STAATSMINISTERIUM
FÜR KULTUS

Freistaat
SACHSEN

Arbeitsmaterial für die Berufsschule

Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

Berufsbezogener Bereich
Klassenstufen 1 bis 4

August 2017

Das Arbeitsmaterial für die Berufsschule wird

für die Klassenstufe 1	ab 1. August 2016
für die Klassenstufe 2	ab 1. August 2017
für die Klassenstufe 3	ab 1. August 2018
für die Klassenstufe 4	ab 1. August 2019

in Kraft gesetzt.

I m p r e s s u m

Das Arbeitsmaterial basiert auf dem Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik/Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 29. Januar 2016) und der Verordnung über die Berufsausbildung zum/zur Anlagenmechaniker SHK/Anlagenmechanikerin SKH vom 28. April 2016 (BGBl. Teil I, Nr. 20 vom 2. Mai 2016).

Das Arbeitsmaterial wurde am

Landesamt für Schule und Bildung
Dresdner Straße 78 c
01445 Radebeul
www.sbi.smk.sachsen.de

unter Mitwirkung von

Frank Schürer	Oelsnitz
Jens Hein	Dresden
Stephan Kühn	Freiberg
Uwe Ziemen	Eilenburg

erarbeitet.

HERAUSGEBER

Sächsisches Staatsministerium für Kultus
Carolaplatz 1
01097 Dresden
www.smk.sachsen.de

Download
www.schule.sachsen.de/lpdb/

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Vorbemerkungen	4
2	Kurzcharakteristik des Bildungsganges	5
3	Stundentafel	8
4	Hinweise zur Umsetzung	9
5	Beispiele für Lernsituationen	10
6	Berufsbezogenes Englisch	44
7	Hinweise zur Literatur	48

1 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:

„(2) 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.

(3) Die schulische Bildung soll zur Entfaltung der Persönlichkeit der Schüler in der Gemeinschaft beitragen. ..."

Für die Berufsschule gilt gemäß § 8 Abs. 1 des Schulgesetzes:

„Die Berufsschule hat die Aufgabe, im Rahmen der Berufsvorbereitung, der Berufsausbildung oder Berufsausübung vor allem berufsbezogene Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten zu vermitteln und die allgemeine Bildung zu vertiefen und zu erweitern. Sie führt als gleichberechtigter Partner gemeinsam mit den Ausbildungsbetrieben und anderen an der Berufsausbildung Beteiligten zu berufsqualifizierenden Abschlüssen."

Neben diesen landesspezifischen gesetzlichen Grundlagen sind die in der „Rahmenvereinbarung über die Berufsschule" (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 12. März 2015) festgeschriebenen Ziele umzusetzen.

2 Kurzcharakteristik des Bildungsganges

Veränderte Anforderungen der Berufspraxis, wie Digitalisierung, vernetzte Systemtechnik, Smart Home sowie nachhaltige Energie- und Ressourcennutzung erforderten die Neuordnung des Ausbildungsberufes Anlagenmechaniker/Anlagenmechanikerinnen für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik. Anlagenmechaniker/Anlagenmechanikerinnen für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik finden Beschäftigung in versorgungstechnischen Installationsbetrieben und bei Heizungs- und Klimaanlagenbauern.

Der Ausbildungsberuf des Anlagenmechanikers/der Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik ist dem Berufsbereich Metalltechnik zugeordnet. Die Ausbildung im ersten Ausbildungsjahr entspricht damit der beruflichen Grundbildung im Berufsbereich Metalltechnik. Die Ausbildung wird mit einer gestreckten Abschlussprüfung abgeschlossen.

Die berufliche Tätigkeit des Anlagenmechanikers/der Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik erfordert Eigeninitiative, Selbstständigkeit, Flexibilität, Teamfähigkeit, Konfliktfähigkeit und Verantwortungsbewusstsein sowie die Fähigkeit, das eigene Entscheiden und Handeln reflektieren und weiterentwickeln zu können.

Die wesentlichen Aufgaben der Anlagenmechaniker/der Anlagenmechanikerinnen für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik liegen in der Installation, Instandhaltung und Modernisierung von haustechnischen Anlagen und Systemen.

Im Rahmen der Ausbildung zum Anlagenmechaniker/zur Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik werden insbesondere folgende berufliche Qualifikationen erworben:

- Arbeitsabläufe planen und vorbereiten
- Materialbedarf berechnen
- Materialien und Bauteile beschaffen
- Wasser- und Luftversorgungssysteme installieren, Heizungssysteme montieren, Heizkessel aufstellen und in Betrieb nehmen
- Rohrverlegung und Kanäle vorbereiten, Rohre verlegen und befestigen
- Bleche und Rohre durch Schmelzschweißen fügen und Kunststoffschweißverfahren anwenden
- Waschbecken, Badewannen, Duschkabinen, Armaturen, Toiletten und sonstige Sanitäranlagen einbauen und anschließen
- Warmwasserleitungen und Heizungsrohre dämmen, Gas-, Wasserleitungen abdichten, Dichtheitsprüfungen und bauliche Dämmmaßnahmen durchführen
- SHK-Komponenten einbauen und Geräte sowie Apparate an vorinstallierte elektrische Leitungen anschließen
- energieeffiziente und umweltschonende Systeme einbauen, prüfen und einstellen
- Messungen mit unterschiedlichen Messzeugen durchführen sowie analoge und digitale Signale prüfen
- versorgungstechnische Anlagen und Systeme warten und umweltgerecht reinigen
- Eignung von Standorten für Feuerstätten prüfen
- Gebäudemanagementsysteme installieren und gerätespezifische Software anwenden
- Aufträge entgegennehmen, Anlagen an Kunden übergeben
- Anlagenbetreiber in die Bedienung von Anlagen einweisen

- Kunden beraten und betreuen
- Arbeitsergebnisse kontrollieren und beurteilen, Maßnahmen zur Qualitätssicherung durchführen
- sich an der Verbesserung von Prozesssicherheit und Qualität aktiv beteiligen

Die Realisierung der Bildungs- und Erziehungsziele der Berufsschule ist auf den Erwerb beruflicher Handlungskompetenz gerichtet. Diese entfaltet sich in den Dimensionen von Fach-, Selbst- und Sozialkompetenz sowie in Methoden- und Lernkompetenz. Dabei bilden berufliche Handlungen den Ausgangspunkt des Lernprozesses.

Der KMK-Rahmenlehrplan des Ausbildungsberufes ist vor diesem Hintergrund nach Lernfeldern gegliedert. Die Lernfelder der sächsischen Stundentafel sind mit den Lernfeldern des KMK-Rahmenlehrplanes identisch. Die Stundentafel des Bildungsganges gliedert sich in den berufsübergreifenden und den berufsbezogenen Bereich.

Ergänzend zu den Inhalten des KMK-Rahmenlehrplanes wurden in der sächsischen Stundentafel 100 Unterrichtsstunden für zusätzliche berufsbezogene Inhalte aufgenommen.

Zur Erweiterung der beruflichen Handlungskompetenz wurde in Klassenstufe 2 der Stundenumfang der Lernfelder 6 und 7, in Klassenstufe 3 der Stundenumfang der Lernfelder 10 und 12 und in Klassenstufe 4 der Stundenumfang des Lernfeldes 14 um jeweils 20 Unterrichtsstunden erhöht.

Für die vom wöchentlichen Teilzeitunterricht abweichenden Organisationsformen Blockunterricht und 2-2-1-Modell ist die Stundentafel für den berufsbezogenen Bereich basierend auf der VwV Stundentafeln bbS in der jeweils geltenden Fassung von den Schulen in eigener Verantwortung anzupassen.

Die Struktur der Lernfelder orientiert sich in Aufbau und Zielsetzung an Arbeitsprozessen der Metallindustrie. Die Zielformulierungen innerhalb der Lernfelder des KMK-Rahmenlehrplanes beschreiben den Qualifikationsstand und die Kompetenzen am Ende des Lernprozesses. Ergänzt durch die Inhalte umfassen sie den Mindestumfang zu vermittelnder Kompetenzen. Vor dem Hintergrund der sich schnell entwickelnden beruflichen Anforderungen sind die Inhalte weitgehend offen formuliert. Diese Struktur fördert und fordert die Einbeziehung neuer Entwicklungen und Tendenzen der Metallindustrie in den Unterricht.

Bei der Anordnung der Lernfelder wurde eine logische Reihenfolge zugrunde gelegt. Es ist jedoch genauso eine parallele Planung möglich, da die Schülerinnen und Schüler in der Berufspraxis ebenfalls gleichzeitig mit diesen Prozessen konfrontiert werden.

Die Ausbildung wird durch die gestreckte Abschlussprüfung in zwei Ausbildungsphasen gliedert. Die Lernfelder 1 bis 6 sind Grundlage für den Teil 1 der Abschlussprüfung. Die Abgrenzung zwischen den Ausbildungsjahren ist hinsichtlich der zeitlichen Planung in der Ausbildungsordnung und in Bezug auf die Prüfungen einzuhalten.

