

**Freistaat Sachsen
Sächsisches Staatsministerium für Kultus**

**Lehrplan für die
Berufsschule und die Berufsfachschule**

**Berufsfeld Bautechnik
Fachtheoretischer Bereich**

Klassenstufe 1

**Berufsgrundbildungsjahr Bautechnik
Einjährige Berufsfachschule Bautechnik**

**Fachtheoretischer Bereich
Fachpraktischer Bereich**

August 2004

Der Lehrplan ist ab 1. August 2004 freigegeben.

I m p r e s s u m

Dem Lehrplan liegen die Rahmenlehrpläne für die Berufsausbildung in der Bauwirtschaft (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 05.02.1999), die mit der Verordnung über die Berufsausbildung in der Bauwirtschaft abgestimmt sind, und der Rahmenlehrplan für den berufsfeldbezogenen Lernbereich im Berufsgrundbildungsjahr Berufsfeld Bautechnik (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 05.02.1999) zugrunde. Die Ausbildungsberufe in der Bauwirtschaft sind nach der Berufsgrundbildungsjahr-Anrechnungsverordnung (Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft) dem Berufsfeld "Bautechnik" zugeordnet.

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

Fachtheoretischer Bereich:

Udo Schuster (Leiter)	Leipzig
Karin Barthel	Torgau
Gerhard Büchner	Dresden
Albrecht Goers	Riesa
Yvonne Graupner	Reichenbach
Jürgen Kluge	Limbach-Oberfrohna
Rita Knobloch	Löbau
Petra Lorenz	Dresden
Dietmar Schäfer	Böhlen
Hans-Ullrich Schornick	Freiberg
Karin Schuster	Reichenbach
Andreas Zimmermann	Löbau

Fachpraktischer Bereich:

Matthias Bauch	Löbau
Heidi Franke	Zwickau
Andreas Fröhlich	Meißen
Peter Gräßler	Schlema
Horst Grehl	Schlema
Reiner Holz	Löbau
Andreas Lindner	Limbach-Oberfrohna
Hartmut Maar	Eilenburg/Möritz
Olaf Pietzuch	Meißen
Dietmar Stöcker	Limbach-Oberfrohna

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 03 008

Der Lehrplan wurde auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Inhaltsverzeichnis	Seite
Vorbemerkungen	4
Kurzcharakteristik des Bildungsganges	5
Studentafel Berufsfeld Bautechnik Klassenstufe 1	7
Studentafel Berufsgrundbildungsjahr Bautechnik	8
Studentafel Einjährige Berufsfachschule Bautechnik	9
Aufbau und Verbindlichkeit der Einzellehrpläne	10
Einzellehrpläne des fachtheoretischen Bereichs	11
Planen, Erschließen und Gründen	11
Mauerwerksbau	15
Beton- und Stahlbetonbau	20
Holzbau und Ausbau	24
Grundlagen Dachdeckung (nur im Bereich Dachdecker)	29
Einzellehrpläne des fachpraktischen Bereichs	32
Vermessen, Erschließen, Gründen	32
Mauerwerksbau	36
Beton- und Stahlbetonbau (nicht im Bereich Dachdecker)	39
Holzbau und Ausbau	42
Dachdeckung (nur im Bereich Dachdecker)	45
Komplexarbeit	48
Beschichten von Untergründen	53
Einzellehrpläne des Wahlbereichs	56
Vertiefung Vermessung	56
Bauzeichnen/CAD	60
Mathematische Anwendungen	64
Einsatz branchentypischer Software	67
Berufsgruppenspezifische Vertiefungen	70

Vorbemerkungen

Der vorliegende Lehrplan wird in der Berufsschule und in der 1-jährigen Berufsfachschule für Bautechnik eingesetzt.

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.

Für die Berufsfachschule gilt § 9 des Schulgesetzes:

"(1) In der Berufsfachschule werden die Schüler in einen oder mehrere Berufe eingeführt oder für einen Beruf ausgebildet. Außerdem wird die allgemeine Bildung gefördert. In der Berufsfachschule können die Schüler auch schulische Abschlüsse erwerben, die sie befähigen, ihren Bildungsweg in der Sekundarstufe II fortzusetzen."

Neben diesen landesspezifischen gesetzlichen Grundlagen sind die in der "Rahmenvereinbarung über die Berufsfachschulen" (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 28.2.1997) festgeschriebenen Ziele umzusetzen.

Kurzcharakteristik des Bildungsganges

In den Bildungsgang integriert sind die berufsfeldbreite fachtheoretische Grundbildung im Rahmen der Stufenausbildung für alle Berufe, die der "Verordnung über die Berufsausbildung in der Bauwirtschaft" angehören und der berufsfeldbezogene Lernbereich im Berufsgrundbildungsjahr Berufsfeld Bautechnik, der auch im fachpraktischen Bereich der einjährigen Berufsfachschule angewandt wird. Er dient als Grundlage für die Ausbildung in den Klassenstufen 2 und 3 für alle zugeordneten Berufe.

Der Bildungsgang orientiert sich an berufsfeldbezogenen und berufsfeldübergreifenden Tätigkeiten und Qualifikationen in der Bauwirtschaft im Rahmen der Neuordnung der Bauberufe. Diese basieren auf der Fähigkeit, richtige Entscheidungen bezüglich der Auswahl von Baustoffen, der Gestaltung von Baukonstruktionen sowie der Bauausführung zu treffen. Dies muss auf der Grundlage der Verdeutlichung grundlegender bauphysikalischer und bauchemischer Zusammenhänge geschehen.

Die berufsfeldübergreifenden und berufsspezifischen Qualifikations- und Bildungsziele sind in den fachtheoretischen Handlungsbereichen

Planen, Erschließen und Gründen
Mauerwerksbau
Beton- und Stahlbetonbau
Holzbau und Ausbau
Grundlagen Dachdeckung

enthalten.

Diese werden im Berufsgrundbildungsjahr und in der einjährigen Berufsfachschule durch die Handlungsbereiche des fachpraktischen Bereiches

Vermessen, Erschließen, Gründen
Mauerwerksbau
Beton- und Stahlbetonbau
Holzbau und Ausbau
Dachdeckung
Beschichten von Untergründen (nur in der einjährigen Berufsfachschule)
Komplexarbeit

ergänzt.

Die Handlungsbereiche orientieren sich an den in den "Rahmenlehrplänen zur Verordnung über die Berufsausbildung in der Bauwirtschaft" und dem "Rahmenlehrplan für den berufsfeldbezogenen Lernbereich des Berufsgrundbildungsjahres" der Kultusministerkonferenz vom 5.2.1999 ausgewiesenen Lernfeldern. Diese beziehen sich auf exemplarische Beispiele der beruflichen Wirklichkeit, berücksichtigen die Abstimmung zwischen Theorie und Praxis und geben in ihren Inhalten Mindestanforderungen zum Erreichen der ausgewiesenen Ziele an. Diese sind nach einem offenem Prinzip gefasst, um technisch-technologischen Weiter- und Neuentwicklungen gerecht werden zu können. Die Vermittlung der Qualifikations- und Bildungsziele sollte angewandt handlungsorientiert erfolgen, wobei sich auf der Grundlage von Fach-, Human- und Sozialkompetenz Fähigkeiten entwickeln sollen, die ein eigenverantwortliches Lernen und Handeln in beruflichen Situationen ermöglichen.

Dabei sollen Handlungen selbstständig geplant, durchgeführt, überprüft und bewertet werden. Grundsätze der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes sowie des Umweltschutzes sollten beachtet werden.

Bei der Beachtung der allgemeinen Regeln der Bautechnik sollen sich die Schülerinnen und Schüler auf veränderte berufliche Anforderungen einstellen und sich neuen Technologien zuwenden sowie nach Möglichkeiten der Verbesserung suchen. Bei der Auswahl von Baustoffen, Geräten und Werkzeugen sowie Baukonstruktionen sollte die Qualitätssicherung im Vordergrund stehen. Strikte Einhaltung der Unfallverhütungs- und Brandschutzvorschriften, Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz sowie ordnungsgemäße Abfallbeseitigung und -verwertung müssen besondere Beachtung finden.

In den Lehrplaneinheiten der Handlungsbereiche sind theoretische und angewandte Inhalte enthalten. Fertigkeiten sind nur in den fachpraktischen Handlungsbereichen zu erarbeiten.

Im anwendungsorientierten gerätegestützten Theorieunterricht des fachtheoretischen Bereichs kann eine Gruppenteilung im Umfang von bis zu 25 % der Unterrichtsstunden erfolgen. Dabei sollte der selbstständigen praktischen Tätigkeit der Schülerinnen und Schüler im Rahmen von Laborversuchen eine entsprechende Gewichtung zukommen.

Der fachpraktische Unterricht des Berufsgrundbildungsjahres und der einjährigen Berufsfachschule wird fast ausschließlich als Gruppenunterricht durchgeführt.

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.

Studentafel Berufsfeld Bautechnik Klassenstufe 1

	Wochenstunden in der Klassenstufe 1
Pflichtbereich	13
Allgemeiner Bereich	5
Deutsch	1
Sozialkunde	1
Religion/Ethik	1
Sport	1
Wirtschaftskunde	1
Fachtheoretischer Bereich	8
Planen, Erschließen und Gründen	2
Mauerwerksbau	2
Beton- und Stahlbetonbau	2
Holzbau und Ausbau	2
Wahlbereich	max. 2
Vertiefung Vermessung	2
Bauzeichnen/CAD	2
Mathematische Anwendungen	1
Einsatz branchentypischer Software	1
Berufsgruppenspezifische Vertiefungen	max. 2

Bei Blockunterricht und für den wöchentlichen Teilzeitunterricht im 2-2-1-Modell an den Berufsschulen ist die Rahmenstudentafel der Verwaltungsvorschrift des Sächsischen Staatsministeriums für Kultus über Lehrpläne und Studentafeln 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.

Studentafel Berufsgrundbildungsjahr Bautechnik

	Wochenstunden in der Klassenstufe			
	1 Tiefbau	1 Hochbau	1 Ausbau	1 Dachdecker
Pflichtbereich	36	36	36	36
Allgemeiner Bereich	8	8	8	8
Deutsch	2	2	2	2
Sozialkunde	2	2	2	2
Religion/Ethik	1	1	1	1
Sport	2	2	2	2
Wirtschaftskunde	1	1	1	1
Fachtheoretischer Bereich	8	8	8	8
Planen, Erschließen und Gründen	2	2	2	-
Mauerwerksbau	2	2	2	2
Beton- und Stahlbetonbau	2	2	2	1
Holzbau und Ausbau	2	2	2	2
Grundlagen Dachdeckung	-	-	-	3
Fachpraktischer Bereich	20	20	20	20
Vermessen, Erschließen, Gründen	9,5	2,5	2,5	1,5
Mauerwerksbau	3,5	10,5	3,5	3,5
Beton- und Stahlbetonbau	1,5	1,5	1,5	-
Holzbau und Ausbau	2,5	2,5	9,5	2,5
Dachdeckung	-	-	-	9,5
Komplexarbeit	3	3	3	3
Wahlbereich				
Beschichten von Untergründen	2	2	2	2
Vertiefung Vermessung	2	-	-	-
Bauzeichnen/CAD	2	2	2	2
Mathematische Anwendungen	1	1	1	1
Einsatz branchentypischer Software	1	1	1	1
Berufsgruppenspezifische Vertiefungen	max. 2	max. 2	max. 2	max. 2

Studentafel Einjährige Berufsfachschule Bautechnik

	Gesamtausbildungsstunden in der Klassenstufe			
	1 Tiefbau	1 Hochbau	1 Ausbau	1 Dachdecker
Pflichtfächer	1400	1400	1400	1400
Allgemeiner Bereich	200	200	200	200
Deutsch	40	40	40	40
Sozialkunde	40	40	40	40
Religion/Ethik	40	40	40	40
Sport	40	40	40	40
Wirtschaftskunde	40	40	40	40
Fachtheoretischer Bereich	320	320	320	320
Planen, Erschließen und Gründen	80	80	80	-
Mauerwerksbau	80	80	80	80
Beton- und Stahlbetonbau	80	80	80	40
Holzbau und Ausbau	80	80	80	80
Grundlagen Dachdeckung	-	-	-	120
Fachpraktischer Bereich	880	880	880	880
Vermessen, Erschließen, Gründen	380	100	100	60
Mauerwerksbau	140	420	140	140
Beton- und Stahlbetonbau	60	60	60	-
Holzbau und Ausbau	100	100	380	100
Dachdeckung	-	-	-	380
Komplexarbeit	120	120	120	120
Beschichten von Untergründen	80	80	80	80
Wahlfächer				
Vertiefung Vermessung	80	-	-	-
Bauzeichnen/CAD	80	80	80	80
Mathematische Anwendungen	40	40	40	40
Einsatz branchentypischer Software	40	40	40	40
Berufsgruppenspezifische Vertiefungen	max. 80	max. 80	max. 80	max. 80
Betriebspraktikum	2 Wochen			

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 fachtheoretischen Bereichs

Planen, Erschließen und Gründen

Kurzcharakteristik

Der Handlungsbereich "Planen, Erschließen und Gründen" vermittelt neben den Inhalten zur Bauplanung, Bauwerkserschließung und Bauwerksgründung zunächst allgemeine Grundlagen.

