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

für den Ausbildungsberuf

Bauzeichner/Bauzeichnerin

(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 14.06.2002)

Teil I: Vorbemerkungen

Dieser Rahmenlehrplan für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule ist durch die Ständige Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK) beschlossen worden.

Der Rahmenlehrplan ist mit der entsprechenden Ausbildungsordnung des Bundes (erlassen vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie oder dem sonst zuständigen Fachministerium im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung) abgestimmt. Das Abstimmungsverfahren ist durch das ”Gemeinsame Ergebnisprotokoll vom 30.05.1972” geregelt. Der Rahmenlehrplan baut grundsätzlich auf dem Hauptschulabschluss auf und beschreibt Mindestanforderungen.

Der Rahmenlehrplan ist bei zugeordneten Berufen in eine berufsfeldbreite Grundbildung und eine darauf aufbauende Fachbildung gegliedert.

Auf der Grundlage der Ausbildungsordnung und des Rahmenlehrplans, die Ziele und Inhalte der Berufsausbildung regeln, werden die Abschlussqualifikation in einem anerkannten Aus-bildungsberuf sowie - in Verbindung mit Unterricht in weiteren Fächern - der Abschluss der Berufsschule vermittelt. Damit werden wesentliche Voraussetzungen für eine qualifizierte Beschäftigung sowie für den Eintritt in schulische und berufliche Fort- und Weiterbildungsgänge geschaffen.

Der Rahmenlehrplan enthält keine methodischen Festlegungen für den Unterricht. Selbständiges und verantwortungsbewusstes Denken und Handeln als übergreifendes Ziel der Ausbildung wird vorzugsweise in solchen Unterrichtsformen vermittelt, in denen es Teil des methodischen Gesamtkonzeptes ist. Dabei kann grundsätzlich jedes methodische Vorgehen zur Erreichung dieses Zieles beitragen; Methoden, welche die Handlungskompetenz unmittelbar fördern, sind besonders geeignet und sollten deshalb in der Unterrichtsgestaltung angemessen berücksichtigt werden.

Die Länder übernehmen den Rahmenlehrplan unmittelbar oder setzen ihn in eigene Lehrpläne um. Im zweiten Fall achten sie darauf, dass das im Rahmenlehrplan berücksichtigte Ergebnis der fachlichen und zeitlichen Abstimmung mit der jeweiligen Ausbildungsordnung erhalten bleibt.

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. Sie arbeitet als gleichberechtigter Partner mit den anderen an der Berufsausbildung Beteiligten zusammen. Sie hat die Aufgabe, den Schülerinnen und Schülern berufliche und allgemeine Lerninhalte unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen der Berufsausbildung zu vermitteln.

Die Berufsschule hat eine berufliche Grund- und Fachbildung zum Ziel und erweitert die vorher erworbene allgemeine Bildung. Damit will sie zur Erfüllung der Aufgaben im Beruf sowie zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und Gesellschaft in sozialer und ökologischer Verantwortung befähigen. Sie richtet sich dabei nach den für diese Schulart geltenden Regelungen der Schulgesetze der Länder. Insbesondere der berufsbezogene Unterricht orientiert sich außerdem an den für jeden einzelnen staatlich anerkannten Ausbildungsberuf bundeseinheitlich erlassenen Berufsordnungsmitteln:

- Rahmenlehrplan der Ständigen Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK)

- Ausbildungsordnungen des Bundes für die betriebliche Ausbildung.

Nach der Rahmenvereinbarung über die Berufsschule (Beschluss der KMK vom 15.03.1991) hat die Berufsschule zum Ziel,

- ”eine Berufsfähigkeit zu vermitteln, die Fachkompetenz mit allgemeinen Fähigkeiten humaner und sozialer Art verbindet;

- berufliche Flexibilität zur Bewältigung der sich wandelnden Anforderungen in Arbeitswelt und Gesellschaft auch im Hinblick auf das Zusammenwachsen Europas zu entwickeln;

- die Bereitschaft zur beruflichen Fort- und Weiterbildung zu wecken;

die Fähigkeit und Bereitschaft zu fördern, bei der individuellen Lebensgestaltung und im öffentlichen Leben verantwortungsbewusst zu handeln.”

Zur Erreichung dieser Ziele muss die Berufsschule

- den Unterricht an einer für ihre Aufgaben spezifischen Pädagogik ausrichten, die Handlungsorientierung betont;

- unter Berücksichtigung notwendiger beruflicher Spezialisierung berufs- und berufsfeldübergreifende Qualifikationen vermitteln;

- ein differenziertes und flexibles Bildungsangebot gewährleisten, um unterschiedlichen Fähigkeiten und Begabungen sowie den jeweiligen Erfordernissen der Arbeitswelt und Gesellschaft gerecht zu werden;

- im Rahmen ihrer Möglichkeiten Behinderte und Benachteiligte umfassend stützen und fördern;
- auf die mit Berufsausübung und privater Lebensführung verbundenen Umweltbedrohungen und Unfallgefahren hinweisen und Möglichkeiten zu ihrer Vermeidung bzw. Verminderung aufzeigen.

