

# **Verordnung über die Berufsausbildung zum Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik und zur Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik (Sanitär-, Heizungs- und Klimatechikanlagenmechanikerausbildungsverordnung - SHKAMAusbV)**

SHKAMAusbV

Ausfertigungsdatum: 28.04.2016

Vollzitat:

"Sanitär-, Heizungs- und Klimatechikanlagenmechanikerausbildungsverordnung vom 28. April 2016 (BGBl. I S. 1025)"

Ersetzt V 806-21-1-305 v. 24.6.2003 I 1012, 1439 (SHKAnIMechAusbV)

- \* Diese Rechtsverordnung ist eine Ausbildungsordnung im Sinne des § 4 des Berufsbildungsgesetzes und 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 demnächst im amtlichen Teil des Bundesanzeigers veröffentlicht.

## **Fußnote**

(+++ Textnachweis ab: 1.8.2016 +++)

## **Eingangsformel**

Auf Grund des § 4 Absatz 1 des Berufsbildungsgesetzes, der zuletzt durch Artikel 436 Nummer 1 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist, und auf Grund des § 25 Absatz 1 Satz 1 der Handwerksordnung, der zuletzt durch Artikel 283 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist, verordnet das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung:

## **Inhaltsübersicht**

		Abschnitt 1
		Gegenstand, Dauer und Gliederung der Berufsausbildung
§ 1	Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes	
§ 2	Dauer der Berufsausbildung	
§ 3	Gegenstand der Berufsausbildung und Ausbildungsrahmenplan	
§ 4	Struktur der Berufsausbildung, Ausbildungsberufsbild	
§ 5	Ausbildungsplan	
§ 6	Schriftlicher Ausbildungsnachweis	
		Abschnitt 2
		Abschluss- oder Gesellenprüfung
§ 7	Ziel, Aufteilung in zwei Teile und Zeitpunkte	
§ 8	Inhalt von Teil 1	
§ 9	Prüfungsbereich Versorgungstechnik	
§ 10	Inhalt von Teil 2	

- § 11 Prüfungsbereiche von Teil 2
- § 12 Prüfungsbereich Kundenauftrag
- § 13 Prüfungsbereich Arbeitsplanung
- § 14 Prüfungsbereich Systemanalyse und Instandhaltung
- § 15 Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde
- § 16 Gewichtung der Prüfungsbereiche und Anforderungen für das Bestehen der Abschluss- oder Gesellenprüfung

### Abschnitt 3 Schlussvorschriften

- § 17 Bestehende Berufsausbildungsverhältnisse
- § 18 Inkrafttreten, Außerkrafttreten
- Anlage: Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung zum Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik und zur Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

## **Abschnitt 1 Gegenstand, Dauer und Gliederung der Berufsausbildung**

### **§ 1 Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes**

Der Ausbildungsberuf des Anlagenmechanikers für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik und der Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik wird staatlich anerkannt nach

1. § 4 Absatz 1 des Berufsbildungsgesetzes und
2. § 25 der Handwerksordnung zur Ausbildung für das Gewerbe nach Anlage A Nummer 24 Installateur und Heizungsbauer der Handwerksordnung.

### **§ 2 Dauer der Berufsausbildung**

Die Berufsausbildung dauert dreieinhalb Jahre.

### **§ 3 Gegenstand der Berufsausbildung und Ausbildungsrahmenplan**

(1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die im Ausbildungsrahmenplan (Anlage) genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten. Von der Organisation der Berufsausbildung, wie sie im Ausbildungsrahmenplan vorgegeben ist, darf abgewichen werden, wenn und soweit betriebspraktische Besonderheiten oder Gründe, die in der Person des oder der Auszubildenden liegen, die Abweichung erfordern.

(2) Die im Ausbildungsrahmenplan genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sollen so vermittelt werden, dass die Auszubildenden die berufliche Handlungsfähigkeit nach § 1 Absatz 3 des Berufsbildungsgesetzes erlangen. Die berufliche Handlungsfähigkeit schließt insbesondere selbständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren ein.

### **§ 4 Struktur der Berufsausbildung, Ausbildungsberufsbild**

(1) Die Berufsausbildung gliedert sich in

1. berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten und
2. integrativ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten.

Die Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten werden in Berufsbildpositionen als Teil des Ausbildungsberufsbildes gebündelt.

(2) Die Berufsbildpositionen der berufsprofilgebenden Fertigkeiten, Fähigkeiten und Kenntnisse sind:

1. Prüfen und Messen von Anlagen und Anlagenteilen,
2. Fügen,
3. manuelles Trennen, Spanen und Umformen,

4. maschinelles Bearbeiten,
5. Instandhalten von Betriebsmitteln,
6. Instandhalten von versorgungstechnischen Anlagen und Systemen,
7. Installieren von elektrischen Baugruppen und Komponenten in versorgungstechnischen Anlagen und Systemen,
8. Montieren und Demontieren von Rohrleitungen und Kanälen,
9. Montieren, Demontieren und Transportieren von versorgungstechnischen Anlagen und Systemen,
10. Durchführen von Dämm-, Dichtungs- und Schutzmaßnahmen,
11. Anwenden von Anlagen- und Systemtechnik sowie Inbetriebnahme von ver- und entsorgungstechnischen Anlagen und Systemen,
12. Funktionskontrolle und Instandhaltung von ver- und entsorgungstechnischen Anlagen und Systemen,
13. Unterscheiden und Berücksichtigen von nachhaltigen Systemen und deren Nutzungsmöglichkeiten,
14. Durchführen von Hygienemaßnahmen,
15. kundenorientierte Auftragsbearbeitung,
16. Berücksichtigen von bauphysikalischen, bauökologischen und ökonomischen Rahmenbedingungen und
17. Gebäudemanagementsysteme.

