

**Freistaat Sachsen
Sächsisches Staatsministerium für Kultus**

**Lehrplan für die
Berufsschule**

Hochbaufacharbeiter/Hochbaufacharbeiterin

Schwerpunkt Beton- und Stahlbetonarbeiten

**Beton- und Stahlbetonbauer
Beton- und Stahlbetonbauerin**

Fachtheoretischer Bereich

**Klassenstufen
2 und 3**

August 2004

Der Lehrplan ist ab 1. August 2004 freigegeben.

I m p r e s s u m

Dem Lehrplan liegt der Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung in der Bauwirtschaft (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 05.02.1999), der mit der Verordnung über die Berufsausbildung in der Bauwirtschaft vom 2. Juni 1999 (BGBl. I 1999, S. 1102) abgestimmt ist, zugrunde.

Die Ausbildungsberufe Beton- und Stahlbetonbauer/Beton- und Stahlbetonbauerin und Hochbaufacharbeiter/Hochbaufacharbeiterin, Schwerpunkt Beton- und Stahlbetonarbeiten sind nach der Berufsgrundbildungsjahr-Anrechnungsverordnung (Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft) dem Berufsfeld "Bautechnik" zugeordnet.

In Klassenstufe 1 gilt der Lehrplan für das Berufsfeld Bautechnik, Fachtheoretischer Bereich, Klassenstufe 1.

Der Lehrplan wurde am

Sächsischen Staatsinstitut für Bildung und Schulentwicklung

Comenius-Institut

Dresdner Straße 78 c

01445 Radebeul

www.comenius-institut.de

unter Mitwirkung von

Yvonne Graupner (Leiterin) Reichenbach

Karin Barthel Torgau

Udo Schuster (Koordinator) Leipzig

erarbeitet.

HERAUSGEBER

Sächsisches Staatsministerium für Kultus

Carolaplatz 1

01097 Dresden

www.sachsen-macht-schule.de

HERSTELLUNG UND VERTRIEB

Stoba Druck GmbH

Am Mart 16

01561 Lampertswalde

www.stoba-druck.de

Stoba-Druck@t-online.de

Best.-Nr.: 04/L 3 01 010

Der Lehrplan wurde auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Inhaltsverzeichnis	Seite
Vorbemerkungen	4
Kurzcharakteristik des Bildungsganges	4
Studentafel	7
Aufbau und Verbindlichkeit der Einzellehrpläne	8
Einzellehrpläne des Pflichtbereichs	9
Mauerwerksbau	9
Kurzcharakteristik	9
Übersicht über die Lehrpläneinheiten und Zeitrichtwerte	9
Beton- und Stahlbetonkonstruktionen	12
Kurzcharakteristik	12
Übersicht über die Lehrpläneinheiten und Zeitrichtwerte	12
Treppenbau	18
Kurzcharakteristik	18
Übersicht über die Lehrpläneinheiten und Zeitrichtwerte	18
Spannbeton	21
Kurzcharakteristik	21
Übersicht über die Lehrpläneinheiten und Zeitrichtwerte	21
Instandsetzung und Sanierung	23
Kurzcharakteristik	23
Übersicht über die Lehrpläneinheiten und Zeitrichtwerte	23
Einzellehrpläne des Wahlbereichs	26
Einsatz branchentypischer Software	26
Kurzcharakteristik	26
Übersicht über die Lehrpläneinheiten und Zeitrichtwerte	26
Einsatzspezifische Vertiefungen	28
Kurzcharakteristik	28
Übersicht über die Lehrpläneinheiten und Zeitrichtwerte	28

Vorbemerkungen

Die Verfassung des Freistaates Sachsen fordert in Artikel 101 für das gesamte Bildungswesen:

"(1) Die Jugend ist zur Ehrfurcht vor allem Lebendigen, zur Nächstenliebe, zum Frieden und zur Erhaltung der Umwelt, zur Heimatliebe, zu sittlichem und politischem Verantwortungsbewusstsein, zu Gerechtigkeit und zur Achtung vor der Überzeugung des anderen, zu beruflichem Können, zu sozialem Handeln und zu freiheitlicher demokratischer Haltung zu erziehen."

Das Schulgesetz für den Freistaat Sachsen legt in § 1 fest:

"(1) Der Erziehungs- und Bildungsauftrag der Schule wird bestimmt durch das Recht eines jeden jungen Menschen auf eine seinen Fähigkeiten und Neigungen entsprechende Erziehung und Bildung ohne Rücksicht auf Herkunft oder wirtschaftliche Lage.

(2) Die schulische Bildung soll zur Entfaltung der Persönlichkeit der Schüler in der Gemeinschaft beitragen. Diesen Auftrag erfüllt die Schule, indem sie Kenntnisse, Fähigkeiten und Werthaltungen vermittelt, um so die Erziehungs- und Bildungsziele zu erreichen und Freude am Lernen zu wecken. Das Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland und die Verfassung des Freistaates Sachsen bilden hierfür die Grundlage."

Für die Berufsschule gilt § 8 des Schulgesetzes:

"(1) Die Berufsschule hat die Aufgabe, im Rahmen der Berufsausbildung oder Berufsausübung vor allem fachtheoretische Kenntnisse zu vermitteln und die allgemeine Bildung zu vertiefen und zu erweitern. Sie ist hierbei gleichberechtigter Partner der betrieblichen Ausbildung und führt gemeinsam mit Berufsausbildung oder Berufsausübung zu berufsqualifizierenden Abschlüssen."

...

"(4) Der qualifizierte berufliche Bildungsabschluss wird zuerkannt, wenn der Berufsabschluss mit gutem Ergebnis nachgewiesen werden kann und entweder der qualifizierende Hauptschulabschluss erworben oder die Berufsschule mit gutem Ergebnis abgeschlossen wurde. Damit wird ein mittlerer Bildungsabschluss verliehen."

