zur Konkretisierung der Unterrichtsvorgaben entwickelten Lernsituationen bzw. Lehr-/Lernarrangements in einer Didaktischen Jahresplanung, die nach Schuljahren gegliedert ist.

Die so realisierte Orientierung der Bildungsgänge des Berufskollegs am DQR eröffnet die Möglichkeit eines systematischen Kompetenzerwerbs, der Anschlüsse und Anrechnungen im gesamten Bildungssystem, insbesondere in Bildungsgängen des Berufskollegs, der dualen Ausbildung und im Studium erleichtert.

[1] Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (DQR) – verabschiedet vom Arbeitskreis Deutscher Qualifikationsrahmen (AK DQR) am 22. März 2011 (s. www.dqr.de)

Teil 1 Die Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung Anlage A APO-BK

1.1 Ziele, Fachbereiche und Organisationsformen

1.1.1 Ziele

Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe sind als gleichberechtigte Partner verantwortlich für die Entwicklung berufsbezogener sowie berufsübergreifender Handlungskompetenz im Rahmen der Berufsausbildung im dualen System.

Diese Handlungskompetenz umfasst den Erwerb einer umfassenden Handlungsfähigkeit in beruflichen, aber auch privaten und gesellschaftlichen Situationen. Die Anforderungen der jeweiligen Ausbildungsberufe erfordern eine Kompetenzförderung, die von der selbstständigen fachlichen Aufgabenerfüllung in einem zum Teil offen strukturierten beruflichen Tätigkeitsfeld bis hin zur selbstständigen Planung und Bearbeitung fachlicher Aufgabenstellungen in einem umfassenden, sich verändernden beruflichen Tätigkeitsfeld reichen kann und zur nachhaltigen Mitgestaltung der Arbeitswelt und Gesellschaft befähigt.

Durch die Förderung der Kompetenzen zum lebensbegleitenden Lernen sowie zur Flexibilität, Reflexion und Mobilität sollen die jungen Menschen auf ein erfolgreiches Berufsleben in einer sich wandelnden Wirtschafts- und Arbeitswelt auf nationaler und internationaler Ebene vorbereitet werden.

Mit der Berufsfähigkeit kann auch der Erwerb studienbezogener Kompetenzen verbunden werden.

1.1.2 Fachbereiche und Organisationsformen

Fachklassen des dualen Systems werden in sieben Fachbereichen des Berufskollegs angeboten. Die insgesamt in Deutschland verordneten Ausbildungsberufe[1] sind entweder in Monoberufe (ohne Spezialisierung) oder vielfach in Fachrichtungen, Schwerpunkte, Wahlqualifikationen oder Einsatzgebiete differenziert. Dies wirkt sich zum Teil auf die Bildung der Fachklassen und auch die Organisation des Unterrichts aus. Die Fachklassen werden in der Regel für die einzelnen Ausbildungsberufe als Jahrgangsklassen gebildet.

Der Unterricht in den Fachklassen erfolgt in den Bündelungsfächern des Berufes auf Grundlage des Bildungsplans, der den KMK-Rahmenlehrplan mit den Lernfeldern übernimmt. Die Bildungspläne der weiteren Fächer beschreiben die Ziele in Form von Anforderungssituationen. Gemeinsam fördern die Bildungspläne die umfassende Kompetenzentwicklung im Beruf.

Der Unterricht umfasst 480 bis 560 Jahresstunden. Unter Berücksichtigung der Anforderungen der ausbildenden Betriebe sowie der Leistungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler werden von den Berufskollegs vielfältige Modelle der zeitlichen und inhaltlichen Verteilung des Unterrichts angeboten. In der Regel wird der Unterricht in Teilzeitform an einzelnen Wochentagen, als Blockunterricht an fünf Tagen in der Woche oder in einer Verknüpfung der beiden genannten Formen erteilt. Es besteht z. B. auch die Möglichkeit, den Unterricht auf einen regelmäßig stattfindenden 10-stündigen Unterrichtstag und ergänzende Unterrichtsblöcke zu verteilen, wenn ein integratives Bewegungs- und Ernährungskonzept zur Gesundheitsförderung umgesetzt wird. Unter Beachtung des Gesamtunterrichtsvolumens sind in jedem Schuljahr mindestens 320 Unterrichtsstunden zu erteilen; maximal 160 Unterrichtsstunden können jahrgangsübergreifend verlagert werden.

Die Ausbildungsberufe im dualen System der Berufsausbildung werden mit zweijähriger, dreijähriger oder dreieinhalbjähriger Dauer verordnet. Die Ausbildungszeit kann für besonders leistungsstarke bzw. förderbedürftige Auszubildende verkürzt bzw. verlängert werden. Je nach personellen, sachlichen und organisatorischen Voraussetzungen der Schule können eigene Klassen für diese Schülerinnen und Schüler gebildet werden. Jugendliche mit voller Fachhochschulreife oder allgemeiner Hochschulreife können im Rahmen entsprechender Kooperationsvereinbarungen zwischen Hochschulen und Berufskollegs pa-

[1] s. www.berufsbildung.nrw.de

rallel zur Berufsausbildung ein duales Studium beginnen. Für sie kann ein inhaltlich und hinsichtlich Umfang und Organisation abgestimmter Unterricht angeboten werden. Ebenso gibt es die Möglichkeit, parallel zur Berufsausbildung bereits die Fachschule zum Erwerb eines Weiterbildungsabschlusses zu besuchen.

1.2 Zielgruppen und Perspektiven

1.2.1 Voraussetzungen, Abschlüsse, Berechtigungen

Für die einzelnen Ausbildungsberufe sind keine Eingangsvoraussetzungen festgelegt. Gleichwohl erwarten Betriebe branchenbezogen bestimmte schulische Abschlüsse von ihren zukünftigen Auszubildenden. Der gleichzeitige Erwerb der Fachhochschulreife in den Bildungsgängen der Fachklassen des dualen Systems setzt den Mittleren Schulabschluss (Fachoberschulreife) oder die Berechtigung zum Besuch der gymnasialen Oberstufe voraus.

Die duale Berufsausbildung endet mit einer Berufsabschlussprüfung vor der zuständigen Stelle (Kammer). Unabhängig von dem Berufsabschluss (§ 37 ff. BBiG, § 31 ff. HwO) wird in der Berufsschule der Berufsschulabschluss zuerkannt, wenn die Leistungen am Ende des Bildungsgangs den Anforderungen entsprechen.

Mit dem Berufsschulabschluss wird der Erweiterte Erste Schulabschluss, bei entsprechendem Notendurchschnitt und dem Nachweis der notwendigen Englischkenntnisse der Mittlere Schulabschluss (Fachoberschulreife)[1] zuerkannt. Es kann auch die Berechtigung zum Besuch der gymnasialen Oberstufe erworben werden. Den Schülerinnen und Schülern wird die Fachhochschulreife zuerkannt, wenn sie das erweiterte Unterrichtsangebot nach Anlage A 1.4 der APO-BK wahrgenommen, den Berufsschulabschluss erworben und die Berufsabschlussprüfung sowie die Abschlussprüfung zur Erlangung der Fachhochschulreife bestanden haben. Schülerinnen und Schüler mit einem Ausbildungsverhältnis gem. § 66 BBiG oder § 42r HwO erhalten bei erfolgreichem Besuch des Bildungsgangs den Ersten Schulabschluss.

Stützunterricht zur Sicherung des Ausbildungsziels, der Erwerb von Zusatzqualifikationen oder erweiterten Zusatzqualifikationen sowie der Erwerb der Fachhochschulreife[2] sind entsprechend dem Angebot des einzelnen Berufskollegs im Rahmen des Differenzierungsbereiches in den Stundentafeln der einzelnen Ausbildungsberufe möglich.

1.2.2 Anschlüsse und Anrechnungen

Mit dem Berufsschulabschluss, dem Abschluss einer einschlägigen Berufsausbildung und einer mindestens einjährigen Berufserfahrung können Absolventinnen und Absolventen der Berufsschule einen Bildungsgang der Fachschule besuchen. Dort kann ein Weiterbildungsabschluss erworben werden. Der Besuch des Fachschulbildungsgangs kann bereits parallel zur Berufsausbildung beginnen. Dazu ist ebenfalls ein abgestimmtes Unterrichtsangebot erforderlich.

Darüber hinaus besteht im Rahmen von Zusatzqualifikationen und erweiterten Zusatzqualifikationen ein breites Spektrum an Qualifizierungsmöglichkeiten auch mit Blick auf Fort- und Weiterbildungsabschlüsse.

Sofern Schülerinnen und Schüler mit Mittlerem Schulabschluss (Fachoberschulreife) die Fachhochschulreife nicht bereits parallel zum Berufsschulbesuch in der Fachklasse erworben haben, können diese noch während oder nach der Berufsausbildung die Fachoberschule Klasse 12 B besuchen und dort die Fachhochschulreife erwerben.

Mit der Fachhochschulreife sind die Schülerinnen und Schüler berechtigt, ein Studium an einer Fachhochschule aufzunehmen.

[1] s. www.berufsbildung.nrw.de

[2] s. Handreichung zum Erwerb der Fachhochschulreife in den Fachklassen des dualen Systems (Doppelqualifikation) sowie Vereinbarung über den Erwerb der Fachhochschulreife in beruflichen Bildungsgängen, Beschluss der Kultusministerkonferenz der Länder in der jeweils geltenden Fassung

Weiterhin sind sie dazu berechtigt, die allgemeine Hochschulreife in einem weiteren Jahr in der Fachoberschule Klasse 13 zu erwerben. Die allgemeine Hochschulreife berechtigt zur Aufnahme eines Studiums an einer Universität.