Dabei sollen im ersten Teil Kenntnisse zur technischen Darstellung erarbeitet werden, die in den Handlungen aller drei Klassenstufen zur Aufgabenbewältigung benötigt werden.

Die Vermittlung von einfachen zeichnerischen Kenntnissen ist Grundlage für die weitere Arbeit und sollte darüber hinaus eine Reaktivierung vorhandener Kenntnisse darstellen.

Aufbauend auf dem Hauptschulabschluss geht es in diesem Handlungsbereich aber auch um eine Vorbereitung auf berufliche Tätigkeiten, wobei ein Hinführen zum Umgang mit Tabellen, Formelsammlungen und Normen sowie die Handhabung von Zeichengeräten und Rechengeräten im Vordergrund stehen muss.

Diese Vorbereitung sollte stets als Basis für die Bewältigung fachspezifischer Probleme im Fachbereich angesehen werden und daher auf lange Übungs- und Vertiefungsphasen verzichten.

Im weiteren Verlauf werden Handlungen, die zur Bauplanung, Erschließung und dem Gründen von Bauwerken notwendig sind, im Zusammenhang und unter Berücksichtigung konkreter Situationen entwickelt.

Arbeiten, die im Grund-, Tief- und Straßenbau durchgeführt werden, sind hierbei gedanklich nachzuvollziehen.

Ausgehend von einem konkreten Bauvorhaben ist eine Baustelleneinrichtung zu planen. Weiterhin sollen Handlungen, die erforderlich sind, um ein Bauwerk zu gründen, nachvollzogen werden. Es soll eine Gründung konstruiert sowie ein Entwurf für eine Grundstückseinfahrt gestaltet werden. Die Aneignung der Kenntnisse und Fähigkeiten sollte komplex erfolgen. Auf ein selbstständiges Lösen von Problemen sollte Wert gelegt werden.

In den meisten Lehrplaneinheiten sind theoretische und praktische Inhalte enthalten.

Gruppenteilung kann im anwendungsbezogenen gerätegestützten Unterricht in bis zu 25 % der Wochenstunden erfolgen. Hierbei sollten insbesondere Tätigkeiten der Vermessung sowie Werkstoff- bzw. Materialprüfungen im Labor durchgeführt werden.

Einfache fachbezogene Berechnungen sollten auch computergestützt erfolgen.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufe 1

Zeitrichtwerte: 80 Ustd.

1	Grundlagen der technischen Darstellung	28 Ustd.
2	Baustelleneinrichtung	8 Ustd.
3	Erschließungs- und Gründungsarbeiten	28 Ustd.
	Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	16 Ustd.

2 Baustelleneinrichtung

Zeitrictwert: 8 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, Baustelleneinrichtungen unter Beachtung der Verantwortungsbereiche sowie der Berücksichtigung der Vielzahl der am Bau beteiligten Berufe zu planen, zu bemessen und zu sichern. Sie haben die Notwendigkeit dieser Maßnahmen als Voraussetzung für einen rationellen Arbeitsablauf begriffen und erkannt, dass Rücksichtnahme und Sicherheit auf der Baustelle Grundlage für ein erfolgreiches Arbeiten sind.

<p>Bauplanung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bauzeitenplan - Baustelleneinrichtung - Erkennen und Darstellen von Sinnbildern - Lesen von Baustelleneinrichtungsplänen - Bauabspernung - Zeichnen von Stell- und Verkehrsflächen <p>Verfahren und Geräte zur Längen- und Winkelmessung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lesen von Lageplänen - Berechnen von Längen und Winkeln - Bestimmen, Übertragen und Anlegen von Höhen am Bau - Bestimmen und Einmessen von Punkten und Strecken am Bau 	<p>Arbeitsschutzvorschriften Gerüste, Leitern Umweltschutz Zusammenwirken der Gewerke</p> <p>Wiederholung: Satz des Pythagoras</p> <p>Umrechnen von Maßstäben</p> <p>Errichten einer Senkrechten, Abstecken eines rechten Winkels</p>
---	---

3 Erschließungs- und Gründungsarbeiten

Zeitrictwert: 28 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, ein Bauwerk unter Berücksichtigung von Bodenart, Wassereinfluss und Belastungsart zu erschließen und eine geeignete Gründung zu konstruieren sowie eine Grundstückseinfahrt zu planen.

<p>Baugrunderschließung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bodenarten, Bodenklassen, Wassereinfluss - Baugrunduntersuchungen - Tragfähigkeit, Frostsicherheit - Prüfen von Eigenschaften der Bodenarten 	<p>Bohrprofile, Rammogramme Schnitte von Schürftgruben</p> <p>Wasserdurchlässigkeit, Verdichtung, Tragverhalten, Auflockerung</p>
---	---

Sicherung von Baugruben und Gräben

- Böschungen
- Verbau
- Abstecken einer Baugrube
- Lesen von Bauzeichnungen
- Darstellen von Baugruben und Gräben in Ansichten und Schnitten
- Berechnen von Steigung, Neigung und Gefälle
- Ermitteln von Höhen

Arten, Normen, UVV

Schnurgerüst

Wasserwaage, Schlauchwaage, Visier-
tafeln, Lot

Gründungen und Gründungsarten

- Baugrubenentwässerung
- Flachgründungen
- Lesen und Zeichnen von Fundament-
plänen
- Berechnen von Kräften und Spannun-
gen
- Ermitteln von Materialmengen, Aushub

Normen

Einzel-, Streifen- oder Plattenfunda-
mente

Tabellenkalkulation

Rohrleitungsarten

- Ver- und Entsorgungsleitungen
- Rohrmaterialien
- Lesen von Verlege- und Entwässe-
rungsplänen
- Darstellen von Querschnitten
- Beurteilen von Rohrverbindungen
- Prüfen von Eigenschaften der Rohrma-
terialien

Normen

Kunststoff, Steinzeug, Beton, Faser-
zement, Glas, Metalle

Straßenbau

- Schichtenaufbau
- Randeinfassungen
- Lesen von Bauzeichnungen
- Prüfen von Belagmaterialien
- Beurteilen von Straßenbelägen

Überblick über Straßenbeläge, beispiel-
hafte Darstellung einer Grundstücksein-
fahrt

Exkursion

Mauerwerksbau

Kurzcharakteristik

Im Handlungsbereich "Mauerwerksbau" planen die Schülerinnen und Schüler die Herstellung eines einschaligen Mauerwerkskörpers aus klein- oder mittelformatigen Steinen einschließlich Öffnungen sowie das Abdichten und Beschichten des Bauteils.

Unter Berücksichtigung der gegebenen Anforderungen werden sie dazu befähigt, Schlussfolgerungen für den konstruktiven Aufbau zu suchen und gestalterische Lösungen zu entwickeln.

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

In Anlehnung an den Arbeitsablauf erstellen sie eine Auflistung der Arbeitsmaterialien. Sie planen die Einrichtung des Arbeitsplatzes und beachten dabei die Richtlinien des Gesundheits- und Arbeitsschutzes.

Die Schülerinnen und Schüler nutzen Messwerkzeuge und fertigen Aufmaßskizzen und Ausführungszeichnungen an. Sie führen Mengen- und Materialermittlungen anhand von Tabellen durch.

Das Prüfen, Bewerten und Beurteilen von Baustoffen und Konstruktionen sollte bevorzugt im Labor durchgeführt werden. Das Ermitteln von Materialmengen und -kosten sollte auch computergestützt erfolgen.

Die Arbeitsergebnisse werden selbstständig beurteilt.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufe 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 1**1 Mauerwerk****Zeitrichtwert: 38 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler können Wände gemäß ihrer Funktion und Beanspruchung einordnen. Entsprechend der Maßordnung können sie die erforderlichen Maße bestimmen. Sie sind in der Lage, die Eigenschaften von künstlichen Bausteinen und Mauermörtel zu beurteilen. Die Schülerinnen und Schüler können einfache Verbandslösungen entwickeln.

<p>Wände</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung des Wandbaus - Beanspruchung und Aufgaben - Wandarten - Konstruktionen, Mindestwanddicken <p>Maßordnung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baurichtmaße/ Baunennenmaße - Formate - Fugen - Lesen von Bauzeichnungen, Zeichnen einfacher Grundrisse - Berechnen von Mauerlängen, Mauerhöhen und Kopfbzahlen <p>Baustoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> - künstliche Mauersteine <ul style="list-style-type: none"> · Herstellung · Arten, Kurzbezeichnungen · Eigenschaften · Verwendung - Berechnen von Masse und Dichte - Beurteilung der Eigenschaften von künstlichen Mauersteinen - Mauermörtel <ul style="list-style-type: none"> · Arten · Mörtelbestandteile · Eigenschaften · Mörtelherstellung · Mörtelverarbeitung - Berechnen von Mörtelmischungen - Prüfen des Abbindeverhaltens von Bindemitteln - Prüfen und Bewerten von Bindemittelseigenschaften 	<p>Mauerwerksnormen Modelle anhand von Bauzeichnungen</p> <p>Tabellenbuch</p> <p>Normen Video Produktionsablauf Exkursion Herstellerwerk Materialproben</p> <p>Maßgenauigkeit, Dichte, Kapillarität, Druckfestigkeit, Wärmeleitfähigkeit und -speicherung, Schallübertragung, Bearbeitbarkeit, Normen</p> <p>Überblick Baukalke</p> <p>Erstarrungsbeginn, -ende Raumbeständigkeit</p> <p>Wasserbeständigkeit Festigkeit, Mischbarkeit</p>
---	---

- Prüfen der Eigenschaften von Mörtel- sanden	Sauberkeit Kornform, -größen
- Beurteilen von Mörtel­eigenschaften	Verarbeitbarkeit, Festigkeit
Baustoffbedarf	Tabellenbuch, Tabellenkalkulation
- Mauersteine	
- Mauermörtel	
Mauerverbände	Prüfen der Standfestigkeit
- Lastabtragung	
- allgemeine Verbandsregeln	
- Herstellung der Regelverbände	Verbandslösungen mit klein- oder mittel- formatigen Steinen für verschiedene
· Wandende	Wanddicken einschließlich Öffnungen/ Sparverbände
· Wandecke	
· Wandanschluss	
· Wandkreuzung	
- Zeichnen einfacher Grundrisse, Ansich- ten, Schnitte; räumliche Darstellungen	

2 Abdichtungen**Zeitrichtwert: 13 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Notwendigkeit von Abdichtungsmaßnahmen am Mauerwerk. Für nicht drückendes Wasser und Bodenfeuchtigkeit sind sie in der Lage, Maßnahmen zur Abdichtung festzulegen. Sie kennen die wichtigsten Baustoffe und erforderlichen Konstruktionen zur Bauwerksabdichtung.

Notwendigkeit von Abdichtungsmaßnahmen	vgl. Planen, Erschließen und Gründen, LPE 3
<ul style="list-style-type: none"> - Wasserarten im Baugrund <ul style="list-style-type: none"> · Kapillarfeuchtigkeit · Stauwasser · Sickerwasser - Schäden durch Wasser am Mauerwerk <ul style="list-style-type: none"> · Durchfeuchtung · Ausblühungen · Frostwirkungen - Schutzmaßnahmen <ul style="list-style-type: none"> · Wasserableitung, Drainage · kapillARBrechende Schichten · Abdichtungen 	Auswerten von Schadensbildern
Abdichtungen gegen nicht drückendes Wasser und Bodenfeuchtigkeit	Materialproben
<ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben - Baustoffe <ul style="list-style-type: none"> · Zusätze · Anstriche · Abdichtschichten - Konstruktionen <ul style="list-style-type: none"> · nicht unterkellerte Gebäude · unterkellerte Gebäude 	Normen
<ul style="list-style-type: none"> - Ausführung - Lesen von Bauzeichnungen - Darstellen einfacher Wandschnitte mit Abdichtungen 	Tabellenbuch
<ul style="list-style-type: none"> - Ermitteln von Materialmengen und -kosten - Prüfen und Bewerten der Eigenschaften der Abdichtstoffe 	Wasserdurchlässigkeit, Wasseraufnahme, Verarbeitung, Arbeitsschutz

3 Putz

Zeitrictwert: 13 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler kennen die Anforderungen an Außen- und Innenputze. Sie sind in der Lage, für Putzarbeiten den Untergrund vorzubereiten und für den Mörtel die erforderlichen Materialmengen und Mischungsbestandteile zu ermitteln. Sie kennen verschiedene Putzweisen.

Aufgaben und allgemeine Anforderungen	
Außen- und Innenputz - Anforderungen - Aufbau · Putzlagen · Putzdicke	Modelle
Putzgrund - Beurteilung - Vorbereitung	
Putzmörtel - Aufgaben - Arten und Bestandteile - Eigenschaften - Verwendung - Ermitteln von Materialmengen und -kosten - Berechnen von Mörtelmischungen - Prüfen der Verwendungsmöglichkeiten von Bindemitteln für Putzmörtel aufgrund ihrer Eigenschaften - Beurteilen der Putzstärke	Baugipse Materialproben Tabellenbuch, Tabellenkalkulation Setzrisse und Abfallen
Putzweisen - Auswahl - Arbeitstechnik - Beurteilung der Möglichkeiten zur Verhinderung von Putzschäden	Materialproben Arbeitsmittel

Beton- und Stahlbetonbau

Kurzcharakteristik

Gegenstand des Unterrichts in diesem Handlungsbereich ist das Vermitteln von Grundkenntnissen des Beton- und Stahlbetonbaus sowie die Planung der zum Herstellen eines einfachen Stahlbetonbauteils erforderlichen Arbeiten.

