

**Rahmenlehrplan
für Unterricht und Erziehung**

Berufsoberschule (BOS) Jahrgangsstufen 12 und 13

Fachoberschule (FOS) Jahrgangsstufe 12

Fachrichtung: Technik

Schwerpunkt: Bau- und Holztechnik

Fach: Bau- und Holztechnik

Gültig ab Schuljahr 2012/2013

Impressum

Erarbeitung

Dieser Rahmenlehrplan wurde vom Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg (LISUM) erarbeitet.

Herausgeber

Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft, Berlin

Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Der Herausgeber behält sich alle Rechte einschließlich Übersetzung, Nachdruck und Vervielfältigung des Werkes vor. Kein Teil des Werkes darf ohne ausdrückliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Dieses Verbot gilt nicht für die Verwendung dieses Werkes für die Zwecke der Schulen und ihrer Gremien.

Berlin, Juni 2012

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemein.....	4
1.1	Aufgaben und Ziele der Fachoberschule und der Berufsoberschule: Beruflichkeit, Fachlichkeit und Studierfähigkeit	4
1.2	Bezug zu KMK-Vereinbarungen	7
1.3	Leitidee und Lernbegriff im Unterrichtsfach Bau- und Holztechnik.....	8
1.4	Rahmenlehrplangestaltung im Unterrichtsfach Bau- und Holztechnik.....	8
1.5	Berliner Vorgaben für den Aufbau von Rahmenlehrplänen.....	9
2	Kompetenzerwerb und fachliche Standards	10
2.1	Kompetenzdimensionen im Fach	10
2.2	Eingangsprofil im Unterrichtsfach	12
2.3	Abschlussprofil im Unterrichtsfach.....	12
3	Stundenkontingente und Themenfelder	13
3.1	Vorbemerkungen zu den Themenfeldern	13
3.2	Übersicht zu Pflicht- und Wahlthemenfeldern.....	14
3.2.1	Fachoberschule/Berufsoberschule Jahrgangsstufe 12	16
3.2.2	Fachoberschule/Berufsoberschule Jahrgangsstufe 13	28

1 Allgemein

1.1 Aufgaben und Ziele der Fachoberschule und der Berufsoberschule: Beruflichkeit, Fachlichkeit und Studierfähigkeit

Der Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berliner Schulen ist ableitbar aus dem Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland (Art. 7), aus der Verfassung von Berlin (Art. 20) und insbesondere aus dem § 1 des Schulgesetzes für das Land Berlin, in dem es heißt:

„Auftrag der Schule ist es, alle wertvollen Anlagen der Schülerinnen und Schüler zur vollen Entfaltung zu bringen und ihnen ein Höchstmaß an Urteilskraft, gründliches Wissen und Können zu vermitteln. Ziel muss die Heranbildung von Persönlichkeiten sein, welche fähig sind, der Ideologie des Nationalsozialismus und allen anderen zur Gewaltherrschaft strebenden politischen Lehren entschieden entgegenzutreten sowie das staatliche und gesellschaftliche Leben auf der Grundlage der Demokratie, des Friedens, der Freiheit, der Menschenwürde, der Gleichstellung der Geschlechter und im Einklang mit Natur und Umwelt zu gestalten. Diese Persönlichkeiten müssen sich der Verantwortung gegenüber der Allgemeinheit bewusst sein, und ihre Haltung muss bestimmt werden von der Anerkennung der Gleichberechtigung aller Menschen, von der Achtung vor jeder ehrlichen Überzeugung und von der Anerkennung der Notwendigkeit einer fortschrittlichen Gestaltung der gesellschaftlichen Verhältnisse sowie einer friedlichen Verständigung der Völker. Dabei sollen die Antike, das Christentum und die für die Entwicklung zum Humanismus, zur Freiheit und zur Demokratie wesentlichen gesellschaftlichen Bewegungen ihren Platz finden.“

Für den Unterricht in der Fachoberschule beziehungsweise der Berufsoberschule gelten die § 31 und 32 des Schulgesetzes für das Land Berlin, jeweils in Absatz 1 heißt es:

„Die Fachoberschule vermittelt die für das Studium an einer Fachhochschule erforderliche Bildung (Fachhochschulreife). Die Fachhochschulreife wird mit einer Abschlussprüfung erworben.“

„Die Berufsoberschule vermittelt in einem zweijährigen Vollzeitbildungsgang eine allgemeine und fachtheoretische Bildung. Sie führt zur fachgebundenen Hochschulreife und beim Nachweis der notwendigen Kenntnisse in einer zweiten Fremdsprache zur allgemeinen Hochschulreife.“

Diese Zielsetzungen der Fachoberschule und der Berufsoberschule werden umgesetzt durch die Vermittlung erweiterter und vertiefter beruflicher Kompetenzen sowie der Studierfähigkeit. Die Entwicklung der beruflichen und studienqualifizierenden Kompetenzen zielt erstens darauf, exemplarische Handlungssituationen des Arbeitsprozesses sicher zu beherrschen und zweitens, die in den verschiedenen Fächern erworbenen Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten verantwortungsbewusst und selbstständig in Studium und Beruf zu nutzen.

Für die Fachoberschule und die Berufsoberschule ist es wichtig, dass im Rahmenlehrplan und im Unterricht die Prinzipien der Beruflichkeit, der Fachlichkeit und der Studierfähigkeit beachtet werden.

Prinzip der Beruflichkeit

Alle Schülerinnen und Schüler der Berufsoberschule und der einjährigen Fachoberschule haben eine abgeschlossene Berufsausbildung und verfügen somit über vielfältige, konkrete berufliche Erfahrungen. Diese beruflichen Erfahrungen, Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten sind in ihrer Art und in ihrem Ausmaß je nach Berufsfeld unterschiedlich ausgeprägt. Die einjährige Fachoberschule und die Berufsoberschule gehen von einer breit gefächerten beruflichen Erfahrung aus. Die Schülerinnen und Schüler sind durch ihre Berufstätigkeit, ihre berufliche Flexibilität und durch ihre Bereitschaft zum Weiterlernen in ihrem Berufsfeld geprägt. Diese konkreten beruflichen Erfahrungen müssen bei der Gestaltung der Unterrichtsprozesse in der Fachoberschule beziehungsweise in der Berufsoberschule genutzt werden. Sie sind die Voraussetzung für die Weiterentwicklung und Vertiefung der Kompetenzen.

Das Prinzip der Beruflichkeit gilt eingeschränkt auch für die zweijährige Fachoberschule, die sich direkt an den Erwerb des mittleren Schulabschlusses anschließt. Die Schülerinnen und Schüler absolvieren im Rahmen ihres Fachoberschulbesuches ein halbjähriges Betriebspraktikum in einem Unternehmen des jeweiligen Berufsfeldes und erwerben dort auch erste praktische Erfahrungen mit der Arbeitswelt.

Die Beruflichkeit ist aber nicht das Ziel des Unterrichtsprozesses, sondern der Ausgangspunkt und das didaktische Grundprinzip für die Gestaltung der Lehr- und Lernprozesse in der Fachoberschule und der Berufsoberschule. Der Rahmenlehrplan berücksichtigt bei der Auswahl, Differenzierung und Anordnung der anzustrebenden Kompetenzen diese vielfältigen beruflichen Erfahrungen, um so das im Prinzip der Beruflichkeit enthaltene didaktische Potenzial inhaltlich und methodisch voll nutzen zu können.