Die Berufsschule soll darüber hinaus im allgemeinen Unterricht und soweit es im Rahmen berufsbezogenen Unterrichts möglich ist, auf Kernprobleme unserer Zeit wie z.B.

- Arbeit und Arbeitslosigkeit,
- friedliches Zusammenleben von Menschen, Völkern und Kulturen in einer Welt unter Wahrung kultureller Identität,
- Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlage sowie
- Gewährleistung der Menschenrechte

eingehen.

Die aufgeführten Ziele sind auf die Entwicklung von Handlungskompetenz gerichtet. Diese wird hier verstanden als die Bereitschaft und Fähigkeit des Einzelnen, sich in gesellschaftlichen, beruflichen und privaten Situationen sachgerecht, durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.

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

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

Personalkompetenz bezeichnet die 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 personale Eigenschaften wie Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein. Zur ihr gehören insbesondere auch die Entwicklung durchdachter Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte.

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

Methoden- und Lernkompetenz erwachsen aus einer ausgewogenen Entwicklung dieser drei Dimensionen.

Kompetenz bezeichnet den Lernerfolg in Bezug auf den einzelnen Lernenden und seine Befähigung zu eigenverantwortlichem Handeln in privaten, beruflichen und gesellschaftlichen Situationen. Demgegenüber wird unter Qualifikation der Lernerfolg in Bezug auf die Verwertbarkeit, d.h. aus der Sicht der Nachfrage in privaten, beruflichen und gesellschaftlichen Situationen, verstanden (vgl. Deutscher Bildungsrat, Empfehlungen der Bildungskommission zur Neuordnung der Sekundarstufe II).

Teil III: Didaktische Grundsätze

Die Zielsetzung der Berufsausbildung erfordert es, den Unterricht an einer auf die Aufgaben der Berufsschule zugeschnittenen Pädagogik auszurichten, die Handlungsorientierung betont und junge Menschen zu selbstständigem Planen, Durchführen und Beurteilen von Arbeitsaufgaben im Rahmen ihrer Berufstätigkeit befähigt.

Lernen in der Berufsschule vollzieht sich grundsätzlich in Beziehung auf konkretes berufliches Handeln sowie in vielfältigen gedanklichen Operationen, auch gedanklichem Nachvollziehen von Handlungen anderer. Dieses Lernen ist vor allem an die Reflexion der Vollzüge des Handelns (des Handlungsplans, des Ablaufs, der Ergebnisse) gebunden. Mit dieser gedanklichen Durchdringung beruflicher Arbeit werden die Voraussetzungen geschaffen für das Lernen in und aus der Arbeit. Dies bedeutet für den Rahmenlehrplan, dass die Beschreibung der Ziele und die Auswahl der Inhalte berufsbezogen erfolgt.

Auf der Grundlage lerntheoretischer und didaktischer Erkenntnisse werden in einem pragmatischen Ansatz für die Gestaltung handlungsorientierten Unterrichts folgende Orientierungspunkte genannt:

- Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die Berufsausübung bedeutsam sind (Lernen für Handeln).

- Den Ausgangspunkt des Lernens bilden Handlungen, möglichst selbst ausgeführt oder aber gedanklich nachvollzogen (Lernen durch Handeln).

- Handlungen müssen von den Lernenden möglichst selbstständig geplant, durchgeführt, überprüft, ggf. korrigiert und schließlich bewertet werden.

- Handlungen sollten ein ganzheitliches Erfassen der beruflichen Wirklichkeit fördern, z.B. technische, sicherheitstechnische, ökonomische, rechtliche, ökologische, soziale Aspekte einbeziehen.

- Handlungen müssen in die Erfahrungen der Lernenden integriert und in Bezug auf ihre gesellschaftlichen Auswirkungen reflektiert werden.

- Handlungen sollen auch soziale Prozesse, z.B. der Interessenerklärung oder der Konfliktbewältigung, einbeziehen.

Handlungsorientierter Unterricht ist ein didaktisches Konzept, das fach- und handlungssystematische Strukturen miteinander verschränkt. Es lässt sich durch unterschiedliche Unterrichtsmethoden verwirklichen.

Das Unterrichtsangebot der Berufsschule richtet sich an Jugendliche und Erwachsene, die sich nach Vorbildung, kulturellem Hintergrund und Erfahrungen aus den Ausbildungsbetrieben unterscheiden. Die Berufsschule kann ihren Bildungsauftrag nur erfüllen, wenn sie diese Unterschiede beachtet und Schülerinnen und Schüler- auch benachteiligte oder besonders begabte - ihren individuellen Möglichkeiten entsprechend fördert.

IV: Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Bauzeichner/zur Bauzeichnerin ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zum Bauzeichner/zur Bauzeichnerin vom 12.07.2002 (BGBl I. S. 2622) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Bauzeichner/Bauzeichnerin (Beschluss der KMK vom 09.12.1986) wird durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde wesentlicher Lehrstoff der Berufsschule wird auf der Grundlage der "Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe" (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 18.05.1984) vermittelt.