Dabei wird der Baustoff Beton mit anderen Baustoffen bezüglich Ästhetik, Belastbarkeit, Haltbarkeit, Reparaturfreundlichkeit und Umweltverträglichkeit verglichen. Es werden die besonderen Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten des Werkstoffes untersucht.

Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen die Voraussetzungen für das Zusammenwirken von Betonstahl und Beton und entwickeln die Fähigkeit, unter Beachtung der im Bauteil auftretenden Kräfte eine Bewehrung festzulegen und die dafür erforderlichen rechnerischen und zeichnerischen Arbeiten auszuführen.

Dabei soll eine praxisnahe Vorgehensweise angestrebt und der sparsame Umgang mit Baustoffen beachtet werden.

Für das geplante Bauteil werden eine Schalung sowie die erforderlichen Hilfs- und Tragkonstruktionen konstruiert.

Die erforderlichen Materialmengen sind zu ermitteln und aufzulisten, Konstruktionen sind in Form von Zeichnungen und Skizzen darzustellen.

Auf Anschaulichkeit ist großer Wert zu legen, daher sollten Baustoffuntersuchungen wie das Prüfen der Betonausgangsstoffe und Betoneigenschaften im Labor erfolgen.

Materiallisten können im computergestützten Unterricht erstellt werden.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufe 1

Zeitrichtwerte: 80/40 Ustd.

1 Baustoff Beton	33/16 Ustd.
2 Verbundbaustoff Stahlbeton	18/9 Ustd.
3 Schalungen	13/7 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	16/8 Ustd.

Anmerkung:

Die jeweils kleineren Zeitrichtwerte gelten für den Bereich Dachdecker.

40 Ustd. für Dachdecker

80 Ustd. für die übrigen Bauberufe

Klassenstufe 1

1 Baustoff Beton

Zeitrichtwert: 33 Ustd.

(im Bereich Dachdecker: Zeitrichtwert: 16 Ustd.)

Die Schülerinnen und Schüler kennen Arten und Bestandteile des Betons. Sie können zwischen Frisch- und Festbetoneigenschaften unterscheiden. Sie sind in der Lage, ausgehend von den zu erwartenden Belastungen des Bauteils, Expositionsklassen richtig zuzuordnen. Ihnen ist bewusst, dass zur Sicherung der Qualität fachgerechte Ausführung und Betonprüfung erfolgen müssen.

Arten des Betons	
- Betonarten	
- Betongruppen und Festigkeitsklassen	
Betonbestandteile	
- Zemente	Erstarrungszeiten Zementmörtelprismen
- Gesteinskörnung	Siebversuch Eigenfeuchte, Oberflächenfeuchte Kornform, Kornrohichte abschlämmbare Bestandteile organische Stoffe Schüttdichte
- Wasser	
Eigenschaften des Betons	
- Frischbetoneigenschaften	Ausbreitversuch Verdichtungsversuch Darrversuch Druckausgleichsverfahren
· Konsistenz	
· Rohdichte	
· Luftporengehalt	
· Temperatur	
- Festbetoneigenschaften	Herstellen, Lagern und Rohdichtebe- stimmung von Betonwürfeln, -zylindern und -balken Wasserundurchlässigkeit Rückprallhammerprüfung
· Druck- und Biegefestigkeit	
· Wasserundurchlässigkeit	
· Frostwiderstand	
· Widerstand gegen chemische Angriffe	
- Einflüsse auf die Betoneigenschaften	
· Zement	
· Gesteinskörnung	
· Wasser-Zement-Wert	
- Berechnen von Wasser-Zement-Werten	
- Prüfen der Betoneigenschaften	

Betonzusammensetzung

- Standardbeton
- Beton nach Eigenschaften
- Ermitteln von Materialmengen und -kosten

Betonverarbeitung

- Dosieren der Ausgangsstoffe
- Mischen
- Fördern und Verarbeiten
- Nachbehandeln

Ermitteln der Zusammensetzung des Betons mittels Tabellen

Tabellenkalkulation

Vermeiden von Betonschäden

2 Verbundbaustoff Stahlbeton**Zeitrichtwert: 18 Ustd.**

(im Bereich Dachdecker: Zeitrichtwert: 9 Ustd.)

Die Schülerinnen und Schüler können das Tragverhalten und den Kräfteverlauf in Stahlbetonbauteilen erklären. Sie sind in der Lage, die Anordnung der Bewehrung nach statischen Gesichtspunkten festzulegen und einen einfachen Bewehrungsplan anzufertigen. Sie können die verschiedenen Betonstahlsorten den entsprechenden Verwendungszwecken zuordnen. Sie kennen die verschiedenen Werkstoffkennwerte.

Zusammenwirken von Stahl und Beton

- Voraussetzungen für die Verbundwirkung
- Wirkungsweise
- Prüfen der Verbundwirkung

Kräfte am Bauteil

- Biegezug
- Biegedruck
- Schub
- Berechnen von Spannungen

Betonstahl

- Arten und Eigenschaften
 - Betonstabstahl
 - Betonstahlmatten
 - Biegeformen
- Prüfen der Eigenschaften

Bewehrungsrichtlinien

Stahlbetonbalken

Grundlagen

Spannungs-Dehnungs-Diagramm

Zugfestigkeit, Elastizität

Tabellenbuch

- Bewehrungspläne und Stahllisten
- Zeichnen von Bewehrungsplänen, Stahlauszug
 - Ermitteln der Materialmengen
 - Ermitteln der Masse des Betonstahles

Tabellenkalkulation

3 Schalungen

Zeitrichtwert: 13 Ustd.

(im Bereich Dachdecker: Zeitrichtwert: 7 Ustd.)

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, eine einfache Schalung zu konstruieren sowie die erforderlichen Hilfs- und Tragkonstruktionen festzulegen. Sie können die Schalungsbauteile benennen und zwischen den verschiedenen Schalungsbauarten unterscheiden.

Arten und Anforderungen

Schalungsteile

Aufbau einfacher Schalungskonstruktionen

- Zeichnen einfacher Schalungen
- Ermitteln von Materialmengen und -kosten

Untersuchungen zum Schalungsdruck

Modelle

Balkenschalung

Holzlisten, Tabellenkalkulation
Materiallisten

Holzbau und Ausbau

Kurzcharakteristik

Der Unterricht im Handlungsbereich "Holzbau und Ausbau" beinhaltet die Vermittlung von Grundlagenwissen für das Konstruieren einfacher Holzkonstruktionen sowie für Bekleidungs- und Dämmarbeiten im Innenausbau.

Dabei werden, ausgehend von den speziellen Ansprüchen und Anforderungen an Holzkonstruktionen, Kenntnisse über die spezifischen Eigenschaften des Werkstoffes Holz auf der Grundlage seiner Zusammensetzung erworben.

Die Bedeutung des Waldes für die Rohstoffgewinnung und die Notwendigkeit, ökologische Besonderheiten im gesellschaftlichen Leben zu beachten, sind den Schülerinnen und Schülern deutlich zu machen.

Unter Berücksichtigung statischer Besonderheiten, des Kräfteverlaufes sowie bauphysikalischer Anforderungen ist ein Holzbauteil zu konstruieren. Dabei werden verschiedene Holzverbindungen hinsichtlich ihrer Eignung untersucht und bewertet.

Im weiteren Verlauf werden die Schülerinnen und Schüler dazu befähigt, Arbeiten im Innenausbau zu planen und zu organisieren. Dabei sollen sie Materialien, die zum Bekleiden und Belegen von Bauteilen verwendet werden, auswählen, die Materialmengen ermitteln sowie die entsprechenden Verarbeitungsregeln beachten.

Zur Verbesserung der Umgebungsbedingungen sollen sie Konstruktionen zum Wärme- und Schallschutz untersuchen sowie erforderliche Maßnahmen festlegen. Werkstoffuntersuchungen sollten hierbei im Labor durchgeführt werden. Das Ermitteln von Materialmengen kann auch computergestützt erfolgen.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufe 1	Zeitrichtwerte: 80 Ustd.
1 Holz als Baustoff	6 Ustd.
2 Holzeigenschaften	12 Ustd.
3 Holzkonstruktionen	24 Ustd.
4 Bekleidungen und Beläge	14 Ustd.
5 Dämmschichten für den Wärme- und Schallschutz	8 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	16 Ustd.

Klassenstufe 1

1 Holz als Baustoff

Zeitrictwert: 6 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler können begründen, warum Holz ein wichtiger Werkstoff in der Bauwirtschaft ist. Sie kennen den Aufbau des Holzes, können die wichtigsten heimischen Bauhölzer unterscheiden und erkennen die gesellschaftliche und ökologische Bedeutung des Waldes.

Bedeutung des Waldes Wachstum des Baumes und Aufbau des Holzes Handelsformen - Schnittholz - Holzwerkstoffe Qualitätskriterien - Holzfehler am Stamm und am Schnittholz - Güteklassen - Sortierklassen	Materialproben, Normen
--	------------------------

2 Holzeigenschaften

Zeitrictwert: 12 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler kennen die besonderen Eigenschaften des Werkstoffes Holz und dessen Verhalten bei Feuchteeinwirkung sowie unter Belastung. Sie besitzen Kenntnisse über schädigende Einflüsse und mögliche Schutzmaßnahmen.

Technische Eigenschaften von Holz - Quellen und Schwinden - Beurteilen von Formveränderungen von Holz - Festigkeit · Druckfestigkeit · Zugfestigkeit · Scherfestigkeit · Spaltfestigkeit - Härte Holzschädlinge - tierische - pflanzliche	Modelle Versuch Festigkeitsversuche Schaubilder
--	--

- Holzschutz
- konstruktiver
 - chemischer
 - Darstellen von Details des konstruktiven Holzschutzes

Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

3 Holzkonstruktionen

Zeitrichtwert: 24 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler kennen die wichtigsten Holzverbindungen. Sie besitzen Grundkenntnisse über die handwerkliche und maschinelle Holzbearbeitung. Sie sind in der Lage, eine Holzkonstruktion entsprechend ihrem Einsatz zu entwickeln, zeichnerisch darzustellen und den Materialbedarf zu ermitteln.

- Holzverbindungen
- zimmermannsmäßige
 - ingenieurtechnische
 - Darstellen von Holzverbindungen
 - Dreitafelprojektion
 - Perspektiven
 - Festigkeitsberechnungen
 - Festigkeitsversuche
- Holzbearbeitung
- Werkzeuge
 - Maschinen
- Fachwerkwände und Dächer
- Anforderungen
 - Konstruktionen
 - Darstellen einer Fachwerkwand oder eines Daches
 - Ansichten
 - Schnitte
 - Details
 - Materialverbrauch, Holzlisten

Modelle

Überblick

Überblick über Dachformen

Bauteile und Kräfteverlauf

Tabellenkalkulation

4 Bekleidungen und Beläge

Zeitrichtwert: 14 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler kennen die Möglichkeiten der konstruktiven Ausbildung von Wandbekleidungen und Belägen im Ausbau. Sie sind in der Lage, Materialien und Werkstoffe hinsichtlich technologischer und gestalterischer Anforderungen richtig auszuwählen.

Bekleidungen im Trockenbau	
Trockenputz und Vorsatzschalen	
- Materialien	
- konstruktive Ausbildung	
- Schnittdarstellungen	
Fliesen- und Plattenbekleidungen	
- Anforderungen	
- Materialien	
- Verlegeverfahren	
- Einteilen einfacher Wand- und Bodenflächen	Berechnungen, zeichnerische Darstellungen
Prüfen und Beurteilen des Feuchte- und Brandverhaltens	
Bekleidungen der Außenwände	nur für Klassen mit Dachdeckern
- Plattenwerkstoffe	Überblick
- Unterkonstruktionen	
- Hinterlüftung	
- konstruktive Ausbildung	
Estrich	für alle
- Aufgaben	
- Arten nach konstruktivem Aufbau und Bindemittel	
- Herstellung	am Beispiel Zementestrich
- Schnittdarstellung	
- Ermitteln von Materialmengen	Tabellenbuch
- Prüfen der Festigkeit	

5 Dämmschichten für den Wärme- und Schallschutz Zeitrichtwert: 8 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler sind sich der Notwendigkeit eines qualitätsgerechten und ökologisch sinnvollen Einbaues von Dämmstoffen bewusst. Sie sind in der Lage, Dämmmaterialien entsprechend ihren Eigenschaften zu beurteilen und fachgerecht einzubauen.

Bauphysikalische Grundlagen	des Wärme- und Schallschutzes
Dämmstoffe, Dämmschichten	
- Anforderungen	
- Arten	Materialproben
- Verwendung	Prospektmaterial
- Kennzeichnung	Normen
- Konstruktionsrichtlinien für den Dämmstoffeinbau	
· Fußboden	
· Dachgeschoss	
- Darstellen von Details	Fußbodenaufbau, Dachgeschossaufbau
- Ermitteln von Materialmengen	
- Prüfen der Dämmwirkung	

Grundlagen Dachdeckung (nur im Bereich Dachdecker)

Kurzcharakteristik

Der Handlungsbereich "Grundlagen Dachdeckung" wird nur im Bereich Dachdecker statt des Handlungsbereiches "[Planen, Erschließen und Gründen](#)" vermittelt.