Die erworbenen Abschlüsse und Qualifikationen sind entsprechend dem DQR eingeordnet und können auf Studiengänge angerechnet werden.

1.3 Didaktisch-methodische Leitlinien

Das Lernen in den Fachklassen des dualen Systems zielt auf die Entwicklung einer umfassenden Handlungskompetenz, die sich in der Fähigkeit und Bereitschaft der Schülerinnen und Schüler erweist, die erworbenen Fachkenntnisse und Fertigkeiten sowie persönlichen, sozialen und methodischen Fähigkeiten direkt im betrieblichen Alltag in konkreten Handlungssituationen einzusetzen. Der handlungsorientierte Unterricht stellt systematisch die berufliche Handlungsfähigkeit in den Vordergrund der Unterrichtsplanung und Unterrichtsgestaltung.

Kernaufgabe bei der Gestaltung des Unterrichts ist die Entwicklung, Realisation und Evaluation von Lernsituationen. Das sind didaktisch aufbereitete thematische Einheiten, die sich zur Umsetzung von Lernfeldern und Fächern aus beruflich, gesellschaftlich oder persönlich bedeutsamen Problemstellungen erschließen. Lernsituationen schließen Erarbeitungs-, Anwendungs-, Übungs- und Vertiefungsphasen sowie Lernerfolgsüberprüfung ein und haben ein konkretes Lernergebnis bzw. Handlungsprodukt.

Es gibt Lernsituationen, die

- ausschließlich zur Umsetzung eines Lernfeldes entwickelt werden
- neben den Zielen und Inhalten eines Lernfeldes die Ziele und Inhalte eines oder mehrerer weiterer Fächer integrieren
- ausschließlich zur Umsetzung eines einzelnen Faches generiert werden und
- neben den Zielen und Inhalten eines Faches solche eines Lernfeldes oder weiterer Fächer integrieren.

Lernsituationen ermöglichen im Rahmen einer vollständigen Handlung eine zielgerichtete, individuelle Kompetenzentwicklung. Dies bedeutet, sowohl die Vorgaben im berufsbezogenen und berufsübergreifenden Lernbereich - soweit sinnvoll - miteinander verknüpft umzusetzen, als auch dabei eine möglichst konkrete Ausrichtung auf den jeweiligen Ausbildungsberuf zu realisieren. Bei der Gestaltung von Lernsituationen über den Bildungsverlauf hinweg ist eine zunehmende Komplexität der Aufgaben- und Problemstellungen zu realisieren, um eine planvolle Kompetenzentwicklung zu ermöglichen. Die individuelle Lernausgangslage von Schülerinnen und Schülern in der Fachklasse des dualen Systems kann stark variieren. Bei der unterrichtlichen Umsetzung von Lernfeldern, Anforderungssituationen und Zielen sind Tiefe der Bearbeitung, Niveau der fachlichen und personellen Kompetenzförderung vor diesem Hintergrund im Rahmen der Bildungsgangarbeit so zu berücksichtigen, dass für alle Schülerinnen und Schüler eine Kompetenzentwicklung ermöglicht wird.

1.3.1 Wissenschaftspropädeutik

Für ein erfolgreiches lebenslanges Lernen im Beruf, aber auch über den Berufsbereich hinaus und im Studium werden die Schülerinnen und Schüler in der Berufsschule auch in die Lage versetzt, beruflich kontextuierte Aufgaben und Situationen mithilfe wissenschaftlicher Verfahren und Erkenntnisse zu bewältigen, die Reflexion voraussetzen. Dabei ist es, in Abgrenzung und notwendiger Ergänzung der betrieblichen Ausbildung, unverzichtbare Aufgabe der Berufsschule, die Arbeits- und Geschäftsprozesse im Rahmen der Handlungssystematik auch in den Erklärungszusammenhang zugehöriger Fachwissenschaften zu stellen und gesellschaftliche Entwicklungen zu reflektieren.

Systemorientiertes vernetztes Denken und Handeln in komplexen und exemplarischen Situationen sowie die Vermittlung von berufsbezogenem Wissen werden im Rahmen des Lernfeldkonzeptes in einem handlungsorientierten Unterricht in besonderem Maße gefördert.

Durch geeignete Lernsituationen entwickeln die Schülerinnen und Schüler die Fähigkeit, eigene Vorgehensweisen kritisch zu hinterfragen und Alternativen aufzuzeigen. Sie arbeiten selbstständig, formulieren

und analysieren eigenständig Problemstellungen, erfassen Komplexität und wählen gezielt Methoden und Verfahren zur Informationsbeschaffung, Planung, Durchführung und Reflexion.

1.3.2 Berufliche Bildung

Die Berufsausbildung im dualen System ist zielgerichtet auf den Erwerb einer umfassenden beruflichen Handlungsfähigkeit. Am Ende des Bildungsgangs sollen die Schülerinnen und Schüler sich in ihrem Ausbildungsberuf sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich verhalten und dementsprechend handeln können. Wichtige Grundlage für die Tätigkeit als Fachkraft ist das aufeinander abgestimmte Lernen an mindestens zwei Lernorten, welches berufsrelevantes Wissen und Können sowie ein reflektiertes Verständnis von Handeln in beruflichen Zusammenhängen sicherstellt.

1.3.3 Didaktische Jahresplanung

Die Erarbeitung, Umsetzung, Reflexion und kontinuierliche Weiterentwicklung der Didaktischen Jahresplanung ist die zentrale Aufgabe einer dynamischen Bildungsgangarbeit. Unter Verantwortung der Bildungsgangleitung sollen alle im Bildungsgang tätigen Lehrkräfte in den Prozess eingebunden werden.

Die Didaktische Jahresplanung stellt das Ergebnis aller inhaltlichen, zeitlichen, methodischen und organisatorischen Überlegungen zu Lernsituationen für den Bildungsgang dar. Sie sollte - soweit möglich - gemeinsam mit dem dualen Partner entwickelt werden.[1] Zumindest ist es erforderlich, den dualen Partnern die geplante Kompetenzförderung ihrer Auszubildenden in der Berufsschule transparent zu machen. Sie bietet allen Beteiligten und Interessierten verlässliche, übersichtliche Information über die Bildungsgangarbeit und ist Grundlage zur Qualitätsentwicklung und -sicherung.

Die Veröffentlichung „Didaktische Jahresplanung. Pragmatische Handreichung für die Fachklassen des dualen Systems“ gibt konkrete Hinweise zur Entwicklung, Dokumentation, Umsetzung und Evaluation der Didaktischen Jahresplanung.[2]

[1] s. www.berufsbildung.nrw.de

[2] s. ebenda

Teil 2 Bildungsgänge der Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung Anlage A APO-BK im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften

2.1 Fachbereichsspezifische Ziele

Der Fachbereich Technik/Naturwissenschaften umfasst eine Vielzahl unterschiedlicher Ausbildungsberufe im gewerblich-technischen Bereich.

Die Bildungsgänge der Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften zielen auf eine umfassende Handlungskompetenz in einem Ausbildungsberuf und bereiten so auf eine eigenverantwortliche Bewältigung beruflicher Tätigkeiten vor. Dazu gehören die Produkte und Prozesse, die eine zielorientierte, nachhaltige und verantwortliche Gestaltung der Umwelt mit den materiellen Mitteln, die den Menschen zur Verfügung stehen, ermöglichen. Dabei werden konkrete wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedingungen berücksichtigt.

Die in den Bildungsgängen zu fördernde Fachkompetenz und personelle Kompetenz schließt somit den reflektierten, selbstständigen Einsatz beherrschter Techniken und Methoden ein.

2.2 Die Bildungsgänge im Fachbereich

In den Bildungsgängen der Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung Anlage A APO-BK werden Auszubildende in staatlich anerkannten Ausbildungsberufen unterrichtet. Es gibt branchenspezifische wie auch branchenübergreifende Ausbildungsberufe. Sie werden im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften ausschließlich mit zwei-, drei- oder dreieinhalbjähriger Dauer verordnet.

Die Unterrichtsfächer der Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung sind drei Lernbereichen zugeordnet: dem berufsbezogenen Lernbereich, dem berufsübergreifenden Lernbereich und dem Differenzierungsbereich.

Der berufsbezogene Lernbereich umfasst die Bündelungsfächer, die in der Regel über den gesamten Ausbildungsverlauf hinweg unterrichtet werden und jeweils mehrere Lernfelder zusammenfassen. Die Fächer Fremdsprachliche Kommunikation und Wirtschafts- und Betriebslehre sind ebenfalls dem berufsbezogenen Lernbereich zugeordnet.

Die Bildungspläne für die Fächer Wirtschafts- und Betriebslehre sowie Politik/Gesellschaftslehre berücksichtigen das „Kompetenzorientierte Qualifikationsprofil für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 17.06.2021)“, das einen Umfang von 40 Unterrichtsstunden in der Berufsschule umfasst und mit den Standardberufsbildpositionen der Ausbildungsordnungen abgestimmt ist.