Prinzip der Fachlichkeit

Das Prinzip der Fachlichkeit zeigt sich an der Fähigkeit, unabhängig von den konkreten individuellen Erfahrungen zu objektivierte Erkenntnissen zu gelangen. Durch das Prinzip der Fachlichkeit soll die Fähigkeit der Schülerinnen und Schüler gefördert werden, ihre individuellen beruflichen Erfahrungen zu reflektieren und so zu allgemein gültigen Regeln, Prinzipien und Erkenntnissen in einem Fach zu gelangen. Die Fachlichkeit ist somit eine entscheidende Voraussetzung für den Erwerb der Studierfähigkeit. Dieses Verständnis von Fachlichkeit muss in der Fachoberschule und in der Berufsoberschule für alle Fächer Geltung haben. Sowohl die fachrichtungsbezogenen Fächer als auch die allgemeinbildenden Fächer müssen an die in der Berufs- und Arbeitswelt gewonnenen Erfahrungen anknüpfen und mit Hilfe der „berufsbezogenen Fachlichkeit“ zur Entwicklung der Studierfähigkeit beitragen.

Prinzip der Studierfähigkeit

Das wissenschaftsorientierte Lernen in der Fachoberschule und in der Berufsoberschule basiert einerseits mit seinen Inhalten, Fragestellungen und Methoden auf dem aktuellen Stand der Forschung und bezieht andererseits die konkreten, beruflichen Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler ein. Damit die Einordnung, Relativierung und Kritik des berufsbezogenen Denkens und Handelns gelingen kann, ist die Orientierung an der Wissenschaftlichkeit und die Reflexion der Berufserfahrungen und -inhalte wesentlicher Bestandteil der Lehr- und Lernprozesse.

Die Vermittlung der Studierfähigkeit der Schülerinnen und Schüler umfasst

- die Beherrschung von Grundsätzen und Formen selbstständigen Arbeitens. Dazu gehören u.a. die Fähigkeit, komplexe Problemstellungen selbstständig zu erfassen, Methoden und Techniken der Informationsbeschaffung anzuwenden, die Problemlösung zielorientiert anzugehen und die Bereitschaft das Ergebnis kritisch zu reflektieren und zu bewerten.
- das Einüben und die systematische Anwendung grundlegender wissenschaftlicher Verfahrens- und Erkenntnisweisen. Dazu gehört die Einsicht in die Strukturen und Methoden von Wissenschaft, ihren Zusammenhängen und ihren Grenzen sowie die Fähigkeit wissenschaftliche Erkenntnisse anzuwenden und sprachlich darzustellen.
- die Fähigkeit, die gesellschaftlichen Bezüge von wissenschaftlicher Theorie und beruflicher Praxis zu erkennen und zu bewerten.

Die Rahmenlehrpläne der Fachoberschule und der Berufsoberschule ermöglichen den Erwerb von Handlungskompetenz und Studierfähigkeit.

Handlungskompetenz ist die Bereitschaft und Fähigkeit des Menschen, die Komplexität seiner Umwelt zu erkennen und durch eigenverantwortliches und reflektiertes Handeln fachgerecht und verantwortungsbewusst zu gestalten. Handlungskompetenz erschließt sich in den Dimensionen Fachkompetenz, Humankompetenz und Sozialkompetenz.

Fachkompetenz ist die Bereitschaft und Fähigkeit, Aufgaben und Probleme selbstständig, fachlich richtig und methodengeleitet zu bearbeiten und das Ergebnis und den Lösungsprozess zu beurteilen.

Human- bzw. Selbstkompetenz ist die Bereitschaft und Fähigkeit, als Individuum die Entwicklungsmöglichkeiten und Einschränkungen im Beruf, im privaten und öffentlichen Leben zu durchdenken und zu beurteilen, eigene Begabungen zu entfalten sowie Lebenspläne zu fassen und fortzuentwickeln. Sie umfasst personale Eigenschaften wie Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein. Hierzu gehören auch die Entwicklung eigener Wertvorstellungen und die selbst bestimmte Bindung an Werte.

Sozialkompetenz ist die Bereitschaft und Fähigkeit, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu verstehen sowie sich mit anderen Personen rational und verantwortungsbewusst auseinander zu setzen und zu verständigen. Hierzu gehören auch die Entwicklung sozialer Verantwortung, Solidarität und die Bereitschaft sowie Fähigkeit, sich an der Gestaltung von Technik, Arbeitswelt und Gesellschaft zu beteiligen.

Fachoberschule (FOS)/Berufsoberschule (BOS)

Der Abschluss der Fachoberschule führt zur allgemeinen Fachhochschulreife, der Abschluss der Berufsoberschule zur fachgebundenen, bzw. bei Nachweis einer entsprechenden Stundenzahl in der zweiten Fremdsprache zur allgemeinen Hochschulreife. Beide Schularten können auch berufsbegleitend in Teilzeitform mit entsprechend längerer Dauer besucht werden. Die Berufsoberschule nimmt im Berliner Bildungssystem eine besondere Stellung ein. Sie ermöglicht die volle Studierfähigkeit der Absolventen einer beruflichen Erstausbildung und stellt damit eine Schnittstelle zwischen der Berufswelt und den Universitäten dar.

Diese Bildungsgänge, die eine Berufsausbildung bzw. eine längere Berufstätigkeit voraussetzen, zeichnen sich durch eine hohe Durchlässigkeit aus: Es ist einerseits möglich, am Ende des ersten Schuljahres in der Berufsoberschule die Fachhochschulreife zu erwerben,

andererseits steht der Eintritt in die Jahrgangsstufe 13 der Berufsoberschule mit erworbener Fachhochschulreife offen, wenn eine Berufsausbildung oder eine entsprechend lange einschlägige Berufstätigkeit vorliegt. Daraus ergibt sich für die Rahmenplangestaltung Folgendes:

- Die Inhalte des Rahmenlehrplans sind für die FOS¹ und die BOS-12² identisch.
- Nach einem Schuljahr in der Berufsoberschule muss die Prüfungsfähigkeit zur Fachhochschulreifeprüfung erreicht sein.

1.2 Bezug zu KMK-Vereinbarungen

In den „Allgemeinen Vorbemerkungen“ zu den „Standards für die Berufsoberschule in den Fächern Deutsch, fortgeführte Pflichtfremdsprache, Mathematik“ (s. Beschluss der KMK vom 26. 6. 1998, S. 1) heißt es, dass die Berufsoberschule „den Schülerinnen und Schülern, aufbauend auf den Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten ihrer beruflichen Qualifikation, eine erweiterte allgemeine und vertiefte fachtheoretische Bildung mit dem Ziel der Studierfähigkeit“ vermitteln soll.

„Die Schülerinnen und Schüler werden befähigt, schwierige theoretische Erkenntnisse nachzuvollziehen sowie komplizierte Zusammenhänge zu durchschauen, zu ordnen und verständlich darzustellen. Deshalb ist es notwendig, dass sie

- umfassende Kommunikationsfähigkeit in der deutschen Sprache erwerben,
- ihr Sprach- und Literaturverständnis vertiefen,
- mindestens eine Fremdsprache auf anspruchsvollem Niveau beherrschen,
- sicher mit komplexen mathematischen Problemen und ihrer Verknüpfung mit realen Sachverhalten umgehen können,
- mit modernen Medien kompetent, selbstbestimmt, verantwortungsbewusst und kreativ umgehen können,
- ihr geschichtliches und ethisches Bewusstsein auch im Hinblick auf verantwortungsvolles Handeln in der Gesellschaft weiterentwickeln.“

Die Vermittlung dieser Kompetenzen ist nur sichergestellt, wenn grundsätzlich alle dafür geeigneten Fächer der Berufsoberschule diese Aufgabe wahrnehmen. Dies soll durch eine entsprechende Gestaltung der Rahmenlehrpläne garantiert werden.