Die Ziele und Inhalte der LPE 1 und 2 beider Handlungsbereiche sind identisch. Sowohl die Grundlagen der technischen Darstellung (LPE 1) als auch die Baustelleneinrichtung (LPE 2) sollen aber berufstypisch unterrichtet werden.

Die Ergebnisse der beiden LPE stellen die Grundlage für den Unterricht in allen anderen Handlungsbereichen dar. Deshalb müssen die beiden LPE unbedingt zu Beginn der Ausbildung unterrichtet werden.

Die LPE 3 stellt den Schwerpunkt des fachtheoretischen Unterrichts im Bereich Dachdecker dar. In ihr soll ein Überblick über die im Dachdeckerhandwerk verwendeten Werkstoffe, die Dachformen sowie den Dachaufbau und den Arbeitsablauf beim Decken geneigter Dächer erarbeitet werden. Der Schwerpunkt wird auf den regional anzutreffenden Dachformen und -materialien liegen.

Der Unterricht soll einen Einblick in die Arbeit des Dachdeckers/der Dachdeckerin vermitteln, die Schülerinnen und Schüler für die Belange von Arbeits-, Gesundheits- und Brandschutz sensibilisieren und sie zu berufsgerechtem Verhalten im fachpraktischen Unterricht motivieren.

Bis zu 25 % der Unterrichtsstunden können als anwendungsorientierter gerätegestützter Theorieunterricht mit Gruppenteilung eingeplant werden. Durch Exkursionen und Laborversuche sollen die theoretischen Unterrichtsergebnisse unterstützt, gefestigt und erweitert werden.

Elemente des Fachrechnens und - nach Vermittlung der Grundlagen - des Fachzeichnens sind in die LPE integriert zu vermitteln.

Im fachtheoretischen Unterricht des Berufsgrundbildungsjahres und der einjährigen Berufsfachschule sind die Projektarbeiten des fachpraktischen Handlungsbereiches "[Dachdeckung](#)" und der Handlungsbereich "[Komplexarbeit](#)" theoretisch vorzubereiten und zu begleiten.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufe 1

Zeitrichtwerte: 120 Ustd.

1 Grundlagen der technischen Darstellung	28 Ustd.
2 Baustelleneinrichtung	10 Ustd.
3 Decken eines geneigten Daches	58 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	24 Ustd.

Klassenstufe 1**1 Grundlagen der technischen Darstellung****Zeitrictwert: 28 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen Grundkenntnisse der technischen Darstellung. Sie sind in der Lage, Skizzen und einfache technische Zeichnungen anzufertigen und zu lesen. Durch die Anwendung der Projektionsarten entwickeln sie ihr räumliches Vorstellungsvermögen. Schnittdarstellungen können sie deren Lage am Bauwerk zuordnen.

Grundlagen des Bauzeichnens - Zeichengeräte - Linienarten - Normschrift - Bemaßungsgrundsätze Geometrische Grundkonstruktionen - Senkrechte und Parallelen - Winkel - Streckenteilung - Bögen - Kreise/Kreisanschlüsse Projektionszeichnen - rechtwinklige Parallelprojektion - schräge Parallelprojektion - Schnitte, Schraffuren	Normen Tabellenbuch Lösungsblätter
--	--

2 Baustelleneinrichtung**Zeitrictwert: 10 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, Baustelleneinrichtungen unter Beachtung der Verantwortungsbereiche sowie der Berücksichtigung der Vielzahl der am Bau beteiligten Berufe zu planen, zu bemessen und zu sichern. Sie haben die Notwendigkeit dieser Maßnahmen als Voraussetzung für einen rationellen Arbeitsablauf begriffen und erkannt, dass Rücksichtnahme und Sicherheit auf der Baustelle Grundlage für ein erfolgreiches Arbeiten sind.

Bauberufe und deren Zusammenwirken Arbeitgeberverbände und Arbeitnehmerverbände Bauprozesse Bauherr, Planungsbüro, Baufirma Bauaufsicht Bauplanung - Bauzeitenplan	Zusammenwirken der Gewerke auf der Baustelle; abstimmen mit Sozialkunde BGB, VOB, UVV Arbeitsschutzvorschriften; Gerüste, Leitern; Umweltschutz
--	---

- Baustelleneinrichtung
- Bauabsperrung
- Lesen von Baustelleneinrichtungsplänen
- Zeichnen von Stell- und Verkehrsflächen
- Erkennen und Darstellen von Sinnbildern

Verfahren und Geräte zur Längen- und Winkelmessung

- Lesen von Bauplänen
- Berechnen von Längen und Winkeln, Umrechnen von Maßstäben
- Bestimmen, Übertragen und Anlegen von Höhen am Bau
- Bestimmen und Einmessen von Punkten und Strecken am Bau

Errichten einer Senkrechten, Abstecken eines rechten Winkels

3 Decken eines geneigten Daches

Zeitrichtwert: 58 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, am Beispiel verschiedener Dachformen und -aufbauten die Anforderungen an Dachdeckungen zu erklären. Sie kennen Einbauteile und deren Aufgaben, wissen um die Notwendigkeit von Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz und können Werkstoffe nach technischen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten beurteilen. Die Schülerinnen und Schüler sind fähig, einfache Dachformen in Projektionen darzustellen sowie die notwendigen Längen und Flächen zeichnerisch und rechnerisch zu ermitteln.

Grundlagen der Mathematik für Dachdecker/Dachdeckerinnen

Feststellen/Wiederholen der Voraussetzungen

Werkstoffe

Regelwerk des DDH

Dachformen

Verhältnisrechnen, Satz des Pythagoras, Dachlängen, Flächenberechnungen an einfachen Grundformen

Arbeits-, Gesundheits- und Brandschutz

- persönliche Schutzausrüstung
- Absturzsicherung
- Arbeitshaltung, ergonomische Aspekte
- Gefahrstoffe

persönlicher Schutz, Umweltschutz

Konstruktive Grundlagen

innere und äußere Einflüsse, Aufbau von geneigten Dächern

Dachteile, Gauben, Einbauteile

Überblick, Funktion

Ermittlung von Längen und Flächen

evtl. auch Berechnung Materialbedarf

Projektionsarten, Schnitte

vgl. [LPE 1](#)

Einzellehrpläne des fachpraktischen Bereichs

Vermessen, Erschließen, Gründen

Kurzcharakteristik

Aufgabe des fachpraktischen Unterrichts im Handlungsbereich "Vermessen, Erschließen, Gründen" ist die Umsetzung der im theoretischen Unterricht erworbenen Kenntnisse im Einrichten einer Baustelle und im Gründen eines Bauwerkes. Besonderer Wert wird dabei auf die Einhaltung sicherheitstechnischer Vorschriften sowie auf einen optimierten Arbeitsablauf gelegt.

Der Erwerb von Kenntnissen zur Vermessung und die Herausbildung von Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit Vermessungsgeräten ist Voraussetzung für die Anwendung dieser Grundlagen in den übrigen Handlungsbereichen. Das trifft auch für das Einrichten einer Baustelle zu. Deshalb sollte dieser Handlungsbereich ebenso wie der Handlungsbereich "**Planen, Erschließen und Gründen**" zu Beginn der Ausbildung eingeplant werden.

In der **LPE 4** erhalten die Schülerinnen und Schüler mit Spezialisierung im Bereich Tiefbau bei der Lösung von Projektaufgaben eine Vertiefung. Die vorgegebenen Projektaufgaben werden bei zunehmender Selbstständigkeit im Team gelöst.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufe 1	Zeitrichtwerte: 60/100/380 Ustd.
1 Vermessung	24/32 Ustd.
2 Einrichten einer Baustelle	24 Ustd.
3 Gründen eines Bauwerkes (nicht im Bereich Dachdecker)	24 Ustd.
4 Projektarbeit Tiefbau (nur im Bereich Tiefbau)	224 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	12/20/76 Ustd.

Anmerkung:

- 60 Ustd. im Bereich Dachdecker (**LPE 1** gekürzt, **LPE 3** entfällt)
- 100 Ustd. in den Bereichen Ausbau und Hochbau
- 380 Ustd. im Bereich Tiefbau
- LPE 1 bis 3 im 1. Schulhalbjahr, **LPE 4** zu Beginn des 2. Halbjahres

Klassenstufe 1

1 Vermessung

Zeitrichtwert: 32 Ustd.

(im Bereich Dachdecker: Zeitrichtwert: 24 Ustd.)

Die Schülerinnen und Schüler kennen die auf Baustellen üblichen Messgeräte und Hilfsmittel. Sie können die in der jeweiligen Berufsgruppe üblichen Messmethoden anwenden und eine Arbeitsfläche aufmessen.

<p>Messgeräte und Hilfsmittel</p> <p>Messmethoden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Höhenmessung - Längenmessung - Winkelmessung - Abstecken rechter Winkel <p>in den Bereichen Ausbau, Hochbau und Tiefbau zusätzlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fluchten - Arbeit mit dem Nivelliergerät und mit dem Baulaser <p>Einmessen einer Arbeitsfläche</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau eines Schnurgerüsts oder - Vermessen einer Baugrube oder - Vermessen nach Festpunkten oder - Aufmessen einer Dachfläche 	<p>Belehrungen; fachgerechten Umgang mit Messgeräten (z. B. Schlauchwaage, Nivelliergerät, Baulaser) üben</p> <p>vgl. Planen, Erschließen und Gründen, LPE 2</p> <p>Spezialisierung nach Bereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausbau - Hochbau - Tiefbau - Dachdecker
---	--

2 Einrichten einer Baustelle

Zeitrichtwert: 24 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, einen Baustelleneinrichtungsplan zu lesen. Sie können die wesentlichen Angaben für die Einrichtung einer Baustelle entnehmen und umsetzen.

<p>Lesen eines Baustelleneinrichtungsplanes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lage, Begrenzung und Größe der Baustelle, Unterkünfte - Bauzäune, Absperrungen - Transport- und Gehwege - Verkehrssicherung <p>Transportieren und Lagern von Baustoffen und Geräten</p>	<p>vgl. Planen, Erschließen und Gründen, LPE 2; UVV, Belehrung</p> <p>Hinweistafeln</p>
--	---

Arbeits- und Schutzkleidung	Verhalten bei Unfällen, UVV, erste Hilfe z. B. Höhen, Tiefen, Starkstromleitungen
Absturzsicherung	
Arbeit in gefährdeten Bereichen	
Einsatz und Pflege von Werkzeugen, Geräten und Maschinen	
Sortengerechte Trennung von Abfällen	
Auf- und Abbau von Gerüsten	UVV zu Arbeits- und Schutzgerüsten, Leitern

3 Gründen eines Bauwerkes (nicht im Bereich Dachdecker)

Zeitrichtwert: 24 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler kennen die beim Gründen eines Bauwerkes anfallenden Arbeiten. Sie sind in der Lage, diese unter Anleitung auszuführen.

Baugrubensicherung	vgl. Planen, Erschließen und Gründen , LPE 3; UVV
Grundleitung, Dränung, Verfüllung, Verdichtung	ggf. Ausheben eines Rohrleitungsgrabens
Belegen eines Fußweges mit Pflaster- oder Plattenbelag, Randeinfassung	
Aufmaßskizze zu den durchgeführten Arbeiten	

4 Projektarbeit Tiefbau (nur im Bereich Tiefbau)

Zeitrichtwert: 224 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, die Aufgabenstellungen von Projektaufgaben zu analysieren, die geeigneten Baustoffe in der notwendigen Menge zu bestimmen, den Maschinen- und Arbeitskräfteeinsatz zu planen, die Baustelle einzurichten, die Aufgaben praktisch zu lösen, dabei im Team zusammenzuarbeiten und die Ergebnisse zu dokumentieren.

Herstellen eines Kanalschachtes - einfache Durchlaufrinne oder Rinnengestaltung mit seitlichen Eingängen - betonierte oder geklinkerte Sohlengestaltung	(48 Ustd.); rund oder eckig oder gezogen
---	--

Ausführen des Übergangs einer Regenwasserleitung in ein offenes Gerinne	(56 Ustd.)
- Stützmauerwerk mit Auslaufrohr	
- Sohlengestaltung mit Formstein oder Pflaster	
Herstellen einer Straßenentwässerung	(56 Ustd.)
- Mulden- oder Bord- oder Spitzrinne	
- mit Betonsteinen oder Pflaster	
Herstellen eines Untersturzschachtes	(64 Ustd.)
- geklinkerte oder betonierte Sohlenausbildung	
- Absturz 45° oder 90°	

Mauerwerksbau

Kurzcharakteristik

Aufgabe des fachpraktischen Unterrichts im Handlungsbereich "Mauerwerksbau" ist die Vermittlung von Kenntnissen über den Umgang mit Baustoffen, Maschinen, Geräten, Werkzeugen und Hilfsmitteln zur Herstellung von Mauerwerkskörpern sowie der Erwerb von Fähigkeiten und Fertigkeiten im Mauern.

Die im fachtheoretischen Unterricht erworbenen Grundkenntnisse werden durch handwerkliche Tätigkeiten gefestigt und erweitert.

Die Herausbildung von Fähigkeiten und Fertigkeiten erfolgt beim Mauern von einfachen Mauerwerkskörpern aus künstlichen Steinen unterschiedlicher Formate.