Neben diesen landesspezifischen gesetzlichen Grundlagen sind die in der "Rahmenvereinbarung über die Berufsschule" (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.3.1991) festgeschriebenen Ziele umzusetzen.

Kurzcharakteristik des Bildungsganges

Der Einsatz von Beton- und Stahlbetonbauern und Beton- und Stahlbetonbauerinnen erfolgt in großen aber auch klein- und mittelständischen Unternehmen des Handwerks und der Industrie in der Bauwirtschaft auf unterschiedlichen Baustellen, zum Beispiel im Wohnungsbau, im öffentlichen Bau oder im Gewerbe- und Industriebau.

Typische Einsatzfelder sind:

- der Neubau von Bauteilen aus Beton- und Stahlbeton
- die Sanierung, Modernisierung und Instandsetzung von Baukörpern und Bauteilen aus Beton und Stahlbeton
- die Durchführung angrenzender Arbeiten im Mauerwerksbau, im Ausbau und im Tiefbau

Die berufliche Tätigkeit erfordert:

- Allgemeinbildung
- technisches und technologisches Wissen
- Aufgeschlossenheit gegenüber Innovationen
- Belastbarkeit
- Bereitschaft zur fachbezogenen Fort- und Weiterbildung
- Fähigkeit zur selbstständigen Arbeit und zur Zusammenarbeit in Teams

Die duale Ausbildung ist in eine berufliche Grundbildung und in eine darauf aufbauende Fachbildung gegliedert. Alle Ausbildungsberufe, die der "Verordnung über die Berufsausbildung der Bauwirtschaft" angehören, erhalten in der Klassenstufe (Klst.) 1, im berufsfeldbezogenen Lernbereich des Berufsgrundbildungsjahres sowie im fachtheoretischen Unterricht der einjährigen Berufsfachschule eine gemeinsame schulische Grundbildung.

Ab Klst. 2 wird darauf aufbauend die besondere schulische Fachbildung der Hochbau-facharbeiter/Hochbaufacharbeiterinnen, Schwerpunkt Beton- und Stahlbetonbauarbeiten in Fachklassen des Bereiches Hochbau bzw. die der Beton- und Stahlbetonbauer und Beton- und Stahlbetonbauerinnen in Fachklassen vollendet.

Schwerpunkte der beruflichen Grundbildung sind:

- das Einrichten von Baustellen
- das Erschließen und Gründen von Baukörpern
- das Mauern einschaliger Baukörper
- das Herstellen von Stahlbetonbauteilen
- das Herstellen von Holzkonstruktionen
- das Beschichten und Bekleiden von Bauteilen

Schwerpunkte der berufsspezifischen Fachbildung sind insbesondere:

- Herstellen von Schalungen für Fundamente, Stützen, Balken, Wand- und Deckenkonstruktionen sowie gegliederter Bauteile
- Herstellen von Bewehrungen für o. g. Konstruktionen und Bauteile
- Herstellen, Fördern, Einbringen, Verdichten und Nachbehandeln von Beton
- Durchführen von Betonprüfungen
- Mauern und Abdichten einer einschaligen Außenwand
- Einbau von Dämmstoffen für den Wärme-, Schall- und Brandschutz
- Herstellen von Estrichen
- Aufbauen von Arbeits- und Schutzgerüsten

Darüber hinaus ist Problembewusstsein für Fragen der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes zu entwickeln, insbesondere sind dabei zu berücksichtigen:

- korrekte Planung und Koordinierung der Arbeit und Einrichtung der Baustelle
- Sicherung des Gesundheits- und Umweltschutzes während der Arbeit und Sicherstellung des Arbeitsablaufes
- sachgerechter Maschinen- und Geräteeinsatz
- ordnungsgemäßer Aufbau und Abbau von Arbeits-, Schutz- und Fanggerüsten
- fehlerfreie Ausführung der Arbeiten
- ordnungsgemäßes Räumen der Baustellen

Die Stundentafel gliedert sich in der berufsspezifischen Fachbildung in die Handlungsbereiche:

- Mauerwerksbau
- Beton- und Stahlbetonkonstruktionen
- Treppenbau
- Spannbeton
- Instandsetzung und Sanierung

Diese Handlungsbereiche geben Mindestanforderungen zum Erreichen der erforderlichen Qualifikationen an und haben die in den "Rahmenlehrplänen zur Verordnung über die Berufsausbildung in der Bauwirtschaft" der Kultusministerkonferenz vom 05.02.1999 ausgewiesenen Lernfelder zur Grundlage.

Die Realisierung der Bildungs- und Erziehungsziele sollte über weite Strecken anwendungs- und projektorientiert entsprechend der Handlungssystematik des Berufes erfolgen. Die berufsbezogene mathematisch-naturwissenschaftliche Durchdringung der technischen und technologischen Sachverhalte ist bei der Sicherung gefestigter Grundlagenkenntnisse wichtiger Bestandteil des Unterrichts.

Die Inhalte der Lehrplaneinheiten sind im Hinblick auf die rasche Entwicklung der Technik als exemplarisch und repräsentativ zu betrachten. Dadurch können sich Lehrkräfte sowie Schülerinnen und Schüler kurzfristig auf technische Neuerungen und Weiterentwicklungen sowie veränderte Arbeitsmethoden einstellen.

Um berufliche Handlungsfähigkeit zu erreichen, ist zu gewährleisten, dass im anwendungsbezogenen gerätegestützten Unterricht, wenn unmittelbar selbstständiges Handeln der Schülerinnen und Schüler erforderlich ist, Gruppenarbeit durchgeführt wird. Das ist in bis zu 25 % der Unterrichtsstunden des fachtheoretischen Unterrichtes möglich. Nach Möglichkeit und bei Vorhandensein der erforderlichen Voraussetzungen sollte angestrebt werden, die anwendungsorientierten und gerätegestützten Unterrichtsanteile integrativ zu vermitteln.