Im Mittelpunkt stehen die für den jeweiligen Beruf konstitutiven Prozesse und Produkte. Bei der unterrichtlichen Umsetzung der Lernfelder in Lernsituationen wird von betrieblichen/beruflichen Aufgabenstellungen ausgegangen, die handlungsorientiert bearbeitet werden müssen. Kompetenzen in Fremdsprachen und interkultureller Kommunikation zur Bewältigung beruflicher und privater Situationen sind unerlässlich. Fremdsprache ist in der Regel mit einem im KMK-Rahmenlehrplan[1] festgelegten Stundenanteil in den Lernfeldern integriert. Darüber hinaus werden in Abhängigkeit von dem jeweiligen Ausbildungsberuf 40 – 80 Unterrichtstunden im Fach Fremdsprachliche Kommunikation erteilt. Mathematik und Datenverarbeitung sind in den Lernfeldern integriert.

Im berufsübergreifenden Lernbereich leisten die Fächer Deutsch/Kommunikation, Religionslehre und Politik/Gesellschaftslehre ihren spezifischen Beitrag zur Kompetenzentwicklung und Identitätsbildung. In diesem Lernbereich werden u. a. Kommunikations- und Sprachkompetenz und sinnstiftende Interpretationen zu Ökonomie, Gesellschaft, Technik und Mensch weiterentwickelt. Das Fach Sport/Gesundheitsförderung hat sowohl ausgleichende als auch qualifizierende Funktion, die auch eine Perspektive über den Schulbesuch hinaus eröffnet. Einerseits wird dazu der Umgang mit spezifischen Belastungen in den

[1] s. Teil 3: KMK-Rahmenlehrplan, dort Teil IV

Berufen des Fachbereichs Technik/Naturwissenschaften aufgegriffen, andererseits leistet das Fach einen Beitrag zur Einübung und Festigung eines reflektierten Sozialverhaltens.

Auch der Unterricht in den nicht nach Lernfeldern strukturierten Fächern soll über den Fachbereichsbezug hinaus soweit wie möglich auf den Kompetenzerwerb in dem jeweiligen Beruf ausgerichtet werden. Sofern Lerngruppen mit Schülerinnen und Schülern mehrerer Ausbildungsberufe des Fachbereichs zum Erwerb der Fachhochschulreife gebildet werden, muss der Kompetenzerwerb im jeweiligen Beruf im Rahmen von Binnendifferenzierung realisiert werden.

Der Differenzierungsbereich dient der Ergänzung, Erweiterung und Vertiefung von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten entsprechend der individuellen Fähigkeiten und Neigungen der Schülerinnen und Schüler. In Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung kommen insbesondere folgende Angebote in Betracht:

- Vermittlung von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Sicherung des Ausbildungserfolges durch Stützunterricht oder erweiterten Stützunterricht
- Vermittlung berufs- und arbeitsmarktrelevanter Zusatzqualifikationen oder erweiterter Zusatzqualifikationen und
- Vermittlung der Fachhochschulreife.

Zur Vermittlung der Fachhochschulreife wird auf die „Handreichung zum Erwerb der Fachhochschulreife in den Fachklassen des dualen Systems (Doppelqualifikation)“[1] verwiesen, die auch Hinweise gibt, wie und in welchem Umfang der Unterricht in Fremdsprachlicher Kommunikation und in weiteren Fächern, im berufsbezogenen Lernbereich und der Unterricht in Deutsch/Kommunikation im berufsübergreifenden Lernbereich mit den Angeboten im Differenzierungsbereich verknüpft und auf diese angerechnet werden können.

2.3 Fachbereichsspezifische Kompetenzerwartungen

Von übergreifender Bedeutung sind die spezifische technische Problemlösungskompetenz, die branchen- und betriebsgrößenspezifischen Kommunikationsbeziehungen zu innerbetrieblichen und außerbetrieblichen Kundinnen und Kunden sowie das Qualitätsmanagement. Grundlagen dafür sind die Kenntnis und die Beherrschung von Techniken, Methoden und Verfahren sowie die Fähigkeit und Bereitschaft, Arbeitsergebnisse zu reflektieren und entsprechende Erkenntnisse bei zukünftigen Aufgabenstellungen im Sinne kontinuierlicher Verbesserungsprozesse zu nutzen.

Spezifische Anforderungen der Arbeit im Fachbereich Technik und Naturwissenschaften sind:

- Beherrschung von Informations- und Kommunikationsprozessen sowie unterstützender Software
- Berücksichtigung von Veränderungen in Arbeitsabläufen durch Digitalisierung und Vernetzung
- Konzeption und Gestaltung von Produkten im technischen Schwerpunkt
- Analyse, Herstellung, Verwendung und Nutzung von technischen Objekten und Werkstoffen
- technologische Produktions- und Verfahrensprozesse
- Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses
- naturwissenschaftliche Mess- und Analyseverfahren
- Wartung und Pflege
- Berücksichtigung der Anforderungen des Qualitätsmanagements und
- Beachtung der Prinzipien der Nachhaltigkeit.

[1] s. www.berufsbildung.nrw.de

2.4 Fachbereichsspezifische Handlungsfelder und Arbeits- und Geschäftsprozesse

Die Handlungsfelder beschreiben zusammengehörige Arbeits- und Geschäftsprozesse im Fachbereich. Sie sind mehrdimensional, indem berufliche, gesellschaftliche und individuelle Problemstellungen miteinander verknüpft und Perspektivwechsel zugelassen werden und der Praxisteil der dualen Berufsausbildung exemplarisch abgebildet wird.

In der folgenden Übersicht sind die in den Fachklassen des dualen Systems im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften relevanten Arbeits- und Geschäftsprozesse aufgeführt.

Im Verlauf der Berufsausbildung werden die Handlungsfelder und Arbeits- und Geschäftsprozesse je nach Ausbildungsberuf in Anzahl, Umfang und Tiefe in unterschiedlicher Weise durchdrungen. Die konkreten Hinweise darauf, welche Handlungsfelder sowie Arbeits- und Geschäftsprozesse im speziellen Ausbildungsberuf jeweils von Bedeutung sind, erfolgen in Teil 3 dieses Bildungsplanes.

Handlungsfeld 1: Betriebliches Management Arbeits- und Geschäftsprozesse (AGP)
Unternehmensgründung
Personalmanagement
Materialwirtschaft
Steuerung und Kontrolle von Geschäftsprozessen
Informations- und Kommunikationsprozesse
Marketingstrategien und -aktivitäten
Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen
Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung
Handlungsfeld 2: Produktentwicklung und Gestaltung AGP
Kundengerechte Information und Beratung
Planung
Konzeption und Gestaltung
Kalkulation
Entwurf
Überprüfung
Technische Dokumentation
Handlungsfeld 3: Produktion und Produktionssysteme AGP
Arbeitsvorbereitung
Erstellung
Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses
Inbetriebnahme
Einsatz von Werkzeugen und von Maschinen und Anlagen
Analyse und Prüfung von Stoffen
Prozess- und Produktdokumentation

Handlungsfeld 4: Instandhaltung AGP
Wartung/Pflege
Inspektion/Zustandsaufnahme
Instandsetzung
Verbesserung
Handlungsfeld 5: Umweltmanagement AGP
Umweltmanagementsysteme
Ressourcenschutz und -nutzung
Abfallentsorgung
Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement AGP
Sicherstellung der Produkt- und der Dienstleistungsqualität
Sicherstellung der Prozessqualität
Prüfen- und Messen
Reklamationsmanagement

2.5 Didaktisch-methodische Leitlinien des Fachbereichs

Um berufliche Handlungskompetenz zu entwickeln bedarf es der Lösung zunehmend komplexer werdender Problemstellungen in einem spiralcurricular angelegten Unterricht. Die Orientierung an realitätsnahen betrieblichen/beruflichen Arbeitsaufgaben als Ausgangspunkt für Lernsituationen verlangt eine konsequente Gestaltung entlang der Phasen handlungsorientierten Unterrichts. In diesem Rahmen können betriebliche Arbeits- und Geschäftsprozesse gedanklich durchdrungen, simuliert oder entsprechend vorhandener Fachraumausstattungen im Unterricht umgesetzt werden. Vor diesem Hintergrund sind die Lernortkooperation und die Abstimmung der Didaktischen Jahresplanung mit dem dualen Partner wesentliche Grundlage der Entwicklung umfassender beruflicher Handlungskompetenz der Schülerinnen und Schüler.

Die zunehmende Globalisierung, die Notwendigkeit Arbeits- und Geschäftsprozesse nachhaltig zu gestalten, aber auch die zunehmende Digitalisierung von Berufs- und Lebenswelt sowie die kommunikativen Anforderungen an zukünftige Fach- und Führungskräfte machen gemeinsame Lernsituationen mit den Fächern des berufsübergreifenden Lernbereichs sowie mit den Fächern Fremdsprachliche Kommunikation und Wirtschafts- und Betriebslehre zu unverzichtbaren Orientierung stiftenden Elementen Didaktischer Jahresplanungen für Berufe des Fachbereichs Technik/Naturwissenschaften.

Technisch-naturwissenschaftliche Problemlösungen stellen in der Regel Kompromisse dar, die unterschiedliche Einflussgrößen zu einer ausbalancierten Lösung führen. Dabei sind Aspekte wie beispielsweise Machbarkeit, Funktionalität, Wirtschaftlichkeit sowie Sicherheit zu beachten und gemeinsam zu bearbeiten.