(3) Die Berufsbildpositionen der integrativ zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sind:

1. Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht,
2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
3. Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit,
4. Umweltschutz,
5. betriebliche, technische und kundenorientierte Kommunikation,
6. Planen und Steuern von Arbeitsabläufen sowie Kontrollieren und Beurteilen der Arbeitsergebnisse und
7. Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen.

(4) Die Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nach den Absätzen 2 und 3 sind in mindestens einem der folgenden Einsatzgebiete zu vermitteln:

1. Sanitärtechnik,
2. Heizungstechnik,
3. Lüftungs- und Klimatechnik sowie
4. erneuerbare Energien und Umwelttechnik.

Das Einsatzgebiet wird vom Ausbildungsbetrieb festgelegt. Andere als die in Satz 1 genannten Einsatzgebiete sind zulässig, wenn in ihnen die Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nach den Absätzen 2 und 3 vermittelt werden können.

## **§ 5 Ausbildungsplan**

Die Auszubildenden haben spätestens zu Beginn der Ausbildung auf der Grundlage des Ausbildungsrahmenplans für jeden Auszubildenden und für jede Auszubildende einen Ausbildungsplan zu erstellen.

## **§ 6 Schriftlicher Ausbildungsnachweis**

(1) Die Auszubildenden haben einen schriftlichen Ausbildungsnachweis zu führen. Dazu ist ihnen während der Ausbildungszeit Gelegenheit zu geben.

(2) Die Auszubildenden haben den Ausbildungsnachweis regelmäßig durchzusehen.

## **Abschnitt 2 Abschluss- oder Gesellenprüfung**

## **§ 7 Ziel, Aufteilung in zwei Teile und Zeitpunkte**

- (1) Durch die Abschluss- oder Gesellenprüfung ist festzustellen, ob der Prüfling die berufliche Handlungsfähigkeit erworben hat.
- (2) Die Abschluss- oder Gesellenprüfung besteht aus den Teilen 1 und 2.
- (3) Teil 1 soll vor dem Ende des zweiten Ausbildungsjahres durchgeführt werden, Teil 2 am Ende der Berufsausbildung.

## **§ 8 Inhalt von Teil 1**

Teil 1 der Abschluss- oder Gesellenprüfung erstreckt sich auf

1. die im Ausbildungsrahmenplan für die ersten drei Ausbildungshalbjahre genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie
2. den im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er den im Ausbildungsrahmenplan genannten Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten entspricht.

## **§ 9 Prüfungsbereich Versorgungstechnik**

- (1) Teil 1 der Abschluss- oder Gesellenprüfung findet im Prüfungsbereich Versorgungstechnik statt.
- (2) Im Prüfungsbereich Versorgungstechnik soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist,
  1. technische Unterlagen zu nutzen, Arbeitsschritte zu planen und Arbeitsmittel festzulegen,
  2. Material manuell und maschinell unter Berücksichtigung von Qualität, Kundenanforderungen, Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz zu bearbeiten,
  3. Bauteile zu fügen und zu montieren,
  4. Messungen durchzuführen und Prüf- und Messprotokolle auszufüllen sowie
  5. den Zusammenhang von Technik, Arbeitsorganisation, Umweltschutz und Wirtschaftlichkeit zu berücksichtigen.
- (3) Für den Nachweis nach Absatz 2 sind das Anfertigen und das Prüfen eines versorgungstechnischen Bauteils oder einer Baugruppe nach Unterlagen zugrunde zu legen.
- (4) Der Prüfling soll eine Arbeitsaufgabe durchführen. Während der Arbeitsaufgabe soll mit ihm ein situatives Fachgespräch geführt werden. Weiterhin soll der Prüfling Aufgaben, die sich auf die Arbeitsaufgabe beziehen, schriftlich bearbeiten.
- (5) Die Prüfungszeit beträgt insgesamt sieben Stunden. Das situative Fachgespräch dauert höchstens 10 Minuten. Auf die schriftliche Bearbeitung der Aufgaben entfallen 60 Minuten.

## **§ 10 Inhalt von Teil 2**

- (1) Teil 2 der Abschluss- oder Gesellenprüfung erstreckt sich auf
  1. die im Ausbildungsrahmenplan genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie
  2. den im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er den im Ausbildungsrahmenplan aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten entspricht.
- (2) In Teil 2 der Abschluss- oder Gesellenprüfung sollen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die bereits Gegenstand von Teil 1 der Abschluss- oder Gesellenprüfung waren, nur insoweit einbezogen werden, als es für die Feststellung der beruflichen Handlungsfähigkeit erforderlich ist.

## **§ 11 Prüfungsbereiche von Teil 2**

Teil 2 der Abschluss- oder Gesellenprüfung findet in folgenden Prüfungsbereichen statt:

1. Kundenauftrag,

2. Arbeitsplanung,
3. Systemanalyse und Instandhaltung sowie
4. Wirtschafts- und Sozialkunde.

## **§ 12 Prüfungsbereich Kundenauftrag**

(1) Im Prüfungsbereich Kundenauftrag soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist,

1. Arbeitsabläufe und Aufgaben unter Beachtung wirtschaftlicher, technischer, organisatorischer und zeitlicher Vorgaben zu planen und umzusetzen und Material zu disponieren,
2. Verdrahtungs- und Anschlussstechniken anzuwenden und elektrische Baugruppen einzustellen und abzugleichen,
3. Fehler und Störungen an hydraulischen oder elektrischen Anlagen und Geräten systematisch festzustellen, einzugrenzen und zu beheben und Prüfprotokolle zu erstellen,
4. gerätespezifische Software anzuwenden,
5. Bauteile zu montieren und
6. Steuerungs- oder Regelungsparameter einzustellen.

