

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND KULTUS,
WISSENSCHAFT UND KUNST

Lehrplanrichtlinien für die Berufsschule

Fachklassen
Klempner/Klempnerin

Unterrichtsfächer: Instandhaltung
Fertigungstechnik
Bauelemente
Dach- und Fassadentechnik
Entwässerungs- und Verwahrungstechnik

Jahrgangsstufen 10 bis 13

Juli 2015

Die Lehrplanrichtlinien wurden mit Verfügung vom 04.08.2015 (AZ VI.3-BS9414B9-1-7a.93764) für verbindlich erklärt und gelten beginnend mit der Jahrgangsstufe 10 ab dem Schuljahr 2014/2015.

Herausgeber:
Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, Schellingstr. 155, 80797 München,
Telefon 089 2170-2211, Telefax 089 2170-2215
Internet: www.isb.bayern.de

Die Lehrplanrichtlinien sind als Download auf unserer Homepage unter www.isb.bayern.de verfügbar.

INHALTSVERZEICHNIS

EINFÜHRUNG	SEITE
1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berufsschule	5
2 Leitgedanken für den Unterricht an Berufsschulen	6
3 Verbindlichkeit der Lehrplanrichtlinien	6
4 Ordnungsmittel und Stundentafeln	7
5 Übersicht über die Fächer und Lernfelder	9
6 Berufsbezogene Vorbemerkungen	10
LEHRPLANRICHTLINIEN	
<u>Jahrgangsstufe 10</u>	
Instandhaltung	12
Fertigungstechnik	14
Bauelemente	17
<u>Jahrgangsstufe 11</u>	
Instandhaltung	19
Bauelemente	21
Dach- und Fassadentechnik	22
Entwässerungs- und Verwahrungstechnik	24
<u>Jahrgangsstufe 12</u>	
Instandhaltung	25
Bauelemente	27
Dach- und Fassadentechnik	30
Entwässerungs- und Verwahrungstechnik	34
ANHANG:	
Mitglieder der Lehrplankommission	36
Verordnung über die Berufsausbildung	

EINFÜHRUNG

1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berufsschule

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

Zentrales Ziel von Berufsschule ist es, die Entwicklung umfassender berufsbezogener und berufsübergreifender Handlungskompetenz zu fördern. Damit werden die Schülerinnen und Schüler zur Erfüllung der spezifischen Aufgaben im Beruf sowie zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und der Gesellschaft in sozialer, ökonomischer und ökologischer Verantwortung, insbesondere vor dem Hintergrund sich wandelnder Anforderungen, befähigt.

Das schließt die Förderung der Kompetenzen der jungen Menschen

- zur persönlichen und strukturellen Reflexion,
- zum lebensbegleitenden Lernen,
- zur beruflichen sowie individuellen Flexibilität und Mobilität im Hinblick auf das Zusammenwachsen Europas

ein.

Um ihren Bildungsauftrag zu erfüllen, muss die Berufsschule ein differenziertes Bildungsangebot gewährleisten, das

- in didaktischen Planungen für das Schuljahr mit der betrieblichen Ausbildung abgestimmte handlungsorientierte Lernarrangements entwickelt,
- einen inklusiven Unterricht mit entsprechender individueller Förderung vor dem Hintergrund unterschiedlicher Erfahrungen, Fähigkeiten und Begabungen aller Schüler und Schülerinnen ermöglicht,
- für Gesunderhaltung sowie spezifische Unfallgefahren in Beruf, für Privatleben und Gesellschaft sensibilisiert,
- Perspektiven unterschiedlicher Formen von Beschäftigung einschließlich unternehmerischer Selbstständigkeit aufzeigt, um eine selbstverantwortliche Berufs- und Lebensplanung zu unterstützen,
- an den relevanten wissenschaftlichen Erkenntnissen und Ergebnissen im Hinblick auf Kompetenzentwicklung und Kompetenzfeststellung ausgerichtet ist.

2 Leitgedanken für den Unterricht an Berufsschulen

Die Umsetzung kompetenz- und lernfeldorientierter Lehrpläne hat zum Ziel, die Handlungskompetenz der Schülerinnen und Schüler zu fördern. Unter Handlungskompetenz wird hier die Bereitschaft und Befähigung des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht, sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten, verstanden.

Ziel eines auf Handlungskompetenz ausgerichteten Unterrichts ist es, dass die Schülerinnen und Schülern die Bereitschaft und Befähigung entwickeln, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens, Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen. Des Weiteren sind stets die Entwicklung ihrer Persönlichkeit sowie die Entfaltung ihrer individuellen Begabungen und Lebenspläne im Fokus des Unterrichts. Dabei werden Wertvorstellungen wie Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein vermittelt und entsprechende Eigenschaften entwickelt. Die Bereitschaft und Fähigkeit, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen und zu verstehen sowie sich mit anderen rational und verantwortungsbewusst auseinanderzusetzen und zu verständigen, müssen ebenfalls im Unterricht gefördert und unterstützt werden.

3 Verbindlichkeit der Lehrplanrichtlinien

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

Die Reihenfolge der Lernfelder der Lehrplanrichtlinien innerhalb einer Jahrgangsstufe ist nicht verbindlich, sie ergibt sich aus der gegenseitigen Absprache der Lehrkräfte zur Unterrichtsplanung. Die Zeitrichtwerte der Lernfelder sind als Anregung gedacht.

4 Ordnungsmittel und Stundentafeln

Ordnungsmittel

Den Lehrplanrichtlinien¹ liegen der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Klempner/Klempnerin – Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 25.04.2013 und die Verordnung über die Berufsausbildung zum Klempner/zur Klempnerin vom 21. Juni 2013 (BGBl. I, Nr. 30, S. 1614 ff.) zugrunde.

Der Ausbildungsberuf Klempner/Klempnerin ist dem Berufsfeld Metalltechnik zugeordnet. Die Ausbildungszeit beträgt 3,5 Jahre.

¹ Lehrplanrichtlinien unterscheiden sich von herkömmlichen Lehrplänen darin, dass die Lernfelder aus den KMK-Rahmenlehrplänen im Wesentlichen unverändert übernommen werden.

Studentafeln

Den Lehrplanrichtlinien liegen die folgenden Studentafeln zugrunde:

Einzeltagunterricht	1,5 Tage	1,5 Tage	1/1² Tag
<u>Fächer</u>	<u>Jgst. 10</u>	<u>Jgst. 11</u>	<u>Jgst. 12/13</u>
Religionslehre	1	1	1
Deutsch	1	1	1
Sozialkunde	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>
	3	3	3
Instandhaltung	2,5	1	1
Fertigungstechnik	5	-	-
Bauelemente	2,5	2	2
Dach- und Fassadentechnik	-	5	2
Entwässerungs- und Verwahrungstechnik	<u>-</u>	<u>2</u>	<u>1</u>
Zusammen	13	13	9

Blockunterricht	12 Block-	12 Block-	12/2 Block- wochen
<u>Fächer</u>	<u>Jgst. 10</u>	<u>Jgst. 11</u>	<u>Jgst. 12/13</u>
Religionslehre	3	3	3
Deutsch	3	3	3
Sozialkunde	3	3	3
Sport	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>2</u>
	11	11	11
Instandhaltung	7	4	3
Fertigungstechnik	14	-	-
Bauelemente	7	5	10
Dach- und Fassadentechnik	-	12	9
Entwässerungs- und Verwahrungstechnik	<u>-</u>	<u>7</u>	<u>6</u>
Zusammen	39	39	39

Wahlunterricht³

² In der 13. Jahrgangsstufe werden die Klassen an insgesamt 10 Tagen beschult.

³ gemäß BSO in der jeweils gültigen Fassung

5 Übersicht über die Fächer und Lernfelder

Jahrgangsstufe 10

Instandhaltung

Technische Systeme instand halten 84 Std.

Fertigungstechnik

Bauelemente mit handgeführten Werkzeugen fertigen 84 Std.

Bauelemente mit Maschinen fertigen 84 Std.

168 Std.

Bauelemente

Baugruppen herstellen und montieren 84 Std.

Jahrgangsstufe 11

Instandhaltung

Instandhaltungsmaßnahmen an Dach und Wand durchführen, Teil I 48 Std.

Bauelemente

Schablonen konstruieren und Zuschnitt herstellen 60 Std.

Dach- und Fassadentechnik

Dächer mit metallischen Werkstoffen decken 96 Std.

Dächer mit nicht metallischen Werkstoffen decken 48 Std.

144 Std.

Entwässerungs- und Verwahrungstechnik

Anlagen zur Ableitung von Niederschlagswasser fertigen und montieren 84 Std.

Jahrgangsstufen 12/13

Instandhaltung

Instandhaltungsmaßnahmen an Dach und Wand durchführen, Teil II 42 Std.

Bauelemente

Bauteile für lufttechnische Anlagen und Abgasanlagen anfertigen und montieren 60 Std.

Energiesammler, Blitzschutzanlagen und Dachzubehör anbringen 80 Std.

140 Std.

Dach- und Fassadentechnik

Systemdächer montieren 42 Std.

Wandbekleidungen herstellen und montieren 84 Std.

126 Std.

Entwässerungs- und Verwahrungstechnik

Verwahrungen, An- und Abschlüsse, Dachdurchdringungen und Fugenabschlüsse herstellen und montieren

84 Std.

6 Berufsbezogene Vorbemerkungen

Die Lernfelder orientieren sich an den Arbeits- und Produktionsprozessen in der betrieblichen Realität. Die Kompetenzbeschreibungen sind so umzusetzen, dass sie zur beruflichen Handlungskompetenz führen.

Regionale Aspekte sowie aktuelle Entwicklungen und Einsatzschwerpunkte des Berufs sollten dabei angemessen Berücksichtigung finden.

Zur Veranschaulichung der fachlichen Kenntnisse sowie zur Einübung von Fertigkeiten sind Stundenanteile in den jeweiligen Lernfeldern ausgewiesen, um exemplarisch fachpraktische Lerninhalte (fpL) vermitteln zu können.

Die Förderung und Anwendung von Kompetenzen in den Bereichen Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz sind durchgängige Ziele aller Lernfelder.

Das Üben und Vertiefen von mathematischen und naturwissenschaftlichen Grundkenntnissen und -fertigkeiten müssen während der gesamten Ausbildung in ausreichendem Maße sichergestellt sein. SI-Einheiten, gesetzliches Regelwerk, Normen bzw. technische Vorschriften sind durchgehend anzuwenden.

Die jeweils fachlich erforderlichen Berechnungen und Zeichnungen werden integrativ bei den technologischen Inhalten angesiedelt.

Die fremdsprachlichen Kompetenzen und Inhalte sind mit 40 Unterrichtsstunden in den Lernfeldern integriert. Die Schülerinnen und Schüler sind zu ermutigen, ihre fremdsprachigen Kompetenzen und berufsspezifisches Fachvokabular situationsadäquat einzusetzen.