Bis zum Ende der Klst. 2 stimmen die Ausbildungsinhalte der Beton- und Stahlbetonbauer/Beton- und Stahlbetonbauerinnen mit denen der Hochbaufacharbeiter/Hochbaufacharbeiterinnen, Schwerpunkt Beton- und Stahlbetonarbeiten überein.

Die Ausbildungsinhalte der Beton- und Stahlbetonbauer/Beton- und Stahlbetonbauerinnen werden gegenüber denen der Hochbaufacharbeiter/Hochbaufacharbeiterinnen, Schwerpunkt Beton- und Stahlbetonarbeiten in der Klst. 3 um folgende ergänzt:

- Herstellen von Schalungen für besondere Bauteile und Sonderschalungen
- Herstellen von Spannbetonkonstruktionen
- Abdichten von Bauwerken aus Beton und Stahlbeton gegen drückendes Wasser
- Prüfen der Betonoberfläche auf Schäden
- Instandhaltungs- und Sanierungsarbeiten an Beton- und Stahlbetonbauteilen
- Herstellen von Stahlbetonfertigteilen

Die Ausbildung zum Hochbaufacharbeiter/zur Hochbaufacharbeiterin, Schwerpunkt Beton- und Stahlbetonarbeiten endet mit der Klst. 2, die der Beton- und Stahlbetonbauer/Beton- und Stahlbetonbauerinnen nach Klst. 3.

Im Wahlbereich können den Schülerinnen und Schülern Angebote unterbreitet werden, die einerseits dem Ausgleich von Niveauunterschieden in den Vorleistungen dienen, andererseits und insbesondere Zusatzangebote im Hinblick auf den späteren Einsatz im Bauwesen darstellen.

Stundentafel

	Wochenstunden in den Klassenstufen		
	1 ¹⁾	2	3 ²⁾
Pflichtbereich	13	13	13
Allgemeiner Bereich	5	5	5
Deutsch	1	1	1
Sozialkunde	1	1	1
Religion/Ethik	1	1	1
Sport	1	1	1
Wirtschaftskunde	1	1	1
Fachtheoretischer Bereich	8	8	8
Planen, Erschließen und Gründen	2	-	-
Mauerwerksbau	2	2	-
Beton- und Stahlbetonbau	2	-	-
Holzbau und Ausbau	2	-	-
Beton- und Stahlbetonkonstruktionen	-	4	4
Treppenbau	-	2	1,5
Spannbeton	-	-	1
Instandsetzung und Sanierung	-	-	1,5
Wahlbereich	max. 2	max. 2	max. 2
Bauzeichnen/CAD ¹⁾	2	-	-
Mathematische Anwendungen ¹⁾	1	-	-
Einsatz branchentypischer Software	1	1 - 2	1 - 2
Beschichten von Untergründen ¹⁾	2	-	-
Berufsgruppenspezifische Vertiefungen ¹⁾	max. 2	-	-
Berufsbezogene Fremdsprache	-	1 - 2	1 - 2
Einsatzspezifische Vertiefungen	-	1 - 2	1 - 2

Bei Blockunterricht und für den wöchentlichen Teilzeitunterricht im 2-2-1-Modell an den Berufsschulen ist die Rahmenstundentafel der Verwaltungsvorschrift des Sächsischen Staatsministeriums für Kultus über Lehrpläne und Stundentafeln für berufsbildende Schulen im Freistaat Sachsen in der jeweils geltenden Fassung anzuwenden.

Hinweis: Auch bei Teilzeitunterricht im 2-2-1-Modell darf die Anzahl der Wochenstunden im fachtheoretischen Bereich, die für die einzelnen Fächer/Handlungsbereiche in den Klassenstufen 1 und 2 festgelegt sind, nicht unterschritten werden.

¹⁾ Lehrplan Berufsfeld Bautechnik, Fachtheoretischer Bereich, Klst. 1

²⁾ nur für Beton- und Stahlbetonbauer/Beton- und Stahlbetonbauerin

Aufbau und Verbindlichkeit der Einzellehrpläne

Jeder Einzellehrplan enthält eine Kurzcharakteristik sowie eine Darstellung der Lehrplaneinheiten (LPE) mit Zeitrichtwerten in Unterrichtsstunden (Ustd.), Zielen, Inhalten und Hinweisen zum Unterricht.

Die **Ziele** 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 Vorbereitung des Unterrichts durch die Lehrkräfte.

Es werden drei wesentliche Dimensionen von Zielen berücksichtigt:

- Kenntnisse (Wissen)
- Fähigkeiten und Fertigkeiten (intellektuelles und praktisches Können)
- Verhaltensdispositionen und Wertorientierungen (Wollen)

Diese drei Dimensionen sind stets miteinander verknüpft und bedingen sich gegenseitig. Ihre analytische Unterscheidung im Lehrplan ist insbesondere mit Blick auf die Unterrichtsplanung sinnvoll, um die Intentionen von Lehr- und Lernprozessen genauer zu akzentuieren.

Die **Inhalte** werden in Form von stofflichen Schwerpunkten festgelegt und in der Regel nach berufssystematischen und/oder fachsystematischen Prinzipien geordnet. Zusammenhänge innerhalb einer Lehrplaneinheit und Verbindungen zu anderen Lehrplaneinheiten werden ausgewiesen.

Die **Hinweise zum Unterricht** umfassen methodische Vorschläge wie bevorzugte Unterrichtsverfahren und Sozialformen, Beispiele für exemplarisches Lernen, wünschenswerte Schüler- und Lehrerhandlungen sowie Hinweise auf geeignete Unterrichtshilfen (Medien). Des Weiteren werden unterrichtspraktische Erfahrungen in Form kurzer didaktischer Kommentare wissenschaftlich reflektiert weitergegeben.