(2) Für den Nachweis nach Absatz 1 sind das Einrichten, Ändern oder Instandhalten eines versorgungstechnischen Systems, einer Anlage oder einer Baugruppe einschließlich der Inbetriebnahme des Systems, der Anlage oder der Baugruppe zugrunde zu legen.

(3) Der Prüfling soll eine Arbeitsaufgabe durchführen und mit praxisbezogenen Unterlagen dokumentieren. Die Arbeitsaufgabe kann aus mehreren Aufgabenteilen bestehen. Bei der Aufgabenstellung ist das Einsatzgebiet nach § 4 Absatz 4 zu berücksichtigen, in dem der Prüfling überwiegend ausgebildet wurde. Während der Durchführung wird mit ihm ein situatives Fachgespräch über die Arbeitsaufgabe geführt.

(4) Die Prüfungszeit beträgt insgesamt 15 Stunden. Das situative Fachgespräch dauert höchstens 20 Minuten.

## **§ 13 Prüfungsbereich Arbeitsplanung**

(1) Im Prüfungsbereich Arbeitsplanung soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist,

1. eine Aufgabenanalyse durchzuführen,
2. die zur Montage und zur Inbetriebnahme von Anlagen notwendigen mechanischen und elektrischen Komponenten, Werkzeuge und Hilfsmittel unter Beachtung technischer Regeln auszuwählen,
3. Montagepläne anzupassen und die Arbeitsschritte unter Berücksichtigung der Arbeitssicherheit und unter Berücksichtigung von qualitätssichernden Maßnahmen zu planen und
4. Maßnahmen zur Inbetriebnahme unter Berücksichtigung betrieblicher Abläufe zu planen.

(2) Für den Nachweis nach Absatz 1 ist das Anfertigen eines Arbeitsplanes zur Montage und zur Inbetriebnahme zugrunde zu legen.

(3) Der Prüfling soll Aufgaben schriftlich bearbeiten. Bei der Aufgabenstellung ist das Einsatzgebiet nach § 4 Absatz 4 zu berücksichtigen, in dem der Prüfling überwiegend ausgebildet wurde.

(4) Die Prüfungszeit beträgt 150 Minuten.

## **§ 14 Prüfungsbereich Systemanalyse und Instandhaltung**

(1) Im Prüfungsbereich Systemanalyse und Instandhaltung soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist,

1. elektrische und hydraulische Schaltungsunterlagen sowie Steuerungs- und Regelungsprogramme auszuwerten, Einstellwerte zu ändern und funktionelle Zusammenhänge zu erkennen,
2. mechanische und elektrische Größen zu ermitteln und Anlageverhalten zu begründen sowie
3. Prüfverfahren auszuwählen und einzusetzen, Fehlerursachen festzustellen, Lösungsvorschläge zu erarbeiten und Schutzeinrichtungen zu prüfen.

(2) Für den Nachweis nach Absatz 1 sind das Beschreiben der Vorgehensweise zur systematischen Eingrenzung und Behebung von Fehlern sowie von Maßnahmen der Instandhaltung eines versorgungstechnischen Systems oder einer versorgungstechnischen Anlage oder einer Baugruppe zugrunde zu legen.

(3) Der Prüfling soll Aufgaben schriftlich bearbeiten. Bei der Aufgabenstellung ist das Einsatzgebiet nach § 4 Absatz 4 zu berücksichtigen, in dem der Prüfling überwiegend ausgebildet wurde.

(4) Die Prüfungszeit beträgt 90 Minuten.

### **§ 15 Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde**

(1) Im Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist, allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt darzustellen und zu beurteilen.

(2) Die Prüfungsaufgaben müssen praxisbezogen sein. Der Prüfling soll die Aufgaben schriftlich bearbeiten.

(3) Die Prüfungszeit beträgt 60 Minuten.

### **§ 16 Gewichtung der Prüfungsbereiche und Anforderungen für das Bestehen der Abschluss- oder Gesellenprüfung**

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

1. Versorgungstechnik mit	30 Prozent,
2. Kundenauftrag mit	35 Prozent,
3. Arbeitsplanung mit	15 Prozent,
4. Systemanalyse und Instandhaltung mit	10 Prozent,
5. Wirtschafts- und Sozialkunde mit	10 Prozent.

(2) Die Abschluss- oder Gesellenprüfung ist bestanden, wenn die Prüfungsleistungen wie folgt bewertet worden sind:

1. im Gesamtergebnis von Teil 1 und Teil 2 mit mindestens „ausreichend“,
2. im Ergebnis von Teil 2 mit mindestens „ausreichend“,
3. im Prüfungsbereich Kundenauftrag mit mindestens „ausreichend“,
4. in mindestens zwei der übrigen Prüfungsbereiche 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 Prüfungsbereiche Arbeitsplanung, Systemanalyse und Instandhaltung oder Wirtschafts- und Sozialkunde durch eine mündliche Prüfung von 15 Minuten zu ergänzen, wenn

1. der Prüfungsbereich schlechter als „ausreichend“ bewertet worden ist und
2. die mündliche Ergänzungsprüfung 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 2 : 1 zu gewichten.