Die Ausgestaltung und Umsetzung der Lernfelder des KMK-Rahmenlehrplanes ist in den Schulen vor Ort zu leisten. Die Lernfelder sind für den Unterricht durch Lernsituationen, die exemplarisch für berufliche Handlungssituationen stehen, zu untersetzen.
Lernsituationen konkretisieren die Vorgaben des Lernfeldes und werden mittels didaktischer Analyse aus diesen abgeleitet.

Daraus ergibt sich die Notwendigkeit einer angemessenen Hard- und Softwareausstattung und entsprechender schulorganisatorischer Regelungen.

Die Ausprägung beruflicher Handlungskompetenz wird durch handlungsorientierten Unterricht gefördert. Dabei werden beispielhafte Aufgabenstellungen aus der beruflichen Praxis im Unterricht aufgegriffen. Das Lernen erfolgt in vollständigen Handlungen, bei denen die Schülerinnen und Schüler das Vorgehen selbstständig planen, durchführen, überprüfen, gegebenenfalls korrigieren und schließlich bewerten.

Dieses Unterrichten erfordert vielfältige Sozialformen und Methoden, insbesondere den Einsatz komplexer Lehr-/Lernarrangements wie Projektarbeit oder kooperatives Lernen. Des Weiteren ist eine kontinuierliche Abstimmung zwischen den beteiligten Lehrkräften des berufsübergreifenden und berufsbezogenen Bereiches sowie der in einem Lernfeld unterrichtenden Lehrkräfte notwendig.

Der Unterricht im berufsbezogenen Bereich kann auch für den anwendungsorientierten gerätegestützten Unterricht genutzt werden, wobei in jeder Klassenstufe eine Klassenteilung für bis zu 25 % des Unterrichts möglich ist. Die konkrete Planung obliegt der Schule.

Die Schülerinnen und Schüler werden befähigt, Lern- und Arbeitstechniken anzuwenden und selbstständig weiterzuentwickeln sowie Informationen zu beschaffen, zu verarbeiten und zu bewerten. Demnach soll selbstständiges und vernetztes Denken sowie die Fähigkeit, Probleme zu erkennen und zu lösen, unterstützt werden. Darüber hinaus ist bei den Schülerinnen und Schülern das Bewusstsein zu entwickeln, dass Bereitschaft und Fähigkeit zum selbstständigen und lebenslangen Lernen wichtige Voraussetzungen für ein erfolgreiches Berufsleben sind.

3 Stundentafel

		Wochenstunden in den Klassenstufen			
		1	**2**	**3**	**4**
Pflichtbereich		**13**	**13**	**13**	**13**
Berufsübergreifender Bereich		5	5	5	5
Deutsch/Kommunikation		1	1	1	1
Englisch		1	-	-	-
Gemeinschaftskunde		-	1	1	1
Wirtschaftskunde		1	1	1	1
Evangelische Religion oder Katholische Religion oder Ethik		1	1	1	1
Sport		1	1	1	1
Berufsbezogener Bereich		8	8	8	8
1	Bauelemente mit handgeführten Werkzeugen fertigen	2	-	-	-
2	Bauelemente mit Maschinen fertigen	2	-	-	-
3	Baugruppen herstellen und montieren	2	-	-	-
4	Technische Systeme instand halten	2	-	-	-
5	Trinkwasseranlagen installieren	-	2	-	-
6	Entwässerungsanlagen installieren	-	2	-	-
7	Wärmeverteilanlagen installieren	-	2,5	-	-
8	Sanitärräume ausstatten	-	1,5	-	-
9	Trinkwassererwärmungsanlagen installieren	-	-	2	-
10	Wärmeerzeugungsanlagen für gasförmige Brennstoffe installieren	-	-	2	-
11	Wärmeerzeugungsanlagen für flüssige und feste Brennstoffe installieren	-	-	1	-
12	Ressourcenschonende Anlagen installieren	-	-	1,5	-
13	Raumlufttechnische Anlagen installieren	-	-	1,5	-
14	Versorgungstechnische Anlagen einstellen und energetisch optimieren	-	-	-	5
15	Versorgungstechnische Anlagen instand halten	-	-	-	3

4 Hinweise zur Umsetzung

In diesem Kontext wird auf die „Handreichung zur Umsetzung lernfeldstrukturierter Lehrpläne“ (vgl. SBI 2009) verwiesen.

Diese Handreichung bezieht sich auf die Umsetzung des Lernfeldkonzeptes in den Schularten Berufsschule, Berufsfachschule und Fachschule und enthält u. a. Ausführungen

1. zum Lernfeldkonzept,

2. zu Aufgaben der Schulleitung bei der Umsetzung des Lernfeldkonzeptes, wie
   - Information der Lehrkräfte über das Lernfeldkonzept und über die Ausbildungsdokumente,
   - Bildung von Lehrerteams,
   - Gestaltung der schulorganisatorischen Rahmenbedingungen,

3. zu Anforderungen an die Gestaltung des Unterrichts, insbesondere zur
   - kompetenzorientierten Planung des Unterrichts,
   - Auswahl der Unterrichtsmethoden und Sozialformen,
   - Leistungsermittlung und Leistungsbewertung,
   - Unterrichtsauswertung und Reflexion

sowie das Glossar.

5 Beispiele für Lernsituationen

Lernfeld 1 **Bauelemente mit handgeführten Werkzeugen fertigen** **1. Ausbildungsjahr**
Zeitrichtwert: 80 Ustd.

Lernsituationen
1.1 Einen Bügel für eine Umlenkrolle herstellen 40 Ustd.
1.2 Einzelteile für einen Anschlagwinkel herstellen 40 Ustd.

Lernsituation 1.1 Einen Bügel für eine Umlenkrolle herstellen 40 Ustd.

Auftrag: Für eine Umlenkrolle soll ein Bügel gefertigt werden. Die Umlenkrolle hat die Aufgabe, die Richtung eines gespannten Seiles zu verändern.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
1.1.1	Planen	Arbeitsauftrag analysieren Technische Darstellungen als Planungsinstrument nutzen - Notwendigkeit - Funktion technischer Dokumentationen - Zeichnungsarten Begriffe der technischen Kommunikation anwenden - Schrift, Linien, Blatt, Maßstab - Grundlagen der Bemaßung am ebenen Bauteil (Bügel gestreckt) - Allgemeintoleranzen Werkstoff wählen, Varianten diskutieren und weitere technischen Unterlagen nutzen - Einteilung der Werkstoffe (Eisen-, NE-Metalle, Kunststoffe) - Werkstoffeigenschaften - Verwendung, Bezeichnung, Tabellen - Flachstahl, Bezeichnung	20	Lernfeld (LF) 2 LF 4
1.1.2	Durchführen	Biegeverfahren auswählen - Informationsgewinnung mit Fachliteratur - Lernprogramme Zuschnittmaße ermitteln - mathematische Grundlagen, Tabellen - Maßeinheiten, Umrechnungen, Längenmaße, Teilung - Biegerohlängen für Biegen mit Radius, scharfkantiges Biegen, abgerundetes Biegen Einflussfaktoren auf das Biegen beachten - elastische, plastische Verformung - Rückfederung - Werkstoffbeanspruchung Biegeverfahren unter Berücksichtigung der Arbeitssicherheit anwenden - Biegen, freies Biegen - Werkzeuge, Hilfsmittel, Vorrichtungen - Sicherheitsregeln im Umgang mit Maschinen	14	LF 1 Lernsituation (LS) 1.2 Zuschnitt, Feilen (Radius) LF 2 Bohren

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
1.1.3	Auswerten	Eigene Ergebnisse dokumentieren und die Arbeitsschritte beschreiben - Qualitätsstandards - Selbstkritik - Präsentationstechniken	6	

Lernsituation 1.2 Einzelteile für einen Anschlagwinkel herstellen 40 Ustd.

Auftrag Die Einzelteile für einen Anschlagwinkel sollen nach Zeichnung gefertigt werden.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
1.2.1	Planen	Arbeitsauftrag analysieren Technische Darstellungen anwenden - Skizze - Bemaßung Technische Kommunikationsmittel nutzen - Darstellung in Ansichten - Projektionsarten - Zusammenbauzeichnung - Schnittdarstellung Selbstständig technische Unterlagen handhaben - Stückliste - Arbeitspläne	20	 LF 2 LF 4 LF 3 LS 3.1 Verbindungselemente
1.2.2	Durchführen	Werkzeuge nach einer begründeten Auswahl einsetzen - Handhabung - Anreißen, Körnen - Sägen mit Handbügelsäge, Freischneiden - Feilen, Feilenarten und Verwendung - Arbeitssicherheit - Werkzeugkeil Tabellen nutzen und verschiedene Lösungswege anwenden - Formeln - Fläche, Volumen und Masse - längenbezogene Masse - Prozentrechnung - Stückzahl- und Materialkostenberechnung	14	LF 2 Bohren
1.2.3	Auswerten	Prüfmittel auswählen und anwenden - Längen- und Winkelmessung - Maßhaltigkeit - Prüfprotokolle	6	

Lernfeld 2 **Bauelemente mit Maschinen fertigen** **1. Ausbildungsjahr**
Zeitrichtwert: 80 Ustd.