Technisch-naturwissenschaftliche Aufgabenstellungen beinhalten dabei auch nicht-technische Anforderungen u. a. aus ökonomischer, ergonomischer, ökologischer oder ethischer Perspektive, die bei der Entstehung oder Verwendung von Sachsystemen zu berücksichtigen sind. Wesentliche Aspekte in diesem Zusammenhang sind Folgenabschätzung und Nachhaltigkeit. Im Rahmen der Möglichkeiten sollen Aufgabenstellungen unterschiedliche Lösungsansätze und Lösungswege zulassen.

Im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften sind typische Methoden und Verfahren kennzeichnend, auf die im Unterricht für technische Problemlösungen immer wieder zurückgegriffen wird. Hierzu zählen insbesondere

- Messung
- Experiment
- Modellbildung
- Simulation sowie
- Dokumentation und Reflexion von Untersuchungsergebnissen.

Eine Orientierung an diesen Methoden und Verfahren gewährleistet die Planung und Realisierung technisch-naturwissenschaftlicher Aufgaben und fördert die Entwicklung beruflicher Handlungskompetenz. Aus dieser Vorgehensweise ergeben sich offene und selbstgesteuerte Lernstrukturen, die zusätzlich die Bildung von Sozialkompetenz, Flexibilität und Anpassungsfähigkeit unterstützen. Teil des Kompetenzerwerbs ist die Anwendung von Techniken zur Qualitätssicherung, die den gesamten Prozess begleitet.

Teil 3 Die Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung Anlage A APO-BK: Bautechnische Konstrukteurin und Bautechnischer Konstrukteur

Grundlagen für die Ausbildung in diesem Ausbildungsberuf sind

- die geltende Verordnung über die Berufsausbildung vom 03.09.2025, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt (BGBl. I Nr. 203)[1] [2] und
- der Rahmenlehrplan der Ständigen Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK-Rahmenlehrplan) für den jeweiligen Ausbildungsberuf.[3]

Die Verordnung über die Berufsausbildung gemäß §§ 4 und 5 BBiG bzw. 25 und 26 HWO beschreibt die Berufsausbildungsanforderungen. Sie ist vom zuständigen Fachministerium des Bundes im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung erlassen. Der mit der Verordnung über die Berufsausbildung abgestimmte KMK-Rahmenlehrplan ist nach Lernfeldern strukturiert. Er basiert auf den Anforderungen des Berufes[4] sowie dem Bildungsauftrag der Berufsschule und zielt auf die Entwicklung umfassender Handlungskompetenz.

Der vorliegende Bildungsplan ist durch Erlass des Ministeriums für Schule und Bildung (MSB) in Kraft gesetzt worden. Er übernimmt den KMK-Rahmenlehrplan mit den Lernfeldern, ihren jeweiligen Kernkompetenzformulierungen und Hinweisen zur Gestaltung ganzheitlicher Lernsituationen als Mindestanforderungen. Er enthält darüber hinaus Vorgaben für den Unterricht und die Zusammenarbeit der Lernbereiche gemäß der Verordnung über die Ausbildung und Prüfung in den Bildungsgängen des Berufskollegs (Ausbildungs- und Prüfungsordnung Berufskolleg – APO-BK) vom 1. August 2015 in der jeweils gültigen Fassung.

Für den gleichzeitigen Erwerb der Fachhochschulreife neben der beruflichen Qualifikation des Ausbildungsberufs müssen die Standards der Kultusministerkonferenz in den Fächern Deutsch/Kommunikation, Englisch und in den Fächern des naturwissenschaftlich-technischen Bereichs[5] erfüllt sein.

[1] Hrsg.: Bundesanzeiger Verlag GmbH, Köln

[2] s. www.berufsbildung.nrw.de

[3] s. Kapitel 3.1.1 des Bildungsplans

[4] s. „Berufsbezogene Vorbemerkungen" (Kapitel IV des KMK-Rahmenlehrplans) und „Berufsbild" (Bundesinstitut für Berufsbildung [www.bibb.de])

[5] s. Vereinbarung über den Erwerb der Fachhochschulreife in beruflichen Bildungsgängen, Beschluss der Kultusministerkonferenz der Länder in der jeweils geltenden Fassung.

3.1 Beschreibung des Bildungsgangs

3.1.1 KMK-Rahmenlehrplan

R A H M E N L E H R P L A N

für den Ausbildungsberuf

Bautechnische Konstrukteurin und Bautechnischer Konstrukteur[1] [2]

(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 28.03.2025)

[1] Hrsg.: Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, Bonn

[2] s. www.berufsbildung.nrw.de

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.

Selbstkompetenz[1]
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 Ausbildungs-berufe" (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 17.06.2021) vermittelt.

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

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

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

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

Der Umgang mit 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, eine vor und eine nach der Zwischenprüfung. Die in den Lernfeldern 1 bis 7 beschriebenen Kompetenzen entsprechen den Ausbildungsberufspositionen der ersten 18 Monate des Ausbildungsrahmenplans für die betriebliche Ausbildung. Entsprechend sind sie Grundlage der Zwischenprüfung.

Teil V Lernfelder

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

Fachrichtung Tief-, Verkehrswege- und Landschaftsbau				
10 (TVL)	Verkehrswege planen			80
11 (TVL)	Oberbau von Verkehrswegen konstruieren			60
12 (TVL)	Infrastrukturleitungen und Bauwerke der Siedlungswasserwirtschaft planen			80
13 (TVL)	Außenanlagen planen			60
Summen: insgesamt 840 Stunden		**280**	**280**	**280**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Lernfeld 4:	**Bauwerke im Bestand dokumentieren**	**1. Ausbildungsjahr** **Zeitrichtwert: 40 Stunden**

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

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

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

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

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

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

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

Lernfeld 5:	**Grundrisse von Bauwerken konstruieren**	**1. Ausbildungsjahr** **Zeitrichtwert: 80 Stunden**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** die verwendeten Baustoffe unter ökologischen Gesichtspunkten (*CO_2-Bilanz, Rückbau, Recycelfähigkeit).*

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

Lernfeld 7:	**Wand- und Dachtragwerke aus Holz modellbasiert konstruieren**	**2. Ausbildungsjahr** **Zeitrichtwert: 80 Stunden**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Lernfeld 9:	**Treppen und Rampen modellbasiert konstruieren**	**2. Ausbildungsjahr** **Zeitrichtwert: 40 Stunden**

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

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

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

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

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

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

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

Fachrichtung Architektur

Lernfeld 10 (A):	**Bauanträge erstellen**	**3. Ausbildungsjahr** **Zeitrichtwert: 60 Stunden**

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

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

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

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

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

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

Lernfeld 11 (A):	**Wände und Decken in Massivbauweise planen**	**3. Ausbildungsjahr** **Zeitrichtwert: 80 Stunden**

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

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

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

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

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

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

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

Lernfeld 12 (A):	**Skelettbauten modellbasiert konstruieren**	**3. Ausbildungsjahr** **Zeitrichtwert: 40 Stunden**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Fachrichtung Ingenieurbau

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

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

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

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

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

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

Die Schülerinnen und Schüler **konstruieren** einen Stahlbetonbalken mit Bewehrung modellbasiert und stellen dies in Bewehrungsplänen (*Ansichten, Schnitte, Stahlauszüge, 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**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Lernfeld 12 (I):	**Decken und Treppen aus Stahlbeton modellbasiert konstruieren**	**3. Ausbildungsjahr** **Zeitrichtwert: 80 Stunden**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Fachrichtung Tief-, Verkehrswege- und Landschaftsbau

Lernfeld 10 (TVL):	**Verkehrswege planen**	**3. Ausbildungsjahr** **Zeitrichtwert: 80 Stunden**

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

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

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

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

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

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

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

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

Lernfeld 11 (TVL):	**Oberbau von Verkehrswegen konstruieren**	**3. Ausbildungsjahr** **Zeitrichtwert: 60 Stunden**

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

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

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

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

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

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

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

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

Lernfeld 12 (TVL):	**Infrastrukturleitungen und Bauwerke der Siedlungswasserwirtschaft planen**	**3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden**

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

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

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

Die Schülerinnen und Schüler **planen** nach Vorgaben die Wasserversorgung und Wasserentsorgung mit den Bauwerken der Siedlungswasserwirtschaft (*Haltung, Schachtbauwerke,*

Regenrückhaltebecken, Rigolen, Stauraumkanal, Regenüberlaufbecken).

Die Schülerinnen und Schüler **dimensionieren** die Rohrleitungen nach vorgegebenen Abflussmengen (Rohrvoll- und Rohrteilfüllung). 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.