Der vorliegende Rahmenlehrplan geht von folgenden schulischen Zielen aus:

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

Die Lernfelder sind in ihrer Gesamtheit verbindliche Vorgaben für den Berufsschulunterricht. Die Zielformulierungen orientieren sich an typischen Beispielen der beruflichen Wirklichkeit. Die Reihenfolge innerhalb eines Ausbildungsjahres erfolgt nach pädagogischen Grundsätzen und schulischen Rahmenbedingungen.

Der Umgang und die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechniken wie z.B. Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbanken, Internet, und das rechnergestützte Zeichnen sind für Bauzeichnerinnen und Bauzeichner keine eigenständigen, handlungsorientierten Lernfelder. Diese Techniken sind vielmehr Werkzeuge ihrer täglichen Arbeit und sind daher immer im Zusammenhang mit den Lernfeldern zu vermitteln.

Den Arbeitsabläufen im Planungsbüro und dem Arbeiten im Team ist Rechnung zu tragen. Dazu gehören auch die Beschaffung, Nutzung und Weiterleitung von Informationen sowie die Erstellung von Dokumentationen und Präsentationen.

Das Erkennen ökonomischer und ökologischer Zusammenhänge sind wichtige Qualitätsmerkmale des aktuellen und des zukünftigen Baugeschehens. Die Beachtung der Wiederverwendung von Baustoffen und das Verständnis für den sorgfältigen Umgang mit Energiequellen sind als durchgängiges Unterrichtsprinzip zu berücksichtigen.

Die zunehmende Internationalisierung des Bauwesens sowie die Europäisierung der Normung verlangt in den Lernfeldern die Förderung fremdsprachlicher Fachbegriffe. Die fremdsprachlichen Ziele und Inhalte sind mit 40 Stunden in die Lernfelder integriert.

Die Schülerinnen und Schüler beachten Grundsätze und Maßnahmen der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Arbeit zur Vermeidung von Unfällen und Gesundheitsschäden sowie zur Vorbeugung von Berufskrankheiten. Sie erkennen mögliche Umweltbelastungen im betrieblichen Arbeitsablauf, wenden Maßnahmen der Ökologie und des Umweltschutzes an und beachten Regeln der Arbeitsplatzergonomie.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Handlungs- und Entscheidungskompetenz in persönlichen und beruflichen Situationen, können Spannungen und Konflikte persönlicher und beruflicher Art annehmen sowie an ihrem Ausgleich mitwirken.

Die Schülerinnen und Schüler nutzen neue Technologien bei der Planung und Durchführung von Arbeitsabläufen. Bei der Bewertung von Arbeitsergebnissen berücksichtigen sie Methoden und Maßnahmen zur Qualitätssicherung.

Teil V: Lernfelder

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Bauzeichner/Bauzeichnerin				
Lernfelder		**Zeitrichtwerte**		
Nr.		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr
1	Mitwirken bei der Bauplanung	40		
2	Aufnehmen eines Bauwerkes	60		
3	Erschließen eines Baugrundstückes	60		
4	Planen einer Gründung	60		
5	Planen eines Kellergeschosses	60		
6	Konstruieren eines Stahlbetonbalkens		60	
7	Konstruieren von Treppen		80	
8	Planen einer Geschossdecke		60	
9	Entwerfen eines Dachtragwerkes		80	
Schwerpunkt Architektur				
10 (A)	Erstellen eines Bauantrages			60
11 (A)	Entwickeln einer Außenwand			60
12 (A)	Planen einer Halle			40
13 (A)	Konstruieren eines Dachaufbaues			60
14 (A)	Ausbauen eines Geschosses			60
Schwerpunkt Ingenieurbau				
10 (I)	Sichern eines Bauwerkes			40
11 (I)	Entwickeln einer Außenwand			60
12 (I)	Planen einer Halle			60
13 (I)	Konstruieren eines Daches			60
14 (I)	Planen eines Stahlbetonbauwerkes			60
Schwerpunkt Tief-, Straßen- und Landschaftsbau				
10 (TSL)	Ausarbeiten eines Straßenentwurfs			60
11 (TSL)	Konstruieren eines Straßenoberbaues			60
12 (TSL)	Planen einer Wasserversorgung			40
13 (TSL)	Planen einer Wasserentsorgung			60
14 (TSL)	Planen einer Außenanlage			60
	Summe (insgesamt 840 Std.)	280	280	280

Lernfeld 1: Mitwirken bei der Bauplanung	**1. Ausbildungsjahr** **Zeitrichtwert: 40 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler erstellen eine Dokumentation über planungs- und baurechtliche Verwaltungsabläufe. Sie informieren sich über das Zusammenwirken der am Bau Beteiligten und deren Aufgaben. Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Bedeutung der Bauleitplanung und treffen Aussagen über den Inhalt und die Rechtsverbindlichkeit der Bauleitpläne. Sie erstellen auf der Grundlage einer Flurkarte den Lageplan.
Die Schülerinnen und Schüler bilden sich ein Urteil über das Bauen im gesellschaftlichen Kontext und über die Möglichkeiten der Bürgerbeteiligung.

