

Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg

Schulversuch

41-6622.11/58
vom 24. August 2005

Bildungsplan für die Berufsfachschule

**Band 9
Einjährige gewerbliche
Berufsfachschule**

**Heft 7
Metalltechnik**

**Baden-
Württemberg**



**Der Bildungsplan tritt
am 1. August 2007
in Kraft.**

Inhaltsverzeichnis

- 3 Vorwort
- 5 Hinweise für die Benutzung
- 6 Stundentafel einjährige gewerbliche Berufsfachschule
- 7 Lernfeldübersicht Berufsfachliche Kompetenz/Projektkompetenz
- 8 Lernfeldlehrplan Berufsfachliche Kompetenz/Projektkompetenz
- 14 Lernfeldübersicht Berufspraktische Kompetenz
- 15 Lernfeldlehrplan Berufspraktische Kompetenz

Band 9 Bildungsplan für die einjährige gewerbliche Berufsfachschule **Heft 7 Metalltechnik**



Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg
Postfach 10 34 42, 70029 Stuttgart

I

Für die einjährige gewerbliche Berufsfachschule Metalltechnik gilt der als Anlage beigefügte Bildungsplan.

II

Der Bildungsplan tritt am 1. August 2007 für alle Schülerinnen und Schüler in Kraft, die in einer nach der Lernfeldkonzeption geführten Klasse beschult werden.

Vorwort

Die einjährige Berufsfachschule ist keine berufliche Vollzeitschule im üblichen Sinne. Vielmehr ist sie eine direkte Abbildung des 1. Ausbildungsjahres der entsprechenden dualen Ausbildungsberufe bzw. Berufsfelder. Dem wissenschaftlichen Berufsschulunterricht liegen deshalb dieselbe Stundentafel und dieselben Lehrpläne zugrunde, die in den korrespondierenden Teilzeitklassen des 1. Ausbildungsjahres zur Anwendung kommen. Im fachpraktischen Unterricht, der in den Werkstätten der Schule durchgeführt wird, werden die Inhalte vermittelt, die Auszubildende mit Ausbildungsvertrag im Betrieb gemäß der jeweiligen bundesweit gültigen Ausbildungsordnung erlernen. Insbesondere für viele Handwerksbetriebe stellt diese Vermittlung der betrieblichen Inhalte des 1. Ausbildungsjahres vielfach eine kostenintensive Hürde dar, weil der fachsystematisch aufbauende Erwerb von Grundlagenkenntnissen zeitaufwändig ist. Dazu fehlt häufig auch die Infrastruktur, weil im Gegensatz zu Industriebetrieben insbesondere kleinere Handwerksbetriebe über keine gesonderten Ausbildungswerkstätten und kein zusätzliches Ausbildungspersonal verfügen. Bereits in den sechziger und siebziger Jahren wurde daher die einjährige Berufsfachschule auf ausdrücklichen Wunsch des Handwerks eingerichtet. Um diesen durch den Werkstattunterricht für das Land sehr kostenintensiven Bildungsgang effizient zu gestalten, wurde vereinbart, dass in der Mehrzahl nur solche Schülerinnen und Schüler aufgenommen werden, die mit dem künftigen Ausbildungsbetrieb einen sogenannten Vorvertrag abgeschlossen haben, der ihnen im Anschluss an den erfolgreichen Besuch der einjährigen Berufsfachschule den Einstieg in das 2. Ausbildungsjahr sicherstellt. Diese Praxis hat sich nunmehr seit etwa 40 Jahren auf der Grundlage von freiwilligen Absprachen mit den zuständigen Stellen und den entsprechenden Innungen und Fachverbänden überaus gut bewährt.

In diesem Sinne ist die Ausbildung der einjährigen Berufsfachschule eng mit dem dualen Ausbildungssystem verknüpft, das in seiner weltweit einzigartigen Verzahnung von schulischer und betrieblicher Ausbildung mit Blick auf den Arbeitsmarkt, den benötigten qualifizierten Fachkräftenachwuchs und hinsichtlich der Vermittlung beruflicher Handlungskompetenz ein nahezu idealtypisches Ausbildungsmodell darstellt, von dem die nachwachsende Generation in Deutschland in gleich hohem Maße profitiert wie die Wirtschaft. Mitte der neunziger Jahre geriet die Konzeption der dualen Berufsausbildung in Deutschland hinsichtlich ihrer Aktualität und Zukunftsfähigkeit allerdings zunehmend in die Kritik, ausgelöst durch sich ändernde Arbeitsanforderungen, verursacht aber auch durch das damals zunehmende Auseinanderlaufen von Ausbildungsplatzangebot und demographisch bedingter Nachfrage nach Ausbildungsplätzen. Die Lösungsansätze konzentrierten sich sehr schnell darauf, die differenzierte Struktur des dualen Ausbildungssystems den veränderten Rahmenbedingungen anzupassen. So fand auf Bundesebene seit dieser Zeit ein grundlegender Modernisierungsprozess statt, in den bis zum Jahr 2008 über 250 Berufe einbezogen wurden. Profilgebendes Kernelement dieses Modernisierungsprozesses ist, die ehemals fachbezogene Ausbildungs- und Prüfungsstruktur stärker an den in Betrieben und Unternehmen der Wirtschaft vorhandenen Geschäftsprozessen und Handlungsfeldern zu orientieren. Damit wurde die Erwartung verbunden, einen qualitativen Entwicklungsprozess in Gang zu setzen und gleichzeitig die Ausbildungsbereitschaft der Wirtschaft zu stärken.