## **Abschnitt 3 Schlussvorschriften**

### **§ 17 Bestehende Berufsausbildungsverhältnisse**

Berufsausbildungsverhältnisse, die bei Inkrafttreten dieser Verordnung bereits bestehen, können nach den Vorschriften dieser Verordnung unter Anrechnung der bisher absolvierten Ausbildungszeit fortgesetzt werden,

wenn die Vertragsparteien dies vereinbaren und der oder die Auszubildende noch nicht die Zwischenprüfung absolviert hat.

### § 18 Inkrafttreten, Außerkrafttreten

Diese Verordnung tritt am 1. August 2016 in Kraft. Gleichzeitig tritt die Verordnung über die Berufsausbildung zum Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik/zur Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik vom 24. Juni 2003 (BGBl. I S. 1012, 1439), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 29. Juli 2003 (BGBl. I S. 1543) geändert worden ist, außer Kraft.

### Anlage (zu § 3 Absatz 1)

#### Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung zum Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik und zur Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

(Fundstelle: BGBl. I 2016, 1029 - 1038)

#### Abschnitt A: 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	Prüfen und Messen von Anlagen und Anlagenteilen (§ 4 Absatz 2 Nummer 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Form- und Maßhaltigkeit von Werkstücken, insbesondere von Gewinden, prüfen</li> <li>b) Oberflächen auf Qualität, Verschleiß und Beschädigungen prüfen</li> <li>c) Messungen mit unterschiedlichen Messzeugen unter Berücksichtigung von systematischen und zufälligen Messfehlern durchführen</li> <li>d) Bezugslinien, Bohrungsmitten und Umrisse unter Berücksichtigung von Werkstoffeigenschaften und nachfolgender Bearbeitung kennzeichnen</li> <li>e) Lage von Bauteilen und Baugruppen prüfen, Lageabweichungen feststellen</li> <li>f) chemische und physikalische Größen messen</li> </ul>	5	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>g) Spannung, Strom, Widerstand und Leistung in Gleich- und Wechselstromkreisen messen und ihre Abhängigkeit zueinander feststellen</li> <li>h) Messwerte von Sensoren aufnehmen und auswerten</li> <li>i) analoge und digitale Signale, insbesondere Signalzeitverhalten, messen und prüfen</li> <li>j) elektrische Kenndaten und Kennlinien von Baugruppen und Komponenten auswerten</li> <li>k) Verfahren und Messgeräte auswählen, Messeinrichtungen aufbauen, Messwerte ermitteln, Messfehler und deren Ursachen feststellen und Korrekturen veranlassen</li> </ul>		5

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	
2	Fügen (§ 4 Absatz 2 Nummer 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Bauteile auf Oberflächenbeschaffenheit der Fügeflächen und auf Formtoleranz prüfen sowie Bauteile in montagegerechter Lage fixieren</li> <li>b) Schraubverbindungen unter Beachtung der Teilefolgen und der Anziehdrehmomente herstellen und mit Sicherungselementen sichern</li> <li>c) Bauteile form- und kraftschlüssig unter Beachtung der Beschaffenheit der Fügeflächen verbinden</li> <li>d) Werkstücke und Bauteile aus gleichen und unterschiedlichen Werkstoffen fügen</li> <li>e) Werkzeuge, Lote und Flussmittel zum Weich- und Hartlöten auswählen, Bleche und Rohre löten</li> <li>f) Bauteile und Baugruppen heften sowie Bleche und Rohre aus Stahl durch Schmelzschweißen fügen oder Kunststoffschweißverfahren anwenden, insbesondere bei Rohren</li> </ul>	14	
3	Manuelles Trennen, Spanen und Umformen (§ 4 Absatz 2 Nummer 3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Werkzeuge unter Berücksichtigung von Verfahren und von Werkstoffen auswählen</li> <li>b) Flächen und Formen eben, winklig, parallel und maßhaltig nach Allgmeintoleranzen feilen und entgraten</li> <li>c) Bleche, Rohre und Profile, insbesondere aus Stahl, Kupfer, Aluminium und Kunststoff, maßhaltig von Hand trennen</li> <li>d) Bleche, Rohre und Profile, insbesondere aus Stahl, Kupfer, Aluminium und Kunststoff, umformen</li> <li>e) Innen- und Außengewinde, insbesondere Rohrgewinde, herstellen</li> <li>f) gestreckte Längen und Anwärmlängen beim Biegeumformen ermitteln</li> <li>g) Rohre und Bleche mit und ohne Vorrichtung kalt und warm biegen</li> <li>h) Rohre kalt und warm richten</li> </ul>	6	
4	Maschinelles Bearbeiten (§ 4 Absatz 2 Nummer 4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Maschinenwerte von handgeführten und ortsfesten Maschinen bestimmen und</li> </ul>	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	
		<p>einstellen, Kühl- und Schmiermittel auswählen und einsetzen</p> <p>b) Werkstücke und Bauteile unter Berücksichtigung von Form und Werkstoffeigenschaften ausrichten und spannen</p> <p>c) Werkzeuge unter Beachtung von Bearbeitungsverfahren und den zu bearbeitenden Werkstoffen auswählen, ausrichten und spannen</p> <p>d) Werkstücke oder Bauteile mit ortsfesten und handgeführten Maschinen schleifen, bohren und senken</p> <p>e) Bleche, Rohre und Profile unter Beachtung des Werkstoffs, der Werkstoffoberfläche, der Werkstückform und der Anschlussmaße trennen und biegeumformen</p> <p>f) Rohrgewinde schneiden</p> <p>g) Bohrungen mit handgeführten Maschinen herstellen</p>		
5	Instandhalten von Betriebsmitteln (§ 4 Absatz 2 Nummer 5)	<p>a) Betriebsmittel reinigen, pflegen und vor Korrosion schützen</p> <p>b) Betriebsstoffe, insbesondere Kühl- und Schmierstoffe, nach Betriebsvorschriften wechseln und auffüllen</p> <p>c) Wartungsarbeiten, insbesondere nach Plan, durchführen und dokumentieren</p> <p>d) elektrische Verbindungen und Anschlussleitungen auf mechanische Beschädigungen sichtprüfen</p> <p>e) Sicherheitsmaßnahmen für elektrische Maschinen und Geräte anwenden, Sicherheitsvorschriften beachten</p> <p>f) Bauteile und Baugruppen, insbesondere nach Anweisung und Unterlagen, aus- und einbauen</p> <p>g) demontierte Bauteile kennzeichnen, systematisch ablegen und lagern</p>	4	
6	Instandhalten von versorgungstechnischen Anlagen und Systemen (§ 4 Absatz 2 Nummer 6)	<p>a) versorgungstechnische Anlagen und Systeme inspizieren und auf Funktion prüfen, insbesondere</p> <p>a) Verbindungen auf Sicherheit und Dichtigkeit prüfen</p>		14

