

## **Lehrplanrichtlinien für die Berufsschule**

### **Fachklassen**

### **Bautechnik/Ausbau: Wärme-, Kälte-, Schallschutzisolierer/-in**

Unterrichtsfächer: Wärmeschutz  
Kälteschutz  
Schallschutz  
Brandschutz

Jahrgangsstufen 11 und 12

Oktober 2000

Die Lehrplanrichtlinien wurden mit KMBek vom 16. Oktober 2000 Nr. VII/3-S9414G2-1-7/94968 in Kraft gesetzt. Sie gelten mit Beginn des Schuljahres 2000/2001.

Herausgeber:

Staatsinstitut für Schulpädagogik und Bildungsforschung, Arabellastr. 1,  
81925 München, Telefon 089/9214-2183, Telefax 089/9214-3602  
Internet: [www.isb.bayern.de](http://www.isb.bayern.de)

Herstellung und Vertrieb:

Offsetdruckerei + Verlag Alfred Hintermaier, Inh. Bernhard Hintermaier,  
Edlingerplatz 4, 81543 München, Telefon 089/6242970, Telefax 089/6518910  
E-Mail: [a.hintermaier@t-online.de](mailto:a.hintermaier@t-online.de)

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>EINFÜHRUNG</b>	<b>SEITE</b>
1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berufsschule	5
2 Ordnungsmittel und Studentafel	6
3 Leitgedanken für den Unterricht an Berufsschulen	8
4 Verbindlichkeit der Lehrplanrichtlinien	9
5 Übersicht über die Fächer und Lernfelder	9
6 Berufsbezogene Vorbemerkungen	10
<b>LEHRPLANRICHTLINIEN</b>	
<u>Jahrgangsstufe 11</u>	
Wärmeschutz	11
Kälteschutz	13
Schallschutz	14
<u>Jahrgangsstufe 12</u>	
Wärmeschutz	15
Kälteschutz	17
Schallschutz	18
Brandschutz	19
Anlagen:	
Berater zur Erarbeitung der Lehrplanrichtlinien	20
Verordnung über die Berufsausbildung	21



## EINFÜHRUNG

### 1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berufsschule

Die Berufsschule hat gemäß Art. 11 BayEUG die Aufgabe, den Schülerinnen und Schülern berufliche und allgemein bildende Lerninhalte unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen der Berufsausbildung zu vermitteln. Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe erfüllen dabei in der dualen Berufsausbildung einen gemeinsamen Bildungsauftrag.

Die Aufgabe der Berufsschule konkretisiert sich in den Zielen,

- eine Berufsfähigkeit zu vermitteln, die Fachkompetenz mit allgemeinen Fähigkeiten humaner und sozialer Art verbindet,
- berufliche Flexibilität zur Bewältigung der sich wandelnden Anforderungen in Arbeitswelt und Gesellschaft auch im Hinblick auf das Zusammenwachsen Europas zu entwickeln,
- die Bereitschaft zur beruflichen Fort- und Weiterbildung zu wecken,
- die Fähigkeit und Bereitschaft zu fördern, bei der individuellen Lebensgestaltung und im öffentlichen Leben verantwortungsbewusst zu handeln.

Zur Erreichung dieser Ziele muss die Berufsschule

- den Unterricht an einer für ihre Aufgabe spezifischen Pädagogik ausrichten, die Handlungsorientierung betont;
- unter Berücksichtigung notwendiger beruflicher Spezialisierung berufs- und berufsfeldübergreifende Qualifikationen vermitteln;
- ein differenziertes und flexibles Bildungsangebot gewährleisten, um unterschiedlichen Fähigkeiten und Begabungen sowie den jeweiligen Erfordernissen der Arbeitswelt und der Gesellschaft gerecht zu werden;
- auf die mit Berufsausübung und privater Lebensführung verbundenen Umweltbedrohungen und Unfallgefahren hinweisen und Möglichkeiten zu ihrer Vermeidung bzw. Verminderung aufzeigen.