Aufgrund der Prüfungsrelevanz für den Teil 1 der Abschlussprüfung sind die Lernfelder der 10. Jahrgangsstufe sowie die Lernfelder *Schablonen konstruieren und Zuschnitt herstellen* und *Anlagen zur Ableitung von Niederschlagswasser fertigen und montieren* der 11. Jahrgangsstufe in den ersten drei Ausbildungshalbjahren zu unterrichten.

Die Lernfelder *Systemdächer montieren* und *Verwahrungen, An- und Abschlüsse, Dachdurchdringungen und Fugenabschlüsse herstellen und montieren* bauen auf die Lernfelder *Dächer mit metallischen Werkstoffen decken* und *Dächer mit nicht metallischen Werkstoffen decken* auf. Diese Lernfelder sollen deshalb nacheinander beschult werden.

Vom Lernfeld 12 des Rahmenlehrplans, *Instandhaltungsmaßnahmen an Dach und Wand durchführen*, das der Jahrgangsstufe 12 zugeordnet ist, werden Kompetenzen im Umfang von etwa 48 Unterrichtsstunden in die Jahrgangsstufe 11 vorgezogen. Die Auswahl der vorzuziehenden Kompetenzen geschieht in pädagogischer Verantwortung der Lehrkräfte und im Rahmen der didaktischen Jahresplanung.

LEHRPLANRICHTLINIEN

INSTANDHALTUNG

Jahrgangsstufe 10

Lernfeld	84 Std.
Technische Systeme instand halten	fpL 24 Std.
<p>Kompetenzerwartung</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Maschinen und Technische Systeme im Rahmen der Instandhaltung zu warten, zu inspizieren, instand zu setzen und deren Betriebsbereitschaft sicherzustellen und dabei die Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel zu beachten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Instandhaltung von Maschinen und Technischen Systemen, insbesondere von Betriebsmitteln vor. Dazu planen sie unter Beachtung der Sicherheit, der Verfügbarkeit und der Wirtschaftlichkeit die erforderlichen Maßnahmen.</p> <p>Sie lesen <i>Betriebs- und Bedienungsanleitungen sowie Instandhaltungspläne</i> für Maschinen und Technische Systeme, auch in einer fremden Sprache. Die Schülerinnen und Schüler ermitteln die Einflüsse auf die Betriebsbereitschaft von Maschinen und Technischen Systemen und beschreiben die Arbeitsschritte zur Inbetriebnahme. Sie unterscheiden die verschiedenen Maßnahmen zur Instandhaltung (<i>Wartung, Inspektion, Instandsetzung, Verbesserung</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren die Bezeichnungen und Kennzeichnungen von <i>Schmierstoffen, Kühlschmierstoffen, Hydraulikflüssigkeiten und Korrosionsschutzmitteln</i>. Sie beschreiben deren Wirkungsweise und Einsatzbereiche. Sie analysieren die <i>Verschleißerscheinungen</i> und stellen die <i>Verschleißursachen</i> fest. Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Wartungs-, Inspektions- und Instandsetzungsarbeiten an Maschinen und Technischen Systemen vor und führen diese unter Beachtung der Vorschriften zum Umweltschutz (<i>Entsorgungsvorschriften</i>) und zum Umgang mit gesundheitsgefährdenden Stoffen durch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler stellen den Zusammenhang zwischen den Maßnahmen zur Instandhaltung, der Produktqualität und der Maschinenverfügbarkeit im Rahmen der Qualitätssicherung dar. Durch Sichtprüfung und unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel erfassen sie mögliche Störstellen an Maschinen und Technischen Systemen, prüfen die Funktionen von Sicherheitseinrichtungen und beurteilen deren Betriebssicherheit.</p> <p>Mit Hilfe der Grundlagen der Elektrotechnik und Steuerungstechnik erklären die Schülerinnen und Schüler einfache Schaltpläne. Sie messen, berechnen und vergleichen elektrische und physikalische Größen. Die Schülerinnen und Schüler beurteilen Schutzmaßnahmen, Schutzarten bei elektrischen Betriebsmitteln.</p> <p>Sie dokumentieren die durchgeführten Instandhaltungsmaßnahmen und erstellen eine <i>Schadensanalyse</i>. Sie beschreiben mögliche Fehlerursachen und leiten Maß-</p>	

nahmen zu deren Vermeidung und Behebung ab.

FERTIGUNGSTECHNIK

Jahrgangsstufe 10

Lernfeld	84 Std.
Bauelemente mit handgeführten Werkzeugen fertigen	fpL 24 Std.

Kompetenzerwartung

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Bauelemente nach konstruktiven, technologischen und qualitativen Vorgaben mit handgeführten Werkzeugen herzustellen.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** die Herstellung von berufstypischen Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen. Dazu werten sie *Teil-, Baugruppen- und Gesamtzeichnungen* aus, um werkstückbezogene Daten (*Maße, Toleranzen, Halbzeug- und Werkstoffbezeichnungen*) zu erfassen. Sie erstellen, ändern und ergänzen technische Unterlagen (*Zeichnungen, Stücklisten und Arbeitspläne*) auch mit Hilfe von Anwendungsprogrammen.

Auf der Basis der theoretischen Grundlagen der anzuwendenden Fertigungsverfahren planen sie die Arbeitsschritte. Sie bereiten den Werkzeugeinsatz vor, indem sie für die verschiedenen Werkstoffgruppen (*Eisen-, Nichteisen- und Kunststoffwerkstoffe*) die *Werkstoffeigenschaften* vergleichen und die geeigneten *Werkzeuge* auswählen. Sie berechnen die *Bauteilmasse*.

Sie entschlüsseln Werkstoffbezeichnungen und Angaben für Halbzeuge wie *Bleche* und *Profile*. Sie erläutern die Keilwirkung bei der Spanabnahme, bestimmen die geeigneten Werkzeuge und die werkstoffspezifische Werkzeuggeometrie (*Frei-, Keil- und Spanwinkel*). Sie wenden Normen an und bestimmen die Fertigungsparameter.

Die Schülerinnen und Schüler stellen den Zusammenhang zwischen den Werkstoffeigenschaften und dem Umformverhalten des Werkstoffs beim Biegen her. Sie bestimmen und ermitteln die technologischen Daten (*Gestreckte Länge, Rückfederung, Biegewinkel und Biegeradius*).

Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete *Werkzeug- und Werkstückspannmittel* und Hilfsstoffe aus, bereiten die Herstellung der Bauelemente vor und **führen** unter Beachtung der Bestimmungen zum Arbeitsschutz die Bearbeitungen **durch**. Sie ermitteln überschlägig die *Material-, Lohn- und Werkzeugkosten*.

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden die verschiedenen Prüfverfahren (*Messen und Lehren*), wählen geeignete Prüfmittel aus, wenden diese an, erstellen die entsprechenden Prüfprotokolle und **bewerten** die Prüfergebnisse.

Sie dokumentieren und erläutern die Auftragsdurchführung, **reflektieren**, bewerten und präsentieren die Arbeitsergebnisse. Sie optimieren eigene Lern- und Arbeitsabläufe.

FERTIGUNGSTECHNIK

Jahrgangsstufe 10

Lernfeld**84 Std.****Bauelemente mit Maschinen fertigen****fpL 24 Std.****Kompetenzerwartung**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Bauelemente nach konstruktiven, technologischen und qualitativen Vorgaben mit Maschinen zu fertigen.

Sie **analysieren** technische Dokumente wie *Teil-, Baugruppen- und Gesamtzeichnungen und Arbeitspläne* mit dem Ziel, fertigungsbezogene Daten (*Toleranzen, Passungen, Oberflächenangaben, Halbzeug- und Werkstoffbezeichnungen*) auszuwerten.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** den Ablauf der Fertigungsverfahren. Sie erstellen und ergänzen Einzelteilzeichnungen und Arbeitspläne auch mit Hilfe von Anwendungsprogrammen.

Sie vergleichen ausgewählte Fertigungsverfahren und ermitteln unter Berücksichtigung funktionaler (*Funktions- und Qualitätsvorgaben*), technologischer (*Fertigungsverfahren*) und wirtschaftlicher (*Herstellungszeit, Fertigungskosten*) Gesichtspunkte die erforderlichen Fertigungsparameter.

Sie führen die entsprechenden Berechnungen durch. Dazu nutzen sie technische Unterlagen wie *Tabellenbücher und Herstellerunterlagen*, auch in einer fremden Sprache. Sie planen den Werkzeugeinsatz, indem sie die spezifischen Werkstoffeigenschaften ermitteln und die Schneidstoffeigenschaften berücksichtigen.

Die Schülerinnen und Schüler bestimmen die geeigneten Werkzeuge und die Werkzeuggeometrien. Sie wählen werkstoffspezifische und schneidstoffspezifische *Kühl- und Schmiermittel* aus.

Sie analysieren und beschreiben die Werkzeugbewegungen, den Aufbau und die Wirkungsweise von Werkzeugmaschinen und deren mechanischen Komponenten. Die Schülerinnen und Schüler bestimmen die erforderlichen Maschinendaten, bewerten diese und stellen die Ergebnisse in anschaulicher Weise dar.

Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Werkzeuge und Maschinen für die Herstellung der Bauelemente vor. Sie beurteilen die Sicherheit von Betriebsmitteln, rüsten die Maschinen und **führen** unter Beachtung der Bestimmungen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz die Bearbeitungen **durch**.

Sie analysieren die Einflüsse des Fertigungsprozesses auf Maß- und Oberflächen-**güte** und **bewerten** die Produktqualität.

Die Schülerinnen und Schüler wählen entsprechend den qualitativen Vorgaben die Prüfmittel aus und erstellen Prüfpläne und Prüfprotokolle. Sie stellen die Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln fest, prüfen die Bauteile, dokumentieren und bewerten die Prüfergebnisse (*prüf- und fertigungsbezogene Fehler*).

Sie dokumentieren und erläutern die Auftragsdurchführung, **reflektieren**, bewerten und präsentieren die Arbeitsergebnisse (*Präsentationstechniken*) und optimieren eigene Lern- und Arbeitsabläufe.

BAUELEMENTE

Jahrgangsstufe 10

Lernfeld	84 Std.
Baugruppen herstellen und montieren	fpL 24 Std.

Kompetenzerwartung

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Bauelemente zu Baugruppen zu montieren und dabei funktionale und qualitative Anforderungen zu berücksichtigen.

Die Schülerinnen und Schüler werten technische Dokumente, wie *Teil-, Baugruppen- und Gesamtzeichnungen, Stücklisten, Technologie-Schemata* mit dem Ziel aus, die funktionalen Zusammenhänge zu erfassen und zu beschreiben. Auf dieser Grundlage **analysieren** sie den Kraftfluss in der Baugruppe.