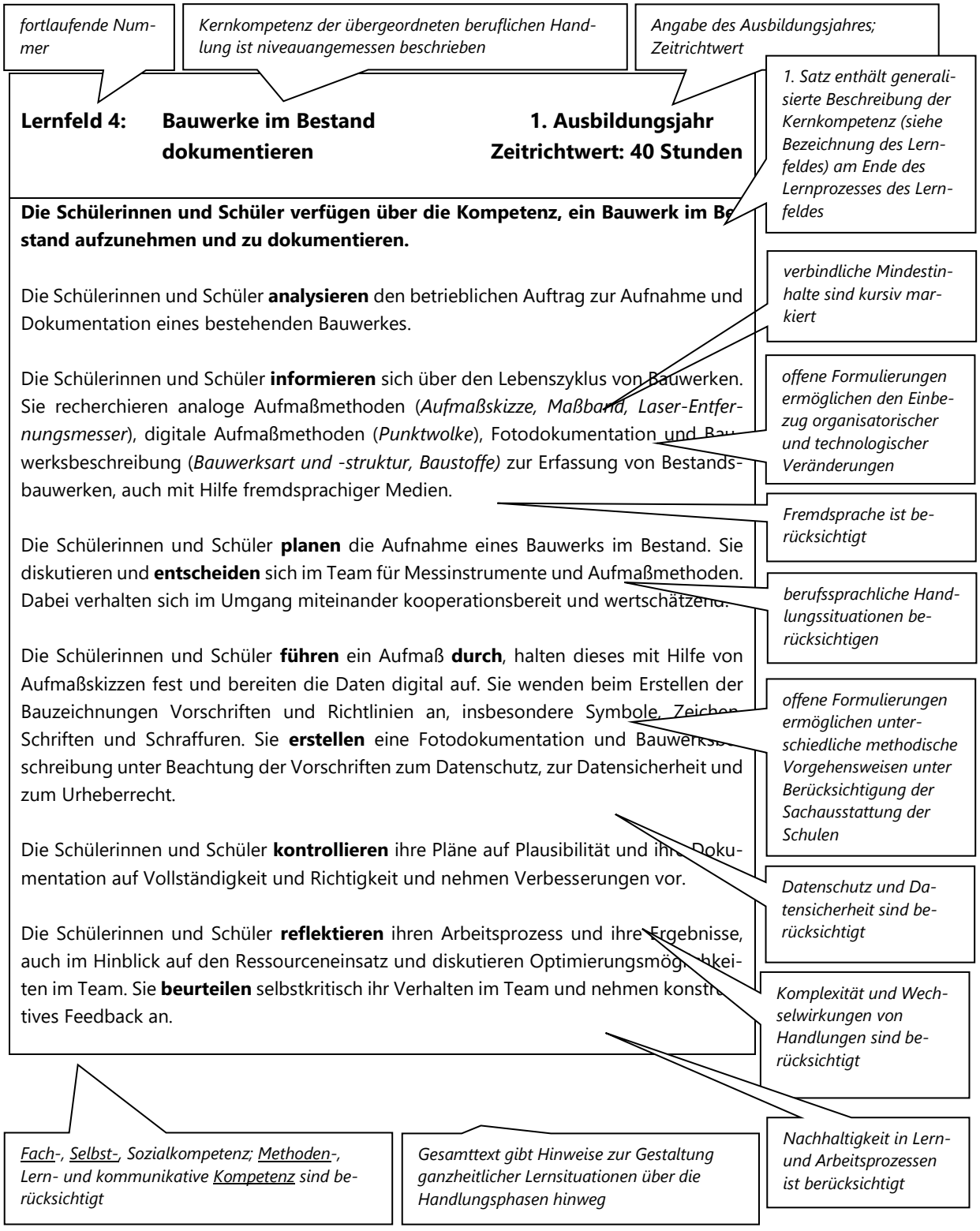
Die Schülerinnen und Schüler **konstruieren** auftragsbezogen einen Lageplan. Sie führen die konstruktionsrelevanten Berechnungen durch (Außen*treppen, Rampen, Oberflächenentwässerung*) und stellen die Ergebnisse in Plänen (*Schnitte, Details*) dar.

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

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

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

Teil VI Lesehinweise



3.1.2 Stundentafeln

Fachrichtung Architektur (A)

	Unterrichtsstunden			
	1. Jahr	**2. Jahr**	**3. Jahr**	**Summe**
I. Berufsbezogener Lernbereich				
Planung und Darstellung von Bauwerken	60 – 100[1]	80	60	200 – 240
Konstruktion von Bauteilen und Bauwerken	100 – 140[1]	160	120	380 – 420
Erschließung, Versorgung und Ausbau von Bauwerken	0 – 40[1]	40	100	140 – 180
Fremdsprachliche Kommunikation	0 – 40	0 – 40	0 – 40	40 – 80
Wirtschafts- und Betriebslehre	40[1]	40	40	120
Summe:	**280 – 320**	**320 – 360**	**320 – 360**	**960 – 1 000**
II. Differenzierungsbereich				
	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1.1, A 1.2, A 1.3 und A 1.4, gelten entsprechend.			
III. Berufsübergreifender Lernbereich				
Deutsch/Kommunikation	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1.1, A 1.2, A 1.3 und A 1.4, gelten entsprechend.			
Religionslehre				
Sport/Gesundheitsförderung				
Politik/Gesellschaftslehre				

[1] In die Lernfelder sind insgesamt 40 Unterrichtsstunden Wirtschafts- und Betriebslehre integriert. Die Bildungsgangkonferenz entscheidet, aus welchen Lernfeldern und somit aus welchen Bündelungsfächern der vorgesehene Stundenanteil im ersten Ausbildungsjahr entnommen wird.

Fachrichtung Ingenieurbau (I)

	Unterrichtsstunden			
	1. Jahr	**2. Jahr**	**3. Jahr**	**Summe**
I. Berufsbezogener Lernbereich				
Planung und Darstellung von Bauwerken	60 – 100[1]	80	40	180 – 220
Konstruktion von Bauteilen und Bauwerken	100 – 140[1]	160	160	420 – 460
Erschließung, Versorgung und Ausbau von Bauwerken	0 – 40[1]	40	80	120 – 160
Fremdsprachliche Kommunikation	0 – 40	0 – 40	0 – 40	40 – 80
Wirtschafts- und Betriebslehre	40[1]	40	40	120
Summe:	**280 – 320**	**320 – 360**	**320 – 360**	**960 – 1 000**
II. Differenzierungsbereich				
	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1.1, A 1.2, A 1.3 und A 1.4, gelten entsprechend.			
III. Berufsübergreifender Lernbereich				
Deutsch/Kommunikation	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1.1, A 1.2, A 1.3 und A 1.4, gelten entsprechend.			
Religionslehre				
Sport/Gesundheitsförderung				
Politik/Gesellschaftslehre				

[1] In die Lernfelder sind insgesamt 40 Unterrichtsstunden Wirtschafts- und Betriebslehre integriert. Die Bildungsgangkonferenz entscheidet, aus welchen Lernfeldern und somit aus welchen Bündelungsfächern der vorgesehene Stundenanteil im ersten Ausbildungsjahr entnommen wird.

Fachrichtung Tief-, Verkehrswege- und Landschaftsbau (TVL)

	Unterrichtsstunden			
	1. Jahr	**2. Jahr**	**3. Jahr**	**Summe**
I. Berufsbezogener Lernbereich				
Planung und Darstellung von Bauwerken	60 – 100[1]	80	60	200 – 240
Konstruktion von Bauteilen und Bauwerken	100 – 140[1]	160	60	320 – 360
Erschließung, Versorgung und Ausbau von Bauwerken	0 – 40[1]	40	160	200 – 240
Fremdsprachliche Kommunikation	0 – 40	0 – 40	0 – 40	40 – 80
Wirtschafts- und Betriebslehre	40[1]	40	40	120
Summe:	**280 – 320**	**320 – 360**	**320 – 360**	**960 – 1 000**
II. Differenzierungsbereich				
	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1.1, A 1.2, A 1.3 und A 1.4, gelten entsprechend.			
III. Berufsübergreifender Lernbereich				
Deutsch/Kommunikation	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1.1, A 1.2, A 1.3 und A 1.4, gelten entsprechend.			
Religionslehre				
Sport/Gesundheitsförderung				
Politik/Gesellschaftslehre				

[1] In die Lernfelder sind insgesamt 40 Unterrichtsstunden Wirtschafts- und Betriebslehre integriert. Die Bildungsgangkonferenz entscheidet, aus welchen Lernfeldern und somit aus welchen Bündelungsfächern der vorgesehene Stundenanteil im ersten Ausbildungsjahr entnommen wird.

3.1.3 Bündelungsfächer

Zusammenfassung der Lernfelder

Die Bündelungsfächer fassen Lernfelder des KMK-Rahmenlehrplans zusammen, die über den Ausbildungsverlauf hinweg eine Kompetenzentwicklung spiralcurricular ermöglichen. Die Leistungsbewertungen innerhalb der Lernfelder werden zur Note des Bündelungsfaches zusammengefasst. Eine Dokumentation der Leistungsentwicklung über die Ausbildungsjahre hinweg ist somit sichergestellt.

Zusammenfassung der Lernfelder zu Bündelungsfächern in den einzelnen Ausbildungsjahren

Fachrichtung Architektur (A)

1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	
LF 1, LF 4	LF 7	LF 10A	Planung und Darstellung von Bauwerken
LF 2, LF 5	LF 6, LF 8	LF 11A, LF 12A	Konstruktion von Bauteilen und Bauwerken
LF 3	LF 9	LF 13A, LF 14A	Erschließung, Versorgung und Ausbau von Bauwerken

Fachrichtung Ingenieurbau (I)

1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	
LF 1, LF 4	LF 7	LF 10I	Planung und Darstellung von Bauwerken
LF 2, LF 5	LF 6, LF 8	LF 11I, LF 13I	Konstruktion von Bauteilen und Bauwerken
LF 3	LF 9	LF 12I	Erschließung, Versorgung und Ausbau von Bauwerken

Fachrichtung Tief-, Verkehrswege- und Landschaftsbau (TVL)

1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	
LF 1, LF 4	LF 7	LF 13TVL	Planung und Darstellung von Bauwerken
LF 2, LF 5	LF 6, LF 8	LF 11TVL	Konstruktion von Bauteilen und Bauwerken
LF 3	LF 9	LF 10TVL, LF 12TVL	Erschließung, Versorgung und Ausbau von Bauwerken

Beschreibung der Bündelungsfächer

Die Beschreibung der Bündelungsfächer verdeutlicht den Zusammenhang der Arbeits- und Geschäftsprozesse in gleichen oder affinen beruflichen Handlungsfeldern, die konstituierend für die jeweiligen Lernfelder sind.