Lernsituationen
2.1 Einen Anschlagwinkel herstellen 40 Ustd.
2.2 Einen Fallrohrbogen für eine bestehende Anlage herstellen 40 Ustd.

Lernsituation 2.1 Einen Anschlagwinkel herstellen 40 Ustd.

Auftrag Für den Anschlagwinkel soll eine Verbindung zweckmäßig hergestellt werden.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
2.1.1	Planen	Arbeitsauftrag analysieren Technische Unterlagen als Planungsinstrument verwenden - Teil-, Gruppenzeichnungen - Anordnungspläne - Stücklisten - Arbeitspläne Angaben in technischen Zeichnungen interpretieren - Oberflächenangaben - ISO-Toleranzen für Stiftverbindungen - Bohrung, Senkung	16	LF 3 LS 3.1 Verbindungselemente
2.1.2	Durchführen	Maschinen und Werkzeuge entsprechend dem Einsatz auswählen - Bohren, Senken, Reiben - Fräsen - Maschinen und Werkzeuge - Kühl-, Schmierstoffe - Arbeitshinweise Werkstoffbezogene Fertigungsdaten ermitteln - Schnittgeschwindigkeit, Drehzahl - Vorschub - Standzeit Verbindung für den Anschlagwinkel herstellen	14	LF 4 Wartung, Verschleiß, Kühl- und Schmiermittel
2.1.3	Auswerten	Einflüsse des Fertigungsprozesses auf Maße und Oberflächengüte beachten und die Produktqualität prüfen - Prüfmittelauswahl - Messfehler - Fertigungszeit und Kosten - Qualitätsmanagement	10	Grundlagen

Lernsituation 2.2 Einen Fallrohrbogen für eine bestehende Anlage herstellen 40 Ustd.

Auftrag Für eine bestehende Anlage soll ein Fallrohrbogen gefertigt werden.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
2.2.1	Planen	Arbeitsauftrag analysieren	10	
		Grundlagen der technischen Kommunikation anwenden		LF 1
		Sich über Abwicklungen informieren - Mantellinienverfahren - Zwölferteilung		
		Art der Darstellung für die Fertigung festlegen - Zeichnung - Anordnung/Blattaufteilung		
		Zuschnitt gestalten - materialsparend, abfallfrei - enge und weite Seite - Passgenauigkeit - Einfluss der Fügetechnik - Einfluss der verwendeten Maschinen		
		Fertigung abstimmen - Einzel- oder Serienfertigung - Maschinen und Werkzeuge - Anreißen - Trennen - Umformen - Fügen		Längs- und Quernaht
		Werkstoff wählen, Varianten diskutieren und technische Unterlagen einsetzen - Werkstoffe, Hilfsstoffe - Korrosion - Werkstoffeigenschaften - Umweltschutz bei Energieeinsatz und Umgang mit Flussmittel		
2.2.2	Durchführen	Planungsunterlagen selbstständig erstellen und Nahtlage in Abhängigkeit von künftiger Einbaulage des Wasserlaufs beachten	20	
		Einen technologischen Ablauf festlegen		
		Die vorhandene Ausstattung berücksichtigen		
		Maße auf eine Schablone übertragen		
		Variante A: eine Pappschablone und danach ein Kartonmodell fertigen		Papier, Bleistift, Lineale, Zirkel, Anreißwerkzeuge
		Variante B: eine Blechschablone und danach ein funktionsfähiges Bauteil fertigen		
		Variante für die Schablone auswählen		Stabilität
		Schablone herstellen		

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		Material für das Werkstück auswählen - Korrosion - Kombinationsvarianten Zuschnitt auf Schlagschere vorfertigen und mittels Schablone anreißen Mit Hand- oder Handhebelschere ausschneiden Mit Rundmaschine umformen - Anrunden - Rückfederung Längs- und Quernähte schließen Quernaht von Hand anpassen		
2.2.3	Auswerten	Passgenauigkeit selbstständig prüfen Verschiedene Teile zusammenstecken - Sichtkontrolle der Form und Rundheit - Sichtkontrolle der Lötnähte - Selbstkontrolle Prüfmittel auswählen, Maßhaltigkeit und Winkel prüfen - Maßringe - Winkelschablone Auswertungsgespräch durchführen - Variantendiskussion - Auslaufknie, Sockelknie, runde Bauteile - Werkstoffauswahl - Fügetechniken - Anwendungsmöglichkeiten Planungsunterlagen und Werkstücke bewerten	10	

Lernfeld 3 **Baugruppen herstellen und montieren** **1. Ausbildungsjahr**
Zeitrichtwert: 80 Ustd.

Lernsituation
3.1 Rohrleitungen für Trinkwasserinstallationen verbinden 65 Ustd.
3.2 Verteiler montieren 15 Ustd.

3.1 Rohrleitungen für Trinkwasserinstallationen verbinden 65 Ustd.

Auftrag Im Hausanschlussraum sollen die Rohrverbindungen für die Hausanschlussleitung der Trinkwasserversorgung des Gebäudes gefertigt werden.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
3.1.1	Planen	Bauelemente einer Hausanschlussleitung für Trinkwasser auswählen - Branchensoftware - Trinkwasserverordnung - DIN 2000, DIN 1988 Rohrleitungsschema als technische Darstellung mit Sinnbildern für Rohrleitungen und Trinkwasserinstallationen nach TRWI entwerfen Rohrleitungswerkstoff auswählen und Eignung diskutieren - Korrosionsverhalten - Rohrleitungsverbindungsmöglichkeiten - Werkstoffeigenschaften - Kalkulationskosten Lösungsvorschlag von verschiedenen Werkstoffvarianten und technische Unterlagen im Team erarbeiten	20	Gerätegestützter Unterricht Herstellerunterlagen LF 1, LS 1.2
3.1.2	Durchführen	Verbindungsverfahren auswählen - Informationsgewinnung aus Fachliteratur - Anwenderinformation - Herstellersoftware und Produktpräsentationen Maßstabsgerechte technische Zeichnung anfertigen - Darstellung im Schnitt - Teilzeichnung Werkzeuge für die Montage vorbereiten und verschiedene Rohrverbindungen anfertigen Arbeitssicherheit berücksichtigen - GAB bei thermischen Fügeverfahren - Umgang mit Maschinen und Werkzeugen	35	Gerätegestützter Unterricht mit Gruppenpräsentationen
3.1.3	Auswerten	Eigene Ergebnisse präsentieren und zusammenfassend die Arbeitsschritte beschreiben - Fachtermini der Trinkwasserinstallation - Gestaltungsalternativen	10	Selbstkritik

Lernfeld 4 **Technische Systeme instand halten** **1. Ausbildungsjahr**
Zeitrichtwert: 80 Ustd.

Lernsituationen	4.1 Eine Säulenbohrmaschine instand halten	30 Ustd.
	4.2 Eine Löt- und Schweißanlage aufstellen	30 Ustd.
	4.3 Einen Außentemperaturfühler überprüfen	20 Ustd.

Lernsituation 4.1 Eine Säulenbohrmaschine instand halten 30 Ustd.

Auftrag Nach Instandhaltungsplan wird die Säulenbohrmaschine inspiziert und gewartet. Defekte Teilsysteme werden instand gesetzt.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
4.1.1	Planen	Arbeitsauftrag analysieren Verständnis für die Notwendigkeit der technischen Darstellung als Planungsinstrument für Instandhaltungsmaßnahmen entwickeln - Funktionsbeschreibung - Funktionsbeschreibungen in englischer Sprache - Kraft- und Energiefluss Maschinenelemente darstellen und Instandhaltungsmaßnahmen festlegen - Zahnradgetriebe - Riementrieb - Stückliste - Funktionsprüfung - Größen im elektrischen Stromkreis - Schaltkreise - Gefahren des elektrischen Stromes	10	LF 2 LS 2.1 Bohrmaschine LF 3 LS 3.1 Stückliste Normbezeichnung und Darstellung von Normteilen
4.1.2	Durchführen	Mögliche Instandhaltungsmaßnahmen beschreiben - Instandhaltung - Wartung - Inspektion - Instandhaltungsstrategien Wartungsarbeiten an einer Säulenbohrmaschine ausführen und die Notwendigkeit einer verantwortungsbewussten Wartung technischer Systeme reflektieren - Reibung und Verschleiß - Reibungsarten, Merkmale - Verschleißursachen, Schadensanalyse und Verschleißuntersuchung am Beispiel der Bohrmaschine - einfache Übersetzung - Energieverbrauch, Größen im elektrischen Stromkreis - Instandhaltungs- und Ausfallkosten	15	LF 1, LS 1.1 Allgemeintoleranzen LF 2, LS 2.2 Passungen LF 2, LS 2.1 Oberflächenangaben LF 3, LS 3.1 Verbindungsarten LF 4, LS 4.2 Kühlschmierstoffe

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
4.1.3	Auswerten	Ergebnisse präsentieren und die Arbeitsschritte zusammenfassend beschreiben - Selbstkritik - Fachtermini	5	Berufsbezogenes Englisch

Lernsituation 4.2 Eine Löt- und Schweißanlage aufstellen 30 Ustd.

