

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT UND KULTUS

Lehrpläne für die Fachschule für Bautechnik

1. und 2. Schuljahr

Februar 2011

Die Lehrpläne wurden mit Verfügung vom 22.02.2011 (AZ VII.3-5S9414K9-1-7.97470) für verbindlich erklärt und gelten mit Beginn des Schuljahres 2011/2012.

Herausgeber:

Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, Schellingstr. 155, 80797 München,
Tel. 089 2270 – 2211, Fax 089 2170-2215

Internet: www.isb.bayern.de

Herstellung und Vertrieb:

Offsetdruckerei + Verlag Alfred Hintermaier, Inh. Bernhard Hintermaier,
Nailastraße 5, 81737 München, Telefon 089/6242970, Telefax 089/6518910

E-Mail: shop@hintermaier-druck.de

INHALTSVERZEICHNIS

EINFÜHRUNG	SEITE
1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Fachschule	5
2 Ordnungsmittel und Stundentafel	6
3 Leitgedanken für den Unterricht	8
4 Verbindlichkeit der Lehrpläne	8
5 Übersicht über die Fächer und Lerngebiete	9
6 Lehrplanbezogene Vorbemerkungen	15
LEHRPLÄNE	
<u>Pflichtfächer:</u>	
Betriebspsychologie	17
Betriebswirtschaft	19
Datenverarbeitung	22
Bauphysik	24
Baustofftechnologie	29
Baukonstruktion	33
CAD	38
Baurecht und Bauplanung	40
Darstellende Geometrie	46
Baugeschichte	48
Baustatik	49
Vermessung	53
<u>Wahlpflichtfächer:</u>	
Hochbaukonstruktion	55
Hochbau/CAD	59
Planen und Gestalten	61
Holzbau/CAD	63
Ausbau/Trockenbau	67
Technische Gebäudeausrüstung	68
Energetische Nachweise	72
Bauen im Bestand	74
Straßen- und Brückenbau	77
Stahlbetonbau	84
Tiefbau/CAD	88
Straßenunterhalt	91
Straßenbauvermessung	93
Wasserbau und Sieglungswasserbau	95
Geotechnik	98
Baubetrieb	102
Arbeitsvorbereitung	104
Bauvertragsrecht	107
Unternehmensgründung und -führung	110
Schlüsselfertiges Bauen	113

Projektmanagement	115
Facility Management	117
Qualitäts- und Umweltmanagement	118
Holzbaustatik	120
Bemessung von Tragwerken	122
Baubiologie	125
Schallschutzkonstruktionen im Ausbau	126
Brandschutzkonstruktionen im Ausbau	129
Funktionale Raumkonzepte	132
Ausbaustatik	136
Technischer Ausbau	139
Ausbaumanagement	141
Bauen in Europa	144
Betriebliches Rechnungswesen	147
Projektarbeit	149
Technisches Englisch	150
Berufs- und Arbeitspädagogik	151

ANHANG

Mitglieder der Lehrplankommission	153
-----------------------------------	-----

EINFÜHRUNG

1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Fachschule

Nach Artikel 15 des Bayerischen Gesetzes über das Erziehungs- und Unterrichtswesen (BayEUG) dient die Fachschule der vertieften beruflichen Fortbildung oder Umschulung und fördert die Allgemeinbildung; sie wird im Anschluss an eine Berufsausbildung und eine ausreichende Berufstätigkeit oder an eine als gleichwertig anerkannte berufliche Tätigkeit besucht.

Die Bildungs- und Erziehungsarbeit der Fachschule wird bestimmt durch die Prinzipien des Grundgesetzes für die Bundesrepublik Deutschland und der Verfassung des Freistaates Bayern sowie durch das Bayerische Gesetz über das Erziehungs- und Unterrichtswesen, insbesondere durch den Bildungs- und Erziehungsauftrag, der im Artikel 131 der Verfassung des Freistaates Bayern allen Schulen gegeben ist.

Ziel der Ausbildung ist daher, Fachkräfte mit beruflicher Erfahrung zu befähigen, Aufgaben im mittleren Funktionsbereich zu übernehmen. Die Lehrpläne bauen auf den Kenntnissen und Fähigkeiten der beruflichen Erstausbildung sowie den Erfahrungen der beruflichen Tätigkeit auf und orientieren sich eng an der betrieblichen Praxis. Die Ausbildung an der Fachschule soll u. a. ein Verfahrenswissen vermitteln, das die Schülerinnen und Schüler befähigt, komplexen Anforderungen in beruflichen Situationen kompetent und professionell gerecht zu werden. Neben vertieftem beruflichem Fachwissen müssen auch Kompetenzen im Bereich des Managements wie Führung von Mitarbeitern, Arbeiten im Team, Orientierung an Kundenbedürfnissen sowie effektive und kostenbewusste Gestaltung von betrieblichen Prozessen erworben werden.

In Verbindung mit der Ergänzungsprüfung kann die Fachhochschulreife erworben werden.

2 Ordnungsmittel und Stundentafel

Den Lehrplänen liegt die Schulordnung für zweijährige Fachschulen (Fachschulordnung – FSO) vom 6. September 1985 (GVBI 1985, S. 555) zugrunde.

Stundentafel

Den Lehrplänen liegt die folgende Stundentafel zugrunde:

Fächer	Wochenstunden	
	1. Schuljahr	2. Schuljahr
<u>Pflichtfächer</u>		
Deutsch ¹⁾	2	-
Englisch ¹⁾	2	2
Mathematik I	5	-
Mathematik II ^{1) 2)}	-	2
Wirtschafts- und Sozialkunde ¹⁾	2	-
Betriebspsychologie	2	-
Betriebswirtschaft	-	2
Datenverarbeitung	2	-
Bauphysik	3	-
Baustofftechnologie	4	-
Baukonstruktion	4	-
CAD	2	-
Baurecht und Bauplanung ^{4) 5)}	2	4
Darstellende Geometrie	2	-
Baugeschichte	-	1
Baustatik	3	-
Vermessung	2	-
	37	11
		+ 23 Wochenstunden Wahlpflichtfächer ³⁾
	37	34
<u>Wahlpflichtfächer</u>		
Hochbaukonstruktion ^{4) 5)}	-	4
Hochbau/CAD	-	2
Planen und Gestalten	-	2
Holzbau/CAD	-	3
Ausbau/Trockenbau	-	2
Technische Gebäudeausrüstung ^{4) 5)}	-	3
Energetische Nachweise ^{4) 5)}	-	3
Bauen im Bestand ^{4) 5)}	-	3

Straßen- und Brückenbau ^{4) 5)}	-	4
Stahlbetonbau ^{4) 5)}	-	3
Tiefbau/CAD	-	2
Straßenunterhalt	-	2
Straßenbauvermessung	-	2
Wasserbau und Siedlungswasser- bau ^{4) 5)}	-	3
Geotechnik ^{4) 5)}	-	3
Baubetrieb ^{4) 5)}	-	3
Arbeitsvorbereitung	-	3
Bauvertragsrecht ^{4) 5)}	-	3
Unternehmensgründung und -führung	-	2
Schlüsselfertiges Bauen	-	2
Projektmanagement	-	2
Facility Management	-	2
Qualitäts- und Umweltmanagement	-	2
Holzbaustatik ^{4) 5)}	-	2
Bemessung von Tragwerken ^{4) 5)}	-	3
Baubiologie	-	2
Schallschutzkonstruktionen im Ausbau ^{4) 5)}	-	3
Brandschutzkonstruktionen im Ausbau ^{4) 5)}	-	3
Funktionale Raumkonzepte ^{4) 5)}	-	3
Ausbaustatik ^{4) 5)}	-	3
Technischer Ausbau	-	2
Ausbaumanagement ^{4) 5)}	-	3
Bauen in Europa	-	2
Betriebliches Rechnungswesen	-	2
Projektarbeit	-	3
Technisches Englisch	-	2
Berufs- und Arbeitspädagogik	-	2

1) Das Fach ist in die Ergänzungsprüfung zum Erwerb der Fachhochschulreife einzubringen.

2) In dem Fach ist die schriftliche Ergänzungsprüfung abzulegen. Das Fach kann abgewählt werden; die Gesamtzahl der Wochenstunden des 2. Schuljahres verringert sich dann auf 32.

3) Die Schüler wählen Fächer im vorgeschriebenen Umfang spätestens zum Ende des 1. Schuljahres aus den von der Schule im Rahmen des vom Staatsministerium vorgegebenen Budgets angebotenen Wahlpflichtfächern.

4) mögliche Abschlussprüfungsfächer, von denen vier ausgewählt werden müssen.

5) Die Summe der Wochenstunden für die vier gewählten Abschlussprüfungsfächer beträgt mindestens 10.

3 Leitgedanken für den Unterricht

Die Umsetzung kompetenz- und lernfeldorientierter Lehrpläne hat zum Ziel, die Handlungskompetenz der Schülerinnen und Schüler zu fördern. Unter Handlungskompetenz wird hier die Bereitschaft und Befähigung des Einzelnen verstanden, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht, sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.

Ziel des Unterrichts ist es, dass die Schülerinnen und Schüler die Bereitschaft und Befähigung entwickeln, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen. Des Weiteren steht immer die Entwicklung ihrer Persönlichkeit, die Entfaltung individueller Begabungen und Lebenspläne im Fokus des Unterrichts. Dabei werden Werte wie Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein vermittelt. Die Bereitschaft und Befähigung 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, müssen im Unterricht gefördert und unterstützt werden.

Dazu ist es notwendig, Unterrichtskonzepte zu entwickeln, die die Schülerinnen und Schüler individuell fördern und sie im Prozess des selbstregulierten Lernens unterstützen.

4 Verbindlichkeit der Lehrpläne

Die Ziele und Inhalte der Lehrpläne bilden zusammen mit den Prinzipien des Grundgesetzes für die Bundesrepublik Deutschland, der Verfassung des Freistaates Bayern und des Bayerischen Gesetzes über das Erziehungs- und Unterrichtswesen die verbindliche Grundlage für den Unterricht und die Erziehungsarbeit. Im Rahmen dieser Bindung trifft der Lehrer oder das Lehrerteam seine Entscheidungen in pädagogischer Verantwortung.

Die Reihenfolge der Inhalte der Lehrpläne ist nicht verbindlich, sie soll sich aus der gegenseitigen Absprache der Lehrkräfte zur Abstimmung des Unterrichts ergeben. Die Zeitrichtwerte der Lerngebiete sind als Anregung gedacht. Die Lerngebiete sollen aufeinander folgen, können aber auch parallel angeboten werden.

5 Übersicht über die Fächer und Lerngebiete

Pflichtfächer

Betriebspsychologie, 1. Schuljahr

Einbinden von Individuen in Gruppen	20 Std.
Motivieren und Führen von Mitarbeitern	<u>60 Std.</u>
	80 Std.

Betriebswirtschaft, 2. Schuljahr

Umsetzen von Führungsaufgaben	20 Std.
Finanzieren und investieren	30 Std.
Erfassen der prozessorientierten Produktion, Material- und Personalwirtschaft	<u>30 Std.</u>
	80 Std.

Datenverarbeitung, 1. Schuljahr

Anwenden von Textverarbeitungs- und Tabellenkalkulationsprogrammen	50 Std.
Darstellen branchentypischer Vorgänge mit einem Präsentationsprogramm	<u>30 Std.</u>
	80 Std.

Bauphysik, 1. Schuljahr

Berechnen mechanischer Vorgänge an Baumaschinen	20 Std.
Ermitteln der Druckausbreitung in Flüssigkeiten	20 Std.
Nachweisen des baulichen Wärmeschutzes	40 Std.
Verhindern von Tauwasserschäden	20 Std.
Nachweisen des Schallschutzes	<u>20 Std.</u>
	120 Std.

Baustofftechnologie, 1. Schuljahr

Auswählen von Baustoffen des Mauerwerksbaus	30 Std.
Herstellen und anwenden von Beton	60 Std.
Beurteilen und auswählen von Holzbaustoffen	30 Std.
Auswählen und beurteilen weiterer Werkstoffe für bauspezifische Anwendungen	<u>40 Std.</u>
	160 Std.

Baukonstruktion, 1. Schuljahr

Ableiten elementarer Zusammenhänge zwischen Baugrund und Gründungen	30 Std.
Entwickeln von Wandkonstruktionen	40 Std.
Planen und Konstruieren von Decken	20 Std.
Planen von Treppen	30 Std.
Konstruieren von Dächern	<u>40 Std.</u>
	160 Std.

CAD, 1. Schuljahr

Zeichnen in 2D	40 Std.
Zeichnen in 3D	<u>40 Std.</u>
	80 Std.

Baurecht und Bauplanung, 1. Schuljahr

Umsetzen von Bauplanungsrecht	30 Std.
Anwenden des Bauordnungsrechts	40 Std.
Aufmessen eines bestehenden Bauwerkes	<u>10 Std.</u>
	80 Std.

Baurecht und Bauplanung, 2. Schuljahr

Erstellen der Entwurfsplanung	60 Std.
Erstellen der Bauvorlagezeichnungen für die Genehmigungsplanung	60 Std.
Erstellen eines Genehmigungsplanes	<u>40 Std.</u>
	160 Std.

Darstellende Geometrie, 1. Schuljahr

Konstruieren von Parallelprojektionen und Raumbildern	50 Std.
Konstruieren von Dachausmittlungen und Höhenschichtenplänen	<u>30 Std.</u>
	80 Std.

Baugeschichte, 2. Schuljahr

Analysieren von Gebäuden hinsichtlich baugeschichtlicher Epochen	40 Std.
--	---------

Baustatik, 1. Schuljahr

Ermitteln von Kräften	50 Std.
Bestimmen von Schnittgrößen	30 Std.
Erstellen von Lastannahmen	20 Std.
Bemessen eines Biegeträgers	<u>20 Std.</u>
	120 Std.

Vermessung, 1. Schuljahr

Durchführen ein- und zweidimensionaler Vermessungsaufgaben	50 Std.
Durchführen dreidimensionaler Vermessungsaufgaben	<u>30 Std.</u>
	80 Std.

Wahlpflichtfächer**Hochbaukonstruktion**

Auswählen und Beurteilen von Fenstern und Türen	40 Std.
Konstruieren von Boden- und Deckenaufbauten	50 Std.
Konstruieren von Wandbekleidungen	40 Std.
Einbinden zukunftsweisender Bauweisen	<u>30 Std.</u>
	160 Std.

Hochbau/CAD

Entwickeln von Ausführungszeichnungen	60 Std.
Auswerten von Bauwerksdaten	<u>20 Std.</u>
	80 Std.

Planen und Gestalten

Umsetzen von Gestaltungsprinzipien	40 Std.
Visualisieren einer Planungsaufgabe	<u>40 Std.</u>
	80 Std.

Holzbau/CAD

Erstellen von Wand- und Deckenkonstruktionen	50 Std.
Erstellen von Dachkonstruktionen	30 Std.
Erstellen von Holztreppekonstruktionen	20 Std.
Übertragen von Abbunddaten auf Abbundmaschinen	<u>20 Std.</u>
	120 Std.

Ausbau/Trockenbau

Planen von Wänden, Decken und Dachausbauten	80 Std.
---	---------

Technische Gebäudeausrüstung

Erstellen eines Entwässerungsplanes	40 Std.
Planen von Elektroinstallation und Beleuchtung	20 Std.
Planen Lüftungstechnischer Anlagen	20 Std.
Auswählen heizungstechnischer Anlagen	<u>40 Std.</u>
	120 Std.

Energetische Nachweise

Erstellen von Energieausweisen für neu zu errichtende Gebäude	70 Std.
Erstellen von Energieausweisen für bestehende Gebäude	<u>50 Std.</u>
	120 Std.

Bauen im Bestand

Analysieren und dokumentieren bestehender Gebäude	40 Std.
Planen einer Gebäudesanierung	50 Std.
Modernisieren der Haustechnik	<u>30 Std.</u>
	120 Std.

Straßen- und Brückenbau

Entwerfen und Konstruieren eines Lageplans	20 Std.
Konstruieren eines Höhenplans	20 Std.
Konstruieren eines Krümmungs- und eines Querneigungsbandes	20 Std.
Konstruieren plangleicher Knotenpunkte	20 Std.
Entwerfen eines Straßenquerschnitts	20 Std.
Gestalten von Straßenbrücken	40 Std.
Erstellen von Brückensanierungskonzepten	<u>20 Std.</u>
	160 Std.

Stahlbetonbau

Erfassen der Stahlbetonmessung	30 Std.
Bemessen von Stahlbetonplatten	40 Std.
Bemessen von Stahlbetonbalken	30 Std.
Darstellen von Bewehrungsführungen ausgewählter Bauteile	<u>20 Std.</u>
	120 Std.

Tiefbau/CAD

Einarbeiten in die Programmstruktur, Zusammenstellen von Grundlagendaten	20 Std.
Entwerfen von Straßen	40 Std.
Ausarbeiten von Straßenplänen	<u>20 Std.</u>
	80 Std.

Straßenunterhalt

Sichern von Arbeitsstellen im Straßenraum	30 Std.
Instandhalten von Verkehrsflächen	<u>50 Std.</u>
	80 Std.

Straßenbauvermessung

Erarbeiten eines digitalen Geländemodells	40 Std.
Abstecken von Straßen im Gelände	<u>40 Std.</u>
	80 Std.

Wasserbau und Siedlungswasserbau

Konzipieren eines naturnahen Gewässerausbaus	40 Std.
Konzipieren einer Wasserversorgung	40 Std.
Planen einer Wasserentsorgung	<u>40 Std.</u>
	120 Std.

Geotechnik

Beurteilen und Klassifizieren von Böden	40 Std.
Bemessen von Flachgründungen	40 Std.
Untersuchen der Standsicherheit von Stützwänden	20 Std.
Darstellen ausgewählter Bauverfahren	<u>20 Std.</u>
	120 Std.

Baubetrieb

Erstellen baubetrieblicher Kalkulationen	80 Std.
Auswählen von Bauverfahren und Baumaschinen	<u>40 Std.</u>
	120 Std.

Arbeitsvorbereitung

Planen der Arbeitsvorbereitung	40 Std.
Erstellen eines Sicherheitsmanagementsystems	40 Std.
Konstruieren von Schalungen und Gerüsten	<u>40 Std.</u>
	120 Std.

Bauvertragsrecht

Gestalten von Verträgen	40 Std.
Gestalten eines Individualvertrages nach BGB	40 Std.
Erstellen von Leistungsverzeichnissen	<u>40 Std.</u>
	120 Std.

Unternehmensgründung und -führung

Anwenden von Instrumenten der Unternehmensführung	40 Std.
Anwenden moderner Kostenrechnungssysteme	20 Std.
Anwenden von Businesskonzept und Businessplan	<u>20 Std.</u>
	80 Std.

Schlüsselfertiges Bauen

Anwenden rechtlicher Vorgaben	20 Std.
Realisieren der Projekte	<u>60 Std.</u>
	80 Std.

Projektmanagement

Planen von Projekten	50 Std.
Leiten von Projekten	<u>30 Std.</u>
	80 Std.

Facility Management

Durchführen eines Gebäudemanagements	80 Std.
--------------------------------------	---------

Qualitäts- und Umweltmanagement

Nutzen eines Qualitätsmanagementsystems	60 Std.
Anwenden der Anforderungen eines Umweltmanagementsystems	<u>20 Std.</u>
	80 Std.

Holzbaustatik

Konstruieren eines Knotenpunktes	40 Std.
Bemessen von Dachtragwerken	<u>40 Std.</u>
	80 Std.

Bemessung von Tragwerken

Bemessen von Tragwerken im Holzbau	60 Std.
Bemessen von Mauerwerk und unbewehrten Fundamenten	30 Std.
Bemessen von Bauteilen im Stahlbau	<u>30 Std.</u>
	120 Std.

Baubiologie

Planen nach baubiologischen und ökologischen Grundsätzen	80 Std.
--	---------

Schallschutzkonstruktionen im Ausbau

Planen des konstruktiven Luftschallschutzes	50 Std.
Konstruieren von Trittschallschutzmaßnahmen	30 Std.
Planen der Raumakustik	<u>40 Std.</u>
	120 Std.