Die Berufsschule soll darüber hinaus im allgemein bildenden Unterricht, und soweit es im Rahmen berufsbezogenen Unterrichts möglich ist, auf die Kernprobleme unserer Zeit eingehen, wie z. B.

- Arbeit und Arbeitslosigkeit,
- friedliches Zusammenleben von Menschen, Völkern und Kulturen in einer Welt unter Wahrung ihrer jeweiligen kulturellen Identität,
- Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen sowie
- Gewährleistung der Menschenrechte.

## 2 Ordnungsmittel und Stundentafel

### Ordnungsmittel

Den Lehrplanrichtlinien<sup>1</sup> liegen der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Wärme-, Kälte-, Schallschutzisolierer/Wärme-, Kälte-, Schallschutzisoliererin – Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 5.02.1999 – und die Verordnung über die Berufsausbildung zum Wärme-, Kälte-, Schallschutzisolierer/zur Wärme-, Kälte-, Schallschutzisoliererin vom 2.06.1999 (BGBl I, Nr. 28, S. 1102) zugrunde.

Der neu geordnete Ausbildungsberuf Wärme-, Kälte-, Schallschutzisolierer/Wärme-, Kälte-, Schallschutzisoliererin ist dem Berufsfeld Bautechnik zugeordnet. Die Ausbildungszeit beträgt 3 Jahre.

---

<sup>1</sup> Lehrplanrichtlinien unterscheiden sich von herkömmlichen Lehrplänen darin, dass die Formulierungen der Lernziele und Lerninhalte aus den KMK-Rahmenlehrplänen im Wesentlichen unverändert übernommen werden.

## Stundentafel

Den Lehrplanrichtlinien liegt die folgende Stundentafel zugrunde:

<b>Blockunterricht</b>	<b>Jgst. 11</b>	<b>Jgst. 12</b>
<b>Blockwochen</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<u>Pflichtunterricht</u>		
<b>Allgemein bildender Unterricht<sup>2</sup></b>	<b>Std.</b>	<b>Std.</b>
Religionslehre	3	3
Deutsch	3	3
Politik und Gesellschaft	4	4
Sport	<u>2</u>	<u>2</u>
Zwischensumme	12	12
<b>Fachlicher Unterricht</b>		
Wärmeschutz	15	9
Kälteschutz	8	6
Schallschutz	4	4
Brandschutz	–	<u>8</u>
Zwischensumme	<u>27<sup>3</sup></u>	<u>27<sup>3</sup></u>
<b>Gesamtsumme</b>	<b>39</b>	<b>39</b>
<u>Wahlunterricht<sup>2/4</sup></u>		

<sup>2</sup> Für den allgemein bildenden Pflichtunterricht gelten die Lehrpläne des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus in ihrer jeweils gültigen Fassung.

<sup>3</sup> davon 8 Stunden in der Bauhalle

<sup>4</sup> Soweit für den Wahlunterricht Lehrpläne vorliegen, sind diese dem Unterricht zugrunde zu legen.

### 3 Leitgedanken für den Unterricht an Berufsschulen

Lernen hat die Entwicklung der individuellen Persönlichkeit zum Inhalt und zum Ziel. Geplantes schulisches Lernen erstreckt sich dabei auf vier Bereiche:

- Aneignen von bildungsrelevantem Wissen;
- Einüben von manuellen bzw. instrumentellen Fertigkeiten und Anwenden einzelner Arbeitstechniken, aber auch gedanklicher Konzepte;
- produktives Denken und Gestalten, d. h. vor allem selbstständiges Bewältigen berufstypischer Aufgabenstellungen;
- Entwickeln einer Wertorientierung unter besonderer Berücksichtigung berufsethischer Aspekte.

Diese vier Bereiche stellen Schwerpunkte dar, die einen Rahmen für didaktische und methodische Entscheidungen geben. Im konkreten Unterricht werden sie oft ineinander fließen.