Sie **planen** die Montage von Baugruppen, indem sie sich einen Überblick über die sachgerechten *Montagereihenfolgen* verschaffen. Die Schülerinnen und Schüler erstellen einen *Montageplan* und nutzen verschiedene Strukturierungs- und Darstellungsvarianten (*Strukturbaum, Tabelle, Flussdiagramm, Explosionszeichnung*).

Sie vergleichen die Strukturierungs- und Darstellungsvarianten hinsichtlich ihrer Aussagefähigkeit und der Planungseffektivität. Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden die Wirkprinzipien (*kraft-, form-, stoffschlüssig*) und wählen geeignete *Fügeverfahren* aus. Für eine sachgerechte Montage bestimmen sie die erforderlichen Werkzeuge, Hilfsmittel und Vorrichtungen und begründen ihre Auswahl.

Die Schülerinnen und Schüler wählen die notwendigen Norm- und Bauteile mit Hilfe technischer Unterlagen (*Tabellenbuch, Normblätter, Kataloge, elektronische Medien, Herstellerunterlagen*) aus. Um die konstruktive Auslegung nachzuvollziehen und um Montagefehler zu vermeiden, führen sie die notwendigen Berechnungen durch (*Kraft, Drehmoment, Flächenpressung, Reibung, Festigkeit von Schrauben, Werkstoffkennwerte*). Sie ermitteln die Kenngrößen, erkennen und bewerten die physikalischen Zusammenhänge und **führen** die Montage **durch**.

Die Schülerinnen und Schüler übernehmen Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz für sich und andere, indem sie sich die Auswirkungen bei Nichtbeachtung der *Bestimmungen zum Arbeitsschutz* verdeutlichen.

Die Schülerinnen und Schüler prüfen die Baugruppe auf Funktion und berücksichtigen dabei die auftragsspezifischen Anforderungen. Sie entwickeln *Prüfkriterien*, erstellen *Prüfpläne*, wenden *Prüfmittel* an und dokumentieren die Ergebnisse in *Prüfprotokollen*.

Für ein hohes Qualitätsniveau **bewerten** die Schülerinnen und Schüler die funktionalen und qualitativen Merkmale von Bauelementen und Baugruppen und werten Prüfprotokolle aus. Sie leiten Maßnahmen zur *Qualitätsverbesserung* und *Qualitätssicherung* ab. Sie reflektieren den Montageprozess und die angewandten Verfahren. Mögliche Fehler werden systematisch auf ihre Ursachen mit den Werkzeugen des Qualitätsmanagements (*Ursachen-Wirkungs-Diagramm*) untersucht.

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten und präsentieren die Ergebnisse im Team. Sie **reflektieren** ihre Arbeitsweise, optimieren Arbeitsstrategien und eigene Lern-techniken.

INSTANDHALTUNG**Jahrgangsstufen 11**

Hinweis: Zur Aufteilung der Unterrichtsstunden in den Lernfeldern „Instandhaltungsmaßnahmen an Dach und Wand durchführen, Teil I und II“ beachten Sie bitte die berufsbezogenen Vorbemerkungen.

Lernfeld**48 Std.****Instandhaltungsmaßnahmen an Dach und Wand durchführen, Teil I****Kompetenzerwartung**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Instandhaltungsmaßnahmen nach Kundenauftrag an Dach und Wand durchzuführen.

Sie verschaffen sich einen Überblick über den Zustand des Objektes und **analysieren** den Kundenauftrag hinsichtlich der durchzuführenden Instandhaltungsarbeiten an den verschiedenen Bereichen des Daches und der Wand. Mit Hilfe der Sichtkontrolle und weiterer Prüfverfahren erfassen und dokumentieren die Schülerinnen und Schüler den Ist-Zustand von Dach und Wand. Durch Abgleich mit den vorhandenen Bestands- und Wartungsplänen erfassen die Schülerinnen und Schüler die notwendigen Instandhaltungsmaßnahmen.

Sie **informieren** sich über die baulichen Gegebenheiten (*Auflagen des Denkmalschutzes, Objektzustand und Verkehrssituation*). Sie beachten die Regelwerke und die aktuellen Entwicklungen in der Klempnertechnik.

Im Gespräch mit dem Kunden vereinbaren sie den Umfang der auszuführenden Instandhaltungsmaßnahmen.

Sie **planen** die auszuführenden Instandhaltungsmaßnahmen für die *Entwässerungssysteme, Dachdeckungen, Wandbekleidungen, Verwahrungen, An- und Abschlüsse, Dachdurchdringungen und Fugenabdichtungen*, indem sie Demontagepläne und Montagepläne erstellen. Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen dabei insbesondere die *Deckungsart, die Bekleidungsart und die jeweilige Nutzungsart*. Sie untersuchen die möglichen Zugänge zu den instand zu haltenden Elementen, ermitteln deren Verfügbarkeit und wählen unter Berücksichtigung der Unfallverhütungsvorschriften die Zugangsmöglichkeiten aus.

Die Schülerinnen und Schüler **führen** die notwendigen Instandhaltungsmaßnahmen an Entwässerungssystemen, Dachdeckungen, Wandbekleidungen, Verwahrungen, An- und Abschlüssen, Dachdurchdringungen und Fugenabdichtungen **aus**. Dabei beachten sie den Gesundheitsschutz und entsorgen die Abfälle umweltgerecht.

Durch **prüfen** der Verbindungsarten und Anschlüsse stellen die Schülerinnen und Schüler die Qualität der Arbeiten sicher. Im Rahmen des vorbeugenden Bestandschutzes beraten sie den Kunden und weisen diesen auf notwendige sowie wiederkehrende Instandhaltungsmaßnahmen hin.

Die Schülerinnen und Schüler **dokumentieren** die Ergebnisse der Kundenberatung, beraten im Team über die Effizienz der vorgeschlagenen Maßnahmen und begründen im Rahmen einer Präsentation ihre getroffenen Entscheidungen.

BAUELEMENTE

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	60 Std.
Schablonen konstruieren und Zuschnitt herstellen	fpL 24 Std.

Kompetenzerwartung

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Schablonen für das Herstellen von Bauteilen der Klempnertechnik nach Auftrag zu konstruieren und daraus Zuschnitte herzustellen.

Sie **analysieren** den Auftrag unter Einsatz von konventionellen und elektronischen Informationsquellen. Durch Fotos, Skizzen und technische Zeichnungen und mittels vorhandener Werkstücke erfassen die Schülerinnen und Schüler die Einzelheiten des Auftrags.

Sie **informieren** sich über die örtlichen und baulichen Gegebenheiten (*Gebäudelage, Einsatzort, Denkmalschutz*). Dabei berücksichtigen sie die gesetzlichen Rahmenbedingungen, das technische Regelwerk und die Sicherheitsbestimmungen.

Sie **planen** die Herstellung von Schablonen und Zuschnitten, indem sie technische Zeichnungen und Abwicklungen mit konventionellen und elektronischen Hilfsmitteln erstellen. Sie wählen das geeignete Fertigungsverfahren aus, planen den Werkzeug- und Materialbedarf und führen dabei die benötigten Berechnungen durch. Von vorhandenen Teilen nehmen sie Maße und Formen ab und übertragen sie unter Berücksichtigung von Zugaben und Korrekturen.

Sie **fertigen** die Schablonen und nutzen diese zur Herstellung des Bauteils. Sie übertragen die Abwicklungen auf die Halbzeuge unter Berücksichtigung der Zugaben.

Nach Fertigstellung der Schablonen und Zuschnitte **kontrollieren** die Schülerinnen und Schüler die Teile auf *Maß- und Passgenauigkeit* sowie auf weitere, vorher festgelegte, Qualitätskriterien.

Sie **reflektieren** die Herstellung der Schablonen und Zuschnitte und den dazu benötigten Zeitaufwand. Zur Verbesserung der Passgenauigkeit und Maßhaltigkeit diskutieren die Schülerinnen und Schüler die Verbesserungsmöglichkeiten im Ablauf und Verfahren und dokumentieren diese. Sie führen dabei notwendige Modifizierungen an den Schablonen und Zuschnitten durch.

DACH- UND FASSADENTECHNIK

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	96 Std.
Dächer mit metallischen Werkstoffen decken	fpL 38 Std.

Kompetenzerwartung

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, verschiedene Dachformen handwerklich mit metallischen Werkstoffen nach vorgegebenem Auftrag einzudecken.

Sie **analysieren** den Auftrag hinsichtlich der Dachform, der einzusetzenden Werkstoffe, der Deckungsart und des konstruktiven Aufbaus. Mit Hilfe der Werkpläne erfassen die Schülerinnen und Schüler die Einzelheiten des Auftrags.

Sie **informieren** sich über die baulichen Gegebenheiten (*Gebäudelage, Denkmalschutz und Gebäudezustand*). Dabei beachten sie die gesetzlichen Rahmenbedingungen, das technische Regelwerk und die aktuellen Entwicklungen in der Klempnertechnik.

Sie **planen** das Decken des Daches, indem sie Verlegepläne und Arbeitsablaufpläne erstellen. Dazu fertigen sie Skizzen von Detaillösungen, erstellen Werkzeug- und Materiallisten und führen notwendige Berechnungen (*Materialbedarf und Längenänderungen*) durch. Sie planen Transport und Lagerung von Materialien, Werkzeugen und Maschinen sowie die Baustelleneinrichtung unter Berücksichtigung der gesetzlichen Rahmenbedingungen (*Straßenverkehrsordnung, Unfallverhütungsvorschriften*).

Sie **fertigen** die Einzelteile des Daches in Klempnertechnik. Dazu rüsten sie die Maschinen und berücksichtigen den betrieblichen Ablauf. Sie führen den Transport zur Baustelle durch und sorgen für materialgerechte Lagerung.

Die Schülerinnen und Schüler **führen** das Decken des Daches **aus**. Vor Beginn der Arbeiten prüfen sie die Vorleistungen der anderen Gewerke und ergreifen bei Abweichungen erforderliche Maßnahmen. Zur Montage der Dachteile setzen sie die gewählten Arbeitstechniken, Werkzeuge und Maschinen ein. Bei allen Arbeiten beachten sie die Unfallverhütungsvorschriften und sorgen für umweltgerechte Entsorgung der Abfallprodukte. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren während der Montage die Arbeitsfortschritte.

Nach Fertigstellung der Deckflächen **kontrollieren** die Schülerinnen und Schüler die montierten Teile auf Maß- und Passgenauigkeit sowie auf Spannungsfreiheit. Durch Prüfen der *Oberflächen, der Falzgüte und der Befestigungen* stellen die Schülerinnen und Schüler die Qualität der Arbeiten sicher. Im Rahmen der Qualitätssicherung dokumentieren sie die Ergebnisse aller Prüfarbeiten.

