

**Freistaat Sachsen
Sächsisches Staatsministerium für Kultus**

**Lehrpläne für die
Berufsschule**

Ausbaufacharbeiter/Ausbaufacharbeiterin
Schwerpunkt Wärme-, Kälte- und Schallschutzarbeiten

**Wärme-, Kälte- und Schallschutzisolierer
Wärme-, Kälte- und Schallschutzisoliererin**

Fachtheoretischer Bereich

**Klassenstufen
2 und 3**

August 2004

Der Lehrplan ist ab 1. August 2004 freigegeben.

I m p r e s s u m

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

Die Ausbildungsberufe Wärme-, Kälte- und Schallschutzisolierer/Wärme-, Kälte- und Schallschutzisoliererin sowie Ausbaufacharbeiter/Ausbaufacharbeiterin, Schwerpunkt Wärme-, Kälte- und Schallschutzarbeiten sind nach der Berufsgrundbildungsjahr-Anrechnungsverordnung (Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft) dem Berufsfeld "Bautechnik" zugeordnet.

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

Der Lehrplan wurde am

Sächsischen Staatsinstitut für Bildung und Schulentwicklung

Comenius-Institut

Dresdner Straße 78 c

01445 Radebeul

www.comenius-institut.de

unter Mitwirkung von

Janett Anders

Großenhain

Gerhard Büchner

Dresden

Albrecht Hesselbarth

Leipzig

Jürgen Kluge

Limbach-Oberfr.

Andreas Istella

Großenhain

Hans-Ullrich Schornick

Freiberg

Petra Lorenz (Leiterin)

Dresden

Andreas Zimmermann

Löbau

Udo Schuster (Koordinator)

Leipzig

Johannes Wolf

Annaberg-Buchholz

erarbeitet.

HERAUSGEBER

Sächsisches Staatsministerium für Kultus

Carolaplatz 1

01097 Dresden

www.sachsen-macht-schule.de

HERSTELLUNG UND VERTRIEB

Stoba Druck GmbH

Am Mart 16

01561 Lampertswalde

www.stoba-druck.de

Stoba-Druck@t-online.de

Best.-Nr.: 04/L 3 01 015

Der Lehrplan wurde auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Inhaltsverzeichnis	Seite
Vorbemerkungen	4
Kurzcharakteristik des Bildungsganges	4
Studentafel	7
Aufbau und Verbindlichkeit der Einzelehrpläne	8
Einzelehrpläne des Pflichtbereichs	9
Wärmeschutz	9
Kurzcharakteristik	9
Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrictwerte	9
Kälteschutz	14
Kurzcharakteristik	14
Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrictwerte	14
Trockenbaukonstruktionen	17
Kurzcharakteristik	17
Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrictwerte	17
Schallschutz	22
Kurzcharakteristik	22
Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrictwerte	22
Brandschutz	25
Kurzcharakteristik	25
Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrictwerte	25
Einzelehrpläne des Wahlbereichs	28
Einsatz branchentypischer Software	28
Kurzcharakteristik	28
Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrictwerte	28
Einsatzspezifische Vertiefungen	30
Kurzcharakteristik	30
Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrictwerte	30

Vorbemerkungen

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

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

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

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

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

Für die Berufsschule gilt § 8 des Schulgesetzes:

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

...

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

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

Kurzcharakteristik des Bildungsganges

Der Einsatz von Wärme-, Kälte- und Schallschutzisolierern und Wärme-, Kälte- und Schallschutzisolierern erfolgt in klein- und mittelständischen Unternehmen des Handwerks in der Bauwirtschaft auf unterschiedlichen Baustellen, zum Beispiel im Wohnungsbau, im öffentlichen Bau oder im Gewerbe- und Industriebau.

Typische Einsatzfelder sind:

- die Herstellung von Wärme- und Kälteanlagen für haus- und betriebstechnische Anlagen
- die Sanierung, Modernisierung und Instandsetzung von Anlagendämmungen
- die Dämmung von Kühlräumen
- die Ausführung von Schallschutz- und Brandschutzarbeiten
- die Durchführung von Trockenbauarbeiten

Die berufliche Tätigkeit erfordert:

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

Die duale Ausbildung ist in eine berufliche Grundbildung und in eine darauf aufbauende Fachbildung gegliedert. Alle Ausbildungsberufe, die der "Verordnung über die Berufsausbildung der Bauwirtschaft" angehören, erhalten in der Klassenstufe (Klst.) 1, im berufsfeldbezogenen Lernbereich des Berufsgrundbildungsjahres oder im fachtheoretischen Unterricht an der einjährigen Berufsfachschule eine gemeinsame schulische Grundbildung. Ab Klst. 2 wird darauf aufbauend die besondere schulische Fachbildung der Ausbaufacharbeiter/Ausbaufacharbeiterinnen, Schwerpunkt Wärme-, Kälte- und Schallschutzarbeiten in Fachklassen des Bereiches Ausbau bzw. die der Wärme-, Kälte- und Schallschutzisolierer/Wärme-, Kälte- und Schallschutzisoliererinnen in Wärme-, Kälte- und Schallschutzisolierfachklassen vollendet.