Die Ziele und Inhalte sind verbindlich. **Zeitrichtwerte** der einzelnen Lehrplaneinheiten sind Empfehlungen und können, soweit das Erreichen der Ziele gewährleistet ist, variiert werden. **Hinweise zum Unterricht** haben gleichfalls Empfehlungscharakter. Im Rahmen dieser Bindung und unter Berücksichtigung des sozialen Bedingungsgefüges schulischer Bildungs- und Erziehungsprozesse bestimmen die Lehrkräfte die Themen des Unterrichts und treffen ihre didaktischen Entscheidungen in freier pädagogischer Verantwortung.

Für die Gestaltung der Lehrplaneinheiten wird folgende Form gewählt:

Lehrplaneinheit

Zeitrichtwert: Ustd.

Ziele

Inhalte

Hinweise zum Unterricht

Einzellehrpläne des Pflichtbereichs**Mauerwerksbau****Kurzcharakteristik**

Der Handlungsbereich "Mauerwerksbau" baut auf der Klst. 1 auf. Im Handlungsbereich "Mauerwerksbau" planen die Schülerinnen und Schüler die Herstellung eines Mauerwerkskörpers aus großformatigen Steinen einschließlich Öffnungen und Aussparungen sowie das Abdichten des entsprechenden Bauteils.

Unter Berücksichtigung der gegebenen Anforderungen werden sie dazu befähigt, Schlussfolgerungen für den konstruktiven Aufbau und deren technologische Umsetzung zu suchen.

Sie treffen Entscheidungen für die notwendigen Baustoffe und die Art des Verbandes und wählen geeignete Materialien zum Abdichten der Konstruktion aus.

Die Bedeutung des Verbandes für die Festigkeit des Mauerwerks wird erkannt.

Die Schülerinnen und Schüler lernen, wie durch richtige Auswahl und Verarbeitung von Baustoffen Bauschäden vermieden werden können. Sie werden an den sicheren Umgang mit Fachbegriffen gewöhnt und zur Einhaltung der Arbeitssicherheitsvorschriften erzogen.

Der Einzellehrplan gilt auch für die schulische Ausbildung von Hochbaufacharbeitern, Schwerpunkt Beton- und Stahlbetonarbeiten.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufe 1 ¹⁾	Zeitrichtwerte: 80 Ustd.
1 Mauerwerk	38 Ustd.
2 Abdichtungen	13 Ustd.
3 Putz	13 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	16 Ustd.
Klassenstufe 2	Zeitrichtwerte: 80 Ustd.
4 Mauern einer einschaligen Wand	64 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	16 Ustd.

¹⁾ s. Lehrplan Berufsfeld Bautechnik, Fachtheoretischer Bereich, Klst. 1

Wärmedämmung

- Grundbegriffe
- Wärmedämmstoffe, Eigenschaften, Anwendung
- Maßnahmen zur Wärmedämmung an einschaligen Wänden
- Prüfen und Bewerten bauphysikalischer Eigenschaften

Gerüste

- Einteilung
- Gerüstbauteile
- Bauarten der Gerüste

Ausführungszeichnungen

- Ansichten und Schnittdarstellungen
- Lesen von Bauzeichnungen

Wärmeleitung, Wärmespeicherung
Normen

Arbeits- und Schutzgerüste
UVV

Beton- und Stahlbetonkonstruktionen

Kurzcharakteristik

Gegenstand des Unterrichts in diesem Handlungsbereich ist das Vermitteln von Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Planung und Herstellung von spezifischen Stahlbetonbauteilen. Dabei sollen die Grundkenntnisse der Klst. 1 berücksichtigt werden.

Der Unterricht soll verdeutlichen, dass für besondere Baukonstruktionen bestimmte Anforderungen an Schalung, Bewehrung und Beton gestellt werden. Die Schülerinnen und Schüler werden in die Lage versetzt, die entsprechenden Baustoffe unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und ökologischer Gesichtspunkte auszuwählen.

Für die speziellen Schalungen und Bewehrungsführungen sind die erforderlichen rechnerischen und zeichnerischen Arbeiten auszuführen.

Auf Anschaulichkeit ist großer Wert zu legen, daher sollten Untersuchungen und Prüfungen von Baustoffen im Labor erfolgen.

In diesem Handlungsbereich wird die fachpraktische Ausbildung in den Betrieben und überbetrieblichen Einrichtungen theoretisch unterstützt. Dabei sind die unterschiedlichen Vorkenntnisse und Voraussetzungen zu berücksichtigen. Das Prinzip der Anschaulichkeit, Hilfestellung zum selbstständigen Lernen und Festigung erworbenen Wissens bestimmen besonders den Unterricht.

Der Einzellehrplan gilt in Klst. 2 auch für die schulische Ausbildung von Hochbaufacharbeitern, Schwerpunkt Beton- und Stahlbetonarbeiten.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufe 2	Zeitrichtwerte: 160 Ustd.
1 Herstellen einer Stahlbetonstütze	48 Ustd.
2 Herstellen einer Kelleraußenwand	48 Ustd.
3 Herstellen einer Massivdecke	32 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	32 Ustd.
Klassenstufe 3	Zeitrichtwerte: 160 Ustd.
4 Herstellen einer Fertigteildecke	64 Ustd.
5 Herstellen einer Stützwand	64 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	32 Ustd.

Klassenstufe 2**1 Herstellen einer Stahlbetonstütze****Zeitrichtwert: 48 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler können die Herstellung einer Stahlbetonstütze planen. Sie sind in der Lage, unter Berücksichtigung statischer Besonderheiten, Einzelfundamente, Schalungen und Bewehrungsverläufe festzulegen. Die Schülerinnen und Schüler sind fähig, Beton fachgerecht zu verarbeiten, notwendige Bewehrungspläne zu zeichnen und zu lesen sowie Materialmengen zu ermitteln.