Die enge Verknüpfung von Theorie und Praxis ist das grundsätzliche didaktische Anliegen der Berufsausbildung. Für die Berufsschule heißt das: Theoretische Grundlagen und Erkenntnisse müssen praxisorientiert vermittelt werden und zum beruflichen Handeln befähigen. Neben der Vermittlung von fachlichen Kenntnissen und der Einübung von Fertigkeiten sind im Unterricht verstärkt überfachliche Qualifikationen anzubahnen und zu fördern.

Lernen wird erleichtert, wenn der Zusammenhang zur Berufs- und Lebenspraxis immer wieder deutlich zu erkennen ist. Dabei spielen konkrete Handlungssituationen, aber auch in der Vorstellung oder Simulation vollzogene Operationen sowie das gedankliche Nachvollziehen und Bewerten von Handlungen eine wichtige Rolle. Methoden, die Handlungskompetenz unmittelbar fördern, sind besonders geeignet und sollten deshalb in der Unterrichtsplanung angemessen berücksichtigt werden. Handlungskompetenz wird verstanden als die Bereitschaft und Fähigkeit des Einzelnen, sich in gesellschaftlichen, beruflichen und privaten Situationen sachgerecht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.

Handlungsorientierter Unterricht ist ein didaktisches Konzept, das fach- und handlungssystematische Strukturen miteinander verschränkt. Dieses Konzept lässt sich durch unterschiedliche Unterrichtsmethoden verwirklichen.

Im Unterricht ist zu achten auf

- eine sorgfältige und rationelle Arbeitsweise,
- Sparsamkeit beim Ressourceneinsatz,
- die gewissenhafte Beachtung aller Maßnahmen, die der Unfallverhütung und dem Umweltschutz dienen,
- sorgfältigen Umgang mit der deutschen Sprache in Wort und Schrift.

Im Hinblick auf die Fähigkeit, Arbeit selbstständig zu planen, durchzuführen und zu kontrollieren, sind vor allem die bewusste didaktische und methodische Planung des Unterrichts, die fortlaufende Absprache der Lehrer für die einzelnen Fächer bis hin zur gemeinsamen Planung fächerübergreifender Unterrichtseinheiten erforderlich. Darüber hinaus ist im Sinne einer bedarfsgerechten Berufsausbildung eine kontinuierliche personelle, organisatorische und didaktisch-methodische Zusammenarbeit mit den anderen Lernorten des dualen Systems sicherzustellen.



#### 4 Verbindlichkeit der Lehrplanrichtlinien

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

Die Inhalte der Lehrplanrichtlinien werden innerhalb einer Jahrgangsstufe in der Reihenfolge behandelt, die sich aus der gegenseitigen Absprache der Lehrkräfte zur Abstimmung des Unterrichts ergibt. Sind mehrere Lernfelder in einem Fach gebündelt, so ist deren Reihenfolge nicht verbindlich. Ebenso sind dann die Zeitrichtwerte der Lernfelder als Anregung gedacht.