Schwerpunkte der beruflichen Grundbildung sind:

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

Schwerpunkte der berufsspezifischen Fachbildung sind insbesondere:

- Vorbereiten und Herstellen von Dämmungen für den Wärme-, Kälte-, Schall- und Brandschutz
- Sanieren und Instandsetzen von Dämmungen für den Wärme-, Kälte-, Schall- und Brandschutz
- Herstellen von Bauteilen im Trockenbau

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

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

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

- [Wärmeschutz](#)
- [Kälteschutz](#)
- [Trockenbaukonstruktionen](#)
- [Schallschutz](#)
- [Brandschutz](#)

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

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

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

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

Bis zum Ende der Klst. 2 stimmen die Ausbildungsinhalte der Wärme-, Kälte- und Schallschutzisolierer und Wärme-, Kälte- und Schallschutzisoliererinnen mit denen der Ausbaufacharbeiter und Ausbaufacharbeiterinnen, Schwerpunkt Wärme-, Kälte- und Schallschutzarbeiten überein.

Die Ausbildungsinhalte der Wärme-, Kälte- und Schallschutzisolierer und Wärme-, Kälte- und Schallschutzisoliererinnen werden gegenüber denen der Ausbaufacharbeiter und Ausbaufacharbeiterinnen, Schwerpunkt Wärme-, Kälte- und Schallschutzarbeiten in der Klst. 3 um folgende ergänzt:

- Sanieren und Instandsetzen von Dämmungen an Fernwärmeleitungen
- Ausbauen eines Kühlraumes
- Herstellen von Unterdecken und Deckenbekleidungen
- Ausführen von Arbeiten zur Schalldämmung, -dämpfung und -schluckung
- Lärmschutz durch Kapseln einer Maschine
- Ausführen von Brandschutzarbeiten
- Herstellen von Dämmungen an Lüftungsleitungen

Die Ausbildung der Ausbaufacharbeiter und Ausbaufacharbeiterinnen, Schwerpunkt Wärme-, Kälte- und Schallschutzarbeiten endet mit der Klst. 2, die der Wärme-, Kälte- und Schallschutzisolierer und Wärme-, Kälte- und Schallschutzisoliererinnen mit der Klst. 3.

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

Studentafel

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

Bei Blockunterricht und für den wöchentlichen Teilzeitunterricht im 2-2-1-Modell an den Berufsschulen ist die 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.

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

²⁾ nur für Wärme-, Kälte- und Schallschutzisolierer/in

Aufbau und Verbindlichkeit der Einzellehrpläne

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

Die **Ziele** bilden die entscheidende Grundlage für die didaktisch begründete Gestaltung des Lehrens und Lernens an den berufsbildenden Schulen. Sie geben verbindliche Orientierungen über die Qualität der Leistungs- und Verhaltensentwicklung der Schülerinnen und Schüler und sind damit eine wichtige Voraussetzung für die eigenverantwortliche Vorbereitung des Unterrichts durch die Lehrkräfte.

Es werden drei wesentliche Dimensionen von Zielen berücksichtigt:

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

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

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

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

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

Für die Gestaltung der Lehrplaneinheiten wird folgende Form gewählt:

Lehrplaneinheit

Zeitrichtwert: Ustd.

Ziele

Inhalte

Hinweise zum Unterricht

Einzellehrpläne des Pflichtbereichs

Wärmeschutz

Kurzcharakteristik

Der Handlungsbereich "Wärmeschutz" baut auf den im Handlungsbereich "[Holzbau und Ausbau](#)" der Klst. 1 erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten, besonders zu technischen Darstellungen, auf und erweitert sie.

Schwerpunkte des Unterrichts sind in Klst. 2 das Dämmen haus- und betriebstechnischer Anlagen und in Klst. 3 das Sanieren von Rohrleitungsdämmungen.

Wichtige Themen sind: Unfallverhütungsvorschriften, Regeln für den Umgang mit Stäuben, Regeln für die Gewinnung von Wertstoffen und die fachgerechte Abfallsorgung, Erstellen von Ausführungs- und Detailzeichnungen sowie von isometrischen Aufmaßskizzen, Durchdringungs- und Abwicklungsverfahren, Ermitteln von Materialmengen und Kostenkalkulationen mittels Normen, Tabellenbüchern oder Computerprogrammen, Prüfen von Konstruktionen und der Eigenschaften von Werkstoffen im anwendungsbezogenen gerätegestützten Unterricht.

In Klst. 2 lernen die Schülerinnen und Schüler den Aufbau von Rohrleitungssystemen für Heizungs- und Brauchwasseranlagen und Produktenleitungen kennen. Unter Berücksichtigung der Zusammenhänge der Wärmelehre sowie der objekt- und umgebungsbezogenen Anforderungen bewerten sie die Eignung der Dämmstoffe, Ummantelungsmaterialien und Befestigungsmittel und wählen die günstigsten aus. Sie bestimmen die wirtschaftlichen Dämmstoffdicken, planen alle Arbeitsschritte zur Vorfertigung und Montage der Dämmungen und den Geräteeinsatz.

In Klst. 3 planen die Schülerinnen und Schüler die Sanierung der Isolierung einer oberirdischen Fernwärmeleitung. Sie beachten den Korrosionsschutz und entwickeln unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen wirtschaftliche Dämmsysteme mit den geeigneten Materialien des Oberflächenschutzes.

Der Einzellehrplan gilt in Klst. 2 auch für die schulische Ausbildung von Ausbaufacharbeitern und Ausbaufacharbeiterinnen, Schwerpunkt Wärme-, Kälte- und Schallschutzarbeiten.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufe 2

Zeitrichtwerte: 160 Ustd.