¹ FOS: Jahrgangsstufe 12 der Fachoberschule

² BOS-12: Jahrgangsstufe 12 der Berufsoberschule

1.3 Leitidee und Lernbegriff im Unterrichtsfach Bau- und Holztechnik

Das Unterrichtsfach Bau- und Holztechnik soll grundlegende Kenntnisse über bautechnische Sachverhalte vermitteln, Strukturen in dieser Fachrichtung legen und in ingenieurwissenschaftliche Denkweisen und Methoden einführen.

Zur Analyse bzw. Entwicklung technischer Systeme nutzen die Schülerinnen und Schüler geeignete Lösungsmethoden des Fachgebietes und wenden dabei mathematische und grafische Darstellungsformen an.

Ausgehend vom Prinzip der Beruflichkeit zeichnet sich der Unterricht durch einen starken Praxisbezug und einen hohen Theoretisierungsgrad aus. Dabei wird der Praxisbezug durch typische bautechnische Problemstellungen hergestellt. Der hohe Theoretisierungsgrad im Unterricht fördert die angestrebte Studierfähigkeit. Beispiele hierfür sind:

- Systematisierung,
- Problematisierung,
- Methodenbewusstsein,
- Abstraktionsfähigkeit.

Es sollen Grundlagen geschaffen werden, die es den Schülerinnen und Schülern ermöglichen, problemorientiert zu lernen und zunehmend auch Projekte zu bearbeiten. Dabei sollen die Schülerinnen und Schüler die typischen Gesetzmäßigkeiten, Methoden und Verfahren dieses Faches lernen.

Angesichts der Vielfalt bautechnischer Themenfelder, Systeme und Verfahren kann Handlungskompetenz im Fach Bau- und Holztechnik nur in exemplarischer Form mit ausgewählten Inhalten vermittelt werden.

Zielsetzung des Rahmenlehrplans ist es, die beschriebenen Themenfelder in der für die Studierfähigkeit notwendigen Tiefe zu behandeln. Dabei steht der Kompetenzerwerb im Vordergrund.

1.4 Rahmenlehrplangestaltung im Unterrichtsfach Bau- und Holztechnik

Die Rahmenlehrplangestaltung für das Unterrichtsfach Bau- und Holztechnik zielt in der Jahrgangsstufe 12 auf den Erwerb der allgemeinen Fachhochschulreife und in der Jahrgangsstufe 13 auf den Erwerb der fachgebundenen bzw. allgemeinen Hochschulreife.

Die für das Unterrichtsfach Bau- und Holztechnik ausgewiesenen Kompetenzen und Inhalte sind im Rahmenlehrplan in einzelne Themenfelder (Pflicht- und Wahlthemenfelder) aufgliedert.

Die Auswahl der Themenfelder orientiert sich an der bisherigen und zukünftigen Berufswelt der Schülerinnen und Schüler, aber auch an den Anforderungen der technischen Studienrichtungen. Die ausgewählten Themenfelder spiegeln ferner die schulspezifischen Besonderheiten der einzelnen Schulen wieder.

Da die Pflichtthemenfelder eine Einführung in grundlegende Bereiche der Bau- und Holztechnik darstellen und die Basis für die Wahlthemenfelder bedeuten, sollten diese auch zu-

erst behandelt werden. Darüber hinaus sind die Pflichtthemenfelder Gegenstand der zentralisierten Abschlussprüfung.

Für die inhaltliche und organisatorische Durchführung der Abschlussprüfungen der Fachoberschule und der Berufsoberschule gelten die „Ausführungsvorschriften über schulische Prüfungen“ (AV Prüfungen) vom 27. Juli 2011, die „Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für die Fachoberschule“ (APO - FOS) beziehungsweise die „Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für die Berufsoberschule“ (APO - BOS) in der jeweils gültigen Fassung.

Die Reihenfolge der Umsetzung der Wahlthemenfelder bleibt der einzelnen Schule überlassen.

1.5 Berliner Vorgaben für den Aufbau von Rahmenlehrplänen

Im Schulgesetz für das Land Berlin § 10 Abs. 1 wird bestimmt:

„(1) Der Bildungs- und Erziehungsauftrag der Schulen wird auf der Grundlage von Rahmenlehrplänen erfüllt. Die Rahmenlehrpläne für Unterricht und Erziehung bestimmen die Grundprinzipien des Lernens sowie die verbindlichen, allgemeinen und fachlichen Kompetenzen und Qualifikationsziele. Sie bestimmen ferner die leitenden Ideen und die Standards der Unterrichtsfächer, Lernbereiche und Aufgabengebiete oder Lernfelder sowie die verbindlichen Unterrichtsinhalte, soweit sie zum Erreichen der Kompetenz- und Qualifikationsziele sowie der Standards der Unterrichtsfächer, Lernbereiche und Aufgabengebiete oder Lernfelder erforderlich sind.

(2) Die Rahmenlehrpläne sind so zu gestalten, dass jede Schule einen hinreichend großen Entscheidungsspielraum für die aktive Gestaltung ihres Schulprogramms erhält und den unterschiedlichen Fähigkeiten, Leistungen und Neigungen der Schülerinnen und Schüler sowie der pädagogischen Verantwortung der Lehrkräfte entsprochen werden kann.“

Entsprechend dieser Forderung bestehen die Rahmenlehrpläne der FOS/BOS aus einem für alle Schulen verbindlichen Kerncurriculum, das ca. 50 % der Gesamtstundenzahl dieses Faches umfasst. Für den Bereich der Wahlthemenfelder sind ca. 25 % der Gesamtstundenzahl des Faches vorgesehen und die restlichen 25 % verbleiben für Klassenarbeiten, Exkursionen und zur Berücksichtigung individueller Rahmensetzungen sowie pädagogischer Erfordernisse an den Schulen.

Aufbau und Verbindlichkeit von Rahmenlehrplänen

Im Rahmenlehrplan ist jedes Fach in Themenfelder gegliedert. Für jedes Themenfeld sind Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden, Zielformulierungen, Inhalte, Hinweise zum Unterricht und Vernetzungen ausgewiesen.

Die **Zielformulierungen** bilden die entscheidende Grundlage für die didaktisch begründete Gestaltung des Lehrens und Lernens an den berufsbildenden Schulen. Sie geben verbindliche Orientierungen über die Qualität der Leistungs- und Verhaltensentwicklung der Schülerinnen und Schüler und sind damit eine wichtige Voraussetzung für die eigenverantwortliche und gemeinsame Vorbereitung des Unterrichts durch die Lehrkräfte. Sie beschreiben die Kompetenzen, die mit diesem Themenfeld und seinen Inhalten bei den Schülerinnen und Schülern gefördert werden sollen, und bilden die Grundlage für die Formulierung von Lernerfolgskontrollen und Prüfungsaufgaben.

Die **Inhalte** sind auf einem mittleren Abstraktionsniveau formuliert und sind nach fachsystematischen und/oder handlungssystematischen Prinzipien geordnet.

Die **Hinweise zum Unterricht** umfassen Vorschläge für Lernaufgaben, Lernsituationen und Projekte, Einbeziehungen von Laborräumen sowie Hinweise auf geeignete Unterrichtshilfen (Medien).

Unter **Vernetzungen** werden mögliche Verbindungen zu anderen Fächern oder Themenfeldern beschrieben.

Die **Zielformulierungen** und **Inhalte** der Pflichtthemenfelder sind verbindlich. Die angegebenen **Zeiten** sind Richtwerte.