Dies blieb nicht ohne Auswirkungen auf die für den Berufsschulunterricht bundesweit maßgebenden KMK-Rahmenlehrpläne, die von den Ländern mit dem Bund und den Sozialpartnern im Kontext der Neuordnung von Ausbildungsordnungen abgestimmt werden. Prägendes Strukturelement sind seit dieser Zeit sogenannte Lernfelder, die neben der Orientierung an berufstypischen Geschäftsprozessen auch auf die von den Sozialpartnern völlig neu konzipierte Form der Abschlussprüfung Rücksicht nehmen. Die früheren Prüfungsfächer in den Ausbildungsordnungen des Bun-

des wurden durch sogenannte "Prüfungsbereiche" ersetzt, die von Beruf zu Beruf anders konzipiert sind und entsprechend dem jeweiligen Berufsbild die geforderten Kompetenzen zusammenfassen.

Die Strukturierung der Lehrpläne nach Lernfeldern greift das didaktische Prinzip der Handlungsorientierung auf und der Berufsschulunterricht wird stärker auf die Erfahrungswelt der Auszubildenden bezogen. Die Planung des Unterrichts geht hierbei nicht von fachsystematisch vollständigen Inhaltskatalogen aus, sondern verfolgt das Ziel, den jungen Menschen während ihrer Ausbildung den Erwerb einer zeitgemäßen beruflichen Handlungskompetenz zu ermöglichen. Die Lehrpläne nach der Lernfeldkonzeption setzen somit die Intention neuer und neugeordneter Ausbildungsberufe im dualen System adressatengerecht um und bereiten die Auszubildenden auf eine sich ständig verändernde Arbeits- und Berufswelt vor. Die gestaltungsoffenen Strukturen der Lehrpläne ermöglichen dabei den Berufsschulen größere Freiräume als dies bei den nach Fächern strukturierten Lehrplänen der Fall ist. Neue Entwicklungen und notwendige Anpassungen können so zeitnah und bedarfsorientiert umgesetzt werden.

Neben den fachbezogenen Bildungsplänen sind die Bildungspläne für den berufsübergreifenden Bereich und darüber hinaus die Normen und Werte, die Grundgesetz, Landesverfassung und Schulgesetz von Baden-Württemberg enthalten, Grundlagen für den Unterricht an den Berufsschulen.

Hinweise für die Benutzung

1 Allgemeines

Jeder Lehrplan enthält ausführliche Hinweise zur Umsetzung der Lernfeldkonzeption in Baden-Württemberg. Den Lernfeldern ist eine Lernfeldübersicht vorangestellt.

2 Anordnung

Innerhalb der Lehrpläne sind die Titel der Lernfelder durch fette Schrift hervorgehoben. Hinter dem einzelnen Titel steht der Zeitrichtwert in Unterrichtsstunden. Die Lernfelder enthalten Ziele, Inhalte und ggf. Hinweise. Die Ziele sind den Inhalten und Hinweisen vorangestellt und nehmen die ganze Seitenbreite ein. Die Zielformulierungen beschreiben die Qualifikationen und Kompetenzen, die am Ende des Lernprozesses erwartet werden. Die Inhalte des Lehrplans stellen als didaktisch begründete Auswahl den Mindestumfang dar, der zum Erreichen des Ausbildungsziels im Lernfeld erforderlich ist. Ziele und Inhalte sind verbindlich. Rechts neben den Inhalten können Hinweise formuliert sein, die Anregungen und Beispiele zu den Lehrplaninhalten darstellen. Es können auch andere Beispiele in den Unterricht eingebracht werden.

3 Querverweise

Querverweise sind überall dort aufgenommen worden, wo bei der Unterrichtsplanung andere Inhalte zu berücksichtigen sind oder wo im Sinne ganzheitlicher Bildung eine Abstimmung über die Lernfelder und ggf. Schularten hinweg erforderlich ist.

