
VERORDNUNG ÜBER DIE BERUFSAUSBILDUNG

Umwelttechnologe/ Umwelttechnologin für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen

vom 20. Dezember 2023
nebst Rahmenlehrplan

Inhalt

Artikel 1 – 3	hier nicht relevant	6
Artikel 4	Verordnung über die Berufsausbildung zum Umwelttechnologen für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen und zur Umwelttechnologin für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen (Rohrleitungsnetz- und Industrieanlagenumwelttechnologien-Ausbildungsverordnung – Rohr-IndUTechAusbV)	6
	Inhaltsübersicht	6
	Abschnitt 1 Gegenstand, Dauer und Gliederung der Berufsausbildung	7
§ 1	Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes	7
§ 2	Dauer der Berufsausbildung	7
§ 3	Gegenstand der Berufsausbildung und Ausbildungsrahmenplan	7
§ 4	Struktur der Berufsausbildung und Ausbildungsberufsbild	8
§ 5	Ausbildungsplan	9
	Abschnitt 2 Abschlussprüfung	9
§ 6	Aufteilung in zwei Teile und Zeitpunkt	9
§ 7	Inhalt des Teiles 1	9
§ 8	Prüfungsbereich des Teiles 1	10
§ 9	Inhalt des Teiles 2	11
§ 10	Prüfungsbereiche des Teiles 2	11
§ 11	Prüfungsbereich „Arbeiten an Rohrleitungen oder Anlagen“	11
§ 12	Prüfungsbereich „Einsetzen von Verfahrenstechnik“	12
§ 13	Prüfungsbereich „Beachten und Umsetzen von Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz“	12
§ 14	Prüfungsbereich „Wirtschafts- und Sozialkunde“	13
§ 15	Gewichtung der Prüfungsbereiche und Anforderungen für das Bestehen der Abschlussprüfung	13
§ 16	Mündliche Ergänzungsprüfung	14
	Abschnitt 3 Weitere Berufsausbildungen	14
§ 17	Befreiung von Teil 1 der Abschlussprüfung und Anrechnung von Ausbildungszeiten	14
	Abschnitt 4 Schlussvorschrift	15
§ 18	Bestehende Berufsausbildungsverhältnisse	15

Artikel 5 Inkrafttreten, Außerkrafttreten	15
Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung zum Umwelttechnologen für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen und zur Umwelttechnologin für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen	
Anlage (zu § 3 Absatz 1)	16
Rahmenlehrplan	28

wbv Publikation

ein Geschäftsbereich der wbv Media GmbH & Co. KG

Gesamtherstellung: wbv Media GmbH & Co. KG, Bielefeld

Telefon: 05 21/9 11 01-15 · Fax: 05 21/9 11 01-19

E-Mail: service@wbv.de

Website: wbv.de/berufenet

Verordnung zur Neuordnung der Ausbildung in den umwelttechnischen Berufen

Vom 20. Dezember 2023

Auf Grund des § 4 Absatz 1 des Berufsbildungsgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 4. Mai 2020 (BGBl. I S. 920) in Verbindung mit § 1 Absatz 2 des Zuständigkeitsanpassungsgesetzes vom 16. August 2002 (BGBl. I S. 3165) und dem Organisationserlass vom 8. Dezember 2021 (BGBl. I S. 5176) verordnen das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz und das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung:

Inhaltsübersicht

- Artikel 1 Verordnung über die Berufsausbildung zum Umwelttechnologen für Wasserversorgung und zur Umwelttechnologin für Wasserversorgung (Wasserversorgungsumwelttechnologien-Ausbildungsverordnung – WasUTechAusbV)
- Artikel 2 Verordnung über die Berufsausbildung zum Umwelttechnologen für Abwasserbewirtschaftung und zur Umwelttechnologin für Abwasserbewirtschaftung (Abwasserbewirtschaftungsumwelttechnologien- Ausbildungsverordnung – AbwUTechAusbV)
- Artikel 3 Verordnung über die Berufsausbildung zum Umwelttechnologen für Kreislauf- und Abfallwirtschaft und zur Umwelttechnologin für Kreislauf- und Abfallwirtschaft (Kreislauf- und Abfallwirtschaftsumwelttechnologien- Ausbildungsverordnung – KrAbfWUTechAusbV)
- Artikel 4 Verordnung über die Berufsausbildung zum Umwelttechnologen für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen und zur Umwelttechnologin für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen (Rohrleitungsnetz- und Industrieanlagenumwelttechnologien-Ausbildungsverordnung – RohrIndUTechAusbV)
- Artikel 5 Inkrafttreten, Außerkrafttreten

Artikel 1–3
(hier nicht relevant)

Artikel 4

**Verordnung
über die Berufsausbildung zum Umweltechnologen für
Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen und zur
Umweltechnologin für Rohrleitungsnetze
und Industrieanlagen (Rohrleitungsnetz- und
Industrieanlagenumweltechnologen-Ausbildungsverordnung –
RohrIndUTechAusbV)***

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 und Ausbildungsberufsbild
- § 5 Ausbildungsplan

Abschnitt 2

Abschlussprüfung

- § 6 Aufteilung in zwei Teile und Zeitpunkt
- § 7 Inhalt des Teiles 1
- § 8 Prüfungsbereich des Teiles 1
- § 9 Inhalt des Teiles 2
- § 10 Prüfungsbereiche des Teiles 2
- § 11 Prüfungsbereich „Arbeiten an Rohrleitungen oder Anlagen“
- § 12 Prüfungsbereich „Einsetzen von Verfahrenstechnik“
- § 13 Prüfungsbereich „Beachten und Umsetzen von Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz“
- § 14 Prüfungsbereich „Wirtschafts- und Sozialkunde“

* Diese Rechtsverordnung ist eine Ausbildungsordnung im Sinne des § 4 des Berufsbildungsgesetzes. 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.

§ 15 Gewichtung der Prüfungsbereiche und Anforderungen für das Bestehen der Abschlussprüfung

§ 16 Mündliche Ergänzungsprüfung

Abschnitt 3

Weitere Berufsausbildungen

§ 17 Befreiung von Teil 1 der Abschlussprüfung und Anrechnung von Ausbildungszeiten

Abschnitt 4

Schlussvorschrift

§ 18 Bestehende Berufsausbildungsverhältnisse

Anlage Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung zum Umwelttechnologen für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen und zur Umwelttechnologin für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen

Abschnitt 1

Gegenstand, Dauer und Gliederung der Berufsausbildung

§ 1

Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes

Der Ausbildungsberuf mit der Berufsbezeichnung des Umwelttechnologen für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen und der Umwelttechnologin für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen wird nach § 4 Absatz 1 des Berufsbildungsgesetzes staatlich anerkannt. Der Ausbildungsberuf ist, soweit die Berufsausbildung im Bereich des öffentlichen Dienstes stattfindet, Ausbildungsberuf des öffentlichen Dienstes. Im Übrigen ist er Ausbildungsberuf der gewerblichen Wirtschaft.

§ 2

Dauer der Berufsausbildung

Die Berufsausbildung dauert drei Jahre.

§ 3

Gegenstand der Berufsausbildung und Ausbildungsrahmenplan

(1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die im Ausbildungsrahmenplan (Anlage) genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten.

(2) Von der Organisation der Berufsausbildung, wie sie im Ausbildungsrahmenplan vorgegeben ist, darf von den Ausbildenden abgewichen werden, wenn und soweit betriebspraktische Besonderheiten oder Gründe, die in der Person des oder der Auszubildenden liegen, die Abweichung erfordern.

(3) Die im Ausbildungsrahmenplan genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sollen von den Ausbildenden 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 bei der Ausübung der beruflichen Aufgaben ein.

§ 4

Struktur der Berufsausbildung und Ausbildungsberufsbild

(1) Die Berufsausbildung gliedert sich in:

1. schwerpunktübergreifende, berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten,
2. weitere Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten im Schwerpunkt
 - a) Rohrleitungsnetze oder
 - b) Industrieanlagen sowie
3. schwerpunktübergreifende, integrativ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten.

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

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

1. Erstellen und Anwenden von Unterlagen,
2. Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen,
3. Herstellen und Trennen von Stoffgemischen,
4. Beurteilen von ökologischen Kreisläufen und Anwenden von Hygienemaßnahmen,
5. Lagern, Bearbeiten und nachhaltiges Anwenden von Werk-, Hilfs- und Gefahrstoffen,
6. Erkennen von elektrischen Gefahren und Einleiten von Maßnahmen,
7. Auswählen und Handhaben von Werkzeugen und Maschinen,
8. Betreiben von technischen Systemen,
9. Einrichten, Sichern und Räumen des Arbeitsplatzes und des Arbeitsumfeldes,
10. Bedienen und Warten von Maschinen und Geräten,
11. Reinigen von Rohrleitungen und Anlagen sowie Aufnehmen von Stoffen und Abfällen,
12. Prüfen von Rohrleitungen und Anlagen,
13. Inspizieren von Rohrleitungen und Anlagen sowie
14. Durchführen von Instandsetzungsmaßnahmen an Rohrleitungen und Anlagen.

(3) In den Schwerpunkten werden in folgenden Berufsbildpositionen weitere Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten vermittelt:

1. im Schwerpunkt Rohrleitungsnetze in den Berufsbildpositionen nach Absatz 2 Nummer 11 bis 14 oder
2. im Schwerpunkt Industrieanlagen in den Berufsbildpositionen nach Absatz 2 Nummer 10, 11, 12 und 14.

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

1. Organisation des Ausbildungsbetriebes, Berufsbildung sowie Arbeits- und Tarifrecht,
2. Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit,
3. Umweltschutz und Nachhaltigkeit,
4. digitalisierte Arbeitswelt,
5. Kommunizieren mit Kundinnen und Kunden sowie im Team und
6. Umsetzen von Sicherheitsvorschriften und Betriebsanweisungen.

§ 5

Ausbildungsplan

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

Abschnitt 2

Abschlussprüfung

§ 6

Aufteilung in zwei Teile und Zeitpunkt

- (1) Die Abschlussprüfung besteht aus den Teilen 1 und 2.
- (2) Teil 1 soll im dritten Ausbildungshalbjahr stattfinden.
- (3) Teil 2 findet am Ende der Berufsausbildung statt.
- (4) Wird die Ausbildungsdauer verkürzt, so soll Teil 1 der Abschlussprüfung spätestens vier Monate vor dem Zeitpunkt von Teil 2 der Abschlussprüfung stattfinden.
- (5) Den jeweiligen Zeitpunkt legt die zuständige Stelle fest.