Brandschutzkonstruktionen im Ausbau

Entwickeln einer Brandschutzlösung mittels raumabschließender Bauteile	40 Std.
Entwickeln spezieller Brandschutzlösungen	40 Std.
Entwickeln brandschutztechnischer Ertüchtigung im Bestand	<u>40 Std.</u>
	120 Std.

Funktionale Raumkonzepte

Planen von Konstruktionen und Aufbauten für Feucht- und Nassräume	40 Std.
Planen von Wärmeschutzmaßnahmen	40 Std.
Planen von Strahlenschutz	20 Std.
Planen raumabschließender Bauteile eines Reinraumes	<u>20 Std.</u>
	120 Std.

Ausbaustatik

Bemessen und Nachweisen von Deckensystemen	50 Std.
Durchführen statischer Nachweise von Wänden	50 Std.
Planen und Berechnen von Bodensystemen	<u>20 Std.</u>
	120 Std.

Technischer Ausbau

Ausführen fachgerechter Befestigungen	60 Std.
Planen einer Oberflächenbeschichtung	<u>20 Std.</u>
	80 Std.

Ausbaumanagement

Planen einer Baustellenabwicklung	50 Std.
Kalkulieren eines Bauvorhabens	50 Std.
Nutzen eines Qualitätsmanagementsystems	<u>20 Std.</u>
	120 Std.

Bauen in Europa

Vergleichen baurechtlicher Regelungen	40 Std.
Vergleichen der Konstruktionen	20 Std.
Planen von Arbeitseinsätzen in europäischen Nachbarländern	<u>20 Std.</u>
	80 Std.

Betriebliches Rechnungswesen

Umsetzen der Vorgaben moderner Rechnungslegung	50 Std.
Anwenden der Kosten- und Leistungsrechnung im Betrieb	<u>30 Std.</u>
	80 Std.

Projektarbeit

Bearbeiten eines fächerübergreifenden technikergemäßen Projekts	120 Std.
---	----------

Technisches Englisch

Fachbezogen kommunizieren in englischer Sprache	80 Std.
---	---------

Berufs- und Arbeitspädagogik

Einrichten eines Ausbildungsplatzes
Durchführen der Ausbildung

40 Std.

40 Std.

80 Std.

6 Lehrplanbezogene Vorbemerkungen

6.1 Allgemeine Hinweise

Rasche technische Entwicklungen und der schnelle Wandel normativer Vorgaben fordern von den Schülerinnen und Schülern eine hohe Flexibilität und eigenverantwortliches Lernen. Die in dem Lehrplan formulierten Kompetenzen bieten Freiräume, die eine zeitnahe Einbindung aktueller Technologien und Arbeitsmethoden in den Unterricht ermöglichen.

Die Schulen schärfen durch die unterschiedlichen Wahlpflichtfächer und im Dialog mit Betrieben ihr Profil. Aus einer von der Schule vorgegebenen Auswahl von Lerngebieten wählt der Schüler/die Schülerin nach Möglichkeit neben den laut Stundentafel festgelegten Pflichtfächern sein/ihr individuelles Stundenportfolio aus. Dadurch entstehen unterschiedliche Schwerpunkte in der Ausbildung zum staatlich geprüften Bautechniker / zur staatlich geprüften Bautechnikerin, die die Wettbewerbsfähigkeit der Absolventen auf dem Arbeitsmarkt steigern.

In jedem Falle unterstützt die Fachschule die Entscheidung der Schülerinnen und Schüler beratend.

Fächer können auch zeitlich geblockt angeboten werden.

Der intensive Berufsbezug erfordert eine Verzahnung von Lerngebieten, in denen praktische Anteile mit theoretischem Fachwissen verknüpft werden. Dazu ist eine intensive Kommunikation und Absprache zwischen den einzelnen Lehrkräften nötig, die durch Teambildung und eine didaktische Jahresplanung unterstützt wird.

In den einzelnen Lerngebieten sollen technologische, wirtschaftliche und gestalterische Aspekte verknüpft werden. Ökologische Nachhaltigkeit sowie Aspekte des Umweltschutzes und der Arbeitssicherheit sind in allen Lerngebieten als Unterrichtsprinzip umzusetzen.

Auf sachgerechte Dokumentation und gegebenenfalls mediale Aufbereitung der Arbeitsergebnisse durch die Schülerinnen und Schüler ist zu achten. Inhalte der allgemein bildenden Fächer bilden die Grundlage zum Erreichen dieser Handlungsziele.

Die für die Lerngebiete angeführten Inhalte sind als notwendige Konkretisierung der Ziele gedacht und als Mindestanforderungen zu verstehen.

Aus den Lerngebieten erschließt die Lehrkraft die aktuell gültigen Inhalte und bindet sie in die didaktische Jahresplanung ein.

Einzelne Sequenzen oder ganze Bausteine können auch bilingual unterrichtet werden.

Eine differenzierte Fachsprache ist ebenso wie die korrekte Bezeichnung mit SI-Einheiten und DIN/EN/ISO-Normen durchgehend zu verwenden.

6.2 Ausbildungsprofil der Bautechnikerin/des Bautechnikers

Die Bautechnikerin und der Bautechniker übernehmen verantwortungsvolle Tätigkeiten im mittleren bis gehobenen Management eines Betriebs oder bei Behörden. Sie

- entwerfen und konstruieren Bauteile und Bauwerke,
- beraten in Anwendungsfragen des gesamten Spektrums von Bau- und Bauwerkstoffen,
- erstellen bautechnische Nachweise,
- erlangen die eingeschränkte Bauvorlageberechtigung,
- setzen Zulieferprodukte der Baubranche fachgerecht ein,
- führen ihre Arbeiten selbstständig, kunden- und betriebswirtschaftlich orientiert aus,
- koordinieren ihre Arbeiten mit anderen Gewerken,
- kalkulieren Preise,
- planen Arbeitsabläufe, bereiten diese vor und richten Arbeitsplätze ein,
- entwickeln Kompetenzen zur Führung von Mitarbeitern,
- planen, kontrollieren und optimieren Betriebsabläufe und Produktqualität sowie Planungs- und Fertigungsabläufe und
- präsentieren Ideen und Arbeitsergebnisse werbewirksam und überzeugend.

LEHRPLÄNE

PFLICHTFÄCHER

BETRIEBSPSYCHOLOGIE

1.Schuljahr

Lerngebiet 1 Einbinden von Individuen in Gruppen	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler handeln in Gruppen kooperativ. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Arten von Gruppen und deren inneren Aufbau unter dem Aspekt der Arbeitsteilung, der inneren Bindung der Gruppenmitglieder und der Herrschaftsstrukturen. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit den Regeln der sozialen Kommunikation und Interaktion in berufstypischen Situationen auseinander und setzen die Interaktionsregeln in sozialen Gruppen situationsbedingt ein. Sie überprüfen die Wirkung ihrer Aktionen und passen zukünftige Entscheidungen ihren fortlaufenden Erfahrungen an.	
Inhalte: Aufbau von Gruppen Gruppenbildungsprozesse Interaktion und Kommunikation in Gruppen	

BETRIEBSPSYCHOLOGIE**1.Schuljahr**

Lerngebiet 2 Motivieren und Führen von Mitarbeitern	60 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler motivieren und führen Mitarbeiter teamorientiert. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Komponenten des Führungsverhaltens und analysieren ihre eigenen Stärken und Schwächen. Sie setzen sich mit Eigen- und Mitarbeitermotivation sowie erfolgversprechenden Lernstrategien auseinander. Sie wenden Motivations- und Führungskonzepte in lernenden Organisationen kooperativ an. Die Schülerinnen und Schüler nutzen zeitgemäße Strategien zur Lösung von Aufgaben, die aus der betrieblichen Zusammenarbeit erwachsen. Sie beurteilen ihre Strategie auf Wirksamkeit und verbessern ihre Methodenkompetenz.	
Inhalte: Ziele der betrieblichen Personalführung Grundlagen der Autorität Selbstorganisation und Zeitmanagement Aufgaben von Führungskräften Konflikt und Krisen Mitarbeitergespräch Führungsstile Präsentationstechnik	

BETRIEBSWIRTSCHAFT**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Umsetzen von Führungsaufgaben	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler setzen wichtige betriebswirtschaftliche Führungsinstrumente und Verfahren der Baubranche um. Sie informieren sich über Planungs- und Steuerungskonzepte sowie aktuelle Tendenzen und Entwicklungen. Sie analysieren konkrete Fallbeispiele der Baubranche, wenden vorhandene Modelle an, überprüfen ihr Zielsystem und entwickeln Handlungsalternativen. Sie bewerten ihre Handlungsergebnisse und Entscheidungsfelder nach dem Zielerreichungsgrad.	
Inhalte: Zweck-Mittel-Relationen Benchmarking Controlling	

BETRIEBSWIRTSCHAFT
2. SCHULJAHR

Lerngebiet 2 Finanzieren und Investieren	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler analysieren die finanzwirtschaftlichen Zusammenhänge und projektieren finanzwirtschaftliche Dispositionen in Bauunternehmen. Sie setzen sich mit wechselseitigen Wirkungs- und Abhängigkeitsrelationen der betrieblichen Teilpläne auseinander. Die Schülerinnen und Schüler planen baubetriebliche Investitionsvorhaben anhand konkreter Aufgabenstellungen und legen dafür Kapitalbedarf, Liquiditäts- und Finanzpläne fest. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln für diese Projekte Strategien im Rahmen der Finanzierung und wenden diese zielgerichtet an. Sie bewerten gefundene Alternativen nach dem Kosten-Nutzen-Prinzip. Sie präsentieren ihr Konzept und stellen sich konstruktiver Kritik.	
Inhalte: Basel II Rating Finanzierungsarten Abschreibungsgegenwerte Rückstellungen Cash Flow Rechnung Investitionsarten Statische und dynamische Investitionsrechenverfahren	

BETRIEBSWIRTSCHAFT
2. SCHULJAHR

Lerngebiet 3 Erfassen der prozessorientierten Produktion, Material- und Personalwirtschaft	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erfassen die wesentlichen leistungswirtschaftlichen Prozesse eines Baubetriebes. Sie informieren sich über ausgewählte Fertigungsverfahren der Baubranche. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit den wesentlichen leistungswirtschaftlichen Prozessen anhand konkreter Bauprojekte auseinander, stellen diese mit den zugehörigen Ressourcen dar und entwickeln prozessorientierte Entscheidungsfelder. Sie analysieren die entsprechenden Abläufe und entwickeln zielorientierte Handlungsalternativen. Sie entscheiden nach Vorgaben des Qualitätsmanagements über optimierte Zielbereiche. Sie bewerten ihren optimierten Prozess anhand des Lean Management.	
Inhalte: Produktionsprogramm und Produktlebenszyklus PPS-Systeme Produktionsfunktionen Produktionsplanung Produktionssteuerung Fertigungsverfahren Fehlermanagement Bedarfsermittlungsverfahren Beschaffungs-, Lager- und Fehlmengenkosten Optimierungsmodelle Leistungsmessung	

DATENVERARBEITUNG**1. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Anwenden von Textverarbeitungs- und Tabellenkalkulationsprogrammen	50 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler arbeiten mit einem Textverarbeitungs- und Tabellenkalkulationsprogramm und erstellen verschiedene Dokumente für die Baubranche. Sie informieren sich über die erforderliche Hardware und handelsübliche Standardsoftware sowie die Arbeitsplatzverordnung. Sie bearbeiten Daten und stellen diese mit den ihnen zur Verfügung stehenden Werkzeugen in einem Schriftstück zusammen. Die Schülerinnen und Schüler erstellen Grafiken und Zeichnungen und bearbeiten Bilder. Sie entwerfen und gestalten Tabellen und entwickeln daraus Präsentationsgrafiken. Sie verknüpfen Textverarbeitung und Tabellenkalkulation, legen das Layout fest und drucken die Dokumente aus. Die Schülerinnen und Schüler beurteilen ihre Ergebnisse nach vorgegebenen Qualitätsmerkmalen.	
Inhalte: Geschichtlicher Hintergrund Im- und Export von Daten Formatierung und Gestaltung Möglichkeiten von Verknüpfungen Funktionen Betriebssystem Organisation der Datenverwaltung Datensicherung	

DATENVERARBEITUNG**1. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Darstellen branchentypischer Vorgänge mit einem Präsentationsprogramm	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler fertigen eine branchentypische Präsentation an und stellen diese vor. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über verschiedene Kommunikationskanäle und nutzen die Möglichkeiten der Wissensbeschaffung. Dabei erkennen sie den strukturellen Aufbau des World Wide Web und die Notwendigkeit rechtlicher Normen und Regelungen. Sie überprüfen und reflektieren die Eignung der Informationen aus dem Internet für ihre Zwecke. Die Schülerinnen und Schüler fertigen eine Präsentation an, führen diese vor und stellen sich der Diskussion.	
Inhalte: Interne und externe Datensicherheit Datenschutz Urheberrechte Internetdienste Browser Folienstruktur und -aufbau Formatierung Animation	

BAUPHYSIK**1. Schuljahr**

Lernfeld 1 Berechnen mechanischer Vorgänge an Baumaschinen	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler berechnen mechanische Vorgänge am Beispiel eines Baukranes. Die Schülerinnen und Schüler erfassen die Bewegungsvorgänge, setzen sich dabei mit Kräften, Massenträgheit, Drehmomenten sowie Reibung auseinander und führen entsprechende Versuche und Berechnungen durch. Sie informieren sich über Arbeit, Energie, Leistung und Wirkungsgrad und berechnen diese an dem vorgegebenen Beispiel. Die Schülerinnen und Schüler übertragen die gewonnenen Erkenntnisse auf weitere Baumaschinen.	
Inhalte: Basisgrößen und Basiseinheiten Newtonsche Gesetze Allgemeines Hookesches Gesetz Geschwindigkeit Beschleunigung Definition der Dichte Hebelgesetz Flaschenzug Schiefe Ebene Energieformen Energieumwandlung Energieerhaltung	

BAUPHYSIK**1. Schuljahr**

Lerngebiet 2	20 Std.
Ermitteln der Druckausbreitung in Flüssigkeiten	
Zielformulierungen: Die Schülerinnen und Schüler ermitteln und berechnen an branchentypischen Beispielen die Druckausbreitung in Flüssigkeiten. Sie informieren sich über die Druckausbreitung in Flüssigkeiten und ordnen Anwendungsmöglichkeiten in der Bautechnik zu. Sie berechnen Aufgabenstellungen zum hydraulischen Prinzip am Beispiel von Baumaschinen. Anhand einer Weißen Wanne lösen sie Aufgabenstellungen zum hydrostatischen Druck, Auftrieb und Schalungsdruck. Die Schülerinnen und Schüler übertragen die physikalischen Gesetzmäßigkeiten auf Gase und weitere betriebliche Anlagen der Bautechnik.	
<u>Inhalte:</u> Beweglichkeit der Atome und Moleküle Rohdichte Archimedisches Prinzip Allgemeines Gasgesetz Luftdruck in der Atmosphäre Saug- und Druckpumpe	

BAUPHYSIK**1. Schuljahr**

Lerngebiet 3	40 Std.
Nachweisen des baulichen Wärmeschutzes	
<p>Zielformulierungen:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen den Nachweis des baulichen Wärmeschutzes an einem einfachen Wohngebäude durch.</p> <p>Sie setzen sich mit der Notwendigkeit des baulichen Wärmeschutzes auseinander.</p> <p>Sie erkennen Wärme als Energieform und erklären die Arten der Wärmeübertragung.</p> <p>Sie erfassen wärmetechnische und energetische Größen, führen Berechnungen zum Wärmeschutz und Energieeinsatz durch und vergleichen die Ergebnisse mit den einschlägigen Vorschriften.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen an einem einfachen Beispiel den Nachweis des baulichen Wärmeschutzes durch, erstellen die entsprechenden wärmetechnischen Unterlagen und stellen einen Energieausweis aus.</p> <p>Sie vergleichen ihr Ergebnis mit den gesetzlichen Vorgaben und ordnen dieses zukunftsorientiert ein.</p>	
<p><u>Inhalte:</u></p> <p>Ökologie</p> <p>Energieressourcen</p> <p>Spezifische Wärmekapazität</p> <p>Wärmemenge</p> <p>Wärmedurchgangskoeffizient</p> <p>Wärmebrücken</p> <p>Mindestwärmeschutz</p> <p>Sommerlicher Wärmeschutz</p> <p>Energieeinsparverordnung</p> <p>Wärmeverluste und Wärmegewinne</p> <p>Jahresheizwärmebedarf</p> <p>Anlagenaufwandszahl</p> <p>Endenergie</p> <p>Nutzenergie</p> <p>Jahresprimärenergiebedarf</p>	

BAUPHYSIK**1. Schuljahr**

Lernfeld 4	20 Std.
Verhindern von Tauwasserschäden	
Zielformulierungen: Die Schülerinnen und Schüler konzipieren Bauteile, ohne dass schädliches Tauwasser ausfällt. Sie informieren sich über typische wasserdampfdiffusionsbedingte Bauschäden und erkennen die Bedeutung des bautechnischen Feuchteschutzes. Sie setzen sich mit den physikalischen Vorgängen beim Feuchtetransport auseinander. Sie klären den Zusammenhang der Aufnahme und Abgabe von Feuchtigkeit in Baustoffen sowie deren Feuchtezustand. Die Schülerinnen und Schüler erfassen feuchtetechnische Größen. Sie führen Nachweise zur Tauwasserbildung an der Oberfläche und im Innern von Bauteilen durch. Sie interpretieren verschiedene Nachweisdiagramme zur Wasserdampfdiffusion, erkennen die konstruktiven oder baustofflichen Ursachen der Tauwasserbildung und schlagen Verbesserungen vor.	
Inhalte: Zustandsänderungen von Gasen Absolute und relative Luftfeuchte Wasserdampfsättigung Kapillarität Wasserdampfkonvektion Luftdichtheit Winddichtheit Temperaturverlauf in Bauteilen DIN 4108	

BAUPHYSIK**1. Schuljahr**

Lerngebiet 5 Nachweisen des Schallschutzes	20 Std.
Zielformulierungen: Die Schülerinnen und Schüler führen einfache schallschutztechnische Nachweise im Massivbau. Die Schülerinnen und Schüler erklären die Bedeutung des baulichen Schallschutzes und setzen sich mit den physikalischen Grundlagen auseinander. Sie berechnen Schallpegel aus Schalldrücken aufgrund von Messergebnissen und Abständen zur Schallquelle. Die Schülerinnen und Schüler verbinden die frequenzabhängige Hörempfindsamkeit des menschlichen Gehörs mit der Bedeutung der Bewertung des Schallpegels und ermitteln diesen. Sie unterscheiden die verschiedenen Schallübertragungswege in Gebäuden. Die Schülerinnen und Schüler führen Berechnungen durch und vergleichen ihre Ergebnisse mit normativen Vorgaben.	
Inhalte: Atom- und Molekülschwingungen als Schallursache Schallfrequenz f Schallwelle Schallgeschwindigkeit Schalldruck Schallschutztechnische Größen Schutz gegen Außenlärm Schallschutz trennender Innenbauteile Flankierende Bauteile Leichtbaukonstruktionen	

BAUSTOFFTECHNOLOGIE**1. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Auswählen von Baustoffen des Mauerwerksbaus	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler wählen für ein vorgegebenes Mauerwerk geeignete Baustoffe aus. Sie informieren sich über die Herstellung der Baustoffe, Eigenschaften und Kenngrößen. Sie vergleichen die Eigenschaften der Baustoffe mit den Anforderungen des Bauvorhabens, entscheiden sich für einen Aufbau und stellen diesen vor. Sie beurteilen Schäden, die auf mangelhafte Erstellung zurückzuführen sind.	
Inhalte: Natursteine Künstliche Mauersteine Anorganische Bindemittel Mauermörtel Putzmörtel Estriche Güteüberwachung Lebenszyklusanalyse REACH-Verordnung Ökologie Bauproduktenrichtlinie Bauregelliste	