Die vorgegebenen Maße und Verbandsregeln sind Basis der Arbeit. Bei allen praktischen Tätigkeiten sind die einschlägigen Vorschriften der Berufsgenossenschaft zu beachten und umzusetzen. Zu jeder Arbeitsaufgabe wird die Auswertung oder Anfertigung einer Skizze und die Ermittlung des Baustoffbedarfs vorgenommen. Nach Abschluss der Arbeiten werden die Arbeitsergebnisse selbstständig von den Schülerinnen und Schülern beurteilt.

In **LPE 3** erhalten die Schülerinnen und Schüler mit Spezialisierung im Bereich Hochbau bei der Lösung von Projektaufgaben eine spezielle Vertiefung. Die vorgegebenen Arbeitsaufträge werden zunehmend selbstständig durch die Schülerinnen und Schüler bzw. Schülergruppen erfüllt.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufe 1

Zeitrichtwerte: 140/420 Ustd.

1	Mauern eines einschaligen Baukörpers	52 Ustd.
2	Mauern von einfachen Schornsteinen und Pfeilern	60 Ustd.
3	Projektarbeit Hochbau (nur im Bereich Hochbau)	224 Ustd.
	Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	28/84 Ustd.

Anmerkung:

140 Ustd. in den Bereichen Ausbau, Tiefbau und Dachdecker

420 Ustd. im Bereich Hochbau

LPE 1 und 2 im 1. Schulhalbjahr, **LPE 3** zu Beginn des 2. Halbjahres

Klassenstufe 1

1 Mauern eines einschaligen Baukörpers

Zeitrichtwert: 52 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler können künstliche Mauersteine benennen. Sie sind in der Lage, Mauersteine zu bearbeiten, einschalige Baukörper zu mauern und gegen Feuchtigkeit abzudichten. Sie sind zur Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften motiviert und in der Lage, ihre eigenen Arbeitsergebnisse selbstkritisch einzuschätzen.

Auswahl der künstlichen Mauersteine	vgl. Mauerwerksbau, LPE 1
Herstellen von kellengerechtem Mauer- mörtel	
Fachgerechter Einsatz von Werkzeugen, Geräten, Baustoffen	
Transportieren und Lagern von Baustof- fen	
Arbeitsregeln	UVV
Bearbeiten von Mauersteinen	z. B. Zuschlagen, Knacken
Mauern von Mauerverbänden	verschiedene Ziegel- und Steinformate sowie Wandstärken
- Läuferverbände	
- Binderverband	
- Blockverband	
- Kreuzverband	
Kontrollieren und Bewertung	Selbst- und Fremdeinschätzung z. B. von Maßhaltigkeit, Lot, Flucht, Waage, Win- kel, Vollfugigkeit, Zeit, Ordnung am Ar- beitsplatz
Abdichten gegen Feuchtigkeit	horizontal und vertikal
Einbauen von Fertigteilen	
Aufstellen und Prüfen von Arbeits- gerüsten	UVV
Arbeitsergonomie, Arbeitsplatzsicherung	

2 Mauern von einfachen Schornsteinen und Pfeilern **Zeitrichtwert: 60 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, auf der Grundlage der vorgegebenen Formate, Maße und Verbandsregeln Mauerschichten zu skizzieren, den Baustoffbedarf für das Errichten von Schornsteinen und Pfeilern zu ermitteln und die Baukörper zu mauern.

Vorbereitende Arbeiten	vgl. LPE 1
Skizzieren des Verbandes	
Ermitteln des Baustoffbedarfs	
Auswählen der Werkzeuge, Geräte und Hilfsmittel	Vorgabe des zeitlichen Ablaufs
Anlegen des Baukörpers	Trockenlegeübungen
Mauern	
Auswahl und Befestigen von Putzlehren	
Putzen eines Schornsteins oder Pfeilers mit Putzlehren, Arbeitstechniken	Anwerfen und/oder Aufziehen
Qualitätskontrolle	Funktionsprobe bei Schornsteinen

3 Projektarbeit Hochbau (nur im Bereich Hochbau) **Zeitrichtwert: 224 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, die Aufgabenstellungen von Projektaufgaben zu analysieren, Mauerschichten zu skizzieren, geeignete Baustoffe in der notwendigen Menge zu bestimmen, den Geräte- und Arbeitskräfteeinsatz zu planen, die Arbeitsplätze einzurichten, die Aufgaben im Team praktisch zu lösen sowie die Ergebnisse kritisch einzuschätzen und zu dokumentieren.

Mauern eines einschaligen Mauerwerkes mit Vorlage	(40 Ustd.); Vergleich verschiedener Verbände
Mauern des Ausschnittes eines Sichtmauerwerkes mit Kreuz- oder Block- oder Zierverband	(24 Ustd.)
Mauern einer Wandscheibe mit Anschlag	(20 Ustd.)
Mauern einer Mauerecke mit Vorlage und Nische	(20 Ustd.); verschiedene Formate, Verbände, Wandstärken
Mauern eines runden Mauerwerkes	(40 Ustd.); Radialsteine oder Zwicker
Mauern eines zweizügigen Schornsteines	(20 Ustd.); Wandscheibe oder Mauerecke mit eingebundenem Schornstein
Betonieren eines Sturzes	(30 Ustd.)
Betonieren einer Treppe mit mindestens drei Stufen	(30 Ustd.)

Beton- und Stahlbetonbau (nicht im Bereich Dachdecker)

Kurzcharakteristik

Anliegen dieses Handlungsbereiches ist das Anwenden von Grundkenntnissen des Beton- und Stahlbetonbaus sowie die Realisierung der zum Herstellen eines einfachen Stahlbetonbauteils erforderlichen Arbeiten.

Basis der Arbeiten ist eine vorgegebene Skizze oder Aufgabenbeschreibung. Daraus werden Formen und Abmessungen entnommen, die Grundlage für die Ermittlung des Baustoffbedarfs und für die praktische Ausführung sind.

Die Zusammensetzung des Betons wird anhand von Tabellen bestimmt oder berechnet.

Bei den drei Arbeitsschritten Schalungsbau, Herstellen und Einbringen von Bewehrungen sowie Betonieren wird stets praxisnah und arbeitsschutzgerecht vorgegangen. Baustoffe werden sparsam und umweltgerecht eingesetzt.

Alle drei LPE sind auf das Herstellen des Stahlbetonbauteils (z. B. Träger, Stütze, Treppenstufe) ausgerichtet.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufe 1	Zeitrichtwerte: 60 Ustd.
1 Schalungsbau	18 Ustd.
2 Herstellen und Einbringen von Bewehrungen	18 Ustd.
3 Betonieren	12 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	12 Ustd.

Anmerkung:

LPE 1 bis 3 im 1. Schulhalbjahr

Klassenstufe 1**1 Schalungsbau****Zeitrichtwert: 18 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, nach Zeichnungen oder Skizzen Schalungen zuzuschneiden und zu montieren.

Werkzeuge, Hilfsmittel	vgl. Beton- und Stahlbetonbau, LPE 3
Auswählen des Schalmaterials	
Ermitteln des Holzbedarfs	
Anfertigen einer Brettschalung nach Zeichnung oder Skizze	evtl. auch Zuschneiden von Schaltafeln
Montieren der Schalung für ein Stahlbetonbauteil	z. B. Fundamentecke, Streifenfundament

2 Herstellen und Einbringen von Bewehrungen**Zeitrichtwert: 18 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler können Bewehrungszeichnungen lesen, das benötigte Material für ein Stahlbetonbauteil ermitteln sowie das Bewehrungsmaterial ablängen, biegen und verbinden.

Werkzeuge, Hilfsmittel	vgl. Beton- und Stahlbetonbau, LPE 2
Ermitteln des Materialbedarfs	Stahlliste
Ablängen	
Biegen	Haken, Bügel, Schlaufe
Auswählen der geeigneten Verbindungsart von Bewehrungsstählen	z. B. Eckschlag, Kreuzschlag, Nackenschlag
Montieren der Bewehrung für ein Stahlbetonbauteil	

3 Betonieren

Zeitrictwert: 12 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler sind fähig, die Grundkenntnisse des Betonierens fachgerecht anzuwenden, Betonfehler zu erkennen und auf die Ursachen zu schließen. Ihnen ist der Einfluss der Schalung auf den optischen Eindruck von Sichtbeton bewusst. Sie sind zur sorgfältigen Ausführung der Arbeiten motiviert.

Erkennen und Auswählen der Gesteinskörnung	vgl. Beton- und Stahlbetonbau, LPE 1
Bestimmen des Baustoffbedarfs nach Tabelle	Gesteinskörnung, Wasser, Zement
Herstellen und Verarbeiten von Beton	
Aufbringen des Trennmittels	z. B. Schalöl, Schalwachs
Betonieren eines Stahlbetonbauteils	fachgerechte Verdichtung und Nachbehandlung
Sichtprüfung und Kontrolle der Maßhaltigkeit	z. B. Einfluss der Schalung auf die optische Wirkung
Ausschalen, Säubern, fachgerechtes Lagern des Schalmaterials	

Holzbau und Ausbau

Kurzcharakteristik

Gegenstand des Unterrichts im Handlungsbereich ist die Vermittlung grundlegender Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Bearbeitung und Verarbeitung sowie zum Umgang mit Holz und anderen Baustoffen des Holzbaus und Ausbaus.

Die herauszubildenden Fähigkeiten sind entsprechend den unterschiedlichen Anforderungen der in den Bereich einbezogenen Berufe vielgestaltig. Das erfordert, dass neben der Erarbeitung von Grundfertigkeiten, die für alle Bauberufe notwendig sind, in Abhängigkeit von bereits bekannten Berufszielen der Schülerinnen und Schüler im Ausbaubereich eine Schwerpunktsetzung bei der Vermittlung von zusätzlichen Fähigkeiten und Fertigkeiten erfolgt. Das trifft in besonderem Maß für die Projektarbeit zu, bei der den Schülerinnen und Schülern entsprechend ihrer Berufsabsichten ein Mitspracherecht bei der konkreten Aufgabenauswahl eingeräumt werden sollte.

Die Ausbildung muss auf exaktes Arbeiten, insbesondere auf das Einhalten der Maßgenauigkeit, aber auch auf die Herausbildung von Kreativität und eines Gefühls für Ästhetik orientieren.

Da Gesellen und Facharbeiter/innen der Ausbauberufe häufig zeitlich und räumlich sehr eng abgestimmt mit anderen Gewerken zusammenarbeiten müssen, ist auch auf die Ausbildung der Teamfähigkeit zu achten.

Die Schülerinnen und Schüler sind - und das besonders bei der Bearbeitung von Holz - für die Notwendigkeit der strikten Einhaltung von Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit, aber auch von Umweltschutz und Brandschutz zu sensibilisieren. Die Bedeutung von Wärme-, Schall- und Feuchtigkeitsschutz als wesentliche Qualitätsmerkmale eines Bauwerkes sind zu verdeutlichen.

In LPE 4 erhalten die Schülerinnen und Schüler mit Spezialisierung im Bereich Ausbau bei der Lösung von Projektaufgaben eine spezielle Vertiefung. Die vorgegebenen Arbeitsaufträge werden zunehmend selbstständig durch die Schülerinnen und Schüler bzw. Schülergruppen erfüllt.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufe 1	Zeitrichtwerte: 100/380 Ustd.
1 Holzbearbeitung	32 Ustd.
2 Trockenbau	16 Ustd.
3 Herstellen von Belägen	32 Ustd.
4 Projektarbeit Ausbau (nur im Bereich Ausbau)	224 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	20/76 Ustd.

Anmerkung:

100 Ustd. in den Bereichen Hochbau, Tiefbau und Dachdecker

380 Ustd. im Bereich Ausbau

LPE 1 bis 3 im 1. Schulhalbjahr, [LPE 4](#) zu Beginn des 2. Halbjahres

Klassenstufe 1

1 Holzbearbeitung

Zeitrictwert: 32 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, Holz fachgerecht zu stapeln und vor Witterungseinflüssen zu schützen. Sie können Holzbearbeitungswerkzeuge und -geräte fachgerecht handhaben und die verschiedenen Holzbearbeitungstechniken bei der Herstellung von Holzverbindungen anwenden. Ihnen ist die besondere Bedeutung von Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz beim Umgang mit Holzbearbeitungswerkzeugen bewusst.

Stapeln und Lagern von Holz	vgl. Holzbau und Ausbau, LPE 1 und 2
Beurteilen der Holzqualität	Bedeutung der Durchlüftung des Stapels z. B. Holzfehler, Formveränderungen
Umgang mit Werkzeugen und handgeführten Geräten	UVV, Belehrung
Holzbearbeitungstechniken	Sägen, Stemmen, Hobeln, Schleifen, Bohren; Schutzvorrichtungen
Zimmermannsmäßige und ingenieurtechnische Verbindungen	exemplarisch
Herstellen von Holzverbindungen	vgl. Holzbau und Ausbau, LPE 3

2 Trockenbau

Zeitrictwert: 16 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler sind fähig, typische Trockenbauarbeiten auszuführen.

Handhabung von Werkzeugen und Geräten	vgl. Holzbau und Ausbau, LPE 4 und 5 UVV
Herstellen einer Ständerwand aus Holz/Metall	
Bearbeiten und Verlegen von Gipskartonplatten	
Einbau von Wärme- und Schalldämmung	

3 Herstellen von Belägen**Zeitrictwert: 32 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler können Untergründe für das Aufbringen von Belägen vorbereiten, Estrichböden herstellen sowie Fliesen und/oder Platten bearbeiten und verlegen.