- | | |
|--|----------|
| 1 Grundlagen des Wärmeschutzes | 24 Ustd. |
| 2 Wärmedämmstoffe | 24 Ustd. |
| 3 Wärmedämmungen von Anlagen | 32 Ustd. |
| 4 Ummantelungen | 48 Ustd. |
| Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise | 32 Ustd. |

Klassenstufe 3

Zeitrichtwerte: 80 Ustd.

- | | |
|---|----------|
| 5 Sanieren der Dämmung einer Fernwärmeleitung | 64 Ustd. |
| Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise | 16 Ustd. |

Klassenstufe 2**1 Grundlagen des Wärmeschutzes****Zeitrichtwert: 24 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler kennen die Grundbegriffe der Wärmetechnik und verstehen ihre Zusammenhänge. Sie können die Notwendigkeit des baulichen und technischen Wärmeschutzes aus ökologischer und wirtschaftlicher Sicht begründen. Sie sind in der Lage, einfache wärmetechnische Berechnungen mit Hilfe von Normen, Tabellen und Diagrammen auszuführen.

Grundbegriffe der Wärmetechnik - Wärme als Energieform - Temperatur - Wärmeträger - Wärmemenge und Wärmespeicherung - Wärmeübertragung - Notwendigkeit des Wärmeschutzes	Nutzen physikalischer Vorkenntnisse
Ausführen von einfachen wärmetechnischen Berechnungen - Temperaturskalen - Wärmemengen - Wärmedehnung	Hinweis auf Wärmedämmungen im Hochbau, Wärmeschutzverordnung, Umweltschutz und Ökonomie
Prüfen von Wärmespeicherung und Wärmeübertragung bei verschiedenen Baustoffen	Benutzen von Normen, Tabellen, Diagrammen oder Computerprogrammen

2 Wärmedämmstoffe**Zeitrichtwert: 24 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler kennen die geschichtliche Entwicklung der Dämmtechnik und die Zusammenhänge mit der Entwicklung anderer Bereiche von Wissenschaft und Technik. Sie besitzen anwendungsbereites Wissen über Eigenschaften, Herstellung und Lieferformen von Dämmstoffen für den baulichen und technischen Wärmeschutz. Sie können die Eigenschaften verschiedener Dämmstoffe prüfen und vergleichen.

Geschichtliche Entwicklung der Dämmtechnik	
Übersicht über die Wärmedämmstoffe	Muster, Videos
Physikalische und technologische Eigenschaften von Dämmstoffen	
Herstellung von Dämmstoffen	Exkursion

Lieferformen von Dämmstoffen
Prüfen von Dämmstoffeigenschaften

Normen, Herstellerunterlagen

3 Wärmedämmungen von Anlagen

Zeitrictwert: 32 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler sind fähig, die Dämmungen von Heizungs- und Brauchwasseranlagen und Produktenleitungen zu planen. Sie kennen den Aufbau dieser Anlagen und die für sie bedeutsamen Abmessungen und können danach die geeigneten Lieferformen von Dämmstoffen und Dämmverfahren auswählen. Sie sind in der Lage, Teile der Anlagendämmungen in Ansichten und Schnitten darzustellen, Mengen, Kosten und Wärmeverluste zu ermitteln sowie Werkstoffeigenschaften im gerätegestützten Unterricht zu prüfen und zu bewerten.

Betriebs- und haustechnische Anlagen

- Begriffe
- Aufgaben

Aufbau der Anlagen

Lesen von Rohrleitungsdarstellungen

Anfertigen von isometrischen Rohrleitungsskizzen

Ermitteln von Rohrleitungsabmessungen

Dämmstoffe für betriebs- und haustechnische Anlagen

Dämmverfahren

- wirtschaftliche Dämmdicken
- Arbeitsregeln
- Befestigungsmittel

Anfertigen von technischen Darstellungen gedämmter Anlagenteile

Ermitteln von Material- und Lohnkosten

Ermitteln der Wärmeverluste bei Rohrleitungen und Behältern

Prüfen von Werkstoffeigenschaften

Normen

Rohrleitungssinnbilder

Tabellen

Normen, Verordnungen

Normen, Herstellerunterlagen, Branchensoftware

4 Ummantelungen**Zeitrichtwert: 48 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler kennen die verschiedenen Ummantelungsarten und sind in der Lage, diese entsprechend der vorhandenen Bedingungen auszuwählen. Sie kennen die Werk- und Hilfsstoffe für Ummantelungen und ihren fachgerechten Einsatz. Sie beherrschen die Fertigungsverfahren, den Werkzeug- und Geräteeinsatz sowie die Durchdringungs- und Abwicklungsverfahren. Sie können mit Hilfe von Tabellen oder Computerprogrammen Mengen und Kosten ermitteln, Werkstoffeigenschaften prüfen und Aufmaßübungen durchführen.