BAUSTOFFTECHNOLOGIE**1. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Herstellen und Anwenden von Beton	60 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler bestimmen für ein vorgegebenes Stahlbetonbauteil die betontechnologischen Anforderungen und ermitteln die Zusammensetzung des Betons. Sie setzen sich mit den technischen Vorgaben und Vorschriften auseinander. Sie entwickeln für ein vorgegebenes Stahlbetonbauteil ein geeignetes Betonrezept, ordnen den Beton einer Überwachungsklasse zu und legen die notwendige Qualitätssicherung fest. Sie kontrollieren die gelieferte Betonmischung und organisieren den fachgerechten Einbau. Sie überwachen und prüfen die Eigenschaften von Frisch- und Festbeton und legen die notwendigen Nachbehandlungsmaßnahmen fest. Die Schülerinnen und Schüler beurteilen Betonschäden, die auf mangelhafte Herstellung und Anwendung zurückzuführen sind.	
Inhalte: Betontechnologie Betonstahlsorten Güteüberwachung Ökologie	

BAUSTOFFTECHNOLOGIE**1. Schuljahr**

Lerngebiet 3 Beurteilen und Auswählen von Holzbaustoffen	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler wählen für vorgegebene Konstruktionen geeignete Holzbaustoffe aus. Sie setzen sich mit Informationen zu Herstellung, Eigenschaften und Kenngrößen auseinander. Sie vergleichen die Eigenschaften der Baustoffe mit den Anforderungen. Die Schülerinnen und Schüler entscheiden sich für die entsprechenden Baustoffe, stellen die gewählte Auswahl vor und prüfen Alternativen. Sie beurteilen Schäden, die auf mangelhafte Auswahl und Ausführung zurückzuführen sind.	
Inhalte: Holz- und Holzwerkstoffe Bauglas Dämmstoffe Güteüberwachung Lebenszyklusanalyse REACH-Verordnung Ökologie Bauproduktenrichtlinie Bauregelliste	

BAUSTOFFTECHNOLOGIE**1. Schuljahr**

Lerngebiet 4 Auswählen und beurteilen weiterer Werkstoffe für bauspezifische Anwendungen	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler wählen für vorgegebene Konstruktionen geeignete Baustoffe aus. Sie setzen sich mit Informationen zu Herstellung, Eigenschaften und Kenngrößen der unterschiedlichen Baustoffe auseinander. Sie vergleichen die Eigenschaften der Baustoffe mit den Anforderungen. Die Schülerinnen und Schüler entscheiden sich für die entsprechenden Baustoffe und stellen die gewählte Auswahl vor. Sie beurteilen Schäden, die auf mangelhafte Auswahl und Ausführung zurückzuführen sind.	
Inhalte: Bituminöse Baustoffe Asphalt Oberflächenbeschichtungen Fliesen und Baukeramik Eisen- und Stahlerzeugnisse Baustahl Nichteisenmetalle Kunststoffe Dämmstoffe Ökologie Bauproduktenrichtlinie Bauregelliste Baubiologie REACH-Verordnung	

BAUKONSTRUKTION**1. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Ableiten elementarer Zusammenhänge zwischen Baugrund und Gründungen	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler legen für die unterschiedlichen Bodenarten und Baugrundsituationen die Gründungsart eines Gebäudes fest. Sie stellen gebräuchliche Verbaumaßnahmen, Gründungen und Wasserhaltungssysteme mit ihren Vor- und Nachteilen gegenüber. Sie setzen sich mit den sicherheitstechnischen und statischen Vorschriften sowie den gesetzlichen Vorgaben auseinander und wenden diese in einer vorgegebenen Aufgabenstellung an. Die Schülerinnen und Schüler zeichnen normengerecht Fundamentpläne unter Berücksichtigung theoretischer und baupraktischer Erkenntnisse. Sie stellen diese in der Klasse vor und beurteilen Vor- und Nachteile verschiedener Ansätze.	
Inhalte: Bodenarten Bodenklassen Bodenaustausch Wasserhaltung Baugrube / Verbau Bodenuntersuchung / Bodengutachten Unterfangungen Beweissicherungsverfahren Schnurgerüst Gebäudesicherung Norm für Bauzeichnungen	

BAUKONSTRUKTION**1. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Entwickeln von Wandkonstruktionen	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler konstruieren und zeichnen verschiedene Detailpunkte im Wandbereich unter Berücksichtigung theoretischer Erkenntnisse und baupraktischer Erfahrungen. Die Schülerinnen und Schüler ordnen die unterschiedlichen Wandkonstruktionen eines Gebäudes im Hinblick auf deren Aufgaben und Bauart zu. Sie setzen sich mit den bauphysikalischen, brandschutztechnischen und statischen Vorschriften und den auf dem Markt vorhandenen Baustoffen und Bauprodukten für Wandkonstruktionen auseinander. Sie vergleichen diese mit den gesetzlichen Vorgaben. Sie stellen gebräuchliche Wandkonstruktionen mit ihren Vor- und Nachteilen gegenüber. Sie führen die grundlegenden bauphysikalischen Nachweise an verschiedenen Wandkonstruktionen durch und verinnerlichen deren Bedeutung. Die Schülerinnen und Schüler konstruieren und zeichnen verschiedene Detailpunkte im Wandbereich und überprüfen diese auf praktische Umsetzbarkeit.	
Inhalte: Statische Grundprinzipien Kellerwände Außenwände Innenwände Materialunterschiede Wärme- und Feuchteschutz Schall- und Brandschutz Baugefüge	

BAUKONSTRUKTION**1. Schuljahr**

Lerngebiet 3 Planen und Konstruieren von Decken	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler wählen Deckenkonstruktionen nach statischen und bauphysikalischen Anforderungen passend zur Gebäudekonstruktion aus. Sie setzen sich mit einschlägigen Vorschriften für Deckenkonstruktionen auseinander. Sie vergleichen die auf dem Markt vorhandenen Baustoffe und Bauprodukte für Deckenkonstruktionen und Fußbodenaufbauten mit den gesetzlichen Vorgaben und den bauphysikalischen Erfordernissen. Sie konstruieren und zeichnen Deckendetails und stellen gebräuchliche Konstruktionen mit ihren jeweiligen Vor- und Nachteilen gegenüber.	
Inhalte: Statische Systeme Deckenarten Deckensysteme Wärme- und Feuchteschutz Schall- und Brandschutz Balkone	

BAUKONSTRUKTION**1. Schuljahr**

Lerngebiet 4 Planen von Treppen	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler wählen für unterschiedliche Bauaufgaben die geeignete Treppenart und Treppenkonstruktion aus und planen diese. Sie informieren sich über Treppenformen und -arten sowie über aktuelle Vorschriften und einschlägige Normen. Sie stellen gebräuchliche Treppenkonstruktionen mit ihren Vor- und Nachteilen gegenüber. Die Schülerinnen und Schüler führen an vorgegebenen Aufgabenstellungen Treppenberechnungen durch und fertigen detailgenaue Pläne. Sie vergleichen ihre Lösungen unter gestalterischen und wirtschaftlichen Aspekten.	
Inhalte: Verziehungsmethoden Treppendetails Geländerkonstruktionen	

BAUKONSTRUKTION**1. Schuljahr**

Lerngebiet 5 Konstruieren von Dächern	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen Dächer nach statischen und bauphysikalischen Anforderungen. Sie finden Lösungsansätze für den ausgebauten Dachraum. Die Schülerinnen und Schüler vergleichen die gebräuchlichen Dachformen und erfassen die Bedeutung für die Architektur. Sie stellen Zimmermannskonstruktionen mit ihren Vor- und Nachteilen gegenüber. Sie wählen einen Kamin oder eine Abgasleitung aus und fügen das Abgassystem in die Gebäudekonstruktion ein. Die Schülerinnen und Schüler planen und konstruieren verschiedene Detailpunkte. Sie bewerten ihren Entwurf auf Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit.	
Inhalte: Dachneigung Dachdeckung Dachformen Dachteile Dachaufbauten Dachkonstruktionen Dachausbau Dachentwässerung Wärme- und Feuchteschutz Luftdichtheit Winddichtheit Schall- und Brandschutz Feuerungsanlagenverordnung	

CAD

1. Schuljahr

Lerngebiet 1 Zeichnen in 2D	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen und konstruieren zweidimensional mit Hilfe einer CAD-Software bautechnische Objekte. Sie erarbeiten sich die Grundfunktionen der Software und wenden diese in verschiedenen Zeichenaufgaben sicher an. Sie stellen Pläne für verschiedene Bauaufgaben zusammen und plotten diese aus. Die Schülerinnen und Schüler überprüfen ihre Ergebnisse hinsichtlich der aktuellen Normen für Bauzeichnungen.	
Inhalte: Projektverwaltung Zeichenstruktur, Teilbilder, Layer Zeichnen in 2D Datenverwaltung Datensicherung Datenaustausch	

CAD

1. Schuljahr

Lerngebiet 2 Zeichnen in 3D	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen ein Bauwerk dreidimensional mit Hilfe einer CAD-Software. Sie erfassen die Strukturen und 3D-Funktionen der Software und wenden diese bei der Planung des Bauwerks an. Dabei erkennen sie Vorteile der räumlichen Darstellung im planerischen Prozess. Sie kontrollieren über die Animation ihre Konstruktion und nutzen die Software zum Präsentieren ihrer Lösung.	
Inhalte: Ebenenstruktur Höhenstruktur Bauteilverwaltung Grundrisse Schnitte Ansichten Mengenermittlung Bauteillisten Berechnungen	

BAURECHT UND BAUPLANUNG**1. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Umsetzen von Bauplanungsrecht	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erfassen Bauleitpläne und setzen die Vorgaben für Bauvorhaben um. Sie setzen sich mit den Bauleitplänen auseinander und vergleichen diese mit den gesetzlichen Vorgaben. Sie entscheiden aufgrund konkreter Bauvorhaben, welche Bebauung auf unterschiedlichen Grundstücken genehmigungsfähig ist und führen die dazu notwendigen Berechnungen durch. Sie prüfen und bewerten ihre Ergebnisse im Hinblick auf die Vorstellungen des Bauherrn und die Übereinstimmung mit der Bauleitplanung.	
Inhalte: Baugesetzbuch Baunutzungsverordnung Planzeichenverordnung Bauleitplanung Grundflächenzahl Geschossflächenzahl Vollgeschoss Aufenthaltsraum	

BAURECHT UND BAUPLANUNG**1. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Anwenden des Bauordnungsrechts	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erfassen die ordnungsrechtlichen Vorgaben und setzen diese auf konkrete Bauvorhaben um. Sie berechnen für konkrete Aufgabenstellungen die notwendigen Abstandsflächen und zeichnen diese in entsprechende Pläne ein. Sie ermitteln den notwendigen Brandschutz für die baulichen Anlagen und wählen geeignete Konstruktionen und Bauprodukte aus. Sie vergleichen ihre Ergebnisse mit den bauordnungsrechtlichen Bestimmungen und den Zielvorgaben des Bauherrn.	
Inhalte: Bayerische Bauordnung Garagenverordnung Bauvorlagenverordnung Feuerungsanlagenverordnung Denkmalschutzgesetz Bauproduktengesetz Arbeitsstättenverordnung Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen	

BAURECHT UND BAUPLANUNG**1. Schuljahr**

Lerngebiet 3 Aufmessen eines bestehenden Bauwerkes	10 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erstellen ein Bauaufmaß zur Bauplanung für ein Bauwerk oder ein Baudetail. Sie messen das Bauwerk auf und fertigen aus den Daten eine Bauzeichnung im entsprechenden Maßstab.	
Inhalte: Messmethoden Verformungsgerechtes Aufmaß Dokumentation Raumbuch	

BAURECHT UND BAUPLANUNG**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Erstellen der Entwurfsplanung	60 Std.
Zielformulierung <p>Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten Vorentwürfe und erstellen Entwurfszeichnungen unter Berücksichtigung der Wünsche des Bauherrn.</p> <p>Sie informieren sich über die Zielvorgaben und Wünsche des Bauherrn und erstellen eine Bedarfsanalyse des Bauvorhabens.</p> <p>Sie legen die Lage des Gebäudes auf dem Grundstück fest.</p> <p>Sie planen das Bauwerk gemäß bauplanerischer, bauphysikalischer und gestalterischer Grundsätze sowie baurechtlicher Vorschriften.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bewerten ihren Entwurf nach ökologischen und energetischen Gesichtspunkten.</p> <p>Sie kommen durch einen stetigen Dialog mit den „am Bau Beteiligten“ zum bestmöglichen Ergebnis.</p>	
Inhalte: Bayerische Bauordnung Garagenverordnung Feuerungsanlagenverordnung Baugesetzbuch Baunutzungsverordnung Energieeinsparverordnung Wärmeschutz Schallschutz Brandschutz Standsicherheit Entwurfslehre, Größe und Grundmöblierung der Räume Haustechnik Gesundes Wohnen Kostenschätzung Nachhaltiges Bauen Barrierefreies Bauen Energieeffizientes Bauen	

BAURECHT UND BAUPLANUNG**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Erstellen der Bauvorlagezeichnungen für die Genehmigungsplanung	60 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erstellen auf Grundlage der Entwurfszeichnungen den genehmigungsfähigen Eingabeplan. Sie zeichnen Eingabepläne für Bauwerke, die ihrer zukünftigen Bauvorlageberechtigung entsprechen und wenden dabei die einschlägigen Vorgaben der Bauvorlageverordnung und der Norm für Bauzeichnungen an. Sie präsentieren dem Bauherrn die eingabefertigen Zeichnungen.	
Inhalte: Bauzeichnungen Bayerische Bauordnung Planzeichenverordnung	

BAURECHT UND BAUPLANUNG**2. Schuljahr**

Lerngebiet 3 Erstellen eines Genehmigungsplanes	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erstellen einen vollständigen Bauantrag. Sie führen Berechnungen durch und füllen Anträge und Formulare aus, die für die Baugenehmigung notwendig sind. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit der regionalen Genehmigungsbehörde und ihren Satzungen auseinander und ergänzen die Bauvorlagen nach deren Vorgaben. Sie überprüfen ihren Bauantrag auf Vollständigkeit und rechnerische Richtigkeit.	
Inhalte: Bauvorlageverordnung Wohnflächenverordnung Honorarordnung für Architekten und Ingenieure Stellplatznachweis Anträge auf Befreiungen Brandschutznachweis	

DARSTELLENDGEOMETRIE**1. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Konstruieren von Parallelprojektionen und Raumbildern	50 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler stellen verschiedene geometrische Körper durch rechtwinklige und schräge Parallelprojektionen dar und konstruieren für die Praxis bedeutsame Größen. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die verschiedenen Darstellungsmöglichkeiten, setzen sich mit deren Vor- und Nachteilen auseinander und stellen Körper in verschiedenen Perspektiven dar. Sie stellen Körper in der Mehrtafelprojektion dar und erarbeiten hierzu die nötigen Darstellungshilfen und Konstruktionsmethoden. Die Schülerinnen und Schüler konstruieren in der rechtwinkligen Parallelprojektion Verschneidungen von Geraden, Ebenen und verschiedenen Körpern und stellen Abwicklungen dar. Sie konstruieren Körperdurchdringungen und kontrollieren einzelne zeichnerische Ergebnisse mit Modellen.	
Inhalte: Grundkonstruktionen Isometrie Kavalierperspektive Wahre Länge Abstand Wahre Winkel Wahre Flächen Hilfsschnittebene Paralldrehen Schattenkonstruktion	

DARSTELLEND GEOMETRIE**1. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Konstruieren von Dachausmittlungen und Höhen-schichtenplänen	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler konstruieren Dachausmittlungen und Geländedarstellungen. Sie erarbeiten das Darstellungsprinzip sowie die grundlegenden Konstruktionsmethoden der kotierten Projektion und wenden diese u. a. bei Dachausmittlungen an. Sie zeichnen einen Höhenschichtenplan zu einem ebenen geneigten Gelände mit Bauvorhaben. Sie vergleichen diese 2D-Darstellung mit einem 3D-Modell auch in CAD und analysieren die Vor- und Nachteile.	
Inhalte: Kotierter Grundriss Schnittgerade Durchstoßpunkte Profilschnitte Geländeauftrag und -abtrag	

BAUGESCHICHTE**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Analysieren von Gebäuden hinsichtlich baugeschichtlicher Epochen	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler analysieren ausgewählte Bauobjekte in Bezug auf ihren baugeschichtlichen Zusammenhang und ordnen Baustile und Konstruktionsmerkmale einer Zeitepoche zu. Sie unterscheiden die Stilepochen und setzen sich mit dem kulturgeschichtlichen Hintergrund auseinander. Sie nutzen unterschiedliche Medien- und Informationsangebote, führen Recherchen durch und erstellen eine Präsentation für ein ausgewähltes Gebäude. Dabei berücksichtigen sie gegebenenfalls Sanierungsmaßnahmen und den Denkmalschutz. Sie präsentieren ihre Projektarbeit und entwickeln eine persönliche Wertschätzung gegenüber der jeweiligen Epoche.	
Inhalte: Frühe Hochkulturen Griechische Antike Römische Antike Frühchristentum und Byzanz Romanik Gotik Renaissance Barock und Rokoko Klassizismus und Historismus Jugendstil Klassische Moderne Zeitgenössische Architektur	

BAUSTATIK**1. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Ermitteln von Kräften	50 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler ermitteln unbekannte Kräfte anhand vorgegebener Tragsysteme mit unterschiedlichen Einwirkungen. Sie setzen sich mit grundlegenden Zusammenhängen der Kräftelehre auseinander. Sie ermitteln grafisch und mathematisch Kraftresultierende und zerlegen Kräfte in gesuchte Komponenten. Sie bestimmen die Stützkräfte statisch bestimmter und einfacher statisch unbestimmter Tragwerke. Die Schülerinnen und Schüler berechnen die Lage der Schwerachsen und den Schwerpunkt von ausgewählten Baukörpern. Sie überprüfen und analysieren Fachwerke hinsichtlich ihrer statischen Bestimmtheit und ermitteln die Einwirkungen auf Fachwerke anhand konkreter Beispiele. Sie berechnen die Stabkräfte und vergleichen die Ergebnisse mit den grafisch ermittelten Werten. Die Schülerinnen und Schüler beurteilen Fachwerke aus statischer Sicht hinsichtlich richtiger und sinnvoller Konstruktion. Sie überprüfen ihre Ergebnisse mit Hilfe eines Statikprogrammes.	
Inhalte: Kräfteparallelogramm Seileckverfahren Gleichgewichtsbedingungen Auflagerarten Fachwerkbildung Nullstabregeln Cremonaplan	

BAUSTATIK**1. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Bestimmen von Schnittgrößen	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler bestimmen die Schnittgrößen statischer Systeme und stellen den Schnittgrößenverlauf graphisch dar. Sie entnehmen einem Bauwerk verschiedene statische Systeme und erfassen die Schnittgrößen als innere Reaktionen auf externe Einwirkungen. Sie unterscheiden statisch bestimmte und einfache statisch unbestimmte Systeme und wählen die jeweilige Berechnungsmethode aus. Die Schülerinnen und Schüler berechnen die Schnittgrößen der verschiedenen Systeme und stellen deren Verläufe graphisch dar. Sie überprüfen ihre Ergebnisse anhand einer einschlägigen Branchensoftware.	
Inhalte: Gleichgewichtsbedingungen Einfeldträger Einfeldträger mit Kragarm Durchlaufträger mit gleichen Stützweiten	

BAUSTATIK**1. Schuljahr**

Lerngebiet 3 Erstellen von Lastannahmen	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erstellen Lastannahmen. Sie befassen sich mit den Lastannahmen unter Berücksichtigung des aktuellen Sicherheitskonzeptes. Sie ermitteln für vorgegebene Bauwerksteile die charakteristischen Eigen- und Nutzlasten und berechnen daraus die Bemessungseinwirkungen. Die Schülerinnen und Schüler erkennen die gewonnenen Bemessungswerte als wichtigste Grundlage für Bemessungen und Sicherheitsnachweise.	
Inhalte: Norm für Lastannahmen Dichte und Wichte Flächen- und Streckenlasten Ständige und veränderliche Einwirkungen Lastkombinationen Teilsicherheitsbeiwerte	