Sie **reflektieren** den Fertigungs- und Montageprozess, die angewandten Verfahren und den zeitlichen Ablauf. Zur Verbesserung von Abläufen und Ergebnissen diskutieren sie Optimierungsmöglichkeiten und dokumentieren diese.

DACH- UND FASSADENTECHNIK

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	48 Std.
Dächer mit nicht metallischen Werkstoffen decken	fpL 10 Std.

Kompetenzerwartung

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, verschiedene Dachformen mit nicht metallischen Werkstoffen nach vorgegebenem Auftrag zu decken.

Sie **analysieren** Bauzeichnungen sowie Schnittzeichnungen (*Voll-, Halb- und Teilschnitte*) aus vorgegebenen technischen Unterlagen.

Die Schülerinnen und Schüler ermitteln die Werkstoffeigenschaften nicht metallischer Deckstoffe. Sie **informieren** sich über die spezifischen Nutzungsarten, Befestigungsarten, Verlegetechniken, Befestigungsmittel, Anschluss- und Abschlussarten.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** die Montage der nicht metallischen Deckstoffe (*Folien, hochpolymere Bitumen, Flüssigkunststoffe*). Sie beachten dabei die Herstellervorgaben und Flachdachrichtlinien. In Abhängigkeit von Werkstoff, Verlegetechnik und baulichen Gegebenheiten wählen sie die entsprechenden Befestigungsmöglichkeiten und Fügeverfahren aus.

Die Schülerinnen und Schüler bereiten die entsprechenden Werkzeuge und Maschinen vor und rüsten diese. Sie **führen** die Montage **durch**, indem sie die verschiedenen Wirkprinzipien des Fügens (*form-, kraft- und stoffschlüssig*) nutzen und die gewählten Fügeverfahren anwenden. Sie verlegen Fertigteile und Halbzeuge unter Verwendung der technischen Unterlagen.

Sie **prüfen** das gedeckte Dach auf Dichtheit und Oberflächenqualität unter Berücksichtigung der Anforderungen des Auftrages. Sie entwickeln Prüfkriterien und erstellen Prüfpläne. Fehler werden systematisch auf ihre Ursachen untersucht. Sie protokollieren ihre Ergebnisse, **bewerten** diese und ergreifen Maßnahmen, um Qualitätsmängel zu vermeiden.

Sie **reflektieren** den Montageprozess, insbesondere die angewandten Fügeverfahren. Sie präsentieren ihre Ergebnisse und diskutieren Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, Umweltschutz, Arbeitssicherheit und Ergonomie.

ENTWÄSSERUNGS- UND VERWAHRUNGSTECHNIK

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	84 Std.
Anlagen zur Ableitung von Niederschlagswasser fertigen und montieren	fpL 24 Std.
<p>Kompetenzerwartung</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Anlagen zur Ableitung von Niederschlagswasser nach Kundenauftrag zu planen, anzufertigen und zu montieren.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren den Kundenauftrag, verschaffen sich einen Überblick über die baulichen und örtlichen Gegebenheiten und nutzen diese als Grundlage für die weiteren Vorgehensweisen.</p> <p>Sie informieren sich über die Notwendigkeit der Dachentwässerung und den Zusammenhang zwischen Wasserlauf, Dachneigung und Dachdeckung. Sie erfassen das Dach mit seinen Funktionen, seiner vollständigen Dachgeometrie und seinen Bedachungsarten. Sie erkunden die Bedeutung des Gefälles zur sicheren Ableitung von Niederschlagswasser und unterscheiden Außen- und Innenentwässerung. Sie beachten dabei die gesetzlichen Bestimmungen, aktuelle Entwicklungen der Technik sowie technische Regelwerke. Unter Einbezug dieser Erkenntnisse beraten sie den Kunden hinsichtlich der Umsetzbarkeit des Kundenauftrages.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten Entwässerungskonzepte und dimensionieren normgerecht die notwendigen Rinnenquerschnitte und die Fallrohrdimensionen. Sie wählen unter Berücksichtigung der thermischen Längenänderung, Maßnahmen zum Korrosionsschutz, angewandte Fügetechniken und von ökonomischen und ökologischen Aspekten geeignete Metalle und Kunststoffe aus.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler stellen die Dachentwässerung mit Hilfe von Detailzeichnungen, Schablonen und den gewählten Arbeits- und Verbindungstechniken her. Sie wenden die passenden Montagetechniken an und fertigen die Dachentwässerungssysteme in Abhängigkeit der gegebenen Voraussetzungen (<i>insbesondere Gefälle, Rinnenanschlüsse, Fallrohrausläufe, Rinnenhalterabständen, Halterbefestigungen, Ausdehnungsmöglichkeiten, Rinnenheizungen</i>). Sie verwenden geeignete und zugelassene Befestigungsmittel und ergreifen Maßnahmen zur Arbeitssicherheit und zum Gesundheitsschutz (<i>Absturzsicherung, Leitern, Gerüste, Brandschutz</i>).</p> <p>Nach Abschluss der Montage kontrollieren die Schülerinnen und Schüler die von ihnen erstellte Anlage auf <i>Funktion, Dichtheit, Maß- und Passgenauigkeit</i> sowie auf <i>Spannungsfreiheit</i> und prüfen die Oberflächenqualität, die Befestigungen und Verbindungen. Sie dokumentieren die Prüfergebnisse und übergeben die Anlage dem Kunden.</p> <p>Sie analysieren den Fertigungs- und Montageablauf, die angewandten Verfahren und schlagen Verbesserungsmöglichkeiten vor.</p>	

INSTANDHALTUNG**Jahrgangsstufen 12/13**

Hinweis: Zur Aufteilung der Unterrichtsstunden in den Lernfeldern „Instandhaltungsmaßnahmen an Dach und Wand durchführen, Teil I und II“ beachten Sie bitte die berufsbezogenen Vorbemerkungen.

Lernfeld**42 Std.****Instandhaltungsmaßnahmen an Dach und Wand durchführen, Teil II****Kompetenzerwartung**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Instandhaltungsmaßnahmen nach Kundenauftrag an Dach und Wand durchzuführen.

Sie verschaffen sich einen Überblick über den Zustand des Objektes und **analysieren** den Kundenauftrag hinsichtlich der durchzuführenden Instandhaltungsarbeiten an den verschiedenen Bereichen des Daches und der Wand. Mit Hilfe der Sichtkontrolle und weiterer Prüfverfahren erfassen und dokumentieren die Schülerinnen und Schüler den Ist-Zustand von Dach und Wand. Durch Abgleich mit den vorhandenen Bestands- und Wartungsplänen erfassen die Schülerinnen und Schüler die notwendigen Instandhaltungsmaßnahmen.

Sie **informieren** sich über die baulichen Gegebenheiten (*Auflagen des Denkmalschutzes, Objektzustand und Verkehrssituation*). Sie beachten die Regelwerke und die aktuellen Entwicklungen in der Klempnertechnik.

Im Gespräch mit dem Kunden vereinbaren sie den Umfang der auszuführenden Instandhaltungsmaßnahmen.

Sie **planen** die auszuführenden Instandhaltungsmaßnahmen für die *Entwässerungssysteme, Dachdeckungen, Wandbekleidungen, Verwahrungen, An- und Abschlüsse, Dachdurchdringungen und Fugenabdichtungen*, indem sie Demontagepläne und Montagepläne erstellen. Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen dabei insbesondere die *Deckungsart, die Bekleidungsart und die jeweilige Nutzungsart*. Sie untersuchen die möglichen Zugänge zu den instand zu haltenden Elementen, ermitteln deren Verfügbarkeit und wählen unter Berücksichtigung der Unfallverhütungsvorschriften die Zugangsmöglichkeiten aus.

Die Schülerinnen und Schüler **führen** die notwendigen Instandhaltungsmaßnahmen an Entwässerungssystemen, Dachdeckungen, Wandbekleidungen, Verwahrungen, An- und Abschlüssen, Dachdurchdringungen und Fugenabdichtungen **aus**. Dabei beachten sie den Gesundheitsschutz und entsorgen die Abfälle umweltgerecht.

Durch **prüfen** der Verbindungsarten und Anschlüsse stellen die Schülerinnen und Schüler die Qualität der Arbeiten sicher. Im Rahmen des vorbeugenden Bestandschutzes beraten sie den Kunden und weisen diesen auf notwendige sowie wiederkehrende Instandhaltungsmaßnahmen hin.

Die Schülerinnen und Schüler **dokumentieren** die Ergebnisse der Kundenberatung, beraten im Team über die Effizienz der vorgeschlagenen Maßnahmen und begründen im Rahmen einer Präsentation ihre getroffenen Entscheidungen.

BAUELEMENTE

Jahrgangsstufen 12/13

Lernfeld**60 Std.****Bauteile für lufttechnische Anlagen und Abgasanlagen anfertigen und montieren****fpL 10 Std.****Kompetenzerwartung**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Bauteile für lufttechnische Anlagen und Abgasanlagen nach konstruktiven und technologischen Vorgaben anzufertigen und zu montieren.

Sie **analysieren** technische Dokumente und Unterlagen und verschaffen sich einen Überblick über die unterschiedlichen Anforderungen und Merkmale von lufttechnischen Anlagen und Abgasanlagen.

Sie **informieren** sich über die Aufgaben, die Bedeutung, die wärmephysiologischen und die hygienischen Grundlagen der Luft und ihrer Zustandsänderungen (*Erwärmung, Kühlung, Befeuchtung, Trocknung, Mischung und Reinigung*). Sie verschaffen sich einen Überblick über die Eigenschaften und Zusammensetzung von *festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffen* sowie die vollständige Verbrennung unter ökonomischen und ökologischen Bedingungen (*Bundesimmissionsschutzverordnung*).

Die Schülerinnen und Schüler ermitteln die Abmessungen zum Anfertigen der Bauteile für lufttechnische Anlagen und Abgasanlagen und wählen geeignete Werkstoffe aus. Unter Berücksichtigung der thermischen Längenänderung und der nachfolgenden Korrosionsschutzmaßnahmen **wählen** sie die Fertigungs- und Fügetechniken **aus**.

Die Schülerinnen und Schüler **fertigen** Bauteile für lufttechnische Anlagen und Abgasanlagen mit Hilfe von Detailzeichnungen und Schablonen.

Nach Fertigstellung der Bauteile **kontrollieren** die Schülerinnen und Schüler diese auf *Pass- und Maßgenauigkeit sowie auf Dichtheit*. Bei der Montage wenden sie passende Montagetechniken an. Sie verwenden dabei die geeigneten und zugelassenen Betriebsmittel und ergreifen Maßnahmen zum *Korrosions-, Schall- und Brandschutz*.