Arten der Ummantelungen	Normen, Arbeitsblätter
Werk- und Hilfsstoffe	
Bearbeitungsverfahren	
Befestigungsmittel	
Konstruktive Besonderheiten	
- Stütz- und Tragkonstruktionen	
- Wärmedehnung, Schiebenähte	
- Abdichtungen, Regenabweiser	
Konstruieren von Durchdringungen und Abwicklungen	
Ermitteln des Materialbedarfs	Normen, Tabellen, Aufmaßregeln
Abrechnen der Ummantelungskosten	Branchensoftware
Prüfen von Werkstoffeigenschaften	
Durchführen von Aufmaßübungen	Aufmaßprotokolle, isometrische Skizzen

Klassenstufe 3**5 Sanieren der Dämmung einer Fernwärmeleitung****Zeitrichtwert: 64 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Schäden an einer nicht mehr funktionsfähigen Isolierung für eine Fernwärmeleitung. Sie sind in der Lage, deren Sanierung zu planen. Sie kennen die Regeln für den Umgang mit Stäuben und die Entsorgung der vorhandenen Isolierung. Sie können die Arbeitsschritte gedanklich nachvollziehen und sind fähig, ein wärmebrückenfreies Dämmsystem unter Beachtung der Umgebungsbedingungen zu entwickeln und die Materialien für die Ummantelung auszuwählen. Sie können ihre Planung in Ausführungs- und Detailzeichnungen dokumentieren und den Materialbedarf ermitteln.

Schadensanalyse	
- mechanische Schäden	
- Korrosionsschäden	
- erhöhte Oberflächentemperatur	Wärmestromdichte beachten
Demontage der Ummantelung	Metallrecycling
Abnahme der verschlissenen Dämmung	UVV
- Atemschutz	
- Regeln für den Umgang mit Stäuben	
- fachgerechte Entsorgung	
Montage der neuen Wärmedämmung	Bezug auf LPE 3
- Korrosionsschutz der Fernwärmeleitung	
- Auswahl der Rohrleitungsdämmstoffe und Befestigungsmittel	
Ummantelung	geeignete Bleche auswählen, Lage und Versetzung der Nähte beachten
- Regenabweiser	
- Abdichtungen	
- Stützkonstruktion	
Anfertigen von Ausführungs- und Detailzeichnungen	
- Aufbau des Dämmsystems	
- Durchdringungen und Abwicklungen	
- isometrische Rohrleitungsskizzen	
Ermitteln des Materialbedarfs	

Kälteschutz

Kurzcharakteristik

Gegenstand des Unterrichts im Handlungsbereich sind ausgewählte Probleme des Kälteschutzes.

In Klst. 2 wird grundlegendes Wissen zu den Begriffen des Kälteschutzes vermittelt. Darauf aufbauend erfolgt die Planung der Herstellungsschritte für die Isolierung eines kaltgehenden Rohrleitungssystems mit der Auswahl geeigneter Dämmstoffe, Dampfbremsen, Kleber, Dichtungsmassen, Ummantelungsmaterialien und Befestigungsmittel. Die besonderen Probleme des Feuchteschutzes und des Korrosionsschutzes sind zu berücksichtigen.

Die Schülerinnen und Schüler werden befähigt, Konstruktionsprobleme in Ausführungs- und Detailzeichnungen darzustellen und einfache Berechnungen der Kältetechnik, u. a. Materialmengen- und Materialkostenermittlungen, durchzuführen. Dies kann im computergestützten Unterricht gefördert werden.

Das Prüfen und Vergleichen von Baustoffeigenschaften wird im anwendungsbezogenen gerätegestützten Unterricht vorgenommen.

In Klst. 3 planen die Schülerinnen und Schüler den Ausbau eines Kühlraumes. Sie erkennen die Notwendigkeit des Kühlens und Gefrierens und treffen die Auswahl der Dämmstoffe, Dampfbremsen und Hilfsstoffe. Sie bestimmen die wirtschaftlichen Dämmdicken und den Aufbau des Dämmsystems und beschreiben Montageabläufe, Arbeitsregeln und Geräteeinsatz.

Der Aufbau der Dämmungen wird anhand von Ausführungs- und Detailzeichnungen dokumentiert. Materialbedarf und -kosten werden ermittelt.

Das Prüfen von Werkstoffeigenschaften erfolgt im Labor.

Der Einzellehrplan gilt in Klst. 2 auch für die schulische Ausbildung von Ausbaufacharbeitern und Ausbaufacharbeiterinnen, Schwerpunkt Wärme-, Kälte- und Schallschutzarbeiten.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufe 2	Zeitrichtwerte: 80 Ustd.
1 Isolieren einer Rohrleitung für den Kälteschutz	64 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	16 Ustd.
Klassenstufe 3	Zeitrichtwerte: 60 Ustd.
2 Ausbauen eines Kühlraumes	48 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	12 Ustd.

Klassenstufe 2**1 Isolieren einer Rohrleitung für den Kälteschutz****Zeitrichtwert: 64 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler beherrschen die Schritte zur Planung einer Isolierung für ein kaltgehendes Rohrleitungssystem. Sie bedenken die physikalischen Besonderheiten des Kälteschutzes. Unter Berücksichtigung dieser Erkenntnisse sind sie fähig, die Baustoffauswahl zu treffen und die erforderlichen Herstellungsschritte gedanklich nachzuvollziehen. Sie erkennen dabei die Notwendigkeit der besonderen Sorgfalt, um Undichtheiten gegenüber Wasserdampfdiffusion und Luftströmung zu vermeiden. Sie sind in der Lage, die besonderen Konstruktionsprobleme verschiedener Objektdetails zeichnerisch darzustellen und einfache Kälteschutzberechnungen und Mengenermittlungen durchzuführen sowie die Eigenschaften verschiedener Baustoffe des Kälteschutzes zu prüfen und zu vergleichen.