4 Zeitrichtwerte

Zeitrichtwerte sind Richtwerte für die Anzahl der Unterrichtsstunden. Sie geben den Lehrerinnen und Lehrern Anhaltspunkte, wie umfangreich die Lehrplaninhalte behandelt werden sollen. Die Zeit für Leistungsfeststellung und zur Vertiefung bzw. für Wiederholung ist darin enthalten.

5 Reihenfolge

Die Reihenfolge der unterrichtlichen Behandlung der Lernfelder innerhalb einer Klassenstufe ist in das pädagogische Ermessen der Lehrerinnen und Lehrer gestellt.

Studentafel einjährige gewerbliche Berufsfachschule

durchschnittliche Zahl der Wochenstunden

1. Pflichtbereich	1. Jahr
Religionslehre	1
Deutsch	1
Gemeinschaftskunde	1
Wirtschaftskompetenz	1
Berufsfachliche Kompetenz ¹⁾	8
Projektkompetenz ²⁾	8
Berufspraktische Kompetenz	18
2. Wahlpflichtbereich	2
Stützunterricht	
Ergänzende Fächer, z. B.	
– Computeranwendung	
– Berufsbezogenes Englisch	
– Sport	

1) Siehe hierzu: Lernfeldübersicht

Das bisherige Fach Technologiepraktikum ist integriert und soll mit insgesamt zwei Wochenstunden unterrichtet werden. Bei Kürzung kann stattdessen Laborunterricht erteilt werden.

Im Bereich der berufsfachlichen Kompetenz und der Projektkompetenz kann computerbezogener Unterricht oder Laborunterricht mit insgesamt einer Wochenstunde in Klassenteilung erteilt werden.

2) Die Projektkompetenz ist integrativer Bestandteil des Lernfeldunterrichts im berufsfachlichen Bereich. Der Anteil der Projektkompetenz umfasst hieran ca. ¼.

Lernfeldübersicht Berufsfachliche Kompetenz/Projektkompetenz

Zeitrichtwerte

Schuljahr 1

Alle Berufe

1 Fertigen von Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen 80

Alle Berufe außer

Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik/

Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

2 Fertigen von Bauelementen mit Maschinen 80

Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik/

Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

2a Bearbeiten von Anlagenteilen mit Maschinen 40

2b Bearbeiten von Kundenaufträgen in SHK-Betrieben 40

Alle Berufe

3 Herstellen von einfachen Baugruppen 80

4 Warten technischer Systeme 80

Alle Berufe

Lernfeld 1

Zeitrichtwert

Fertigen von Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen**80**

Die Schülerinnen und Schüler bereiten das Fertigen von berufstypischen Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen vor. Dazu werten sie Anordnungspläne und einfache technische Zeichnungen aus.

Sie erstellen und ändern Teilzeichnungen sowie Skizzen für Bauelemente von Funktionseinheiten und einfachen Baugruppen. Stücklisten und Arbeitspläne werden auch mit Hilfe von Anwendungsprogrammen erarbeitet und ergänzt.

Auf der Basis der theoretischen Grundlagen der anzuwendenden Technologien planen sie die Arbeitsschritte mit den erforderlichen Werkzeugen, Werkstoffen, Halbzeugen und Hilfsmitteln. Sie bestimmen die notwendigen technologischen Daten und führen die erforderlichen Berechnungen durch.

Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Prüfmittel aus, wenden diese an und erstellen die entsprechenden Prüfprotokolle.

In Versuchen werden ausgewählte Arbeitsschritte erprobt, die Arbeitsergebnisse bewertet und die Fertigungskosten überschlägig ermittelt.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren die Arbeitsergebnisse.

Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und des Umweltschutzes.

Teilzeichnungen

Gruppen- oder Montagezeichnungen

Technische Unterlagen und Informationsquellen

Funktionsbeschreibungen

Fertigungspläne

Eisen- und Nichteisenmetalle

Eigenschaften metallischer Werkstoffe

Kunststoffe

Allgemeintoleranzen

Halbzeuge und Normteile

Bankwerkzeuge, Elektrowerkzeuge

Hilfsstoffe

Grundlagen und Verfahren des Trennens und des Umformens

Prüfen

Material-, Lohn- und Werkzeugkosten

Masse von Bauteilen, Stückzahlberechnung

Präsentationstechniken

Normen

Alle Berufe außer Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

Lernfeld 2

Zeitrichtwert

Fertigen von Bauelementen mit Maschinen**80**

Die Schülerinnen und Schüler bereiten das maschinelle Herstellen von berufstypischen Bauelementen vor. Dazu werten sie Gruppenzeichnungen, Anordnungspläne und Stücklisten aus. Sie erstellen und ändern Teilzeichnungen und die dazugehörigen Arbeitspläne auch mit Hilfe von Anwendungsprogrammen.