Handhabung von Werkzeugen und Geräten	vgl. Holzbau und Ausbau, LPE 4
Mischen und Anmachen von Mörtel	
Herstellen von Estrichböden	
Bearbeiten von Fliesen und/oder Platten	
Verlegen von Fliesen und/oder Platten auf unterschiedlichem Untergrund	

4 Projektarbeit Ausbau (nur im Bereich Ausbau)**Zeitrictwert: 224 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, die Aufgabenstellungen von Projektaufgaben zu analysieren, die geeigneten Baustoffe in der notwendigen Menge zu bestimmen, den Arbeitskräfte- und Geräteinsatz zu planen, die Baustelle einzurichten, die Aufgaben praktisch zu lösen, dabei im Team zusammenzuarbeiten sowie die Ergebnisse zu bewerten und zu dokumentieren.

Herstellen eines einelligen Holzbockes mit zimmermannsmäßigen Holzverbindungen und/oder einer Sitzgruppe	(16 Ustd.)
Herstellen einer Lehrbogenkonstruktion für Segment-, Rund- und/oder Spitzbogen	(40 Ustd.)
Herstellen einer Simsschablone oder einer Form für ein Wandrelief	(32 Ustd.)
Herstellen einer Holzform für Behältnisse mit unterschiedlicher Oberflächengestaltung	(32 Ustd.); z. B. Pflanzkübel
Herstellen eines Würfels mit Metall- oder Holzkonstruktionen	(40 Ustd.)
Herstellen einer Mosaikarbeit	(32 Ustd.); Tischbelegung oder Wandbild oder Fußbodenmosaik
Formenbau zur Erzielung unterschiedlicher Betonoberflächen oder horizontales und vertikales Abdichten von Wänden und/oder Fußböden	(32 Ustd.); z. B. Einsatz von Holzbrennen
Gleichwertige Aufgabe	

Dachdeckung (nur im Bereich Dachdecker)

Kurzcharakteristik

Anliegen des fachpraktischen Unterrichts im Handlungsbereich "Dachdeckung" ist die Vermittlung grundlegender Fähigkeiten und Fertigkeiten zum Decken von einfachen Dach- und Wandflächen.

Die Schülerinnen und Schüler setzen die im fachtheoretischen Unterricht erworbenen Kenntnisse durch handwerkliche Tätigkeiten an Dach- und Wandmodellen um.

Bei der Arbeit sind konstruktive, technologische und bauphysikalische Aspekte zu beachten.

Immanenter Bestandteil aller LPE ist die Vermittlung und Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften sowie des Brandschutzes. Besondere Beachtung gilt dem Umgang mit Flüssiggas und Aufschweißgeräten und dem Arbeiten auf Gerüsten.

In LPE 4 erhalten die Schülerinnen und Schüler bei der Lösung von Projektaufgaben eine spezielle Vertiefung. Die vorgegebenen Arbeitsaufträge werden zunehmend selbstständig durch die Schülerinnen und Schüler bzw. Schülergruppen erfüllt und die Arbeitsergebnisse eingeschätzt.

Von den beiden Projektaufgaben "Decken eines geneigten Daches mit Ziegeln und/oder Dachsteinen" sowie "Decken eines geneigten Daches mit Schiefer und/oder Faserzementplatten" ist durch die unterrichtende Lehrkraft eine Aufgabe auszuwählen.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufe 1

Zeitrichtwerte: 380 Ustd.

1	Verarbeiten von Dachziegeln und Dachsteinen	32 Ustd.
2	Verarbeiten von Schiefer- und Dachplatten	32 Ustd.
3	Verarbeiten von Bitumen- und Kunststoffbahnen	16 Ustd.
4	Projektarbeit Dachdeckung	224 Ustd.
	Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	76 Ustd.

Anmerkung:

nur im Bereich Dachdecker

LPE 1 bis 3 im 1. Schulhalbjahr, LPE 4 zu Beginn des 2. Halbjahres

Klassenstufe 1**1 Verarbeiten von Dachziegeln und Dachsteinen****Zeitrichtwert: 32 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler können Deckunterlagen vorbereiten, Dachziegel und Dachsteine bearbeiten sowie einfache Dachflächen nach den Verbandsregeln und Überdeckungsregeln decken.

Werkzeuge und Hilfsmittel	
Vergleichen, Auswählen und Bearbeiten der Dachziegel und Dachsteine	handgeführte Geräte
Vergleichen der Deckarten bezüglich Einsatzgebieten und Materialbedarf	Regelwerk des Deutschen Dachdecker-Handwerks (DDH)
- Plattenziegeldeckung	
- Falzziegeldeckung	
Vorbereiten der Deckunterlagen	UVV, Arbeits- und Schutzgerüste
Decken einfacher Dachflächen	unter Beachtung regionaler Besonderheiten, z. B. Mörtel-/Trockendeckung

2 Verarbeiten von Schiefer- und Dachplatten**Zeitrichtwert: 32 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler sind fähig, Schiefer- und Dachplatten unter Beachtung der notwendigen Deckregeln folgerichtig und sicher zu befestigen.

Formen der Schiefer- und Dachplatten	
Qualitätsprüfung	
Sortieren, Behauen und Lochen	Werkzeuge, Bearbeitungsgeräte
Vergleichen der Deckarten	Regelwerk DDH
- Altdeutsche Deckung	
- Schablonendeckung	
Decken einfacher Dach-/Wandflächen	UVV

3 Verarbeiten von Bitumen- und Kunststoffbahnen**Zeitrichtwert: 16 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler können die Eignung der Deckunterlagen für das Aufbringen von Bitumen- und Kunststoffbahnen begründen. Sie sind in der Lage, Flächen fachgerecht abzudichten.

Werkzeuge und Hilfsmittel	
Prüfen der Deckunterlage auf Eignung	
Unterscheiden und Verarbeiten der Bitumenbahnen	UVV, Umgang mit Aufschweißgeräten und Flüssiggas, Brandschutzmaßnahmen

Unterscheiden und Verarbeiten der Kunststoffbahnen

4 Projektarbeit Dachdeckung

Zeitrichtwert: 224 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, die Aufgabenstellungen von Projektaufgaben zu analysieren, die geeigneten Baustoffe in der notwendigen Menge zu bestimmen, den Arbeitskräfte- und Geräteeinsatz zu planen, die Baustelle einzurichten, die Aufgaben praktisch zu lösen, dabei im Team zusammenzuarbeiten und die Ergebnisse zu dokumentieren.

Herstellen einer Dachkonstruktion	(32 Ustd.)
<ul style="list-style-type: none"> - Ermitteln des Holzbedarfs - Auswählen der Holzsorten - Holzschutzmaßnahmen - Anreißen, Stemmen, Sägen, Hobeln, Bohren - Herstellen von zimmermanns- oder ingenieurmäßigen Holzverbindungen 	Prüfen, Erläutern
Decken eines geneigten Daches mit Ziegeln und/oder Dachsteinen	(80 oder 0 Ustd.); alternativ zum Decken mit Schiefer- und/oder Faserzementplatten
<ul style="list-style-type: none"> - Herstellung der Dachlattungen - Anordnen, Befestigen und Eindecken von Einbauteilen - Herstellen von An- und Abschlüssen 	Dämmung, Hinterlüftung Stützen, Haken Giebel, Wand, Traufe, First
Decken eines geneigten Daches mit Schiefer und/oder Faserzementplatten	(0 oder 80 Ustd.); alternativ zum Decken mit Ziegeln und/oder Dachsteinen
<ul style="list-style-type: none"> - Herstellen der Dachschalung - Decken der Fläche mit An- und Abschlüssen 	
Bekleiden einer Außenwand mit Schiefer- und/oder Faserzementplatten	(80 Ustd.)
<ul style="list-style-type: none"> - Herstellen der Schalung - Ausführen der Schablonendeckung mit An- und Abschlüssen 	Dämmung, Hinterlüftung
Abdichten eines Flachdaches	(32 Ustd.)
<ul style="list-style-type: none"> - Herstellen einer mehrlagigen Abdichtung - Lagen-, Bahnen-, Lagenrückversatz 	

Komplexarbeit

Kurzcharakteristik

Anliegen der schulischen Ausbildung im Handlungsbereich "Komplexarbeit" ist es, dass die Schülerinnen und Schüler die in den übrigen Handlungsbereichen der fachtheoretischen und der fachpraktischen Ausbildung erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in komplexen Zusammenhängen nachweisen.

Der Handlungsbereich ist entsprechend der Vertiefung in den Bereichen Ausbau, Hochbau, Tiefbau und Dachdecker zu absolvieren. Er schließt logisch an die bereichsspezifische Projektarbeit an und ist deshalb erst am Ende des 2. Schulhalbjahres einzuplanen.

Auf der Basis vorgegebener Aufgabenstellungen erreichen die Schülerinnen- und Schülergruppen die Zielstellung vorwiegend selbstständig. Sie analysieren den Arbeitsauftrag, fertigen Skizzen, bestimmen den Materialbedarf unter Beachtung ökonomischer und ökologischer Aspekte, planen und organisieren den technologischen Ablauf, lösen die Aufgaben im Team und schätzen die Qualität der Arbeitsergebnisse selbstständig ein. Die Lehrkraft ist Konsultationspartner und greift bei Problemen unterstützend ein.

Bei der Auswahl der Themenstellungen sind die beabsichtigten Berufswünsche der Schülerinnen und Schüler möglichst zu berücksichtigen. Dabei können - vor allem im Bereich Ausbau - die Beiträge unterschiedlicher Gewerke am Bauvorhaben in einer Aufgabenstellung zusammenfließen.

Bei allen Arbeitshandlungen sind die Vorschriften der Berufsgenossenschaft und die Rechtsnormen einzuhalten. Vor Aufnahme der Arbeiten sind die Arbeitsgruppen zu belehren.

Der Arbeitsablauf kann in einer Projektmappe dokumentiert werden.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrictwerte

Klassenstufe 1	Zeitrictwert: 120 Ustd.
1 Komplexarbeit Ausbau (nur im Bereich Ausbau)	96 Ustd.
2 Komplexarbeit Hochbau (nur im Bereich Hochbau)	96 Ustd.
3 Komplexarbeit Tiefbau (nur im Bereich Tiefbau)	96 Ustd.
4 Komplexarbeit Dachdeckung (nur im Bereich Dachdecker)	96 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	24 Ustd.

Anmerkung:

am Ende des 2. Schulhalbjahres
je Schülerin/Schüler nur eine LPE

Klassenstufe 1

1 Komplexarbeit Ausbau (nur im Bereich Ausbau)

Zeitrichtwert: 96 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler können auf der Grundlage ihrer erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten vorgegebene Aufgabenstellungen unter Anleitung lösen. Sie sind in der Lage, Teilaufgaben zu definieren und abzustimmen und das Ergebnis der eigenen Arbeit sowie der Arbeit der Gruppe einzuschätzen.

Analyse der Aufgabenstellung, Literaturstudium	geeignete Komplexaufgaben (Angebot):
Lesen einer Zeichnung und Anfertigen einer Skizze	- Errichten einer Badzelle einschließlich Abdichtung
Auswahl des Materials	- Errichten einer Fachwerkwand mit Ausmauerung
Materialbedarfsberechnung	- Herstellen eines Belages unter Verwendung unterschiedlicher Materialien, Formen und Stärken
Materialbestellung	- Herstellen eines Gipskartonminihauses mit Beschichten der Außenflächen
Arbeitsplanung	- Beschichten einer Wand in Sgraffotechnik
- zeitlich	- gleichwertige Projekte nach Auswahl der Lehrkraft
- Arbeitsteilung, Planung der Zusammenarbeit	
Einrichten der Baustelle einschließlich Sicherungsmaßnahmen	
Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz	
Bauausführung	
Qualitätskontrolle	
Rückbau, Baustellenberäumung, Materialrückgewinnung	

2 Komplexarbeit Hochbau (nur im Bereich Hochbau)**Zeitrichtwert: 96 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler können auf der Grundlage ihrer erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten vorgegebene Aufgabenstellungen unter Anleitung lösen. Sie sind in der Lage, Teilaufgaben zu definieren und abzustimmen und das Ergebnis der eigenen Arbeit sowie der Arbeit der Gruppe einzuschätzen.

Analyse der Aufgabenstellung, Literaturstudium	geeignete Komplexaufgaben (Angebot): <ul style="list-style-type: none"> - Mauern einer Wandscheibe mit Tür- und/oder Fenstereinbau sowie Verputzen und Fliesen der Wandscheibe - Mauern eines Segmentbogens oder scheinrechten Bogens mit Lehrbogen und unterstützender Konstruktion - Bau eines Kleinhauses einschließlich Aufbringen von Außen- und/oder Innenputz sowie Fliesenarbeiten im Wandbereich - Herstellen einer Mülldoppelbox einschließlich Verputzen - Herstellen eines Hülsenfundamentes (Schalen, Bewehren und Betonieren) - gleichwertige Projekte nach Auswahl der Lehrkraft
Lesen einer Zeichnung und Anfertigen einer Skizze	
Auswahl des Materials	
Materialbedarfsberechnung	
Materialbestellung	
Arbeitsplanung	
- zeitlich	
- Arbeitsteilung, Planung der Zusammenarbeit	
Einrichten der Baustelle einschließlich Sicherheitsmaßnahmen	
Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz	
Bauausführung	
Qualitätskontrolle	
Rückbau, Baustellenberäumung, Materialrückgewinnung	

3 Komplexarbeit Tiefbau (nur im Bereich Tiefbau)

Zeitrichtwert: 96 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, anhand einer vorgegebenen Bauzeichnung die Arbeitsplanung vorzunehmen, die Baustelle einzurichten und die erforderlichen Materialien, Maschinen und Geräte auszuwählen sowie die gestellten Aufgaben in der Gruppe zu lösen. Sie sind fähig, den Fortgang der Arbeiten im Bautagebuch zu dokumentieren und die Ergebnisse der einzelnen Bauabschnitte qualitativ durch Selbstkontrolle einzuschätzen.