§ 7

Inhalt des Teiles 1

Teil 1 der Abschlussprüfung erstreckt sich auf

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

§ 8

Prüfungsbereich des Teiles 1

(1) Teil 1 der Abschlussprüfung findet im Prüfungsbereich „Mechanisches Anpassen eines umwelttechnischen Systems“ statt.

(2) Im Prüfungsbereich „Mechanisches Anpassen eines umwelttechnischen Systems“ hat der Prüfling nachzuweisen, dass er in der Lage ist,

1. technische Unterlagen auszuwerten, technische Parameter zu bestimmen, technische Berechnungen durchzuführen, Arbeitsabläufe zu planen sowie Materialien und Arbeitsmittel auszuwählen,
2. Werk-, Hilfs- und Gefahrstoffe zu unterscheiden und Einsatzgebieten zuzuordnen,
3. Fertigungsverfahren auftragsbezogen auszuwählen und die Auswahl zu begründen,
4. Bauteile durch maschinelle und manuelle Bearbeitung herzustellen sowie manuell zu Baugruppen zu fügen,
5. Prüfverfahren und Prüfmittel anzuwenden,
6. Risiken durch Krankheitserreger zu bewerten und Präventions- und Gegenmaßnahmen vorzuschlagen,
7. Risiken für ökologische Kreisläufe zu beurteilen und Konsequenzen für das nachhaltige Handeln aufzuzeigen,
8. elektrische Gefahren aufzuzeigen und Maßnahmen bei Unfällen einzuleiten,
9. Arbeitsergebnisse zu prüfen, zu beurteilen und zu dokumentieren,
10. Vorschriften zur Unfallverhütung und Umweltschutzbestimmungen einzuhalten und die Sicherheit von Arbeitsmitteln zu beurteilen sowie
11. Maßnahmen zum Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutz sowie zur Qualitätssicherung durchzuführen.

(3) Der Prüfling hat eine Arbeitsaufgabe durchzuführen. Während der Durchführung wird mit ihm ein situatives Fachgespräch über die Arbeitsaufgabe geführt. Weiterhin hat er Aufgaben, die sich auf die Arbeitsaufgabe beziehen, schriftlich zu bearbeiten.

(4) Die Prüfungszeit für die Durchführung der Arbeitsaufgabe beträgt 5 Stunden; innerhalb dieser Zeit ist ein situatives Fachgespräch von höchstens 15 Minuten zu führen. Die Prüfungszeit für die schriftliche Bearbeitung der Aufgaben beträgt 60 Minuten.

(5) Die Durchführung der Arbeitsaufgabe und das situative Fachgespräch werden in einer Bewertung zusammengefasst. Bei der Ermittlung des Ergebnisses für den Prüfungsbereich sind die Bewertungen wie folgt zu gewichten:

1. die Bewertung der Arbeitsaufgabe mit dem situativen Fachgespräch mit 60 Prozent und
2. die Bewertung für die schriftlich zu bearbeitenden Aufgaben mit 40 Prozent.

§ 9

Inhalt des Teiles 2

(1) Teil 2 der Abschlussprüfung 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 genannten Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten entspricht.

(2) In Teil 2 der Abschlussprüfung sollen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die bereits Gegenstand von Teil 1 der Abschlussprüfung waren, nur insoweit einbezogen werden, als es für die Feststellung der beruflichen Handlungsfähigkeit erforderlich ist.

§ 10

Prüfungsbereiche des Teiles 2

Teil 2 der Abschlussprüfung findet in den folgenden Prüfungsbereichen statt:

1. „Arbeiten an Rohrleitungen oder Anlagen“,
2. „Einsetzen von Verfahrenstechnik“,
3. „Beachten und Umsetzen von Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz“ sowie
4. „Wirtschafts- und Sozialkunde“.

§ 11

Prüfungsbereich „Arbeiten an Rohrleitungen oder Anlagen“

(1) Im Prüfungsbereich „Arbeiten an Rohrleitungen oder Anlagen“ hat der Prüfling nachzuweisen, dass er in der Lage ist,

1. Auftragsdaten zu überprüfen und einen Arbeitsplan zu erstellen,
2. Maschinen und Geräte sowie die persönliche Schutzausrüstung auftragsbezogen auszuwählen,
3. Maßnahmen zur Hygiene- und Qualitätssicherung, zur Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit sowie zur Sicherung und zum Gesundheitsschutz umzusetzen,
4. den Arbeitsplatz situationsbezogen einzurichten und zu sichern,
5. Maschinen und Geräte zu bedienen, einzusetzen und Störungen zu beseitigen,
6. Rohrleitungen oder Anlagen zu reinigen,
7. Rohrleitungen oder Anlagen optisch zu inspizieren,
8. Funktionsprüfungen an Rohrleitungen oder Anlagen durchzuführen,
9. Instandsetzungen an Rohrleitungen oder Anlagen durchzuführen,
10. Arbeitsergebnisse zu überprüfen und zu bewerten,
11. den Arbeitsplatz zu räumen und zu übergeben,
12. durchgeführte Arbeiten zu dokumentieren und
13. Maschinen und Geräte in Betriebsbereitschaft zu versetzen.

(2) Der Prüfling hat eine Arbeitsaufgabe durchzuführen. Bei der Aufgabenstellung ist der Schwerpunkt nach § 4 Absatz 1 Satz 1 Nummer 2, in dem der Prüfling ausgebildet worden ist, zu berücksichtigen. Während der Durchführung der Arbeitsaufgabe wird mit dem Prüfling ein situatives Fachgespräch über die Arbeitsaufgabe geführt.

(3) Die Prüfungszeit für die Durchführung der Arbeitsaufgabe beträgt insgesamt 8 Stunden. Das situative Fachgespräch dauert höchstens 20 Minuten.

§ 12

Prüfungsbereich „Einsetzen von Verfahrenstechnik“

(1) Im Prüfungsbereich „Einsetzen von Verfahrenstechnik“ hat der Prüfling nachzuweisen, dass er in der Lage ist,

1. technische Unterlagen zu lesen, auszuwerten und anzuwenden,
2. Funktionsweisen und Einsatzgebiete von Maschinen, Geräten und Anlagen zu beschreiben,
3. technische Berechnungen durchzuführen,
4. Reinigungsverfahren zu unterscheiden und Einsatzgebieten zuzuordnen,
5. Instandsetzungsverfahren zu unterscheiden und Einsatzgebieten zuzuordnen,
6. Inspektionsverfahren zu unterscheiden und Einsatzgebieten zuzuordnen sowie
7. Verfahren für Funktionsprüfungen zu unterscheiden und Einsatzgebieten zuzuordnen sowie Berechnungen zur Funktionsprüfung durchzuführen.

(2) Die Aufgaben müssen praxisbezogen sein. Der Prüfling hat die Aufgaben schriftlich zu bearbeiten.

(3) Die Prüfungszeit beträgt 90 Minuten.

§ 13

Prüfungsbereich „Beachten und Umsetzen von Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz“

(1) Im Prüfungsbereich „Beachten und Umsetzen von Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz“ hat der Prüfling nachzuweisen, dass er in der Lage ist,

1. durch das Arbeitsumfeld gegebene Gefahrenpotentiale zu erkennen sowie technische, organisatorische und persönliche Maßnahmen zur Vermeidung von Gefahren aufzuzeigen,
2. aufgabenbezogene persönliche Schutzausrüstung auszuwählen und deren Einsatzmöglichkeiten zu beschreiben,
3. Gefahrstoffe Klassifizierungen zuzuordnen und die Zuordnung zu begründen,
4. Gefahren durch Stoffe und Stoffgemische, insbesondere durch Gase und Stäube, zu beschreiben und Maßnahmen aufzuzeigen,

5. Risiken durch Krankheitserreger in Rohrleitungsnetzen und Anlagen zu unterscheiden und Möglichkeiten für Präventions- und Gegenmaßnahmen zu beschreiben und zu bewerten sowie
6. Grundsätze sowie technische und rechtliche Vorgaben der Hygiene beim Arbeiten an Rohrleitungsnetzen und Anlagen darzustellen.

(2) Die Aufgaben müssen praxisbezogen sein. Der Prüfling hat die Aufgaben schriftlich zu bearbeiten.

(3) Die Prüfungszeit beträgt 90 Minuten.

§ 14

Prüfungsbereich „Wirtschafts- und Sozialkunde“

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

(2) Die Aufgaben müssen praxisbezogen sein. Der Prüfling hat die Aufgaben schriftlich zu bearbeiten.

(3) Die Prüfungszeit beträgt 60 Minuten.

§ 15

Gewichtung der Prüfungsbereiche und Anforderungen für das Bestehen der Abschlussprüfung

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

- | | |
|---|-----------------|
| 1. „Mechanisches Anpassen eines umwelttechnischen Systems“ | mit 20 Prozent, |
| 2. „Arbeiten an Rohrleitungen oder Anlagen“ | mit 40 Prozent, |
| 3. „Einsetzen von Verfahrenstechnik“ | mit 15 Prozent, |
| 4. „Beachten und Umsetzen von Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz“
sowie | mit 15 Prozent |
| 5. „Wirtschafts- und Sozialkunde“ | mit 10 Prozent. |

(2) Die Abschlussprüfung ist bestanden, wenn die Prüfungsleistungen – auch unter Berücksichtigung einer mündlichen Ergänzungsprüfung nach § 16 – 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 „Beachten und Umsetzen von Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz“ mit mindestens „ausreichend“,
4. in mindestens zwei weiteren Prüfungsbereichen von Teil 2 mit mindestens „ausreichend“ und
5. in keinem Prüfungsbereich von Teil 2 mit „ungenügend“.

Über das Bestehen ist ein Beschluss nach § 42 Absatz 1 Nummer 3 des Berufsbildungsgesetzes zu fassen.

§ 16

Mündliche Ergänzungsprüfung

(1) Der Prüfling kann in einem Prüfungsbereich eine mündliche Ergänzungsprüfung beantragen.

(2) Dem Antrag ist stattzugeben,

1. wenn er für einen der folgenden Prüfungsbereiche gestellt worden ist:

a) „Einsetzen von Verfahrenstechnik“,

b) „Beachten und Umsetzen von Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz“ oder

c) „Wirtschafts- und Sozialkunde“,

2. wenn der Prüfungsbereich nach Nummer 1 Buchstabe a, Buchstabe b oder Buchstabe c schlechter als mit „ausreichend“ bewertet worden ist und

3. wenn die mündliche Ergänzungsprüfung für das Bestehen der Abschlussprüfung den Ausschlag geben kann.

Die mündliche Ergänzungsprüfung darf nur in dem Prüfungsbereich nach Satz 1 Nummer 1 Buchstabe a, Buchstabe b oder Buchstabe c durchgeführt werden.

(3) Die mündliche Ergänzungsprüfung soll 15 Minuten dauern.