Nach Abschluss der Montagearbeiten **prüfen** die Schülerinnen und Schüler den funktionsgerechten Einbau der Bauteile, führen bei Abweichungen die erforderlichen Korrekturmaßnahmen durch und übergeben die Anlagen zur Abnahme.

BAUELEMENTE

Jahrgangsstufen 12/13

Lernfeld	80 Std.
Energiesammler, Blitzschutzanlagen und Dachzubehör anbringen	fpL 6 Std.
<p>Kompetenzerwartung</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Energiesammler, Blitzschutzanlagen und Dachzubehör nach Kundenwunsch und gesetzlichen Vorschriften anzubringen.</p> <p>Sie erkennen die Bedeutung des Einsatzes regenerativer Energien, die Notwendigkeit geeigneter Blitzschutzmaßnahmen und erforderlicher Schutz- und Sicherungseinrichtungen (<i>Schneefangeinrichtungen, Absturzsicherungen, Vorrichtungen für Leitern, Tritte und Haken</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren den Kundenauftrag hinsichtlich der <i>baulichen Gegebenheiten, der Dachform, der Deckungsart und des konstruktiven Aufbaus (Vorhandensein des Statiknachweises)</i>. Mit Hilfe der Ausführungspläne und Herstellerangaben erfassen die Schülerinnen und Schüler die Einzelheiten des Auftrags und gleichen diese mit dem Kundenwunsch und den beteiligten Gewerken ab.</p> <p>In Abhängigkeit des vorhandenen Decksystems planen sie die Montage und Verwahrung von Energiesammlern (<i>Photovoltaik-, Solarthermiekollektoren</i>), indem sie Verlegepläne und Arbeitspläne erstellen. Sie berücksichtigen dabei Maßnahmen zur Aufnahme von <i>Wind- und Schneelasten</i>. Die Schülerinnen und Schüler planen die Montage des äußeren Blitzschutzes. Dabei verwenden sie Herstellerunterlagen und beachten die gesetzlichen Rahmenbedingungen, das technische Regelwerk und die Unfallverhütungsvorschriften (<i>insbesondere die Gefahren des elektrischen Stromes und den Brandschutz</i>). Sie ermitteln für die Schutz- und Sicherungseinrichtungen alle notwendigen Montageparameter.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler fertigen Skizzen von Detaillösungen, erstellen Werkzeug- und Materiallisten und führen notwendige Berechnungen (<i>Materialbedarf und thermische Längenänderung</i>) auch unter Einsatz von Software durch.</p> <p>Sie planen Transport und Lagerung von Materialien, Werkzeugen und Maschinen sowie die Baustelleneinrichtung unter Berücksichtigung der gesetzlichen Rahmenbedingungen (<i>Straßenverkehrsordnung, Unfallverhütungsvorschriften</i>).</p> <p>Sie führen die Montage von Energiesammlern und äußeren Blitzschutzanlagen sowie der der Schutz- und Sicherungseinrichtungen durch. Vor Beginn der Arbeiten überprüfen sie die Ausführung angrenzender Gewerke (<i>Unterkonstruktionen und Deckungsqualität</i>) und ergreifen bei Abweichungen die erforderlichen Maßnahmen. Zur Montage setzen sie die gewählten Arbeitstechniken, Werkzeuge und Maschinen ein. Dabei verwenden die Schülerinnen und Schüler die zur Anbringung erforderlichen Fügeverfahren.</p>	

Nach Montageabschluss **kontrollieren** die Schülerinnen und Schüler die *Maß- und Passgenauigkeit* der Anlagen. Durch Prüfen der *Oberflächen und der Befestigungen* stellen sie die Qualität der verrichteten Arbeiten sicher. Sie erstellen das Abnahmeprotokoll und besprechen bei der Übergabe der Anlage dieses mit dem Kunden. Eventuelle Beanstandungen werden dabei entgegengenommen, beurteilt und gegebenenfalls durch geeignete Maßnahmen beseitigt.

DACH- UND FASSADENTECHNIK

Jahrgangsstufen 12/13

Lernfeld	42 Std.
Systemdächer montieren	fpL 10 Std.
<p>Kompetenzerwartung</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Dächer mit verschiedenen Systemen aus metallischen Werkstoffen nach vorgegebenem Auftrag zu decken.</p> <p>Sie analysieren den Auftrag hinsichtlich <i>der Dachform, dem Dachgefälle, der Deckungssysteme, der einzusetzenden Werkstoffe, der Deckungsart, des konstruktiven Aufbaus der Systemdeckung einschließlich der Unterkonstruktion</i>. Sie unterscheiden zwischen selbst tragenden und nicht selbst tragenden Metalldeckungen. Mit Hilfe der Werkpläne erfassen die Schülerinnen und Schüler die Einzelheiten des Auftrags.</p> <p>Sie informieren sich über die baulichen Gegebenheiten (<i>Gebäuelage, Auflagen des Denkmalschutzes und Gebäudezustand</i>). Dabei beachten sie die Herstellervorgaben, die gesetzlichen Rahmenbedingungen, das technische Regelwerk und die aktuellen Entwicklungen in der Klempnertechnik.</p> <p>Sie planen das Decken des Daches, indem sie Verlegepläne und Arbeitsablaufpläne erstellen. Sie beachten Maßnahmen zur Aufnahme von <i>Wind- und Schneelasten</i>, fertigen Skizzen von Detaillösungen, erstellen Werkzeug- und Materiallisten und führen notwendige Berechnungen (<i>Materialbedarf und thermische Längenänderung</i>) auch unter Einsatz von Software durch. In Abhängigkeit der gewählten Deckungssysteme, dem Werkstoff und der gewählten Zuschnitte entscheiden sie über die Längs- und Querverbindungen. Sie planen Transport und Lagerung von Materialien, Werkzeugen und Maschinen sowie die Baustelleneinrichtung unter Berücksichtigung der gesetzlichen Rahmenbedingungen (<i>Straßenverkehrsordnung, Unfallverhütungsvorschriften</i>).</p> <p>Sie organisieren den Transport der Deckstoffe, von Materialien, Werkzeugen, Maschinen und Hilfsstoffen zur Baustelle. Neben der planmäßigen Verbringung der Deckstoffe auf die Dächer und deren materialgerechter Lagerung sorgen sie für Sicherungsmaßnahmen gegen Abrutschen und Witterungseinflüsse (<i>Sturm, Regen, Schnee</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen das Decken des Daches aus. Vor Beginn der Arbeiten prüfen sie die Vorleistungen der anderen Gewerke und ergreifen bei Abweichungen erforderliche Maßnahmen. Zur Montage der Dachteile setzen sie die gewählten Arbeitstechniken, Werkzeuge und Maschinen ein. Die Aufnahmen der Systemteile vermessen sie mit geeigneter Messtechnik. Bei allen Arbeiten beachten sie die Unfallverhütungsvorschriften und sorgen für umweltgerechte Entsorgung der Abfallprodukte. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren während der Montage die Arbeitsfortschritte.</p> <p>Nach Fertigstellung der Deckflächen kontrollieren die Schülerinnen und Schüler</p>	

die montierten Teile auf *Maß- und Passgenauigkeit* sowie auf *Spannungsfreiheit*. Durch Prüfen *der Oberflächen, der Verbindungsarten* und *der Befestigungen* stellen sie die Qualität der Arbeiten sicher. Sie dokumentieren die Ergebnisse aller Prüfarbeiten.

Die Schülerinnen und Schüler **präsentieren** dem Auftraggeber die Planungs- und Montageschritte mit Hilfe der fortlaufenden Dokumentation.

DACH- UND FASSADENTECHNIK

Jahrgangsstufen 12/13

Lernfeld	84 Std.
Wandbekleidungen herstellen und montieren	fpL 30 Std.
Kompetenzerwartung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Wandbekleidungen in Systemtechnik aus industriell oder aus handwerklich gefertigten Systemen nach Kundenauftrag herzustellen und zu montieren.</p> <p>Sie analysieren den Kundenauftrag hinsichtlich der <i>Gebäudeform, der Fassadengestaltung, der Bekleidungssysteme, der einzusetzenden Werkstoffe, der Bekleidungsart, des konstruktiven Aufbaus der Fassadenbekleidung einschließlich der Unterkonstruktion</i>. Die Schüler und Schülerinnen informieren sich über die Aufgaben der Fassadenbekleidung in der Gebäude-hülle unter <i>technologischen, bauphysikalischen, wirtschaftlichen, ökologischen und architektonischen Gesichtspunkten</i>. Sie erfassen mit Hilfe der Werkpläne die Einzelheiten des Auftrags. Sie informieren sich über die baulichen Gegebenheiten (<i>Gebäuelage, Auflagen des Denkmalschutzes, gesetzliche Auflagen und Gebäudezustand</i>). Dabei beachten sie die Herstellervorgaben, die gesetzlichen Rahmenbedingungen, das technische Regelwerk und die aktuellen Entwicklungen in der Klempnertechnik.</p> <p>Unter Berücksichtigung von <i>Gestaltungselementen, Verlegearten und Werkstoffauswahl</i> planen sie das Bekleiden der Fassade und wählen geeignete Mess- und Arbeitstechniken aus. Sie erstellen <i>Verlegepläne, Stücklisten und Arbeitsablaufpläne</i>. Sie beachten Maßnahmen zur Aufnahme von Lasten (<i>Wind- und Sonderlasten</i>), fertigen Skizzen von Detaillösungen, erstellen Werkzeug- und Materiallisten und führen notwendige Berechnungen (<i>Wärmeschutz, Feuchteschutz, Materialbedarf und thermische Längenänderung</i>) auch unter Einsatz von Software durch. In Abhängigkeit der gewählten Verkleidungssysteme, der Verlegeart, dem Werkstoff und der gewählten Zuschnitte entscheiden sie über die Längs- und Querverbindungen, über An- und Abschlüsse und die Ausführung von Übergängen.</p> <p>Sie fertigen die Einzelteile der Fassadenbekleidung. Dazu rüsten sie die Werkzeuge und Maschinen, sorgen für einen materialgerechten Werkzeug- und Maschineneinsatz, berücksichtigen den betrieblichen Ablauf und bereiten eine materialechte Lagerung vor.</p> <p>Sie planen objektbezogen die Verpackung, den Transport und die Lagerung von Materialien, Werkzeugen und Maschinen sowie die Baustelleneinrichtung unter Berücksichtigung der gesetzlichen Rahmenbedingungen (<i>Straßenverkehrsordnung, Unfallverhütungsvorschriften</i>). Sie organisieren den Transport der Werkstoffe, Materialien, Werkzeuge, Maschinen und Hilfsstoffe zur Baustelle. Neben der planmäßigen Verbringung der Bekleidungsstoffe zu den Einbauorten und deren materialgerechter Lagerung sorgen sie für Sicherungsmaßnahmen gegen mechanische Beschädigungen und Beeinträchtigungen durch Witterungseinflüsse (<i>Sturm, Regen</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen das Bekleiden der Fassade aus. Vor Beginn der Arbeiten prüfen sie die Vorleistungen der anderen Gewerke und ergreifen bei Abweichungen erforderliche Maßnahmen. Sie dokumentieren während der Montage</p>	

die Arbeitsfortschritte.