Analyse der Aufgabenstellung, Literaturstudium	geeignete Komplexaufgaben (Angebot):
Lesen einer Zeichnung und Anfertigen einer Skizze	- Gestalten und Herstellen einer Garageinfahrt
Auswahl des Materials	- Einfassen einer Baumscheibe
Materialbedarfsberechnung	- Herstellen eines Regenüberlaufbauwerkes mit einseitiger Überlaufschwelle
Materialbestellung	- Herstellen eines begehbaren Schachtes bei vorgegebener Schalung
Arbeitsplanung	- Einmessen einer Grundstücksentwässerung und Verlegen von Entwässerungsrohren
- zeitlich	- gleichwertige Projekte nach Auswahl der Lehrkraft
- Arbeitsteilung, Planung der Zusammenarbeit	
Einrichten der Baustelle einschließlich Sicherheitsmaßnahmen	
Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz	
Bauausführung	
Führen des Bautagebuches	
Qualitätskontrolle	
Rückbau, Baustellenberäumung, Materialrückgewinnung	

4 Komplexarbeit Dachdeckung
(nur im Bereich Dachdecker)**Zeitrichtwert: 96 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler können auf der Grundlage ihrer erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten vorgegebene Aufgabenstellungen unter Anleitung lösen. Sie sind in der Lage, Teilaufgaben zu definieren und abzustimmen und das Ergebnis der eigenen Arbeit sowie der Arbeit der Gruppe einzuschätzen.

<p>Analyse der Aufgabenstellung, Literaturstudium</p> <p>Anfertigen oder Lesen eine Übersichtsskizze</p> <p>Auswahl des Materials</p> <p>Materialbedarfsberechnung</p> <p>Materialbestellung</p> <p>Arbeitsplanung</p> <ul style="list-style-type: none"> - zeitlich - Arbeitsteilung, Planung der Zusammenarbeit <p>Einrichten der Baustelle einschließlich Sicherungsmaßnahmen</p> <p>Arbeitsschutz</p> <p>Bauausführung</p> <p>Qualitätskontrolle</p> <p>Rückbau, Baustellenberäumung, Materialrückgewinnung</p>	<p>geeignete Komplexaufgaben (Angebot):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bauen einer Dachkonstruktion und Decken mit Ziegeln oder Dachsteinen - Verändern einer Dachkonstruktion und Decken mit Ziegeln oder Schiefer oder Faserzementplatten - Herstellen einer Wandschalung und Decken nach Schablonendeckung - gleichwertige Projekte nach Auswahl der Lehrkraft
---	---

Beschichten von Untergründen

Kurzcharakteristik

Der Handlungsbereich "Beschichten von Untergründen" ist an der einjährigen Berufsfachschule Bautechnik Bestandteil des Pflichtunterrichts. Im Berufsgrundbildungsjahr kann er unter Einhaltung der dafür geltenden Voraussetzungen im Wahlbereich angeboten werden. Ein gemeinsames Unterrichten der Berufsfachschülerinnen und Berufsfachschüler sowie der Schülerinnen und Schüler des Berufsgrundbildungsjahres ist prinzipiell möglich.

Mit dem Unterricht im Handlungsbereich wird ein attraktives Angebot in einem bauverwandten Beruf unterbreitet. Er vermittelt einen Einblick in das Beschichten von verschiedenen bautypischen Untergründen. Theoretische Grundlagen werden nur im unbedingt notwendigen Umfang vermittelt. Der Schwerpunkt des Unterrichts liegt im Kennenlernen und beispielhaften Anwenden der fachgerechten Handlungsabläufe sowie im Umgang mit verschiedenen Untergründen und Beschichtungsmaterialien.

Mit den im Unterricht erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten wird der Forderung der modernen Bauwirtschaft nach Fachleuten mit einer sehr breiten beruflichen Grundausbildung entsprochen, auf die mit Speziallehrgängen aufgebaut werden kann.

Beziehungen bestehen zu den Handlungsbereichen "Holzbau und Ausbau" im fachtheoretischen und im fachpraktischen Bereich.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufe 1	Zeitrichtwerte: 80 Ustd.
1 Beschichten auf mineralischen Untergründen	40 Ustd.
2 Beschichten auf Holz	8 Ustd.
3 Beschichten auf metallischen Untergründen	16 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	16 Ustd.

Klassenstufe 1**1 Beschichten auf mineralischen Untergründen****Zeitrictwert: 40 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen einen Überblick über die beim Beschichten von mineralischen Untergründen einsetzbaren Verfahren. Sie können mineralische Untergründe prüfen und für konkrete Anwendungsfälle ein geeignetes Beschichtungsverfahren auswählen. Sie sind in der Lage, Untergründe vorzubehandeln und zu beschichten, sowie die Qualität der erreichten Ergebnisse einzuschätzen. Sie besitzen einen Einblick in die Aufgaben und den Aufbau eines Wärmedämmverbundsystems.

Prüfen mineralischer Untergründe	Zusammenhang zwischen Untergrund und Verfahren, Überblick über geeignete Verfahren
Auswahl des Beschichtungsverfahrens	
Vorbehandeln des Untergrundes	innen oder außen einschließlich Betonschutzmaßnahmen
Durchführen der Beschichtung	
- auf Putzen	
- auf Beton oder Gipskartonplatten	
- auf Natursteinen oder künstlichen Steinen	Demonstration
- Wärmedämmverbundsystem	
Einschätzen der Qualität	

2 Beschichten auf Holz**Zeitrictwert: 8 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler können die Besonderheiten, die beim Beschichten von Holzuntergründen zu beachten sind, erläutern. Ihnen ist bewusst, dass beim Vorhandensein von Altanstrichen die Untergründe besonders sorgfältig vorbehandelt werden müssen. Sie sind in der Lage, Untergründe zu prüfen, in Abhängigkeit vom Prüfergebnis geeignete Maßnahmen auszuwählen und umzusetzen sowie die Arbeitsergebnisse nach vorgegebenen Prüfkriterien zu bewerten.

Prüfen des Untergrundes	insbesondere beim Vorhandensein von Altanstrichen
Auswählen des Verfahrens	Überblick über geeignete Verfahren
Vorbehandeln des Untergrundes	ggf. Entfernen von Altanstrichen
Durchführen der Beschichtung	z. B. Lasuren, Dünnschicht und Dick-schicht, lösungsmittelhaltig und lösungs-mittelfrei
Einschätzen der Qualität	

3 Beschichten auf metallischen Untergründen**Zeitrichtwert: 16 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler wissen, dass für das Beschichten von Metallen, insbesondere von Stahlerzeugnissen, besondere Prüf- und Vorbehandlungsmaßnahmen erforderlich sind. Sie können die Auswirkungen der Korrosion begründen und geeignete Korrosionsschutzmaßnahmen auswählen und anwenden. Sie sind fähig, Metalloberflächen zu beschichten und die Beschichtungsergebnisse nach vorgegebenen Prüfkriterien einzuschätzen.

Prüfen des Untergrundes	Schwerpunkt Stahl als Untergrund; insbesondere beim Vorhandensein von Altanstrichen und Korrosion
Auswählen des Verfahrens	Überblick über geeignete Verfahren
Vorbehandeln des Untergrundes	Säubern, ggf. Entfernen von Altanstri- chen, Korrosionsschutz
Durchführen der Beschichtung	Streichen, Rollen, Spritzen
Einschätzen der Qualität	

Einzellehrpläne des Wahlbereichs

Vertiefung Vermessung

Kurzcharakteristik

Das Unterrichtsfach ist für interessierte und leistungsfähige Schülerinnen und Schüler gedacht. Ziel des Faches ist es, die Grundlagen der Lage- und Höhenmessung zu vertiefen.

Die Schülerinnen und Schüler sollen ein Verständnis für den Zusammenhang zwischen Bauaufnahme und Qualitätssicherung zur Fertigstellung des Bauwerkes gewinnen. Bei praktischen Übungen lernen sie die Funktion und den Umgang mit einfachen geodätischen Instrumenten und Zubehör kennen und verschiedene Verfahren der Lage- und Höhenmessung anwenden.

Sie sollen in die Lage versetzt werden, Zusammenhänge zwischen Karteninhalt, Kartengestaltung, Maßstab und Verwendungszweck zu erkennen.

Bei der Vermittlung der Lerninhalte ist auf mathematische Betrachtungen Bezug zu nehmen. Praktische Anwendungen der theoretischen Kenntnisse sind der Hauptinhalt der Ausbildung.

Das Unterrichtsfach baut auf den in den Handlungsbereichen "[Planen, Erschließen und Gründen](#)" sowie "[Vermessen, Erschließen, Gründen](#)" vermittelten grundlegenden Kenntnissen und Fähigkeiten auf.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufe 1	Zeitrichtwerte: 80 Ustd.
1 Grundlagen der Vermessungstechnik	6 Ustd.
2 Instrumentenkunde	6 Ustd.
3 Lagemessungen	20 Ustd.
4 Höhenmessverfahren	4 Ustd.
5 Nivellieren und Protokollieren	22 Ustd.
6 Auswertungen	6 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	16 Ustd.

Klassenstufe 1

1 Grundlagen der Vermessungstechnik

Zeitrictwert: 6 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, topografische Karten zu lesen. Sie können Maßsysteme beurteilen und anwenden. Sie besitzen einen Überblick über Aufnahmeverfahren und deren fachgerechte Handhabung.

Kartenkunde - trigonometrische Punkte, Vermarkungen - Höhenlinien, Symbole Maßsysteme - Längen - Flächen - Winkel Lagefestpunktfeld Aufnahmeverfahren - Einbindeverfahren - Orthogonalverfahren - Polarverfahren	Exkursion praktische Übungen
---	-------------------------------------

2 Instrumentenkunde

Zeitrictwert: 6 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler kennen Vermessungsgeräte und Hilfsmittel, deren Aufbau und Handhabung sowie Anwendungsbereiche.

Einfache Geräte und Zubehör Nivellierinstrumente Theodolit, Tachymeter Baulaser Hilfsmittel	Wirkungsprinzip Funktionsprobe, Toleranzen
---	---

3 Lagemessungen**Zeitrictwert: 20 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, elementare vermessungstechnische Arbeiten für die lagemäßige Festlegung von Punkten unter Verwendung einfacher Hilfsmittel und mit speziellen Instrumenten zu verstehen und an einfachen Objekten durchzuführen. Dabei sind ihnen mögliche Fehlerursachen bewusst.

Fluchten	
Längenmessungen	
Rechter Winkel	Satz des Pythagoras, Winkelprisma, Kreuzscheibe, Schnurdreieck
Absteckungen einfacher Bauwerke	Schnurgerüst, Risse
Grundrissaufnahmen, Flächenberechnung	
Messungsgenauigkeiten	Fehlerquellen

4 Höhenmessverfahren**Zeitrictwert: 4 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler kennen die grundsätzlichen Methoden der Höhenübertragung und der Messung von Höhenunterschieden.

Visieren	Visierkreuze und -tafeln
Einwägen	Schlauchwaage, Libellen
Nivellieren	Zubehör
- geometrisch	
- trigonometrisch	

5 Nivellieren und Protokollieren**Zeitrictwert: 22 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler beherrschen die unterschiedlichen Höhenbezeichnungen. Sie wissen, dass ein sorgfältiger Umgang sowie eine vorausschauende Arbeit mit Präzisionsinstrumenten Voraussetzung für exakte Messergebnisse sind. Sie besitzen Kenntnisse und Fertigkeiten, Nivellements vorzunehmen.

Höhensysteme und -punkte	Pegel
Instrumentenumgang und -prüfung	Prüfung aus der Mitte
Nivellement	praktische Übungen
- Strecke, Schleife	
- mit Zwischenblicken	
- Parallel- und Doppelnivellement	
Protokoll	

6 Auswertungen

Zeitrichtwert: 6 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler können nach den vorgenommenen Messungen ihre protokollierten Werte und Ergebnisse auswerten. Sie sind in der Lage, Genauigkeitsaussagen zu treffen und Fehlerbetrachtungen praktisch vorzunehmen.

Fehlerursachen

Analysieren von Messergebnissen

Maßnahmen zur Fehlerminimierung

Bauzeichnen/CAD

Kurzcharakteristik

Das Wahlfach dient der Vermittlung, Festigung und Anwendung von CAD-Programmen. Das Unterrichtsfach ist für interessierte und leistungsfähige Schülerinnen und Schüler gedacht.