(4) Bei der Ermittlung des Ergebnisses für den Prüfungsbereich sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis 2 : 1 zu gewichten.

Abschnitt 3

Weitere Berufsausbildungen

§ 17

Befreiung von Teil 1 der Abschlussprüfung und Anrechnung von Ausbildungszeiten

(1) Bei erfolgreich abgeschlossener Berufsausbildung nach § 15 Absatz 2 der Wasserversorgungsumwelttechnologien-Ausbildungsverordnung

1. ist der oder die Auszubildende von Teil 1 der Abschlussprüfung befreit und

2. ist die abgeschlossene Berufsausbildung im Umfang von 18 Monaten auf die Dauer der Berufsausbildung anzurechnen, wenn die Vertragsparteien dies vereinbaren.

(2) Bei erfolgreich abgeschlossener Berufsausbildung nach § 15 Absatz 2 der Abwasserbewirtschaftungsumwelttechnologien-Ausbildungsverordnung

1. ist der oder die Auszubildende von Teil 1 der Abschlussprüfung befreit und

2. ist die abgeschlossene Berufsausbildung im Umfang von 18 Monaten auf die Dauer der Berufsausbildung anzurechnen, wenn die Vertragsparteien dies vereinbaren.

(3) Bei erfolgreich abgeschlossener Berufsausbildung nach § 15 Absatz 2 der Kreislauf- und Abfallwirtschaftsumwelttechnologien-Ausbildungsverordnung

1. ist der oder die Auszubildende von Teil 1 der Abschlussprüfung befreit und
2. ist die abgeschlossene Berufsausbildung im Umfang von 18 Monaten auf die Dauer der Berufsausbildung anzurechnen, wenn die Vertragsparteien dies vereinbaren.

Abschnitt 4

Schlussvorschrift

§ 18

Bestehende Berufsausbildungsverhältnisse

Berufsausbildungsverhältnisse, die am 1. August 2024 bestehen, können nach den Vorschriften dieser Verordnung unter Anrechnung der bisher absolvierten Ausbildungszeit fortgesetzt werden, wenn

1. die Vertragsparteien dies vereinbaren und
2. der oder die Auszubildende noch keine Zwischenprüfung absolviert hat.

Artikel 5

Inkrafttreten, Außerkrafttreten

Diese Verordnung tritt am 1. August 2024 in Kraft. Gleichzeitig tritt die Verordnung über die Berufsausbildung in den umwelttechnischen Berufen vom 17. Juni 2002 (BGBl. I S. 2335) außer Kraft.

Berlin, den 20. Dezember 2023

Der Bundesminister für Wirtschaft und Klimaschutz

Robert Habeck

Die Bundesministerin für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz

Steffi Lemke

Herausgeber: Bundesministerium der Justiz

Redaktioneller Hinweis

Gemäß Artikel 5 der Verordnung zur Neuordnung der Ausbildung in den umwelttechnischen Berufen vom 20. Dezember 2023 tritt diese Verordnung am 1. August 2024 in Kraft. Gleichzeitig tritt die Verordnung über die Berufsausbildung zur Fachkraft für Rohr-, Kanal- und Industrieservice vom 17. Juni 2002 außer Kraft.

Anlage
(zu § 3 Absatz 1)

Ausbildungsrahmenplan
für die Berufsausbildung zum Umwelttechnologen für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen und zur
Umwelttechnologin für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen

Abschnitt A: schwerpunktübergreifende, berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 12. Monat	13. bis 36. Monat
1	2	3	4	
1	Erstellen und Anwenden von Unterlagen (§ 4 Absatz 2 Nummer 1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Informationen aus unterschiedlichen Quellen beschaffen, bearbeiten und bewerten b) fremdsprachige Fachbegriffe anwenden c) technische Zeichnungen lesen, Skizzen und Pläne anfertigen, auswerten und umsetzen d) auftragsbezogene, insbesondere technische, Unterlagen erstellen 	3	
2	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 4 Absatz 2 Nummer 2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Prüfverfahren und Prüfmittel auftragsbezogen auswählen b) Maßnahmen der Qualitätssicherung im eigenen Arbeitsbereich anwenden und dabei rechtliche Regelungen einhalten c) Arbeitsergebnisse auf Qualität und Plausibilität prüfen, Abweichungen und deren Ursachen feststellen sowie Maßnahmen zu deren Behebung ergreifen und diese dokumentieren d) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsprozessen im eigenen Arbeitsbereich beitragen 	3	
3	Herstellen und Trennen von Stoffgemischen (§ 4 Absatz 2 Nummer 3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Stoffe und Stoffgemische sowie deren Eigenschaften und Reaktionsverhalten unterscheiden b) Proben nehmen und die Entnahme dokumentieren c) Stoffgemische herstellen, trennen und nach technischen, rechtlichen und betrieblichen Vorgaben entsorgen d) Stoffe und Stoffgemische ihren Eigenschaften entsprechend kennzeichnen e) Ergebnisse kontrollieren und dokumentieren 	6	
4	Beurteilen von ökologischen Kreisläufen und Anwenden von Hygienemaßnahmen (§ 4 Absatz 2 Nummer 4)	<ul style="list-style-type: none"> a) Umweltbelastungen der Luft, des Wassers und des Bodens erkennen und Auswirkungen betrieblichen Handelns auf ökologische Kreisläufe abwägen b) Maßnahmen zur Vermeidung von Umweltbelastungen der Luft, des Wassers und des Bodens auswählen und einleiten 	8	

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 12. Monat	13. bis 36. Monat
1	2	3	4	
		<ul style="list-style-type: none"> c) betriebliche Vorgaben sowie technische und rechtliche Regelungen der Hygiene anwenden, insbesondere beim Betreiben und Unterhalten von Netzen, Systemen und Anlagen d) Risiken durch Krankheitserreger erkennen und Präventions- und Gegenmaßnahmen entsprechend betrieblicher Vorgaben sowie technischer und rechtlicher Regelungen einleiten e) Umweltschutz und Nachhaltigkeit beim Betrieb von umwelttechnischen Netzen und Anlagen beachten 		
5	Lagern, Bearbeiten und nachhaltiges Anwenden von Werk-, Hilfs- und Gefahrstoffen (§ 4 Absatz 2 Nummer 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Werk- und Hilfsstoffe unter Berücksichtigung ihrer Eigenschaften und ihrer Verwendbarkeit auswählen und nach Herstellerangaben einsetzen, befördern und lagern b) Gefahrstoffe und gefährliche Arbeitsstoffe erkennen und einordnen und unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften und Schutzmaßnahmen einsetzen und transportieren c) Gefahrstoffe entsprechend den rechtlichen, technischen und betrieblichen Vorgaben lagern und überwachen d) Bestands- und Zustandskontrollen durchführen, bei Abweichungen Maßnahmen einleiten und dokumentieren e) Metalle und Kunststoffe spanend und spanlos bearbeiten und trennen, insbesondere durch Sägen, Feilen, Bohren und Biegen f) Verbindungstechniken, insbesondere Schraubverbindungen, anwenden g) Werkstücke aus Metall und Kunststoff mit Werkzeugen und Maschinen herstellen sowie zu Baugruppen fügen h) Maßkontrollen durchführen 	12	
6	Erkennen von elektrischen Gefahren und Einleiten von Maßnahmen (§ 4 Absatz 2 Nummer 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) Gefahren des elektrischen Stroms an festen und wechselnden Arbeitsplätzen erkennen und dabei die Grundgrößen und deren Zusammenhänge berücksichtigen b) Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Gefahren durch Strom ergreifen und weiterführende Maßnahmen veranlassen c) Verhaltensregeln bei Unfällen durch elektrischen Strom einhalten und Maßnahmen einleiten 	2	

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 12. Monat	13. bis 36. Monat
1	2	3	4	
7	Auswählen und Handhaben von Werkzeugen und Maschinen (§ 4 Absatz 2 Nummer 7)	<ul style="list-style-type: none"> a) Werkzeuge, Maschinen und Arbeitsmittel unter Beachtung rechtlicher und technischer Vorgaben auswählen, für die Nutzung vorbereiten und handhaben b) Werkzeuge, Maschinen und Arbeitsmittel unter Beachtung rechtlicher und technischer Vorgaben betriebsbereit halten c) Hilfsmittel zum Heben, Transportieren und zur Ladungssicherung auswählen und einsetzen d) Störungen feststellen, Maßnahmen zu ihrer Beseitigung einleiten und den gesamten Vorgang dokumentieren 	6	
8	Betreiben von technischen Systemen (§ 4 Absatz 2 Nummer 8)	<ul style="list-style-type: none"> a) Symbole der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik Bauteilen, Baugruppen und deren Funktionen zuordnen b) Messverfahren und Messgeräte auswählen c) Visualisierungsanwendungen von technischen Anlagen bedienen und anpassen d) Mess-, Steuerungs- und Regelungseinrichtungen einstellen e) Aggregate, insbesondere Pumpen, Gebläse, Verdichter, Elektro- und Verbrennungsmotoren, sowie Geräte zum Heizen, Kühlen und Temperieren einsetzen und bedienen f) Stoffe vereinigen und Stoffgemische trennen g) Feststoffe, Flüssigkeiten und Gase fördern h) Armaturen montieren und demontieren i) Energie nachhaltig einsetzen 	8	
9	Einrichten, Sichern und Räumen des Arbeitsplatzes und des Arbeitsumfeldes (§ 4 Absatz 2 Nummer 9)	<ul style="list-style-type: none"> a) Arbeitsplatz und Arbeitsumfeld im öffentlichen und nichtöffentlichen Bereich unter Berücksichtigung wechselnder örtlicher Gegebenheiten beurteilen und Gefährdungen erkennen b) Arbeitsplatz und Arbeitsumfeld unter Berücksichtigung rechtlicher Regelungen einrichten und sichern c) Pläne lesen und daraus Informationen für die Auswahl der Arbeitsmethoden und -verfahren nutzen d) Arbeitsmethoden und -verfahren unterscheiden und unter Berücksichtigung ökologischer, ökonomischer und sicherheitstechnischer Aspekte festlegen e) Vorgaben aus Arbeits- und Erlaubnisscheinen sowie aus Betriebsanweisungen umsetzen 		12