Nach Fertigstellung der Fassadenflächen einschließlich Unterkonstruktion **kontrollieren** sie die montierten Teile *auf Maß- und Passgenauigkeit, auf Spannungsfreiheit wie auch auf deren architektonische Anforderungen*. Durch Prüfen *der Oberflächen, der Verbindungsarten und der Befestigungen* stellen sie die Qualität der Arbeiten sicher. Dazu dokumentieren sie die Ergebnisse aller Prüfarbeiten.

Die Schülerinnen und Schüler **präsentieren** dem Kunden die Planungs- und Montageschritte mit Hilfe der fortlaufenden Dokumentation.

ENTWÄSSERUNGS- UND VERWAHRUNGSTECHNIK

Jahrgangsstufen 12/13

Lernfeld

84 Std.

Verwahrungen, An- und Abschlüsse, Dachdurchdringungen und Fugenabschlüsse herstellen und montieren

fpL 40 Std.

Kompetenzerwartung

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Verwahrungen, Anschlüsse, Dachdurchdringungen, Fugenabschlüsse nach Kundenauftrag und baulichen Vorgaben herzustellen und zu montieren.

Die Schülerinnen und Schüler verschaffen sich einen Überblick über die spezifischen Anforderungen des Kundenauftrags und der baulichen Situation.

Sie **analysieren** den Auftrag hinsichtlich der *Dach- und Mauer- sowie Wandarten, der Lage, der Deckungsart und des konstruktiven Aufbaus*. Dabei berücksichtigen sie insbesondere *die Werkstoffübergänge, die Eignung des Untergrundes und des Anschlusses sowie die vorgeschriebenen Wärmedämm-, Kälteschutz- und Schallschutzmaßnahmen*. Mit Hilfe von Detailzeichnungen **informieren** sich die Schülerinnen und Schüler über die baulichen Gegebenheiten und die zu leistenden Vorarbeiten anderer Gewerke.

Sie **planen** das Herstellen und Montieren von Verwahrungen, An- und Abschlüssen, Dachdurchdringungen und Fugenabschlüssen, indem sie Arbeitsablaufpläne und Ausführungszeichnungen unter Verwendung von Herstellerunterlagen auch in einer fremden Sprache und technischer Regelwerke erstellen. Dabei ermitteln sie zeichnerisch und rechnerisch die Maße und den Materialbedarf. Sie planen gemäß der Ausführungsart die Werkstoffauswahl und berücksichtigen *thermische Längenänderungen, Windlasten, die Anforderungen des Korrosionsschutzes und der Bauphysik*. Sie prüfen die Übereinstimmung von Planung und Baustellensituation im Hinblick auf die auszuführenden Arbeiten. Zudem prüfen sie den Einsatz von Systembauteilen.

Sie **fertigen** Verwahrungen, An- und Abschlüsse und Dachdurchdringungen soweit wie möglich **vor** und wählen dabei werkstoffgerechte und arbeitsökonomische Fertigungsverfahren aus. Dabei achten sie besonders auf maßgenaues Arbeiten.

Sie **komplettieren** die Verwahrungen, An- und Abschlüsse, Dachdurchdringungen und montieren diese. Sie stellen Fugenabschlüsse her. Dabei beachten sie die unterschiedlichen Anforderungen von handwerklich hergestellten Bauteilen und Systembauteilen und führen die verschiedenen Befestigungsmöglichkeiten situationsgerecht aus. Vor Beginn der Arbeiten prüfen sie die Vorleistungen anderer Gewerke und ergreifen, bei Abweichungen von den geplanten Ausführungen, erforderliche Maßnahmen. Besonderes Augenmerk legen sie dabei auf Werkstoffübergänge unter Berücksichtigung der metallischen und nicht metallischen Werkstoffeigenschaften. Hinsichtlich der Besonderheiten elastischer Verfügungen beraten sie den Kunden und weisen ihn auf die Notwendigkeit der Wartung hin.

Sie **prüfen** die montierten Verwahrungen, An- und Abschlüsse, Dachdurchdringungen und Fugenabschlüsse auf *Funktion und Maßhaltigkeit* anhand von Prüfplänen, die sie mit Hilfe der Regelwerke erstellen. Die Schülerinnen und Schüler bewerten die Wirksamkeit der ergriffenen Maßnahmen *zur Regensicherheit und Wasserdichtigkeit, zur Aufnahme der Wärmedehnungen, des Korrosionsschutzes und zur Sicherstellung der optischen Qualität.*

Sie **reflektieren** die Art und die Notwendigkeit der Zusammenarbeit mit anderen Gewerken und präsentieren Verbesserungsmöglichkeiten.

ANHANG

Mitglieder der Lehrplankommission:

Erich Althammer

Erhard Pongratz

Klaus Wolf

Manfred Klöpfer

Andreas Streinz

Staatl. BS I Traunstein

Staatl. Berufl. Schulzentrum Waldkirchen

Staatl. BS Miltenberg-Obernburg

Fachverband Sanitär-Heizung-Klimatechnik Bayern,
München

ISB München

**Verordnung
über die Berufsausbildung zum Klempner und zur Klempnerin
(Klempner-Ausbildungsverordnung – KlempnerAusbV)***

Vom 21. Juni 2013

Auf Grund des § 25 Absatz 1 Satz 1 der Handwerksordnung, der zuletzt durch Artikel 146 der Verordnung vom 31. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2407) geändert worden ist, verordnet das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung:

§ 1

**Staatliche
Anerkennung des Ausbildungsberufes**

Der Ausbildungsberuf des Klempners und der Klempnerin wird nach § 25 der Handwerksordnung zur Ausbildung für das Gewerbe 23 „Klempner“ der Anlage A der Handwerksordnung staatlich anerkannt.

§ 2

Dauer der Berufsausbildung

Die Ausbildung dauert dreieinhalb Jahre.

§ 3

Ausbildungsrahmenplan, Ausbildungsberufsbild

(1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die im Ausbildungsrahmenplan (Anlage) aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (berufliche Handlungsfähigkeit). Eine von dem Ausbildungsrahmenplan abweichende Organisation der Ausbildung ist insbesondere zulässig, soweit betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern.

(2) Die Berufsausbildung zum Klempner und zur Klempnerin gliedert sich in

1. Berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie
2. Integrative Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten.

(3) Berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sind:

1. Manuelles und maschinelles Bearbeiten,
2. Fügen von Werkstücken und Bauteilen,
3. Handhaben und Warten von Werkzeugen, Geräten und Maschinen,
4. Einbauen von elektrischen Komponenten,
5. Entwerfen und Fertigen von Schablonen und Zuschnitten,
6. Prüfen, Behandeln und Schützen von Oberflächen,

* Diese Rechtsverordnung ist eine Ausbildungsordnung im Sinne des § 25 der Handwerksordnung. Die Ausbildungsordnung und der damit abgestimmte, von der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland beschlossene Rahmenlehrplan für die Berufsschule werden als Beilage zum Bundesanzeiger veröffentlicht.

7. Befestigen von Bauteilen und Baugruppen in Mauerwerk, Beton und Holz,
8. Decken und Instandhalten von Dach- und Wandflächen an Bauwerken,
9. Anfertigen und Montieren von Anlagen zur Ableitung von Niederschlagswasser,
10. Anfertigen und Montieren von lufttechnischen Anlagen,
11. Transportieren von Bauteilen und Baugruppen,
12. Herstellen von Fugenabschlüssen sowie Durchführen von Wärmedämm- und Dichtungsmaßnahmen,
13. Einbauen von Energiesammlern, Energieumsetzern und nachhaltigen Energienutzungssystemen,
14. Anbringen von Fangeinrichtungen und von Ableitungen für den äußeren Blitzschutz,
15. Einrichten von Arbeitsgerüsten und Schutzsystemen.

(4) Integrative Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sind:

1. Berufsausbildung, Arbeits- und Tarifrecht, berufsspezifische Rechtsgrundlagen,
2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
3. Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit,
4. Umweltschutz,
5. Betriebliche und technische Kommunikation,
6. Kundenorientierte Kommunikation,
7. Planen und Vorbereiten von Arbeitsabläufen,
8. Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen.

§ 4

Durchführung der Berufsausbildung

(1) Die in dieser Verordnung genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sollen so vermittelt werden, dass die Auszubildenden zur Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit im Sinne von § 1 Absatz 3 des Berufsbildungsgesetzes befähigt werden, die insbesondere selbstständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren einschließt. Diese Befähigung ist auch in den Prüfungen nach den §§ 6 und 7 nachzuweisen.

(2) Die Auszubildenden haben unter Zugrundelegung des Ausbildungsrahmenplans für die Auszubildenden einen Ausbildungsplan zu erstellen.

(3) Die Auszubildenden haben einen schriftlichen Ausbildungsnachweis zu führen. Ihnen ist Gelegenheit zu geben, den schriftlichen Ausbildungsnachweis während der Ausbildungszeit zu führen. Die Auszubildenden haben den schriftlichen Ausbildungsnachweis regelmäßig durchzusehen.

§ 5

Gesellenprüfung

Die Gesellenprüfung besteht aus den beiden zeitlich auseinanderfallenden Teilen 1 und 2. Dabei sollen Qualifikationen, die bereits Gegenstand von Teil 1 der Gesellenprüfung waren, in Teil 2 der Gesellenprüfung nur insoweit einbezogen werden, als es für die Feststellung der Berufsbefähigung erforderlich ist.

§ 6

Teil 1 der Gesellenprüfung

(1) Teil 1 der Gesellenprüfung soll vor dem Ende des zweiten Ausbildungsjahres stattfinden.

(2) Teil 1 der Gesellenprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage für die ersten drei Ausbildungshalbjahre aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie auf den im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(3) Teil 1 der Gesellenprüfung besteht aus dem Prüfungsbereich Arbeitsauftrag. Für ihn bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er in der Lage ist,
 - a) technische Unterlagen zu nutzen, Arbeitsschritte zu planen, Messungen durchzuführen und zu protokollieren, Material und Werkzeuge zu disponieren,
 - b) Material manuell und maschinell zu bearbeiten, umzuformen, zu fügen und zu montieren, Schablonen herzustellen, Formteile anzufertigen,
 - c) Maßnahmen zur Arbeitsorganisation, zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, zum Umweltschutz und zur Qualitätssicherung durchzuführen,
 - d) die für die Prüfungsaufgabe relevanten fachlichen Hintergründe aufzuzeigen sowie die Vorgehensweise zu begründen.
2. Dem Prüfungsbereich ist das Anfertigen eines Bauteils oder einer Baugruppe zugrunde zu legen.
3. Der Prüfling soll eine berufstypische Arbeitsaufgabe durchführen, ein darauf bezogenes situatives Fachgespräch führen und Aufgaben schriftlich bearbeiten, die sich inhaltlich auf die Arbeitsaufgabe beziehen.
4. Die Prüfungszeit beträgt
 - a) für die Arbeitsaufgabe sieben Stunden; innerhalb dieser Zeit soll das situative Fachgespräch in höchstens 15 Minuten durchgeführt werden,
 - b) für die Bearbeitung der schriftlichen Aufgabenstellungen 60 Minuten.