Die Lehrkräfte treffen ihre didaktischen Entscheidungen in pädagogischer Verantwortung gemäß § 67 Absatz 2 des Schulgesetzes für das Land Berlin.

2 Kompetenzerwerb und fachliche Standards

2.1 Kompetenzdimensionen im Fach

Von den Schülerinnen und Schülern wird am Ende der Berufsoberschule beziehungsweise der Fachoberschule erwartet, dass sie unterschiedliche und wechselnde Anforderungen in Studium, Beruf und Privatleben sowie aus gesellschaftlicher Betätigung erfolgreich bewältigen. Für eine erfolgreiche Bewältigung dieser Anforderungen ist eine Handlungskompetenz erforderlich, die das Fach Bau- und Holztechnik durch seine spezifischen Themenfelder fördern will. Die Lernprozesse sollen so gestaltet werden, dass mit den beschriebenen Themenfeldern die vier Kompetenzbereiche der Handlungskompetenz, die Fach-, Methoden-, Sozialkompetenz und Selbstkompetenz, gefördert werden. Die Überprüfung der neu erworbenen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kenntnisse soll durch kompetenzorientierte Aufgabenstellungen erfolgen.

Fachkompetenz

Die Fachkompetenz der Schülerinnen und Schüler wird gefördert durch:

- Beobachten, Analysieren und Erfassen von bautechnischen Problemstellungen und deren Übertragung in geeignete, fachwissenschaftliche Modelle und Darstellungen,
- Ermitteln und Formulieren von bautechnischen Wirkungszusammenhängen und Überprüfen derer Wirksamkeit und Validität,
- Lösen bautechnischer Problemstellungen unter Erkennung allgemeiner physikalischer Gesetzmäßigkeiten und Zuhilfenahme von mathematischen Gesetzmäßigkeiten,
- Bewerten der Aufgabenlösungen unter humanen, ökonomischen und ökologischen Aspekten,
- Reduzieren bautechnischer Sachverhalte auf entsprechende Grundmodelle bei Beachtung ihres Geltungsbereichs,
- Auswerten von bautechnischer Fachliteratur hinsichtlich des Erkennens und Abwägens von Lösungsvarianten.

Methodenkompetenz

Die Methodenkompetenz der Schülerinnen und Schüler wird gefördert durch:

- selbständiges Recherchieren, Verarbeiten, Präsentieren sowie Abwägen aufgrund des Gültigkeitsbereichs von bautechnischen Regeln aus Informationssystemen,
- Planen und Konstruieren nach den anerkannten Regeln der Bautechnik,
- Entwickeln, Darstellen und Variieren von bautechnischen Modellen,
- Anwenden von bautechnischen Berechnungsverfahren,
- Darstellen von Berechnungsergebnissen in bautechnischen Kommunikationsmitteln,
- Beschreiben und Analysieren von bautechnischen Experimenten, um ihre Modellvorstellungen zu entwickeln.

Sozialkompetenz

Die Sozialkompetenz der Schülerinnen und Schüler wird gefördert durch:

- Kommunizieren im interdisziplinären Raum der Bautechnik mit ihren Auswirkungen und den gesellschaftspolitischen Zielen, um dabei die Fachsprache allgemeinverständlich zu vermitteln,
- Untersuchen, Darstellen und Bewerten von Alternativen zwischen bautechnischen Fragestellungen und den Zusammenhängen zwischen ökonomischen, ökologischen und gesellschaftspolitischen Zielstellungen,
- Kooperieren in Partner- und Gruppenarbeit, um gemeinsame Entscheidungen mitzutragen und die eigene Meinung im Gespräch zu reflektieren,
- Erkennen von stereotypen Verhaltensweisen und Entwickeln von Strategien zur Vermeidung und Schlichtung von zwischenmenschlichen Konflikten,
- Lösen und Übernehmen von Teilaufgaben bei Partner- und Gruppenarbeit aus einer umfassenden bautechnischen Gesamtaufgabe,

Selbstkompetenz

Die Selbstkompetenz der Schülerinnen und Schüler wird gefördert durch:

- selbstständiges Angehen und Planen von bautechnischen Arbeitsaufgaben,
- selbsttätiges Einleiten von Maßnahmen zur Lösung von Aufgabenstellungen,
- unaufgefordertes Aneignen von fehlenden Kompetenzen zur Entwicklung ihrer eigenen Begabung,
- Bearbeiten bautechnischer Aufgabenstellungen, bei denen sie die Grenzen eigenen Könnens erkennen,
- Selbstorganisiertes, eigenverantwortliches Entscheiden über oder Herbeiführen von notwendigen Lernhandlungen,
- Entwickeln neuer Ansätze, um durch Eigenmotivation Misserfolge zu überwinden.

2.2 Eingangprofil im Unterrichtsfach

Für das Fach Bau- und Holztechnik in der FOS/BOS kann generell der mittlere Schulabschluss und eine berufliche Ausbildung mit den entsprechenden inhaltlichen und methodischen Kompetenzen als Voraussetzung angenommen werden. Jedoch führen die unterschiedlichen Berufswege aus betrieblicher oder vollschulischer Berufsausbildung mit einer längeren bzw. ohne eine längere Berufstätigkeit zu einer in der Regel sehr heterogenen Zusammensetzung des Klassenverbandes. Daher ist zu berücksichtigen, dass bei den Schülerinnen und Schülern viele Kenntnisse und Kompetenzen nicht bzw. nicht mehr aktiv verfügbar sind. Vorhandene Unterschiede in wichtigen Standards des mittleren Schulabschlusses müssen in der Anfangsphase der FOS/BOS durch Aktualisierung aufgearbeitet werden.

Die Mehrzahl der Schülerinnen und Schüler ist durch ihre Berufstätigkeit in der Lage, selbstständig und effizient zu handeln. Dabei ist das Handeln mehr ergebnis- als prozessorientiert. Die meisten Schülerinnen und Schüler haben klare Zielvorstellungen und die Bereitschaft zur Fort- und Weiterbildung.

2.3 Abschlussprofil im Unterrichtsfach

Mit dem erfolgreichen Abschluss der Fachoberschule oder der Berufsoberschule zeigt sich die Studierfähigkeit an den folgenden studienrelevanten Kompetenzen, wie

- die Fähigkeit, grundsätzliche Techniken des wissenschaftspropädeutischen Arbeitens anzuwenden,
- sich der Möglichkeiten und Grenzen der Übertragbarkeit von Erkenntnissen und Verfahren auf technische Problemstellungen bewusst zu sein,
- die Fähigkeit, technische Lösungsmöglichkeiten mit ökonomischen, ökologischen und gesellschaftspolitischen Forderungen abzuwägen,
- den Stand der Technik als offenen, wissenschaftlichen Forschungsprozess zu erkennen,
- sich bewusst zu sein, dass durch Kommunikation und Kooperation die eigene Person weiterentwickelt wird.

Die Schülerinnen und Schüler der Berufsoberschule erhalten mit der Hochschulreife einen Abschluss, der ihnen Studierfähigkeit bescheinigt. Aus diesem Grund ist bei der Erstellung der Aufgaben zu den Abschlussprüfungen im Sinne der Gleichwertigkeit von Abschlüssen, die auf unterschiedlichem Wege erreicht werden, ein Niveau einzuhalten, das sich an der EPA Technik orientiert. In Anlehnung an Kapitel I der EPA Technik sind die zur Gestaltung der Abiturprüfung festgelegten Kompetenzen und fachlichen Inhalte sowie die Zuordnung zu den drei Anforderungsbereichen angemessen zu berücksichtigen.