Inhalte:

Planungsrecht, Bauordnungsrecht
Normen, Technische Vorschriften, Vertragsbedingungen
Flächennutzungsplan, Bebauungsplan
Kataster
Art und Maß der baulichen Nutzung
Planzeichen
Maßstäbe
Längen, Flächen
Linienarten, Linienbreiten
Bemaßung
Normschrift
Datenorganisation, Datensicherheit
Textverarbeitung

Lernfeld 2: Aufnehmen eines Bauwerkes	**1. Ausbildungsjahr** **Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler erfassen ein Grundstück mit dessen Bebauung. Dazu skizzieren sie das Bauwerk in seiner vorhandenen Umgebung, führen die Aufmaße sowie die Lage- und Höhenmessung durch. Sie berechnen die planungsrechtlichen Daten der Nutzung des Grundstücks. Die Schülerinnen und Schüler werten die Ergebnisse des Aufmaßes unter Berücksichtigung der Erschließung aus und stellen das Grundstück in einem Lageplan dar.
Die Schülerinnen und Schüler beurteilen den bautechnischen Zustand sowie die historische und ökologische Bedeutung des Bauwerkes.

Inhalte:

Bestandsaufnahme, Standortanalyse
Grundflächenzahl, Geschossflächenzahl
Aufmassskizze, Grundriss
Baustile, Natursteine
Fotodokumentation
Wiederverwendung von Baustoffen
Orthogonal-, Einbindeverfahren,
Nivellement
Absolute-, relative,- kartesische- und polare Koordinaten
Messdatenübernahme
Grundelemente des rechnergestützten Zeichnens, fremdsprachliche Fachbegriffe
Geometrische Grundkonstruktionen
Altlasten des Baugrundes

Lernfeld 3: Erschließen eines Baugrundstückes	**1. Ausbildungsjahr** **Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler wählen unter Berücksichtigung des anstehenden Baugrundes und der Arbeitsschutzbestimmungen die Sicherungsmaßnahmen für eine Baugrube. Sie unterscheiden und beurteilen die Bodenarten und deren Tragverhalten. Die Schülerinnen und Schüler beschreiben Maßnahmen der offenen Wasserhaltung. Sie erstellen Zeichnungen und führen Berechnungen durch.
Die Schülerinnen und Schüler planen die Haus- und Grundstücksentwässerung für ein Gebäude und erstellen einen Entwässerungsplan.

Inhalte:

Sondierung, Schürfe, Bohrung
Bodenklassen
Volumen, Masse, Dichte
Baugruben, Gräben, Arbeitsraum
Böschungswinkel, Winkelfunktionen
Rechtwinklige Parallelprojektion
Quer- und Längsprofil, Schraffur
Waagerechter und senkrechter Verbau, Verbaugeräte
Trägerbohlenwand
Entwässerungssysteme
Steinzeug-, Kunststoffrohre
Kontrollschacht
Neigung
Tabellenkalkulation
Zeichnungsvoreinstellungen, Ebenenorganisation

Lernfeld 4: Planen einer Gründung	**1. Ausbildungsjahr** **Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler vergleichen Gründungsarten für ein Gebäude, wählen eine Flachgründung und begründen ihre Entscheidung. Sie berechnen unter Berücksichtigung von anstehender Bodenart und vorliegender Belastung die Abmessungen für Einzel- und Streifenfundamente. Sie unterscheiden Beton nach Art, Eignung und Zusammensetzung. Sie verstehen fremdsprachliche Fachbegriffe in internationalen Vorschriften. Die Schülerinnen und Schüler zeichnen einen Fundamentplan und berechnen die Betonmengen.

Inhalte:

Kraft, Last, Spannung
Fundamentfläche, Fundamenthöhe, frostfreie Gründung
Gesteinskörnung
Betonrohdichte
Zement, W/Z-Wert, Konsistenz
Expositionsklasse
Betondruckfestigkeit
Isometrie, Dimetrie
3D Modelle im rechnergestützten Zeichnen

Lernfeld 5: Planen eines Kellergeschosses	**1. Ausbildungsjahr** **Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler entwerfen unter Beachtung technischer Regelwerke ein Kellergeschoss. Sie zeichnen den Kellergeschossgrundriss und wählen die Baustoffe unter Berücksichtigung von statischen Belastungen sowie den bauphysikalischen Erfordernissen aus. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln die Abdichtung in Abhängigkeit von den Wasserverhältnissen, erstellen Zeichnungen und präsentieren ihre Ausarbeitungen. Sie führen die Mengenermittlung durch und formulieren Positionen der Leistungsbeschreibung.

Inhalte:

Künstliche Mauersteine
Maßordnung im Hochbau
Läuferverband, Binderverband
Tragende, aussteifende und nichttragende Wände
Ausführungszeichnungen, Wandöffnungen, Schlitze, Aussparungen
Mauermörtel, Putzmörtel
Abdichtung gegen Bodenfeuchtigkeit, nichtdrückendes und drückendes Wasser
Dränung
Schnitt Kelleraußenwand
Internetrecherche

Lernfeld 6: Konstruieren eines Stahlbetonbalkens	**2. Ausbildungsjahr** **Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler konstruieren einen Stahlbetonbalken aus Ortbeton. Sie informieren sich über die auf ein Bauwerk einwirkenden Lasten und stellen diese zusammen. Sie bestimmen für einen Einfeldträger die Auflager- und Schnittkräfte.
Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Voraussetzungen für das Zusammenwirken von Betonstahl und Beton. Sie stellen die Querkraft- und die Momentenfläche dar und legen die Lage der Bewehrung fest.
Die Schülerinnen und Schüler fertigen Bewehrungszeichnungen, berechnen die Stabstahllängen und erfassen die Bewehrung in Stahllisten.