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 12. Monat	13. bis 36. Monat
1	2	3	4	
		<ul style="list-style-type: none"> f) Freischaltung von Anlagen und Anlagenteilen sicherstellen g) situationsbezogene Schutzmaßnahmen nach betrieblichen Vorgaben sowie nach technischen und rechtlichen Regelungen sicherstellen h) Arbeitsplatz sowie Arbeitsumfeld räumen und übergeben 		
10	Bedienen und Warten von Maschinen und Geräten (§ 4 Absatz 2 Nummer 10)	<ul style="list-style-type: none"> a) Aufbau, Funktion und Wirkungsweise von Maschinen und Geräten erläutern b) Betriebsbereitschaft von Maschinen und Geräten sicherstellen, Funktionsprüfungen durchführen c) Maschinen und Geräte unter Beachtung technischer Regeln, Betriebsanleitungen der Hersteller und Betriebsanweisungen bedienen, warten und pflegen d) Störungen an Maschinen und Geräten feststellen, Maßnahmen zur Schadensbegrenzung und Beseitigung der Störungen einleiten 		16
11	Reinigen von Rohrleitungen und Anlagen sowie Aufnahmen von Stoffen und Abfällen (§ 4 Absatz 2 Nummer 11)	<ul style="list-style-type: none"> a) Stoffe aus Rohrleitungen und Anlagen klassifizieren b) hydrodynamische, mechanische, elektromechanische und chemische Verfahren zur Reinigung von Rohrleitungen und Anlagen unterscheiden, Einsatzgebieten zuordnen und auswählen c) Anlagenteile für die Reinigung aus- und wieder einbauen d) Rohrleitungen und Anlagen mit verschiedenen Verfahren unter Beachtung technischer Regeln und Betriebsanweisungen reinigen e) Stoffe unter Einsatz von Maschinen und Geräten, insbesondere unter Einsatz von Vakuumsaugtechnik, aufnehmen f) Gemische und reine Stoffe unter Beachtung betrieblicher Vorgaben sowie technischer und rechtlicher Regelungen für den Transport vorbereiten g) Transportdokumente vorbereiten und den Transport veranlassen h) durchgeführte Maßnahmen dokumentieren i) Verbesserungsmöglichkeiten an Rohrleitungen und Anlagen feststellen und dem Auftraggeber vorschlagen 		16

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 12. Monat	13. bis 36. Monat
1	2	3	4	
12	Prüfen von Rohrleitungen und Anlagen (§ 4 Absatz 2 Nummer 12)	<ul style="list-style-type: none"> a) Rohrleitungen und Anlagen für Prüfungen vorbereiten b) Prüfverfahren unterscheiden und auswählen c) Rohrleitungen und Anlagen unter Beachtung betrieblicher Vorgaben sowie technischer und rechtlicher Regelungen auf bestimmungsgemäße Funktion prüfen, Prüfergebnisse dokumentieren und an Auftraggeber übergeben d) Verbesserungsmöglichkeiten an Rohrleitungen und Anlagen feststellen und dem Auftraggeber vorschlagen 		6
13	Inspizieren von Rohrleitungen und Anlagen (§ 4 Absatz 2 Nummer 13)	<ul style="list-style-type: none"> a) Rohrleitungen und Anlagen für Inspektionen vorbereiten b) Inspektionsverfahren unterscheiden und auswählen c) Rohrleitungen und Anlagen unter Beachtung betrieblicher Vorgaben sowie technischer und rechtlicher Regelungen zur Zustandserfassung optisch inspizieren, Inspektionsergebnisse dokumentieren und an Auftraggeber übergeben d) Verbesserungsmöglichkeiten an Rohrleitungen und Anlagen feststellen und dem Auftraggeber vorschlagen 		6
14	Durchführen von Instandsetzungsmaßnahmen an Rohrleitungen und Anlagen (§ 4 Absatz 2 Nummer 14)	<ul style="list-style-type: none"> a) Instandsetzungsmaßnahmen planen b) Instandsetzungsmaßnahmen vorbereiten c) Instandsetzungsmaßnahmen durchführen d) Instandsetzungsmaßnahmen prüfen und dokumentieren 		6

Abschnitt B: berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten im Schwerpunkt Rohrleitungsnetze

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 12. Monat	13. bis 36. Monat
1	2	3	4	
1	Reinigen von Rohrleitungen und Anlagen sowie Aufnahmen von Stoffen und Abfällen (§ 4 Absatz 3 Nummer 1)	<p>a) Rohrleitungen, Abwasserbauwerke, Regen- und Abwasserleitungen und -kanäle sowie Abscheider mit verschiedenen Verfahren unter Einsatz von Geräten mit kombinierter Saug- und Spültechnik sowie mit elektromechanischen Reinigungsmaschinen reinigen</p> <p>b) bei der Reinigung betriebliche Vorgaben sowie technische und rechtliche Regelungen beachten</p> <p>c) durchgeführte Maßnahmen dokumentieren</p>		12
2	Prüfen von Rohrleitungen und Anlagen (§ 4 Absatz 3 Nummer 1)	<p>a) Rohrleitungen und Abwasserbauwerke für Dichtheitsprüfungen vorbereiten</p> <p>b) Dichtheitsprüfverfahren unterscheiden und auswählen</p> <p>c) Rohrleitungen und Abwasserbauwerke unter Beachtung betrieblicher Vorgaben sowie technischer und rechtlicher Regelungen mit unterschiedlichen Verfahren, insbesondere mit Luft- und Wasserdruck, auf Dichtheit prüfen, Prüfergebnisse dokumentieren und an Auftraggeber übergeben</p>		6
3	Inspizieren von Rohrleitungen und Anlagen (§ 4 Absatz 3 Nummer 1)	<p>a) Abwasserbauwerke, Abwasserleitungen und -kanäle sowie Abscheider für optische Inspektionen vorbereiten</p> <p>b) Inspektionsgeräte für Rohr- und Kanalsysteme, insbesondere Schiebe-, Fahrwagen- und Schachtinspektionskameras, unterscheiden und Einsatzbereichen zuordnen</p> <p>c) Abwasserbauwerke, Abwasserleitungen und -kanäle sowie Abscheider unter Beachtung betrieblicher Vorgaben sowie technischer und rechtlicher Regelungen mit unterschiedlichen Geräten, insbesondere mit Schiebe- und Fahrwagenkameras, zur Zustandserfassung optisch inspizieren</p> <p>d) Inspektionsergebnisse nach Kodiersystemen klassifizieren, dokumentieren und an Auftraggeber übergeben</p>		12
4	Durchführen von Instandsetzungsmaßnahmen an Rohrleitungen und Anlagen (§ 4 Absatz 3 Nummer 1)	<p>a) Abwasserbauwerke, Abwasserleitungen und -kanäle sowie Abscheider für Instandsetzungen vorbereiten</p> <p>b) Instandsetzungsverfahren, insbesondere Reparaturen mit vororthärtenden Materialien, unterscheiden und Einsatzgebieten zuordnen</p>		12

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 12. Monat	13. bis 36. Monat
1	2	3	4	
		c) Abwasserbauwerke, Abwasserleitungen und -kanäle sowie Abscheider unter Beachtung betrieblicher Vorgaben sowie technischer und rechtlicher Regelungen mit verschiedenen Maßnahmen instand setzen, Instandsetzungen dokumentieren und Ergebnisse an Auftraggeber übergeben		

Abschnitt C: berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten im Schwerpunkt Industrieanlagen

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 12. Monat	13. bis 36. Monat
1	2	3	4	
1	Bedienen und Warten von Maschinen und Geräten (§ 4 Absatz 3 Nummer 2)	<p>a) Aufbau, Funktion und Wirkungsweise von automatisierten Maschinen und Geräten erläutern</p> <p>b) Maschinen und Geräte nach gewählten Reinigungsverfahren bestücken und unter Nachhaltigkeitsaspekten einstellen und einsetzen</p> <p>c) Störungen an Maschinen und Geräten feststellen, Störungsursache erkennen, Maßnahmen zu ihrer Beseitigung einleiten und den gesamten Vorgang dokumentieren</p>		10
2	Reinigen von Rohrleitungen und Anlagen sowie Aufnehmen von Stoffen und Abfällen (§ 4 Absatz 3 Nummer 2)	<p>a) technische Schutzmaßnahmen, insbesondere zu Brand- und Explosionsschutz, sowie persönliche Schutzmaßnahmen entsprechend dem eingesetzten Verfahren unter Beachtung betrieblicher Vorgaben sowie technischer und rechtlicher Regelungen auswählen</p> <p>b) Maschinen zur Entleerung, insbesondere Maschinen der Vakuumsaug- und der Luftfördertechnik, einsetzen</p> <p>c) Fehlproduktionen aus Anlagen und Anlagenteilen unter Verwendung von Hochdruckwasser-, Vakuumsaug- und Luftfördertechnik entfernen</p> <p>d) Innenreinigung von Anlagen und Anlagenteilen unter Verwendung von Hochdruckwasser-, Vakuumsaug- und Luftfördertechnik ausführen</p> <p>e) Oberflächenverunreinigungen durch Abrasiv-, Saug- und chemische Verfahren in Anlagen und Anlagenteilen entfernen</p>		20

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 12. Monat	13. bis 36. Monat
1	2	3	4	
		f) Rohrleitungen und Anlagen mit physikalischen Verfahren, insbesondere mit Hochdruckwasser- und Abrasivtechniken, sowie mit manuellen und automatisierten Verfahren reinigen g) Anlagenteile zum Zweck der Reinigung nach technischen und betrieblichen Vorgaben aus- und einbauen h) Reinigungsergebnisse prüfen und durchgeführte Maßnahmen dokumentieren		
3	Prüfen von Rohrleitungen und Anlagen (§ 4 Absatz 3 Nummer 2)	a) Rohrleitungs- und Anlagenpläne lesen sowie Aufbau und Funktion von Anlagen unterscheiden b) technische und persönliche Schutzmaßnahmen unter Beachtung betrieblicher Vorgaben sowie technischer und rechtlicher Regelungen auswählen c) Rohrleitungen und Anlagen für Prüfungen vorbereiten d) Anlagenteile zum Zweck der Prüfung nach technischen und betrieblichen Vorgaben aus- und einbauen e) durchgeführte Maßnahmen dokumentieren		4
4	Durchführen von Instandsetzungsmaßnahmen an Rohrleitungen und Anlagen (§ 4 Absatz 3 Nummer 2)	a) Anlagen überprüfen und Abweichungen von Sollabläufen feststellen b) feste und flüssige Prozesshilfsstoffe in Anlagen austauschen c) Anlagenteile nach technischen und betrieblichen Vorgaben aus- und einbauen		8