Physikalische Grundbegriffe des Kälteschutzes	
- Luftfeuchte	
- Wasserdampfdruck	
- Dampfdiffusion	
- Taupunkt	
- Durchführen einfacher kältetechnischer Berechnungen	Arbeiten mit Diagrammen und Tabellen
Aufbau von Kälteedämmungen	Normen
- Korrosionsschutz	Herstellerunterlagen
- Kleber	Branchensoftware
- Dämmstoffe	
- dampfdiffusionsbremsende Stoffe	
- Polsterlage	
- Ummantelung	
- Befestigungsmittel, Dichtungsstoffe	
- Anfertigen technischer Darstellungen gedämmter Anlagenteile	
- Ermitteln von Materialmengen und Kosten	
- Prüfen von Werkstoffeigenschaften	

Klassenstufe 3**2 Ausbauen eines Kühlraumes****Zeitrichtwert: 48 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler kennen die Bedeutung des Kühlens und Gefrierens von Lebensmitteln. Sie können die Aufgaben des jeweiligen Kühlraumes festlegen und die Baustoffauswahl treffen. Sie sind fähig, den Aufbau des Dämmsystems und die wirtschaftlichen Dämmdicken zu bestimmen sowie die Montageabläufe, die Arbeitsregeln und den Geräteeinsatz zu beschreiben. Sie erkennen typische Schwachstellen und mögliche Verarbeitungsfehler. Sie sind in der Lage, den Aufbau der Dämmung in Ausführungs- und Detailzeichnungen darzustellen, den Dämmstoffbedarf zu ermitteln und Materialeigenschaften zu prüfen.

Bedeutung von Kühlen und Gefrieren	Informationen zu Kältemaschinen und Kältemitteln
Aufgaben von Kühlräumen	
- Kühltagerräume	
- Gefrierlagerräume	
- Kühlzellen, -räume, -hallen	
Kühlraumplanung	
- Kühlguteinflüsse	
- objekt- und betriebsbedingte Einflüsse	
Dämmstoffe und Materialien	Herstellerunterlagen, Bezug zu LPE 1
- besondere Anforderungen	
- Platten, Großtafeln	
- wirtschaftliche Dämmdicken	Normen
- bituminöse Voranstriche und Kleber	
- nichtbituminöse Spezialkleber	
Konstruktive Details	
- Schichtaufbau des Dämmsystems	
- Dampfbremsen	
- Fugen, Ecken, Anschlüsse	
- Kühlraumtüren, Türanschlag, -schwelle	
- Kühlraumböden und -decken	
Anfertigen von Ausführungs- und Detailzeichnungen	
Ermitteln des Materialbedarfs	

Trockenbaukonstruktionen

Kurzcharakteristik

Im Handlungsbereich "Trockenbaukonstruktionen" werden besonders die Kenntnisse zu technischen Darstellungen und aus dem Handlungsbereich "[Holzbau und Ausbau](#)" der Klst. 1 reaktiviert und erweitert.

In Klst. 2 wird grundlegendes Wissen zu leichten Trennwänden vermittelt. Auf der Basis der Kenntnisse über Merkmale und Aufgaben von Trennwänden sowie der Werkstoffe und Werkzeuge des Trockenbaus werden entsprechend der planerischen Vorgaben geeignete Konstruktionen ausgewählt sowie Montageabläufe, Arbeitsregeln und Geräteeinsatz beschrieben.

Die Schülerinnen und Schüler stellen Wandkonstruktionen in Ausführungs- und Detailzeichnungen dar und führen Materialmengen- und Materialkostenermittlungen mit Hilfe von Tabellen und Produktinformationen durch. Dies kann computergestützt gefördert werden.

Gegenstand des Unterrichts in Klst. 3 ist der Einbau von abgehängten Decken und von Deckenbekleidungen. Den Schwerpunkt bildet das Entwerfen einer geschlossenen Unterdecke unter Berücksichtigung der Aufgaben von Decken, des Konstruktionsaufbaus, der Befestigung am tragenden Bauteil, der Anschlüsse an Wände sowie der bauphysikalischen Anforderungen.

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben den Montageablauf entsprechend der Herstellervorschriften und planen den Einsatz von Leitern und Gerüsten unter Beachtung der Unfallverhütungsvorschriften.

Deckenaufbau und Wandanschlüsse werden in Ausführungs- und Detailzeichnungen dargestellt, Materialbedarf und Flächenmasse ermittelt.

Im anwendungsbezogenen gerätegestützten Unterricht werden die Eigenschaften von Konstruktionen und Werkstoffen geprüft.

Die Kenntnisse und Fähigkeiten sollen bei typischen Projektaufgaben unter Berücksichtigung von Wärme-, Schall- und Brandschutz angewendet werden.

Der Einzellehrplan gilt in Klst. 2 auch für die schulische Ausbildung von Ausbaufacharbeitern und Ausbaufacharbeiterinnen, Schwerpunkt Wärme-, Kälte- und Schallschutzarbeiten.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufe 2	Zeitrichtwerte: 80 Ustd.
1 Aufgaben und Anforderungen an nichttragende Trennwände	12 Ustd.
2 Werkstoffe und Werkzeuge	22 Ustd.
3 Wandkonstruktionen	30 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	16 Ustd.
Klassenstufe 3	Zeitrichtwerte: 40 Ustd.
4 Aufgaben und Bauteile von Deckenbekleidungen und Unterdecken	16 Ustd.
5 Konstruktiver Aufbau und Montage einer abgehängten Decke	16 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	8 Ustd.