Inhalte:

Eigen-, Verkehrslast
Auflagerpressung
Schub-, Biegezugspannung
Betonstabstahl
Spannungs-Dehnungsdiagramm
Verbundwirkung, Verbundbereiche
Bewehrungsführung, Verankerungslänge
Betondeckung
Balkenschalung
Fremdsprachliche Fachbegriffe

Lernfeld 7: Konstruieren von Treppen	**2. Ausbildungsjahr** **Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler wählen für ein Gebäude die Treppenformen und Treppenkonstruktionen aus. Sie berücksichtigen die Lage und Nutzung, baurechtliche Vorschriften sowie statische, schallschutztechnische und gestalterische Gesichtspunkte. Sie berechnen die Treppenmaße.
Die Schülerinnen und Schüler stellen Treppen in Grundriss, Schnitt und Detail dar. Sie unterscheiden statische Tragsysteme und skizzieren die Bewehrungsführung einer Stahlbeton-treppe.

Inhalte:

Treppenbezeichnungen
Treppenarten
Holz-, Stahlbetontreppen
Stufenformen
Hauptmaße
Treppenformeln
Gebundene und ungebundene Bemessung
Rechnerisches und zeichnerisches Verziehen
Treppenmodule

Lernfeld 8: Planen einer Geschossdecke	**2. Ausbildungsjahr** **Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung einer Geschossdecke unter Berücksichtigung von Grundrissform und Lastabtragung. Sie vergleichen die Deckenarten unter statischen, bauphysikalischen, wirtschaftlichen und einbautechnischen Gesichtspunkten. Sie konstruieren Detailpunkte und erstellen Verlegepläne unter Beachtung der Stützkonstruktionen. Sie verstehen die fremdsprachlichen Fachbegriffe für Bauteile und verwendete Baustoffe.
Die Schülerinnen und Schüler fertigen Schalpläne an, planen die Anordnung der Bewehrung und zeichnen Bewehrungspläne. Sie berechnen die Betonmengen und erfassen den Betonstahlbedarf.

Inhalte:

Spannrichtung, Auflagertiefe
Deckenöffnung
Stahlbetonvollplatte, Plattenbalken, Stahlbetonrippendecke
Elementdecke, Stahlsteindecke
Zug- und Druckbewehrung, Übergreifungslänge
Bewehrungsstoß
Betonstahlmatten, Schneideskizze
Nachbehandlung des Betons
Estrich

Lernfeld 9: Entwerfen eines Dachtragwerkes	**2. Ausbildungsjahr** **Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung einer Dachkonstruktion aus Holz für ein Gebäude mit rechtwinkligem Grundriss.
Sie vergleichen verschiedene Tragwerke im Hinblick auf die Kraftableitung und Nutzung, ermitteln die wahren Längen und Flächen des Daches und stellen das Dachtragwerk in Sparrenlage, Längs- und Querschnitt dar.

Inhalte:

Dachformen, Dachteile
Schnee- und Windlast
Pfetten-, Sparren-, Kehlbalkendach
Kraftzusammensetzung, -zerlegung
Stirnversatz, Zapfen, Blatt
Windsicherung, Windaussteifung
Bauholz, Sortierklassen, Holzfeuchte, Holzschutz
Dachausmittlung

Schwerpunkt Architektur

Lernfeld 10 (A):	**Erstellen eines Bauantrages**	**3. Ausbildungsjahr** **Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler erstellen einen Bauantrag nach der jeweiligen Landesbauordnung mit allen erforderlichen Unterlagen. Sie unterscheiden genehmigungsfreie- und genehmigungspflichtige Verfahren. Sie ermitteln die planerischen Daten und führen die zum Bauantrag gehörenden Berechnungen durch.
Die Schülerinnen und Schüler erstellen unter Berücksichtigung bundes- und landesrechtlicher Vorschriften und Verordnungen gestalterischer und funktionaler sowie ingenieurtechnischer Vorgaben die Bauantragszeichnungen. Sie wirken mit an der Koordination der an der Bauplanung Beteiligten und berücksichtigen die Einhaltung gesetzter Fristen.