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"> <li>b) Bauteile auf mechanische Beschädigungen und Verschleiß prüfen</li> <li>c) Bewegungsfunktionen von Bauteilen prüfen</li> <li>d) elektrische Anschlüsse auf mechanische Beschädigungen sichtprüfen</li> <li>e) elektrische Leiter auf Isolationsbeschädigungen prüfen</li> <li>f) Fehler und Störungen feststellen und protokollieren, die Möglichkeiten ihrer Beseitigung beurteilen sowie die Instandsetzung einleiten</li> <li>g) Einstellwerte von Mess-, Steuerungs- und Regelungsgeräten überprüfen</li> <li>h) Armaturen, Mess-, Steuerungs-, Regelungs- und Sicherheitseinrichtungen sowie Förder- und Versorgungseinrichtungen im Betriebs- und Ruhezustand prüfen und Ergebnisse dokumentieren</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>b) Anlagen und Systeme nach Wartungsplänen warten, Wartungsprotokolle erstellen, Anlagenteile und Rohrleitungen umweltgerecht reinigen</li> <li>c) Anlagen und Systeme instand setzen, insbesondere <ul style="list-style-type: none"> <li>a) unter Beachtung sicherheitstechnischer Regeln außer Betrieb setzen</li> <li>b) Bauteile und Baugruppen demontieren, kennzeichnen und systematisch ablegen</li> <li>c) Betriebsbereitschaft durch Austauschen und Instandsetzen nicht funktionsfähiger Teile herstellen</li> <li>d) Maßnahmen im Rahmen der vorbeugenden Instandhaltung einleiten</li> </ul> </li> </ul>		
7	Installieren von elektrischen Baugruppen und Komponenten in versorgungstechnischen Anlagen und Systemen (§ 4 Absatz 2 Nummer 7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Arbeiten an elektrischen Anlagen unter Beachtung von anerkannten elektrotechnischen Regeln und Unfallverhütungsvorschriften durchführen</li> <li>b) Potentialausgleichsmaßnahmen durchführen</li> <li>c) Komponenten für elektrische Hilfs- und Schalteinrichtungen einbauen und kennzeichnen</li> </ul>	7	