Für die inhaltliche und organisatorische Durchführung der Abschlussprüfungen der Fachoberschule und der Berufsoberschule gelten die „Ausführungsvorschriften über schulische Prüfungen“ (AV Prüfungen) vom 27. Juli 2011, die „Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für die Fachoberschule“ (APO - FOS) beziehungsweise die „Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für die Berufsoberschule“ (APO - BOS) in der jeweils gültigen Fassung.

3 Stundenkontingente und Themenfelder

3.1 Vorbemerkungen zu den Themenfeldern

Das Fach Bau- und Holztechnik wird in den Jahrgangsstufen 12 und 13 jeweils mit 6 Unterrichtsstunden pro Woche unterrichtet. Das sind 240 Unterrichtsstunden im Schuljahr. Der fachrichtungsbezogene Unterricht beinhaltet auch die Technische Kommunikation.

Die Themenfelder sind unterteilt in Pflicht- und Wahlthemenfelder. In der Jahrgangsstufe 12 und 13 müssen zu den Pflichtthemenfeldern mit 120 Stunden noch schulspezifisch Wahlthemenfelder mit insgesamt 60 Stunden gewählt werden. Die verbleibenden 60 Stunden dienen als Zeitausgleich für Klassenarbeiten und Tests sowie zur Schulung der Medien- und Methodenkompetenz der Schülerinnen und Schüler. Die Inhalte der Pflichtthemenfelder sind Gegenstand der zentralisierten Abschlussprüfung.

Der Rahmenlehrplan für die Jahrgangsstufe 12 der Berufsoberschule ist identisch mit dem Plan für die Jahrgangsstufe 12 der Fachoberschule. Damit können die Schülerinnen und Schüler der BOS 12 an der Prüfung zur Fachhochschulreife teilnehmen. Wahlthemenfelder können Gegenstand der mündlichen Prüfung sein.

3.2 Übersicht zu Pflicht- und Wahlthemenfeldern

Fachoberschule/Berufsoberschule Jahrgangsstufe 12

Pflichtthemenfelder	120 h
Lastannahmen und Lastverteilung	20 h
Auflager- und Schnittkräfte des statisch bestimmten Trägers auf zwei Stützen	30 h
Biegebemessung eines Balkens	20 h
Tragverhalten von Wänden und Stützen	10 h
Wärme- und Feuchteschutz	40 h
Wahlthemenfelder	60 h
CAD-Zeichnen in 2D	20 h
Grundbau	20 h
Baurecht	20 h
Auflagerausbildung im Mauerwerksbau	20 h
Wände aus Mauerwerk	20 h
Schall- und Brandschutz	20 h
Biegeträger aus Stahl	20 h
Zeitausgleich (nicht verplant)	60 h
Summe	240 h

Berufsoberschule Jahrgangsstufe 13

Pflichtthemenfelder	120 h
Bauwerk: Funktion und Konzeption	40 h
Bauwerk: Konstruktion	80 h
Wahlthemenfelder	60 h
CAD-Zeichnen in 2D	20 h
CAD-Präsentation in 3D	20 h
Design	20 h
Wärmeschutz nach Energiebilanzverfahren	20 h
Bemessung geneigter Träger am Pfettendach	20 h
Statisch bestimmte, geknickte Träger auf zwei Stützen	20 h
Nutzung der Solarenergie	20 h
Einführung in die Bauinformatik	20 h
Stahlbeton	20 h
Betontechnologie	20 h
Zeitausgleich (nicht verplant)	60 h
Summe	240 h

3.2.1 Fachoberschule/Berufsoberschule Jahrgangsstufe 12

Fachoberschule Fach: Bau- und Holztechnik Zeitrichtwert: 20 Stunden
Berufsoberschule
Jahrgangsstufe 12

1. Pflichtthemenfeld: Lastannahmen und Lastverteilung

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten unter Einsatz verschiedener Methoden die Lastannahmen und erklären die Lastarten. Sie ermitteln anfallende Lastarten am Bauwerk und deren Lastverteilung.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
Lastannahmen	
Lastannahmen und Lastarten: Einzel-, Strecken-, Flächenlasten	Flachdach, Wände und Decken im Massivbau
Schneelasten	Holzrahmenbau
Nutzlasten aus der Gebäudenutzung	Pultdach
Lastverteilung	
Dach und Einfelddecken	
Balken	
Wände, Stützen und Pfeiler	
Fundamente	

Vernetzungen

**Fachoberschule
Berufsoberschule
Jahrgangsstufe 12**

Fach: Bau- und Holztechnik

Zeitrichtwert: 30 Stunden

2. Pflichtthemenfeld: Auflager- und Schnittkräfte des statisch bestimmten Trägers auf zwei Stützen

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten aus Grundrissen und Schnitten unter Einsatz verschiedener Methoden die mathematischen Zusammenhänge am statisch bestimmten Träger auf zwei Stützen.

Sie ermitteln durch mathematische und grafische Methoden die Auflagerkräfte und die inneren Kräfte. Sie beurteilen Ergebnisse auf Plausibilität.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
Äußere Kräfte Auflagerreaktionskräfte	Gerader Träger ohne und mit Kragarm, mit Einzel- und Streckenlasten Ermittlung und zeichnerische Darstellung
Innere Kräfte Schnittkräfte (Querkräfte und Biegemomente)	

Vernetzungen

**Fachoberschule
Berufsoberschule
Jahrgangsstufe 12**

Fach: Bau- und Holztechnik

Zeitrichtwert: 20 Stunden

3. Pflichtthemenfeld: Biegebemessung eines Balkens

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten die Bedeutung der Querschnittsform für die Biegeverformung und Tragfähigkeit eines Trägers. Sie beurteilen den Einfluss des Trägermaterials auf die Tragfähigkeit einfacher statischer Systeme.

Die Schülerrinnen und Schüler führen Versuche zur Elastizität durch und präsentieren ihre Ergebnisse.

Sie wenden Kenntnisse über statische Querschnittswerte an und führen Berechnungen zum Nachweis eines biegebeanspruchten Trägers durch.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
Einfluss des Materials und des Trägerquerschnitts (Form, Lage und Abmessungen) für die Biegebemessung	Die einachsige Biegebemessung erfolgt nur am geraden Träger mit gleichmäßig verteilter Streckenlast und Ausschluss von Scher- und Schubkräften
Widerstands- und Flächenmoment	
Spannungs-Dehnungs-Diagramm, E-Modul	Ermittlung der Querschnittswerte für doppelt symmetrische Querschnitte
Bemessung und Tragfähigkeitsnachweis eines Holzbalkens	Grafische Aufbereitung der Versuchsergebnisse

Vernetzungen

**Fachoberschule
Berufoberschule
Jahrgangsstufe 12**

Fach: Bau- und Holztechnik

Zeitrictwert: 10 Stunden

4. Pflichtthemenfeld: Tragverhalten von Wänden und Stützen

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler analysieren den Einfluss der Schlankheit auf die Tragfähigkeit senkrechter Tragglieder. Sie erarbeiten die Bedeutung der Lagerung für das Knickverhalten von Wänden und Stützen.

Die Schülerinnen und Schüler bemessen Holzstützen und beurteilen knickgefährdete Konstruktionen.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
Bemessung von Holzstützen	Berechnung der Holzstütze nach DIN 1052 unter Berücksichtigung einer gegebenen Last und vorgegebener Randbedingungen Euler-Fälle – Einfluss auf das Tragverhalten
Knicken	
Wände und Stützen als schlanke Bauteile	

Vernetzungen

**Fachoberschule
Berufsoberschule
Jahrgangsstufe 12**

Fach: Bau- und Holztechnik

Zeitrichtwert: 40 Stunden

5. Pflichtthemenfeld: Wärme- und Feuchteschutz

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die ökologischen und ökonomischen Rahmenbedingungen des Wärme- und Feuchteschutzes. Sie erarbeiten die physikalischen Grundlagen des Wärme- und Feuchteschutzes und beurteilen vorhandene Bauteile.