Inhalte:

Baufenster, Bauflucht, Baulinie, Abstandsflächen,
Objektbezogene Höhen
Grundrisse, Ansichten, Schnitte
Baulasten, Veränderungssperre, Zurückstellungen
Grundflächen, Rauminhalte
Baubeschreibung
Entwässerungsgesuch
Kostenplanung, Kostenschätzung
Baufreigabe
Bauüberwachung, Bauabnahme
Datenaustausch
Bibliotheken
Fluchtpunktperspektive

Lernfeld 11 (A): **Entwickeln einer Außenwand**	**3. Ausbildungsjahr** **Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln konstruktive Alternativen einer Außenwand aus Mauerwerk. Sie beurteilen die Außenwandkonstruktionen unter bauphysikalischen und statischen Gesichtspunkten.
Die Schülerinnen und Schüler beachten die Anforderungen an die Außenwand bei der Wahl der Baustoffe. Sie erläutern den Zusammenhang zwischen Materialgefüge sowie den Eigenschaften der Baustoffe und präsentieren eine konstruktive Lösung. Sie berücksichtigen den Einbau von Fenstern und Türen hinsichtlich Gebäudelage und Beanspruchung. Sie verstehen die fremdsprachlichen Fachbegriffe für Bauteile und verwendete Baustoffe.
Die Schülerinnen und Schüler ermitteln die Mengen für das Leistungsverzeichnis und fertigen einen Fassadenschnitt an.

Inhalte:

Ein- und zweischalige Außenwände
Wärmeschutz, Wärmebrücken, Temperaturverlauf
Wanddicke, Schlankheit
Ringanker, Ringbalken
Sichtmauerwerk,
Verblendabfangungen, Verblendsturz
Fugen, Fertigteile,
Wärmedämmverbundsysteme
Außenputz
Hydrophobierung
Sockel, Sohlbank, Sturz, Fensteranschlag
Öffnungsarten, Fenster-, Türkonstruktionen, Baustoffe

Lernfeld 12 (A): Planen einer Halle **3. Ausbildungsjahr**
Zeitrichtwert: 40 Stunden

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen den Bau einer Halle in Skelettbauweise. Bei der Baustoffauswahl berücksichtigen sie Abmessungen, statische Erfordernisse sowie Nutzungsanforderungen. Sie wählen eine Konstruktion sowie deren Gründung und dokumentieren ihre Entscheidung.
Sie ermitteln die Mengen für Ausschreibung und Vergabe.
Die Schülerinnen und Schüler bestimmen eine Fassadenbekleidung unter Berücksichtigung gestalterischer, ökonomischer und bauphysikalischer Gesichtspunkte.

Inhalte:

Rahmen
Quer-, Längsaussteifung
Stützenraster
Stahlskelett, Stahlbetonfertigteile, Holzskelett
Brandschutz
Köcherfundament
Knotenpunkte
Ausfachung
Vorgehängte Fassade aus Metall
Präsentation

Lernfeld 13 (A): **Konstruieren eines Dachaufbaues**	**3. Ausbildungsjahr** **Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln aus dem Zusammenhang zwischen Dachneigung und Dachkonstruktion unter Berücksichtigung bauphysikalischer, ökologischer und ökonomischer Kriterien für einen Dachaufbau. Sie wählen Baustoffe aus, vergleichen und konstruieren Detailpunkte von flachen und geneigten Dächern und fertigen Ausführungszeichnungen an.

Inhalte:

Belüftete und nichtbelüftete Dächer
Dämmung, Abdichtung
Winddichtigkeit, Dampfdiffusion
Dachsteine, Dachziegel, Plattendeckung
Begrünung
First, Traufe, Ortgang, Attika

Lernfeld 14 (A): **Ausbauen eines Geschosses**	**3. Ausbildungsjahr** **Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen den Ausbau eines Geschosses in Trockenbauweise unter Berücksichtigung der Nutzung und der bauphysikalischen Anforderungen. Sie entwickeln den Wandaufbau für eine Trennwand und zeichnen die Detailpunkte für Wand-, Decken-, Tür- und Bodenanschlüsse.
Die Schülerinnen und Schüler zeichnen die Balkenlage einer Holzbalkendecke und erarbeiten den Fußbodenaufbau.

Inhalte:

Gips und Gipsbaustoffe
Fliesen
Holzständer-, Metallständerwand
Verlegeplan, Balkenauflager
Unterdecke
Trockenestrich
Innentüren
Schallschutz
Brandschutz

Schwerpunkt Ingenieurbau

Lernfeld 10 (I): **Sichern eines Bauwerkes**	**3. Ausbildungsjahr** **Zeitrichtwert: 40 Stunden**
Zielformulierung: Die Schüler und Schülerinnen bearbeiten eine Baumaßnahme, welche die Sicherung eines angrenzenden Bauwerks und die Sicherung der Baugrube erfordert. Sie schlagen eine Verbauart vor und begründen ihre Entscheidung. Die Schülerinnen und Schüler planen eine Unterfangung sowie eine Gründung unter Berücksichtigung von Bauwerkslasten, Boden- und Grundwasserverhältnissen. Die Schüler und Schülerinnen unterscheiden zwischen Schwergewichts- und Winkelstützwand und entwickeln die Bewehrungsführung. Sie fertigen Bewehrungspläne an.	
Inhalte: Spundwand, Bohrpfahlwand, Fundamentplatte Pfahlgründung Geschlossene Wasserhaltung Fugenausbildung, Anschlussbewehrung	

Lernfeld 11 (I): Entwickeln einer Außenwand **3. Ausbildungsjahr**
Zeitrichtwert: 60 Stunden

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln konstruktive Alternativen für eine Außenwand mit tragender Schale aus Stahlbeton. Sie beurteilen die Außenwandkonstruktionen unter bauphysikalischen und statischen Gesichtspunkten.
Die Schülerinnen und Schüler zeichnen Schal-, Positions- und Bewehrungspläne unter Berücksichtigung von Aussparungen, Schlitzen und Ankerkörpern. Sie vergleichen den Einsatz von Rahmen- und Großflächenschalung. Sie verstehen die fremdsprachlichen Fachbegriffe für Bauteile und verwendete Baustoffe.
Die Schülerinnen und Schüler ermitteln die Mengen für die Leistungsbeschreibung, berechnen den Materialbedarf für Beton und Betonstahl und fertigen Schneideskizzen an.

