

Lehrplanrichtlinien für die Berufsschule

Fachklassen

Bautechnik/Tiefbau: Rohrleitungsbauer/-in

Unterrichtsfächer: Baustellenbetrieb
Rohrgrabenbau
Wasserleitungsbau
Druckrohrleitungsbau
Wasserversorgung
Rohrsanierung

Jahrgangsstufe 11 und 12

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

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

INHALTSVERZEICHNIS

EINFÜHRUNG	SEITE
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
LEHRPLANRICHTLINIEN	
<u>Jahrgangsstufe 11</u>	
Baustellenbetrieb	11
Rohrgrabenbau	13
Wasserleitungsbau	15
<u>Jahrgangsstufe 12</u>	
Druckrohrleitungsbau	16
Wasserversorgung	18
Rohrsanierung	20
Anlagen:	
Berater zur Erarbeitung der Lehrplanrichtlinien	21
Verordnung über die Berufsausbildung	22

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 Lehrplanrichtlinien¹ liegen der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Rohrleitungsbauer/Rohrleitungsbauerin – Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 5.02.1999 – und die Verordnung über die Berufsausbildung zum Rohrleitungsbauer/zur Rohrleitungsbauerin vom 2.06.1999 (BGBl I, Nr. 28, S. 1102) zugrunde.

Der neu geordnete Ausbildungsberuf Rohrleitungsbauer/Rohrleitungsbauerin ist dem Berufsfeld Bautechnik zugeordnet. Die Ausbildungszeit beträgt 3 Jahre.

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

Studentafel

Den Lehrplanrichtlinien liegt die folgende Studentafel zugrunde:

Blockunterricht	Jgst. 11	Jgst. 12
Blockwochen	10	10
<u>Pflichtunterricht</u>		
Allgemein bildender Unterricht²	Std.	Std.
Religionslehre	3	3
Deutsch	3	3
Politik und Gesellschaft	4	4
Sport	<u>2</u>	<u>2</u>
Zwischensumme	12	12
Fachlicher Unterricht		
Baustellenbetrieb	6	-
Rohrgrabenbau	11	-
Wasserleitungsbau	10	-
Druckrohrleitungsbau	-	12
Wasserversorgung	-	7
Rohrsanierung	<u>-</u>	<u>8</u>
Zwischensumme	<u>27³</u>	<u>27³</u>
Gesamtsumme	39	39
<u>Wahlunterricht^{1/4}</u>		

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

³ davon 8 Stunden in der Bauhalle

⁴ 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

Baustellenbetrieb

1	Sichern einer Baustelle im Verkehrsraum	20 Std.
2	Wiederherstellen von Pflaster und Plattenbelägen	<u>40 Std.</u>
		60 Std.

Rohrgrabenbau

1	Herstellen eines Rohrgrabens	60 Std.
2	Herstellen eines Schachtes	<u>50 Std.</u>
		110 Std.

Wasserleitungsbau

	Einbauen einer Wasserleitung	100 Std.
--	------------------------------	----------

Jahrgangsstufe 12

Druckrohrleitungsbau

1	Sichern einer Baugrube	40 Std.
2	Einbauen einer Druckrohrleitung	<u>80 Std.</u>
		120 Std.

Wasserversorgung

1	Herstellen eines Hausanschlusses	60 Std.
2	Wiederherstellen von Asphaltdecken	<u>10 Std.</u>
		70 Std.

Rohrsanierung

	Sanieren einer Druckrohrleitung	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. 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

BAUSTELLENBETRIEB

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld 1	20 Std.
Sichern einer Baustelle im Verkehrsraum	
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler entwickeln eine Verkehrsregelung für eine Baustelle im Bereich öffentlicher oder privater Verkehrsflächen. Sie berücksichtigen hierbei die Sicherheit der Verkehrsteilnehmer und der an der Baustelle arbeitenden Menschen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler prüfen und wählen geeignete Maßnahmen zur Kennzeichnung und Absperrung der Baustelle nach den Vorschriften aus.</p> <p>Sie erstellen einen Verkehrszeichenplan auf der Grundlage der Regelpläne zur Vorlage bei den zuständigen Behörden. Für die Abrechnung der Baustelle wird eine Bedarfsermittlung aufgestellt und in einem Protokoll festgehalten.</p>	
Inhalte	
Lage, Fahrstreifen, Radweg, Gehweg	
Verkehrszeichen	
Verkehrseinrichtungen	
Sicherheitsabstände	
Sicherheitskennzeichnungen	
Beleuchtung	
Verkehrsführung, Verkehrsregelung	
Rechtsgrundlagen	
Baustellenlänge	