Stützenfundamente	Auswahl nach Konstruktion
- Einmessung	Einzelfundamente
- Arten	
- Herstellung	
Schalungskonstruktionen	Fundamentstütze
- Brettschalung	
- Systemschalung	Träger- und Rahmenschalung
- Lesen und Zeichnen von Schalplänen	
- Ermitteln von Materialmengen	Stückliste
Bewehrungsführung	
- Beanspruchungsarten einer Stütze	Belastungsfälle
- Betonstabstahl	
- Betondeckung	
- Lesen und Zeichnen von Bewehrungsplänen	
- Stahlliste	
- Ermitteln von Materialmengen	
Betonverarbeitung	Ortbeton
- Fördern des Betons	Betonieren bei extremen Temperaturen
- Einbringen des Betons	
- Verdichten des Betons	
- Nachbehandlung des Betons	
Güteprüfung	Labor
- Herstellen	Standardbeton, Beton nach Eigenschaften
- Betoneigenschaften	Frisch- und Festbetoneigenschaften
- Güteüberwachung	w/z-Wert

2 Herstellen einer Kelleraußenwand**Zeitrichtwert: 48 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler können unter Beachtung technologischer und bauphysikalischer Besonderheiten die Herstellung einer Kelleraußenwand planen. Sie sind in der Lage, unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und ökologischer Gesichtspunkte Materialien und Konstruktionsmöglichkeiten zur Erstellung einer Kelleraußenwand selbstständig auszuwählen. Die Schülerinnen und Schüler sind fähig, erforderliche Materialmengen zu ermitteln und aufzulisten.

Wandschalungen

- Rahmen- und Großflächenschalung
- Zeichnen und Lesen von Schalplänen
- Ausschalfristen

Bewehrung

- Mattenbewehrung
- Stabbewehrung
- Anschlussbewehrung
- Zeichnen und Lesen von Bewehrungsplänen
- Ermitteln von Materialmengen
- Erstellen von Materiallisten

Betonverarbeitung

- Einbringen des Betons
- Verdichten des Betons
- Nachbehandlung des Betons

Abdichtungen

- nicht drückendes und drückendes Wasser
- Wannenausbildung
- Abdichtungsstoffe
- Fugen

Trägerschalung, Vergleich der Wirtschaftlichkeit zwischen systemlosen und Systemschalungen

Zusatz-, Einfassbewehrung
Verlegepläne, Schneideskizzen

vgl. [Mauerwerksbau, Klst. 1, LPE 2](#)

Bahnen, Folien, bituminöse Schutzmittel, Dichtungsschlämme vergleichen

3 Herstellen einer Massivdecke**Zeitrichtwert: 32 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler sind fähig, die Herstellung einer Ortbetondecke unter Beachtung bauphysikalischer Maßnahmen, insbesondere der Schall- und Wärmedämmung, zu planen.

Sie sind in der Lage, die notwendigen Materialmengen für Schalungen, Bewehrungen und Beton zu ermitteln. Sie können die Anordnung der Bewehrung nach statischen Gesichtspunkten festlegen und entsprechende Ausführungszeichnungen anfertigen.

<p>Schalungssysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trägerschalung - Modulschalung - Rahmentische und Portaltische - Lesen von Schalplänen <p>Decken</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spannrichtung - Bewehrungsführung - Zeichnen und Lesen von Bewehrungsplänen - Deckenschnitte <p>Betonverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einbringen - Verdichten - Nachbehandlung - Ausschalfristen <p>Schwimmender Estrich</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trittschalldämmung und Wärmedämmung - Aufbau - Herstellen eines schwimmenden Estrichs <p>Ermitteln von Materialmengen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schalung - Bewehrung - Beton <p>Prüfen von Betoneigenschaften</p>	<p>ein- und zweiachsig gespannte Deckensysteme, Belastungsfälle</p> <p>z. B. Verlegeplan, Schneideskizze, Matenliste</p> <p>bauphysikalische Grundlagen vgl. Holzbau und Ausbau, Klst. 1, LPE 5</p> <p>am Festbeton</p>
--	---

5 Herstellen einer Stützwand**Zeitrichtwert: 64 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler können die Beanspruchung von Stützwänden beurteilen und den erforderlichen Eigenschaften entsprechend die Konstruktionen festlegen. Dabei ist ihnen bewusst, dass für besondere Bauaufgaben bestimmte Anforderungen an die Baustoffe gestellt werden und hierfür Betone mit besonderen Eigenschaften, Sonderbetone und verschiedene Einbringverfahren erforderlich sind. Sie sind in der Lage, unter Beachtung konstruktiver Besonderheiten die notwendigen Materialien zur Herstellung einer Stützwand auszuwählen.

Beanspruchung und Aufgaben	Böschungswinkel, Erddruck vgl. Planen, Erschließen und Gründen , Klst. 1, LPE 3
- Belastungsfälle	
- Anforderungen	
Konstruktionen	
- Schwergewichtsstützmauer	
- Winkelstützmauer	Kippsicherheit
Herstellung	
- Schalung	
- Bewehrung	
- Beton	
· Beton nach Norm	Zuordnung Expositionsclassen
· Betonzusatzmittel	Erhärtungsprüfung, w/z-Wert
· Betonzusatzstoffe	Druckfestigkeit
· Qualitätssicherung	Verarbeitungsregeln, Prüfung, Kontrollen
- Fugenausbildung	Fugenbänder, Zusatzbügel
Zeichnen von Schnitten und Details	
Zeichnen und Lesen von Bewehrungsplänen	
Ermitteln von Materialmengen	Stahllisten
Beurteilen von Einflüssen bei der Herstellung von dichtem Beton	

Treppenbau

Kurzcharakteristik

Der Handlungsbereich "Treppenbau" vermittelt Kenntnisse zur Planung und Herstellung verschiedener Treppenkonstruktionen, wobei eine mathematische und zeichnerische Durchdringung des Unterrichts notwendig wird. Der Umgang mit Formeln, Tabellen und Vorschriften soll durch Übungsphasen unter Berücksichtigung konkreter Bemessungs- und Konstruktionsregeln gefestigt werden.

Die Herstellung verschiedener Treppenkonstruktionen soll unter Berücksichtigung der Handlungsphasen Einschalen, Bewehren und Betonieren geplant werden.