Auftrag Eine Löt- und Schweißanlage soll gewartet, auf einer Baustelle aufgestellt und nach Auftragserfüllung demontiert werden.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
4.2.1	Planen	Arbeitsauftrag analysieren Sich über die Notwendigkeit der Betriebs- und Funktionssicherheit von Gas-Sauerstoff-Anlagen bewusst sein - Schadensanalyse - Sicherheitsregeln beim Betrieb der Anlagen - Lagerungs- und Sicherungssysteme von Gasflaschen - Sicherheitsmaßnahmen in Innenräumen - Baustellenabsicherungen - Arbeiten unter erschwerten Bedingungen - Gasspeicherung in Flaschen - Arten von technischen Gasen - Berechnungen zur Füll- und Entnahmemenge - Gasgesetze	13	Exkursion bzw. Unterrichtsverlagerungen Grundlagen
4.2.2	Durchführen	Geeignete Flaschengrößen für einen speziellen Arbeitsauftrag auswählen - benötigte Gasmenge - wirtschaftliche Aspekte - Gegebenheiten auf der Baustelle Optimale Transport- und Lagermöglichkeiten bis zur Baustelle und auf der Baustelle bestimmen - vorhandene Transport- und Lagermöglichkeiten im Betrieb und auf den Baustellen - Sicherheitsaspekte - Kosten- und Sicherheitsfragen Erforderliche Betriebsmittel zur Durchführung des Arbeitsauftrages ermitteln - Arbeitsumfang - Planungsunterlagen und Baustellengegebenheiten - zusätzliche Hilfsmittel zur Sicherung von Flaschen und Schläuchen Anlage installieren und auf Funktionstüchtigkeit und Betriebssicherheit kontrollieren - Zusammenbau einer kompletten Schweißanlage - Kontrolle der Sicherheitseinrichtungen - Dichtheitskontrolle	13	Wirtschaftskunde

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		Anlage nach dem abgeschlossenen Arbeitsauftrag demontieren und Anlagenteile überprüfen - Gesetze und Verordnungen - Schließen einer installierten Anlage - Demontage von Anlagenteilen - Kontrolle auf Funktionstüchtigkeit - vorschriftsmäßige Lagerung von demontierten Anlagenteilen		
4.2.3	Auswerten	Arbeitsergebnisse auswerten und eigene Entscheidungen auf mögliche Verbesserungen überprüfen Erfahrungen austauschen	4	

Lernsituation 4.3 Einen Außentemperaturfühler überprüfen 20 Ustd.

Auftrag Eine Kundin klagt über zu geringe Temperaturen in ihrem Einfamilienhaus. Sie erhalten den Auftrag, die Kesselregelung und den Außentemperaturfühler zu überprüfen.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
4.3.1	Planen	Arbeitsauftrag analysieren Fehlereingrenzung vornehmen Anschlussleitung und Anschlussklemmen zum Außenfühler ermitteln Handhabung der Mess- und Prüfgeräte recherchieren Sich über NTC- und PTC-Fühler informieren	12	Schaltplan Herstellerunterlagen
4.3.2	Durchführen	Anschlussleitung auf Durchgang prüfen und Widerstand messen NTC- oder PTC-Fühler bei unterschiedlichen Temperaturen messen Gemessene Werte mit denen des Herstellers vergleichen Fehlerquelle identifizieren und dokumentieren	5	Herstellerunterlagen
4.3.3	Auswerten	Arbeitsprozess reflektieren Weitere Fehlerquellen diskutieren	3	Selbstkritik

Lernfeld 5 **Trinkwasseranlagen installieren** **2. Ausbildungsjahr**
Zeitrichtwert: 80 Ustd.

Lernsituationen
5.1 Eine bestehende Trinkwasseranlage erweitern 40 Ustd.
5.2 Eine Trinkwasseranlage rekonstruieren 40 Ustd.

Lernsituation **5.1 Eine bestehende Trinkwasseranlage erweitern** **40 Ustd.**

Auftrag

Ihr Betrieb erhält den Auftrag eine bestehende Trinkwasseranlage um einen Strang zu einem neu eingerichteten Badezimmer zu erweitern. Sie werden beauftragt die Installation (ohne Stagnationswasser) des neuen Trinkwasserstranges vorzubereiten und zu planen sowie die Planung Ihrem Meister zu präsentieren.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
5.1.1	Planen	Arbeitsauftrag analysieren Mindestanforderungen an die Qualität des Trinkwassers recherchieren Bauliche Gegebenheiten erfassen Installationsrelevante Informationen zur Trinkwasseranlage aus Bauzeichnungen entnehmen - Baubemaßungen und Höhenangaben - Baustoffe - Durchbrüche und Wandschlitze - Rohrleitungspläne Rohrleitungsanlagen und Armaturen festlegen Rohrleitungsbefestigungen auswählen - Befestigungsarten - Schallschutzmaßnahmen - Längenänderung der Rohrwerkstoffe Sich über Abhängigkeiten der Druckverluste in Rohrleitungen informieren - Druckgesetze und Druckarten - Druck in Rohrleitungen Möglichkeiten der Ermittlung von Druckverlusten in strömenden Medien aufzeigen - im geraden Rohr - Einzelwiderstände	25	 LF 7 LF 8 Gerätegestützter Unterricht Werkstoffvergleich Tabellen und Diagramme LF 7 Gerätegestützter Unterricht Tabellen Herstellerangaben Arbeitsblätter
5.1.2	Durchführen	Rohrleitungsanlagen und Armaturen zeichnerisch darstellen - isometrische Darstellung - Strang- und Rohrleitungsschema - Leitungs- und Entnahmearmaturen - Aufbau, Funktion und Einbauort	10	LF 6 LF 8 Tabellenbuch Fachliteratur Arbeitsblätter LF 5 LS 5.2.2 Gerätegestützter Unterricht

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		Planungsunterlagen für Strangschema mit Steig-, Stockwerks- und Einzelanschluss-leitung sowie vorgegebene Entnahmear-maturen und Badeinrichtung zusammen-stellen - Rohrwerkstoffe - Leitungsverlauf - überschlägige Rohrzuschnittlängen - Materialauszug bzw. Fittingliste Korrosion in Trinkwasseranlagen berück-sichtigen Druckverlust berechnen Dichtheitsprüfung und das Spülen der Rohrleitungen vorbereiten Planung präsentieren		LF 3 Planungsbeispiele Gruppenarbeit Herstellerunterlagen Formblätter Bauzeichnungen Baumaße Gerätegestützter Unterricht Deutsch/Kommunikation
5.1.3	Auswerten	Planung diskutieren Ökologische und ökonomische Aspekte berücksichtigen Planung bewerten	5	 Wirtschaftskunde

Lernfeld 6 **Entwässerungsanlagen installieren** **2. Ausbildungsjahr**
Zeitrichtwert: 80 Ustd.

Lernsituationen
- 6.1 Installation einer Entwässerungsanlage für ein Mehrfamilienwohnhaus planen — 26 Ustd.
- 6.2 Entwässerungsanlage für ein Einfamilienhaus in Hanglage vorbereiten — 30 Ustd.
- 6.3 Teile einer Entwässerungsanlage für einen Rasthof mit Gaststätte, Bettenhaus und Autowaschplatz installieren — 24 Ustd.

Lernsituation 6.1 Installation einer Entwässerungsanlage für ein Mehrfamilienwohnhaus planen — 26 Ustd.

Auftrag: Ihr Betrieb erhält den Auftrag die Entwässerungsinstallation für ein Mehrfamilienwohnhaus vorzubereiten. Sie werden beauftragt, die Planung für ein Einzelbad und eine Küche selbstständig zu erstellen. Präsentieren Sie die Ergebnisse.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
6.1.1	Planen	Arbeitsauftrag analysieren	6	
		Sich über Einleitungsbestimmungen informieren		WHG Kommunale Satzungen
		Relevante Informationen aus der Bauzeichnung entnehmen		LF 5 Grundriss, Schnitt und Strangschema
		Werkstoffe sowie Rohr- und Montagesysteme recherchieren		
		Kriterien für die Planung und Planungsschritte für Bad und Küche festlegen - Einrichtungsgegenstände laut Vorgabe - Rohrwerkstoffe - Nennweiten - Korrosion - Brand- und Schallschutz		LF 8
6.1.2	Durchführen	Bauzeichnung für die Entwässerungsinstallation erstellen - Ansichten - Bemaßung - Wände, Fußböden inklusiv Aufbau, Treppen, Türen und Fenster, Durchbrüche, Schächte, Rohrleitungen und Anlagenteile - Lüftungssysteme - Bezeichnung für Rohrleitungsabschnitte - Fachbegriffe	16	
		Rohrleitungsabschnitte in der Zeichnung kennzeichnen - Arten - Definitionen		Unterschiedliche Farbwahl Fachliteratur Tabellenbuch

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		Entwässerungssysteme systematisieren Installationsregeln aufstellen Einzelhauptlüftung (EHL) und Sammelhauptlüftung (SHL) bemessen Anschlusssituationen aufzeigen - EAL, SAL - Fallleitung (FL), Abzweige, Reduzierungen Anschlüsse an Fallleitungsverziehungen gestalten Bad- und Küchenplanung mit Bemessung von EAL, SAL und FL ausführen FL, Grundleitungen (GL) und Sammelleitungen (SL) bemessen		Fachliteratur Tabellenbuch Herstellerunterlagen Hydraulischer Abschluss Variantenvergleich Fachliteratur, Tabellenbuch Zeichnung Einrichtungsgegenstände vorgeben
6.1.3	Auswerten	Planungsvarianten vorstellen Planung bewerten	4	Berufsbezogene Informationsverarbeitung Medieneinsatz

Lernfeld 7 **Wärmeverteilanlagen installieren** **2. Ausbildungsjahr**
Zeitrichtwert: 100 Ustd.