Sie wählen Werkstoffe unter Berücksichtigung ihrer spezifischen Eigenschaften aus und ordnen sie produktbezogen zu.

Sie planen Fertigungsabläufe, ermitteln die technologischen Daten und führen die notwendigen Berechnungen durch.

Sie verstehen den grundsätzlichen Aufbau und die Wirkungsweise der Maschinen und wählen diese sowie die entsprechenden Werkzeuge auftragsbezogen unter Beachtung funktionaler, technologischer und wirtschaftlicher Kriterien aus und bereiten die Maschinen für den Einsatz vor.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Beurteilungskriterien, wählen Prüfmittel aus und wenden sie an, erstellen und interpretieren Prüfprotokolle.

Sie präsentieren die Arbeitsergebnisse, optimieren die Arbeitsabläufe und entwickeln Alternativen. Dabei nutzen sie die modernen Medien und Präsentationsformen.

In Versuchen erproben sie ausgewählte Arbeitsschritte und auch alternative Möglichkeiten und bewerten die Arbeitsergebnisse.

Sie kennen die Einflüsse des Fertigungsprozesses auf Maße und Oberflächengüte. Sie setzen sich mit den Einflüssen auf den Fertigungsprozess auseinander und berücksichtigen dabei die Bedeutung der Produktqualität.

Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes.

Technische Zeichnungen und Informationsquellen

Fertigungspläne

Funktionsbeschreibungen

Auswahlkriterien für Prüfmittel und Anwendungen

ISO-Toleranzen

Oberflächenangaben

Messfehler

Bohren, Senken, Reiben, Fräsen, Drehen

Funktionseinheiten von Maschinen und deren Wirkungsweise

Standzeiten von Werkzeugen

Fertigungsdaten und deren Berechnungen

Kühl- und Schmiermittel

Grundlagen des Qualitätsmanagements

Werkzeug- und Maschinenkosten, Materialverbrauch, Arbeitszeit

Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

Lernfeld 2a

Zeitrichtwert

Bearbeiten von Anlagenteilen mit Maschinen**40**

Die Schülerinnen und Schüler planen das Bearbeiten von Rohren, Blechen und versorgungstechnischen Einbauteilen zur Vorbereitung der Montage nach Montagezeichnungen sowie eigenen Maßskizzen und legen die Arbeitsfolge fest.

Hierzu wählen sie ortsfeste und handgeführte Maschinen nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten aus, nutzen Technologien zum sachgemäßen Trennen und Biegen von Blechen und Rohren, beachten die Eigenschaften der Werkstoffe, bestimmen Rohr- und Gewindelängen und prüfen diese. Sie wählen geeignete Maschinen, Werkzeuge und Montagehilfsmittel zum Befestigen der versorgungstechnischen Anlagenteile unter Beachtung der Befestigungsuntergründe aus und planen die notwendigen Arbeitsschritte. Qualität, Arbeitsaufwand und Materialeinsatz verschiedener Befestigungsmöglichkeiten werden verglichen.

Die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes werden beachtet.

Bohren, Senken, Entgraten, Sägen, Schleifen

Rohrgewinde

Biegen, Versteifen

Einstellung der Maschinen, Kühl- und Schmierstoffe

Bedienungsanleitungen, auch in englischer Sprache

Unfallverhütungsvorschriften beim Umgang mit elektrischen Betriebsmitteln

Wand- und Deckenbefestigung

Dübel- und Verankerungssysteme

Baustoffe, Metalle, Kunststoffe

Wirtschaftlichkeit der Handlungen

Materialverbrauch

Vorfertigung in der Werkstatt

Lernfeld 2b

Zeitrichtwert

Bearbeiten von Kundenaufträgen in SHK-Betrieben**40**

Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten im Sinne einer vollständigen Handlung ausgewählte Kleinaufträge aus den beruflichen Handlungsfeldern Wärme-, Luft-, Umwelt- und Wassertechnik; dabei informieren sie sich über die Leistungsangebote von Fachbetrieben.