Planung und Darstellung von Bauwerken

Das Fach *Planung und Darstellung von Bauwerken* bündelt die Lernfelder, in denen die Analyse, Visualisierung und baurechtliche Darstellung von Bauwerken im Mittelpunkt stehen. Es umfasst sowohl die Erstellung von Lage- und Bestandsplänen als auch die modellbasierte Bearbeitung von Tragwerken und die Mitwirkung bei Bauantragsverfahren.

Im ersten Ausbildungsjahr liegt der Schwerpunkt auf der Kompetenz, Lagepläne unter Berücksichtigung bauleitplanerischer Vorgaben zu erstellen. Die Auszubildenden erwerben dabei Wissen zu zeichnerischen Normen, Bauleitplanung und Entwässerungssystemen. Ergänzend befassen sie sich mit der Aufnahme, Dokumentation und zeichnerischen Darstellung von Bauwerken im Bestand. Dabei werden zugleich die Grundlagen des modellbasierten Arbeitens vermittelt, sodass die Lernenden frühzeitig einen Zugang zu digitalen Planungs- und Darstellungsmethoden entwickeln. (LF 1, LF 4)

Im zweiten Ausbildungsjahr steht die modellbasierte Planung und Konstruktion im Vordergrund. Die Auszubildenden konstruieren Wand- und Dachtragwerke aus Holz und entwickeln Kompetenzen in der Ableitung von Plänen, Bauteillisten und Bauablaufanimationen aus digitalen Bauwerksmodellen. (LF 7)

Im dritten Ausbildungsjahr erweitern die Lernenden ihr Wissen durch die Mitwirkung bei Bauanträgen und die Dimensionierung sowie Konstruktion von Tragwerken, insbesondere Stahlbetonbalken. Darüber hinaus befassen sie sich mit der Planung von Außenanlagen im öffentlichen Raum, wobei ökologische, nachhaltige und gestalterische Aspekte in den Vordergrund rücken. (LF 10A, LF 10I, LF 13TVL)

Damit umfasst das Fach sowohl die planungsrechtlichen als auch die darstellerisch-konstruktiven Grundlagen, die für die Abbildung des gesamten Bauwerksprozesses von der ersten Planung bis zur Einbindung in die Umwelt erforderlich sind.

Konstruktion von Bauteilen und Bauwerken

Das Fach *Konstruktion von Bauteilen und Bauwerken* vereint die Lernfelder, die sich mit der modellbasierten Planung, konstruktiven Durchbildung und zeichnerischen Darstellung von Bauwerken und Bauteilen befassen. Im Zentrum stehen die konstruktiven und statischen Anforderungen von Fundamenten, Wänden, Decken und Tragwerken in Massiv-, Skelett- und Stahlbauweise.

Im ersten Ausbildungsjahr entwickeln die Auszubildenden grundlegende Kompetenzen zur Planung von Baugruben. Sie befassen sich mit Bodengutachten, Wasserhaltung und der Darstellung von Baugruben in Schnitten und Grundrissen. Ergänzend bearbeiten sie Grundrisse in Mauerwerksbauweise, wobei zugleich der Umgang mit digitalen Werkzeugen eingeführt wird, um die Grundlagen des modellbasierten Arbeitens frühzeitig in die konstruktive Ausbildung zu integrieren. (LF 2, LF 5)

Im zweiten Ausbildungsjahr folgt die Konstruktion erdberührender Bauteile mit Detailplanung von Fundamenten und Abdichtungen. Anschließend vertiefen die Auszubildenden ihr Wissen durch die modellbasierte Planung von Stahlbetonbalken. (LF 6, LF 8)

Im dritten Ausbildungsjahr vertiefen die Lernenden ihr Wissen in komplexen Bauweisen, darunter die Konstruktion von Wänden und Decken in Massivbauweise, Skelettbauten aus verschiedenen Materialien, Stahlbetonbauteile mit Schal- und Bewehrungsplänen, Tragwerke aus Stahl und Holz sowie den Oberbau von Verkehrswegen. Das Fach vermittelt damit den durchgehenden Prozess der konstruktiven Bauplanung – von der Gründung über den Hochbau bis zur Infrastruktur – unter Einbeziehung der ökologischen und nachhaltigen Dimensionen. (LF 11A, LF 12A, LF 11I, LF 13I, LF 11TVL)

Erschließung, Versorgung und Ausbau von Bauwerken

Das Fach *Erschließung, Versorgung und Ausbau von Bauwerken* umfasst die Lernfelder, die sich mit der inneren und äußeren Erschließung sowie der funktionalen und gestalterischen Ausstattung von Bauwerken befassen. Hierbei werden sowohl verkehrstechnische als auch versorgungstechnische und ausbauorientierte Inhalte integriert.

Im ersten Ausbildungsjahr werden Grundlagen der Erschließung behandelt, insbesondere die Planung von Zufahrten und Wegen unter Berücksichtigung von Befestigung, Entwässerung und Aspekten der Nachhaltigkeit. Zugleich erweitern die Auszubildenden ihre Kompetenz hinsichtlich der Grundlagen des modellbasierten Arbeitens, wodurch sie befähigt werden, Erschließung, Versorgung und Ausbau nicht nur klassisch zeichnerisch, sondern auch digital modellbasiert darzustellen. (LF 3)

Im zweiten Ausbildungsjahr erfolgt die Vertiefung durch die modellbasierte Konstruktion von Treppen und Rampen. Hierbei stehen bauphysikalische, gestalterische und barrierefreie Anforderungen im Vordergrund. (LF 9)

Im dritten Ausbildungsjahr bearbeiten die Auszubildenden den Innenausbau von Bauwerken, wobei Wand-, Decken- und Fußbodenkonstruktionen, Schall- und Brandschutz sowie Materialwahl eine zentrale Rolle spielen. Ergänzend befassen sie sich mit dem Dachaufbau von Bauwerken und berücksichtigen dabei Wärmeschutz, Feuchteschutz und Windsogsicherung. Darüber hinaus stehen großmaßstäbliche Infrastrukturen im Mittelpunkt, darunter die Planung von Verkehrswegen einschließlich Trassierung und Höhenverlauf, Decken und Treppen aus Stahlbeton mit Schal- und Bewehrungsplänen sowie die Planung und Dimensionierung von Infrastrukturleitungen und Bauwerken der Siedlungswasserwirtschaft. (LF 13A, LF 14A, LF 10TVL, LF 12I, LF 12TVL)

Dieses Fach bildet die Brücke zwischen der äußeren Erschließung, der technischen Versorgung und dem raumbildenden Ausbau und ermöglicht den Auszubildenden, Bauwerke in ihrer Gesamtheit funktionsfähig, nachhaltig und nutzerorientiert zu gestalten.

3.1.4 Darstellung von Anknüpfungsmöglichkeiten im Bildungsgang

Die folgende Gesamtmatrix gibt einen Überblick über die Anknüpfungsmöglichkeiten der Lernfelder des Ausbildungsberufes und der Anforderungssituationen der weiteren Fächer[1] zu den relevanten Handlungsfeldern des Fachbereichs Technik/Naturwissenschaften und den daraus abgeleiteten Arbeits- und Geschäftsprozessen.

Die Ziffern in der Gesamtmatrix entsprechen denen der Lernfelder bzw. der Anforderungssituationen in den Bildungsplänen.

Über die für den Bildungsgang relevanten Arbeits- und Geschäftsprozesse sind Anknüpfungen zwischen Lernfeldern und Fächern möglich.

Grundlagen für den Unterricht in den weiteren Fächern sind die gültigen Bildungspläne und Unterrichtsvorgaben für den entsprechenden Fachbereich der Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung sowie die Verpflichtung zur Zusammenarbeit der Lernbereiche (s. APO-BK, Erster Teil, Erster Abschnitt, § 6). Der Unterricht unterstützt die berufliche Bildung und fördert zugleich eine fachspezifische Kompetenzerweiterung. Mathematik und Datenverarbeitung sind in die Lernfelder integriert.

Die Handreichung „Didaktische Jahresplanung. Pragmatische Handreichung für die Fachklassen des dualen Systems“[2] bietet umfassende Hinweise und Anregungen zur planvollen Kompetenzentwicklung, Didaktischen Jahresplanung und Erstellung von Lernsituationen.

Die Gesamtmatrix kann dabei als Arbeitsgrundlage für die Bildungsgangkonferenz genutzt werden, um eine Didaktische Jahresplanung zu erstellen.

[1] Fremdsprachliche Kommunikation, Wirtschafts- und Betriebslehre (in nicht-kaufmännischen Berufen), Deutsch/Kommunikation, Religionslehre, Sport/Gesundheitsförderung und Politik/Gesellschaftslehre.