BAUSTATIK**1. Schuljahr**

Lerngebiet 4 Bemessen eines Biegeträgers	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler bemessen Biegeträger und führen Tragsicherheitsnachweise durch. Sie ermitteln und berechnen für ein einfaches biegebeanspruchtes Tragsystem die charakteristischen Einwirkungen und die Bemessungsgrößen. Sie berechnen aus den Bemessungseinwirkungen die unbekanntenen Stützreaktionen und die relevanten Schnittgrößen. Sie erfassen die Grundlagen der Biegebemessung. Sie dimensionieren die erforderlichen Querschnittsabmessungen, führen die Tragsicherheitsnachweise durch und berechnen die Durchbiegung. Die Schülerinnen und Schüler überprüfen ihre Ergebnisse mit Hilfe von Statiksoftware, variieren dabei verschiedene Größen und ziehen Rückschlüsse auf statische und konstruktive Zusammenhänge.	
Inhalte: Biegung Schub Flächenmomente Widerstandsmoment Statische Baustoffeigenschaften Statische Nutzungsklassen	

VERMESSUNG**1. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Durchführen ein- und zweidimensionaler Vermessungsaufgaben	50 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler führen einfache Vermessungsarbeiten durch. Sie informieren sich über den Inhalt von behördlichen Vermessungsgrundlagen, des Katasters sowie die unterschiedlichen Zuständigkeiten der Behörden. Sie wählen anhand einer Vermessungsaufgabe ein geeignetes Verfahren zur Ermittlung von Strecken, Punkten, Flächen und Winkeln aus. Sie nehmen Flächen mit verschiedenen Vermessungsgeräten und -methoden auf. Die Schülerinnen und Schüler ermitteln mit unterschiedlichen Messgeräten Höhen zwischen vorgegebenen Festpunkten und erstellen Höhenpläne und Geländeschnitte. Sie vergleichen ihre Pläne mit dem tatsächlichen Geländeverlauf.	
Inhalte: Winkelprisma Doppelpentagon Kreuzscheibe Nivelliergeräte Schnurgerüst Baulaser	

VERMESSUNG**1. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Durchführen dreidimensionaler Vermessungsaufgaben	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler führen trigonometrische Messungen durch. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit der Funktions- und Arbeitsweise von elektronischen Vermessungsgeräten auseinander und führen Messübungen durch. Sie nehmen Flächen und Bauwerke räumlich auf und stellen das Ergebnis grafisch dar. Sie prüfen und korrigieren ihre Vermessungsdaten durch geeignete Fehlerberechnungen.	
Inhalte: Theodolit Tachymeter	

WAHLPFLICHTFÄCHER
HOCHBAUKONSTRUKTION

Lerngebiet 1 Auswählen und Beurteilen von Fenstern und Türen	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler wählen für verschiedene Bauaufgaben Fenster und Türen aus und planen einen fachgerechten Einbau. Sie setzen sich mit einem vorgegebenen Bauwerk auseinander und ermitteln die Anforderungen an Fenster und Türen. Sie stellen gebräuchliche Ausführungsarten mit ihren Vor- und Nachteilen gegenüber. Nach baulichen, bauphysikalischen und architektonischen Gesichtspunkten entscheiden sie sich für eine Ausführungs- und Einbauart. Die Schülerinnen und Schüler zeichnen für Fenster und Türen detailgenau die Anschlüsse an die Bauteile unter Berücksichtigung theoretischer und baupraktischer Erkenntnisse. Sie stellen ihre Lösungen gegenseitig vor und überprüfen ihre Ergebnisse auf eine bauphysikalisch und konstruktiv richtige Ausführung.	
Inhalte: Formen Arten Funktionen Glasarten, Füllungen, Rahmen Innentüren Hauseingangstüren Fensterbänke Rollläden, Jalousien, Fensterläden RAL-Montage Isotherme	

HOCHBAUKONSTRUKTION

Lerngebiet 2 Konstruieren von Boden- und Deckenaufbauten	50 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler konstruieren für die jeweilige Nutzung geeignete und dem Kundenwunsch entsprechende Aufbauten von Böden und Decken. Sie informieren sich über unterschiedliche Aufbauten und Beläge sowie deren Eigenschaften. Anhand vorgegebener Aufgabenstellungen planen sie verschiedene Aufbauten nach bauphysikalischen und konstruktiven Gesichtspunkten und stellen sie zeichnerisch mit den dazugehörigen Anschlüssen dar. Sie vergleichen die erarbeiteten Lösungen mit möglichen Varianten auch unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit.	
Inhalte: Estriche Terrassen Balkone Flachdächer Wärme- und Feuchteschutz Schall- und Brandschutz Nassräume Deckenputz Abgehängte Decken Befestigungssysteme Akustik	

HOCHBAUKONSTRUKTION

Lerngebiet 3 Konstruieren von Wandbekleidungen	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten nach Kundenwunsch verschiedene Lösungen, Innen- und Außenwände zu bekleiden oder zu verputzen. Sie informieren sich über unterschiedliche Bekleidungen und Putze, deren Unterkonstruktionen, Schichtenfolgen und Anschlüsse. Sie wählen entsprechend den Vorgaben eine Wandbekleidung aus und skizzieren diese mit den Detailanschlüssen. Sie berücksichtigen dabei bauphysikalische, konstruktive und gestalterische Aspekte. Sie erläutern ihre Lösungsvorschläge dem Kunden und erarbeiten gegebenenfalls Alternativen.	
Inhalte: Innen- und Außenputze Oberflächengestaltung Oberflächenbeschichtungen Trockenbau Wärme- und Feuchteschutz Schall- und Brandschutz Wärmedämmverbundsysteme Fassadensysteme Fassadenverkleidungen	

HOCHBAUKONSTRUKTION

Lerngebiet 4 Einbinden zukunftsweisender Bauweisen	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit zukunftsweisenden Technologien und Konstruktionen bei energieeffizienten Gebäuden auseinander und skizzieren entsprechende Detaillösungen. Sie informieren sich über energetisch optimierte Bauweisen sowie ökologische und ökonomische Zusammenhänge, die eine ständige Weiterentwicklung energieoptimierten Bauens notwendig machen. Für vorgegebene Details konstruieren sie energetisch verbesserte Lösungen und skizzieren diese. Die Schülerinnen und Schüler diskutieren ihre Lösungsansätze in Hinblick auf die Umsetzbarkeit in aktuellen Bauvorhaben.	
Inhalte: Klimaproblematik Endlichkeit fossiler Energieträger Lebenszyklusanalyse Wärmebrückenfreies Bauen Solarenergie	

HOCHBAU/CAD

Lerngebiet 1 Entwickeln von Ausführungszeichnungen	60 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen nach den Vorgaben einer Eingabeplanung mit Hilfe einer CAD-Software normgerechte Ausführungszeichnungen. Sie erfassen die für Ausführungszeichnungen erforderlichen Bestimmungen und Eintragungen. Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Notwendigkeit von ergänzenden Detailplänen, fertigen diese an und verknüpfen sie. Sie stellen Pläne für verschiedene Bauaufgaben zusammen und plotten diese. Sie überprüfen die Ausführungspläne auf Vollständigkeit und praktische Umsetzbarkeit.	
Inhalte: Grundrisse Schnitte Details Haustechnik	

HOCHBAU/CAD

Lerngebiet 2 Auswerten von Bauwerksdaten	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler werten verschiedene Daten aus den gezeichneten Gebäudemodellen aus. Sie informieren sich über die Bedeutung des Datenaustausches zwischen verschiedenen Anwendungsprogrammen und wenden diese auf ausgesuchte Beispiele an. Sie ermitteln Massen und Bauteildaten und konzipieren daraus Leistungsverzeichnisse. Die Schülerinnen und Schüler exportieren digitalisierte Bauteile für zusätzliche Anwendungen in andere Programme. Sie vergleichen exemplarisch die Vorteile des Datentransfers mit der manuellen Eingabe.	
Inhalte: Geländemodell Bauteillisten Bauofficeprodukte Statiksoftware Wärmeschutzsoftware Schnittstellen Datenformate Plotfiles	

PLANEN UND GESTALTEN

Lerngebiet 1 Umsetzen von Gestaltungsprinzipien	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erstellen Planungsvorschläge für bauliche Anlagen. Sie informieren sich über die Grundprinzipien der Gestaltung und setzen sich mit Kriterien zur Planung von Gebäuden unter Berücksichtigung moderner Architektur auseinander. Anhand eines vorgegebenen städtebaulichen Konzeptes entwickeln sie räumliche Zusammenhänge und gestalten daraus verschiedene Konzepte. Sie binden gegebenenfalls Wege und Plätze ein Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Konzepte.	
Inhalte: Formen Organisation Räume Wege Proportionen Maßstab Ordnungsprinzipien	

PLANEN UND GESTALTEN

Lerngebiet 2 Visualisieren einer Planungsaufgabe	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler visualisieren einen Planungsentwurf zur Präsentation. Sie informieren sich über Möglichkeiten der Visualisierung und wählen ihrem Objekt entsprechend eine Form aus. Sie setzen ihr Darstellungskonzept um, präsentieren es und erläutern ihr Entwurfskonzept.	
Inhalte: Sonnenstand Verschattungen Plandarstellung Fotorealisierung Modellbau Farbenlehre Freihandskizze	

HOLZBAU/CAD

Lerngebiet 1 Erstellen von Wand- und Deckenkonstruktionen	50 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler konstruieren und zeichnen nach Vorgabe aus einem Eingabeplan Wand- und Deckenkonstruktionen in unterschiedlichen Holzbauweisen. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über gebräuchliche Holzbausysteme und deren Vorteile insbesondere aus ökologischer Sicht. Sie erarbeiten für unterschiedliche Holzbauweisen Detaillösungen und optimieren diese nach bauphysikalischen Erfordernissen. Sie planen einen Wand- bzw. Deckenaufbau und hinterlegen diesen in einer Vorbesetzungsmaske in einem Abbundprogramm. Sie übertragen vorgegebene Gebäudegrundrisse in das Abbundprogramm. Die Schülerinnen und Schüler konstruieren die Wand- und Deckenelemente und fertigen die notwendigen Ausführungs- und Detailzeichnungen. Sie ermitteln die Material- und Holzlisten und vergleichen ihre Ergebnisse. Sie überprüfen ihre Konstruktion anhand des dreidimensionalen Modells.	
Inhalte: Holzrahmenbau Holzmassivbau	

HOLZBAU/CAD

Lerngebiet 2 Erstellen von Dachkonstruktionen	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen und konstruieren nach Vorgaben Dachkonstruktionen und Dachaufbauten für Gebäude mit unterschiedlichen Dachformen. Sie führen an vorhandenen Gebäudegrundrissen mit der Vorgabe der Dachneigungen und Traufhöhen die Dachausmittlung durch und überprüfen das Ergebnis auf Ausführbarkeit. Sie entscheiden sich für einen Dachaufbau unter Berücksichtigung der verschiedenen Arten der Dachdeckung und speichern den Dachaufbau im Abbundprogramm ab. Die Schülerinnen und Schüler konstruieren im Abbundprogramm die Sparren- und Pfettenlage und zeichnen die entsprechenden Abbundpläne mit den notwendigen Abbundmaßen. Sie ermitteln die Material- und Holzlisten und vergleichen ihre Ergebnisse. Sie überprüfen ihre Konstruktion anhand des dreidimensionalen Modells.	
Inhalte: Sparrendach Pfettendach Auswechslungen Grat- und Kehlsparren Dachaufbauten	

HOLZBAU/CAD

Lerngebiet 3 Erstellen von Holztreppekonstruktionen	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler gestalten, entwerfen und konstruieren eine Holztreppe nach Kundenwunsch. Sie klären im Gespräch die Wünsche und Vorstellungen des Kunden. Sie übertragen Gebäude- und Treppengrundrisse in ein Treppenprogramm. Sie ermitteln für verschiedene Treppenformen und Treppengrundrisse die Stufenverziehung und die Ausführungsmaße und wenden dabei unterschiedliche Verziehungsmethoden an. Sie wählen für die vorgegebene Treppe die geeignete Verziehungsmethode aus. Die Schülerinnen und Schüler erstellen die Konstruktions- und die Teilzeichnungen für die Ausführung und bestimmen die Massen für die Preisermittlung. Sie überprüfen ihr Ergebnis hinsichtlich der Übereinstimmung mit den Treppenbauvorschriften und dem Kundenwunsch.	
Inhalte: Wangenabwicklung Sicherheitsvorschriften Treppengeländer Brandschutz	

HOLZBAU/CAD

Lerngebiet 4 Übertragen von Abbunddaten auf Abbundmaschinen	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler übertragen die Abbunddaten an die Abbundmaschinen. Sie informieren sich über die Bedienungsfunktionen einer Abbundmaschine und über den Materialfluss in einem maschinellen Abbundbetrieb. Sie ermitteln den Platzbedarf für eine Abbundanlage und berücksichtigen dabei die verschiedenen Aufstellungsmöglichkeiten von Abbundmaschinen in Abhängigkeit der maximalen Rohholzlänge sowie Fertigbaulänge. Sie übergeben ein am CAD-Abbundprogramm erstelltes Bauvorhaben an die Abbundanlage und konzipieren mit dem Programm der Abbundanlage einzelne Stäbe. Sie führen Überprüfungen mittels der Simulation durch.	
Inhalte: Bauteilübergreifende Änderungen Bearbeitungsgruppen Passungsspiel Fügespiel Werkzeugbestückung Sägewerksliste Arbeitssicherheit	

AUSBAU/TROCKENBAU

Lerngebiet 1 Planen von Wänden, Decken und Dachausbauten	80 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen Wände, Decken und Dachausbauten in Trockenbauweise. Sie informieren sich über die Eigenschaften unterschiedlicher Trockenbausysteme sowie deren Übereinstimmung mit den Anforderungen des Bautenschutzes. Anhand vorgegebener Aufgabenstellungen planen sie für die jeweilige Nutzung Aufbauten nach bauphysikalischen und konstruktiven Gesichtspunkten sowie den Anforderungen des Bautenschutzes. Dabei berücksichtigen sie die Vielfalt der Gestaltung von Oberflächen und Formgebung. Sie skizzieren ihre gewählten Aufbauten mit den dazugehörigen Anschlüssen. Die Schülerinnen und Schüler vergleichen die erarbeiteten Lösungen mit möglichen Varianten auch unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit.	
Inhalte: Feuchtraum Installationswand Raumakustik Sonderdecken	

TECHNISCHE GEBÄUDEAUSRÜSTUNG

Lerngebiet 1 Erstellen eines Entwässerungsplanes	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erstellen anhand einer Entwurfsvorgabe einen Entwässerungsplan. Auf der Basis des Entwurfs und der örtlichen Gegebenheiten informieren sie sich über die behördlichen Vorgaben, die aktuellen Vorschriften, Richtlinien, erforderliche DIN-Normen und Entwässerungssysteme. Sie ermitteln notwendige Maßnahmen und legen die Bestandteile der Entwässerungsplanung fest. Sie setzen sich mit den Vorgaben hinsichtlich der Größen sowie Stell- und Bewegungsflächen von Sanitärgegenständen auseinander und planen die Entwässerung. Anschließend stellen sie das Entwässerungssystem im Grundriss dar und zeichnen für die einzelnen Entwässerungsabschnitte die zugehörigen Strangschemen. Sie überprüfen ihren Entwässerungsplan auf sachliche Richtigkeit zur Vorlage.	
Inhalte: Kommunale Abwassersatzung Kanalanschlusshöhen Rückstausicherung Hebeanlagen Arten der Abwasserleitungen Mindestquerschnitte anhand von Tabellen Vorwandinstallationen Legende zum Entwässerungsplan Regenwassernutzung Kleinkläranlagen	

TECHNISCHE GEBÄUDEAUSRÜSTUNG

Lerngebiet 2 Planen von Elektroinstallation und Beleuchtung	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler fertigen einen Elektroinstallationsplan und ein Beleuchtungsschema für ein Gebäude an. Sie orientieren sich am Eingabeplan, nehmen die Vorstellungen des Bauherren auf und setzen diese gemäß den Vorschriften um. Dazu informieren sie sich über die einschlägigen Gesetze, Verordnungen, DIN-Normen, Richtlinien und Empfehlungen als Planungsgrundlage. Sie setzen sich mit den gängigen Leitungsarten sowie deren Anordnung und Verlegung auseinander und entscheiden sich für ein Ausführungssystem. Dabei berücksichtigen sie notwendige Schutzmaßnahmen. Sie informieren sich über lichttechnische Begriffe, Lichtquellen und deren Anordnung. Für einen Ausschnitt des Gebäudes zeichnen sie einen Elektroinstallationsplan und ein Beleuchtungsschema. Sie besprechen mit dem Bauherrn das Planungsergebnis.	
Inhalte: Gebäudeleittechnik Dezentrale Stromerzeugung Baustromversorgung Hausanschlussraum Blitzschutzanlagen Erdung Potentialausgleich Blitzschutzanlage Elektrosmog Ausstattungswert Datennetzwerke Medienanschlüsse	

TECHNISCHE GEBÄUDEAUSRÜSTUNG

Lerngebiet 3 Planen Lüftungstechnischer Anlagen	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen für ein Wohnhaus konstruktive Maßnahmen am Gebäude zum Einbau einer kontrollierten Lüftungsanlage. Sie setzen sich mit der Be- und Entlüftung eines Gebäudes auseinander. Sie beschreiben die grundlegenden Anforderungen sowie die Luftmengenberechnung für eine raumluftechnische Anlage. Dazu informieren sie sich über die aktuellen Gesetze und Verordnungen, DIN-Normen sowie Richtlinien und Empfehlungen als Planungsgrundlage sowie über die verschiedenen Arten und Systeme luftechnischer Anlagen für Wohngebäude. Sie setzen sich anhand eines Lüftungsplanes mit den gängigen Leitungsarten, ihrer Bemessung, Anordnung und Verlegung auseinander. Sie passen den Planungsvorschlag den Erfordernissen einer kontrollierten Lüftungsanlage an. Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihren Vorschlag dem Fachprojektanten und nehmen gegebenenfalls Änderungen vor.	
Inhalte: Lüftungsanlagentechnik Wärmerückgewinnung Wartungsmaßnahmen Bauphysikalische Anforderungen	

TECHNISCHE GEBÄUDEAUSRÜSTUNG

Lerngebiet 4 Auswählen heizungstechnischer Anlagen	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler wählen eine Heizungsanlage für ein vorgegebenes Projekt aus. Sie informieren sich über verschiedene Energieträger und Heizsysteme auch unter Berücksichtigung der Bedeutung der Heizungstechnik für die Umwelt. Sie beraten den Bauherrn auf Grund seiner Vorstellungen und der örtlichen Gegebenheiten unter technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten. Sie stellen verschiedene Heizsysteme im Rahmen des bedarfsorientierten Energieausweises gegenüber.	
Inhalte: Heizlast Anlagenaufwandszahl Brennstoffe Brennstofflagerung CO ₂ Emission Nah- und Fernwärme Solarthermie Brauchwassererwärmung Wärmepumpe Kraft-Wärme-Kopplung Rauch- und Abgasanlagen Hydraulischer Abgleich Einzelfeuerstätten	

ENERGETISCHE NACHWEISE

Lerngebiet 1 Erstellen von Energieausweisen für neu zu er- richtende Gebäude	70 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erstellen Energieausweise für Neubauten mit branchenspezifischer Software. Sie informieren sich über die verschiedenen energetischen Standards für Neubauten und setzen sich mit den Vorgaben der aktuellen, rechtlichen und technischen Vorschriften sowie Förderbedingungen auseinander. Sie recherchieren Möglichkeiten der Reduzierung des Energiebedarfs bis hin zum Passivhaus. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln auf der Basis eines vorliegenden Eingabeplans ein Energiekonzept und wählen eine Anlage aus. Sie zeichnen im Eingabeplan die festgelegten thermischen Systemgrenzen ein und legen die Bauteile fest. Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen den Einfluss von Wärmebrücken und weisen diese detailliert rechnerisch nach. Sie legen eine Verfahrensweise für den Energieausweis fest. Im Rahmen des Nachweisverfahrens fragen sie die Luftdichtheit ab und erstellen den Energieausweis. Sie bewerten den erreichten Energiestandard, vergleichen diesen mit den Vorgaben und variieren gegebenenfalls die Bauteile.	
Inhalte: Jahresprimärenergiebedarf Förderprogramme Winddichtheit Wärmebrückenkatalog	