Klassenstufe 2**1 Aufgaben und Anforderungen an nichttragende Trennwände****Zeitrichtwert: 12 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler können den Trockenbau in das gesamte Baugeschehen einordnen. Sie kennen die grundsätzlichen Vorzüge und Nachteile von Trocken- und Massivbauweise. Sie verfügen über Grundkenntnisse zu den Aufgaben, zulässigen Abmessungen und bauphysikalischen Anforderungen von nichttragenden Trennwänden.

Trockenbau	
- Vorteile	
- Nachteile	
Nichttragende Trennwände	
- Aufgaben und Anforderungen	
- Wandlängen und -höhen	Normen
- Standsicherheit	
- bauphysikalische Eigenschaften	
Wandarten	Überblick
Vergleich von Trockenbau- und Massivwänden	Hinweis auf Vorsatzschalen

2 Werkstoffe und Werkzeuge**Zeitrichtwert: 22 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler kennen die Vielfalt der Trockenbauwerkstoffe und Trockenbauwerkzeuge. Ausgehend von den Eigenschaften sind sie in der Lage, geeignete Materialien für praktische Anwendungsfälle auszuwählen. Sie sind fähig, Werkstoffe des Trockenbaus normgerecht zu benennen, in Ausführungszeichnungen darzustellen und Materialmengen zu ermitteln.

Trockenbauplatten	
- Arten und Eigenschaften	Muster, Normen
- Einsatzmöglichkeiten	Herstellerunterlagen
- Berechnen von Flächen und Massen	
- Prüfen von Eigenschaften	

Unterkonstruktionen	
- Aufgaben	
- Arten	
- Darstellen in Ausführungszeichnungen	
Verbindungs- und Befestigungsmittel	Herstellerunterlagen, Anschauungstafeln
Dämmstoffe	Wärme-, Schall- und Brandschutz
Anschlussdichtungen	
Verfugungsmaterialien	
Materialien zur Oberflächenbehandlung	
Ermitteln von Materialmengen	
Prüfen von Materialeigenschaften	
Trockenbauwerkzeuge	

3 Wandkonstruktionen**Zeitrichtwert: 30 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, die Herstellung einer leichten Trennwand zu planen. Sie können den Schichtaufbau der Konstruktion auswählen und grundlegende Montageabläufe, Arbeitsregeln und den Geräteeinsatz beschreiben. Sie sind fähig, Ausführungs- und Detailzeichnungen anzufertigen, die den konstruktiven Schichtaufbau erkennen lassen.

Die Schülerinnen und Schüler können mit Hilfe von Tabellen, Produktinformationen oder Computerprogrammen Mengen- und Kostenermittlungen durchführen und bauphysikalische Eigenschaften prüfen.

Arten von leichten Trennwänden	Normen
- Einfachständerwände	Herstellerunterlagen
- Doppelständerwände	Hinweis auf einschalige nichttragende Trennwände
Konstruktionsdetails	
- Wandanschlüsse und -verbindungen	
- Wandeinbauteile	
- Herstellungsschritte	
Anfertigen und Lesen von Ausführungszeichnungen	
Erstellen von Stücklisten	Tabellenkalkulation
Ermitteln von Materialmengen und Kosten	
Prüfen bauphysikalischer Eigenschaften	

Klassenstufe 3**4 Aufgaben und Bauteile von Deckenbekleidungen
und Unterdecken****Zeitrichtwert: 16 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler kennen die Aufgaben und die Anforderungen an Unterdecken und Deckenbekleidungen. Ausgehend von der vorhandenen Massivdeckenart sind sie fähig, geeignete Befestigungsmöglichkeiten auszuwählen.

Begriff	
Aufgaben und Anforderungen	
Systembestandteile von Deckenbekleidungen und Unterdecken	Normen, Herstellerunterlagen Überblick zu Deckenbauarten
- Befestigungsmittel	
- Abhängesysteme	
- Unterkonstruktionen	
- Beplankungen	
Prüfen von Werkstoffeigenschaften	

5 Konstruktiver Aufbau und Montage einer abgehängten Decke**Zeitrichtwert: 16 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, eine geschlossene Unterdecke zu planen. Sie berücksichtigen dabei Konstruktionsaufbau, Befestigung der Unterkonstruktion, Anschlüsse an Wände sowie bauphysikalische Anforderungen. Sie können die Montageabläufe und das Aufstellen von Leitern und Arbeitsgerüsten unter Beachtung von Hersteller- und Unfallverhütungsvorschriften beschreiben. Sie sind fähig, Deckenaufbau und Wandanschlüsse zeichnerisch darzustellen sowie den Materialbedarf und die flächenbezogene Masse zu ermitteln.

Abgehängte Decken - Arten - Standarddecken - Decken mit Schallschutzforderungen - Loch- und Schlitzplatten - Decken mit Brandschutzforderungen	Herstellerunterlagen Überblick
Konstruktive Details - Einbauteile - Wandanschlüsse - Fugen	
Montageabläufe - Arbeitsschritte - Materialeinsatz - Werkzeugeinsatz	Herstellervorschriften
Aufstellen von Leitern	UVV
Einsatz von Arbeitsgerüsten - Schnellbaugerüste - Bockgerüste - Fahrgerüste	Normen, Herstellervorschriften
Anfertigen von Ausführungs- und Detailzeichnungen	
Ermitteln von Baustoffbedarf, Verschnitt und flächenbezogener Masse	

Schallschutz

Kurzcharakteristik

Im Handlungsbereich "Schallschutz" entwickeln die Schülerinnen und Schüler die Konstruktion einer Kapsel als Schutz gegen die Schallentwicklung und -ausbreitung einer lärmintensiven Maschine.