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"> <li>d) Leitungswege nach baulichen, örtlichen und sicherheitstechnischen Gegebenheiten festlegen</li> <li>e) elektrische Leiter unter Berücksichtigung von mechanischer, elektrischer und thermischer Belastung und unter Berücksichtigung von Verlegungsarten und Verwendungszweck auswählen, zurichten und verlegen</li> <li>f) Anschlusssteile, insbesondere Kabelschuhe, Aderendhülsen und Verbinder, an elektrischen Leitern anbringen</li> <li>g) elektrische Leiter und Komponenten durch Klemm- und Steckverbindungen anschließen, Verbindungen kontrollieren</li> </ul>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>h) Dreh- und Wechselstromanschlüsse unterscheiden</li> <li>i) Komponenten zum Steuern, Regeln, Messen und Überwachen von Anlagen und Systemen einbauen und kennzeichnen</li> <li>j) Funktionen prüfen, Fehler korrigieren und Änderungen dokumentieren</li> <li>k) Baugruppen und Geräte nach Unterlagen verdrahten</li> </ul>		6
8	Montieren und Demontieren von Rohrleitungen und Kanälen (§ 4 Absatz 2 Nummer 8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Lage von Gebäudeanschlüssen für Ver- und Entsorgung prüfen</li> <li>b) Eignung des Untergrundes für die Befestigung prüfen</li> <li>c) Rohre und Rohrformstücke aus unterschiedlichen Werkstoffen sowie Armaturen und sonstige Einbauteile nach ihrem Verwendungszweck auswählen und lagern</li> <li>d) Halterungen und Befestigungen montieren und demontieren</li> <li>e) Dichtungsmaterialien nach den zu fördernden Medien und den Förderbedingungen auswählen und anwenden</li> <li>f) Rohre und Kanäle unter Berücksichtigung der baulichen Gegebenheiten sowie der zu fördernden Medien durch Trennen und Umformen vorbereiten und verlegen</li> <li>g) Rohre und Kanäle aus unterschiedlichen Werkstoffen einbauen,</li> </ul>	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	
		Verbindungstechniken entsprechend den Anforderungen und unter Bezug auf Anlagekomponenten und Systeme anwenden		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>h) Rohrleitungen und Kanäle unter Berücksichtigung von Gefälle, Abständen für Wärme- und Schalldämmung, Brandschutz sowie Wärmeausdehnung befestigen</li> <li>i) Bauteile und Baugruppen für Rohrleitungen und Kanäle, insbesondere Armaturen, für die Montage auswählen, prüfen, vorbereiten und unter Beachtung der Einbauvorschriften montieren</li> <li>j) Hilfskonstruktionen, Arbeits- und Schutzgerüste unter Beachtung der Unfallverhütungsvorschriften aufbauen, sichern und abbauen</li> <li>k) Abgassysteme sowie Brennstoffleitungen, insbesondere für Gas und Öl, unter Berücksichtigung von Vorschriften und Regeln bezüglich der zu fördernden Medien montieren und demontieren</li> </ul>		8
9	Montieren, Demontieren und Transportieren von versorgungstechnischen Anlagen und Systemen (§ 4 Absatz 2 Nummer 9)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Befestigungsarten nach den Erfordernissen und Beanspruchungen auswählen</li> <li>b) Bauteile für den Einbau auf Sauberkeit und Zustand sichtprüfen</li> <li>c) Sicherheitseinrichtungen unterscheiden, auswählen, einbauen, anschließen und prüfen</li> <li>d) Geräte, Anlagen und Einrichtungsgegenstände auf Funktion und Dichtheit prüfen</li> <li>e) Arbeits- und Sicherheitsregeln beim Transport und Heben von Hand und mit Hebezeugen anwenden</li> </ul>	4	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>f) Eignung des Standortes von Feuerstätten prüfen, insbesondere unter Berücksichtigung der Verbrennungsluftversorgung</li> <li>g) Geräte, Anlagen und Einrichtungsgegenstände unter Beachtung der geltenden Normen und technischen Regeln sowie unter Beachtung funktionaler Gesichtspunkte montieren und anschließen</li> </ul>		10

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"> <li>h) Mess-, Steuerungs- und Regelungseinrichtungen unterscheiden, einbauen und anschließen</li> <li>i) Versorgungs- und Lagerungseinrichtungen für Brennstoffe unter Beachtung der geltenden Vorschriften errichten und anschließen</li> <li>j) Demontage, Abtransport und umweltgerechte Entsorgung von Ver- und Entsorgungsanlagen durchführen und veranlassen</li> <li>k) Transportgüter zum Transport anslagen und sichern</li> <li>l) Hebezeuge und Transportmittel handhaben</li> <li>m) Transport durchführen</li> <li>n) Transportgut absetzen und sichern</li> </ul>		
10	Durchführen von Dämm-, Dichtungs- und Schutzmaßnahmen (§ 4 Absatz 2 Nummer 10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Dämmmaßnahmen an gebäudetechnischen Anlagen, Systemen und Baugruppen zur Energieeffizienzsteigerung durchführen</li> <li>b) Maßnahmen zur Schalldämmung und Schalldämpfung bei Rohr- und Aggregatbefestigungen durchführen</li> <li>c) Maßnahmen zum aktiven und passiven Korrosionsschutz durchführen</li> <li>d) bauliche Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes, insbesondere Brandabschottungen, beachten und durchführen</li> <li>e) Abdichtungsmaßnahmen bei Ver- und Entsorgungsanlagen sowie bei Einrichtungsgegenständen vorbereiten und durchführen</li> </ul>		5

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	Anwenden von Anlagen- und Systemtechnik sowie Inbetriebnahme von ver- und entsorgungstechnischen Anlagen und Systemen (§ 4 Absatz 2 Nummer 11)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) technologische, ökologische und ökonomische Eigenschaften von Energie- und Brennstoffarten sowie von Materialien, Werk- und Hilfsstoffen bei Planung, Bau, Betrieb und Entsorgung berücksichtigen</li> <li>b) Verbindungstechniken unter Beachtung von spezifischen Systemanforderungen und Anlagekomponenten anwenden</li> <li>c) Bauteile und Baugruppen von ver- und entsorgungstechnischen Anlagen nach ihrer Funktion zuordnen</li> <li>d) gebäudetechnische Systeme in Aufbau und Funktion analysieren, prüfen und einstellen</li> <li>e) Anlagen und Systeme vor Inbetriebnahme durch Sichtkontrolle prüfen und unter Beachtung technischer Unterlagen in Betrieb nehmen</li> <li>f) Anlagen und Anlagenteile, insbesondere Armaturen sowie Förder- und Versorgungseinrichtungen, auf Funktion prüfen und einstellen</li> <li>g) Schutz gegen direktes Berühren von spannungsführenden Teilen prüfen</li> <li>h) mechanische und elektrische Sicherheitseinrichtungen sowie Meldesysteme auf ihre Funktion prüfen</li> <li>i) Hilfs- und Steuerstromkreise für Mess-, Steuerungs- und Regelungseinrichtungen, insbesondere Überwachungseinrichtungen, prüfen und in Betrieb nehmen</li> <li>j) Hauptstromkreise und Drehfeld prüfen und Anlagen schrittweise in Betrieb nehmen, Betriebswerte messen, Sollwerte einstellen und dokumentieren</li> <li>k) Mess-, Steuerungs-, Regelungs-, Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen, insbesondere elektrisch betätigte Einrichtungen, entsprechend kunden- und systemspezifischen Anforderungen überprüfen, einstellen und in Betrieb nehmen</li> <li>l) Funktionsfähigkeit elektrischer Bauteile, insbesondere von Überstromschutzeinrichtungen,</li> </ul>		12