Abschnitt D: schwerpunktübergreifende, integrativ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Zuordnung
1	2	3	4
1	Organisation des Ausbildungsbetriebes, Berufsbildung sowie Arbeits- und Tarifrecht (§ 4 Absatz 4 Nummer 1)	<ul style="list-style-type: none"> a) den Aufbau und die grundlegenden Arbeits- und Geschäftsprozesse des Ausbildungsbetriebes erläutern b) Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag sowie Dauer und Beendigung des Ausbildungsverhältnisses erläutern und Aufgaben der im System der dualen Berufsausbildung Beteiligten beschreiben c) die Bedeutung, die Funktion und die Inhalte der Ausbildungsordnung und des betrieblichen Ausbildungsplans erläutern sowie zu deren Umsetzung beitragen d) die für den Ausbildungsbetrieb geltenden arbeits-, sozial-, tarif- und mitbestimmungsrechtlichen Vorschriften erläutern e) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des Ausbildungsbetriebes erläutern f) Beziehungen des Ausbildungsbetriebs und seiner Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen und Gewerkschaften erläutern g) Positionen der eigenen Entgeltabrechnung erläutern h) wesentliche Inhalte von Arbeitsverträgen erläutern i) Möglichkeiten des beruflichen Aufstiegs und der beruflichen Weiterentwicklung erläutern 	während der gesamten Ausbildung
2	Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (§ 4 Absatz 4 Nummer 2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Rechte und Pflichten aus den berufsbezogenen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften kennen und diese Vorschriften anwenden b) Gefährdungen von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz und auf dem Arbeitsweg prüfen und beurteilen c) sicheres und gesundheitsgerechtes Arbeiten erläutern d) technische und organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung von Gefährdungen sowie von psychischen und physischen Belastungen für sich und andere, auch präventiv, ergreifen e) ergonomische Arbeitsweisen beachten und anwenden 	

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Zuordnung
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> f) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben und erste Maßnahmen bei Unfällen einleiten g) betriebsbezogene Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden, Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und erste Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen 	
3	Umweltschutz und Nachhaltigkeit (§ 4 Absatz 4 Nummer 3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Möglichkeiten zur Vermeidung betriebsbedingter Belastungen für Umwelt und Gesellschaft im eigenen Aufgabenbereich erkennen und zu deren Weiterentwicklung beitragen b) bei Arbeitsprozessen und im Hinblick auf Produkte, Waren oder Dienstleistungen Materialien und Energie unter wirtschaftlichen, umweltverträglichen und sozialen Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit nutzen c) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes einhalten d) Abfälle vermeiden sowie Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Wiederverwertung oder Entsorgung zuführen e) Vorschläge für nachhaltiges Handeln für den eigenen Arbeitsbereich entwickeln f) unter Einhaltung betrieblicher Regelungen im Sinne einer ökonomischen, ökologischen und sozial nachhaltigen Entwicklung zusammenarbeiten und adressatengerecht kommunizieren 	
4	digitalisierte Arbeitswelt (§ 4 Absatz 4 Nummer 4)	<ul style="list-style-type: none"> a) mit eigenen und betriebsbezogenen Daten sowie mit Daten Dritter umgehen und dabei die Vorschriften zum Datenschutz und zur Datensicherheit einhalten b) Risiken bei der Nutzung von digitalen Medien und informationstechnischen Systemen einschätzen und bei deren Nutzung betriebliche Regelungen einhalten c) ressourcenschonend, adressatengerecht und effizient kommunizieren sowie Kommunikationsergebnisse dokumentieren d) Störungen in Kommunikationsprozessen erkennen und zu ihrer Lösung beitragen e) Informationen in digitalen Netzen recherchieren und aus digitalen Netzen beschaffen sowie Informationen, auch fremde, prüfen, bewerten und auswählen f) Lern- und Arbeitstechniken sowie Methoden des selbstgesteuerten Lernens anwenden, digitale Lernmedien nutzen und Erfordernisse des lebensbegleitenden Lernens erkennen und ableiten 	

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Zuordnung
1	2	3	4
		g) Aufgaben zusammen mit Beteiligten, einschließlich der Beteiligten anderer Arbeits- und Geschäftsbereiche, auch unter Nutzung digitaler Medien, planen, bearbeiten und gestalten h) Wertschätzung anderer unter Berücksichtigung gesellschaftlicher Vielfalt praktizieren	

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 12. Monat	13. bis 36. Monat
1	2	3	4	
5	Kommunizieren mit Kundinnen und Kunden sowie im Team (§ 4 Absatz 4 Nummer 5)	a) situations- und adressatengerecht, wertschätzend, vertrauens- und respektvoll kommunizieren b) bei der Kommunikation die betrieblichen und rechtlichen Vorgaben, Befugnisse und Verantwortlichkeiten beachten c) einfache Auskünfte, auch in einer Fremdsprache, erteilen d) Ursachen von Konflikten und Kommunikationsstörungen erkennen und Möglichkeiten der Konfliktlösung anwenden e) Kundenreaktionen, insbesondere Beschwerden, entgegennehmen, einordnen und situationsbezogen nach betrieblichen Vorgaben bearbeiten f) durch eigenes Verhalten zur Kundenzufriedenheit beitragen	2	
6	Umsetzen von Sicherheitsvorschriften und Betriebsanweisungen (§ 4 Absatz 4 Nummer 6)	a) bei der Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen mitwirken und Betriebsanweisungen umsetzen b) Sicherheitseinrichtungen am Arbeitsplatz unter Beachtung der rechtlichen und betrieblichen Regelungen sowie der technischen Normen und Regelwerke bedienen und ihre Funktionsfähigkeit erhalten c) Freigabedokumente und Erlaubnisscheine zu Arbeiten an Anlagen einholen und prüfen d) Notwendigkeit zur Durchführung von Messungen von gefährlichen Stoffen und Gasen prüfen und Messungen durchführen	2	

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 12. Monat	13. bis 36. Monat
1	2	3	4	
		e) Verhaltensregeln bei gefährlichen Arbeiten einhalten sowie Fluchtwege- und Rettungspläne beachten f) persönliche Schutzausrüstung einsatzbereit halten, auftragsbezogen auswählen und einsetzen		

Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Umwelttechnologe für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen und Umwelttechnologin für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 29.09.2023)

Teil I

Vorbemerkungen

Dieser Rahmenlehrplan für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule ist durch die Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder beschlossen worden und mit der entsprechenden Ausbildungsordnung des Bundes (erlassen vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz oder dem sonst zuständigen Fachministerium im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan baut grundsätzlich auf dem Niveau des Hauptschulabschlusses bzw. vergleichbarer Abschlüsse auf. Er enthält keine methodischen Festlegungen für den Unterricht. Der Rahmenlehrplan beschreibt berufsbezogene Mindestanforderungen im Hinblick auf die zu erwerbenden Abschlüsse.

Die Ausbildungsordnung des Bundes und der Rahmenlehrplan der Kultusministerkonferenz sowie die Lehrpläne der Länder für den berufsübergreifenden Lernbereich regeln die Ziele und Inhalte der Berufsausbildung. Auf diesen Grundlagen erwerben die Schüler und Schülerinnen den Abschluss in einem anerkannten Ausbildungsberuf sowie den Abschluss der Berufsschule.

Die Länder übernehmen den Rahmenlehrplan unmittelbar oder setzen ihn in eigene Lehrpläne um. Im zweiten Fall achten sie darauf, dass die Vorgaben des Rahmenlehrplanes zur fachlichen und zeitlichen Abstimmung mit der jeweiligen Ausbildungsordnung erhalten bleiben.

Teil II

Bildungsauftrag der Berufsschule

Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe erfüllen in der dualen Berufsausbildung einen gemeinsamen Bildungsauftrag.

Die Berufsschule ist dabei ein eigenständiger Lernort, der auf der Grundlage der Rahmenvereinbarung über die Berufsschule (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 12.03.2015 in der jeweils geltenden Fassung) agiert. Sie arbeitet als gleichberechtigter Partner mit den anderen an der Berufsausbildung Beteiligten zusammen und hat die Aufgabe, den Schülern und Schülerinnen die Stärkung berufsbezogener und berufsübergreifender Handlungskompetenz zu ermöglichen. Damit werden die Schüler und Schülerinnen zur Erfüllung der Aufgaben im Beruf sowie zur nachhaltigen Mitgestaltung der Arbeitswelt und der Gesellschaft in sozialer, ökonomischer, ökologischer und individueller Verantwortung, insbesondere vor dem Hintergrund sich wandelnder Anforderungen, befähigt. Das schließt die Förderung der Kompetenzen der jungen Menschen

- zur persönlichen und strukturellen Reflexion,
- zum verantwortungsbewussten und eigenverantwortlichen Umgang mit zukunftsorientierten Technologien, digital vernetzten Medien sowie Daten- und Informationssystemen,
- in berufs- und fachsprachlichen Situationen adäquat zu handeln,
- zum lebensbegleitenden Lernen sowie zur beruflichen und individuellen Flexibilität zur Bewältigung der sich wandelnden Anforderungen in der Arbeitswelt und Gesellschaft,
- zur beruflichen Mobilität in Europa und einer globalisierten Welt

ein.

Der Unterricht der Berufsschule basiert auf den für jeden staatlich anerkannten Ausbildungsberuf bundeseinheitlich erlassenen Ordnungsmitteln. Darüber hinaus gelten die für die Berufsschule erlassenen Regelungen und Schulgesetze der Länder.

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 Unterricht mit entsprechender individueller Förderung vor dem Hintergrund unterschiedlicher Erfahrungen, Fähigkeiten und Begabungen aller Schüler und Schülerinnen ermöglicht,
- ein individuelles und selbstorganisiertes Lernen in der digitalen Welt fördert,
- eine Förderung der bildungs-, berufs- und fachsprachlichen Kompetenz berücksichtigt,
- eine nachhaltige Entwicklung der Arbeits- und Lebenswelt und eine selbstbestimmte Teilhabe an der Gesellschaft unterstützt,
- für Gesunderhaltung und Unfallgefahren sensibilisiert,
- einen Überblick über die Bildungs- und beruflichen Entwicklungsperspektiven 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.

Zentrales Ziel von Berufsschule ist es, die Entwicklung umfassender Handlungskompetenz zu fördern. Handlungskompetenz wird verstanden als die Bereitschaft und Befähigung des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.

Handlungskompetenz entfaltet sich in den Dimensionen von Fachkompetenz, Selbstkompetenz und Sozialkompetenz.

Fachkompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen.

Selbstkompetenz¹

Bereitschaft und Fähigkeit, als individuelle Persönlichkeit die Entwicklungschancen, Anforderungen und Einschränkungen in Familie, Beruf und öffentlichem Leben zu klären, zu durchdenken und zu beurteilen, eigene Begabungen zu entfalten sowie Lebenspläne zu fassen und fortzuentwickeln. Sie umfasst Eigenschaften wie Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein. Zu ihr gehören insbesondere auch die Entwicklung durchdachter Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte.