Lernsituationen	7.1 Heizungsanlage eines Schulgebäudes bewerten	35 Ustd.
	7.2 Heizungsanlage in einem mehrgeschossigen Haus planen	40 Ustd.
	7.3 Fußbodenheizung in einem Einfamilienhaus installieren	25 Ustd.

Lernsituation 7.2 Heizungsanlage in einem mehrgeschossigen Haus planen 40 Ustd.

Auftrag Ihr Betrieb erhält den Auftrag eine Niedertemperaturheizung zu installieren. Planen Sie die Neuinstallation der Heizungsanlage für das mehrgeschossige Wohnhaus.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
7.2.1	Planen	Arbeitsauftrag analysieren	12	
		Sich über Niedertemperaturheizung für das Gebäude informieren - Vorüberlegungen beim Bau einer Neuanlage - Unterschied Altanlage zu Neuanlage - Abgasproblematik - Vorlauf- und Rücklauftemperaturen		LF 7 LS 7.1
		Planungsdaten für die Heizungsanlage zusammenfassen - vorgegebene Auslegungsheizlast - spezifische Normheizlast - Wärmeverteilungssysteme		
		Zusammenhang zwischen Wärme- und Warmwasserwärmebedarf für das Gebäude und der Auslegung des Wärmeerzeugers herstellen		LF 9
		Sich über Umwälzpumpen informieren und eine geeignete auswählen - Pumpenarten - Pumpenkennlinie, Rohrnetzkennlinie - Dimensionierung - Energieeffizienz		
		Inhalt der Planungsunterlagen abstimmen		
		Kriterien für die Bewertung der Planungsunterlagen festlegen		Bewertungsbogen
7.2.2	Durchführen	Heizungsanlage planen	24	
		Vorgegebene Auslegungsheizlast nutzen - Verordnungen und Gesetzesblätter - Wärmedurchgang, U-Wert von Wänden, Fenstern und Türen - Transmissionswärme und Lüftungswärme		Tabellenbuch Heizlastberechnung mit branchenspezifischer Software
		Heizkörper auslegen - Berechnung - Korrekturfaktoren - Heizkörperbezeichnungen		Tabellenbuch Unterlagen Heizkörperhersteller

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		Heizkörperanschlüsse für die Wohnungen festlegen - Verlegung der Rohrleitung im Zweirohrsystem - Rohrverteilung im Gebäude - Strangschema des Gebäudes - Rohrnetzberechnung Maßnahmen vor Inbetriebnahme der Heizung festschreiben - Spülen der Anlage - Druckprobe - Regelparameter - Prüfprotokoll Hydraulischen Abgleich der Heizungsanlage einschließlich der Voreinstellung der Thermostatventile einplanen Planungsunterlagen zusammenstellen		Unterlagen Rohrhersteller LF 5 Diagramme Branchenspezifische Software
7.2.3	Auswerten	Planungsunterlagen der Heizungsanlage bewerten Fehleranalyse durchführen	4	Bewertungsbogen Diskussion

Lernfeld 8 **Sanitärräume ausstatten** **2. Ausbildungsjahr**
Zeitrichtwert: 60 Ustd.

Lernsituationen
8.1 Eine Altbaurekonstruktion planen 20 Ustd.
8.2 Ein Komfortbad ausstatten 22 Ustd.
8.3 Die Sonderausstattungen von Sanitärräumen planen 18 Ustd.

Lernsituation 8.1 Eine Altbaurekonstruktion planen 20 Ustd.

Auftrag: Ihr Betrieb erhält den Auftrag, die Ausstattung der Bäder für ein Mehrfamilienhaus zu übernehmen. Die Rekonstruktion der Bäder ist einfach und zweckmäßig zu planen. Erstellen Sie die Planungsunterlagen und stellen Sie diese dem Kunden vor.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
8.1.1	Planen	Arbeitsauftrag analysieren	9	
		Relevante Informationen aus der Bauzeichnung des Gebäudes entnehmen		LF 5 - Bauzeichnen
		Symbole für sanitäre Einrichtungsgegenstände recherchieren		
		Mindestabstände und Bewegungsflächen ermitteln		Tabellenbuch
		Ausstattungsvorgaben für Sanitärräume in Wohnungen recherchieren - Grundausstattung - WC, Wanne, Dusche, Handwaschbecken - Armaturen für Sanitärapparate		LF 1 - Werkstoffe
		Bestimmungen und Vorschriften zur Elektroinstallation in Nassräumen recherchieren		Internet
		Mischbatterie und Druckspüler auswählen		
		Strangschema anfertigen		LF 5 - Kaltwasser
		Kundengespräch vorbereiten		Deutsch/Kommunikation
8.1.2	Durchführen	Sanitärgegenstände sowie Fliesenraster für einen gegebenen Grundriss planen	9	Branchensoftware
		Montagemaße der Sanitärapparate ermitteln und eintragen		Herstellerunterlagen
		Armaturen für die geplanten Apparate auswählen		
		Anschlussmaße ermitteln		
		Leitungsführung von Kalt- und Warmwasser planen - Wasserzähler - Leitungsführung - Sicherung		LF 5 - Kaltwasserverlegung
		Leitungsführung der Abwasserleitung entwerfen		LF 6 - Abwasserverlegung

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		Materialliste erstellen Planungsunterlagen zusammenstellen Kundengespräch führen Planungsunterlagen und Grundrisse während des Kundengesprächs vorstellen		Herstellerunterlagen Internet Deutsch/Kommunikation
8.1.3	Auswerten	Planungsunterlagen bewerten Möglichkeiten der Vorwandinstallation diskutieren Kundengespräch reflektieren	2	LS 7.2 - Bewertungsbogen Kritik und Selbstkritik Perspektivwechsel

Lernfeld 9 **Trinkwassererwärmungsanlagen installieren** **3. Ausbildungsjahr**
Zeitrichtwert: 80 Ustd.

Lernsituationen

9.1	Eine bestehende Trinkwassererwärmungsanlage analysieren und bewerten	10 Ustd.
9.2	Eine bestehende Trinkwassererwärmungsanlage erweitern und an die aktuelle Norm anpassen	10 Ustd.
9.3	Eine Trinkwassererwärmungsanlage im Mehrfamilienhaus planen und installieren	50 Ustd.
9.4	Den elektrischen Anschluss einer Trinkwassererwärmungsanlage unter Beachtung der Steuerung und Regelung durchführen	10 Ustd.

Lernsituation 9.1 Eine bestehende Trinkwassererwärmungsanlage analysieren und bewerten **10 Ustd.**

Auftrag

Ihr Betrieb erhält den Auftrag den technischen Zustand einer bestehenden Trinkwassererwärmungsanlage eines Gebäudes zu analysieren und zu bewerten. Erstellen Sie für die Bewertung eine allgemeingültige Bewertungstabelle und stellen Sie mit Hilfe der Tabelle den Zustand der Trinkwassererwärmungsanlage fest.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
9.1.1	Planen	Arbeitsauftrag analysieren Sich über Aufbau, Funktion und Einsatz der Trinkwassererwärmungssysteme informieren - Durchlauf- und Speicherprinzip - direkt und indirekt beheizt - drucklos und druckfest Möglichkeiten der Datenerfassung in der Bestandsanlage eruieren Kriterien und Struktur der Bewertungstabelle festlegen	5	Anlagenschema LF 5 Betriebsbedingungen
9.1.2	Durchführen	Bewertungstabelle erstellen Zustand der Bestandsanlage aufnehmen - Betriebsbedingungen - technische Daten - Rohrleitungsschema Ermittelte Daten in die Bewertungstabelle übernehmen und auswerten Zustand der Trinkwassererwärmungsanlage mit Hilfe der Bewertungstabelle bewerten	3	Rohrleitungsschema LF 5 Betriebsbedingungen
9.1.3	Auswerten	Arbeitsprozess reflektieren Ergebnisse unter Beachtung der Trinkwasserhygiene bewerten	2	Selbstkritik Normen und Vorschriften

Lernsituation 9.3 Eine Trinkwassererwärmungsanlage im Mehrfamilienhaus planen und installieren **50 Ustd.**