Sie verschaffen sich einen Überblick über die gesamte Auftragsbearbeitung innerhalb der Fachbetriebe und visualisieren deren Strukturen. Sie ermitteln die Erwartungen zur Auftragsabwicklung und stellen darauf Regeln für den Umgang mit den Kunden auf und beachten dabei die besondere Bedeutung der Kundenpflege in der Branche und den Nutzen einer Kundenkartei. Der Kundenauftrag wird in allen Phasen der Auftragsabwicklung bearbeitet. Sie planen die technischen und organisatorischen Handlungen, dokumentieren diese und erstellen Listen der benötigten Materialien und bereiten die Bestellung vor. Sie erstellen Tätigkeitsnachweise von einfachen Installationsaufträgen, erklären diese kundengerecht und ermitteln überschlägig den erforderlichen Rechnungsbetrag unter Beachtung der verschiedenen Kostenarten.

In der Reflexion ermitteln sie die Schnittstellen der Arbeitsteilung in Betrieben. Dabei erfassen sie die Bedeutung der innerbetrieblichen Kommunikation, prüfen kostenbewusst ihre Handlungen und entwickeln Vorschläge zur Verbesserung der Auftragsabwicklung.

Kleinaufträge aus den Bereichen Reparatur und Wartung

Berufsbezogener Einsatz elektronischer Informations- und Kommunikationsmedien

Auftragsarten

Auftragsbeschaffung

Auftragsanalyse

Auftragsplanung

Materialbeschaffung

Auftragsdurchführung und Übergabe

Auftragsdokumentation in der Kundenkartei

Zusammensetzung des Stundenverrechnungssatzes

Grundlagen der Angebots- und Rechnungserstellung

Regeln der Zusammenarbeit mit Mitarbeitern und Partnern des Betriebs

Kundenorientierte Gesprächsführung, Rollenspiel

Wirtschaftlichkeit der Handlungen

Alle Berufe

Lernfeld 3

Zeitrichtwert

Herstellen von einfachen Baugruppen**80**

Die Schülerinnen und Schüler bereiten das Herstellen von einfachen Baugruppen vor. Dazu lesen sie berufstypische Gesamt- und Gruppenzeichnungen, Anordnungspläne und einfache Schaltpläne und können die Funktionszusammenhänge der Baugruppen beschreiben und erklären.

Sie erstellen und ändern Teil- und Gruppenzeichnungen sowie Stücklisten und wenden Informationen aus technischen Unterlagen an. Auch unter Verwendung von Lernprogrammen planen sie einfache Steuerungen und wählen die entsprechenden Bauteile aus.

Sie beschreiben die sachgerechte Montage von Baugruppen und vergleichen Montagevorschläge auch unter Anwendung fach- und englischsprachiger Begriffe. Einzelteile werden systematisch und normgerechnet gekennzeichnet. Die Schülerinnen und Schüler verwenden Montageanleitungen und entwickeln Montagepläne unter Berücksichtigung von Montagehilfsmitteln und kundenspezifischen Anforderungen.

Sie unterscheiden Fügeverfahren nach ihren Wirkprinzipien und ordnen sie anwendungsbezogen zu.

Sie wählen die erforderlichen Werkzeuge, Normteile und Vorrichtungen produktbezogen aus und organisieren einfache Montagearbeiten im Team.

Sie entwickeln Prüfkriterien für Funktionsprüfungen, erstellen Prüfpläne und Prüfprotokolle und dokumentieren und präsentieren diese. Sie bewerten Prüfergebnisse, beseitigen Qualitätsmängel, optimieren Montageabläufe und berücksichtigen deren Wirtschaftlichkeit.

Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und des Umweltschutzes.

Teil-, Gruppen- und Gesamtzeichnungen, Anordnungspläne

Technische Informationsquellen

Funktionsbeschreibungen

Stückliste und Montagepläne

Montagebeschreibungen

Werkzeuge, Vorrichtungen

Werk-, Hilfs- und Zusatzstoffe

Grundlagen des kraft-, form- und stoffschlüssigen Fügens

Normteile

Grundlagen des Qualitätsmanagements

Funktionsprüfung

Kraft- und Drehmomentberechnungen

Grundlagen der Steuerungstechnik

Arbeitsorganisation und Arbeitsplanung

Montagekosten

Lernfeld 4

Zeitrichtwert

Warten technischer Systeme**80**

Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Wartung von technischen Systemen insbesondere von Betriebsmitteln vor und ermitteln Einflüsse auf deren Betriebsbereitschaft. Dabei bewerten sie die Bedeutung dieser Instandhaltungsmaßnahme unter den Gesichtspunkten Sicherheit, Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit.

Sie lesen Anordnungspläne, Wartungspläne und Anleitungen auch in englischer Sprache. Sie planen Wartungsarbeiten und bestimmen die notwendigen Werkzeuge und Hilfsstoffe. Sie wenden die Grundlagen der Elektrotechnik und der Steuerungstechnik an und erklären einfache Schaltpläne in den verschiedenen Gerätetechniken.

Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes. Dabei berücksichtigen sie besonders die Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel. Sie messen und berechnen elektrische und physikalische Größen. Sie bewerten und diskutieren ihre Arbeitsergebnisse und stellen diese dar.

Grundbegriffe der Instandhaltung

Wartungspläne

Anordnungspläne

Betriebsanleitungen

Betriebsorganisation

Verschleißursachen, Störungsursachen

Schmier- und Kühlschmierstoffe, Entsorgung

Korrosionsschutz und Korrosionsschutzmittel

Funktionsprüfung

Instandhaltungs- und Ausfallkosten, Störungsfolgen

Schadensanalyse

Größen im elektrischen Stromkreis, Ohm'sches Gesetz

Gefahren des elektrischen Stroms, elektrische Sicherheit

Normen und Verordnungen

Lernfeldübersicht Berufspraktische Kompetenz

Zeitrichtwerte

Schuljahr 1

Alle Berufe

- | | | |
|---|--------------------------------------------------------|-----|
| 1 | Fertigen von Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen | 160 |
|---|--------------------------------------------------------|-----|

Alle Berufe außer

*Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik/
Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik*

- | | | |
|---|-----------------------------------------|-----|
| 2 | Fertigen von Bauelementen mit Maschinen | 240 |
|---|-----------------------------------------|-----|

*Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik/
Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik*

- | | | |
|----|-------------------------------------------------|-----|
| 2a | Bearbeiten von Anlagenteilen mit Maschinen | 80 |
| 2b | Bearbeiten von Kundenaufträgen in SHK-Betrieben | 160 |

Alle Berufe

- | | | |
|---|-------------------------------------|-----|
| 3 | Herstellen von einfachen Baugruppen | 240 |
| 4 | Warten technischer Systeme | 80 |

Alle Berufe

Lernfeld 1

Zeitrichtwert

Fertigen von Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen**160**

Die Schülerinnen und Schüler fertigen Bauelemente mit handgeführten Werkzeugen. Dabei erkennen sie Form und Funktion der zu fertigenden Werkstücke aus der Gruppen- oder Montagezeichnung. Auf Grundlage der Teilzeichnungen planen sie den Arbeitsablauf. Sie legen die notwendigen Arbeitsschritte fest und wählen Werkzeuge, Werkstoffe, Halbzeuge und Hilfsstoffe unter Berücksichtigung der zeichnerischen Vorgaben aus und richten den Arbeitsplatz ein.

Die Schülerinnen und Schüler fertigen ebene, winklige und parallele Flächen und Radien an verschiedenen Werkstücken nach Allgemeintoleranzen und prüfen Maße und Formen. Sie trennen Bleche, Rohre und Profile aus Eisen-, Nichteisenmetallen und Kunststoffen nach Anriss. Es werden auch mit Tisch- oder Säulenbohrmaschinen Bohrungen angefertigt. Die Schülerinnen und Schüler schneiden Innen- und Außengewinde.

Sie schärfen Werkzeuge entsprechend ihrer Verwendung.

Aus verschiedenen Werkstoffen werden Bleche, Rohre und Profile umgeformt.

Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren, beurteilen und protokollieren ihre Arbeitsergebnisse.

Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes.

Teilzeichnungen

Gruppen- oder Montagezeichnungen

Technische Informationsquellen

Arbeitsplan

Maße, Allgemeintoleranzen, Lehren

Anzeichnen, Anreißen und Körnen

Feilen

Sägen

Schleifen

Zerteilen

Biegen

Halbzeuge

Spannmittel

Werkstoffe und Hilfsstoffe

Prüfen, Prüfprotokolle

Arbeitsplatzgestaltung, Ergonomie

Alle Berufe außer Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

Lernfeld 2

Zeitrichtwert

Fertigen von Bauelementen mit Maschinen**240**

Die Schülerinnen und Schüler fertigen Bauelemente mit Maschinen. Dazu lesen und erfassen sie den Inhalt technischer Zeichnungen und Dokumentationen, planen die Arbeitsabläufe und besprechen die Sachverhalte im Team und mit den Auftraggebern.

Die Schülerinnen und Schüler wählen das Material auftragsgemäß aus und bereiten es vor. Sie legen die Maschinen und Werkzeuge entsprechend des Fertigungsverfahrens und der zu bearbeitenden Werkstoffe fest. Sie rüsten die Maschine, stellen die Maschinenwerte ein und wählen die erforderlichen Kühl- und Schmierstoffe aus. Die Schülerinnen und Schüler richten die Werkstücke aus, spannen sie und fertigen die Werkstücke entsprechend den Qualitätsanforderungen. Die Arbeitsergebnisse werden geprüft, dokumentiert und bewertet.