#### 5 Übersicht über die Fächer und Lernfelder

##### Jahrgangsstufe 11

###### Wärmeschutz

1 Dämmen einer Heizungs- und Brauchwasseranlage	60 Std.
2 Dämmen einer Produktenleitung	<u>90 Std.</u>
	150 Std.

###### Kälteschutz

Isolieren einer Rohrleitung für den Kälteschutz	80 Std.
---	---------

###### Schallschutz

Erstellen einer Trennwand	40 Std.
---------------------------	---------

##### Jahrgangsstufe 12

###### Wärmeschutz

1 Einbauen einer abgehängten Decke	40 Std.
2 Sanieren der Dämmung einer Fernwärmeleitung	<u>50 Std.</u>
	90 Std.

###### Kälteschutz

Ausbauen eines Kühlraumes	60 Std.
---------------------------	---------

###### Schallschutz

Kapseln einer Maschine	40 Std.
------------------------	---------

###### Brandschutz

Dämmen einer Lüftungsleitung für den Brandschutz	80 Std.
--	---------

## 6 Berufsbezogene Vorbemerkungen

- Die vorliegenden Lehrplanrichtlinien fassen zum Teil mehrere Lernfelder des KMK-Rahmenlehrplans zu einem Fach zusammen, ohne die Lernfelder selbst zu verändern.
- Die Unterrichtsfächer/Lernfelder können sowohl zeitlich nacheinander oder parallel angeboten werden. In allen Fällen ist eine besonders exakte Abstimmung der betroffenen Kollegen im Lehrerteam erforderlich. Dies gilt vor allem für die Vermittlung der rechnerischen und zeichnerischen Grundlagen.
- Die in der Stundentafel genannten 8 Wochenstunden, in denen überwiegend praktisch gearbeitet werden soll, dienen der Erschließung und Vertiefung der Lernziele und Lerninhalte in der Werkstatt bzw. Bauhalle.
- Insbesondere zur Unterstützung des Zeichnens und zur Informationsbeschaffung (z. B. Herstellerprogramme, Internet) ist der Computer wo immer möglich im Unterricht einzusetzen.
- Die Auswahl der Lernfelder und die dazugehörigen Lernzielbeschreibungen orientieren sich an exemplarischen Beispielen der beruflichen Wirklichkeit.
- Die Lernfelder verknüpfen technologische, rechnerische, zeichnerische und praktische Aspekte eines Themas miteinander. Dabei haben die technologischen Themen, deren Auswahl und Abfolge sich weitgehend am realen Bauablauf anlehnen, eine Leitfunktion. Für das Rechnen und Zeichnen bedeutet dies, dass diese in den Lehrplanrichtlinien nicht mehr isoliert genannt sind, sondern mit gewissen Überschneidungen und Vorwegnahmen den einzelnen Lernfeldern zugeordnet sind. Bei der Unterrichtsplanung ist folglich ein besonderes Augenmerk auf eine in den Kollegien abgestimmte, aufbauende Anordnung rechnerischer und zeichnerischer Grundlagen zu legen und ein ausreichender Zeitrahmen dafür vorzusehen. Das Üben und Vertiefen mathematischer Inhalte muss in ausreichendem Maße sichergestellt sein.
- Die Rahmenlehrpläne weisen keine eigenen/speziellen Ziel- und Inhaltsangaben für den fachpraktischen Unterricht aus. Diese sind entsprechend der oben genannten Zielsetzung aus den Lernfeldern abzuleiten. Sie dienen der Erschließung, Vertiefung und Bestätigung der gewonnenen Kenntnisse und Einsichten.
- Die Rahmenlehrpläne enthalten keine methodischen Festlegungen für den Unterricht. Unterrichtsmethoden sind in ganzer Bandbreite möglichst abwechslungsreich im Sinne der Handlungsorientierung anzuwenden.
- Handlungsorientierter Unterricht soll ein möglichst ganzheitliches Erfassen der beruflichen Wirklichkeit fördern; dazu gehören neben den rein technischen (technologischer, rechnerischer, zeichnerischer und fachpraktischer) z. B. auch rechtliche, ökologische und soziale Aspekte. Handlungsorientierung kann auch „im Kleinen“ (z. B. Dämmstoffbestellung, Auftragsplanung) umgesetzt werden, um die Ganzheitlichkeit der Lernprozesse zu fördern. Selbstständiges und verantwortungsbewusstes Denken und Handeln sowie der Erwerb von Sozial- und Methodenkompetenz stehen im Vordergrund.
- Die in den Lernfeldern ausgewiesenen Ziele und Inhalte stellen Mindestanforderungen dar. Angesichts der begrenzten Unterrichtszeit muss in der Regel exemplarisch gearbeitet werden. Bei den Angaben zu den Inhalten wurde auf eine zu starke Differenzierung und Konkretisierung verzichtet. Das bedeutet, der Lehrer ist in seinem pädagogischen Freiraum und seiner Verantwortung mehr gefordert. Inhalte, die konkretisiert werden, sollen im Sinne einer Eingrenzung gelesen werden.
- Die angegebenen Zeitrichtwerte sind unverbindlich, geben aber gleichwohl einen wichtigen Hinweis auf Umfang und Intensität der Behandlung im Unterricht.