Sozialkompetenz

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. Hierzu gehört insbesondere auch die Entwicklung sozialer Verantwortung und Solidarität.

Methodenkompetenz, kommunikative Kompetenz und Lernkompetenz sind immanenter Bestandteil von Fachkompetenz, Selbstkompetenz und Sozialkompetenz.

Methodenkompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit zu zielgerichtetem, planmäßigem Vorgehen bei der Bearbeitung von Aufgaben und Problemen (zum Beispiel bei der Planung der Arbeitsschritte).

Kommunikative Kompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit, kommunikative Situationen zu verstehen und zu gestalten. Hierzu gehört es, eigene Absichten und Bedürfnisse sowie die der Partner wahrzunehmen, zu verstehen und darzustellen.

Lernkompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit, Informationen über Sachverhalte und Zusammenhänge selbstständig und gemeinsam mit anderen zu verstehen, auszuwerten und in gedankliche Strukturen einzuordnen. Zur Lernkompetenz gehört insbesondere auch die Fähigkeit und Bereitschaft, im Beruf und über den Berufsbereich hinaus Lerntechniken und Lernstrategien zu entwickeln und diese für lebenslanges Lernen zu nutzen.

¹ Der Begriff „Selbstkompetenz“ ersetzt den bisher verwendeten Begriff „Humankompetenz“. Er berücksichtigt stärker den spezifischen Bildungsauftrag der Berufsschule und greift die Systematisierung des DQR auf.

Teil III

Didaktische Grundsätze

Um dem Bildungsauftrag der Berufsschule zu entsprechen werden die jungen Menschen zu selbstständigem Planen, Durchführen und Beurteilen von Arbeitsaufgaben im Rahmen ihrer Berufstätigkeit befähigt.

Lernen in der Berufsschule zielt auf die Entwicklung einer umfassenden Handlungskompetenz. Mit der didaktisch begründeten praktischen Umsetzung – zumindest aber der gedanklichen Durchdringung – aller Phasen einer beruflichen Handlung in Lernsituationen wird dabei Lernen in und aus der Arbeit vollzogen.

Handlungsorientierter Unterricht im Rahmen der Lernfeldkonzeption orientiert sich prioritär an handlungssystematischen Strukturen und stellt gegenüber vorrangig fachsystematischem Unterricht eine veränderte Perspektive dar. Nach lerntheoretischen und didaktischen Erkenntnissen sind bei der Planung und Umsetzung handlungsorientierten Unterrichts in Lernsituationen folgende Orientierungspunkte zu berücksichtigen:

- Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die Berufsausübung bedeutsam sind.
- Lernen vollzieht sich in vollständigen Handlungen, möglichst selbst ausgeführt oder zumindest gedanklich nachvollzogen.
- Handlungen fördern das ganzheitliche Erfassen der beruflichen Wirklichkeit in einer zunehmend globalisierten und digitalisierten Lebens- und Arbeitswelt (zum Beispiel ökonomische, ökologische, rechtliche, technische, sicherheitstechnische, berufs-, fach- und fremdsprachliche, soziale und ethische Aspekte).
- Handlungen greifen die Erfahrungen der Lernenden auf und reflektieren sie in Bezug auf ihre gesellschaftlichen Auswirkungen.
- Handlungen berücksichtigen auch soziale Prozesse, zum Beispiel die Interessenerklärung oder die Konfliktbewältigung, sowie unterschiedliche Perspektiven der Berufs- und Lebensplanung.

Teil IV

Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Umwelttechnologen für Abwasserbewirtschaftung und zur Umwelttechnologin für Abwasserbewirtschaftung, zum Umwelttechnologen für Kreislauf- und Abfallwirtschaft und zur Umwelttechnologin für Kreislauf- und Abfallwirtschaft, zum Umwelttechnologen für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen und zur Umwelttechnologin für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen sowie zum Umwelttechnologen für Wasserversorgung und zur Umwelttechnologin für Wasserversorgung ist mit der Verordnung zur Neuordnung der Ausbildungsberufe in den umwelttechnischen Berufen vom 20.12.2023 (BGBl. I Nr. 395) abgestimmt.

Die Rahmenlehrpläne für die Ausbildungsberufe Fachkraft für Abwassertechnik, Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft, Fachkraft für Wasserversorgungstechnik und Fachkraft für Rohr-, Kanal- und Industrieservice (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 17.06.2002) werden durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

Die für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde erforderlichen Kompetenzen werden auf der Grundlage des „Kompetenzorientierten Qualifikationsprofils für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 17.06.2021) vermittelt.

In Ergänzung des Berufsbildes (Bundesinstitut für Berufsbildung unter <http://www.bibb.de>) sind folgende Aspekte im Rahmen des Berufsschulunterrichtes bedeutsam:

Umwelttechnologinnen und Umwelttechnologen sind in privaten und kommunalen Unternehmen tätig. Typische berufliche Handlungsfelder leiten sich aus dem Betrieb umwelttechnischer Anlagen ab. Diese Anlagen sollen unter Berücksichtigung des Umweltschutzes betrieben werden, indem sie möglichst geringfügig Schadstoffe ausstoßen und energieeffizient arbeiten.

Während der Arbeit berücksichtigen die Schülerinnen und Schüler rechtliche, betriebsinterne, ökonomische und ökologische Aspekte und nutzen aktuelle Informations- und Kommunikationssysteme zur Bearbeitung von Aufträgen, zur Dokumentation und zur Präsentation. Sie kommunizieren adressatengerecht mit internen und externen Beteiligten.

Die Lernfelder bauen spiralförmig aufeinander auf und sind methodisch-didaktisch so umzusetzen, dass sie zu einer umfassenden beruflichen Handlungskompetenz führen. Durch das Unterrichtsarrangement nach dem Prinzip der vollständigen Handlung sollen vor allem die Fach-, Sozial- und Selbstkompetenz der Schülerinnen und Schüler in den Lernfeldern situativ und individuell unter besonderer Berücksichtigung umwelttechnischer Sach-

verhalte gefördert werden. Bestimmungen zur Arbeits- und Betriebssicherheit sind auch dort zu berücksichtigen, wo sie nicht explizit erwähnt werden.

Die in den Lernfeldern formulierten Kompetenzen beschreiben den Qualifikationsstand am Ende des Lernprozesses. Inhalte, die in Kursivschrift aufgeführt sind, stellen Mindestanforderungen dar. Der Kompetenzerwerb im Kontext der digitalen Arbeits- und Geschäftsprozesse ist integrativer Bestandteil der Fachkompetenzen und entfaltet sich darüber hinaus in überfachlichen Kompetenzdimensionen. Die Nutzung von informationstechnischen Systemen und der Einsatz von digitalen Medien sind integrative Bestandteile der Lernfelder. Bei entsprechender Relevanz werden sie in einzelnen Lernfeldern gesondert ausgewiesen. Der Erwerb von Fremdsprachenkompetenz ist in die Lernfelder integriert. In den Lernfeldern werden die Dimensionen der Nachhaltigkeit – Ökonomie, Ökologie und Soziales – berücksichtigt.

Praxis- und berufsbezogene Lernsituationen nehmen eine zentrale Stellung in der Unterrichtsgestaltung ein. Die technikoffenen Formulierungen der Lernfelder ermöglichen die stetige Aktualisierung der Lernsituationen nach dem Stand der Technik.

Angesichts des Umfangs der gemeinsamen Kernqualifikationen, die zur Ausübung dieser Berufe benötigt werden, gliedert sich die Ausbildung in zwei Phasen. Die gemeinsamen Inhalte der Lernfelder 1 bis 4 (Phase 1) in allen umwelttechnischen Berufen ermöglichen eine gemeinsame Beschulung im ersten Ausbildungsjahr. Es wird ein Schwerpunkt auf die grundlegenden Kompetenzen im Kontext typischer beruflicher und berufsübergreifender Handlungsabläufe der Umwelttechnik gelegt.

Die in den Lernfeldern 1 bis 4 beschriebenen Kompetenzen entsprechen den im Abschnitt A des Ausbildungsrahmenplanes für den ersten Ausbildungsabschnitt genannten berufsbildübergreifenden Berufsbildpositionen für die betriebliche Ausbildung und sind somit Grundlage des Teil 1 der gestreckten Abschlussprüfung für alle umwelttechnischen Berufe.

Die Inhalte der darauf aufbauenden berufsspezifischen Phase 2 sind auf die fachlichen Unterschiede der beruflichen Handlungskompetenzen der umwelttechnischen Berufe ausgerichtet.

In der Ausbildung zum Umwelttechnologen für Abwasserbewirtschaftung und zur Umwelttechnologin für Abwasserbewirtschaftung sowie zum Umwelttechnologen für Wasserversorgung und zur Umwelttechnologin für Wasserversorgung sind die Lernfelder 7 und 10 deckungsgleich, da sie die elektrotechnischen Handlungskompetenzen, die in beiden Berufen gefördert werden sollen, abbilden.

Teil V
Lernfelder

Übersicht über die gemeinsamen Lernfelder der Ausbildungsberufe Umwelttechnologe für Abwasserbewirtschaftung und Umwelttechnologin für Abwasserbewirtschaftung Umwelttechnologe für Kreislauf- und Abfallwirtschaft und Umwelttechnologin für Kreislauf- und Abfallwirtschaft Umwelttechnologe für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen und Umwelttechnologin für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen Umwelttechnologe für Wasserversorgung und Umwelttechnologin für Wasserversorgung				
Lernfelder		Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden		
Nr.		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr
1	Am Arbeitsplatz sicher arbeiten	60		
2	Arbeitsstoffe handhaben	80		
3	Ökologische Kreisläufe schützen und Belastungen minimieren	60		
4	Umwelttechnische Anlagen und Leitungsnetze betreiben	80		
Summen		280		