Die Schülerinnen und Schüler wenden die Regeln des Arbeits- und Umweltschutzes an.

Teil- und Gruppenzeichnungen

Technische Informationsquellen

Fertigungspläne

ISO-Toleranzen

Oberflächengüte

Werkzeugarten und Schneidstoffe

Kühl- und Schmierstoffe

Spannmittel

Bohren, Senken

Reiben bis IT 7

Drehen und Fräsen bis IT 11

Schneiden und Biegen

Dokumentation

Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

Lernfeld 2a

Zeitrichtwert

Bearbeiten von Anlagenteilen mit Maschinen**80**

Die Schülerinnen und Schüler formen Rohre, Bleche und Profile mit ortsfesten sowie handgeführten, branchenüblichen Maschinen zu versorgungstechnischen Anlagenteilen und bereiten Befestigungsuntergründe zur Montage vor. Sie entnehmen Form, Maße, Funktion und Lage der sanitär-, heizungs- oder lüftungstechnischen Bauteile aus Montageplänen. Das Arbeitsmaterial, die geeigneten Maschinen, Werkzeuge und Hilfsmittel werden hierzu zusammengestellt.

Anhand von selbst erstellten Arbeitsplänen und Maßskizzen und unter Beachtung des Arbeitsschutzes, der Werkstoffeigenschaften sowie der zu beachtenden Vorschriften stellen sie die Bauteile, Verbindungen und Befestigungen her.

Entsprechend des Einsatzes in versorgungstechnischen Anlagen werden die Arbeitsprodukte nach ausgewählten Kriterien geprüft. Daraus leiten die Schülerinnen und Schüler erforderliche Korrekturen des Werkstücks, des Arbeitsplans, der Maschineneinstellwerte, des Werkzeug- oder des Materialeinsatzes ab und führen diese durch.

Sie ermitteln überschlägig den Zeitbedarf und vergleichen ihn mit den alternativen Herstellmöglichkeiten, um die Wirtschaftlichkeit des Maschineneinsatzes zu prüfen und die an Kunden verrechneten Maschinenkosten zu begründen.

Demontierte Anlagenteile werden unter Beachtung des Umwelt- und des Arbeitsschutzes getrennt, Restmaterialien der Wiederverwertung oder der umweltgerechten Entsorgung zugeführt.

Bohren, Senken, Entgraten, Sägen, Schleifen

Rohrgewinde

Biegen, Versteifen

Befestigungen, Dübel- und Verankerungssysteme

Demontage

Baustoffe, Metalle, Kunststoffe

Arbeitsvorbereitung, Arbeitsfolgen

Auswahl und Einstellung von Maschinen, Kühl- und Schmiermittelzufuhr, Bedienungsregeln

Montagezeichnungen, Handskizzen, Material- und Werkzeuglisten

Prüfen, Prüfprotokolle, Prüf- und Genauigkeitskriterien

Wirtschaftlichkeit der Handlungen

Lernfeld 2b

Zeitrichtwert

Bearbeiten von Kundenaufträgen in SHK-Betrieben**160**

Die Schülerinnen und Schüler führen typische Klein- und Teilaufträge der Branche im Team durch. Anhand der Kundenwünsche und der selbst erstellten Montagevorschläge entwickeln sie den Arbeitsplan, prüfen die Verhältnisse vor Ort und entscheiden über Vorfertigungsarbeiten in der Werkstatt. Sie entnehmen Halbzeuge, Fittings und Armaturen aus den Lagern, kontrollieren und ergänzen die Lagerbestände. Die für den Auftrag gelieferten Materialien werden geprüft.

Die erforderlichen Werkzeuge und Maschinen werden für den Auftrag vorbereitet und deren gemeinsame Nutzung mit Mitarbeitern abgesprochen. Die eigene Werkzeugausstattung wird geprüft und ergänzt.

Die Schülerinnen und Schüler führen die Montage in selbst organisierter Arbeitsteilung durch, integrieren vormontierte Bauteile, entwickeln Lösungsvorschläge zu Ausführungsproblemen bei Planungsfehlern oder Planungsgenauigkeiten und dokumentieren diese. Alle Montagearbeiten werden hinsichtlich der spezifischen anzuwendenden Kontrollkriterien überprüft und die Ergebnisse hierzu dokumentiert. Der erstellte Arbeitsplan wird reflektiert und verbessert.

Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Arbeit kundengerecht, führen Tätigkeitsnachweise, bewerten die Organisation der Arbeit im Team und entwickeln Verbesserungsvorschläge hierzu.