Dabei erkennen sie die gesundheitlichen Gefahren des Arbeitens bei hohen Schallpegeln und begreifen die Notwendigkeit des baulichen Schallschutzes.

Die erforderlichen Kenntnisse über die Schallarten, ihre Übertragungswege und die technischen Möglichkeiten der Schallpegelminderung durch schalldämmende, -dämpfende und -schluckende Maßnahmen werden vermittelt und deren Wirksamkeit in den verschiedenen Frequenzbereichen des baulichen Schallschutzes eingeschätzt.

Sie gewinnen die Einsicht, dass Schallbrücken die Wirkung aufwendiger Schallschutzmaßnahmen gefährden und durch fachgerechte Gestaltung von Anschlüssen und Öffnungen vermieden werden können.

Im Labor sollten Schallpegelmessungen zu Luft- und Körperschall durchgeführt werden.

Das Ermitteln der Luft- und Trittschalldämmung von Bauteilen kann mit Normen, Tabellenbüchern, Herstellerunterlagen und computergestützt erfolgen.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufe 3

Zeitrichtwerte: 60 Ustd.

1	Grundlagen des baulichen Schallschutzes	12 Ustd.
2	Maßnahmen zur Schalldämmung, -dämpfung und -schluckung	16 Ustd.
3	Lärmschutz durch Kapseln einer Maschine	20 Ustd.
	Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	12 Ustd.

Klassenstufe 3**1 Grundlagen des baulichen Schallschutzes****Zeitrichtwert: 12 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler kennen die physikalischen Grundlagen des Schalls sowie die Schallarten und deren Normkenngrößen. Ausgehend vom Wissen über die Wege der Schallübertragung und die Gesundheitsgefährdung durch zu hohe Schallpegel erkennen sie die Notwendigkeit des baulichen Schallschutzes in allen Bereichen des menschlichen Lebens, besonders in der modernen Arbeitswelt.

Physikalische Grundlagen des Schalls	Normen
- Schallfrequenzen	Tabellenbuch
- Schallpegel	
- Schallarten, Übertragungswege	
Baulicher Schallschutz	Normen
- Notwendigkeit	
- Wirkungsbereich	
- Lärmstufen	UVV, Lärmfolgen

2 Maßnahmen zur Schalldämmung, -dämpfung und -schluckung**Zeitrichtwert: 16 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, eindeutig zwischen Schalldämmung, -dämpfung und -schluckung zu unterscheiden. Sie kennen die wichtigsten Baustoffe zur Schallpegelminderung sowie Aufbau und Wirkungsweise von Bauteilen zur Schalldämmung, -dämpfung und -schluckung.

Schalldämmung	
- Begriff	
- Luft-, Tritt-, Körperschall	Normen
- Kenngrößen und Normrichtwerte	Tabellenbuch
- Wirksamkeit von Baustoffen und Bauteilen	
- Schallpegelmessungen	
Schalldämpfung	
- Begriff	
- Wirkung von Schalldämpfern	
- Schwingungsdämpfer	
- Entdröhnungsmittel	

Schallschluckung

- Arten der Schallschlucker
- Wirksamkeit bei verschiedenen Frequenzen

Anfertigen von konstruktiven Darstellungen

Berechnung von Schalldämmmaßnahmen

3 Lärmschutz durch Kapseln einer Maschine**Zeitrictwert: 20 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, die Auswahl der Materialien und den Konstruktionsaufbau für die Kapselung einer Maschine zu planen. Sie erkennen die Notwendigkeit von fachgerechten Anschlüssen zur Verhinderung von Schallbrücken und sind fähig, ihre Lösungen in Ausführungs- und Detailzeichnungen darzustellen.

Kapseln einer Maschine

- Maschine
- Fundament
- Körperschall- und Schwingungsdämpfer

Aufbau der Kapselung

- Profilrahmen
- biegeeweiche Schalen, Lochbleche
- Hohlraumdämpfung
- federnde Elemente
- Entdröhnungsmittel
- Anschlüsse, Öffnungen
- Anfertigen von Skizzen, Ausführungs- und Detailzeichnungen
- Durchführen von Schallpegelmessungen

als komplexes System betrachten

Vermeiden von Schallbrücken

Brandschutz

Kurzcharakteristik

Im Handlungsbereich "Brandschutz" entwickeln die Schülerinnen und Schüler eine Brandschutzdämmung für eine Lüftungsleitung. Die erforderlichen Informationen zu Gesetzen, Normen und Zielen des baulichen Brandschutzes werden vermittelt und die Notwendigkeit für den Schutz von Menschenleben und Sachwerten abgeleitet.

Kenntnisse zu Grundlagen des Brandschutzes, Anforderungen an Lüftungsanlagen in Abhängigkeit von Gebäudeart und -nutzung sowie zu den Arten der Lüftungskanal-dämmungen werden erworben.