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	
		<p>Fehlerstromschutzeinrichtungen und Steckvorrichtungen, prüfen</p> <p>m) Sicherheitsregeln zur Vermeidung von Gefahren durch elektrischen Strom anwenden</p>		
12	<p>Funktionskontrolle und Instandhaltung von ver- und entsorgungstechnischen Anlagen und Systemen (§ 4 Absatz 2 Nummer 12)</p>	<p>a) elektrische und hydraulische Schaltungsunterlagen auswerten</p> <p>b) Prüfverfahren und Diagnosesysteme auswählen und einsetzen, elektrische Größen und Signale an Schnittstellen prüfen</p> <p>c) Steuerungs-, Regelungs- und Überwachungsprogramme prüfen, Regelungsparameter nach Vorgaben einstellen, betreiberspezifische Anforderungen berücksichtigen</p> <p>d) Mess- und Regeleinrichtungen zum Erfassen von Bewegungsabläufen, Druck, Temperatur und Volumenströmen prüfen</p> <p>e) Einrichtungen zum Erfassen von Grenzwerten, insbesondere Schalter und Sensoren, prüfen und justieren</p> <p>f) Istwerte auswerten und Sollwerte von prozessrelevanten Größen einstellen, Werte dokumentieren</p> <p>g) Fehler und Störungen unter Beachtung der Schnittstellen, insbesondere unter Beachtung hydraulischer und elektrischer Baugruppen, durch Sichtkontrolle eingrenzen sowie mit Hilfe von Prüfsystemen und Testprogrammen systematisch feststellen, auf Ursachen untersuchen, die Möglichkeiten ihrer Beseitigung beurteilen, die Instandsetzung von ver- und entsorgungstechnischen Anlagen und Systemen durchführen und Prüfprotokolle erstellen</p> <p>h) Schutz- und Sicherheitseinrichtungen auf Funktion prüfen und bewerten, Maßnahmen zur Instandsetzung ergreifen</p>		8
13	<p>Unterscheiden und Berücksichtigen von nachhaltigen Systemen und deren Nutzungsmöglichkeiten (§ 4 Absatz 2 Nummer 13)</p>	<p>a) Nutzungsmöglichkeiten von Nicht-Trinkwasser, insbesondere Niederschlagswasser, unterscheiden und berücksichtigen</p> <p>b) Nutzungsmöglichkeiten von regenerativen Energien unterscheiden und berücksichtigen</p>		

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"> <li>c) Nutzungsmöglichkeiten von Energiespeichersystemen unterscheiden und berücksichtigen</li> <li>d) Nachhaltigkeit von Energie- und Wasserversorgungssystemen unterscheiden und berücksichtigen</li> <li>e) ressourcenschonende Techniken zur Energie- und Wassernutzung unterscheiden und berücksichtigen</li> <li>f) Geräte mit Kältekreislauf zur Nutzung von regenerativen Energiequellen für die Wärme- und Kälteversorgung unterscheiden</li> </ul>		8
14	Durchführen von Hygienemaßnahmen (§ 4 Absatz 2 Nummer 14)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Hygienevorschriften anwenden, insbesondere bei Trink- und Brauchwassersystemen sowie bei Lüftungssystemen</li> <li>b) Hygienrisiken erkennen, Maßnahmen zu deren Vermeidung unterscheiden und ergreifen</li> <li>c) Lagerungs-, Transport- und Verarbeitungsvorgaben beachten</li> </ul>	4	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>d) Bauteile und Baugruppen, insbesondere Armaturen, zur Sicherstellung der Hygiene unterscheiden</li> <li>e) Kunden über Hygienrisiken informieren</li> <li>f) Prüfpflichten und Wartungsintervalle beachten</li> </ul>		4
15	Kundenorientierte Auftragsbearbeitung (§ 4 Absatz 2 Nummer 15)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Aufträge entgegennehmen und unter Beachtung ökonomischer, ökologischer und terminlicher Vorgaben kundengerecht ausführen</li> <li>b) gewerkeübergreifende Leistungen abstimmen und ausführen</li> <li>c) Anlagenbetreiber unter Berücksichtigung von Hygiene, Sicherheit, Energieeinsparung und Umweltschutz in die Bedienung der Anlage einweisen</li> <li>d) Anlage an Kunden übergeben, Übergabe protokollieren</li> <li>e) Zusatzbedarf des Kunden erkennen, Kunden über Nutzen und Aufwand informieren, Kundenwünsche aufnehmen und weiterleiten</li> </ul>		4



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	
16	Berücksichtigen von bauphysikalischen, bauökologischen und ökonomischen Rahmenbedingungen (§ 4 Absatz 2 Nummer 16)	a) Baustellen, insbesondere nach ökonomischen, ergonomischen und ökologischen Erfordernissen, einrichten, unterhalten und räumen	2	
		b) Anlagenbetreiber über Grundlagen von bauphysikalischen und bauökologischen Zusammenhängen bei Planung, Ausführung und Betrieb von versorgungstechnischen Anlagen und Systemen informieren c) betriebswirtschaftliche Grundsätze hinsichtlich Personalkosten und Montagezeiten sowie Material- und Werkzeugeinsatz berücksichtigen		2
17	Gebäudemanagementsysteme (§ 4 Absatz 2 Nummer 17)	a) gewerkeübergreifende Schnittstellen erkennen und berücksichtigen b) Regelungs- oder Gebäudeleitsysteme sowie Systeme zum Datenaustausch nach Verwendungszweck unterscheiden, einbauen und anschließen c) Fernüberwachungssysteme unterscheiden		2