Auftrag: Ihr Betrieb erhält den Auftrag eine Trinkwassererwärmungsanlage für ein sechsgeschossiges Mehrfamilienwohnhaus zu installieren. Recherchieren Sie Möglichkeiten der Trinkwassererwärmung und wählen Sie Ihre Vorzugsvariante aus. Planen und installieren Sie die Trinkwassererwärmungsanlage.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
9.3.1	Planen	Vorhandene Bad- und Küchenausstattung als Planungsgrundlage analysieren Sich über Trinkwassererwärmungssysteme informieren Bedarfskennzahlen ermitteln Sich über Sicherheitseinrichtungen informieren Sicherheitseinrichtungen für die Trinkwassererwärmungsanlage festlegen Möglichkeiten der Anlagenschemen recherchieren - dezentrale Trinkwassererwärmungsanlage - zentrale Trinkwassererwärmungsanlage mit Speicher - zentrale Trinkwassererwärmungsanlage mit Frischwasserstation mono-, bi- und multivalenten Anlagenbetrieb diskutieren und eine Variante festlegen Sich über Solaranlagen informieren - Kollektorarten - Solarkreissysteme - Auslegung Temperaturdifferenzregelung Ökologische Aspekte beim Einsatz von Solaranlagen diskutieren	30	LF5 , LS 8.1 LS 9.1 LF 5, LF 7 Bildung für nachhaltige Entwicklung
9.3.2	Durchführen	Vorzugsvariante auswählen Erforderliche Geräte nach Herstellerunterlagen aussuchen - Speicher - Solarkollektoren über Nomogramm - Sicherheitseinrichtungen Strangschema der Anlage erstellen Arbeitsplan für die Installation festlegen und die Anlage installieren - Kaltwasseranschluss - Elektroanschluss - Warmwasserverteilung	15	 LF 10, LF 11 Auswahl Wärmeerzeuger

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
9.3.3	Auswerten	Varianten der Anlagen vergleichen Arbeitsergebnisse bewerten Zapfleistung messen und beurteilen Arbeitsprozess reflektieren	5	Rechtliche, ökonomische- und ökologische Aspekte Kritik und Selbstkritik

Lernfeld 10 **Wärmeerzeugungsanlagen für gasförmige Brennstoffe installieren** **3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Ustd.**

Lernsituationen

10.1	Istzustand einer Anlage erfassen und Leitungsdimensionierung überprüfen	30 Ustd.
10.2	Eine Wärmeerzeugungsanlage für Erdgas installieren	30 Ustd.
10.3	Eine Wärmeerzeugungsanlage für Flüssiggas installieren	15 Ustd.
10.4	Belastungs- und Dichtheitsprüfung durchführen	5 Ustd.

Lernsituation 10.1 Istzustand einer Anlage erfassen und Leitungsdimensionierung überprüfen **30 Ustd.**

Auftrag

Ihre Firma erhält von einem Hauseigentümer den Auftrag den Istzustand einer Wärmeerzeugungsanlage, die mehrere Jahre ohne regelmäßige Wartung gelaufen ist, zu erfassen und zu bewerten. Grundlage der Bewertung sind die aktuellen gesetzlichen Vorgaben (EnEV, BImSchV). Überprüfen Sie darüber hinaus die Dimensionierung der Gasleitungen. Unterbreiten Sie dem Hauseigentümer Vorschläge für notwendige Erneuerung von Anlagenteilen.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
10.1.1	Planen	Arbeitsauftrag analysieren	15	
		Sich über gasförmige Brennstoffe sowie deren Kenndaten informieren - Gasfamilien - Brennwert - Heizwert - Zündfähigkeit		Gasversorger
		Verbrennungsvorgänge recherchieren - Verbrennungsprodukte - Schadstoffe, Grenzwerte - Zündtemperatur - Zündgeschwindigkeit		BImScHV
		Handhabung des Abgasanalysemessgerätes erfassen		Herstellerunterlagen
		Abgasmessung vorbereiten		
		Sich über die Dimensionierung der Gasleitungen informieren		TRGI/TRF Berechnungen
10.1.2	Durchführen	Daten der Anlage erfassen - Funktionsweise - Nennwärmebelastung - Abgaswerte/Abgasanlage	10	Versuchsstand Brennwert/Heizwert
		Dokumentation des Schornsteinfegers einbeziehen		Feuerstättenschau
		Anlage bewerten und Ergebnisse dokumentieren		
		Vorschläge zur Erneuerung von Anlagenteilen erstellen		Gruppenarbeit
		Dimensionierung der Gasleitungen überprüfen		

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		Dem Hauseigentümer die Vorschläge zur Erneuerung der Anlage unterbreiten Den Hauseigentümer auf notwendige Veränderungen der Abgasleitung hinweisen		Schornsteinfeger
10.1.3	Auswerten	Vorschläge zur Erneuerung der Anlage vergleichen Vorschläge bewerten Einhaltung der Grenzwerte beurteilen Eigene Arbeitsweise reflektieren	5	Gruppenarbeit Wirkungsgrad

Lernfeld 11 **Wärmeerzeugungsanlagen für flüssige und feste Brennstoffe installieren** **3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Ustd.**

Lernsituationen
- 11.1 Wärmeerzeugungsanlage für flüssige Brennstoffe überprüfen 15 Ustd.
- 11.2 Wärmeerzeugungsanlage für flüssige Brennstoffe installieren 10 Ustd.
- 11.3 Wärmeerzeugungsanlage für Festbrennstoffe installieren 15 Ustd.

Lernsituation 11.2 Wärmeerzeugungsanlage für flüssige Brennstoffe installieren 10 Ustd.

Auftrag

Bei der Sanierung eines Einfamilienhauses soll eine neue Wärmeerzeugungsanlage (Brennwertkessel) für flüssige Brennstoffe mit einer Nennwärmeleistung von 17 kW installiert werden. Analysieren Sie die Altanlage und wählen Sie einen neuen Brennwertkessel aus. Prüfen Sie bei der Installation die alte Ölversorgungsleitung und kontrollieren Sie die Neutralisation des Kondensats. Nehmen Sie die Wärmeerzeugungsanlage in Betrieb und weisen Sie den Betreiber ein.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
11.2.1	Planen	Arbeitsauftrag analysieren	3	
		Sich über Kenndaten der flüssigen Brennstoffe informieren		
		Altanlage analysieren		Installationspläne
		Notwendige Parameter für den neuen Brennwertkessel festlegen		Gesetzliche Vorschriften Vergleichen zur Altanlage
		Brennwertkessel auswählen und technische Daten für den neuen Brennwertkessel mit Hilfe von Firmenunterlagen bestimmen - Leistung - Vor- und Rücklauftemperatur - Taupunkttemperatur - Ölversorgungsleitung - Abgasanlage - Neutralisation		LF 5 LF 10 LF 7
		Sich über sicherheitstechnische Ausrüstung informieren		
		Neue Abgasanlage dimensionieren - Abgasverluste - Ölbedarf		Berechnung und Vergleich zur Altanlage
11.2.2	Durchführen	Brennwertkessel einbauen - Bauteile - Aufbau - Abgasführung - Wirkungsweise	5	LF 9 Sicherheitsvorschriften
		Alte Ölversorgungsanlage prüfen		Zweistrangsystem Technische Regeln Flüssigbrennstoffe
		Neutralisation kontrollieren - Aufbau und Wirkungsweise - Kondensatmenge		LF 6 Berechnung
		Brennwertkessel in Betrieb nehmen und		Deutsch/Kommunikation
		Betreiber einweisen		

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
11.2.3	Auswerten	Alt- und Neuanlage vergleichen - Vorteile - Umweltfreundlichkeit	2	
		Vorteile der Brennwertkessel in Vergleich zu Heizwerttechnik darlegen - Ölverbrauch - Abgasverluste - Abgassystem		Deutsch/Kommunikation
		Feedback einholen		
		Eigenen Arbeitsprozess reflektieren		Selbstkritik

Lernfeld 12 **Ressourcenschonende Anlagen installieren** **3. Ausbildungsjahr**
Zeitrichtwert: 60 Ustd.

Lernsituationen
- 12.1 Energie-Plus-Haus analysieren — 10 Ustd.
- 12.2 Eine Luft-Wasser-Wärmepumpe für einen Heizungsneubau auswählen — 28 Ustd.
- 12.3 Eine Mikro-Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage installieren — 22 Ustd.

Lernsituation 12.2 Eine Luft-Wasser-Wärmepumpe für einen Heizungsneubau auswählen — 28 Ustd.