Die Schülerinnen und Schüler vergleichen unter Beachtung technologischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte Vor- und Nachteile geschalter und vorgefertigter Treppensysteme.

Zur Vermittlung zeichnerischer Fachkenntnisse werden gerade und gewendelte Treppen dargestellt. Dabei sollte eine Reaktivierung vorhandener Grundkenntnisse aus der Klst. 1 erfolgen. Die Aneignung der Kenntnisse und Fähigkeiten sollte komplex erfolgen und auf selbstständiges Lösen von Problemen orientieren.

Bis zu 25 % der Unterrichtsstunden können als anwendungsorientierter gerätegestützter Unterricht mit Gruppenteilung durchgeführt werden.

Der Einzellehrplan gilt in Klst. 2 auch für die schulische Ausbildung von Hochbaufacharbeitern, Schwerpunkt Beton- und Stahlbetonarbeiten.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufe 2	Zeitrichtwerte: 80 Ustd.
1 Herstellen einer geraden Treppe	64 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	16 Ustd.
Klassenstufe 3	Zeitrichtwerte: 60 Ustd.
2 Herstellen einer gewendelten Treppe	48 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	12 Ustd.

Klassenstufe 2**1 Herstellen einer geraden Treppe****Zeitrichtwert: 64 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler sind fähig, zeichnerisch und rechnerisch die Herstellung einer geraden Treppenkonstruktion aus Ortbeton zu planen. Sie sind in der Lage, die notwendigen Arbeiten zum Einschalen, Bewehren und Betonieren selbstständig auszuführen und Vergleiche zwischen Fertigteiltreppen und Ortbetontreppen zu treffen. Sie können mit Formeln, Tabellen und Vorschriften umgehen.

Vorschriften und Bezeichnungen	LBO, Normen
Treppenarten nach der Konstruktion	Wangentreppen, Laufplatten
Treppenberechnungen	
Schalung und Bewehrung	Ortbetontreppe
- systemlose Schalung	
- Spannrichtung	
- Lage der Bewehrung	Zulagenbewehrung, Knickstellen, Feld- und Randbewehrung
Betonverarbeitung	Prüfung von Gesteinskörnungen
- Einbringen des Betons	
- Verdichten des Betons	
- Nachbehandlung des Betons	
Fertigteiltreppe	
- Arbeitsregeln für den Einbau	
- Podeste	
- Treppenfertigteile	Wangen, Podestbalken
- Treppenlaufplatten	
Ausführungszeichnungen	
- Ansichten	
- Grundrisse	
- Schnittdarstellungen	

Klassenstufe 3

2 Herstellen einer gewendelten Treppe

Zeitrichtwert: 48 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, rechnerisch und zeichnerisch die Herstellung einer gewendelten Treppe zu planen. Sie sind fähig, entsprechende Bemessungs- und Konstruktionsregeln anzuwenden und unter Berücksichtigung der Stufenverziehung die entsprechende Schalung zu konstruieren. Sie können Vor- und Nachteile gewendelter und gerader Treppen vergleichen.

<p>Treppeneinteilung</p> <ul style="list-style-type: none"> - nach der Form - nach der Konstruktion <p>Treppenberechnung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stufenverziehung - rechnerisches Verziehen <ul style="list-style-type: none"> · viertelgewendelte Treppe · halbgewendelte Treppe <p>Zeichnerisches Verziehen</p> <p>Ortbetontreppe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schalung - Bewehrung - Beton <p>Fertigteiltreppe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einbau - Ausführungszeichnungen 	<p>notwendige Treppen, Vorschriften vgl. Klst. 2</p> <p>Grundlagen in Klst. 2 allgemeine Vorschriften</p> <p>Labor, verschiedene Methoden</p> <p>vgl. mit geraden Ortbetontreppen</p> <p>Schnitte, Details</p>
---	--

Spannbeton

Kurzcharakteristik

Im Handlungsbereich "Spannbeton" werden Kenntnisse zur Planung eines Bauteils aus Spannbeton vermittelt.

Die Schülerinnen und Schüler werden befähigt, die Wirkungsweise und Ausführungsarten von Spannbeton zu beschreiben.

Die Schülerinnen und Schüler vergleichen unter Beachtung technologischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte Vor- und Nachteile schlaff bewehrter Bauteile und Bauteile aus Spannbeton.

Unter Berücksichtigung der gegebenen Anforderungen und konstruktiven Zusammenhänge treffen sie Entscheidungen über die richtige Auswahl und Verarbeitung der notwendigen Baustoffe.

Sie sollen erkennen, dass für besondere Baukonstruktionen bestimmte Anforderungen an Schalung, Bewehrung und Beton gestellt werden.

Untersuchungen und Beurteilungen von Baustoffen sollten hierbei im Labor durchgeführt werden.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufe 3	Zeitrichtwerte: 40 Ustd.
1 Wirkungsweise von Spannbeton	12 Ustd.
2 Ausführungsarten von Spannbeton	20 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	8 Ustd.

Klassenstufe 3

1 Wirkungsweise von Spannbeton Zeitrichtwert: 12 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, die Wirkungsweise des Spannbetons zu erklären und haben den Zusammenhang zwischen Beanspruchungsart und Bewehrungsführung erkannt. Sie können Spannbeton- und Stahlbetonkonstruktionen entsprechend ihrer Vor- und Nachteile vergleichen. Die Schülerinnen und Schüler kennen die spezifischen Anforderungen an die Materialien und deren Verarbeitung.