Abschnitt B: 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	Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht (§ 4 Absatz 3 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 d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen e) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen	während der gesamten Ausbildung	

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	
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 4 Absatz 3 Nummer 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Aufbau und Aufgaben des Ausbildungsbetriebs erläutern</li> <li>b) Grundfunktionen des Ausbildungsbetriebs wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung erklären</li> <li>c) Beziehungen des Ausbildungsbetriebs und seiner Belegschaft zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen</li> <li>d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des Ausbildungsbetriebs beschreiben</li> </ul>		
3	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (§ 4 Absatz 3 Nummer 3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zur Vermeidung von Gefährdungen ergreifen</li> <li>b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden</li> <li>c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten</li> <li>d) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen</li> </ul>		
4	Umweltschutz (§ 4 Absatz 3 Nummer 4)	<p>Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären</li> <li>b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden</li> <li>c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen</li> <li>d) Abfälle vermeiden; Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen</li> </ul>		

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	
5	Betriebliche, technische und kundenorientierte Kommunikation (§ 4 Absatz 3 Nummer 5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Informationen beschaffen und bewerten</li> <li>b) Gespräche mit Vorgesetzten, Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und im Team situationsgerecht führen, Sachverhalte darstellen</li> <li>c) anerkannte Regeln der Technik und Normen anwenden</li> <li>d) technische Dokumentationen, insbesondere Instandsetzungs- und Betriebsanleitungen, Kataloge, Stücklisten, Tabellen und Diagramme, lesen und anwenden</li> <li>e) betriebliche Informationsflüsse nutzen und bei betrieblichen Entscheidungen mitarbeiten</li> <li>f) Montagezeichnungen, Detail- und Gesamtzeichnungen, Rohrleitungspläne sowie Bauzeichnungen lesen und anwenden</li> <li>g) Skizzen und Stücklisten von ver- und entsorgungstechnischen Systemen anfertigen</li> </ul>	8	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>h) deutsche und englische Fachausdrücke auch in der Kommunikation anwenden</li> <li>i) technische Zeichnungen lesen und anwenden, insbesondere Explosionszeichnungen, Stromlaufpläne, Kanalpläne sowie schematische Strangzeichnungen</li> <li>j) branchenübliche Software sowie betriebsspezifische Kommunikations- und Informationssysteme nutzen, Regeln zum Datenschutz und zur Datensicherheit anwenden</li> <li>k) Gespräche mit Kunden führen, technische Sachverhalte, insbesondere erforderliche Wartungsintervalle und Instandhaltungsarbeiten, kunden- und betriebsgerecht erläutern</li> </ul>		6
6	Planen und Steuern von Arbeitsabläufen sowie Kontrollieren und Beurteilen der Arbeitsergebnisse (§ 4 Absatz 3 Nummer 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Auftragsziele festlegen und Teilaufgaben definieren</li> <li>b) Arbeitsschritte und -abläufe nach funktionalen, organisatorischen, fertigungs- und montagetechnischen Kriterien festlegen und dokumentieren</li> <li>c) Auftragsdurchführung mit anderen Beteiligten, insbesondere mit anderen Gewerken, abstimmen</li> <li>d) Material, Werkzeuge und Hilfsmittel auftragsbezogen anfordern und bereitstellen</li> </ul>	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	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>e) Arbeitsplatz unter Berücksichtigung des Arbeitsauftrages vorbereiten</li> <li>f) Aufgaben im Team planen und kundenorientiert umsetzen, dabei Werkzeug und Material effektiv einsetzen</li> <li>g) Soll- und Istwerte von Anlagen erfassen und bewerten</li> </ul>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>h) Zeitaufwand und personelle Unterstützung zur Durchführung von Arbeitsaufträgen abschätzen</li> <li>i) Arbeitsschritte und -abläufe nach ökonomischen und ökologischen Kriterien festlegen und dokumentieren</li> <li>j) Materialeinsatz und geleistete Arbeit einschließlich Zeitaufwand dokumentieren</li> <li>k) Arbeitsergebnisse kontrollieren, beurteilen, protokollieren und abstimmen</li> <li>l) Problemlösungsstrategien anwenden</li> </ul>		6
7	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 4 Absatz 3 Nummer 7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Betriebliche Qualitätssicherungssysteme im eigenen Arbeitsbereich anwenden</li> <li>b) Prüfverfahren und Prüfmittel anforderungsbezogen anwenden</li> <li>c) Ursachen von Fehlern und Qualitätsmängeln systematisch suchen, zur Beseitigung beitragen und Maßnahmen dokumentieren</li> <li>d) Normen und Richtlinien zur Sicherung der Qualität beachten</li> <li>e) Prüfmittel auswählen, deren Einsatzfähigkeit feststellen, betriebliche Prüfvorschriften anwenden</li> <li>f) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsprozessen im eigenen Arbeitsbereich beitragen</li> <li>g) Ablauf der Kundenaufträge, durchgeführte Qualitätskontrollen und technische Prüfungen dokumentieren</li> <li>h) Vorgesetzte und Kunden über Abweichungen im geplanten Auftragsablauf informieren sowie Lösungsalternativen aufzeigen</li> </ul>		4