ENERGETISCHE NACHWEISE

Lerngebiet 2 Erstellen von Energieausweisen für bestehende Gebäude	50 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erstellen mit branchenspezifischer Software verbrauchs- und bedarfsorientierte Energieausweise. Sie informieren sich über die Vorschriften zur Erstellung des verbrauchs- und bedarfsorientierten Energieausweises sowie die unterschiedlichen Möglichkeiten der Datenerfassung. Sie entwerfen einen Datenerfassungsbogen für einen verbrauchsorientierten sowie bedarfsorientierten Energieausweis und legen für Ihr Bestandsgebäude einen Energieausweistyp fest. Sie ermitteln für ein bestehendes Gebäude die zur Bearbeitung des Datenerfassungsbogens notwendigen Werte. Sie erstellen den Energieausweis und unterbreiten Modernisierungsvorschläge.	
Inhalte: Vorgaben des Bundeswirtschaftsministeriums Thermographiemessung Luftdichtheitsmessung Bauteilkatalog Anlagentypisierung	

BAUEN IM BESTAND

Lerngebiet 1 Analysieren und Dokumentieren bestehender Gebäude	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler fertigen einen Bestandsplan und einen Zustandsbericht für Gebäude. Sie untersuchen das Bauwerk auf der Basis alter Pläne und der örtlichen Situation. Sie dokumentieren den Zustand der vorhandenen Konstruktion unter Berücksichtigung der bauphysikalischen Gegebenheiten sowie den Zustand der Anlagentechnik. Sie stellen dem Bauherrn die Ergebnisse der Bestandsanalyse vor.	
Inhalte: Verformungsgerechtes Aufmaß Raumbuch Schadensanalyse Tragverhalten Schädlingsbefall Schadstoffe Wärmebildkamera	

BAUEN IM BESTAND

Lerngebiet 2 Planen einer Gebäudesanierung	50 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erstellen auf der Basis des Bestandsplans und Zustandsberichts eines bestehenden Gebäudes ein Sanierungskonzept. Sie vergleichen die vorhandene Situation mit den Wünschen und Zielen des Bauherrn, den rechtlichen Vorschriften und dem Denkmalschutz. Die Schülerinnen und Schüler erstellen ein Maßnahmenpaket zur Sanierung im Hinblick auf die Konstruktion, die Energieeffizienz und die zukünftige Nutzung. Sie berechnen gegebenenfalls den Energiebedarf des Gebäudes und vergleichen das Ergebnis mit den zulässigen Werten. Sie stellen die Kosten für die Maßnahmenpakete fest und suchen nach Möglichkeiten der Förderung. Dabei skizzieren sie wesentliche Ausführungsdetails. Die Schülerinnen und Schüler begründen ihre Entscheidungen unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit und des Klimaschutzes.	
Inhalte: Zonierung und Raumzuordnung Wohngesundheit Luftdichtheit Winddichtheit Gebäudetrockenlegung Baurecht Gebäudetypologie Mindestluftwechsel	

BAUEN IM BESTAND

Lerngebiet 3 Modernisieren der Haustechnik	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten Vorschläge zur Modernisierung der Gebäudetechnik. Sie analysieren den Bestand der Gebäudetechnik, dokumentieren diesen und legen den Umfang der Maßnahmen unter Berücksichtigung des Gesamtkonzepts und der Kosten fest. Sie berücksichtigen bei der Planung Empfehlungen und Informationen der beteiligten Projektanten. Die Schülerinnen und Schüler übertragen die Informationen und Ergebnisse in die Ausführungszeichnungen.	
Inhalte: Integrale Planung Elektroinstallation Sanitärinstallation Heizung Warmwasserbereitung Sonnenenergie Lüftungsanlagen Regenwassernutzung	

STRASSEN- UND BRÜCKENBAU

Lerngebiet 1 Entwerfen und Konstruieren eines Lageplans	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten die Trassierung einer Straße im Lageplan. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit der Einhaltung von Grenz- und Richtwerten auseinander und planen die Linienführung der Straße. Sie legen die Trassierung unter Berücksichtigung von Zwangspunkten sowie des Umweltschutzes fest und stellen sie zeichnerisch dar. Dabei halten sie die planerischen Vorgaben und aktuelle Vorschriften ein. Sie stellen ihren Vorentwurf im Planfeststellungsverfahren den Beteiligten vor und gleichen ihn mit deren Anregungen und Forderungen ab.	
Inhalte: Entwurfselemente im Lageplan: Gerade, Klothoide, Kreis Benutzung der Klothoidentabellen Berechnung der Absteckwerte Stationierung der Straßenachse Regelquerschnitt	

STRASSEN- UND BRÜCKENBAU

Lerngebiet 2 Konstruieren eines Höhenplans	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler entwickeln zu einem Straßenverlauf in gegebenem Gelände einen Höhenplan. Sie setzen sich mit dem Geländeverlauf auseinander und planen die notwendigen Steigungen unter Beachtung der Richtwerte und der Wirtschaftlichkeit. Sie entwerfen Kuppen und Wannenausrundungen unter Berücksichtigung der Grenzwerte, insbesondere der Sichtweiten. Dabei beachten sie Zwangspunkte in der Höhenplangestaltung. Durch einen stetigen Abgleich aller aktuellen Vorgaben und Richtlinien erarbeiten sie einen bestmöglichen Höhenplan.	
Inhalte: Entwurfselemente im Höhenplan Überhol- und Haltesichtweiten Zeichnerische Darstellung	

STRASSEN- UND BRÜCKENBAU

Lerngebiet 3 Konstruieren eines Krümmungs- und eines Querneigungsbandes	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler stellen die Krümmung und die Querneigung eines Straßenverlaufs zeichnerisch dar. Sie informieren sich über die Grenzwerte in den aktuellen Vorschriften und stellen die Querneigung nach den Erfordernissen der Entwässerung und der Fahrdynamik zeichnerisch dar. Sie planen Verwindungen und Anrampungen nach fahrdynamischen und bautechnischen Erfordernissen. Sie kommen unter Beachtung aller Grenz- und Richtwerte und den Grundsätzen der Entwässerung zu einem Querneigungsband.	
Inhalte: Entwurfselemente im Querschnitt Querneigung von Geraden und Kreisen Fahrbahnaufweitung Fahrbahnverbreiterung	

STRASSEN- UND BRÜCKENBAU

Lerngebiet 4 Konstruieren plangleicher Knotenpunkte	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler konstruieren den Knotenpunkt einer plangleichen Einmündung. Sie setzen sich mit den aktuellen Vorschriften auseinander, planen einen Knotenpunkt und stellen diesen zeichnerisch dar. Sie präsentieren ihre Ergebnisse und diskutieren Änderungsvorschläge.	
Inhalte: Großer Tropfen - 80gon bis 120gon Dreiecksinsel Eckausrundung Verbreiterungsmaß Verziehungs-, Verzögerungs- und Aufstellstrecke Fahrbahnaufweitung	

STRASSEN- UND BRÜCKENBAU

Lerngebiet 5 Entwerfen eines Straßenquerschnitts	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler entwerfen einen Straßenoberbau und Entwässerungseinrichtungen zur Abführung des Oberflächenwassers. Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten sich Kenntnisse über die möglichen Oberbauten, Entwässerungs- und Erhaltungsmaßnahmen. Sie berechnen die maßgebende Belastungsverkehrsstärke und wählen nach Berücksichtigung der Frostempfindlichkeit des Untergrundes den entsprechenden Oberbau aus. Sie beachten die Bauweisen bei unterschiedlichem Material des Oberbaus. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln und zeichnen einen langlebigen Straßenquerschnitt, der den Belastungen und den Umweltbedingungen gerecht wird. Sie präsentieren ihre Ergebnisse und stellen die Übereinstimmung mit den aktuellen Vorschriften fest.	
Inhalte: Bituminöse Decken Betondecken Pflasterdecken Wassergebundene Deckschicht Böschungssicherung Regelquerschnitte	

STRASSEN- UND BRÜCKENBAU

Lerngebiet 6 Gestalten von Straßenbrücken	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erschließen sich Entwurfs- und Konstruktionsprinzipien von Straßenbrücken. Sie informieren sich über die Lastannahmen entsprechend den vorgegebenen Richtlinien, über verschiedenen Möglichkeiten der Fahrbahnübergänge, der Auflagerung, der Abdichtung und der Entwässerung von Überbauten. Sie setzen sich mit verschiedenen Brückentypen und Brückenquerschnitten in einem gegebenen Umfeld auseinander und bestimmen überschlägig die Konstruktionshöhe. Die Schülerinnen und Schüler planen die notwendigen Anbauten zur Sicherung des Straßenverkehrs. Sie erstellen unter Beachtung aller wirtschaftlichen und technischen Gesichtspunkte eine Brückenskizze. Die Schülerinnen und Schüler prüfen ihren Entwurf auf Anwendbarkeit und Wirtschaftlichkeit.	
Inhalte: Lichttraumprofile, Querschnitte und Querschnittsbestandteile Richtzeichnungen Baustoffe Balkenbrücken Rahmenbrücken Bogenbrücken Schrägseilbrücken Hängebrücken Massivplatte Plattenbalken Hohlkasten Baumethoden des Brückenbaues Detailausbildung der Überbauten Detailausbildung der Unterbauten	

STRASSEN- UND BRÜCKENBAU

Lerngebiet 7 Erstellen von Brückensanierungskonzepten	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erstellen aufgrund von Schadensbildern einen Sanierungsvorschlag. Sie setzen sich mit der Bedeutung und Organisation der Prüfung und Überwachung von Ingenieurbauwerken auseinander. Sie nehmen Schäden auf und beurteilen diese nach den vorgegebenen Richtwerten. Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden Maßnahmen zur Unterhaltung und Instandsetzung von Brücken. Sie erstellen einen Sanierungsvorschlag zur Beseitigung der Schäden und stellen verschiedene Sanierungsvorschläge zur Schadensbeseitigung gegenüber.	
Inhalte: Richtlinie für Schutz- und Instandsetzung Betonsanierung Schadensbilder aus der Praxis	

STAHLBETONBAU

Lerngebiet 1 Erfassen der Stahlbetonbemessung	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler bemessen einfache Bauteile im Stahlbetonbau und führen einfache Bemessungsberechnungen durch. Sie informieren sich über die statischen Eigenschaften von Beton und Betonstahl und setzen sich mit dem Verbundbaustoff Stahlbeton auseinander. Sie erfassen die Grundlagen des Bemessungskonzeptes im Stahlbetonbau. Sie positionieren einen einfachen vorgegebenen Grundriss, ermitteln die auftretenden Einwirkungen und skizzieren die verschiedenen statischen Systeme. Sie berechnen die notwendige Höhe der Decke und führen für eine ausgewählte Position die Bemessung der Biegezugbewehrung durch. Sie wählen die geeignete Bewehrung aus und überprüfen die Verankerungslängen. Die Schülerinnen und Schüler überdenken alternative Bewehrungsvorschläge und wägen deren Vor- und Nachteile ab.	
Inhalte: Betonstahlmatten und Betonstabstahl Expositionsklassen Betondeckung Statische Höhe kd-Verfahren Balken- und Flächenbewehrungen Übergreifungslängen Begrenzung der Biegeschlankheit Zugkraftdeckung Rissbreitenbeschränkung	

STAHLBETONBAU

Lerngebiet 2 Bemessen von Stahlbetonplatten	40 Std.
Zielformulierung <p>Die Schülerinnen und Schüler bemessen Stahlbetonplatten und fertigen die dazugehörigen Bewehrungspläne an.</p> <p>Sie setzen sich mit den erforderlichen Bemessungsvorschriften und Bewehrungsrichtlinien für Flächentragwerke auseinander.</p> <p>Sie erschließen sich anhand konkreter Beispiele die Darstellung der Bewehrung in Plänen.</p> <p>Sie legen für ein konkretes Bauvorhaben die Positionen einer Geschosdecke fest.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler berechnen für die einzelnen Positionen die erforderliche Biegezugbewehrung, ermitteln die konstruktive Bewehrung und wählen eine geeignete Bewehrung aus.</p> <p>Sie zeichnen die Bewehrungspläne und fertigen die Schneideskizzen und Stahllisten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler überprüfen ihre Ergebnisse mit Hilfe geeigneter Branchensoftware, begutachten die sachliche Richtigkeit ihrer Pläne und analysieren die Wirtschaftlichkeit ihrer Lösung.</p>	
Inhalte: Einachsig gespannte Platten Zweiachsig gespannte Platten Bemessungsschnittgrößen Mindestbewehrung Momentenausrundung Drilltragfähigkeit Feld- und Stützbewehrung Schnittlängenermittlung Untere und obere Lage Lastabtragung, Lastordinaten	

STAHLBETONBAU

Lerngebiet 3 Bemessen von Stahlbetonbalken	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler bemessen Stahlbetonbalken und fertigen die dazugehörigen Bewehrungspläne an. Sie setzen sich mit den Vorschriften über die Bemessung für Querkraft auseinander. Die Schülerinnen und Schüler analysieren anhand verschiedener Bewehrungszeichnungen insbesondere die Darstellung der Querkraftbewehrung. Für ein konkretes Bauteil berechnen sie die Biegezugbewehrung und führen die Bemessung für Querkraft durch. Sie zeichnen den Bewehrungsplan und überprüfen graphisch die Schubkraftdeckung. Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren ihre Ergebnisse mit Hilfe geeigneter Branchensoftware und vergleichen ihre Lösung mit alternativen Vorschlägen.	
Inhalte: Fachwerkmodell Druck- und Zugstrebe Balken und Plattenbalken Mitwirkende Plattenbreite Mindestschubbewehrung Bügel und Schrägstäbe Gestaffelte Bewehrung Auflagerpressung	

STAHLBETONBAU

Lerngebiet 4 Darstellen von Bewehrungsführungen ausgewählter Bauteile	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler stellen die Bewehrungsführung für ausgewählte Bauteile dar. Sie informieren sich über die Bewehrungsvorschriften ausgewählter Bauteile aus Stahlbeton. Sie entnehmen einem Eingabeplan ausgewählte Bauteile, setzen sich mit Hilfe verschiedener Bewehrungszeichnungen mit der Bewehrungsführung auseinander und skizzieren die von ihnen gewählte Bewehrungsführung. Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Vorschläge, diskutieren die konstruktive Richtigkeit sowie die Umsetzbarkeit ihrer Lösungen.	
Inhalte: Aussparungen Stützen Wände Treppen Kniestock Fundamente Bodenplatten	

TIEFBAU/CAD

Lerngebiet 1 Einarbeiten in die Programmstruktur, Zusammenstellen von Grundlagedaten	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler beschaffen sich die Datengrundlagen für eine Straßenplanung mit einer branchenüblichen Software und erarbeiten daraus ein digitales Geländemodell. Sie informieren sich über die verschiedenen Module des Programmsystems und über die Aufgabenbereiche einer einschlägigen Software für die Straßenplanung. Sie setzen sich mit der Datenbank der Straßenentwurfsdaten auseinander und lernen die unterschiedlichen Datenformate und die Nutzung von Schnittstellen kennen. Sie befassen sich mit dem Einsatz der objektorientierten Planbearbeitung. Sie importieren und verwenden die digitale Flurkarte und Luftbildkarten der Vermessungsverwaltung. Die Schülerinnen und Schüler erstellen Bestandspläne aus den Daten der örtlichen Geländeaufnahme und erarbeiten daraus ein digitales Geländemodell. Sie überprüfen dieses anhand von Schnittlinien.	
Inhalte: Aufgabenbereiche der Branchensoftware Datenbank der Straßenentwurfsdaten Objektorientierte Planbearbeitung	

TIEFBAU/CAD

Lerngebiet 2 Entwerfen von Straßen	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler entwerfen eine Straßentrasse und die dazugehörigen Knotenpunkte. Sie nutzen das digitale Geländemodell zur Interpolation von Längsprofilen und Querprofilen und entwerfen eine Straßengradiente auf Basis des Geländelängsprofils. Sie definieren Breitenbänder und erzeugen Rampenbänder. Sie entwerfen Regelprofile und erzeugen die Querprofile entlang der Straßenachse. Die Schülerinnen und Schüler entwerfen mit Hilfe des Knotenpunktassistenten Straßenkreuzungen bzw. Kreisverkehrsplätze. Die Schülerinnen und Schüler führen Mengenermittlungen anhand der Querprofildaten und über Geländehorizonte durch. Sie überprüfen die Trassierung auf Wirtschaftlichkeit.	
Inhalte: Straßenentwurf im Grundriss Erdmassenausgleich Deckenbuchberechnung	

TIEFBAU/CAD

Lerngebiet 3 Ausarbeiten von Straßenplänen	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler arbeiten anhand der Straßenentwurfs- und Grundlagedaten die Straßenpläne aus. Sie setzen sich mit den Werkzeugen zur Umsetzung der Daten in die Straßenpläne auseinander. Sie erstellen Lagepläne, Höhenpläne und Querprofile und plotten diese. Sie präsentieren und vergleichen ihre Straßenpläne.	
Inhalte: Beschriftung Bemaßung Stationierung Flächenermittlung	

STRASSENUNTERHALT

Lerngebiet 1 Sichern von Arbeitsstellen im Straßenraum	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler fertigen unter Berücksichtigung der Regelpläne und der Straßenverkehrsordnung einen genehmigungsfähigen Verkehrszeichenplan an. Sie informieren sich über die Zuständigkeiten bei der Sicherung von Arbeitsstellen und kennen den Ablauf der Genehmigung, Haftung und Verrechnung der Kosten. Sie entwerfen den für die Absicherung der instandzusetzenden Verkehrsfläche notwendigen Verkehrszeichenplan zur Vorlage bei der Straßenverkehrsbehörde und erstellen eine Materialliste für Kennzeichnung und Absperrung. Die Schülerinnen und Schüler führen die Absperrung und Kennzeichnung nach dem erstellten Verkehrszeichenplan durch. Sie überprüfen während der gesamten Bauzeit die Verkehrssicherheit und die korrekte Sicherung der Baustelle.	
Inhalte: Richtlinie für die Sicherung von Arbeitsstellen Verkehrszeichen Verkehrseinrichtungen	

STRASSENUNTERHALT

Lerngebiet 2 Instandhalten von Verkehrsflächen	50 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler entscheiden über Instandsetzungsmaßnahmen und beschreiben deren Durchführung. Sie setzen sich mit Schäden an Verkehrsflächen auseinander, analysieren den baulichen Zustand an einer vorgegebenen Aufgabenstellung und fertigen Zeichnungen und Skizzen an. Die Schülerinnen und Schüler legen ein Sanierungskonzept fest und ermitteln die Einbaumengen. Sie überprüfen die Arbeit auf Leistung und Qualität.	
Inhalte: Asphalt, Beton, Platten, Pflaster und wassergebundene Deckschicht Entwässerungseinrichtungen Bauverfahren Baustoffe Kosten Unfallverhütungsvorschriften	

STRASSENBAUVERMESSUNG

Lerngebiet 1 Erarbeiten eines digitalen Geländemodells	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler führen Geländeaufnahmen durch und erstellen anhand der Auswertung ein digitales Geländemodell. Sie informieren sich über verschiedene Koordinatensysteme. Die Schülerinnen und Schüler führen Geländeaufnahmen mit elektronischen Vermessungsgeräten durch, werten diese aus und setzen sie in ein Geländemodell um. Sie vergleichen dieses mit Daten aus dem geografischen Informationssystem.	
Inhalte: Lagefestpunkte GPS Tachymetrie Polygonierung GIS	

STRASSENBAUVERMESSUNG

Lerngebiet 2 Abstecken von Straßen im Gelände	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler führen die im Straßenbau erforderlichen Absteckungen in Lage und Höhe durch und berechnen einzelne Absteckelemente. Sie informieren sich anhand konkreter Planungen über den Inhalt von Absteck-, Höhen- und Querprofilplänen. Sie übertragen aus einer vorliegenden Straßenplanung Absteckwerte in das Gelände und führen gegenseitig Kontrollmessungen durch.	
Inhalte: Bogenabsteckung Böschungspunkte	