Die Schülerinnen und Schüler planen den Konstruktionsaufbau von Bauteilen und führen die erforderlichen Nachweise.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
Rahmenbedingungen	
Wärmeschutz <ul style="list-style-type: none"> - Transportvorgänge - Speicherung - Dämmung - Nachweis 	Experimente DIN 4108 Decken und Wände Dämmstoffarten Mindestdämmstoffdicke
Feuchteschutz <ul style="list-style-type: none"> - Physikalische Grundlagen - Nachweis 	DIN 4108 Glaserdiagramm Tau- und Verdunstungswassermenge Dämmstoffarten

Vernetzungen

**Fachoberschule
Berufoberschule
Jahrgangsstufe 12**

Fach: Bau- und Holztechnik

Zeitrichtwert: 20 Stunden

1. Wahlthemenfeld: CAD-Zeichnen in 2D

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten unter Einsatz verschiedener Methoden die Grundstruktur eines 2D-CAD Programms und konstruieren Grundrisse, Schnitte und Ansichten.

Sie erstellen maßstabsgerechte Ausdrücke.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
<p>Programm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zeichenbefehle - Editierbefehle <p>Bibliotheken</p> <p>Ausdruck</p>	<p>Nutzung und Erstellung</p>

Vernetzungen

Verknüpfung mit den Projekten der Pflichtthemenfelder. Ist auch als Wahlthemenfeld in der BOS 13 möglich.

**Fachoberschule
Berufoberschule
Jahrgangsstufe 12**

Fach: Bau- und Holztechnik

Zeitrichtwert: 20 Stunden

2. Wahlthemenfeld: Grundbau

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler planen und führen Versuche zur Bestimmung der Bodenarten aus. Sie erklären den Einfluss der Korngrößenverteilung und des Wassergehalts auf die Eigenschaften des Bodens als Baugrund.

Die Schülerrinnen und Schüler erläutern die Funktionsweise und den Anwendungsbereich typischer Gründungskonstruktionen.

Sie bemessen Einzel- und Streifenfundamente, stellen diese zeichnerisch dar und beurteilen die Praxistauglichkeit ihrer Ergebnisse.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
<p>Baugrund</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kreislauf der Gesteine - Baugrunduntersuchung <ul style="list-style-type: none"> • Bodenanalyse • Klassifizierung - Böden als Baugrund <ul style="list-style-type: none"> • Tragverhalten • Frostgefährdung 	
<p>Gründungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flach- und Tiefgründungen <ul style="list-style-type: none"> • Lastübertragung • Spannungsverteilung im Baugrund • Setzungsverhalten 	<p>Begriff, Aufgaben, Arten, Herstellung</p> <p>Einzel- und Streifenfundamente aus Beton auf bindigem und nicht bindigem Baugrund</p>

Vernetzungen

Abstimmung mit dem 6. oder 7. Wahlthemenfeld in diesem Fach möglich.

**Fachoberschule
Berufsoberschule
Jahrgangsstufe 12**

Fach: Bau- und Holztechnik

Zeitrichtwert: 20 Stunden

3. Wahlthemenfeld: Baurecht

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler recherchieren die gesetzlichen Rahmenbedingungen für die Planung eines Einfamilienhauses auf einem noch zu erwerbenden Grundstück.

Sie analysieren die baurechtlichen Auswirkungen der Bauleitplanung, der Baunutzungsverordnung sowie des Bundesbaugesetzes und ermitteln die mögliche Bebauung eines Grundstücks.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
<p>Aufbau des Baurechts</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bundesbaugesetz - Baunutzungsverordnung - Landesbauordnung - Bauvorlagenverordnung <p>Bauleitplanung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flächennutzungsplan - Bebauungsplan - Beteiligung der Bürger <p>§34 und §35 Bundesbaugesetz</p> <p>Bebaubarkeit von Grundstücken</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abstandflächen <p>Kataster und Grundbuch</p>	

Vernetzungen

**Fachoberschule
Berufoberschule
Jahrgangsstufe 12**

Fach: Bau- und Holztechnik

Zeitrichtwert: 20 Stunden

4. Wahlthemenfeld: Auflagerausbildung im Mauerwerksbau

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler analysieren das Problem der Übertragung großer Einzellasten auf Wände aus Mauerwerk.

Sie entwickeln Lösungen und erläutern diese mit Hilfe von Skizzen. Sie wählen eine geeignete Lösung aus und erstellen dafür den statischen Nachweis.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
Lastabtrag hoch belasteter Tragglieder	Unterzüge, Sturzträger, Deckenbalken Druckfestigkeit von Holz, Stahl, (Stahl-) Beton
Auflagerausbildung <ul style="list-style-type: none"> - Zulässige Auflagerpressung - Lastverteilende Stahlplatte - Untermauerung aus Mauerwerk oder Beton 	
Materialauswahl und Nachweise	

Vernetzungen

BOS 12, 5. Wahlthemenfeld: Wände aus Mauerwerk

**Fachoberschule
Berufoberschule
Jahrgangsstufe 12**

Fach: Bau- und Holztechnik

Zeitrichtwert: 20 Stunden

5. Wahlthemenfeld: Wände aus Mauerwerk

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten die komplexen Anforderungen an das Bauteil „Wand“. Sie erläutern die statische Funktionsweise gemauerter Wände im Bauwerk.

Die Schülerinnen und Schüler erklären das Prinzip des vereinfachten Nachweises und weisen die Standsicherheit von Wänden und Pfeilern nach.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
<p>Anforderungen an Wände</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wandarten 	<p>Statik Brand-, Schall- und Wärmeschutz</p>
<p>Belastung von Wänden und Pfeilern</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stabilitätsfälle - Belastung aus Punkt- und/oder Streckenlast - Lastverteilung und Öffnungen 	<p>Begriff der Scheibe</p>
<p>Nachweis von tragenden Wänden und Pfeilern aus Mauerwerk</p>	<p>statische Bedeutung der Abminderungsfaktoren Zentrische Belastung von Wänden</p>

Vernetzungen

**Fachoberschule
Berufoberschule
Jahrgangsstufe 12**

Fach: Bau- und Holztechnik

Zeitrichtwert: 20 Stunden

6. Wahlthemenfeld: Wände aus Mauerwerk

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten die wesentlichen Prinzipien des Schall- und Brandschutzes. Sie analysieren und beurteilen den Schall- und Brandschutz von Bauteilen.

Die Schülerinnen und Schüler wählen Konstruktionsvorschläge aus.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
<p>Schallschutz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Luftschallschutz - Körperschallschutz - Trittschallschutz 	
<p>Brandschutz</p>	<p>BauO Berlin</p>
<p>Konstruktionsregeln</p>	<p>Ausführung von Decken, Wänden usw.</p>

Vernetzungen

**Fachoberschule
Berufoberschule
Jahrgangsstufe 12**

Fach: Bau- und Holztechnik

Zeitrichtwert: 20 Stunden

7. Wahlthemenfeld: Biegeträger aus Stahl

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler vergleichen das Tragverhalten von Trägerquerschnitten und wählen den I-Träger als günstigsten Querschnitt aus.