[2] s. www.berufsbildung.nrw.de

Gesamtmatrix: Anknüpfungsmöglichkeiten der Lernfelder und der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen Bildungsgang: Bautechnische Konstrukteurin und Bautechnischer Konstrukteur und Erweiterter Erster Schulabschluss oder Mittlerer Schulabschluss (Fachoberschulreife) – Technik/Naturwissenschaften								
	bildungsgangbezogener Bildungsplan	**fachbereichsbezogene Bildungspläne**						
	Lernfelder des Ausbildungsberufs	**Fremdsprachliche Kommunikation/ Englisch**	**Wirtschafts- und Betriebslehre**	**Deutsch/ Kommunikation**	**Katholische Religionslehre**	**Evangelische Religionslehre**	**Sport/Gesundheits-förderung**	**Politik/ Gesellschaftslehre**
Handlungsfeld 1: Betriebliches Management								
Unternehmensgründung		1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 6, 7	1, 2, 3, 6	1, 2, 3, 4, 6		3, 6	1, 3, 6
Personalmanagement		1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 4, 5	1, 2, 3, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 6
Materialwirtschaft	6, 7, 8	1, 2, 3, 4, 5, 6	2, 7	1, 2, 3, 6	1, 2, 3, 6	6	1, 2	5
Steuerung und Kontrolle von Geschäftsprozessen	1, 4, 10A	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 6			6	5, 6	2, 4
Informations- und Kommunikationsprozesse	1, 4, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			1, 2	3, 5, 6	1, 2, 4, 5, 6
Marketingstrategien und -aktivitäten		1, 2, 3, 4, 5, 6	3, 7	1, 2, 3, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	2	3, 6	1, 4, 6
Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen	1, 3, 5	1, 2, 3, 4, 5, 6	3, 7	1, 2, 3, 5, 6	1, 2, 4, 5, 6	2, 4	3, 5, 6	1, 4, 6
Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung	2, 6, 9	1, 2, 3, 4, 5, 6	4, 5, 7	1, 2, 6	1, 2, 3, 5, 6	1, 5	1, 2	1, 2, 6
Handlungsfeld 2: Produktentwicklung und Gestaltung								
Kundengerechte Information und Beratung	1, 3, 13A, 13TVL	3, 4, 5	3, 6	1, 2, 3, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6	2	5, 6	1, 2, 3, 6
Planung	2, 5, 6, 9, 12A, 14A	3, 4, 5	1, 3, 6			4	5	2
Konzeption und Gestaltung	7, 9, 12A, 13A	3, 4, 5	1	5	3, 4	1, 4	3, 5, 6	2
Kalkulation	2, 10I, 12I	3, 4, 5	3		3, 6			6
Entwurf	1, 3, 10TVL	3, 4, 5	1			4		
Überprüfung	4, 8, 12TVL	3, 4, 5						5
Technische Dokumentation	1, 4, 7, 8, 12A	3, 4, 5		2, 3				5, 6
Handlungsfeld 3: Produktion und Produktionssysteme								
Arbeitsvorbereitung	2, 5, 6, 7	3, 4, 5	2, 5	1, 2	3, 4		1, 2, 4	1, 3, 5
Erstellung	8, 10I, 11I, 12I	3, 4, 5	2		3, 6	6	1, 2, 4	3, 4
Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses	4, 6, 8, 12TVL	3, 4, 5	2		2, 3			2, 3, 4, 5
Inbetriebnahme	10TVL, 11TVL	3, 4, 5			3, 6		1, 2, 4	
Einsatz von Werkzeugen und von Maschinen und Anlagen	4, 7, 11I	3, 4, 5	2	2		6	1, 2, 4	5
Analyse und Prüfung von Stoffen	6, 7, 8, 10I	3, 4, 5		2, 3			1, 2, 4	5, 6
Prozess- und Produktdokumentation	1, 4, 7, 11A	3, 4, 5	2	2, 3			6	4, 5, 6
Handlungsfeld 4: Instandhaltung								
Wartung/Pflege	4, 13TVL	1, 3, 4, 5	5		1, 2, 3	6	1, 2, 4	5
Inspektion/Zustandsaufnahme	4, 12TVL	1, 3, 4, 5		4		6	1, 2, 4	5, 6
Instandsetzung	6, 9, 11I	1, 3, 4, 5			3, 6	6	1, 2, 4	6
Verbesserung	4, 13I, 14A	1, 3, 4, 5	2	1, 2, 3		6		4, 6
Handlungsfeld 5: Umweltmanagement								
Umweltmanagementsysteme	7, 12TVL	1, 2, 3, 4, 5	2, 7	1, 2, 3, 4, 5, 7	3, 6	5, 6	2, 4	5, 6
Ressourcenschutz und -nutzung	3, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5	2, 7		3, 6	5, 6	2, 4	2, 5, 6
Abfallentsorgung	2, 11TVL, 13A	1, 2, 3, 4, 5	2		3, 6	5, 6		2, 5, 6
Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement								
Sicherstellung der Produkt- und der Dienstleistungsqualität	1, 4, 7, 8	1, 2, 3, 4, 5	2, 3	1, 2, 3, 6		6	4, 5	6
Sicherstellung der Prozessqualität	2, 5, 10A, 12I	1, 2, 3, 4, 5	2, 5			6	4, 5	1, 2, 5
Prüfen- und Messen	2, 4, 10I, 12TVL	1, 2, 3, 4, 5				6	4, 5	5
Reklamationsmanagement	6, 9, 13A	1, 2, 3, 4, 5	2		1, 4, 5, 6	6		4

Gesamtmatrix: Anknüpfungsmöglichkeiten der Lernfelder und der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen Bildungsgang: Bautechnische Konstrukteurin und Bautechnischer Konstrukteur und Fachhochschulreife – Technik/Naturwissenschaften												
	bildungsgangbezogener Bildungsplan	**fachbereichsbezogene Bildungspläne**										
	Lernfelder des Ausbildungsberufs	**Deutsch/ Kommunikation**	**Englisch**	**Mathematik**	**Biologie**	**Chemie**	**Physik**	**Wirtschafts- und Betriebslehre**	**Katholische Religionslehre**	**Evangelische Religionslehre**	**Sport/ Gesundheitsförderung**	**Politik/ Gesellschaftslehre**
Handlungsfeld 1: Betriebliches Management												
Unternehmensgründung		1, 2, 3, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3	3			1, 6, 7	1, 2, 3, 4, 6		3, 6	1, 3, 6
Personalmanagement		1, 2, 3, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3	2, 4			1, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 6
Materialwirtschaft	6, 7, 8	1, 2, 3, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3	2, 3			2, 7	1, 2, 3, 6	6	1, 2	5
Steuerung und Kontrolle von Geschäftsprozessen	1, 4, 10A		1, 2, 3, 4, 5, 6	3	4			1, 2, 3, 6		6	5, 6	2, 4
Informations- und Kommunikationsprozesse	1, 4, 7		1, 2, 3, 4, 5, 6					1, 2, 3, 4, 5, 6, 7		1, 2	3, 5, 6	1, 2, 4, 5, 6
Marketingstrategien und -aktivitäten		1, 2, 3, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1	4			3, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6	2	3, 6	1, 4, 6
Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen	1, 3, 5	1, 2, 3, 4, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	2, 3	4			3, 7	1, 2, 4, 5, 6	2, 4	3, 5, 6	1, 4, 6
Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung	2, 6, 9	1, 2, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6		1, 2, 3, 4	1, 2, 5	1, 2, 3, 4, 5	4, 5, 7	1, 2, 3, 5, 6	1, 5	1, 2	1, 2, 6
Handlungsfeld 2: Produktentwicklung und Gestaltung												
Kundengerechte Information und Beratung	1, 3, 13A, 13TVL	1, 2, 3, 6, 7	3, 4, 5		4			3, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	2	5, 6	1, 2, 3, 6
Planung	2, 5, 6, 9, 12A, 14A		3, 4, 5	1, 2		1, 5		1, 3, 6		4	5	2
Konzeption und Gestaltung	7, 9, 12A, 13A	3	3, 4, 5	1, 2			1, 2, 3, 4, 5	1	3, 4	1, 4	3, 5, 6	2
Kalkulation	2, 10I, 12I		3, 4, 5	2, 3				3	3, 6			6
Entwurf	1, 3, 10TVL		3, 4, 5			1, 5	1, 2, 3, 4, 5	1		4		
Überprüfung	4, 8, 12TVL		3, 4, 5	1, 2			1, 2, 3, 4, 5					5
Technische Dokumentation	1, 4, 7, 8, 12A	2, 3, 6	3, 4, 5	1, 2, 3		1, 5	1, 2, 3, 4, 5					5, 6
Handlungsfeld 3: Produktion und Produktionssysteme												
Arbeitsvorbereitung	2, 5, 6, 7	1, 2, 3	3, 4, 5		1, 2, 3, 4	1, 2, 5		2, 5	3, 4		1, 2, 4	1, 3, 5
Erstellung	8, 10I, 11I, 12I		3, 4, 5	5	3	1, 5		2	3, 6	6	1, 2, 4	3, 4
Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses	4, 6, 8, 12TVL	3	3, 4, 5	1, 2, 3		1, 5	1, 2, 3, 4, 5	2	2, 3			2, 3, 4, 5
Inbetriebnahme	10TVL, 11TVL	1, 2, 3	3, 4, 5						3, 6		1, 2, 4	
Einsatz von Werkzeugen und von Maschinen und Anlagen	4, 7, 11I	2, 3, 6	3, 4, 5	3, 5	3		1, 2, 3, 4, 5	2		6	1, 2, 4	5
Analyse und Prüfung von Stoffen	6, 7, 8, 10I	2, 3	3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	2, 3	2	1, 2, 3, 4, 5				1, 2, 4	5, 6
Prozess- und Produktdokumentation	1, 4, 7, 11A	3	3, 4, 5	2, 3, 4, 5		1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	2			6	4, 5, 6
Handlungsfeld 4: Instandhaltung												
Wartung/Pflege	4, 13TVL	2, 3, 6	1, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	3	4		5	1, 2, 3	6	1, 2, 4	5
Inspektion/Zustandsaufnahme	4, 12TVL	3	1, 3, 4, 5	1, 2, 3			1, 2, 3, 4, 5			6	1, 2, 4	5, 6
Instandsetzung	6, 9, 11I		1, 3, 4, 5	3, 4, 5	3		1, 2, 3, 4, 5		3, 6	6	1, 2, 4	6
Verbesserung	4, 13I, 14A	1, 3, 6	1, 3, 4, 5	1	3		1, 2, 3, 4, 5	2		6		4, 6
Handlungsfeld 5: Umweltmanagement												
Umweltmanagementsysteme	7, 12TVL	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5	3, 4	3	1, 5		2, 7	3, 6	5, 6	2, 4	5, 6
Ressourcenschutz und -nutzung	3, 5, 6	1, 2, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5	3, 4	3	3	3, 5	2, 7	3, 6	5, 6	2, 4	2, 5, 6
Abfallentsorgung	2, 11TVL, 13A	1, 2, 3	1, 2, 3, 4, 5	–	3	1, 3, 5		2	3, 6	5, 6		2, 5, 6
Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement												
Sicherstellung der Produkt- und der Dienstleistungsqualität	1, 4, 7, 8	1, 2, 3, 4, 6	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5		2		2, 3		6	4, 5	6
Sicherstellung der Prozessqualität	2, 5, 10A, 12I	4	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5		1, 5		2, 5		6	4, 5	1, 2, 5
Prüfen- und Messen	2, 4, 10I, 12TVL	4	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5		1, 2, 5	1, 2, 3, 4, 5			6	4, 5	5
Reklamationsmanagement	6, 9, 13A	1, 2, 3, 7	1, 2, 3, 4, 5	1				2	1, 4, 5, 6	6		4