Inhalte:

Einschalige und zweischalige Außenwände
Bewehrtes Mauerwerk
Fugen
Ringanker, Ringbalken
Wärmedämmverbundsysteme
Wärmeschutz, Wärmebrücken, Temperaturverlauf
Leichtbeton
Betonzusätze

Lernfeld 12 (I): Planen einer Halle **3. Ausbildungsjahr**
Zeitrichtwert: 60 Stunden

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler vergleichen Skelettbauweisen aus Holz und Stahl für einen vorgegebenen Hallengrundriss. Unter Berücksichtigung des Brandschutzes, der statischen Erfordernisse sowie der Anforderungen an die Nutzung wägen sie Vor- und Nachteile der Baustoffe ab.
Die Schülerinnen und Schüler entwickeln eine Skelettbau-Halle aus Stahl. Sie entscheiden sich auf der Grundlage des gewählten statischen Systems und des anstehenden Bodens für eine Gründung. Sie wählen eine Hülle, entwickeln Konstruktionsdetails und überprüfen diese hinsichtlich bauphysikalischer Anforderungen. Ausgehend von der Nutzung legen sie den Aufbau des Hallenfußbodens fest. Die Schülerinnen und Schüler fertigen Ausführungs-, und Detailzeichnungen an und führen Mengenermittlungen durch. Sie zeichnen Fluchtpunktperspektiven.

Inhalte:

Stützenraster
Rahmen
Quer- und Längsaussteifung
Profilstahl, Brettschichtholz
Leimbinder
Einzelfundamente, Fundamentstreifen
Ausfachung, Wandbauplatten
Lösbare, unlösbare Verbindungen
Fußpunkt, Rahmenecke
Stahlbaumodul
Fassadenverankerung
Ausschreibung, Vergabe
Präsentation

Lernfeld 13 (I): **Konstruieren eines Daches**	**3. Ausbildungsjahr** **Zeitrichtwert : 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden Dachkonstruktionen für große Spannweiten. Sie beschreiben Verlauf und Wirkung der Kräfte und deren Einfluss auf die Konstruktion. Sie wählen die Ausführung der Knotenpunkte und die Anordnung der Verbindungsmittel.
Die Schülerinnen und Schüler übernehmen Bemessungsergebnisse aus statischen Berechnungen, erstellen Detailzeichnungen der Knotenpunkte und ermitteln den Materialbedarf.

Inhalte:

Fachwerksysteme
Kräftezerlegung, Druck-, Zugstab, Nullstab
Nagelverbindungen, Nagelbild
Stabdübelverbindungen
Dübel besonderer Bauart
Stahlblechformteile

Lernfeld 14 (I):	**Planen eines Stahlbetonbauwerkes**	**3. Ausbildungsjahr** **Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen ein Bauwerk in Stahlbetonbauweise. Sie unterscheiden die Funktionen der Elemente und beachten das konstruktive Zusammenwirken der Einzelteile im Gesamtsystem. Die Schülerinnen und Schüler konstruieren Anschlüsse und Auflagerpunkte. Sie erstellen Positionspläne, Bewehrungspläne und Rohbauzeichnungen.

Inhalte:

Köcherfundamente
Auflager, Einbindungen
Konstruktionsraster, Nutzungsraster
Pfetten, Binder, Stützen, Konsolen, Riegel, Deckenplatten
Ausfachung
Spannbetonbinder, Spannverfahren
Stützenbewehrung, Schlankheit
Stahlbetonfertigteile
Verlege- und Fertigteilzeichnungen
Sichtbeton, Oberflächengestaltung

Schwerpunkt Tief-, Straßen- und Landschaftsbau

Lernfeld 10 (TSL): Ausarbeiten eines Straßenentwurfs	**3. Ausbildungsjahr** **Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass erst das Zusammenwirken aller Beteiligten zu einem genehmigungsfähigen Straßenentwurf führt. Sie interpretieren die für die Planung notwendigen Faktoren und Tabellen.
Die Schülerinnen und Schüler trassieren die Straße, berechnen die Gradiente und zeichnen den Verlauf der Straße nach Lage und Höhe.
Die Schülerinnen und Schüler zeichnen und berechnen Querprofile unter Berücksichtigung der Einbindung in das vorhandene Gelände. Sie berechnen die Massen von Auf- und Abtrag.