Auftrag: Ihr Betrieb erhält den Auftrag eine neue Heizungsanlage mit einer Luft-Wasser-Wärmepumpe für ein Einfamilienhaus zu installieren. Wählen Sie die Luft-Wasser-Wärmepumpe entsprechend baulicher Gegebenheiten und Nutzerverhalten aus. Unterbreiten Sie dem Kunden einen Vorschlag für die neue Heizungsanlage.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
12.2.1	Planen	Arbeitsauftrag analysieren Aufbau, Funktionsprinzip und Wärmequellen von Luft-Wasser-Wärmepumpen analysieren Sich über Kältemittel informieren Kennwerte der Luft-Wasser-Wärmepumpen recherchieren Zusatzheizung für Wärmeverbraucher und Warmwasserbereitung festlegen Kriterien für das Kundengespräch festlegen Kundengespräch vorbereiteten	12	 Herstellerunterlagen Deutsch/Kommunikation
12.2.2	Durchführen	Notwendigen Kennwerte für die Luft-Wasser-Wärmepumpen berechnen - Luftbedarf - Leistungszahl - Arbeitszahl - Wärmeleistung - Antriebsenergie Luft-Wasser-Wärmepumpe auswählen Notwendigen Schallschutz ermitteln Wärmedämmung berechnen und festlegen Art und Größe des Pufferspeichers bestimmen Kunden einen Vorschlag für die neue Heizungsanlage unterbreiten	12	Bauliche Gegebenheiten Nutzerverhalten Norm LF 7, LF 9 Deutsch/Kommunikation
12.2.3	Auswerten	Energiebilanz beurteilen Nutzungsgrad der Heizungsanlage bewerten Kundengespräch einschätzen	4	Umweltschutz

Lernfeld 13 **Raumlufttechnische Anlagen installieren** **3. Ausbildungsjahr**
Zeitrichtwert: 60 Ustd.

Lernsituationen
13.1 Lüftungssysteme für eine Kundenberatung gegenüberstellen 20 Ustd.
13.2 Eine Anlage zur kontrollierten Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung planen und in Betrieb nehmen 20 Ustd.
13.3 Wohnraumlüftung für ein Energie-Plus-Haus planen und installieren 20 Ustd.

Lernsituation 13.2 Eine Anlage zur kontrollierten Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung planen und in Betrieb nehmen 20 Ustd.

Auftrag
Sie erhalten den Auftrag ein vorgegebenes Projekt mit einer Anlage zur kontrollierten Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung auszustatten. Legen Sie großen Wert auf die Energieeinsparung und ermitteln Sie deren Größe. Erstellen Sie das Anlagenschema für das Projekt und nehmen Sie die Anlage in Betrieb.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
13.2.1	Planen	Arbeitsauftrag analysieren Sich über zentrale und dezentrale kontrollierte Wohnraumlüftung informieren - Aufbau - Funktion Möglichkeiten der Abwärmenutzung, Zuluft- und Trinkwassererwärmung recherchieren Sich über den notwendigen Feuchteschutz für das Gebäude informieren	8	 Wärmerückgewinnung Wirkungsgrad LF 7 Taupunktunterschreitung hx-Diagramm
13.2.2	Durchführen	Eine passende Anlage zur kontrollierten Wohnraumlüftung für das vorgegebene Projekt auswählen Räume für Zu- und Abluftströme festlegen Luftwechselzahlen aus der Norm entnehmen Zu- und Abluftströme berechnen Energieeinsparung ermitteln Anlagenschema erstellen - Lufterhitzer - Luftfilter - Ventilator Arbeitsplan aufstellen Anlage installieren Anlage in Betrieb nehmen und Einstellarbeiten vornehmen Übergabeprotokoll erstellen	10	 DIN Tafelwerk Gerätegestützter Unterricht

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
13.2.3	Auswerten	Energieeinsparung bewerten Nachhaltigkeit diskutieren Arbeitsweise reflektieren	2	Kosten–Nutzen-Vergleich Deutsch/Kommunikation Kritik und Selbstkritik

Lernfeld 14 **Versorgungstechnische Anlagen einstellen und energetisch optimieren** **4. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 100 Ustd.**

Lernsituationen

14.1	Den Istzustand einer versorgungstechnischen Anlage aufnehmen	15 Ustd.
14.2	Eine Anlage mit Alternativenergieanlagenkomponenten zur Bivalent- oder Multivalentanlage erweitern	35 Ustd.
14.3	Die elektrotechnischen und regelungstechnischen Komponenten einer versorgungstechnischen Anlage anschließen und einstellen	30 Ustd.
14.4	Fehlersuche in Anlagen durchführen und Fernüberwachungssysteme einsetzen	20 Ustd.

Lernsituation 14.1 Den Istzustand einer versorgungstechnischen Anlage aufnehmen **15 Ustd.**

Auftrag

Die Wohnungsbaugesellschaft erteilt Ihrer Ausbildungsfirma den Auftrag die Heizungs- und Warmwasserbereitungsanlage eines Hauses im Altbaubestand energetisch zu optimieren.
Erstellen Sie das Anlagenschema und werten Sie es aus. Erfassen Sie den Zustand der Anlage und bewerten Sie diese. Erarbeiten Sie Vorschläge zur Erweiterung der Anlage mit dem Ziel der Schadstoff- und Energiereduzierung und führen Sie einen hydraulischen Abgleich der Anlage durch.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
14.1.1	Planen	Arbeitsauftrag analysieren	7	
		Notwendige Parameter für die Beschreibung der Anlage recherchieren - Systemtemperaturen - Wärmeerzeugerart - Energieträger - Rohr- und Verteilungssystem - Art der Trinkwassererwärmung		Anlagen- und Strangschema LF 7
		Sich über die energetische Bewertung einer Heizungs- und Wassererwärmungsanlage informieren		
		Notwendigkeit und Durchführung des hydraulischen Abgleiches bestimmen		LF 7
14.1.2	Durchführen	Parameter der Bestandsanlage ermitteln	6	
		Anlagenschema erstellen und auswerten		
		Weitere Dokumentationen über die Anlage sichten und auswerten		Feuerstättenschau Wartungsprotokolle Messprotokoll Schornsteinfeger Jahresenergieabrechnungen
		Zustand der Anlage bewerten		
		Vorschläge für Anlagenumbau bzw. Erweiterung zusammenstellen		Schadstoff- und Energiereduzierung
		Hydraulischen Abgleich ausführen		

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
14.1.3	Auswerten	Vorschläge für Anlagenumbau bzw. Erweiterung bewerten Die erfolgreiche Durchführung des hydraulischen Abgleiches kontrollieren Schlussfolgerungen für weitere Arbeitsschritte ableiten Arbeitsprozess reflektieren	2	 Selbstkritik

Lernfeld 15 **Versorgungstechnische Anlagen instand halten** **4. Ausbildungsjahr**
Zeitrichtwert: 60 Ustd.

Lernsituationen	15.1	Heizungsanlage mit Gaskessel instand halten	20 Ustd.
	15.2	Heizölbrenner instand halten	5 Ustd.
	15.3	Trinkwassererwärmer und Leitungsnetz überprüfen und instand halten	15 Ustd.
	15.4	Lüftungsanlagen instand halten	10 Ustd.
	15.5	Entwässerungsanlage instand halten	10 Ustd.

Lernsituation 15.1 Heizungsanlage mit Gaskessel instand halten 20 Ustd.

Auftrag

Für eine von Ihnen errichtete Heizungsanlage mit einem Gaskessel steht die jährliche Wartung an. Der neue Besitzer des Hauses ist von der Notwendigkeit einer regelmäßigen Wartung nicht überzeugt.
Überzeugen Sie den Besitzer über die Notwendigkeit der Wartung und Instandhaltung. Erklären Sie ihm den Wartungsvertrag, führen Sie die Wartung und Instandhaltung durch und besprechen Sie mit dem Kunden die Wartungsprotokolle.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
15.1.1	Planen	Arbeitsauftrag analysieren	12	
		Sich über die Begriffe Wartung und Instandhaltung informieren		LF 4 Gesetzliche Vorschriften
		Inhalt und Bedeutung eines Wartungsvertrages recherchieren		Herstellerwartungsvertrag
		Notwendige Wartungsmaßnahmen und Arbeitsschritte mit Hilfe von Anleitungen und Firmenunterlagen bestimmen - Gasleitungen - Wärmeerzeuger - Membranausdehnungsgefäß - Abgasanlage - Rohrnetz, Armaturen - Wärmeverbraucher		LF 10 LF 7
		Kriterien für das Kundengespräch erstellen		Deutsch/Kommunikation
15.1.2	Durchführen	Argumente sammeln und zusammenstellen	6	
		Kundengespräch vorbereiten, Arbeitsdauer abschätzen und Termin vereinbaren		
		Dem Kunden die Notwendigkeit der Wartung und den Wartungsvertrag erklären		
		Notwendiges Werkzeug, Verschleißmaterialien und Messtechnik festlegen		
		Notwendige Arbeiten umsetzen - Wartung - Instandsetzung		

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		Protokolle über Wartung, Gasdichtheit, und Abgasmessung erstellen Wartungsprotokolle mit dem Kunden besprechen - Hinweise auf Abgasverluste - eventuell Kesseltausch nach EnEV		Deutsch/Kommunikation
15.1.3	Auswerten	Kundengespräch reflektieren Wartungsprotokoll bewerten	2	

6 Berufsbezogenes Englisch

Für den Unterricht im berufsbezogenen Englisch werden die Unterrichtsstunden aus dem berufsübergreifenden Bereich der Stundentafel genutzt. In der Klassenstufe 1 stehen 40 Unterrichtsstunden zur Verfügung. Der Lehrplan Englisch für Berufsschulen/Berufsfachschulen wird berufsspezifisch untersetzt.