Lernfeld 1:	Am Arbeitsplatz sicher arbeiten	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, an ihrem Arbeitsplatz sicher zu arbeiten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler machen sich mit ihrem Arbeitsplatz vertraut. Sie machen sich über potenzielle chemische, biologische und physikalische Gefahren für sich und andere kundig. Sie nehmen sowohl ihre eigenen als auch fremde Interessen der Sicherheit am Arbeitsplatz wahr und tauschen sich über ihre Erfahrungen aus.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich durch Gefährdungsbeurteilungen und Betriebsanweisungen über die notwendigen Schutz- und Hygienemaßnahmen, Sicherheitsvorkehrungen am Arbeitsplatz (<i>Persönliche Schutzausrüstung, arbeitsmedizinische Vorsorge</i>) sowie die Gefahren des elektrischen Stroms. Dafür nutzen sie auch digitale Medien sowie fremdsprachige Informationsangebote und gestalten ihre Lernumgebung mit. Sie ermitteln Schutzmaßnahmen und berücksichtigen dabei die rechtlichen Grundlagen sowie die Regeln der Technik. Sie nutzen Sicherheitsdatenblätter (<i>Gefahrenpiktogramme, Gefahren- und Sicherheitshinweise, Sicherheitszeichen</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen ihre Schutz- und Hygienemaßnahmen am Arbeitsplatz im Team. Sie beachten die Unfallverhütungsvorschriften und die Sicherheitsregeln. Sie entscheiden sich für eine Vorgehensweise zur Umsetzung der Maßnahmen (<i>Maßnahmenhierarchie</i>), treffen Absprachen und übernehmen Verantwortung für sich und den Teamprozess.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen auf der Basis von Messungen und Beobachtungen selbstständig Hilfsmittel, Persönliche Schutzausrüstung und gesundheitsschützende Maßnahmen aus. Zum Heben, Transportieren und zur Ladungssicherung nutzen sie Anschlagmittel und Hebezeuge. Sie dokumentieren ihre Vorgehensweise unter Einhaltung der Vorschriften zum Datenschutz und zur Datensicherheit. Die gewonnenen Informationen und Entscheidungen werden auch in digitaler Form aufbereitet und präsentiert.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren und beurteilen die dokumentierten Maßnahmen. Hierzu äußern sie konstruktive Kritik, begründen diese und nehmen sie auch an. Sie bauen Vertrauen auf und verhalten sich umsichtig und rücksichtsvoll den anderen gegenüber.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler reflektieren ihren Arbeitsprozess und die Auswirkungen ihrer Entscheidungen auf ihr Umfeld. Sie überprüfen die Einhaltung von Absprachen und das Vorgehen im Team.</p>		

Lernfeld 2: Arbeitsstoffe handhaben

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Arbeitsstoffe aufgabenbezogen auszuwählen, einzusetzen, zu lagern, zu transportieren und zu entsorgen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den betrieblichen Arbeitsauftrag und informieren sich unter Berücksichtigung stoffspezifischer Eigenschaften (*physikalische, physiologische und chemische Stoffeigenschaften, Reaktionsverhalten*) über den Einsatz der Arbeitsstoffe.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über das Gefahrenpotential der Arbeitsstoffe und präventive Sicherheitsmaßnahmen für ihre Tätigkeiten (*Global harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien*).

Die Schülerinnen und Schüler **planen** die Umsetzung des Arbeitsauftrags unter Beachtung der gültigen Vorschriften des Gesundheits- und Arbeitsschutzes. Sie wählen Geräte und Materialien aufgabengerecht aus, berechnen die benötigten Quantitäten (*stöchiometrische Berechnungen*) und richten ihren Arbeitsplatz ein. Sie ermitteln die Gefährlichkeit von Arbeitsstoffen und leiten Maßnahmen zu Lagerung, Verpackung, Kennzeichnung, Transport und Entsorgung (*Gefahrstoffverordnung*) ab. Sie wägen Gefahren für Menschen und Umwelt ab.

Die Schülerinnen und Schüler **führen** unter Berücksichtigung von Betriebsanweisungen die Probenahme und die Bestimmung von ausgewählten Parametern durch. Sie gehen mit Arbeits- und Gefahrstoffen bei berufsspezifischen Tätigkeiten ressourcenschonend um. Sie dokumentieren und werten die Ergebnisse mit digitalen Medien aus.

Die Schülerinnen und Schüler **beurteilen** die Plausibilität der Messung.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** ihren Arbeitsprozess und leiten Maßnahmen zur Optimierung ab.

**Lernfeld 3: Ökologische Kreisläufe schützen und Belastungen
 minimieren**

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, ökologische Kreisläufe zu schützen und Belastungen zu minimieren.

Die Schülerinnen und Schüler **machen sich** mit anthropogenen Einflüssen auf ökologische Kreisläufe (Wasserkreislauf) und mit der Wirkung umwelttechnischer Anlagen auf den Naturhaushalt **vertraut**.

Die Schülerinnen und Schüler **erkundigen sich** auch mit Hilfe digitaler Medien und in einer Fremdsprache über die Abläufe und Zusammenhänge in den ökologischen Kreisläufen (Wasser, Boden, Luft, Ressourcenschonung). Sie erfassen die Auswirkungen der Eingriffe in die Kreisläufe und ermitteln Möglichkeiten zur Minimierung von Umweltbelastungen. Sie verschaffen sich einen Überblick über mögliche Technologien der Energieerzeugung.

Die Schülerinnen und Schüler **vollziehen** die Wechselwirkungen der umwelttechnischen Berufe untereinander und deren Einfluss auf den Schutz der ökologischen Kreisläufe **nach**. Sie tauschen sich im Team aus und dokumentieren ihre Ergebnisse.

Die Schülerinnen und Schüler hinterfragen und **bewerten** ihr eigenes Handeln. Sie beurteilen die Auswirkungen ihrer beruflichen Tätigkeit im Ausbildungsbetrieb im Hinblick auf die ökologischen, gesellschaftlichen und ökonomischen Anforderungen und handeln verantwortungsbewusst.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** ihren Arbeitsprozess, entwickeln ihre Kommunikationsfähigkeit und zeigen im Umgang miteinander Kooperationsbereitschaft, Wertschätzung und Respekt.

Lernfeld 4:	Umwelttechnische Anlagen und Leitungsnetze betreiben	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, umwelttechnische Anlagen und Netze zu betreiben.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler verschaffen sich einen Überblick über die Aufgaben beim Betreiben einer umwelttechnischen Anlage.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich mit Hilfe von technischen Dokumenten (Rohrleitungspläne, Fließbilder) über den Aufbau der Anlagen und Leitungsnetze sowie über die einzelnen Aggregate. Sie erfassen die verschiedenen Rohrleitungsverbindungen und Verbindungstechniken sowie Füge- und Trennverfahren und stellen die Vorteile der Verbindungsarten heraus. Sie beachten dabei unterschiedliche Kennzeichnungen von Rohrleitungen und erkundigen sich über den sicheren Betrieb von Armaturen in den Anlagen und Leitungsnetzen. Sie lesen verfahrenstechnische Skizzen und technische Pläne von umwelttechnischen Anlagen und Leitungsnetzen und vollziehen Mess-, Steuerungs- und Regelungsprozesse nach.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen den nachhaltigen Einsatz von Hilfs- und Werkstoffen unter Berücksichtigung alternativer Lösungsmöglichkeiten im Team. Dazu nutzen sie auch digitale Kommunikationswege und Planungsinstrumente.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler ermitteln zum Betreiben der Anlage Daten, dimensionieren Anlagenteile (Rohrleitungen, Behälter) und führen technische Berechnungen (Längenberechnungen, Längenausdehnung, Behälter-, Massen- und Volumenstromberechnung) durch. Sie beachten dabei naturwissenschaftliche und mathematische Gesetze. Sie setzen Messgeräte für Anlagen und Leitungsnetze im umwelttechnischen Bereich anwendungsbezogen ein (Messung von Temperatur, Druck, Volumenstrom, Füllstand und Volumen).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren die Auswahl von Rohrwerkstoffen und Verbindungstechniken sowie den Einsatz von Messgeräten, Hilfs- und Werkstoffen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler reflektieren und bewerten ihre Entscheidungen unter Berücksichtigung von ökologischen, ökonomischen und qualitativen Gesichtspunkten und benennen mögliche Handlungsalternativen.</p>		

Übersicht über die Lernfelder des Ausbildungsberufs				
Umwelttechnologien für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen und Umwelttechnologin für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen				
Lernfelder		Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden		
Nr.		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr
5	In enge Räume und Behälter einsteigen		40	
6	Anlagen, Maschinen und Werkzeuge bedienen, warten und instand setzen		100	
7	Mit eingesetzten Stoffen und anfallenden Reststoffen umgehen		60	
8	Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen reinigen		40	
9	Rohrleitungsnetze und Anlagen inspizieren		40	
10	Rohrleitungsnetze sanieren			60
11	Rohrleitungsnetze auf Dichtheit prüfen			40
12	Entwässerungsanlagen von Gebäuden reinigen			40
13	Industrieanlagen instand halten			100
14	Industrieanlagen für eine Prüfung vorbereiten			40
Summen: insgesamt 840 Stunden			280	280

Lernfeld 5:**In enge Räume und Behälter einsteigen****2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, in enge Räume und Behälter einzusteigen und dort zu arbeiten.**

Die Schülerinnen und Schüler **verschaffen sich einen Überblick** über den Arbeitsauftrag und die damit verbundenen Gefahren bei Arbeiten in engen Räumen und Behältern.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich auch mit digitalen Medien und in einer Fremdsprache sowie mit Hilfe von technischen Unterlagen über Gefahren und Sicherheitsmaßnahmen für den Einstieg und das Arbeiten in engen Räumen und Behältern. Sie ermitteln die Grenzwerte für gefährliche Gasgemische und Stäube.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** im Team den Einstieg unter Beachtung der Rechtsvorschriften und beachten dabei die örtlichen Gegebenheiten. Sie erstellen dazu unter Berücksichtigung ökologischer und sicherheitstechnischer Aspekte ein Sicherheitskonzept für den Einstieg in enge Räume und Behälter.

Die Schülerinnen und Schüler **bereiten** den Einstieg vor und sichern das Arbeitsumfeld entsprechend der rechtlichen und betrieblichen Vorgaben ab. Sie steigen unter Beachtung ihres Sicherheitskonzepts in die engen Räume und Behälter ein (*Gasmessungen, Belüftung, Persönliche Schutzausrüstung, Atemschutz*). Während ihrer Tätigkeit erkennen sie Gefahren, reagieren umsichtig und verantwortungsvoll und wenden Schäden für sich und die Teammitglieder ab. Sie kommunizieren präzise mit dem eingerichteten Sicherheitsposten. Nach Beendigung der Tätigkeit räumen sie den Arbeitsplatz und das Arbeitsumfeld.

Die Schülerinnen und Schüler **beurteilen** und dokumentieren auch mit digitalen Medien die Umsetzung des Sicherheitskonzeptes sowie die Einhaltung der Grenzwerte unter Beachtung der Vorschriften zum Datenschutz und zur Datensicherheit.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** zur Qualitätssicherung das durchgeführte Sicherheitskonzept auf Optimierung der Sicherheitsabläufe. Sie diskutieren die Auswirkungen ihres Handelns auf sich und andere.