## LEHRPLANRICHTLINIEN

### WÄRMESCHUTZ

#### Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld 1</b>	<b>60 Std.</b>
<b>Dämmen einer Heizungs- und Brauchwasseranlage</b>	
<b>Zielformulierung</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Dämmung des Leitungssystems für eine Heizungs- und Brauchwasseranlage unter Beachtung grundlegender Zusammenhänge der Wärmelehre und des Wärmeschutzes. Sie unterscheiden, bewerten und wählen Dämmstoffe, Materialien für die Ummantelung sowie die erforderlichen Befestigungsmittel aus.</p> <p>Vorgaben von Regelwerken werden bei der Bemessung der Dämmstoffdicke berücksichtigt. Die Schülerinnen und Schüler erstellen Aufmaßskizzen und zeichnen Durchdringungen von Ummantelungen in Ansichten und Abwicklung. Sie nutzen Tabellen für die Bemessung der Dämmstärken sowie bei der Durchführung von Mengenermittlungen.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Dämmstoffe für haustechnische Anlagen	
Ummantelung, Aufriss, Abwicklung	
Schrauben, Stecknieten, Kleber, Bindedraht	
Wärmeinhalt, Wärmedehnung, Wärmeübertragung	
Wärmedurchgang	
Dämmschichtdicke	
Aufmaß	
Isometrie	
Durchdringungen	

**WÄRMESCHUTZ**

Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld 2</b>	<b>90 Std.</b>
<b>Dämmen einer Produktenleitung</b>	
<b>Zielformulierung</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Konstruktion einer Wärmedämmung für eine Produktenleitung. Sie wählen die geeigneten Baustoffe unter Berücksichtigung ihrer Materialeigenschaften sowie der objekt- und umgebungsbezogenen Anforderungen aus. Sie planen die Durchführung aller Arbeitsschritte vom Aufmaß über das Vorrichten der Bleche bis hin zur Montage der Dämmung am Objekt. Die Vorschriften für die Lagerung von Rest- und Wertstoffen werden von den Schülern berücksichtigt.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren ihre Planung mit Hilfe von Detailzeichnungen. Sie erstellen Zeichnungen von Blechbauteilen in Ansichten und Schnitten. Für die Ermittlung des Materialbedarfs nutzen sie selbst erstellte Aufmaßskizzen und führen eine Kalkulation der Erstellungskosten durch.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Dämmstoffe für den technischen Wärmeschutz	
Ummantelungen, Aufriss, Abwicklung	
Unterkonstruktionen	
Distanzringe	
Schrauben, Niete, Schlösser, Stahlbandagen, Bindedraht	
Bogen, Hauptrohr, Stützen	
Schiebenaht	
Abdichtungen, Regenabweiser	
Arbeitsregeln	
Materialbedarf	
Lohn-, Materialkosten	