Prinzip des Spannbetons	Spannbetonbalken, Spanngliedführung, Spannungsdiagramme
- mittige Vorspannung	vgl. Stahlbeton, Kriechen und Schwinden von Beton
- außermittige Vorspannung	Labor, Zugverhalten von Stahl
- Vorteile und Anwendungsbereiche	

Materialanforderungen

- Spannstähle
- Spannglieder und Verankerung
- Zemente und Beton
- Hüllrohre
- Einpressmörtel

Hinweis: Betonstahl, Glasfaser-Harz-Verbundstäbe

Spannanker, Festanker

Eigenschaften, Zusammensetzung

2 Ausführungsarten von Spannbeton

Zeitrichtwert: 20 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, die verschiedenen Vorspannungsarten für die Herstellung von Spannbeton zu erklären. Sie können die Spannsysteme vergleichen und kennen deren Besonderheiten. Sie sind fähig, die zeichnerische und konstruktive Ausbildung eines Bauteils aus Spannbeton zu planen.

Herstellen eines Spannbetonbauteils

- Spannverfahren
 - Vorspannung mit sofortigem Verbund
 - Vorspannung mit nachträglichem Verbund
 - Vorspannung ohne Verbund
- Zeitpunkt des Spannens der Spannglieder
 - Spannen vor dem Erhärten des Betons
 - Spannen nach dem Erhärten des Betons
 - Nachspannen
- Kombination verschiedener Arten
- Einbau der Spannbewehrung
- Einbau des Betons
- Zementleimverpressung
- Fugenausbildung

Zeichnerische Planung eines Spannbetonbauteils

am Beispiel eines Spannbetonbinders
Art der Verbundwirkung

Verarbeitungsregeln
Konstruktionsleichtbeton

Instandsetzung und Sanierung

Kurzcharakteristik

Gegenstand des Unterrichts im Handlungsbereich "Instandsetzung und Sanierung" ist das Vermitteln von Kenntnissen über Betonschäden und deren Ursachen sowie über Betonsanierungsmaßnahmen.

Die Schülerinnen und Schüler werden befähigt, anhand von Schadensbildern mögliche Baufehler zu erkennen und daraus selbstständig Möglichkeiten zu deren Beseitigung abzuleiten. Zur Vermittlung der notwendigen Fachkenntnisse werden verschiedene Arbeitsverfahren und Materialien zur Beseitigung von Betonschäden dargestellt.

Die Schülerinnen und Schüler lernen, wie durch richtige Auswahl und Verarbeitung von Baustoffen Bauschäden vermieden werden können. Sie werden zum Erkennen der wirtschaftlichen Bedeutung des vorbeugenden Betonschutzes geführt.

Das Prüfen, Bewerten und Beurteilen von Baustoffen und Konstruktionen sollte bevorzugt im Labor durchgeführt werden.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufe 3

Zeitrichtwerte: 60 Ustd.

- | | |
|--|----------|
| 1 Betonschäden und Ursachen | 20 Ustd. |
| 2 Betonsanierungsmaßnahmen | 28 Ustd. |
| Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise | 12 Ustd. |

Klassenstufe 3**1 Betonschäden und Ursachen****Zeitrichtwert: 20 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, Bauschäden nach Schadensumfang, Schadensursache und Schädigungsgrad zu beschreiben. Sie kennen mögliche Betonschäden und deren Auswirkungen auf die Stahlbetonkonstruktionen. Die Bedeutung des vorbeugenden Betonschutzes ist ihnen bewusst.

Betonschäden	Überblick
- Betonkorrosion	Schadensbilder
- Oberflächenschäden	Netzrisse, Tausalzanreicherung, Rostfahne
- Betonabplatzungen und -risse	
Schadensdiagnose	
- Schadensursache	Labor, Untersuchungsmethoden
· Carbonatisierung	Carbonatisierungstiefe, Korrosionsschutz für Stähle
· chemische Angriffe	
· Bewehrungsfehler und mangelhafte Betonverarbeitung	
- Schädigungsgrad	
- Schadensumfang	
Vorbeugender Betonschutz	Verfahren, Materialien

Einzellehrpläne des Wahlbereichs

Einsatz branchentypischer Software

Kurzcharakteristik

Das Unterrichtsfach des Wahlbereichs dient in Klst. 1 in erster Linie dem Ausgleich von Vorkenntnisdefiziten in der Anwendung von Standardsoftware.

Den Schülerinnen und Schülern werden Kenntnisse, Fähigkeiten und im begrenzten Maße auch Fertigkeiten zur Nutzung moderner Rechentechnik vermittelt.

Schwerpunkt der Ausbildung ist der Umgang mit einem Textverarbeitungssystem bis hin zur Nutzung von Serienbriefen. Zwischen Datenbankarbeit und Tabellenkalkulation kann gewählt werden. Weitere Inhalte, wie z. B. die Verwendung der Mittel der Computergrafik, kann die Lehrkraft in eigener Entscheidung unterrichten.

Der gesamte Unterricht ist durch selbstständige Schülerarbeit gekennzeichnet. Grundsätzlich ist der Unterricht im Fach nicht in Einzelstunden zu organisieren. Gruppenarbeit ist bei allen Übungen angeraten.

Die Schülerinnen und Schüler müssen zum sorgfältigen Umgang mit der eingesetzten Technik erzogen werden.

Hardwarevoraussetzung für die Durchführung des Unterrichts ist das Vorhandensein eines schulinternen Computernetzes mit Einzelplätzen für jede Schülerin und jeden Schüler. Softwareseitig sind mindestens Textverarbeitung, Datenbankarbeit und Tabellenkalkulation zu unterstützen.

In den Klst. 2 und 3 können interessierte Schülerinnen und Schüler in konkrete Nutzungsbeispiele von Standard- und Branchensoftware eingeführt werden. Der Unterricht soll in seinem Niveau die in den Handlungsbereichen des Pflichtbereiches eingesetzten EDV-Nutzungen übersteigen und/oder grundlegend neue Anwendungen vermitteln. Es ist möglich, Schülerinnen und Schüler mit unterschiedlichen Ausbildungszielen gemeinsam zu unterrichten. Binnendifferenzierung ist dann angeraten.