BAUSTELLENBETRIEB

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld 2	40 Std.
Wiederherstellen von Pflaster und Plattenbelägen	
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden, prüfen und beurteilen verschiedene Bodenarten. Sie treffen Entscheidungen für den Einbau und das Verdichten der verschiedenen Bodenklassen.</p> <p>Sie kennen die Möglichkeiten der Bodenbearbeitung bei unterschiedlichem Wassergehalt sowie die Notwendigkeit der Überprüfung des Verdichtungsgrades.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen Geräte für das Einbauen und das Verdichten der Materialien aus. Die Wahl der Decke erfolgt nach ökologischen und ästhetischen Gesichtspunkten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler entwickeln gestalterische Lösungen. Sie ermitteln Mengen und Massen unter Berücksichtigung von Auflockerungs- und Verdichtungsgrad.</p>	
Inhalte	
Verdichtbarkeit, Wassergehalt	
Unterbau, Planum, Oberbau,	
Verdichtungsgeräte	
Proctorversuch	
Pflaster-, Plattenbeläge, Verband	
Fugen	
Verlegetechnik	
Schüttdichte	

ROHRGRABENBAU

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld 1	60 Std.
Herstellen eines Rohrgrabens	
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler beschreiben das Entfernen und das Lagern verschiedener Straßenbeläge. Sie kennen Merkmale, die auf das Vorhandensein unterirdischer Leitungen und Hindernisse hinweisen, und kennzeichnen deren Verlauf und Lage. Sie treffen Entscheidungen in Bezug auf das Lösen, Laden, Transportieren und Lagern verschiedener Bodenklassen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bestimmen und konstruieren für den Rohrgraben Verbauart oder Sicherung durch Böschung unter Berücksichtigung und Bewertung des Wassergehaltes im Boden. Vorhandene Rohrleitungen und Kabel werden gesichert, um Belastungen der Umwelt zu vermeiden.</p>	
Inhalte	
Straßenbelag	
Hinweisschilder, Straßenkappen	
Suchschlitze	
Bodenarten, Bodenklassen	
Kontaminierung, Altlasten	
Großformatige Verbauelemente	
Offene Wasserhaltung	
Böschung, Berme	
Rohrbrücke, Aufhängung	

ROHRGRABENBAU

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld 2	50 Std.
Herstellen eines Schachtes	
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen den Bau eines Prüfschachtes unter Beachtung der Arbeitsabläufe und Arbeitsschutzvorschriften.</p> <p>Sie treffen Entscheidungen über die Form des Schachtes und bestimmen die Wahl der Materialien unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit, Dauerhaftigkeit und Umweltverträglichkeit.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Gefahren der Verunreinigung von Böden und Grundwasser und schlagen Lösungen vor.</p> <p>Sie fertigen Ausführungszeichnungen an und ermitteln den Bedarf an Bau- und Bauhilfsstoffen.</p>	
Inhalte	
Schachtsohle, Schachtunterteil, Schachtringe	
Sohlengerinne, Sohlabsturz	
Steine, Ortbeton, Fertigteile	
Durchbrüche, Bohrungen	
Einbindungen, Einbauteile	
Schachthals, Auflageringe	
Schachtabdeckung	

WASSERLEITUNGSBAU

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	100 Std.
Einbauen einer Wasserleitung	
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass unterschiedliche Medien wie Trink- und Brauchwasser dorthin zu leiten sind, wo Bedarf vorhanden ist. Sie benennen mit Hilfe vorhandener Rohrnetzpläne die Art der Druckrohrleitung und wählen die Materialien, Abmessungen und Verbindungen aus und schaffen damit ein technisch sinnvolles Versorgungssystem.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler beurteilen fertige Rohrleitungen hinsichtlich Standsicherheit, Dichtheit und Festigkeit. Sie wenden unterschiedliche Prüfverfahren an und dokumentieren die Prüfergebnisse. Sie berechnen die auftretenden Kräfte und die Rohrwiderlagergrößen, planen die erforderlichen Betonwiderlager und passen diese dem Rohrleitungsverlauf an. Die Schülerinnen und Schüler ermitteln den Bedarf an Rohrleitungsteilen und Frischbeton.</p>	
Inhalte	
Übersichts-, Bestand-, Knotenpunktplan	
Kunststoff-, Stahl-, Gussrohre	
Rohrverbindungen, Rohrdichtung	
Armaturen, Formstücke, Sinnbilder, Kurzzeichen	
Nenndruck, Betriebsdruck, Prüfdruck	
Nenndruckstufen, Nennweitenstufen	
Widerlager	
Tabellen	