WASSERBAU UND SIEDLUNGSWASSERBAU

Lerngebiet 1 Konzipieren eines naturnahen Gewässerausbaus	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen den naturnahen Gewässerausbau und den Schutz vor Hochwasser unter Berücksichtigung des Ökosystems. Sie setzen sich mit der Systematik der Wasserwirtschaft, den Zuständigkeiten, Verantwortlichkeiten und Aufgaben der Fachstellen und Behörden auseinander. Sie erfassen die Begrifflichkeiten der Gewässerkunde und werden sich der Bedeutung des Wassers für den Menschen und seiner Umwelt bewusst. Die Schülerinnen und Schüler planen für einen ausgewählten Abschnitt einfache naturnahe Bauweisen zum Ausbau von Fließgewässern unter besonderer Berücksichtigung des Hochwasserschutzes. Sie stellen ihre Ergebnisse zeichnerisch dar. Die Schülerinnen und Schüler beurteilen ihre Maßnahme hinsichtlich der Auswirkung auf das gesamte Ökosystem.	
Inhalte: Wasserkreislauf Wasserhaushaltsbilanz Gewässerentwicklung und Gewässerpflege Abflussmessung Gewässerkundliches Jahrbuch Renaturierung Maßnahmen zum Schutz vor Erosion Lageplan Gewässerlängs- und -querschnitte Abflussmengen ausgewählter Überfallbauwerke Hydrostatik	

WASSERBAU UND SIEDLUNGSWASSERBAU

Lerngebiet 2 Konzipieren einer Wasserversorgung	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen und entwerfen die Wasserversorgung für ein kleines Siedlungsgebiet und führen einfache Berechnungen zur Hydrodynamik durch. Sie setzen sich mit verschiedenen Arten der Wasservorkommen auseinander und beurteilen diese hinsichtlich ihrer Nutzbarkeit. Die Schülerinnen und Schüler ermitteln den Wasserbedarf für ein vorgegebenes Siedlungsgebiet. Sie vergleichen Arten und Funktion von Wassergewinnungsanlagen sowie Verfahren zur Aufbereitung, Förderung und Speicherung von Trinkwasser und entscheiden sich für eine funktionelle und wirtschaftliche Lösung. Sie führen ausgewählte Berechnungen zu Fließgeschwindigkeit, Abflussmengen und Druckverlusten in Rohren durch. Die Schülerinnen und Schüler dimensionieren einen Teilabschnitt des Verteilungsnetzes, wählen geeignete Armaturen und Rohrmaterialien und begründen ihre Entscheidung.	
Inhalte: Grundwasserschutzverordnung Trinkwasserschutzverordnung Rohrnetzkenlinie Pumpenkenlinie Trassierungsgrundsätze	

WASSERBAU UND SIEDLUNGSWASSERBAU

Lerngebiet 3 Planen einer Wasserentsorgung	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler bemessen ein Abwassersystem und analysieren den grundsätzlichen Verfahrensablauf einer Abwasserreinigungsanlage. Sie informieren sich über die rechtlichen und technischen Vorgaben der Abwasserentsorgung sowie Ziele des Gewässerschutzes. Sie bestimmen den Trockenwetterabfluss und den Regenabfluss für ein vorgegebenes Baugebiet, entscheiden sich für ein Entwässerungsverfahren, schlagen die Anordnung von Sonderbauwerken vor, bemessen eine Kanalhaltung unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse und fertigen die Planunterlagen an. Sie analysieren das an dieses Kanalsystem angeschlossene Abwasserreinigungssystem und beurteilen die Leistungsfähigkeit unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten.	
Inhalte: Grundstücksentwässerung Klärschlammbehandlung Versickerung Kleinkläranlagen Trassierung und Bauweisen Dichtigkeitsprüfung	

GEOTECHNIK

Lerngebiet 1 Beurteilen und Klassifizieren von Böden	40 Std.
Zielformulierung Die Schüler und Schülerinnen konzipieren Baugrunduntersuchungen und teilen Böden nach genormten Merkmalen ein. Sie informieren sich über die geotechnischen Risiken und Erkundungsverfahren und wählen Art und Umfang der Baugrunderkundung entsprechend der Bauaufgabe aus. Sie stellen Ergebnisse zusammen, werten sie aus und schlagen daraus resultierende Maßnahmen für die Baupraxis vor. Die Schüler und Schülerinnen untersuchen in genormten Versuchen die Eigenschaften des Bodens und leiten daraus die Bezeichnung und die Bodenkenwerte für den Boden her. Sie stellen die notwendigen Untersuchungsergebnisse zusammen. Sie bewerten auf dieser Grundlage den Boden als Baustoff und als Baugrund für die bautechnische Aufgabe und wägen geeignete Maßnahmen ab.	
Inhalte: Geotechnische Untersuchungen Genormte Versuche nach EN/DIN Manuelle Feldversuche zum Benennen und Beschreiben von Boden und Fels Wasser im Boden Korngrößenverteilung Bodenklassifikationen Bodenklassen Frostempfindlichkeitsklassen Dichte, Wichte Lagerungsdichte Bodenverbesserung Bodenverfestigung	

GEOTECHNIK

Lerngebiet 2 Bemessen von Flachgründungen	40 Std.
Zielformulierung Die Schüler und Schülerinnen bemessen Fundamente und führen die erforderlichen Nachweise durch. Sie informieren sich über die verschiedenen Gründungsarten und setzen sich mit den aktuellen Vorschriften zur Bemessung auseinander. Sie wählen entsprechend der Bauaufgabe das zutreffende Bemessungsverfahren aus und führen die Bemessung durch. Sie beurteilen ihre Ergebnisse hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit.	
Inhalte: Regelfälle Größe und Verteilung des Sohldrucks Zulässige Außermittigkeit und Kippen Grundbruchsicherheit Größe der Setzung	

GEOTECHNIK

Lerngebiet 3 Untersuchen der Standsicherheit von Stützwänden	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler führen die Tragsicherheitsnachweise für Schwerkichts- und Winkelstützwände. Sie informieren sich über die Wirkung horizontal und vertikal wirkender Erddruckkräfte. Sie ermitteln den Erddruck und die weiteren Einwirkungen und führen die Nachweise zur Kippsicherheit, Gleitsicherheit und zur Bodenpressung durch. Sie beurteilen die Auswirkung der Konstruktion auf ihre Standsicherheit und Zweckmäßigkeit.	
Inhalte: Erddrucktheorie Aktiver und passiver Erddruck, Erdruhedruck Bewehrungsführung Konstruktive Durchbildung	

GEOTECHNIK

Lerngebiet 4 Darstellen ausgewählter Bauverfahren	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erstellen eine Dokumentation über verschiedene Bauverfahren im Tiefbau. Sie informieren sich über besondere Aufgabengebiete im Tiefbau und konzipieren für ein konkretes Bauvorhaben Maßnahmen für die Bauausführung Sie erstellen die notwendigen Arbeitsunterlagen. Die Schülerinnen und Schüler stellen ihre Ergebnisse vor und diskutieren alternative Verfahren.	
Inhalte: Erdbeben Deponie Wasserhaltung Baugrubensicherung Tiefgründung	

BAUBETRIEB

Lerngebiet 1 Erstellen baubetrieblicher Kalkulationen	80 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erstellen Projektgrund- und Angebotskalkulationen. Sie setzen sich mit den Wechselbeziehungen zwischen Auftragslage, kalkulierten Preisen, Arbeitsvorbereitung, Bauverfahren, Baustellendisposition und wirtschaftlichem Erfolg auseinander. Sie ermitteln auf Basis vorhandener Entwurfszeichnungen bzw. Leistungsverzeichnisse die Kosten der Leistungen und erstellen Angebote. Dabei wenden sie die Methoden der Baupreisermittlung an. Die Schülerinnen und Schüler verfolgen das Bauvorhaben während der Planung und Ausführung im Sinne des prozessorientierten Controllings. Sie bewerten die Ergebnisse und leiten Maßnahmen für weitere Projekte ab.	
Inhalte: Betriebswirtschaftliche Grundlagen der Bauproduktion Kostenschätzung Risikomanagement Betriebswirtschaftlicher Bauverfahrensvergleich Investitionsplanung Kalkulationsarten Arbeitszeitrichtwerte Materialpreise Einzelkosten der Teilleistungen	

BAUBETRIEB

Lerngebiet 2 Auswählen von Bauverfahren und Baumaschinen	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler wählen anhand konkreter Aufgaben geeignete Bauverfahren, Baumaschinen und -geräte aus. Sie informieren sich über die Einsatzgebiete von gebräuchlichen Baumaschinen und vergleichen diese. Sie ermitteln anhand von Vorlagen Leistungs- und Verbrauchswerte sowie die Kosten. Sie legen für konkrete Aufgaben Bauverfahren fest, wählen die Baumaschinen und -geräte aus und erstellen die erforderliche Ressourcenplanung. Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Ergebnisse und bewerten alternative Lösungen.	
Inhalte: Baugeräteliste Gerätestammkarten Verfahrenstechniken	

ARBEITSVORBEREITUNG

Lerngebiet 1 Planen der Arbeitsvorbereitung	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen die Arbeitsvorbereitung an vorgegebenen Bauvorhaben. Sie setzen sich mit den Methoden der Arbeitsvorbereitung und aktuellen Vorschriften auseinander. Sie analysieren Bauvorhaben und stellen die Bauablaufprozesse fachgerecht und übersichtlich unter Berücksichtigung gültiger Vorschriften dar. Sie planen die Ressourcen und erstellen das Controllingkonzept für die Bauphasen. Sie entwickeln daraus die Bereitstellungsplanung für Bauvorhaben. Sie erstellen Baustelleneinrichtungspläne auf Basis der gewählten Bauverfahren. Sie stellen Arbeitsvorbereitungsprozesse grafisch dar, legen Verantwortlichkeiten fest und ordnen Ressourcen den Teilprozessen zu. Sie präsentieren ihre Ablaufplanung, stellen sich konstruktiver Kritik und bewerten alternative Lösungen.	
Inhalte: Bauverfahren Betriebliche Arbeitsvorbereitung Planung des Bauablaufes Prozesssteuerung und -optimierung	

ARBEITSVORBEREITUNG

Lerngebiet 2 Erstellen eines Sicherheitsmanagementsystems	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erstellen ein Sicherheitsmanagementsystem für Bauunternehmen und konkrete Bauvorhaben. Sie informieren sich über die Grundsätze des Arbeitsschutzes und setzen sich mit Modellen für Sicherheitsmanagementsysteme auseinander. Sie erstellen sicherheitsrelevante Arbeitsanweisungen sowohl für Bauunternehmen als auch für konkrete Bauverfahren. Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Konzepte und stellen sich konstruktiver Kritik.	
Inhalte: Richtlinien für Arbeitsschutz auf Baustellen Unfallverhütungsvorschriften Baustellenverordnung Gefährdungsanalyse Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan	

ARBEITSVORBEREITUNG

Lerngebiet 3 Konstruieren von Schalungen und Gerüsten	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler konstruieren und kalkulieren Schalungen und Gerüste für ausgewählte Bauteile. Sie setzen sich mit gebräuchlichen Schalungssystemen und Gerüsten für konkrete Bauteile und -objekte auseinander. Für diese Bauteile und -objekte bemessen, planen und konstruieren sie Schalungen und Gerüste und visualisieren sie. Dabei wenden sie die entsprechenden Unfallverhütungsvorschriften an. Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Planung und prüfen diese hinsichtlich Qualität, Kosten und Terminen.	
Inhalte: Einsatzkriterien und -bereiche Arbeitsanweisungen Prüfanleitungen	

BAUVERTRAGSRECHT

Lerngebiet 1 Gestalten von Verträgen	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler gestalten Vergabe- und Vertragsbedingungen mit dem für die Ausführung von Bauleistungen maßgeblichem Schriftverkehr. Sie informieren sich über die aktuell geltenden Regelungen und analysieren Fallbeispiele aus dem beruflichen Alltag. Sie entwickeln Vergabeunterlagen, gestalten Verträge und erstellen den für eine Bauausführung notwendigen Schriftverkehr. Die Schülerinnen und Schüler überprüfen die Zweckmäßigkeit ihrer Lösungen in Bezug zur Aufgabenstellung.	
Inhalte: Vertragsfreiheit Allgemeine Geschäftsbedingungen Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen	

BAUVERTRAGSRECHT

Lerngebiet 2 Gestalten eines Individualvertrages nach BGB	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler wenden die relevanten Elemente eines Individualvertrages nach BGB zielgerichtet auf konkrete Bauvorhaben an. Sie informieren sich über inhaltliche und formale Vorgaben für die Erstellung eines Individualvertrages. Sie entwerfen Vertragskonzepte und überprüfen ihre Entwürfe nach Maßgabe von Musterverträgen und Rechtsprechung. Sie ergänzen und korrigieren ihre Entwürfe. Die Schülerinnen und Schüler bewerten ihre Ergebnisse auf Zielkonformität und Zweckmäßigkeit.	
Inhalte: Definition Bausoll Leistungsverzeichnis Vertragliche Gestaltungsfreiräume Mindestanforderungen Musterverträge Grundsatzurteile Unwirksame Klauseln Nebenabreden und Formulare	

BAUVERTRAGSRECHT

Lerngebiet 3 Erstellen von Leistungsverzeichnissen	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erstellen Leistungsverzeichnisse für bauliche Anlagen. Sie informieren sich über die geltenden Regelungen und analysieren Fallbeispiele aus dem beruflichen Alltag. Sie entwickeln anhand von Beispielen die Beschreibung der Positionen und ermitteln die Massen für das Leistungsverzeichnis und die Abrechnung. Die Schülerinnen und Schüler vergleichen diese und bewerten ihre Ergebnisse auf Vollständigkeit und Normenkonformität.	
Inhalte: Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen	

UNTERNEHMENSGRÜNDUNG UND -FÜHRUNG

Lerngebiet 1 Anwenden von Instrumenten der Unternehmensführung	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler wenden wesentliche Instrumente der Unternehmensführung auf branchen- und marktbezogene Situationen zielgerichtet an. Sie setzen sich mit aktuellen Entwicklungen von Führungsinstrumenten und deren betrieblicher Umsetzung auseinander. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Handlungsstrategien und Entscheidungsfelder unter Berücksichtigung der Marktbedingungen. Dabei setzen sie entwickelte Strategien im Rahmen konkreter Projekte zielgerichtet um. Die Schülerinnen und Schüler evaluieren ihre Ergebnisse nach den Prinzipien der Managementbewertung.	
Inhalte: Zielsystem Vision, Strategie, Balanced Scorecard, Milestones Phasen, Instrumente (ABC, Benchmark) Controlling Aufbauorganisation Prozessorganisation Projektorganisation Qualitätsmanagement Kooperationen	

UNTERNEHMENSGRÜNDUNG UND -FÜHRUNG

Lerngebiet 2 Anwenden moderner Kostenrechnungssysteme	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler wenden moderne Kostenrechnungssysteme als Entscheidungsrahmen für die Unternehmensführung an. Sie setzen sich mit den Beschaffungs- und Absatzmärkten auseinander und leiten aus dem Markt Vorgaben für preis- und kostenorientierte Lösungsansätze ab. Sie setzen die Ergebnisse im Rahmen moderner Kostenrechnungssysteme um. Die Schülerinnen und Schüler erstellen Vorgabegrößen für die Prozesssteuerung von Bauprojekten. Sie bewerten die Auswirkungen der Handlungsparameter auf relevante Bereiche der Unternehmensführung. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln operative und taktische Handlungsfelder, um schwierige Marktbedingungen zu überwinden und vorteilhaft in betriebliche Entscheidungen einzubinden.	
Inhalte: Kostenauf Lösungsverfahren Teilkostenrechnung Target Costing Prozesskostenmanagement	

UNTERNEHMENSGRÜNDUNG UND -FÜHRUNG

Lerngebiet 3 Anwenden von Businesskonzept und Businessplan	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler wenden Businesskonzept und Businessplan an. Sie informieren sich über aktuelle Vorgaben insbesondere aus Basel II. Sie planen und konzipieren die relevanten Stationen einer Existenzgründung und entwickeln Handlungsstrategien sowie Mindestkriterien. Sie führen eine konkrete Fallstudie durch und bewerten ihre Lösung gegebenenfalls im Kontakt zu relevanten Kooperationspartnern.	
Inhalte: Neugründung Übernahme Meldepflichten Beratung, Coaching Fördermittel	

SCHLÜSSELFERTIGES BAUEN

Lerngebiet 1 Anwenden rechtlicher Vorgaben	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler wenden die rechtlichen Vorgaben des schlüsselfertigen Bauens an. Sie informieren sich über die rechtlichen und judikativen Rahmenbedingungen. Sie setzen sich mit den rechtlichen Spielräumen bei der Vertragsgestaltung auseinander und entwickeln ein betriebliches Gestaltungskonzept. Die Schülerinnen und Schüler leiten ein definiertes Entscheidungsfeld ab, in welchem Rahmen Projekte angeboten werden können, und erstellen für einen Projektauftrag die vertraglichen Grundlagen. Sie überprüfen ihr Ergebnis anhand der aktuellen Rechtsprechung.	
Inhalte: Unternehmenspolitik	

SCHLÜSSELFERTIGES BAUEN

Lerngebiet 2 Realisieren der Projekte	60 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler setzen den Projektauftrag technisch und organisatorisch um. Sie informieren sich über die Entwicklung eines systemorientierten Leistungsprogramms, setzen sich mit den technischen Voraussetzungen für einen modular orientierten Systemanbieter auseinander und stellen diese individuellen Bauleistungen einander gegenüber. Die Schülerinnen und Schüler realisieren die vertraglichen Vorgaben planerisch, konstruktiv sowie kalkulatorisch und erstellen ein Angebot. Sie koordinieren im Rahmen einer integralen Planung die Gewerke planerisch und bei der Bauleitung. Sie überwachen den Bauablauf und erstellen geeignete Dokumentationen. Die Schülerinnen und Schüler übergeben das Gebäude an den Bauherrn und beurteilen die getroffenen Entscheidungen.	
Inhalte: Mitgeltende Dokumente Risikoanalysen Schlüsselfertiges Sanieren	

PROJEKTMANAGEMENT

Lerngebiet 1 Planen von Projekten	50 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen Projekte und schaffen geeignete Rahmenbedingungen. Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten sich spezifische Projektmanagementmethoden und informieren sich über entsprechende Projektmanagementinstrumente. Sie wenden die Instrumente sowie deren situativen Einsatz im Projekt an und setzen dies in ausgewählten Bauprojektmanagementaufgaben um. Sie planen Projekte mit komplexen und dynamischen Aufgabenstellungen und schaffen die geeigneten organisatorischen Rahmenbedingungen für ihre Umsetzung. Sie begleiten die Projektphasen und greifen gegebenenfalls korrigierend ein. Dabei stellen sie Nutzen und Chancen des Projektmanagements in ihren Projekten heraus. Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Vorgehensweise, stellen sich konstruktiver Kritik und leiten daraus Verbesserungsmaßnahmen für weitere Projekte ab.	
Inhalte: Projektorganisation Projektbegrenzung und Projektkontextanalyse Projektumwelten Projektauftrag Leistungsplanung Projektstrukturplan Ressourcen- und Kostenplanung Kommunikationsstrukturen Projektdokumentation	

PROJEKTMANAGEMENT

Lerngebiet 2 Leiten von Projekten	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler leiten Projekte, führen Soll-Ist-Analysen durch und leiten Steuerungsmaßnahmen ab. Sie informieren sich über die Rolle und Verantwortungsbereiche des Projektleiters und setzen sich mit den neuesten Modellen und Trends zu Führung und Motivation auseinander. Sie wählen aus mehreren Projektvorschlägen der Baubranche ein Projekt aus. Sie entwickeln Konzepte, um zu Beginn und während des Projekts die Zielorientierung in einer durch Teams geprägten Struktur zu implementieren und eine gemeinsame Vorgehensweise umzusetzen. Durch effiziente Controllingstrukturen führen sie Ihr Projekt auch in schwierigen Führungssituationen zielorientiert und verbessern das Wissensmanagement für zukünftige Projekte. Im Rahmen eines Projektreviews reflektieren sie ihre Handlungskompetenzen.	
Inhalte: Verfahren des Projektcontrollings Projektkoordination Projektmarketing Projektkrise Feedback Rollenverhalten	