Kleinaufträge mit Trinkwasseranschlüssen, Entwässerungsanschlüssen und Heizungsanschlüssen aus branchenüblichen Werkstoffen

Montagepläne und Maßskizzen

Bestelllisten, Lieferscheine

Arbeitspläne

Material- und Werkzeugauswahl

Selbst organisierte Arbeitsteilung, Regeln der Teamarbeit, Teamgröße

Kriterien zur Reflektion der Teamarbeit

Arbeitsplatzgestaltung

Montagesysteme zur Vorwandinstallation

Branchenübliche Arbeitstechniken

Kriterien und Verfahren zur Produktprüfung

Lösungsmöglichkeiten bei Abweichungen von der Planung

Zeitmanagement, Präsentationstechniken

Nutzungsübersicht für Maschinen und Werkzeuge

Alle Berufe

Lernfeld 3

Zeitrichtwert

Herstellen von einfachen Baugruppen**240**

Die Schülerinnen und Schüler stellen einfache Baugruppen her. Dazu lesen sie Gesamt- und Gruppenzeichnungen sowie Anordnungspläne. Sie wenden die gewonnenen Informationen auch zur Herstellung von Skizzen an. Anhand der Stücklisten beschaffen sie Norm- und Einzelteile. Sie prüfen die vorgefertigten Einzelteile auf Beschaffenheit und Maßhaltigkeit mit den geeigneten Prüfmitteln. Entsprechend der herzustellenden Baugruppe wird der Arbeitsplatz eingerichtet, Werkzeuge und Vorrichtungen bereitgestellt. Die Schülerinnen und Schüler stellen die Einzelteile unter Beachtung des Montageplanes systematisch bereit und nehmen gegebenenfalls Kennzeichnungen vor.

Unter Beachtung mathematisch ermittelter Werte fügen sie die Einzelteile in der entsprechenden Reihenfolge. Sie montieren Baugruppen unter Anwendung von Montageanleitungen und protokollieren den Arbeitsablauf.

Die Schülerinnen und Schüler prüfen während der Montage die Lage von Bauteilen und Baugruppen und korrigieren die Lageabweichungen. Sie nehmen Kundenwünsche auf, leiten sie weiter und besprechen ihre Durchführbarkeit. Sie führen Funktionsprüfungen durch und dokumentieren die Ergebnisse. Der gesamte Herstellungsprozess der Baugruppe wird im Team beurteilt und es werden Optimierungen vorgenommen. Sie vermindern betriebliche Umweltbelastungen und wenden Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung an.

Die Schülerinnen und Schüler beachten die Bestimmungen des Arbeitsschutzes.

Teil-, Gruppen- und Gesamtzeichnungen

Anordnungspläne

Stücklisten

Technische Informationsquellen

Montagepläne

Montageanleitungen

Werkzeuge, Vorrichtungen

Werk-, Hilfs- und Zusatzstoffe

Grundlagen des kraft-, form- und stoffschlüssigen Fügens

Normteile

Grundlagen des Qualitätsmanagements

Funktionsprüfung

Prüfen von Maßen sowie Form- und Lageabweichung

Arbeitsorganisation

Lernfeld 4

Zeitrichtwert

Warten technischer Systeme**80**

Die Schülerinnen und Schüler warten technische Systeme, insbesondere Betriebsmittel. Dazu erstellen sie Übersichten und ermitteln Einflüsse auf die Betriebsbereitschaft. Sie beschaffen und lesen Wartungspläne.

Die Schülerinnen und Schüler planen Wartungsarbeiten und beschaffen die dafür notwendigen Werkzeuge und Hilfsstoffe. Sie überlegen, ob und welche Unterstützung von anderen Fachabteilungen oder Gewerken notwendig ist. Die Schülerinnen und Schüler führen Wartungsarbeiten wie Reinigen, Konservieren, Schmieren und Einstellungen durch.

Sie überprüfen technische Systeme durch Feststellen von Betriebsmittelständen, Abnutzungerscheinungen, Beschädigungen und Korrosionserscheinungen. Bei der Durchführung dieser Maßnahmen und der anschließenden Funktionsprüfung beachten sie die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes. Dabei berücksichtigen sie besonders die Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel.

Die Schülerinnen und Schüler beurteilen und dokumentieren Wartungsarbeiten und deren Ergebnisse.

Anordnungspläne

Wartungs- und Inspektionspläne

Betriebsanleitungen

Verschleißursachen, Störungsursachen

Schmier- und Kühlschmierstoffe, Entsorgung

Korrosionsschutz bei Maschinen

Funktionsprüfung

Schadensanalyse

Messen elektrischer Größen

Gefahren des elektrischen Stroms, elektrische Sicherheit

Normen