**KÄLTESCHUTZ**  
Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld</b>	<b>80 Std.</b>
<b>Isolieren einer Rohrleitung für den Kälteschutz</b>	
<b>Zielformulierung</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung einer Isolierung für ein kaltgehendes Rohrleitungssystem. Sie bedenken die physikalischen Besonderheiten des Kälteschutzes und treffen die Baustoffauswahl unter Berücksichtigung dieser Erkenntnisse. Sie unterscheiden verschiedene Objektdetails und ihre besonderen Konstruktionsprobleme und entwickeln Detaillösungen, vor allem für die Ausbildung von Endstellen und die Dämmung von Kappen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler vollziehen die erforderlichen handwerklichen Arbeitsschritte gedanklich nach. Sie beachten dabei, dass bei der Ausführung von Kälteisolierungen besondere Sorgfalt zu üben ist, um Undichtigkeiten gegenüber Wasserdampfdiffusion und Luftströmung zu vermeiden.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen Konstruktionsskizzen und führen Mengenermittlungen durch.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Dämmstoffe für den Kälteschutz	
Diffusionshemmende Stoffe, Dampfbremse	
Ummantelung, Aufriss, Abwicklung	
Befestigungsmittel	
Kleber, Dichtungsmassen	
Korrosion, Korrosionsschutz	
Aufbau	
Montage, Arbeitstechnik	
Endstelle, Kappenausbildung	

**SCHALLSCHUTZ**

Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld</b>	<b>40 Std.</b>
<b>Erstellen einer Trennwand</b>	
<b>Zielformulierung</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen eine leichte Trennwand, wählen entsprechend der planerischen Vorgaben den Schichtaufbau der Konstruktion aus, beschreiben grundlegende Montageabläufe, Arbeitsregeln und den Geräteeinsatz.</p> <p>Auf der Basis zeichnerischer und planerischer Vorgaben werden Mengenermittlungen mit Hilfe von Tabellen zur Materialermittlung und unter Verwendung von Produktinformationen durchgeführt.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler fertigen Ausführungs- und Detailzeichnungen an, die den konstruktiven Schichtaufbau erkennen lassen.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Metall-Ständerwerk	
Gipsbaustoffe	
Befestigungs- und Verbindungsmittel	
Anschlussdichtungen	
Wärme-, Schall-, Brandschutz	
Hohlraumdämpfung	
Verarbeitungsvorschriften	
Ecken, Anschlüsse	
Wandschnitt	

**WÄRMESCHUTZ**  
Jahrgangsstufe 12

<b>Lernfeld 1</b>	<b>40 Std.</b>
<b>Einbauen einer abgehängten Decke</b>	
<b>Zielformulierung</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen eine geschlossene Unterdecke unter Berücksichtigung der Aufgaben von Decken, des Konstruktionsaufbaus, der Befestigung der Unterkonstruktion am tragenden Bauteil, der Anschlüsse an Wände sowie der bauphysikalischen Anforderungen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler beschreiben grundlegende Montageabläufe. Das Aufstellen der Leitern bzw. Arbeitsgerüste wird unter Beachtung der Herstellervorschriften und der Unfallverhütungsvorschriften geplant.</p> <p>Auf der Basis zeichnerischer und planerischer Vorgaben werden das Flächengewicht und der Materialbedarf ermittelt.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler fertigen Ausführungs- und Detailzeichnungen zum Deckenaufbau und zu den Wandanschlüssen an.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Metallprofile	
Dübel	
Abhängesysteme	
Korrosionsschutz	
Loch-, Schlitzplatte	
Deckenbekleidung	
Wandanschluss	
Einbauteile	
Schnellbau-, Bock- und Fahrgerüst	
Baustoffbedarf, Verschnitt	
Deckenaufbau, Wandanschluss, Schattenfuge	

**WÄRMESCHUTZ**

Jahrgangsstufe 12

<b>Lernfeld 2</b>	<b>50 Std.</b>
<b>Sanieren der Dämmung einer Fernwärmeleitung</b>	
<b>Zielformulierung</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler erkennen den schadhafte Aufbau einer nicht mehr funktionsfähigen Isolierung für eine oberirdische Fernwärmeleitung. Sie führen alle Planungsschritte zu deren Sanierung durch. Unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen entwickeln sie ein wärmebrückenfreies Dämmsystem und wählen Materialien des Oberflächenschutzes aus.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Arbeitsschritte einschließlich Demontage und Entsorgung der vorhandenen Isolierung. Hierbei beachten sie besonders die Regeln für den Umgang mit Stäuben.</p> <p>Sie dokumentieren ihre Planung durch Ausführungsskizzen und ermitteln den Materialbedarf unter Verwendung von isometrischen Aufmaßskizzen.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Rohrleitungsdämmstoffe	
Blechbekleidung	
Hilfsstoffe	
Baustoffbedarf	
Wärmestromdichte, Oberflächentemperatur	
Atemschutz	
Entsorgung	