FACILITY MANAGEMENT

Lerngebiet Durchführen eines Gebäudemanagements	80 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler führen prozessorientiert das technische, infrastrukturelle und kaufmännische Management für ein Gebäude durch. Sie informieren sich über die technischen Leistungsbilder, geschäftsunterstützende Dienstleistungen sowie notwendige betriebswirtschaftliche, kaufmännische und rechtliche Inhalte des Facility-Managements. Anhand eines vorgegebenen Projektes setzen sie sich mit den Vorgaben auseinander und erarbeiten ein ganzheitliches, kundenorientiertes sowie interdisziplinäres Konzept zur Gebäudebewirtschaftung. Sie präsentieren ihr Konzept und prüfen es auf Kundenzufriedenheit. Dabei berücksichtigen sie die Unterstützung der Unternehmenskernprozesse sowie die Erhöhung der Kapitalrentabilität des Objektes.	
Inhalte: Instandhaltung Energiemanagement Flächenmanagement Lebenszyklus Controlling Prozesskostenrechnung Kennzahlensysteme Benchmarking Vertrags- und Versicherungsmanagement Computer Aided Facility Management	

QUALITÄTS- UND UMWELTMANAGEMENT

Lerngebiet 1 Nutzen eines Qualitätsmanagements	60 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler implementieren ein Qualitätsmanagementsystem und verfolgen in einem Unternehmen der Baubranche seine kontinuierliche Verbesserung. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich anhand von Situationsanalysen mit den Anforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem auseinander. Sie erfassen die Vereinfachung von Arbeitsabläufen in typischen Prozessen eines Baubetriebs und nutzen konsequent die Synergieeffekte eines prozessorientierten Managementsystems. Sie erarbeiten Konzepte entsprechend der Anforderungen den aktuellen Qualitätsmanagementnormung und erstellen Teile einer innovativen, integrierten Managementdokumentation für branchentypische Betriebe. Die Schülerinnen und Schüler definieren typische Bauprozesse und stellen diese in Prozessdokumentationen und Arbeitsanweisungen dar. Sie wenden Mittel und Methoden der Prozessanalyse und Optimierung auf der Basis von Kundenanforderungen an und steuern Prozesse über Kennzahlen. Die Schülerinnen und Schüler planen einen KVP-Workshop zu diesen Prozessen und führen diesen durch. Weiterhin planen sie Audits und führen diese durch. Sie bewerten die Ergebnisse im Rahmen eines Managementreviews und stellen die Ergebnisse dar.	
Inhalte: Begriffsbestimmungen Aktuelle Normen Q-Methoden Mindestanforderungen nach Norm TQM Qualitätsbezogene Kosten	

QUALITÄTS- UND UMWELTMANAGEMENT

Lerngebiet 2 Anwenden der Anforderungen eines Umweltmanagementsystems	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler setzen die Prinzipien, Methoden und Verfahren eines Umweltmanagementsystems entsprechend den Belangen der Bauwirtschaft um. Sie informieren sich über die Grundlagen eines Umweltmanagementsystems. Anhand vorgegebener Situationen aus der Baubranche setzen sie sich mit den aktuellen Normen auseinander und legen Handlungsfelder fest. Sie erstellen Dokumente und Unterlagen, die einen Betrieb beim Aufbau und der Aufrechterhaltung eines Umweltmanagementsystems unterstützen und führen Prozessaudits durch. Sie bewerten die Dokumente, Aussagen und Wirksamkeit der Prozesse gemäß den Anforderungen und binden ihre Ergebnisse in den kontinuierlichen Verbesserungsprozess ein.	
Inhalte: Umweltaudits Umweltbetriebsprüfung Umweltleistungsbewertung Umweltcontrolling Umweltkostenmanagement Umwelteinformationsmanagement	

HOLZBAUSTATIK

Lerngebiet 1 Konstruieren eines Knotenpunktes	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler konstruieren eine kraftschlüssige Verbindung aus Holz. Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden die konstruktiven Varianten bei der Ausbildung von Knotenpunkten und setzen sich mit den Besonderheiten der verschiedenen Verbindungsmittel auseinander. Sie wählen an einem vorgegebenen Tragwerk einen Knotenpunkt zur Bearbeitung aus und berechnen die auftretenden Kräfte. Sie planen die Anordnung der Hölzer und Verbindungsmittel und bemessen die Materialquerschnitte sowie Größe und Anzahl der Verbindungsmittel. Sie führen die erforderlichen Tragfähigkeitsnachweise durch und überprüfen ihre Ergebnisse mit Hilfe einschlägiger Software. Sie zeichnen die Konstruktionspläne und fertigen gegebenenfalls ein Modell ihres Entwurfes. Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Konstruktion, diskutieren die Vor- und Nachteile und überdenken mögliche Alternativen.	
Inhalte: Zug- und Druckbemessung Versätze Nagelverbindungen Stabdübel Dübel besonderer Bauart Holz-Holz-Verbindungen Holz-Stahl-Verbindungen	

HOLZBAUSTATIK

Lerngebiet 2 Bemessen von Dachtragwerken	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler bemessen ein Dachtragwerk und fertigen die dazugehörigen Konstruktionspläne. Sie setzen sich anhand ausgewählter Beispiele mit den statischen Besonderheiten verschiedener Dachtragwerke auseinander. Sie unterscheiden die konstruktiven Varianten unter Berücksichtigung baukonstruktiver Hintergründe. Sie erstellen für ein konkretes Bauvorhaben den Positionsplan des Dachstuhles, bemessen mit Hilfe einschlägiger Software die verschiedenen Positionen und führen die erforderlichen Nachweise durch. Sie zeichnen mit Hilfe eines CAD-Programmes die Konstruktionspläne und erstellen die Holzliste. Die Schülerinnen und Schüler überprüfen ihren Entwurf hinsichtlich konstruktiver Richtigkeit, bauphysikalischer Eigenschaften und wirtschaftlicher Aspekte.	
Inhalte: Lastaufstellung Sparren, Pfetten, Pfosten Tragsicherheit Gebrauchstauglichkeit Räumliche Aussteifung Lastweiterleitung auf unterstützende Bauteile	

BEMESSUNG VON TRAGWERKEN

Lerngebiet 1 Bemessen von Tragwerken im Holzbau	60 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler konstruieren und bemessen ein Tragwerk in Holzbauweise. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit den Eigenschaften des Baustoffes Holz auseinander, erfassen die verschiedenen Festigkeiten des Materials und wägen Einsatzmöglichkeiten ab. Weiterhin nutzen sie die für die Bemessung notwendigen Kenngrößen der gültigen Norm und wenden sie an einfachen Beispielen an. Die Schülerinnen und Schüler planen ein Bauwerk in Holzbauweise anhand einer konkreten Vorgabe und fertigen einen Positionsplan. Sie dimensionieren die einzelnen Positionen und führen die notwendigen statischen Nachweise durch. Sie überprüfen ihre Ergebnisse anhand einschlägiger Branchensoftware. Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Entwürfe und vergleichen die vorgestellten Lösungen hinsichtlich Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit.	
Inhalte: Vollholz, Brettschichtholz Nutzungsklasse, Lasteinwirkungsdauer Bemessungswerte der Festigkeiten Balkenlagen, Unterzüge Dachtragwerke Einfeld- und Durchlaufträger Biegebemessung Schubbemessung Grenzzustand der Tragfähigkeit Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit Auflagerpressung Knickbeanspruchte Bauteile Räumliche Aussteifung	

BEMESSUNG VON TRAGWERKEN

Lerngebiet 2 Bemessen von Mauerwerk und unbewehrten Fundamenten	30 Std.
Zielformulierung <p>Die Schülerinnen und Schüler konstruieren und bemessen ein Bauteil im Mauerwerksbau.</p> <p>Sie informieren sich über die wesentlichen Bestimmungen des vereinfachten Nachweisverfahrens der gültigen Normen.</p> <p>Sie entnehmen einem Eingabeplan ein konkretes Bauteil aus Mauerwerk und ermitteln die ständigen und veränderlichen Einwirkungen für dieses Bauteil.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bemessen dieses Bauteil, beachten dabei die Bemessungsvorschriften, wählen geeignete Baustoffe aus und kontrollieren die Bauteilabmessungen.</p> <p>Sie dimensionieren das Fundament und führen die erforderlichen Nachweise durch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Ergebnisse, prüfen die sachliche Richtigkeit der Nachweise und analysieren mögliche Alternativen hinsichtlich der Baustoffe und der Konstruktion.</p>	
Inhalte: Steinfestigkeit, Mörtelklasse Bemessungswert der Druckfestigkeit Auflagerpressung unter Decken und Trägern Knicklänge, Schlankheit, Deckendrehwinkel Unbewehrte Einzel- und Streifenfundamente Sohlspannungsnachweis für einfache Regelfälle Zulässiger Sohldruck	

BEMESSUNG VON TRAGWERKEN

Lerngebiet 3 Bemessen von Bauteilen im Stahlbau	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler bemessen ausgewählte Bauteile im Stahlbau. Sie setzen sich mit den verschiedenen statischen Kenngrößen des Baustoffes Stahl und den einschlägigen Berechnungsvorschriften auseinander. Sie wählen anhand vorliegender Planungsunterlagen ein Bauteil aus, skizzieren das statische System und stellen die Einwirkungen zusammen. Sie bemessen das Bauteil sowie die notwendigen Anschlüsse und führen ausgewählte statische Nachweise durch. Die Schülerinnen und Schüler prüfen ihre Lösung bezüglich sachlicher Richtigkeit sowie Verwertbarkeit und wägen mögliche Alternativen ab.	
Inhalte: Baustoffkenngrößen Zug- und druckbeanspruchte Bauteile Abfangträger Grenzzustand der Tragfähigkeit	

BAUBIOLOGIE

Lerngebiet Planen nach baubiologischen und ökologischen Grundsätzen	80 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen ein Gebäude unter besonderer Berücksichtigung baubiologischer und ökologischer Grundsätze. Sie informieren sich über Möglichkeiten, Baustoffe und Konstruktionen in Hinblick auf die negativen Gesundheitsauswirkungen einzuschätzen. Dabei setzen sie sich mit rechtlichen und technischen Voraussetzungen auseinander und werden sich der Gesundheits- und Haftungsrisiken bewusst. Die Schülerinnen und Schüler planen einen Neubau oder eine Sanierungsmaßnahme, wählen geeignete Baustoffe aus, auch unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit. Sie entwickeln ein Marketingkonzept für das von ihnen geplante Haus. Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Lösungen, stellen sich konstruktiver Kritik und ändern gegebenenfalls ihre Konzepte.	
Inhalte: Wohngesunde Baustoffe Rechtliche Rahmenbedingungen Musterverträge für Subunternehmer Verantwortung des Verarbeiters Richtlinien und Empfehlungen der öffentlichen Hand Ökobilanzen Biologische Baustofflehre Baustoffprüfungen Gütezeichen Elektrosmog Holzschutz Wohnklima Strahlenbelastung	

SCHALLSCHUTZKONSTRUKTIONEN IM AUSBAU

Lerngebiet 1 Planen des konstruktiven Luftschallschutzes	50 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen für die jeweilige Nutzung und dem Kundenwunsch entsprechend Aufbauten von Wänden, Decken, Böden und Türen. Die Schülerinnen und Schüler orientieren sich an der Prüfung eines vorgegeben Bauteils. Sie informieren sich an Produktdatenblättern der verschiedenen Hersteller, den baurechtlich verbindlichen nationalen und europäischen Vorgaben sowie dem aktuellen Stand der Technik. Anhand einer vorgegebenen Aufgabenstellung ermitteln sie die unterschiedlichen Anforderungen, unter Berücksichtigung baurechtlicher verbindlicher nationaler und europäischer Vorgaben. Sie entwickeln die Aufbauten und Anschlussdetails und dokumentieren die jeweiligen Nachweise. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Konzepte für die Ertüchtigungen im Schallschutz für den Bestand. Sie vergleichen, auch unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit, die erarbeiteten ganzheitlichen Systemlösungen mit möglichen Varianten.	
Inhalte: Ein- und zweischalige Wirkungssysteme Koinzidenz Resonanz Schallübertragungswege Grafisches Additionsschema Resultierende Luftschalldämmung zusammengesetzter trennender Bauteile	

SCHALLSCHUTZKONSTRUKTIONEN IM AUSBAU

Lerngebiet 2 Konstruieren von Trittschallschutzmaßnahmen	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler konstruieren für die jeweilige Nutzung und den baurechtlichen Vorgaben Fußbodenaufbauten. Sie orientieren sich an einer vorgegebenen Aufgabenstellung und formulieren eine Zielfestlegung. Sie informieren sich über die Messung von Bauteilen und setzen sich mit branchentypischen Datenblättern auseinander. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Aufbauten und Anschlussdetails unter Berücksichtigung der Bauzeiten, des Eigengewichts und der Baufeuchtebelastung der Gesamtkonstruktion. Dabei wenden sie die unterschiedlichen nationalen und europäischen Berechnungsverfahren an. Sie dokumentieren die jeweiligen Nachweise. Sie präsentieren ihre Lösungen und stellen sich konstruktiver Kritik.	
Inhalte: Körperschallausbreitung in Gebäuden Nass- und Trockenestrich Hohl- und Doppelboden Schüttungen Baurecht, Stand der Technik Maßgeblicher Trittschallpegels Körperschallbrücken	

SCHALLSCHUTZKONSTRUKTIONEN IM AUSBAU

Lerngebiet 3 Planen der Raumakustik	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen für die jeweilige Nutzung raumakustische Konzepte. Sie informieren sich über die Messung der Nachhallzeit und setzen sich mit den unterschiedlichen Anforderungen, die sich aus aktuellen nationalen und europäischen Normen sowie dem Baurecht ergeben auseinander. Auf der Basis von Messprotokollen, Herstellerangaben und Raumgeometrie entwickeln sie entsprechende Absorbersysteme. Sie erstellen Tabellenkalkulationsprogramme, visualisieren ihr Konzept und stellen es vor. Sie vergleichen ihre Ergebnisse unter den Aspekten der Wirtschaftlichkeit, der Zweckmäßigkeit und dem Design der zu schaffenden absorbierenden Oberflächen.	
Inhalte: Prüfung Nationale und internationale Formindikatoren Absorberarten Absorberanordnungen Kapselung	

BRANDSCHUTZKONSTRUKTIONEN IM AUSBAU

Lerngebiet 1 Entwickeln einer Brandschutzlösung mittels raumabschließender Bauteile	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler entwickeln eine Brandschutzlösung für raumabschließende Bauteile. Sie orientieren sich an einer vorgegebenen Aufgabenstellung für ganzheitliche Systemlösungen im Brandschutz. Sie informieren sich über die Prüfung von Baustoffen und Bauteilen. Anhand branchentypischer Datenblätter wählen sie für die Konstruktionen die geeigneten Standardbauteile Wand, Decke, Boden und Türen aus. Sie berücksichtigen relevante baurechtliche Vorschriften und dokumentieren die Nachweisführung. Sie beurteilen die Verwendbarkeit verschiedener Systeme und Anschlusssituationen und prüfen die Wirtschaftlichkeit der Konzepte.	
Inhalte: Arten des Brandschutzes Brandlast Ventilationsgesteuerter/ brandlastgesteuerter Brand Baustoffklassen Feuerwiderstand von Bauteilen	

BRANDSCHUTZKONSTRUKTIONEN IM AUSBAU

Lerngebiet 2 Entwickeln spezieller Brandschutzlösungen	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen Brandschutzlösungen für Durchführungen von Leitungen, Rohren und Lüftungskanälen. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit Brandschutzkonzepten auseinander. Sie informieren sich im Rahmen des nationalen und europäischen Baurechts über die Durchführung von Leitungen, Rohren und Lüftungskanälen. Sie entwickeln exemplarisch Durchführungen hierfür und berücksichtigen dabei auch die Auswirkungen auf den Schallschutz. Sie vergleichen ihre Aufbauten und Anschlussdetails hinsichtlich der Tauglichkeit und Wirtschaftlichkeit.	
Inhalte: Baurecht Abschottungssysteme Lüftungsklappen Nachweisführung	

BRANDSCHUTZKONSTRUKTIONEN IM AUSBAU

Lerngebiet 3 Entwickeln brandschutztechnischer Ertüchtigung im Bestand	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler entwickeln eine ganzheitliche Brandschutzlösung für die Umnutzung und Sanierung von Gebäuden. Sie setzen sich mit Maßnahmen zur Verbesserung des Brandschutzes auseinander. Sie analysieren den vorhandenen Brandschutz und planen den geforderten Brandschutz mit Mitteln des baulichen und gegebenenfalls abwehrenden Brandschutzes. Sie berücksichtigen, falls notwendig, die Belange des Denkmalschutzes. Sie präsentieren ihre Lösungen und vergleichen ihre Ergebnisse unter den Aspekten der Wirtschaftlichkeit, Bauzeit und der Zweckmäßigkeit.	
Inhalte: Brandschutz im Holzbau Sprinkleranlagen Brandschutzanstriche Tunnellösungen Kaltbemessung U/A-Verhältnis	

FUNKTIONALE RAUMKONZEPTE

Lerngebiet 1 Planen von Konstruktionen und Aufbauten für Feucht- und Nassräume	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen verschiedene Konstruktionen und Aufbauten für feuchte- und wasserbeanspruchte Räume, um anfallende Feuchtigkeitseinwirkung schadensfrei zu widerstehen. Sie orientieren sich am Nutzungskonzept des Kunden. Sie setzen sich mit den Auswirkungen von Feuchtigkeit auf Bauteile und Baustoffe auseinander. Sie prüfen anhand von Produktdatenblätter die Eignung verschiedener Baustoffe und Bauteile für die Nutzung und wählen gegebenenfalls Flächenbeschichtungsmaßnahmen aus. Die Schülerinnen und Schüler planen Bauteile und Baustoffe und berücksichtigen insbesondere Vorgaben des barrierefreien Bauens. Sie vergleichen ihre Ergebnisse unter den Aspekten der Widerstandsfähigkeit und Zweckmäßigkeit.	
Inhalte: Kühlraum Gebrauchsklassen Abdichtung Korrosion Fugen und Anschlüsse	

FUNKTIONALE RAUMKONZEPTE

Lerngebiet 2 Planen von Wärmeschutzmaßnahmen	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen die Minimierung der Wärmeverluste an der Gebäudehülle. Sie orientieren sich am Wunsch des Kunden, Energie einzusparen und Förderungen zu erhalten. Sie informieren sich über den aktuellen Stand der Verordnungen und Förderkonzepte sowie die Energieeinsparung im Büro- und Wohnungsbau. An einer vorgegebenen Aufgabenstellung wählen sie Aufbauten und Anschlüsse aus, präsentieren ihre Lösungen und überprüfen jeweils die bauphysikalische Eignung sowie die Wirtschaftlichkeit.	
Inhalte: Wärmebrücken Energetische Gebäudesanierung Bauschäden Wasserdampfdiffusion/ -konvektion Raum-in-Raum Systeme Dachgeschossausbau Passivhaus	

FUNKTIONALE RAUMKONZEPTE

Lerngebiet 3 Planen von Strahlenschutz	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen den Strahlenschutz für unterschiedliche Strahlungsarten. Sie orientieren sich an der Nutzungsanforderung des Kunden und formulieren eine Zielfestlegung. Sie informieren sich über die Eignung von Bauteilen um den Strahlenschutz zu gewährleisten und ermitteln aus branchentypischen Datenblättern geeignete Konstruktionen. Die Schülerinnen und Schüler wählen Aufbauten und Anschlussdetails unter Berücksichtigung der Bauzeiten und Auswirkung auf Brand- und Schallschutz des Gesamtkonzeptes. Sie präsentieren ihre Lösungen und stellen sich konstruktiver Kritik.	
Inhalte: Ionisierende Strahlung Elektromagnetische Strahlung Radonbelastung Dosisgrenzwerte Bleigleichwert Faraday´scher Käfig	