3.2 Lernerfolgsüberprüfung

Die Leistungsbewertung in den Bildungsgängen richtet sich nach § 48 des Schulgesetzes NRW (SchulG) und wird durch § 8 der Ausbildungs- und Prüfungsordnung Berufskolleg (APO-BK) und dessen Verwaltungsvorschriften konkretisiert.

Grundsätzliche Funktionen der Lernerfolgsüberprüfung

In der Lernerfolgsüberprüfung werden

- die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen Kompetenzen erfasst und
- differenzierte Rückmeldungen zum individuellen Stand der erworbenen Kompetenzen für die Lehrenden und die Lernenden ermöglicht.

Schülerinnen und Schüler erhalten durch Lernerfolgsüberprüfungen ein Feedback, das eine Hilfe zur Selbsteinschätzung sowie eine Ermutigung für das weitere Lernen darstellen soll. Die Rückmeldungen ermöglichen den Lernenden Erkenntnisse über ihren Lernstand und damit über Ansatzpunkte für ihre weitere individuelle Kompetenzentwicklung.

Für Lehrerinnen und Lehrer bieten Lernerfolgsüberprüfungen die Basis für eine Diagnose des erreichten Lernstandes der Lerngruppe und für individuelle Rückmeldungen zum weiteren Kompetenzaufbau. Lernerfolgsüberprüfungen dienen darüber hinaus der Evaluation des Kompetenzerwerbs und sind damit für Lehrerinnen und Lehrer ein Anlass, den Lernprozess und die Zielsetzungen sowie Methoden ihres Unterrichts zu evaluieren und ggf. zu modifizieren.

Lernerfolgsüberprüfungen bilden die Grundlage der Leistungsbewertung.

Anforderungen an die Gestaltung von Lernerfolgsüberprüfungen

Kompetenzorientierung zielt darauf ab, die Lernenden zu befähigen, Problemsituationen aus Arbeits- und Geschäftsprozessen mithilfe von erworbenen Kompetenzen zu erkennen, zu beurteilen, zu lösen und ggf. alternative Lösungswege zu beschreiten und zu bewerten.

Kompetenzen werden durch die individuellen Handlungen der Lernenden in Lernerfolgsüberprüfungen beobachtbar, beschreibbar und können weiterentwickelt werden. Dabei können die erforderlichen Handlungen in unterschiedlichen Typen auftreten, z. B. Analyse, Strukturierung, Gestaltung, Bewertung, und sollen entsprechend dem Anforderungsniveau des Bildungsgangs und des Bildungsverlaufes zunehmend auch Handlungsspielräume für die Lernenden eröffnen.

Die bei Lernerfolgsüberprüfungen eingesetzten Aufgaben sind entsprechend der jeweiligen Lernsituation in einen situativen Kontext eingefügt, der nach dem Grad der Bekanntheit, Vollständigkeit, Determiniertheit, Lösungsbestimmtheit oder der Art der sozialen Konstellation variiert werden kann.

Mit dem Subjektbezug wird die individuelle Sicht auf Kompetenz in den Mittelpunkt gerückt. Wesentlich sind die Annahme der Rolle und die selbstständige subjektive Auseinandersetzung der Lernenden mit den Herausforderungen der Arbeits- und Geschäftsprozesse.

Konkretisierungen für die Lernerfolgsüberprüfung werden in der Bildungsgangkonferenz festgelegt.

3.3 Anlage

3.3.1 Entwicklung und Ausgestaltung einer Lernsituation

Bei der Entwicklung von Lernsituationen sind wesentliche Qualitätsmerkmale zu berücksichtigen.

„Eine Lernsituation

- bezieht sich anhand eines realitätsnahen Szenarios auf eine beruflich, gesellschaftlich oder privat bedeutsame exemplarische Problemstellung oder Situation
- ermöglicht individuelle Kompetenzentwicklung im Rahmen einer vollständigen Handlung
- hat ein konkretes, dokumentierbares Handlungsprodukt bzw. Lernergebnis und
- schließt angemessene Erarbeitungs-, Anwendungs-, Übungs- und Vertiefungsphasen sowie Erfolgskontrollen ein".[1]

Mindestanforderungen an die Dokumentation einer Lernsituation

- „Titel (Formulierung problem-, situations- oder kompetenzbezogen)
- Zuordnung zum Lernfeld bzw. Fach
- Angabe des zeitlichen Umfangs
- Beschreibung des Einstiegsszenarios
- Beschreibung des konkreten Handlungsproduktes/Lernergebnisses
- Angabe der wesentlichen Kompetenzen
- Konkretisierung der Inhalte
- einzuführende oder zu vertiefende Lern- und Arbeitstechniken
- erforderliche Unterrichtsmaterialien oder Angabe der Fundstelle und
- organisatorische Hinweise".[2]
- Zur Unterstützung der Bildungsgangarbeit wurde im Rahmen der Bildungsplanarbeit ein Beispiel für die Ausgestaltung einer Lernsituation für diesen Ausbildungsberuf entwickelt.[3] Die dargestellte Lernsituation bewegt sich in ihrer Planung auf einem mittleren Abstraktionsniveau. Sie ist als Anregung für die konkrete Arbeit der Bildungsgangkonferenz zu sehen, die bei ihrer Planung die jeweilige Lerngruppe, die konkreten schulischen Rahmenbedingungen und den Gesamtrahmen der Didaktischen Jahresplanung berücksichtigt.

[1] s. Handreichung „Didaktische Jahresplanung. Pragmatische Handreichung für die Fachklassen des dualen Systems"
[2] s. www.berufsbildung.nrw.de

3.3.2 Vorlage für die Dokumentation einer Lernsituation[1]

<table>
<tr><td colspan="2">Nr. Ausbildungsjahr
Bündelungsfach: Titel
Lernfeld Nr.: Titel (… UStd.)
Lernsituation Nr.: Titel (… UStd.)</td></tr>
<tr><td>Einstiegsszenario</td><td>Handlungsprodukt/Lernergebnis

ggf. Hinweise zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung</td></tr>
<tr><td>Wesentliche Kompetenzen
Kompetenz 1 (Fächerkürzel)
Kompetenz 2 (Fächerkürzel)
Kompetenz n (Fächerkürzel)</td><td>Konkretisierung der Inhalte
…
…</td></tr>
<tr><td colspan="2">Lern- und Arbeitstechniken</td></tr>
<tr><td colspan="2">Unterrichtsmaterialien/Fundstelle</td></tr>
<tr><td colspan="2">Organisatorische Hinweise
z. B. Verantwortlichkeiten, Fachraumbedarf, Einbindung von Experten/Exkursionen, Lernortkooperation</td></tr>
</table>

Medienkompetenz, Anwendungs-Know-how, Informatische Grundkenntnisse (Bitte markieren Sie alle Aussagen zu diesen drei Kompetenzbereichen in den entsprechenden Farben.)

[1] Zu einer exemplarischen Lernsituation für diesen Ausbildungsberuf: s. www.berufsbildung.nrw.de