Sie analysieren das Tragverhalten des I-Trägers, den Kraftfluss im Träger, die Spannungsverteilung über den Querschnitt und insbesondere die Kraftübertragung am Übergang Flansch / Steg.

Sie bemessen den I-Träger über den Nachweis der Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
<p>Trägerquerschnitte/Querschnittswerte</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Rechteck - I-Profil 	
<p>Kraftfluss und Spannungsverteilung in Trägermitte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biegespannung - Schubspannung 	<p>Gleichmäßige Streckenlast</p>
<p>Spannungsnachweise</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biegespannung (Randspannung) - Schubspannung (Übergang Flansch/Steg) 	
<p>Bemessung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nachweis der Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit 	

Vernetzungen

3.2.2 Fachoberschule/Berufoberschule Jahrgangsstufe 13

Fachoberschule Fach: Bau- und Holztechnik Zeitrichtwert: 40 Stunden
Berufoberschule
Jahrgangsstufe 13

1. Pflichtthemenfeld: Bauwerk: Funktion und Konzeption

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler planen und beurteilen Bauwerke unter Berücksichtigung der Gebäudenutzung und der gesetzlichen Grundlagen der Gebäudeplanung.

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten Bauteilkonstruktionen unter Berücksichtigung der Belange der Bauphysik und beurteilen deren Eignung. Sie erstellen die erforderlichen Konstruktionszeichnungen unter Einsatz verschiedener Methoden.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
<p>Gesetzliche Grundlagen der Gebäudeplanung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bebauungsplan - Bauliche Nutzung - Landesbauordnung 	<p>Projekt: Gebäude im allgemeinen Wohngebiet mit offener Bauweise</p> <p>Bei diesen Projekten kann es sich auch um die Analyse eines bereits bestehenden Gebäudes handeln, z. B. Einfamilienwohngebäude, Mehrfamilienwohngebäude, Kiosk, Toilettenhaus</p>
<p>Nutzungsbedingte Grundlagen der Gebäudeplanung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lage und Zuordnung von Wohnräumen - Planungskriterien für Räume (aus der Nutzung) - Planungskriterien für Gebäude: - Erschließung, Außenanlagen, Nebengebäude usw. 	
<p>Konstruktionsbedingte Grundlagen der Gebäudeplanung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dachkonstruktionen - Wand- und Deckenkonstruktionen - Gründungen 	<p>Berücksichtigung des Schall-, Brand-, Wärme- und Feuchtigkeitsschutzes durchgehend, insbesondere Grundlagen des Schallschutzes im Zusammenhang mit anderen bauphysikalischen Problemen</p>

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
Planung des Gebäudes Darstellung, Regeln für die Konstruktion Lageplan, Ansichten, Grundrisse Schnitte, Details	Anfertigen von Detailskizzen CAD nach den Möglichkeiten der Schule

Vernetzungen

**Fachoberschule
Berufsoberschule
Jahrgangsstufe 13**

Fach: Bau- und Holztechnik

Zeitrichtwert: 80 Stunden

2. Pflichtthemenfeld: Bauwerk: Konstruktion

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten unter Einsatz verschiedener Methoden die mathematischen Zusammenhänge am statisch bestimmten Träger auf zwei Stützen.

Sie wenden ihre Kenntnisse an Gelenkträgersystemen an und entwickeln hieraus Lösungsansätze für Bauwerkskonstruktionen.

Die Schülerinnen und Schüler führen überschlägige Bemessungen an Trägern aus Holz, Stahl und Stahlbeton durch und beurteilen deren Dimensionierung auf Plausibilität.

Sie analysieren bestehende Träger mit großen Spannweiten, entwickeln daraus die konstruktiven Regeln für einen Fachwerkträger und ermitteln die Stabkräfte.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
<p>Der statisch bestimmte Träger auf 2 Stützen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mathematische Zusammenhänge zwischen Belastung, Schnittkraftverlauf und Biegelinie 	<p>Fortführung der Thematik aus BOS 12</p> <p>Berechnung des statisch bestimmten Trägers auf 2 Stützen mit Einzel- und Streckenlasten</p>
<p>Statisch unbestimmte Tragwerke</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berechnung der Auflagerreaktions- und Schnittkräfte - Durchlauf- bzw. Gelenkträger - Sparren- und Kehlbalkendächer 	<p>Einfache Belastungsfälle</p> <p>Materialien: Holz und Stahl</p>
<p>Bemessung von Biegeträgem aus Stahlbeton oder Holz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zugkraftdeckung am Stahlbetonbalken oder Holz-Stegträger 	
<p>Fachwerkbinder aus Holz</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regeln für die Konstruktion - Zusammenhänge zwischen Material, Konstruktion und Kräfteverlauf für ausgewählte Konstruktionsdetails 	<p>Zentrales, ebenes Kraftsystem</p> <p>Auflösung des Trägers auf zwei Stützen zum Fachwerkträger</p> <p>Ermittlung der Stabkräfte mittels Ritterchnitt</p>

Vernetzungen

**Fachoberschule
Berufsbildende
Schule
Jahrgangsstufe 13**

Fach: Bau- und Holztechnik

Zeitrichtwert: 20 Stunden

1. Wahlthemenfeld: CAD-Zeichnen in 2D

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten unter Einsatz verschiedener Methoden die Grundstruktur eines 2D-CAD Programms und konstruieren Grundrisse, Schnitte und Ansichten.

Sie erstellen maßstabsgerechte Ausdrücke.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
<p>Programm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zeichenbefehle - Editierbefehle 	
<p>Bibliotheken</p>	<p>Nutzung und Erstellung</p>
<p>Ausdruck</p>	

Vernetzungen

Verknüpfung mit den Projekten der Pflichtthemenfelder.

Ist auch als Wahlthemenfeld in der BOS 12 möglich.

**Fachoberschule
Berufsoberschule
Jahrgangsstufe 13**

Fach: Bau- und Holztechnik

Zeitrictwert: 20 Stunden

2. Wahlthemenfeld: CAD-Präsentation in 3D

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten unter Einsatz verschiedener Methoden die Grundstruktur eines 3D-CAD Programms und konstruieren dreidimensionale Körper.

Sie weisen den Körpern verschiedene Oberflächeneigenschaften zu.

Die Schülerinnen und Schüler animieren Objekte nach vorgegebenen Parametern und erstellen eine Präsentation.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
<p>Programm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zeichen- und Editierbefehle 	<p>Voraussetzung ist die Beherrschung eines 2D-CAD-Programms.</p>
<p>Bibliotheken</p> <p>Animation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lichtquellen - Kameras 	<p>Vertiefung mit spezieller Präsentationssoftware</p>

Vernetzungen

Verknüpfung mit den Projekten der Pflichtthemenfelder.

**Fachoberschule
Berufoberschule
Jahrgangsstufe 13**

Fach: Bau- und Holztechnik

Zeitrictwert: 20 Stunden

3. Wahlthemenfeld: Design

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler wenden die Grundlagen der Gestaltungslehre an und entwerfen ein einfaches Designprodukt. Sie präsentieren ihre Entwürfe und beurteilen die Realisierbarkeit.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
<p>Grundlagen der zeichnerischen Darstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Freihandzeichnen - Technisches Zeichnen - Darstellende Geometrie <p>Gestaltungslehre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Designtheorie und Designgeschichte - Formgestaltung und Formwahrnehmung - Formanordnung und Formbeziehung - Farbe im Design 	<p>Entwurfsmappe und Modellbau eines einfachen Produktes.</p>

Vernetzungen

Fachoberschule Fach: Bau- und Holztechnik Zeitrichtwert: 20 Stunden
Berufsoberschule
Jahrgangsstufe 13

4. Wahlthemenfeld: Wärmeschutz nach Energiebilanzverfahren

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler erklären das vereinfachte Energiebilanzverfahren für kleine Wohngebäude und wenden es projektbezogen an.