FUNKTIONALE RAUMKONZEPTE

Lerngebiet 4 Planen raumabschließender Bauteile eines Reinraumes	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen Aufbauten und Anschlüsse von Wänden, Decken, Böden und Türen für einen Reinraum. Die Schülerinnen und Schüler orientieren sich über Möglichkeiten Reindräume auszubilden. Anhand einer vorgegebenen Aufgabenstellung setzen sie sich mit den aktuellen Vorschriften der Bereiche Mikroelektronik und Steriltechnik auseinander. Sie analysieren Produktdatenblätter der Hersteller und erstellen eine Lösung. Die Schülerinnen und Schüler planen aufgrund vorgegebener Reinheitsklassen und Strömungsarten entsprechende Aufbauten und Anschlüsse von Wänden, Decken, Böden und Türen. Die Schüler und Schülerinnen prüfen die Qualifizierungsbescheinigungen der verschiedenen Bauelemente und führen den Nachweis der Tauglichkeit. Sie präsentieren ihre Lösungen und vergleichen die Ausführung der Anschlussmöglichkeiten sowie deren Wirtschaftlichkeit.	
Inhalte: Kontamination Anwendungsbereiche Anforderungen an Reinraumkomponenten Lüftungskonzepte Montage	

AUSBAUSTATIK

Lerngebiet 1 Bemessen und Nachweisen von Deckensystemen	50 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler bemessen ein ausgewähltes Deckensystem und erbringen die erforderlichen statischen Nachweise. Sie orientieren sich an einzelnen Deckensystemen unter Einbeziehung vorgegebener räumlicher Gegebenheiten. Sie informieren sich produktbezogen über statische Kenngrößen von Decken und Unterkonstruktion und setzen sich mit Schäden durch falsch dimensionierte Befestigungsmittel auseinander. Anhand vorliegender Planungsunterlagen wählen sie ein Deckensystem aus und begründen ihre Entscheidung. Sie bemessen das Deckensystem sowie die notwendigen Anschlüsse und führen die erforderlichen statischen Nachweise. Sie kontrollieren das Ergebnis mit einschlägiger Branchensoftware und Typenstatiken. Sie bewerten alternative Ausführungsmöglichkeiten bezüglich Zeitaufwand der statischen Berechnung, Schadensanalyse und Wirtschaftlichkeit.	
Inhalte: Tragfähigkeit von Unterkonstruktionen Durchlaufträgersysteme Weitspannträger Abhängungen Befestigungstechnik	

AUSBAUSTATIK

Lerngebiet 2 Durchführen statischer Nachweise von Wänden	50 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler grenzen tragende von nichttragenden Innenwänden ab und führen statische Nachweise. Sie orientieren sich an einzelnen Wandsystemen unter Einbeziehung räumlicher Gegebenheiten und informieren sich über konstruktive Lösungen hinsichtlich möglicher statischer Systeme. Sie planen unter Berücksichtigung der statischen Bedingungen und unter Einbeziehung aktueller Vorschriften des Brand- und Schallschutzes ein Wandsystem. Sie berechnen auftretende Kräfte und Momente, dimensionieren die erforderlichen Anschlüsse und führen dafür die statischen Nachweise. Sie kontrollieren das Ergebnis mit einer allgemeinen Statiksoftware. Sie bewerten alternative Ausführungsmöglichkeiten bezüglich Zeitaufwand der statischen Berechnung, Schadensanalyse und Wirtschaftlichkeit.	
Inhalte: Scheiben und Platten Lastannahmen Aussteifung und Ableitung horizontaler Lasten Rahmensysteme Wandöffnungen Aussparungen in tragenden Beplankungen Türunterkonstruktionen Biegesteife Anschlüsse	

AUSBAUSTATIK

Lerngebiet 3 Planen und Berechnen von Bodensystemen	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen Sonderkonstruktionen und Doppelbodenlösungen und führen Nachweise. Sie orientieren sich an Beispielen des aktuellen Messebaus. Anhand einer vorgegebenen Aufgabenstellung entwickeln sie Ideen zur Umsetzung von Sonderkonstruktionen und Sondersystemen für Doppelbodenlösungen. Sie übertragen ihre Idee in ein statisches System unter Berücksichtigung der statischen Grenzwertbestimmung und aktueller Vorschriften. Sie dimensionieren die einzelnen Elemente der Tragkonstruktion und führen die statischen Nachweise. Die Schülerinnen und Schüler prüfen ihre Lösungen bezüglich der praktischen Umsetzbarkeit Sie bewerten die Berücksichtigung aller wichtigen Aspekte.	
Inhalte: Lastannahmen Glasdickendimensionierung Durchbiegung Knicken Dehnung, Stauchung, Temperatur Trägerroste Finite-Elemente-Methode Software	

TECHNISCHER AUSBAU

Lerngebiet 1 Ausführen fachgerechter Befestigungen	60 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen die fachgerechte Befestigung von Bauelementen an einer tragenden Struktur. Anhand von Plänen orientieren sie sich an einer konkreten Baustellensituation. Sie informieren sich über verschiedene Befestigungsmöglichkeiten und setzen sich mit den Herstellerangaben auseinander. Die Schüler und Schülerinnen planen die fachgerechte Befestigung verschiedener Bauelemente des Ausbaus an der tragenden Struktur unter Berücksichtigung der jeweiligen Unfallverhütungsvorschriften. In diesem Zusammenhang erstellen sie einen Sicherheits- und Gesundheitsplan für die Montagetätigkeit. Sie präsentieren die Konzepte und bewerten die Umsetzbarkeit.	
Inhalte: Dübelmontage Dübelarten Direktbefestigung Brandschutz Typenstatik Bemessungssoftware Klebstoffe Konsollasten Einbaubereiche Ballwurfsicherheit Maßtoleranzen	

TECHNISCHER AUSBAU

Lerngebiet 2 Planen einer Oberflächenbeschichtung	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler wählen ein Beschichtungskonzept aus. Anhand von Beschichtungsfehlern orientieren sich die Schülerinnen und Schüler, welche Problematiken bei Beschichtungen auftreten können. Sie setzen sich mit dem Kundenwunsch sowie den Vorgaben der Beschichtungssituation auseinander. Sie analysieren Produktinformationen im Hinblick auf die Anforderungen an die Oberfläche. Sie planen ein aufgabenbezogenes Farb- und Oberflächenkonzept und berücksichtigen die Vermeidung möglicher Fehler bei der Verarbeitung und Wartung. Sie präsentieren ihr Konzept und bewerten alternative Lösungen.	
Inhalte: Oberflächenqualität Putztechnik Metallveredelung Spachteltechnik Glasoberflächen Farben, Lacke und Lasuren Entsorgung	

AUSBAUMANAGEMENT

Lerngebiet 1 Planen einer Baustellenabwicklung	50 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen Strukturen zur Baustellenabwicklung unter Berücksichtigung innerbetrieblicher Strukturen und führen Korrespondenzen. Sie orientieren sich an Strukturen bestehender Baubetriebe. Sie informieren sich über unterschiedliche Baustellenstrukturen, Baustellenpartner sowie Rechtsverhältnisse zu den jeweiligen Partnern. Sie analysieren Bauvorhaben und stellen die Bauablaufprozesse fachgerecht und übersichtlich unter Berücksichtigung gültiger Vorschriften dar. Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten Baustelleneinrichtungs-, Bauzeiten- und Sicherheitskoordinierungspläne anhand von planerischen Vorlagen und stellen diese graphisch dar. Sie planen die Anzahl der Mitarbeiter unter Berücksichtigung zeitlicher Vorgaben und aktueller Rechtsvorschriften. Sie erstellen eine strukturierte Dokumentation der Bauabläufe und verfassen eine kontinuierliche Korrespondenz. Sie stellen ihre Ergebnisse vor und überprüfen die Umsetzbarkeit der Planung.	
Inhalte: Betriebliche Kostenstellen der Baustelle Gründung einer Arbeitsgemeinschaft Am Bau Beteiligte Arbeitnehmerentsendegesetz Berichtswesen Arbeitsvorbereitung	

AUSBAUMANAGEMENT

Lerngebiet 2 Kalkulieren eines Bauvorhabens	50 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler kalkulieren ein Bauvorhaben. Anhand einer aktuellen Planung orientieren sich die Schülerinnen und Schüler an einer Kalkulation. Sie informieren sich über tarifliche Vorgaben und Arbeitszeitrichtwerte sowie die Methoden der Baupreisermittlung. Des Weiteren setzen sie sich mit den einzelnen Bausteinen der positionsbezogenen Kalkulation auseinander. Sie erstellen anhand von Leistungsverzeichnissen und Ausführungsplänen eine Angebotskalkulation. Sie überprüfen durch eine wirtschaftliche Gegenüberstellung verschiedene Bauverfahren und erarbeiten für den Bauherrn und Architekten bauliche Alternativen. Sie verfolgen das geplante Bauvorhaben während der Ausführung, bewerten die Ergebnisse und leiten Erfahrungswerte für weitere Projekte ab.	
Inhalte: Mittellohnberechnung Massenbezogene Lohnberechnung Stoffkosten Gerätekosten Allgemeine Geschäftskosten Baustellengemeinkosten Bauzins Einheitspreise Arbeitskalkulation Nachkalkulation	

AUSBAUMANAGEMENT

Lerngebiet 3 Nutzen eines Qualitätsmanagementsystems	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler integrieren Teile eines Qualitätsmanagementsystems und verfolgen eine kontinuierliche Verbesserung im Rahmen eines Unternehmens der Baubranche. Sie setzen sich anhand von Situationsanalysen mit den Anforderungen an ein Qualitätsmanagementsystem auseinander und legen die Synergieeffekte eines prozessorientierten Managementsystems fest. Sie analysieren die Arbeitsabläufe auf Möglichkeiten der Vereinfachung in typischen Prozessen eines Baubetriebs und planen einen Verbesserungsprozess. Sie integrieren den Verbesserungsprozess in den Arbeitsablauf und erstellen Teile einer Dokumentation für den Bauprozess. Sie prüfen die durchgeführte Maßnahme auf ihre Effizienz.	
Inhalte: Qualitätsmethoden Qualitätssysteme	

BAUEN IN EUROPA

Lerngebiet 1 Vergleichen baurechtlicher Regelungen	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler vergleichen an einem Projekt exemplarisch die in ausgewählten europäischen Ländern geltenden baurechtlichen Regelungen. Sie informieren sich über rechtliche Strukturen und baurechtliche Regelungen eines anderen Landes. Dabei erarbeiten sie sich die Gemeinsamkeiten der Vorschriften innerhalb der EU und untersuchen, wie diese in nationales Recht umgesetzt sind. Sie stellen vorgegebene Regelungen europäischer Länder denen in Deutschland gegenüber und bewerten sie. Die Schülerinnen und Schüler legen die notwendigen bautechnischen Unterlagen für das Projekt fest und erstellen einen Kriterienkatalog für einen länderübergreifend agierenden Unternehmer. Sie präsentieren ihre Ergebnisse und vergleichen sie.	
Inhalte: Europäische Richtlinien Bauphysikalische Vorschriften Genehmigungsverfahren Eurocode	

BAUEN IN EUROPA

Lerngebiet 2 Vergleichen der Konstruktionen	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler vergleichen die konstruktiven Ausführungen ausgewählter Bauteile von Gebäuden. Sie informieren sich über den historischen Kontext und die Umweltbedingungen, die das Bauen in ausgewählten europäischen Ländern geprägt und beeinflusst haben. Sie vergleichen exemplarisch die landestypischen Lösungsansätze mit den gebräuchlichen regionalen Konstruktionen und stellen Gemeinsamkeiten und Unterschiede heraus. Die Schülerinnen und Schüler bewerten ihre Ergebnisse unter ästhetischen, bautechnischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten.	
Inhalte: Baustile Baumaterialien Produktionsprozesse Energieverbrauch	

BAUEN IN EUROPA

Lerngebiet 3 Planen von Arbeitseinsätzen in europäischen Nachbarländern	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen Arbeitseinsätze in benachbarten europäischen Länder und bereiten ihre Belegschaft darauf vor. Sie informieren sich über landestypische Gepflogenheiten sowie Gesetze und Vorschriften. Die Schülerinnen und Schüler planen mit Hilfe eines selbst zu erstellenden Kriterienkataloges den Einsatz von Mitarbeitern im Ausland und den baubetrieblichen Ablauf. Sie überprüfen die Übertragbarkeit ihres Kriterienkataloges auf andere europäische Länder.	
Inhalte: Entsendegesetz Steuerrecht Arbeitsschutzgesetze Vorübergehender Auslandseinsatz Grenzgänger Arbeitsrecht Tarifrecht	

BETRIEBLICHES RECHNUNGSWESEN

Lerngebiet 1 Umsetzen der Vorgaben moderner Rechnungslegung	50 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler wenden wesentliche Vorschriften, Verfahren und Instrumente der Rechnungslegung auf branchenbezogene Situationen an. Sie informieren sich über die aktuellen rechtlichen und bedarfsbedingten Vorgaben. Sie entwickeln fallbezogen Inventurverfahren und leiten Inventar und Bilanz ab. Die Schülerinnen und Schüler machen sich mit der beleg- wie aufgabenbezogenen Erfassung von Geschäftsfällen auch EDV-gestützt vertraut und entwerfen Lösungen zur Organisation der Rechnungslegung nach branchenbezogenen Vorgaben. Sie erstellen auf Basis der erfassten Geschäftsfälle die Bilanz sowie die Gewinn- und Verlustrechnung und bewerten ihre Handlungsergebnisse nach den Maßgaben der betriebswirtschaftlichen Auswertung.	
Inhalte: Aufgaben der Buchführung Handels- und steuerrechtliche Regelungen Einfacher und zusammengesetzter Buchungssatz Löhne und Gehälter Anlagenbuchhaltung Abschreibung Jahresabschluss	

BETRIEBLICHES RECHNUNGSWESEN

Lerngebiet 2 Anwenden der Kosten- und Leistungsrechnung im Betrieb	30 Std.
Zielformulierung <p>Die Schülerinnen und Schüler wenden die wesentlichen Verfahren und Anwendungsbereiche moderner Kostenrechnungssysteme auf branchenbezogene Situationen an.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Inputs eines Kostenrechnungssystems.</p> <p>Sie erkennen wechselseitige Wirkungs- und Abhängigkeitsrelationen im Rahmen der Kostenstellenrechnung, setzen konkrete Kostenverrechnungen auf branchenbezogene Leistungen um und wenden relevante Kalkulationsverfahren auf betriebliche Sachverhalte an.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler leiten Handlungsstrategien und Entscheidungsfelder im Rahmen weiterentwickelter Kostenrechnungssysteme ab.</p> <p>Sie bewerten gefundene Alternativen nach dem Kosten-Nutzen-Prinzip.</p>	
Inhalte: Kostenartenrechnung Kostenauflösung Aufbau eines Betriebsabrechnungsbogens Kostenträgerzeitrechnung Ist- und Plankostenrechnung Voll- und Teilkostenrechnung Deckungsbeitragsrechnung Prozesskostenrechnung Target Costing	

PROJEKTARBEIT

Lerngebiet Bearbeiten eines fächerübergreifenden techniker- gemäßen Projektes	120 Std.
Zielformulierung <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren eine abgegrenzte branchenbezogene Problemstellung, entwickeln eigenständig Lösungen, dokumentieren ihre Arbeit in angemessener Form und präsentieren ihr Ergebnis.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Projektziele, analysieren diese und entwickeln eine Lösungsstrategie.</p> <p>In angemessenem Kontakt mit ihrem Auftraggeber bzw. Betreuer erarbeiten sie die notwendigen Teilschritte und führen gegebenenfalls Untersuchungen durch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler recherchieren dabei eigenständig notwendige Fachinformationen, führen gegebenenfalls erforderliche Berechnungen sowie Zeichnungen aus und erarbeiten Lösungsvorschläge.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen sämtliche erforderlichen Unterlagen zur Realisierung des jeweiligen Projektes, dokumentieren die Arbeit und legen diese in geeigneter schriftlicher Form vor.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler fassen ihre Arbeit bzw. die Ergebnisse unter Berücksichtigung einer vorgegebenen Zielgruppe zusammen und präsentieren diese. Sie stellen sich einer kritischen Diskussion und begründen ihre Vorgehensweise und Lösung.</p>	

TECHNISCHES ENGLISCH

Lerngebiet Fachbezogen kommunizieren in englischer Sprache	80 Std.
Zielformulierung: Die Schülerinnen und Schüler kommunizieren fachbezogen in englischer Sprache. Sie führen fachbezogene Gespräche in beruflichen Standardsituationen und benutzen dazu ein erweitertes Spektrum an Fachbegriffen (Oral Skills). Die Schülerinnen und Schüler lesen englischsprachige Fachtexte und fassen den Inhalt zusammen (Receptive Skills). Sie verfassen Fachtexte in Englisch und antworten auf Geschäftsbriefe (Writing Skills). Die Schülerinnen und Schüler arbeiten einen fachbezogenen Vortrag aus und präsentieren ihn in Englisch (Presentation).	
Inhalte: Bedienungsanleitungen Lizenzbedingungen	

BERUFS- UND ARBEITSPÄDAGOGIK

Lerngebiet 1 Einrichten eines Ausbildungsplatzes	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen die Einführung eines Ausbildungsplatzes und schließen einen Ausbildungsvertrag ab. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit politischen Rahmenbedingungen sowie den aktuellen Gesetzen und Verordnungen auseinander und treffen unter wirtschaftlichen, rechtlichen und pädagogischen Aspekten Entscheidungen zur Einrichtung von Ausbildungsplätzen. Dabei berücksichtigen sie die Anforderungen der Ausbildungspartner im dualen System. Sie erstellen einen betrieblichen Ausbildungsplan und integrieren die Ausbildung in den betrieblichen Ablauf. Sie planen das Einstellverfahren für Auszubildende, führen es durch und schließen den Ausbildungsvertrag ab. Sie überprüfen die Durchführung aller organisatorischen Maßnahmen für den Auszubildenden.	
Inhalte: Ausbildungsordnung Grundgesetz Gesetze zum Schutz besonderer Personengruppen Berufsbildungsgesetz und Handwerksordnung Tarifvertragsrecht Betriebsverfassungsrecht Ausbildereignungsverordnung	

BERUFS- UND ARBEITSPÄDAGOGIK

Lerngebiet 2 Durchführen der Ausbildung	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler unterweisen und betreuen einen Auszubildenden während der Ausbildungszeit im dualen System. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über didaktische Prinzipien und Ausbildungsmethoden bei der Organisation des Lernens am Arbeitsplatz. Sie beachten die jeweilige Lebenssituation und den Entwicklungsstand des Auszubildenden als Lernvoraussetzung in der betrieblichen Ausbildung. Die Schülerinnen und Schüler planen Maßnahmen zur Motivation sowie Vermittlung von Lern- und Arbeitstechniken und fördern die individuellen Leistungsstärken des Auszubildenden unter Berücksichtigung von Lernschwierigkeiten und Verhaltensauffälligkeiten. Sie bereiten ihren Auszubildenden auf die Prüfung vor, beenden die Ausbildung und eröffnen weitere berufliche Perspektiven. Die Schülerinnen und Schüler überprüfen ihre Maßnahmen nach Beendigung der Ausbildung auf Effektivität.	
Inhalte: Medien Lernarrangements Ausbildungserfolgskontrollen Innerbetriebliche Beurteilungssysteme Ausbildungsnachweis Ausbildungszeugnis Ausbildungsbegleitende Hilfen Zeugnis der Berufsschule	

ANHANG

Mitglieder der Lehrplankommission:

Friedl Buhl
Hans Gröbmayr
Rainer Höfling
Volker Köttig
Jochen Karrlein

Technikerschule Allgäu Kempten
Berufsschule für Bautechnik München
Fachschule für Bautechnik Würzburg
Rudolf-Diesel-Fachschule Nürnberg
ISB, München

Berater:
Günter Wessel

Fachschule des Heeres, München