Darauf aufbauend wählen die Schülerinnen und Schüler die Materialien aus und planen den konstruktiven Aufbau sowie die Verarbeitungsschritte unter Beachtung des fachgerechten Werkzeug-, Geräte- und Gerüsteinsatzes.

Die Brandschutzdämmung wird in Ausführungs- und Detailzeichnungen dargestellt. Materialmengen werden mit Hilfe von Tabellen und Produktinformationen ermittelt.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufe 3

Zeitrichtwerte: 80 Ustd.

- | | | |
|---|--|----------|
| 1 | Grundlagen des baulichen Brandschutzes | 24 Ustd. |
| 2 | Dämmung von Lüftungsleitungen | 40 Ustd. |
| | Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise | 16 Ustd. |

Klassenstufe 3**1 Grundlagen des baulichen Brandschutzes****Zeitrichtwert: 24 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler kennen die in Gesetzen und Normen festgeschriebenen Hauptziele des baulichen Brandschutzes. Sie verstehen dessen Notwendigkeit für den Schutz von Menschenleben und Sachwerten. Sie besitzen Grundwissen zum Brandverhalten von Baustoffen und Konstruktionen sowie zu genormten Brandschutzdämmungen und sind in der Lage, Zeichnungen zu lesen und einfache Ausführungszeichnungen anzufertigen. Sie sind fähig, anhand von Tabellen und Unterlagen notwendige Beplankungsdicken zu ermitteln.

Gesetzliche Bestimmungen und Normen	
Notwendigkeit, Ziele und Probleme des baulichen Brandschutzes	
Brandverhalten von Baustoffen und Konstruktionen	
- Baustoffklassen	
- Feuerwiderstandsklassen	
Überblick zu Brandschutzdämmungen	Normen, Herstellervorschriften Schwerpunkt auf haustechnische Anlagen legen
Lesen und Anfertigen von Ausführungs- und Detailzeichnungen	
Ermitteln von Beplankungsdicken	Normen, Tabellenbuch, Herstellerunterlagen

2 Dämmung von Lüftungsleitungen**Zeitrichtwert: 40 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen Wissen über die Anforderungen an Lüftungsanlagen in Abhängigkeit von Gebäudeart und -nutzung. Sie kennen die Arten der Lüftungskanaldämmungen und sind in der Lage, für einen Stahlblechkanal die geeigneten Materialien auszuwählen und den konstruktiven Aufbau zu planen. Sie sind fähig, die Montageschritte unter Verwendung der erforderlichen Werkzeuge und des Einsatzes von Gerüsten festzulegen. Sie können ihre Konstruktionen in Zeichnungen dokumentieren sowie Materialmengen ermitteln.

Anforderungen an Lüftungsanlagen	Normen Gebäudeart und -nutzung beachten
Arten der Lüftungskanaldämmungen	
- Mineralfaserplattendämmung	
- Fibersilikatplattendämmung	
- Gipskartonfeuerschutzplattendämmung	
- Gipsfaserplattendämmung	
- Spritzdämmungen	
Montage der Dämmungen	
- nachträgliche Dämmung von Stahlblechlüftungsleitungen	
- selbstständige Lüftungsleitungen	
- Abschottungen, Brandschutzklappen	
- Arbeits- und Schutzgerüste	
- Planen der Montageabläufe	Normen, Herstellervorschriften
Anfertigen von Ausführungs- und Detailzeichnungen	
Ermitteln von Materialmengen	

Einzellehrpläne des Wahlbereichs

Einsatz branchentypischer Software

Kurzcharakteristik

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

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

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

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

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

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

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

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufe 1 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.

Klassenstufen 2 und 3

Zeitrichtwerte: 80 - 160 Ustd.

5 Berufsspezifische Anwendung von Standardsoftware	0 - 128 Ustd.
6 Arbeit mit Branchensoftware	0 - 128 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	16 - 32 Ustd.

¹⁾ siehe Lehrplan Bautechnik, Wahlbereich, Klst. 1

Klassenstufen 2 und 3**5 Berufsspezifische Anwendung von Standardsoftware****Zeitrichtwert: 0 - 128 Ustd.**

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

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

6 Arbeit mit Branchensoftware**Zeitrichtwert: 0 - 128 Ustd.**

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

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

Einsatzspezifische Vertiefungen

Kurzcharakteristik

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

Mit diesem Fach ist es möglich,

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

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

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

Die Umbenennung ändert die jeweilige Stundentafel und ist damit zeugniswirksam.

Der Einzellehrplan gilt in Klst. 2 auch für die schulische Ausbildung von Ausbaufacharbeitern und Ausbaufacharbeiterinnen, Schwerpunkt Wärme-, Kälte- und Schallschutzarbeiten.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

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

Klassenstufe 2**1 Berufstypische Vertiefungen I****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 Berufsrelevante Neuentwicklungen I**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	
--	--

Klassenstufe 3

3 Berufstypische Vertiefungen II

Zeitrichtwert: 0 - 60 Ustd.

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

Stoffinhalt nach Festlegungen der Schule	
--	--

4 Berufsrelevante Neuentwicklungen II

Zeitrichtwert: 0 - 60 Ustd.

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

Stoffinhalt nach Festlegungen der Schule	
--	--

Hinweise zur Veränderung des Lehrplanes richten Sie bitte an das

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

oder:

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

Notizen:

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

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

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

Bestellungen richten Sie bitte unter Angabe der Bestellnummer an:

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