**KÄLTESCHUTZ**  
Jahrgangsstufe 12

<b>Lernfeld</b>	<b>60 Std.</b>
<b>Ausbauen eines Kühlraumes</b>	
<b>Zielformulierung</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler vollziehen den Ausbau eines Kühlraumes gedanklich nach. Sie legen die Aufgaben fest, die ein Kühlraum zu erfüllen hat, und treffen die Baustoffauswahl unter Beachtung der Anforderungen an Kälteisolierungen.</p> <p>Sie bestimmen den Schichtaufbau des Dämmsystems und beschreiben grundlegende Montageabläufe, Arbeitregeln sowie den Geräteeinsatz.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen einen Kriterienkatalog zur Beurteilung des Arbeitsprozesses und der Arbeitsergebnisse, wobei typische Schwachstellen und mögliche Verarbeitungsfehler thematisiert werden. Der Aufbau der Dämmung wird anhand von Detailskizzen dokumentiert.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Platten, Großtafeln	
Voranstrich	
Heißbitumenschicht, Glasvliesbitumenbahn, Aluminium-Folie	
Kleber	
Fugenausbildung	
Ecken, Anschlüsse	
Türanschlag, Türschwelle	
Wand-, Deckenschnitt	

**SCHALLSCHUTZ**

Jahrgangsstufe 12

<b>Lernfeld</b>	<b>40 Std.</b>
<b>Kapseln einer Maschine</b>	
<b>Zielformulierung</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler entwickeln die Konstruktion einer Kapsel als Schutzmaßnahme gegen die Lärmentwicklung einer Maschine. Sie kennen grundlegende technische Möglichkeiten der Schallpegelminderung durch Kombination von schalldämmenden und schalldämpfenden Maßnahmen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler nehmen die Auswahl der Materialien vor und planen den Konstruktionsaufbau sowie die Ausführung von Öffnungen und Anschlüssen.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Schallarten	
Schallübertragung, Schalldämmung, Schalldämpfung	
Profilrahmen	
Federnde Elemente	
Entdröhnungsmittel	
Schwingungsdämpfer	
Biegeweiche Schalen, Lochbleche	
Öffnungen, Anschlüsse	
Bemessung	

**BRANDSCHUTZ**

Jahrgangsstufe 12

<b>Lernfeld</b>	<b>80 Std.</b>
<b>Dämmen einer Lüftungsleitung für den Brandschutz</b>	
<b>Zielformulierung</b>	
Die Schülerinnen und Schüler konstruieren eine Brandschutzdämmung für einen Stahlblechkanal. Sie kennen die Grundlagen des Brandschutzes und die Anforderungen an Lüftungsanlagen in Abhängigkeit von Gebäudeart und -nutzung. Sie wählen Materialien aus und planen den konstruktiven Aufbau. Die Verarbeitungsschritte werden von ihnen unter Beachtung der erforderlichen Werkzeuge festgelegt, Querschnitte gezeichnet und Mengen ermittelt.	
<b>Inhalte</b>	
Brandverhalten, Baustoffklassen, Feuerwiderstandsklassen	
Mineralwolle, Fibersilikatplatten	
Gipsfaserplatte	
Spritzisolierung	
Abschottungen	
Montageablauf, Verarbeitungsvorschriften	
Arbeits-, Schutzgerüst	

Anlagen:

**Berater zur Erarbeitung der Lehrplanrichtlinien:**

Albert Frey

Lindau

Birgit Klawitter

ISB München

Friedrich Weithmann

Lindau

Christian Wiedenroth

Lindau