Der Englischunterricht orientiert auf eine weitgehend selbstständige Sprachverwendung mindestens auf der Stufe II des KMK-Fremdsprachenzertifikats[1], die dem Niveau B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens entspricht. Dabei werden die vorhandenen fremdsprachlichen Kompetenzen in den Bereichen Rezeption, Produktion, Mediation und Interaktion um berufliche Handlungssituationen erweitert (Beschreibung des Anforderungsniveaus siehe Anhang). Leistungsstarke Schülerinnen und Schüler sollten motiviert werden, sich den Anforderungen der Stufe III zu stellen.

Der in den Lernfeldern integrativ erworbene Fachwortschatz wird in vielfältigen Kommunikationssituationen angewandt sowie orthografisch und phonetisch gesichert. Relevante grammatische Strukturen werden aktiviert. Der Unterricht strebt den Erwerb grundlegender interkultureller Handlungsfähigkeit mit dem Ziel an, mehr Sicherheit im Umgang mit ausländischen Kommunikationspartnern zu entwickeln. Damit werden die Schülerinnen und Schüler befähigt, im beruflichen Kontext erfolgreich zu kommunizieren.

Der Unterricht ist weitgehend in der Fremdsprache zu führen und handlungsorientiert auszurichten. Dies kann u. a. durch Projektarbeit, Gruppenarbeit und Rollenspiele geschehen. Dazu sind die Simulation wirklichkeitsnaher Situationen im Unterricht, die Nutzung moderner Informations- und Kommunikationstechnik und Medien sowie das Einüben und Anwenden von Lern- und Arbeitstechniken eine wesentliche Voraussetzung.

Die Teilnahme an den Prüfungen zur Zertifizierung von Fremdsprachenkenntnissen Stufe II oder Stufe III in der beruflichen Bildung in einem berufsrelevanten Bereich kann von den Schülerinnen und Schülern in Abstimmung mit dem Fremdsprachenlehrer individuell entschieden werden.

	Ustd. in den unterschiedlichen Organisationsformen
Englisch im berufsübergreifenden Bereich[2]	40
davon mit Bezug zum Lernfeld 3	10

[1] Zertifizierung von Fremdsprachenkenntnissen in der beruflichen Bildung (KMK-Fremdsprachenzertifikat) unter http://www.kmk.org/dokumentation/veroeffentlichungen-beschluesse/bildung-schule/berufliche-bildung.html

[2] Ziele und Inhalte vgl. Lehrplan Englisch für Berufsschule/Berufsfachschule, Module 1 „Ausbildung und Beruf“; Abstimmung mit den relevanten Lernfeldern erforderlich

Klassenstufe 1

Berufsbezogenes Englisch mit Bezug zu **Zeitrichtwert: 10 Ustd.**

Lernfeld 3: Baugruppen herstellen und montieren

Ziele

Die Schülerinnen und Schüler benennen fachspezifische Begriffe für das Fügen in der Fremdsprache. Sie beschreiben unter Einsatz von Hilfsmitteln einfache betriebliche Abläufe.

Inhalte

Löten
- Weichlöten
- Hartlöten
- Flussmittel
- Lötbrenner

Schweißen
- Sauerstoff
- Acetylen
- Schweißbrenner
- Schweißnaht

Gewindeverbindungen
- Gewindearten
- Außengewinde
- Innengewinde
- Gewindegang

Handwerkszeuge

Arbeitsplatz

Unfallverhütungsvorschriften

Betriebliche Abläufe

Didaktisch-methodische Hinweise

Neben der Vertiefung des Grundwortschatzes spielt der Erwerb von fachspezifischem Vokabular eine große Rolle. Englischsprachige Bedienungsanleitungen und Produktbeschreibungen dienen als Grundlage für die Erarbeitung inhaltlicher und sprachlicher Schwerpunkte. Bei der Erschließung fachspezifischer Lexik können sowohl Fachwörterbücher, Lehrbücher und Arbeitshefte als auch Software und Internetquellen genutzt werden. Die für die mündliche oder schriftliche Funktionsbeschreibung relevanten Fachbegriffe sollten in ihrer Schreibweise und Aussprache in vielfältigen Übungen gefestigt werden.

Anhang

Die Niveaubeschreibung des KMK-Fremdsprachenzertifikats[3] weist folgende Anforderungen in den einzelnen Kompetenzbereichen aus:

Rezeption: Gesprochenen und geschriebenen fremdsprachigen Texten Informationen entnehmen

Hör- und Hörsehverstehen

Niveau B1

Die Schülerinnen und Schüler können geläufigen Texten in berufstypischen Situationen Einzelinformationen und Hauptaussagen entnehmen, wenn deutlich und in Standardsprache gesprochen wird.

Niveau B2

Die Schülerinnen und Schüler können komplexere berufstypische Texte global, selektiv und detailliert verstehen, wenn in natürlichem Tempo und in Standardsprache gesprochen wird, auch wenn diese leichte Akzentfärbungen aufweist.

Leseverstehen

Niveau B1

Die Schülerinnen und Schüler können geläufigen berufstypischen Texten zu teilweise weniger vertrauten Themen aus bekannten Themenbereichen Einzelinformationen und Hauptaussagen entnehmen.

Niveau B2

Die Schülerinnen und Schüler können komplexe berufstypische Texte, auch zu wenig vertrauten und abstrakten Themen aus bekannten Themenbereichen, global, selektiv und detailliert verstehen.

Produktion: Fremdsprachige Texte erstellen

Niveau B1

Die Schülerinnen und Schüler können unter Verwendung elementarer und auch komplexer sprachlicher Mittel geläufige berufstypische Texte zu vertrauten Themen verfassen.

[3] Rahmenvereinbarung über die Zertifizierung von Fremdsprachenkenntnissen in der beruflichen Bildung unter https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/1998/1998_11_20-Fremdsprachen-berufliche-Bildung.pdf

Niveau B2

Die Schülerinnen und Schüler können unter Verwendung vielfältiger, auch komplexer sprachlicher Mittel berufstypische Texte aus bekannten Themenbereichen verfassen.

Mediation: Textinhalte in die jeweilige Sprache übertragen und in zweisprachigen Situationen vermitteln

Niveau B1

Die Schülerinnen und Schüler können fremdsprachlich dargestellte berufliche Sachverhalte aus bekannten Themenbereichen sinngemäß und adressatengerecht auf Deutsch wiedergeben. Sie können unter Verwendung elementarer und auch komplexer sprachlicher Mittel in deutscher Sprache dargestellte Sachverhalte aus bekannten Themenbereichen sinngemäß und adressatengerecht in die Fremdsprache übertragen.

Niveau B2

Die Schülerinnen und Schüler können den Inhalt komplexer fremdsprachlicher berufsrelevanter Texte aus bekannten Themenbereichen sinngemäß und adressatengerecht auf Deutsch sowohl wiedergeben als auch zusammenfassen. Sie können unter Verwendung vielfältiger, auch komplexer sprachlicher Mittel den Inhalt komplexer berufsrelevanter Texte aus bekannten Themenbereichen in deutscher Sprache sinngemäß und adressatengerecht in die Fremdsprache sowohl übertragen als auch zusammenfassen.

Interaktion: Gespräche in der Fremdsprache führen

Niveau B1

Die Schülerinnen und Schüler können unter Verwendung elementarer und auch komplexer sprachlicher Mittel geläufige berufsrelevante Gesprächssituationen, in denen es um vertraute Themen geht, in der Fremdsprache weitgehend sicher bewältigen, sofern die am Gespräch Beteiligten kooperieren, dabei auch eigene Meinungen sowie Pläne erklären und begründen.

Niveau B2

Die Schülerinnen und Schüler können unter Verwendung vielfältiger, auch komplexer sprachlicher Mittel berufsrelevante Gesprächssituationen in denen es um komplexe Themen aus bekannten Themenbereichen geht, in der Fremdsprache sicher bewältigen, dabei das Gespräch aufrechterhalten, Sachverhalte ausführlich erläutern und Standpunkte verteidigen.

7 Hinweise zur Literatur

KMK - Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland: Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe. Bonn, Stand: September 2011.
http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2011/2011_09_23_GEP-Handreichung.pdf

Müller, M./Zöller, A. (Hrsg.): Arbeitshilfe für Rahmenlehrplankommissionen. Serviceleistung der Modellversuchsverbünde NELE und SELUBA, Juli 2003.

Sächsisches Bildungsinstitut. Handreichung zur Umsetzung lernfeldstrukturierter Lehrpläne, 2009, https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/14750

Hinweise zur Veränderung des Arbeitsmaterials richten Sie bitte an das

Landesamt für Schule und Bildung
Dresdner Straße 78 c
01445 Radebeul

Notizen:

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

Die freigegebenen Lehrpläne und Arbeitsmaterialien finden Sie als Download unter www.schule.sachsen.de/lpdb/.

Das Angebot wird durch das Sächsische Bildungsinstitut ständig erweitert und aktualisiert.