Inhalte:

Straßenbaulastträger, Planfeststellungsverfahren
Straßenfunktion, Entwurfs- und Betriebsmerkmale
Vorplanungsentwurf, Topographie, ökologische Belange, Besitzverhältnisse, Sonderbauwerke
Höhenlinie
Lageplan, Gerade, Kreis, Klotoide
Höhenplan, Kuppe, Wanne
Krümmungsband
Lichtraumprofil, Regelquerschnitt
Querneigungsband, Anrampung
Einschnitt, Anschnitt, Damm
Regelböschung, Tangentenausrundung
Trapezverfahren

Lernfeld 11 (TSL): Konstruieren eines Straßenoberbaues **3. Ausbildungsjahr**
Zeitrichtwert: 60 Stunden

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler konstruieren einen Straßenoberbau und vergleichen Bauweisen mit Asphalt- und Betondecken. Sie ermitteln aufgrund der vorgegebenen Verkehrsbelastung die Bauklasse und bestimmen die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaues. Sie konstruieren den Straßenquerschnitt und wählen die Art der Oberflächenentwässerung.
Sie verstehen die fremdsprachlichen Fachbegriffe für Bauweisen und verwendete Baustoffe.
Die Schülerinnen und Schüler erstellen eine Dokumentation zu den Aufgaben, dem Aufbau und den Funktionen der Schichten.

Inhalte:

Untergrund, Unterbau, Planum
Schichtenverzeichnis
Bodenverbesserung, Bodenverfestigung
Bodenverdichtung
Frostempfindlichkeitsklasse
Oberbau
Frostschutzschicht, Tragschicht, Binderschicht, Deckschicht
Fugen
Bordrinne, Pendelrinne, Straßenablauf
Mulde, Graben, Sickerstrang

Lernfeld 12 (TSL): Planen einer Wasserversorgung	**3. Ausbildungsjahr** **Zeitrichtwert: 40 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler vergleichen Möglichkeiten zur Trinkwassergewinnung. Sie erstellen eine Präsentation zur Wasseraufbereitung und zur Wasserspeicherung
Die Schülerinnen und Schüler ermitteln den Wasserbedarf für ein Siedlungsgebiet, schlagen Verfahren zur Verteilung des Wassers vor und wählen die Rohre zur Wasserverteilung.

Inhalte:

Grundwasser, Vertikalfilterbrunnen, Oberflächenwasser
Filtration, Oxidation, Flockung, Ausfällung
Erdhochbehälter, Wasserturm
Eigenbedarf, Verbrauchswerte
Rohrnetzplan
Verästelungsnetz, Ringnetz
Duktiles Gusseisen, Kunststoff
Hydrant, Schieber, Entlüftungsventil

Lernfeld 13 (TSL): Planen einer Wasserentsorgung **3. Ausbildungsjahr**
Zeitrichtwert: 60 Stunden

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler bestimmen die Regen- und Schmutzwassermengen für ein Baugebiet. Sie vergleichen Entwässerungsverfahren, berücksichtigen die örtlichen Verhältnisse und fertigen die erforderlichen Planungsunterlagen an. Sie konstruieren ein Schachtbauwerk und führen Massenermittlungen durch.
Die Schülerinnen und Schüler erstellen eine Dokumentation zur Abwasserreinigung in einer Gemeinde.

Inhalte:

Einzugsgebiet
Regenspende, Zeitbeiwert, Bemessungsregen
Abflussbeiwert, Einwohnergleichwert
Versickerung
Trennsystem, Mischsystem
Regenüberlauf, Regenrückhaltebecken
Lageplan, Längsschnitt,
Rohrquerschnittsformen
Rohrmaterialien
Einsteigschacht, Absturzbauwerk
Mechanische, biologische Reinigung

Lernfeld 14 (TSL): Planen einer Außenanlage **3. Ausbildungsjahr**
Zeitrichtwert: 60 Stunden

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen unter Berücksichtigung der Topographie die Außenanlage für ein öffentliches Gebäude. Sie planen die Funktionsflächen für die Erschließung, die Zuwegung und die Flächen für den ruhenden Verkehr. Sie wählen die Beläge unter Aspekten der Gestaltung, der Ökologie und der Nutzung aus. Bei der Geländegestaltung beachten sie die Neigungen, planen Stützbauwerke, Treppenanlagen und Böschungsbefestigungen.
Die Schülerinnen und Schüler beachten ökologische Belange wie das Sammeln von Niederschlagswasser und das Vermeiden zu starker Versiegelung von Flächen durch die Auswahl geeigneter Beläge. Sie erstellen Pflanzpläne für Dachbegrünungen und Freiflächen einschließlich der zugehörigen Einfriedungen unter Berücksichtigung der Vegetationstechnik. Die Schülerinnen und Schüler bedenken Beleuchtungs- und Wassereffekte für die Wirkung der Außenanlage.

Inhalte:

Gehweg, Plattenbelag, Pflasterdecke
Parkfläche, Grundmaße, Anordnung, Aufstellung, Ein- und Zweirichtungsverkehr
Stützmauer, Filterschicht, Abdichtung
Trockenmauerwerk, Freitreppe
Oberbodenarbeiten, Bepflanzung
Intensive und extensive Begrünung
Bäume, Hecken, Sträucher, Rasen
Wachstumsraum, Wurzelraum
Retentionsbecken, Entwässerung, Bewässerung
Fluchtpunktperspektive