Übersicht über die Lehrpläneinheiten und Zeitrictwerte

Klassenstufe 1 ¹⁾	Zeitrictwerte: 40 Ustd.
1 Grundlagen der Datenverarbeitung	8 Ustd.
2 Textverarbeitung	12 Ustd.
3 Datenbankarbeit	0 - 12 Ustd.
4 Tabellenkalkulation	0 - 12 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	8 Ustd.
Klassenstufen 2 und 3	Zeitrictwerte: 80 - 160 Ustd.
5 Berufsspezifische Anwendung von Standardsoftware	0 - 128 Ustd.
6 Arbeit mit Branchensoftware	0 - 128 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	16 - 32 Ustd.

¹⁾ siehe Lehrplan Bautechnik, Wahlbereich, Klst. 1

Klassenstufen 2 und 3

5 Berufsspezifische Anwendung von Standardsoftware

Zeitrichtwert: 0 - 128 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler beherrschen einen Weg zur Digitalisierung von Bildern. Sie können grafische Produkte und rechnergestützte Präsentationen erstellen und erläutern.

Digitalisierung von Bildern	Arbeit mit Digitalkamera oder Scanner
Zusammenstellen von Exposés	Zusammenstellen von Text und Bild
Zusammenstellen und Vorführen von Präsentationen	andere Inhalte möglich

6 Arbeit mit Branchensoftware

Zeitrichtwert: 0 - 128 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler können mit Branchensoftware arbeiten. Ihnen ist bewusst, dass mit Hilfe von Rechenanlagen ermittelte Ergebnisse überprüft werden müssen, um Datenfehleingaben weitgehend auszuschließen.

Auswahl der Software entsprechend der zu lösenden Aufgabenstellung	Software entsprechend des abzusehenden späteren Einsatzes und damit der Interessenlage der Schülerinnen und Schüler auswählen, möglichst mit Schulversionen arbeiten
Nutzung der für die Software typischen Funktionen	
Überprüfung der Ergebnisse	Überschlagsrechnungen, Plausibilitätskontrollen oder Trockentest

Einsatzspezifische Vertiefungen

Kurzcharakteristik

Dieses Wahlfach erlaubt es den Schulen, eine Präzisierung der Lehrinhalte entsprechen den Erfordernissen der Praxis vorzunehmen und flexibel auf technische Neuentwicklungen zu reagieren, ohne dass kurzfristig eine Überarbeitung des Lehrplanes erforderlich wird.

Mit diesem Fach ist es möglich

- im Lehrplan enthaltene Lehrinhalte durch umfassendere Stoffvermittlung und Übungen zu vertiefen,
- nicht im Lehrplan des Schwerpunktes enthaltene Stoffgebiete zu unterrichten.

Es ist zulässig, das Fach fächerverbindend mit anderen Fächern zu unterrichten.

Eine Umbenennung des Unterrichtsfaches ist auf Antrag der Schule durch die oberste Schulaufsichtsbehörde möglich, wenn dadurch die Inhalte treffender wiedergespiegelt werden.

Die Umbenennung ändert die jeweilige Stundentafel und ist damit zeugniswirksam.

Der Einzellehrplan gilt in Klst. 2 auch für die schulische Ausbildung von Hochbaufacharbeitern, Schwerpunkt Beton- und Stahlbetonarbeiten.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufe 2	Zeitrichtwerte: 40 - 80 Ustd.
1 Berufstypische Vertiefungen I	0 - 60 Ustd.
2 Berufsrelevante Neuentwicklungen I	0 - 60 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	10 - 20 Ustd.
Klassenstufe 3	Zeitrichtwerte: 40 - 80 Ustd.
3 Berufstypische Vertiefungen II	0 - 60 Ustd.
4 Berufsrelevante Neuentwicklungen II	0 - 60 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	10 - 20 Ustd.

Klassenstufe 2

1 Berufstypische Vertiefungen I

Zeitrictwert: 0 - 60 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler kennen die vermittelten Stoffgebiete und sind in der Lage, entsprechende Aufgaben zu lösen.

Stoffinhalt nach Festlegungen der Schule

2 Berufsrelevante Neuentwicklungen I

Zeitrictwert: 0 - 60 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler sind über technische Neuentwicklungen auf ihrem Fachgebiet informiert. Sie können diese in der praktischen Arbeit nutzen.

Stoffinhalt nach Festlegungen der Schule

Klassenstufe 3

3 Berufstypische Vertiefungen II

Zeitrichtwert: 0 - 60 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler kennen die vermittelten Stoffgebiete und sind in der Lage, entsprechende Aufgaben zu lösen.

Stoffinhalt nach Festlegungen der Schule

4 Berufsrelevante Neuentwicklungen II

Zeitrichtwert: 0 - 60 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler sind über technische Neuentwicklungen auf ihrem Fachgebiet informiert. Sie können diese in der praktischen Arbeit nutzen.

Stoffinhalt nach Festlegungen der Schule

Hinweise zur Veränderung des Lehrplanes richten Sie bitte an das

Sächsische Staatsinstitut für Bildung und Schulentwicklung
Comenius-Institut
Dresdner Straße 78 c
01445 Radebeul

oder:

<http://www.comenius-institut.de>

Notizen:

Die für den Unterricht an berufsbildenden Schulen zugelassenen Lehrpläne und Arbeitsmaterialien sind einschließlich der Angabe von Bestellnummer und Bezugsquelle in der Landesliste der Lehrpläne für die berufsbildenden Schulen im Freistaat Sachsen in ihrer jeweils geltenden Fassung enthalten.

Die Landesliste sowie die freigegebenen Lehrpläne und Arbeitsmaterialien finden Sie als Download unter www.comenius-institut.de.

Die Downloadliste wird durch das Comenius-Institut ständig erweitert und aktualisiert.

Bestellungen richten Sie bitte unter Angabe der Bestellnummer an:

Stoba-Druck GmbH	Tel.: 035248 81468
Am Mart 16	Fax: 035248 81469
01561 Lampertswalde	E-Mail: Stoba-Druck@t-online.de
www.stoba-druck.de	