§ 7

Teil 2 der Gesellenprüfung

(1) Teil 2 der Gesellenprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie auf den im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(2) Teil 2 der Gesellenprüfung besteht aus den Prüfungsbereichen:

1. Kundenauftrag,
2. Fertigungs-, Montage- und Instandhaltungstechnik und
3. Wirtschafts- und Sozialkunde.

(3) Für den Prüfungsbereich Kundenauftrag bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er in der Lage ist,
 - a) Arbeitsabläufe und Teilaufgaben unter Beachtung wirtschaftlicher, technischer, organisatorischer und zeitlicher Vorgaben selbstständig zu planen,
 - b) Bauteile oder Baugruppen abzuwickeln, herzustellen und zu montieren, auf Funktion zu prüfen und anzubringen,
 - c) Arbeitsergebnisse auf Passgenauigkeit, sichere Anbringung und optischen Eindruck zu prüfen sowie Korrekturmaßnahmen durchzuführen,
 - d) Bauteile oder Baugruppen dem Kunden zu übergeben, Fachauskünfte zu erteilen, Kunden einzuweisen und Abnahmeprotokolle anzufertigen,
 - e) die für den Kundenauftrag relevanten fachlichen Hintergründe aufzuzeigen sowie die Vorgehensweise zu begründen.
2. Für den Nachweis nach Nummer 1 ist aus folgenden Gebieten auszuwählen:
 - a) Dachbekleidungen,
 - b) Fassadenbekleidungen,
 - c) Ableitungssysteme von Niederschlagswasser oder
 - d) Formteile der Lüftungstechnik.
3. Der Prüfling soll ein Prüfungsstück herstellen, die Herstellung mit praxisüblichen Unterlagen dokumentieren sowie ein auftragsbezogenes Fachgespräch führen.
4. Die Prüfungszeit beträgt 16 Stunden; innerhalb dieser Zeit soll das auftragsbezogene Fachgespräch in höchstens 20 Minuten durchgeführt werden.

(4) Für den Prüfungsbereich Fertigungs-, Montage- und Instandhaltungstechnik bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er in der Lage ist,
 - a) Arbeitspläne für Kundenaufträge und Abwicklungen anzufertigen,
 - b) die Vorgehensweise zur Herstellung eines Bauteils oder einer Baugruppe der Klempnertechnik zu beschreiben,
 - c) Fehler zu ermitteln, Ursachen zu beschreiben, Folgen abzuschätzen und Maßnahmen zur Beseitigung darzulegen,
 - d) fachliche Probleme mit verknüpften informationstechnischen, technologischen und mathematischen Sachverhalten zu bearbeiten,
 - e) Maßnahmen zur vorbeugenden Instandsetzung darzulegen,
 - f) Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz zu berücksichtigen.

2. Der Prüfling soll praxisbezogene Aufgaben schriftlich bearbeiten.
3. Die Prüfungszeit beträgt 240 Minuten.
 - (5) Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde bestehen folgende Vorgaben:
 1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er in der Lage ist, allgemeine, wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt darzustellen und zu beurteilen,
 2. der Prüfling soll berufsbezogene Aufgaben schriftlich bearbeiten,
 3. die Prüfungszeit beträgt 60 Minuten.
3. im Ergebnis von Teil 2 der Gesellenprüfung mit mindestens „ausreichend“,
4. in mindestens einem weiteren Prüfungsbereich von Teil 2 mit mindestens „ausreichend“ und
5. in keinem Prüfungsbereich von Teil 2 mit „ungenügend“.

(3) Auf Antrag des Prüflings ist die Prüfung in einem der in Teil 2 der Gesellenprüfung mit schlechter als „ausreichend“ bewerteten Prüfungsbereiche Fertigungs-, Montage- und Instandhaltungstechnik sowie Wirtschafts- und Sozialkunde durch eine mündliche Prüfung von etwa 15 Minuten zu ergänzen, wenn dies für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Bei der Ermittlung des Ergebnisses für diesen Prüfungsbereich sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis von 2:1 zu gewichten.

§ 8

Gewichtungs- und Bestehensregelungen

(1) Die einzelnen Prüfungsbereiche sind wie folgt zu gewichten:

- | | |
|---|-----------------|
| 1. Arbeitsauftrag | mit 30 Prozent, |
| 2. Kundenauftrag | mit 40 Prozent, |
| 3. Fertigungs-, Montage- und Instandhaltungstechnik | mit 20 Prozent, |
| 4. Wirtschafts- und Sozialkunde | mit 10 Prozent. |

(2) Die Gesellenprüfung ist bestanden, wenn die Leistungen wie folgt bewertet worden sind:

1. im Gesamtergebnis von Teil 1 und Teil 2 mit mindestens „ausreichend“,
2. im Prüfungsbereich Kundenauftrag mit mindestens „ausreichend“,

§ 9

Bestehende Berufsausbildungsverhältnisse

Berufsausbildungsverhältnisse, die bei Inkrafttreten dieser Verordnung bestehen, können unter Anrechnung der bisher zurückgelegten Ausbildungszeit nach den Vorschriften dieser Verordnung fortgesetzt werden, wenn die Vertragsparteien dies vereinbaren.

§ 10

Inkrafttreten, Außerkrafttreten

Diese Verordnung tritt am 1. August 2013 in Kraft. Gleichzeitig tritt die Klempner-Ausbildungsverordnung vom 10. März 1989 (BGBl. I S. 420) außer Kraft.

Berlin, den 21. Juni 2013

Der Bundesminister
für Wirtschaft und Technologie
In Vertretung
B. Heitzer

Anlage
(zu § 3 Absatz 3 und 4)

Ausbildungsrahmenplan
für die Berufsausbildung zum Klempner und zur Klempnerin

Berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat
1	2	3	4	
1	Manuelles und maschinelles Bearbeiten (§ 3 Absatz 3 Nummer 1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Werkstoffe und Halbzeuge nach Verwendungszweck unterscheiden und auswählen b) Teile aus unterschiedlichen Werkstoffen, insbesondere Metall, Holz und Kunststoff, herstellen c) Teile mit manuell sowie mit handgeführten und stationären Maschinen, insbesondere durch Trennen, Kanten, Biegen und Runden, bearbeiten 	12	
2	Fügen von Werkstücken und Bauteilen (§ 3 Absatz 3 Nummer 2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Fügwerkzeuge und -verfahren festlegen b) Bauteile auf Oberflächenbeschaffenheit der Fügeflächen und auf Formtoleranz prüfen sowie in montagegerechter Lage fixieren c) Bauteile mit unterschiedlichen Befestigungsmaterialien und Sicherungselementen unter Beachtung der Reihenfolge und der Werkstoffeigenschaften verbinden, Verbindungen sichern d) Steckverbindungen, insbesondere von Rohren und Formstücken, herstellen e) Bauteile durch Kaltnieten fügen f) Lötwerkzeuge, Lote und Flussmittel auswählen und einsetzen g) Werkstücke und Bauteile aus unterschiedlichen Werkstoffen unter Beachtung der Verarbeitungsrichtlinien, insbesondere durch Löten, Schweißen und Bördeln, fügen h) Nichteisenmetalle, insbesondere Grobbleche ab 3 mm Stärke und Tragkonstruktionen, schutzgasschweißen i) Bleche durch Falzen manuell und maschinell fügen 	16	
		<ul style="list-style-type: none"> j) Nichteisenmetalle, insbesondere Feinbleche bis 3 mm Stärke, schutzgasschweißen k) Klebstoffe nach Werkstoffeigenschaften und Verarbeitungsrichtlinien, insbesondere der Herstellervorgaben, auswählen und Bauteile unter Berücksichtigung der Beanspruchungen kleben l) PVC-haltige und -freie Bedachungsbahnen, insbesondere durch Heißgasschweißen und Quellschweißen, verbinden 		14
3	Handhaben und Warten von Werkzeugen, Geräten und Maschinen (§ 3 Absatz 3 Nummer 3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Betriebsmittel warten, reinigen, pflegen und vor Korrosion schützen b) Betriebsstoffe wechseln und auffüllen c) Bauteile und Baugruppen mit und ohne Hilfsmittel aus- und einbauen 		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat
1	2	3	4	
		<ul style="list-style-type: none"> d) demontierte Bauteile kennzeichnen, systematisch ablegen und lagern e) elektrische Verbindungen, insbesondere an Anschlüssen, auf mechanische Beschädigungen sichtprüfen f) Sicherheitsmaßnahmen für elektrische Maschinen und Geräte ergreifen, Maßnahmen zur Störungsbehebung ergreifen 	6	
4	Einbauen von elektrischen Komponenten (§ 3 Absatz 3 Nummer 4)	<ul style="list-style-type: none"> a) Sicherheitsregeln für Arbeiten an elektrischen Anlagen anwenden, Unfallverhütungsvorschriften beachten b) elektrische Anschlüsse mittels Steckverbindungen herstellen c) elektrische Anschlüsse auf mechanische Beschädigungen sichtprüfen d) Mängel feststellen, Maßnahmen zur Behebung veranlassen 	4	
		<ul style="list-style-type: none"> e) elektrische Einrichtungen und Geräte einbauen und in Betrieb nehmen f) mechanische Funktionsprüfungen durchführen 		4
5	Entwerfen und Fertigen von Schablonen und Zuschnitten (§ 3 Absatz 3 Nummer 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Schablonen aus metallischen und nicht metallischen Werkstoffen herstellen b) Materialien und Halbzeuge mit Hilfe von Schablonen und Lehren unter Verwendung von Hilfsmitteln und unter Beachtung von Werkstoffen und deren Eigenschaften, Herstellerrichtlinien und Bearbeitungszugaben, anzeichnen und anreißen 	6	
		<ul style="list-style-type: none"> c) Abwicklungen, insbesondere von Körpern und Durchdringungen nach dem Mantellinienverfahren, konstruieren 		4
6	Prüfen, Behandeln und Schützen von Oberflächen (§ 3 Absatz 3 Nummer 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) Werkstücke und Halbzeuge auf Materialfehler, Oberflächenschutz und Oberflächengüte sichtprüfen b) Oberflächen für das Auftragen von Konservierungs- und Korrosionsschutzmitteln vorbereiten c) Oberflächen verzinnen d) Konservierungsstoffe und Korrosionsschutzmittel unter Beachtung der Verarbeitungsrichtlinien auftragen e) korrosionsfördernde Rückstände und Verunreinigungen, insbesondere Lot- und Flussmittelrückstände, entfernen 		6
7	Befestigen von Bauteilen und Baugruppen in Mauerwerk, Beton und Holz (§ 3 Absatz 3 Nummer 7)	<ul style="list-style-type: none"> a) Wandschlitze, Decken- und Wanddurchbrüche herstellen 	4	
		<ul style="list-style-type: none"> b) Eignung des Untergrundes für die Befestigung prüfen c) Werkmörtelmischungen verarbeiten d) Trage- und Befestigungskonstruktionen anfertigen e) Wandkonsolen montieren f) Bauteile in Mauerwerk und Beton, insbesondere mit Mörtelmischungen, einsetzen sowie Durchbrüche und Aussparungen schließen 		6