Sie erläutern die Zusammenhänge zwischen Wärmegewinnen und Wärmeverlusten und erstellen eine Energiebilanz. Sie beurteilen ihre Ergebnisse.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
Jahres-Heizwärmebedarf	Aktuelle Gesetzgebung (z.B. EnEV) Projekt Einfamilienhaus
Jahres-Primärenergiebedarf	
<ul style="list-style-type: none"> - Transmissionswärmeverluste - Lüftungswärmeverluste - Wärmebrücken - Wärmegewinne 	

Vernetzungen

BOS 12, 5. Pflichtthemenfeld: Wärme- und Feuchteschutz

**Fachoberschule
Berufsoberschule
Jahrgangsstufe 13**

Fach: Bau- und Holztechnik

Zeitrichtwert: 20 Stunden

5. Wahlthemenfeld: Bemessung geneigter Träger am Pfettendach

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler erklären das Tragverhalten von Dachtragwerken. Sie berechnen die Auflagerreaktions- und Schnittkräfte eines Sparrens als statisch bestimmter, geneigter Träger auf zwei Stützen.

Die Schülerinnen und Schüler zeichnen die Schnittkraftverläufe und führen die Bemessung durch.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
<p>Dachtragwerke</p> <p>Geometrie und Schnittkraftverlauf</p> <p>Bemessung</p>	<p>Einfeldsparren mit Streckenlast</p>

Vernetzungen

BOS 12, 2. Pflichtthemenfeld: Auflager- und Schnittkräfte des statisch bestimmten Trägers auf zwei Stützen

BOS 12, 3. Pflichtthemenfeld: Biegebemessung eines Balkens

BOS 13, 6. Wahlthemenfeld: Statisch bestimmte, geknickte Träger auf zwei Stützen

**Fachoberschule
Berufsoberschule
Jahrgangsstufe 13**

Fach: Bau- und Holztechnik

Zeitrichtwert: 20 Stunden

6. Wahlthemenfeld: Statisch bestimmte, geknickte Träger auf zwei Stützen

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler berechnen die Auflagerreaktions- und Schnittkräfte für den statisch bestimmten, geknickten Träger auf 2 Stützen.

Sie erläutern die Zusammenhänge zwischen statischem System und Schnittkraftverlauf und zeichnen die Schnittkraftverläufe.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
Auflagerreaktionskräfte	Einzel- und Streckenlasten
Zusammenhänge zwischen Belastung und Schnittkraftverlauf	
Zeichnerische Darstellung	

Vernetzungen

**Fachoberschule
Berufsoberschule
Jahrgangsstufe 13**

Fach: Bau- und Holztechnik

Zeitrichtwert: 20 Stunden

7. Wahlthemenfeld: Nutzung der Solarenergie

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten die ökologischen und ökonomischen Grundlagen und Rahmenbedingungen für die Nutzung regenerativer Energien. Sie analysieren und beurteilen die Notwendigkeit zur Einsparung fossiler Energieträger.

Die Schülerinnen und Schüler planen eine solartechnische Anlage für ein Einfamilienhaus und präsentieren ihre Ergebnisse.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
<p>Rahmenbedingungen der Nutzung regenerativer Energien</p> <p>Photovoltaikanlage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dimensionierung - Wirtschaftlichkeit <p>Solarthermieanlage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dimensionierung - Wirtschaftlichkeit 	<p>Planung einer netzgekoppelten Photovoltaik- oder einer Solarthermieanlage.</p>

Vernetzungen

**Fachoberschule
Berufsoberschule
Jahrgangsstufe 13**

Fach: Bau- und Holztechnik

Zeitrichtwert: 20 Stunden

8. Wahlthemenfeld: Einführung in die Bauinformatik

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten unter Einsatz verschiedener Methoden die Grundstruktur einer Software-Entwicklungsumgebung.

Sie formulieren anhand einer bautechnischen Aufgabenstellung Grundalgorithmen unter Verwendung von Elementarstrukturen einer Programmiersprache.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren und bewerten die Einflüsse der Informationssysteme auf die Arbeitswelt.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
Aufbau und Inhalt von Software-Entwicklungsumgebungen	Benutzung einer integrierten Entwicklungsumgebung, IDE (Integrated Development Environment)
Strukturierte Software-Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Softwaretechnologie - Elementarstrukturblöcke - Lineare Programme mit Standardfunktionen 	Programmentwicklung an einem Projekt (z. B. Balken auf zwei Stützen)
Einflüsse der Informatik auf die Arbeitswelt	Arbeitsplatz- und Arbeitsprozessanalyse Sicherheit von vernetzten Systemen

Vernetzungen

Fremdsprachlicher Bereich (Englisch).

Mathematischer Bereich (Aussagenlogik)

Statik

**Fachoberschule
Berufsoberschule
Jahrgangsstufe 13**

Fach: Bau- und Holztechnik

Zeitrichtwert: 20 Stunden

9. Wahlthemenfeld: Stahlbeton

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten das komplexe Zusammenwirken von Stahl und Beton am Beispiel eines Stahlbetonbalkens.

Sie analysieren die unterschiedlichen Eigenschaften der beiden Baustoffe und erklären deren Auswirkungen auf die Biegebemessung dieses Verbundbaustoffes.

Die Schülerinnen und Schüler führen die Biegebemessung eines Stahlbetonbalkens durch und fertigen eine Bewehrungszeichnung an.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Stahl und Beton	Versuche: zulässige Spannungen E-Modul
Analyse des k_d-Verfahren	Bestimmung der Stützweite und der statischen Höhe Bestimmung des Bemessungsmomentes (ohne Längskraft!) Auswirkungen der Festigkeits- und Verformungseigenschaften auf das k_d -Verfahren
Bewehrung von Balken	Stabstahl (Sorten, Bezeichnung)
Bewehrungszeichnung	Vorgabe von Bügel und Montagestäben Stahlliste

Vernetzungen

BOS 13, 9. Wahlthemenfeld: Stahlbeton

BOS 13, 8. Wahlthemenfeld: Einführung in die Bauinformatik

**Fachoberschule
Berufsoberschule
Jahrgangsstufe 13**

Fach: Bau- und Holztechnik

Zeitrichtwert: 20 Stunden

10. Wahlthemenfeld: Betontechnologie

Zielformulierung

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten die geschichtliche Entwicklung der Bindemittel und fertigen dazu eine Ausarbeitung an.

Sie fertigen Zementprobekörper mit unterschiedlichen Wasserzementwerten, analysieren deren Eigenschaften und dokumentieren die Ergebnisse.

Sie fertigen Betonprobewürfel mit unterschiedlichen Zusammensetzungen und bestimmen deren Festigkeiten.

Inhalte	Hinweise zum Unterricht
<p>Historie der Bindemittel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften der Bindemittel Gips, Kalk und Zement 	<p>Exkursion zum Museumspark Rüdersdorf (Ausarbeitung)</p>
<p>Wasserzementwert</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zusammenwirken von Zement, Zuschlag und Wasser: - Magerungsmittel Zuschlag - Verarbeitbarkeit - Betonfestigkeit 	<p>Herstellen von Proben im Labor: Zementprismen mit unterschiedlichen Wasserzementwerten Betonprobewürfel</p>

Vernetzungen

BOS 13, 2. Wahlthemenfeld: Beton- und Stahlbeton