Die Schülerinnen und Schüler erlernen den effektiven Umgang mit verschiedenen Programmfunktionen und festigen ihre Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten an schwerpunktypischen Beispielen.

Gruppenunterricht ist notwendig. Die Gruppenstärke richtet sich nach der Anzahl der verfügbaren Einzelarbeitsplätze.

Die Inhalte können in Verantwortung der Lehrkraft entsprechend der Vorkenntnisse der Schülerinnen und Schüler gekürzt, erweitert oder ausgetauscht werden.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufe 1	Zeitrichtwerte: 80 Ustd.
1 Allgemeiner Aufbau, Arbeitsoberfläche	8 Ustd.
2 Voreinstellungen, Bewegen auf der Arbeitsoberfläche	8 Ustd.
3 Präzises Zeichnen und Editieren	8 Ustd.
4 Arbeit mit Befehlen	8 Ustd.
5 Einfache Flächenobjekte	8 Ustd.
6 Volumenkörper	8 Ustd.
7 Blatteinrichtung	8 Ustd.
8 Bautypische Anwendungen	8 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	16 Ustd.

Klassenstufe 1

1 Allgemeiner Aufbau, Arbeitsoberfläche

Zeitrichtwert: 8 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler haben einen Überblick über den Aufbau des CAD-Systems und dessen Arbeitsoberfläche. Sie können mit Werkzeugen umgehen und sind in der Lage, sich einen optimalen Bildschirmaufbau zu schaffen.

CAD-Arbeitsplatz	Grafikkarte, Grafikformate
Arbeitsoberfläche	Koordinatensystem, Cursor
Werkzeuge, Werkzeugkästen	Fly-out
Tastenbelegung	

2 Voreinstellungen, Bewegen auf der Arbeitsoberfläche

Zeitrichtwert: 8 Ustd.

Den Schülerinnen und Schülern ist die Bedeutung der Voreinstellungen für die Effektivität ihrer Arbeit bewusst. Sie sind fähig, an konkreten Beispielen die mögliche Zuordnung von Bauteilen in ein Koordinatensystem vorzunehmen und effektive Varianten der Anordnung des Koordinatenursprungs auszuwählen. Sie sind in der Lage, Ikonen für bestimmte Aufgaben zu wählen und beherrschen deren Anwendung.

Bewegen auf der Oberfläche	PAN, Zoom
Koordinatensysteme, Eingabe von Koordinaten	
Kontrolle der technischen Daten	
Zusammenstellen von Ikonen für bestimmte Objekte	

3 Präzises Zeichnen und Editieren

Zeitrichtwert: 8 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler können mit Koordinaten und Zeichenbefehlen umgehen und verschiedene Vorgehensweisen an einfachen Beispielen im Koordinatensystem anwenden.

Koordinatensysteme	einfache Beispiele
Zeichenbefehle	

4 Arbeit mit Befehlen**Zeitrichtwert: 8 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler können die unterschiedlichen Befehle zur Erstellung von Objekten anwenden.

Polygon Ring, Kreise Band, Polylinie Anwendung besonderer Befehle	z. B. Stutzen, Drehen, Versetzen, Strecken, Stauchen, Spiegeln
--	---

5 Einfache Flächenobjekte**Zeitrichtwert: 8 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler sind fähig, Figuren zu konstruieren, die aus Flächen zusammengesetzt sind.

Einfache Flächen Zusammengesetzte Flächen Erzeugen von Gruppen Bemaßung, Beschriftung Objektfang Flächenbestimmung	z. B. Schraffuren, Fassadengestaltung
---	---------------------------------------

6 Volumenkörper**Zeitrichtwert: 8 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler beherrschen das Erzeugen und Ändern von Körpern unter Verwendung von Ikonen. Sie verfügen über ein ausgeprägtes räumliches Vorstellungsvermögen.

Erzeugen von Volumenkörpern Erzeugen zusammengesetzter Körper Verformen von Körpern Ermitteln von Volumen und Masse	Drahtmodell und Flächenmodell
--	-------------------------------

7 Blatteinrichtung

Zeitrictwert: 8 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler sind fähig, Baukörper unter Verwendung der vorhandenen Software in Blattformate einzuordnen und zum Plotten aufzubereiten.

Erstellen einer Vorlagedatei	Farben, Breiten, Typen
Layerbelegung	
Arbeiten mit Linienarten	
Erstellen des Layouts	

8 Bautypische Anwendungen

Zeitrictwert: 8 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, schwerpunkttypische Aufgaben selbstständig zu lösen und ihre Ergebnisse zu präsentieren.

Grundrisse, Schnitte, Details, Ansichten	Auswahl entsprechend der Schwerpunkte, Gruppenarbeit
Lagepläne, Höhenpläne	
Verlegepläne, Bewehrungspläne	

Mathematische Anwendungen

Kurzcharakteristik

Das Unterrichtsfach des Wahlbereichs dient in erster Linie dem Ausgleich von Vorkenntnisdefiziten.

Die Schülerinnen und Schüler lernen, technische Aufgabenstellungen produkt- und verfahrensbezogen mathematisch zu erfassen. Sie wenden mathematisch-technische Formeln, Lösungsansätze und Rechenmethoden an.

Die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten werden durch Üben gefestigt, technische Informationsquellen genutzt.

Mathematische Anwendungen fördern strukturiertes Denken und Darstellen. Mit Hilfe von Werkstücken und Modellen wird ein Vorstellungsvermögen über Größenverhältnisse vermittelt, das für Materialberechnungen wichtig ist. Die Inhalte werden aus Sachverhalten des übrigen fachlichen Unterrichts abgeleitet. Durch diesen technologischen Bezug unterscheidet sich "Mathematische Anwendungen" deutlich von der allgemeinen Mathematik.

Werkstoff-, fertigungs-, und montagebezogene sowie wirtschaftsbezogene Berechnungen werden komplex bearbeitet. Die Schülerinnen und Schüler lernen dabei, Grundlagen der Materialausnutzung zu beachten. Auf ein selbstständiges Lösen der Aufgaben soll Wert gelegt werden. Das sachgemäße Runden und das Überschlagsrechnen sind zu üben.

In Abstimmung mit dem Fach "Wirtschaftskunde" sollen Anwendungen der Prozent-, Zins- und Verhältnisrechnung geübt und gefestigt werden.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufe 1	Zeitrichtwerte: 40 Ustd.
1 Anwendung der Grundrechenarten	14 Ustd.
2 Anwendung der Prozent- und Verhältnisrechnung	18 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	8 Ustd.

Klassenstufe 1

1 Anwendung der Grundrechenarten

Zeitrichtwert: 14 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler beherrschen die Grundrechenarten. Sie sind in der Lage, berufsfeldtypische Aufgabenstellungen unter Verwendung der Grundrechenarten zu lösen.

Berechnung der Längen von <ul style="list-style-type: none">- Leisten- Brettern- Zuschnittverlusten	Umrechnen von Maßeinheiten, Umrechnen von gewöhnlichen in dezimale Brüche und umgekehrt; Wiederholen von benannten und unbenannten, relativen und absoluten Zahlen, Bezug zum Umfang einschließlich krummlinig begrenzter Flächen
Streckenteilung	Goldener Schnitt
Berechnung der Flächen von <ul style="list-style-type: none">- Wandverkleidungen oder- Fußböden/Deckenverkleidung- Grundstücken	Umstellen von Formeln, Umrechnen von Flächeneinheiten üben, Überschlagsberechnung, Erarbeitung von Größenvorstellungen Klammerausdrücke einbeziehen
Rohdichte	Wesen der Dichte
Volumen- und Massenberechnungen zu <ul style="list-style-type: none">- Aushub- einfachen Mauerwerken	Umwandeln von Maßeinheiten, Arbeit mit Tabellenbüchern
Berechnen von Kraft und Kraftwirkung	Pressdruck
Berechnungen am rechtwinkligen Dreieck	Satz des Pythagoras
Berechnen von Bogenmaßen und Winkeln <ul style="list-style-type: none">- Winkel am Schneidkeil- Winkelteilung- Zusammenhang zwischen Bogenmaß und Winkel	Fertigungsmaße

2 Anwendung der Prozent- und Verhältnisrechnung**Zeitrichtwert: 18 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler sind fähig, Prozent- und Zinsrechnung auf berufsfeldtypische Problemstellungen anzuwenden.

Berechnen des Quell- und Schwindverhaltens	
Berechnen der Holzfeuchte	Verwendung von Rechentabellen
Berechnen des Trockengefälles	Grundlagen, Verwendung von Diagrammen
Berechnen von Verschnittabschlag und Verschnittzuschlag	ökonomische Bedeutung des Materialbedarfs
Berechnen von Skonto, Rabatt, Bonus	Abstimmen mit Wirtschaftskunde
Berechnen von Kredit- und Guthabenzinsen	Gefahren einer Kreditaufnahme, Bewertung der Ergebnisse
Mischungsrechnen	Klebstoffe, Auftragsmengen bestimmen

Einsatz branchentypischer Software

Kurzcharakteristik

Das Unterrichtsfach des Wahlbereichs dient in erster Linie dem Ausgleich von Vorwissenmängeln 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.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufe 1

Zeitrichtwerte: 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.

Klassenstufe 1**1 Grundlagen der Datenverarbeitung****Zeitrichtwert: 8 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen einen Einblick in die Organisationsmöglichkeiten von Daten. Sie können z. B. zwischen Laufwerk, Verzeichnis und Datei unterscheiden. Sie sind in der Lage, Dateien leicht wiederauffindbar abzuspeichern.

Notwendige Hardware und Software	Einführung in das schulinterne Rechnernetz, Belehrung, Bedingungen für den Zugang zum Rechnernetz (login)
Aufbau der Tastatur	
Anlegen und Pflegen von Verzeichnissen	
- neues Verzeichnis/Unterverzeichnis	
- Ändern des Verzeichnisnamens	
- Löschen eines Verzeichnisses	Verzeichnisse, die Dateien enthalten, beachten!
Unterschied zwischen Verzeichnis und Datei	
Anlegen einer neuen Datei unter Verwendung einer Vorlage oder einer bereits existierenden Datei	Bedeutung der sofortigen Vergabe des Dateinamens herausarbeiten
Ändern des Dateinamens im Verzeichnis	
Umordnen von Dateien in der Verzeichnisstruktur	Unterschied zwischen Laufwerks-, Verzeichnis- und Dateinamen

2 Textverarbeitung**Zeitrichtwert: 12 Ustd.**

Die Schüler sind in der Lage, mit einer modernen Textverarbeitungssoftware zu arbeiten. Sie können unter Verwendung von Vorlagen neue Texte schreiben, gestalten und wiederauffindbar abspeichern sowie vorhandene Texte nach Korrekturvorgängen ändern. Sie haben die Vorteile von Mustervorlagen und Serienbriefen erkannt.

Eingabe von Text	Text, Ziffern und Sonderzeichen eingeben (Fließtext, Seitenwechsel)
Ändern von Text	Arbeit mit Tastatur und Maus
- Markieren von Text	
- Löschen und Einfügen von Text	einschließlich Überschreiben von Text
- Umstellen und Kopieren von Text	
- Gestalten von Schrift	Schriftgröße, -farbe, -effekte gestalten, Position und Abstand von Zeichen definieren
Speichern von Text	Arbeit mit Sicherungskopien
Arbeit mit Serienbriefen	

3 Datenbankarbeit

Zeitrictwert: 0 - 12 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler können mit einer modernen Datenbanksoftware selbstständig arbeiten.

Anlegen einer neuen Datenbank - Formularansicht - Listenansicht	Vergabe Dateinamen
Ändern einer vorhandenen Datenbank - Eingabe neuer Datensätze - Löschen von Datensätzen - Einfügen neuer Spalten - Löschen von Spalten - Ändern von Datenzellen	im Listenformat
Auswerten von Datenbanken - Berichtsaufbau - Überschriften und sonstige Texte	Berichtsansicht

4 Tabellenkalkulation

Zeitrictwert: 0 - 12 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, unter Anleitung fachspezifische Kalkulationen und Berechnungen durchzuführen. Sie haben die Notwendigkeit lernfeldübergreifender Wissensvermittlung und Anwendung erkannt.

Lösung fachspezifischer Aufgaben mit Hilfe von Kalkulationsprogrammen - absolute und relative Bezüge, Formeln - Diagramme	Erläuterung einer Tabellenkalkulation Einsatz von berufsspezifischer Software in Koordination mit den Betrieben berufsspezifische Berechnungen Umsetzung von Daten in Diagrammen
Komplexe Anwendung	Projektarbeit Erstellen einer berufsbezogenen Dokumentation über Themen der Klst. 1
Materialbedarfsermittlungen für ein Erzeugnis - Materialisten/Holzlisten/Stahllisten - Verschnitt, Streu- und Bruchverluste - zusammengesetzte Flächen - Materialkosten	Arbeit mit Tabellenbüchern Projektarbeit
Auswerten und Anfertigen einfacher grafischer Darstellungen - Säulen-, Kreis- und Liniendiagramme - ebene und räumliche Koordinaten	

Berufsgruppenspezifische 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 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.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufe 1	Zeitrichtwerte: 80 Ustd.
1 Vertiefungen	0 - 60 Ustd.
2 Technische Neuentwicklungen	0 - 60 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	20 Ustd.

Klassenstufe 1

1 Vertiefungen 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 |

2 Technische Neuentwicklungen 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	