DRUCKROHRLEITUNGSBAU

Jahrgangsstufe 12

Lernfeld 1	40 Std.
Sichern einer Baugrube	
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen für ein Bauvorhaben eine Baugrube für ein Schachtbauwerk im innerstädtischen Bereich. Die Größe der Grube und die Art der Sicherung wird von der Schachtgröße und den örtlichen Verhältnissen bestimmt und bei der Planung umgesetzt. Verunreinigungen des Bodens und des Grundwassers werden berücksichtigt. Sie entwickeln Sicherungen für kreuzende und parallel verlaufende Leitungen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler berechnen den Aushub und schätzen die Kosten für Transport, Lagerung und Deponiegebühren der verschiedenen Bodenarten ab.</p>	
Inhalte	
Straßenbelag	
Gehwegbelag	
Lagerung	
Spundwand, Trägerbohlwand	
Vakuum-, Schwerkraftverfahren	
Spülfilter	

DRUCKROHRLEITUNGSBAU

Jahrgangsstufe 12

Lernfeld 2	80 Std.
Einbauen einer Druckrohrleitung	
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen unter Berücksichtigung der verschiedenen Techniken des grabenlosen Rohrleitungsbaues den Einbau einer Druckrohrleitung. Sie wählen Rohrmaterialien und Verbindungen für den Transport brennbarer und dampfförmiger Medien aus. Sie bestimmen die Rohrmaterialien für den Einsatz von Mantelrohren.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Anlage und den Ausbau von unter- und oberirdischen Armaturenstationen. Die hohen Beanspruchungen der Rohrleitungen werden berücksichtigt und im Leitungsverlauf entsprechende Vorkehrungen und Sicherungen eingebaut. Um Fertigung und Montage zu erleichtern, zeichnen sie eine industrielle Rohrleitung in isometrischer Darstellung.</p>	
Inhalte	
Start-, Zielgrube	
Vortriebsverfahren	
Pressenwiderlager	
Zielgenauigkeit	
Stahl-, Guss-, Kunststoff-, Betonrohre	
Mantelreibung, Stütz-, Gleitmittelrecycling	
Armaturen	
Messeinrichtungen	
Kompensation	
Festpunkt, Rohrgleitlager	
Wärmedämmung, Korrosionsschutz	
Rohrtrocknung	
Druckprüfung	

WASSERVERSORGUNG

Jahrgangsstufe 12

Lernfeld 1	60 Std.
Herstellen eines Hausanschlusses	
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung eines Hausanschlusses an das vorhandene Versorgungssystem. Sie wählen Materialien, Maschinen und Geräte aus, die einen zügigen Bauablauf gewährleisten, ohne das vorhandene System unnötig zu sperren. Sie beschreiben Kontrollmaßnahmen und Qualitätssicherungen, um Schäden zu vermeiden, die zu einer unnötigen Belastung der Umwelt führen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kennzeichnen und dokumentieren die Lage der Leitung.</p>	
Inhalte	
Versorgungsleitungen	
Bestandsplan	
Start-, Zielgrube, Rammverfahren	
Rohrsperrung	
Anbohrarmatur, Anschweißstutzen, Absperrschieber	
Wanddurchführung, Abdichtung	
Spülung	
Korrosionsschutz	
Druckprüfung	
Anschlusseinmessung	
Aufmaßskizze	

WASSERVERSORGUNG

Jahrgangsstufe 12

Lernfeld 2	10 Std.
Wiederherstellen von Asphaltdecken	
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Abschlussarbeiten nach dem Einbau der Rohrleitung. Sie erkennen die besondere Bedeutung des Verdichtungsgrades für den späteren Straßenbelag aus Asphalt.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bestimmen nach der Verkehrsbelastung den Straßenaufbau und wählen geeignete Maschinen und Geräte aus. Sie berücksichtigen dabei besonders die Anschlussnähte. Sie berechnen die erforderliche Asphaltmenge.</p>	
Inhalte	
Tragschicht, Frostschuttschicht	
Binderschicht	
Haftkleber	
Deckschicht	
Heiß-, Warm-, Kalteinbau	
Stampfer, Vibrationsbohlen, Walzen	
Oberflächenbehandlung	

ROHRSANIERUNG

Jahrgangsstufe 12

Lernfeld	80 Std.
Sanieren einer Druckrohrleitung	
Zielformulierung	
Die Schülerinnen und Schüler kennen die hohen Anforderungen, die an Versorgungsleitungen gestellt werden. Sie führen die Schadenserkennung durch und bestimmen, ob eine Teil- oder Komplettsanierung erforderlich ist. Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die verschiedenen Verfahren der Erneuerung.	
Inhalte	
Rohrreinigung	
Bestandsaufnahme	
Schweißung, Außendichtung, Manschettendichtung	
Beschichtung, Relining	
Langrohrrelining, Rohrstrangrelining	
U-Liners, Rolldown, Swage-Lining	
Rohraufspaltverfahren	
Rohrauswechselverfahren	

Anlagen:

Berater zur Erarbeitung der Lehrplanrichtlinien:

Birgit Klawitter
Martin Meier

ISB München
Nürnberg