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat
1	2	3	4	
		g) Werkstücke unter Berücksichtigung der Längenausdehnung durch Dübeln, Schrauben und Nageln befestigen		
8	Decken und Instandhalten von Dach- und Wandflächen an Bauwerken (§ 3 Absatz 3 Nummer 8)	<p>a) Dachdeckungen und Fassadenbekleidungen aus Blechtafeln, -bändern und -profilen unter Berücksichtigung statischer und physikalischer Vorgaben, insbesondere der Windlast, herstellen</p> <p>b) Dachdeckungen mit Kunststofffolien herstellen</p> <p>c) Verlegetechniken für Schichtenaufbauten bei Dachbegrünungen unterscheiden und anwenden</p> <p>d) Dächer mit Formteilen aus Kunststoff eindecken, Anschlüsse und Abschlüsse an Baukörpern sowie Abdeckungen von Mauern und Gesimsen herstellen</p> <p>e) Durchdringungen an Dächern, insbesondere für Schornsteine, Ausstiegsfenster und Lichtkuppeln, sowie an Wänden und Fassaden, einfassen</p> <p>f) Wartungsarbeiten sowie Instandhaltungsarbeiten durchführen, insbesondere schadhafte Teile austauschen</p> <p>g) Dachdeckungen und Fassadenbekleidungen, insbesondere unter Beachtung der gesundheits- und umweltschutzrechtlichen Bestimmungen, demontieren</p> <p>h) Teilbereiche von Dach- und Wandflächen mit sonstigen Deckwerkstoffen decken, herstellen und instandsetzen</p> <p>i) elastische Wartungsverfugungen herstellen</p>		14
9	Anfertigen und Montieren von Anlagen zur Ableitung von Niederschlagswasser (§ 3 Absatz 3 Nummer 9)	<p>a) Anlagen zur Ableitung von Niederschlagswasser unter Berücksichtigung zu erwartender Niederschlagsmengen anfertigen</p> <p>b) Formteile für Dachrinnen, insbesondere Dehnungsausgleicher, Rinnenkästen und Rinnenwinkel, anfertigen</p> <p>c) Dachrinnen und Regenfallrohre anfertigen</p> <p>d) Dachrinnen, Rinnenträger und Regenfallrohre anbringen und befestigen</p>	8	
		<p>e) Blechkehlen, Traufbleche und Ortgänge anfertigen und unter Berücksichtigung von Dehnungen anbringen</p> <p>f) Dachgullys einbauen und anschließen</p> <p>g) Außenentwässerung herstellen</p> <p>h) Innenentwässerung anschließen</p>		10
10	Anfertigen und Montieren von lufttechnischen Anlagen (§ 3 Absatz 3 Nummer 10)	<p>a) Formstücke, insbesondere Bögen und Verzweigungen, anfertigen und montieren</p> <p>b) Verkleidungen für Kanäle, Rohre und Behälter anfertigen und montieren</p> <p>c) Abgasleitungen unter Berücksichtigung der einschlägigen Vorschriften und Regelwerke anfertigen und einbauen</p> <p>d) Rohre und Kanäle aus metallischen und nicht metallischen Werkstoffen einbauen und dicht verbinden</p> <p>e) Halterungen und Befestigungen anfertigen und montieren</p>		8

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat
1	2	3	4	
11	Transportieren von Bauteilen und Baugruppen (§ 3 Absatz 3 Nummer 11)	a) Lasten zum Transport anschlagen und sichern b) Hebezeuge, insbesondere Seilzüge und Winden, handhaben c) Transportwege einrichten und sichern	4	
		d) Transporte sichern und durchführen e) Transportgut absetzen und sichern		2
12	Herstellen von Fugenabschlüssen sowie Durchführen von Wärmedämm- und Dichtungsmaßnahmen (§ 3 Absatz 3 Nummer 12)	a) Maßnahmen zur Schalldämmung an Rohr- und Aggregatbefestigungen durchführen b) Wärmedämm- und Kälteschutzmaßnahmen, unter Beachtung konstruktiver und bauphysikalischer Bedingungen, für belüftete und nichtbelüftete geneigte Dachkonstruktionen sowie bei Außenwandbekleidungen durchführen c) bauliche Maßnahmen zum Brandschutz durchführen d) nachträgliche Dämm- und Dichtungsmaßnahmen, insbesondere an Unterdächern, Unterdeckungen und Unterspannungen, durchführen e) An- und Abschlüsse herstellen		8
13	Einbauen von Energiesammlern, Energieumsetzern und nachhaltigen Energienutzungssystemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 13)	a) Energiesammler und Energieumsetzer, insbesondere Sonnenkollektoren und photovoltaische Elemente, in Dach- und Wandflächen einbauen b) Anschlüsse, insbesondere an Dachdeckungen, Dachabdichtungen und Außenwandbekleidungen, herstellen c) Regenwassernutzungssysteme einbauen		4
14	Anbringen von Fangeinrichtungen und von Ableitungen für den äußeren Blitzschutz (§ 3 Absatz 3 Nummer 14)	a) Dachzubehör, insbesondere Schneefangsysteme, Vogel- und Insektenabwehrsysteme sowie Sicherheitsvorrichtungen, montieren b) Fangeinrichtungen und Blitzschutzableitungen montieren, mechanisch prüfen, überwachen und instandsetzen		4
15	Einrichten von Arbeitsgerüsten und Schutzsystemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 15)	a) Vorschriften über Arbeitsgerüste und Schutzsysteme anwenden b) Baustellen und Montageorte sichern c) Hilfskonstruktionen, Arbeits- und Schutzgerüste aufbauen, sichern und abbauen d) Sicherheits- und Absturzschutzsysteme an Dächern und Fassaden montieren und warten		6

Integrative Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat
1	2	3	4	
1	Berufsausbildung, Arbeits- und Tarifrecht, berufsspezifische Rechtsgrundlagen (§ 3 Absatz 4 Nummer 1)	a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluss, Dauer und Beendigung, erklären b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat
1	2	3	4	
		d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen e) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln	
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 3 Absatz 4 Nummer 2)	a) Aufbau und Aufgaben des ausbildenden Betriebes erläutern b) Grundfunktionen des ausbildenden Betriebes wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung erklären c) Beziehungen des ausbildenden Betriebes und seiner Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben		
3	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (§ 3 Absatz 4 Nummer 3)	a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben und erste Maßnahmen einleiten d) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen		
4	Umweltschutz (§ 3 Absatz 4 Nummer 4)	Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen d) Abfälle vermeiden; Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen		
5	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 3 Absatz 4 Nummer 5)	a) technische Unterlagen, insbesondere Skizzen und Zeichnungen, lesen, erstellen und anwenden b) Aufmaße anfertigen c) Verlegepläne anwenden d) branchenübliche Software sowie betriebsspezifische Kommunikations- und Informationssysteme nutzen e) Regeln zum Datenschutz und zur Datensicherheit anwenden f) Arbeiten im Team planen, Kommunikationsregeln und Problemlösungsmethoden anwenden		
		g) Arbeiten im Team durchführen h) technische Sachverhalte, insbesondere in Form von Protokollen und Berichten, aufzeichnen		2

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat
1	2	3	4	
6	Kundenorientierte Kommunikation (§ 3 Absatz 4 Nummer 6)	a) durch eigenes Verhalten zur Kundenzufriedenheit und zum Betriebserfolg beitragen b) Kundenwünsche ermitteln, auf Umsetzbarkeit prüfen, mit dem betrieblichen Leistungsangebot vergleichen, Kosten abschätzen	4	
		c) Anlage übergeben, Abnahmeprotokolle erstellen d) Kunden über Wartungsintervalle, Möglichkeiten von energiesparenden Maßnahmen sowie über erforderliche Instandhaltungsmaßnahmen informieren und Serviceleistungen anbieten e) Kundenbeanstandungen entgegennehmen, beurteilen und Maßnahmen zur Bearbeitung ergreifen		4
7	Planen und Vorbereiten von Arbeitsabläufen (§ 3 Absatz 4 Nummer 7)	a) Aufgaben im Team kundenorientiert planen, dabei den effektiven Einsatz von Werkzeug und Material berücksichtigen b) Zeitaufwand und personelle Unterstützung zur Durchführung von Arbeitsaufträgen abschätzen	4	
		c) wirtschaftlichen und umweltschonenden Einsatz von Arbeitsmitteln berücksichtigen d) Übereinstimmung von Planung und Baustellensituation im Hinblick auf die auszuführenden Arbeiten prüfen e) andere Gewerke bei der Planung einbeziehen und Vorleistungen, insbesondere bei Lage und Größe von Aussparungen, berücksichtigen f) Planung kontrollieren und anpassen		4
8	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 3 Absatz 4 Nummer 8)	a) Normen und Richtlinien zur Sicherung der Qualität beachten b) Prüfmittel auswählen, deren Einsatzfähigkeit prüfen und herstellen, betriebliche Prüfvorschriften anwenden c) Bauteile auf Maßhaltigkeit, Dichtigkeit und sichere Verbindungen prüfen d) Fehler und Störungen feststellen, Ursachen ermitteln e) Maßnahmen zur Fehler- und Störungsbeseitigung ergreifen f) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im eigenen Arbeitsbereich beitragen	4	
		g) eigene und von anderen erbrachte Leistungen kontrollieren, beurteilen und dokumentieren h) Bearbeitung der Kundenaufträge, durchgeführte Qualitätskontrollen und technische Prüfungen dokumentieren i) Vorgesetzte, Kollegen und Kunden über Störungen im geplanten Auftragsablauf informieren sowie Lösungsvorschläge aufzeigen j) Zusammenhänge zwischen Qualität, Kundenzufriedenheit und Betriebserfolg berücksichtigen		4