Lernfeld 6:**Anlagen, Maschinen und Werkzeuge bedienen, warten
und instand setzen****2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 100 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Anlagen, Maschinen und Werkzeuge für Reinigungsarbeiten in Rohrleitungsnetzen und Industrieanlagen zu bedienen, zu warten und instand zu setzen.**

Die Schülerinnen und Schüler **verschaffen sich einen Überblick** über den betrieblichen Arbeitsauftrag und die dafür benötigten Armaturen und Aggregate (*Pumpen, Gebläse und Verdichter*) auf den eingesetzten Fahrzeugen (*Saugfahrzeuge, Spülfahrzeuge, Saugspülfahrzeuge, Luftförderanlagen*).

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über Aufbau, Funktion und Wirkungsweise der Anlagen, Maschinen und Geräte. Sie ermitteln die Gefahren des elektrischen Stroms an ihrem Arbeitsplatz unter Berücksichtigung elektrischer Grundgrößen und deren Zusammenhänge.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** den störungsfreien Einsatz der Anlagen, Maschinen und Geräte. Für die Bedienung der Anlagen, Maschinen und Geräte beachten sie die technischen Regeln, Betriebsanleitungen der Hersteller und Betriebsanweisungen auch in einer Fremdsprache. Hierbei berücksichtigen sie Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Gefahren durch elektrischen Strom. Sie bereiten die Wartung und Instandsetzung vor.

Die Schülerinnen und Schüler **bedienen** und warten die Anlagen, Maschinen und Geräte. Bei Störungen ermitteln sie unter Anwendung von technischen Zeichnungen und Anleitungen deren Ursache. Sie leiten Maßnahmen zur Beseitigung der Störung ein. Bei Unfällen durch elektrostatische Entladung beachten sie Verhaltensregeln und leiten Maßnahmen ein. Bei allen Tätigkeiten handeln sie umweltbewusst.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren auch digital ihre Arbeiten und **kontrollieren** ihren Arbeitsprozess anhand des Wartungsplans sowie der Maschinen- und Gerätekenngößen.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** und optimieren ihren Arbeitsprozess und entwickeln Bereitschaft zum lebenslangen Lernen.

Lernfeld 7:	Mit eingesetzten Stoffen und anfallenden Reststoffen umgehen	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, mit den bei der Instandhaltung von Rohrleitungsnetzen und Industrieanlagen eingesetzten Stoffen und anfallenden Reststoffen umzugehen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler verschaffen sich einen Überblick über Verfahren, Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen instand zu halten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die beim Arbeitsauftrag eingesetzten Stoffe und anfallenden Reststoffe hinsichtlich Umwelt- und Gesundheitsbelastungen und Wechselwirkungen mit Maschinen, Geräten und Fahrzeugen. Sie informieren sich weiterhin über Eigenschaften und Reaktionsverhalten von in ihrem Arbeitsprozess relevanten Stoffen und Stoffgemischen. Sie ermitteln das Gefahrenpotential der Substanzen an ihrem Arbeitsplatz. Sie erkunden die Wechselwirkungen der Substanzen mit Behältern und Geräten (<i>Korrosion</i>) und beurteilen die Gefährlichkeit des Reaktionsverhaltens. In diesem Zusammenhang klassifizieren sie die eingesetzten Stoffe und anfallende Reststoffe.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Aufnahme der eingesetzten Stoffe und Reststoffe mit Hilfe von Maschinen, Geräten und Anlagen, unter Berücksichtigung der Rechts- und Sicherheitsvorschriften. Sie wählen Behälter zur Lagerung und zum Transport (Gefahrgut, Gefahrstoff) aus.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten den Transport unter Beachtung der rechtlichen und betrieblichen Vorgaben vor. Sie wägen Gefahren für Menschen und Umwelt ab. Sie erstellen auch mit digitalen Medien die Transportdokumente unter Beachtung der Vorschriften zum Datenschutz und zur Datensicherheit und veranlassen den Transport.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren und bewerten ihre Arbeitsorganisation.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler reflektieren und bewerten ihre Entscheidung unter ökologischen, ökonomischen und sicherheitstechnischen Gesichtspunkten und benennen mögliche Handlungsalternativen. Sie üben wertschätzend Kritik und nehmen diese an.</p>		

Lernfeld 8:	Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen reinigen	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen anforderungsgerecht und ressourcenschonend zu reinigen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler verschaffen sich einen Überblick über die beim Arbeitsauftrag zu beseitigenden Verunreinigungen in Rohrleitungsnetzen und Industrieanlagen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich auch mit digitalen Medien über mechanische, elektromechanische und hydrodynamische Reinigungsverfahren zur Reinigung von Rohrleitungen und Anlagen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen auch unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit ein Reinigungsverfahren aus. Sie planen für das ausgewählte Reinigungsverfahren den ressourcenschonenden Einsatz der Geräte und Maschinen, unter Beachtung der Betriebsanleitungen der Hersteller sowie der rechtlichen und betrieblichen Vorgaben. Sie sichern das Arbeitsumfeld und richten den Arbeitsplatz ein.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler reinigen die Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen gemäß ihrer Planung. Sie erkennen und analysieren Störungen und leiten Maßnahmen zu deren Beseitigung ein.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren auch mit digitalen Medien den Prozess und den Erfolg des Reinigungsverfahrens und den Einsatz der Ressourcen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler reflektieren und optimieren ihren Arbeitsprozess und den Ressourceneinsatz.</p>		

Lernfeld 9:**Rohrleitungsnetze und Anlagen inspizieren****2. Ausbildungsjahr
Zeitrictwert: 40 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Rohrleitungsnetze und Anlagen zu inspizieren.**

Die Schülerinnen und Schüler **verschaffen sich einen Überblick** über das von den Auftraggebenden geforderte Inspektionsverfahren zur Ermittlung vorhandener Schäden in Rohrleitungsnetzen und Industrieanlagen. Dazu kommunizieren sie auftragsbezogen und adressatengerecht mit den Auftraggebenden.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über typische Schadensbilder in Rohrleitungsnetzen und Industrieanlagen, auch mit Hilfe digitaler Medien und in einer Fremdsprache. Sie informieren sich weiterhin über Kodiersysteme.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** den Einsatz von Geräten und Maschinen für die Inspektion. Für die Kodierung und Dekodierung von Schäden entscheiden sie sich für ein Dokumentationsverfahren. Sie sichern das Arbeitsumfeld und richten den Arbeitsplatz ein.

Die Schülerinnen und Schüler führen die Inspektion durch und **kodieren** und klassifizieren die Schäden.

Die Schülerinnen und Schüler **dokumentieren** die Kodierung auch mit digitalen Medien und übergeben diese unter Beachtung der Vorschriften zum Datenschutz und zur Datensicherheit an den Auftraggebenden. Sie schlagen den Auftraggebenden Verbesserungsmöglichkeiten an den Rohrleitungen und Anlagen vor.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** ihre Arbeitsorganisation und Vorgehensweise. Sie übertragen ihre Erfahrungen und Ergebnisse auf bekannte und neue Situationen.

Lernfeld 10:**Rohrleitungsnetze sanieren****3. Ausbildungsjahr
Zeitrictwert: 60 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Rohrleitungsnetze zu sanieren.**

Die Schülerinnen und Schüler **verschaffen sich** für eine Rohrleitungsnetzsanieung **einen Überblick** über das Rohrleitungsnetz und dessen Schäden. Dazu werten sie auch technische Unterlagen (*Bestands-, Lage-, Haltungspläne*) aus.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich auch mit digitalen Medien über Instandsetzungsverfahren und Sicherungsmaßnahmen im Verkehrsraum.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** das Verfahren zur baulichen Sanierung (*Reparatur, Renovierung, Erneuerung*) mit den Auftraggebenden auf Basis der vorliegenden Schäden (*Exfiltration, Infiltration*) und unter ökologischen und ökonomischen Aspekten. Sie entwerfen im Team für den Arbeitsauftrag ein Sicherheitskonzept (*Baustellensicherung, Gefährdungsbeurteilung*). Sie entscheiden sich für ein spezielles Sanierungsverfahren und die zu verwendenden Geräte entsprechend dem Zustand des Rohrleitungsnetzes und richten den Arbeitsplatz und das Arbeitsumfeld ein.

Die Schülerinnen und Schüler **führen** die Tätigkeiten unter Beachtung der technischen Regeln und Betriebsanweisung **aus**.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren ihre jeweiligen Handlungsschritte. Sie **kontrollieren** die ausgeführte Sanierungsverfahren auf wiederhergestellte Funktionstüchtigkeit des Rohrleitungsnetzes. Sie übergeben die Ergebnisse den Auftraggebenden und sprechen Empfehlungen zur zukünftigen Vermeidung von Schäden aus. Sie holen sich Feedback ein.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** im Team den Arbeitsprozess der Rohrleitungsnetzsanieung und überprüfen diesen auf Optimierungspotential.

Lernfeld 11:	Rohrleitungsnetze auf Dichtheit prüfen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Dichtheitsprüfungen an Kanälen, Schächten und Rohrleitungen vorzubereiten, durchzuführen und auszuwerten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler verschaffen sich einen Überblick über die zu prüfenden Bauwerke und Anlagen, das anzuwendende Verfahren sowie zu beachtende Regeln und Normen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Dichtheitsprüfungsverfahren.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen auch mit digitalen Medien ein Einsatzkonzept zur Dichtheitsprüfung unter Beachtung der technischen Regeln und Normen und auch fremdsprachige Betriebsanleitungen der Hersteller. Hierin berücksichtigen sie Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Gesundheits- und Umweltschäden sowie die technischen und rechtlichen Vorgaben.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen die Dichtheitsprüfung im Team nach dem geplanten Einsatzkonzept durch. Bei Störungen reagieren sie angemessen auf die Situation.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler protokollieren und bewerten die Ergebnisse der Dichtheitsprüfung auch mit digitalen Medien und übergeben diese unter Beachtung der Vorschriften zum Datenschutz und zur Datensicherheit an die Auftraggebenden. Hierzu nutzen sie adressatengerechte und effiziente Kommunikationswege.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler reflektieren ihren Arbeitsprozess und das Einsatzkonzept und diskutieren unter Verwendung von Berufssprache mögliche Optimierungen.</p>		

Lernfeld 12:	Entwässerungsanlagen von Gebäuden reinigen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Entwässerungsanlagen für Gebäude zu reinigen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren den Arbeitsauftrag. Sie sprechen die Rahmenbedingungen mit den Auftraggebenden auch in einer Fremdsprache ab.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die örtlichen Gegebenheiten (<i>Anschluss- und Lagepläne</i>) und die verschiedenen Reinigungsverfahren für Hausanschlüsse (<i>mechanische, elektromechanische und chemische Verfahren</i>). Sie kommunizieren mit den Auftraggebenden über bereits durchgeführte Maßnahmen (<i>Rohrreiniger</i>) und planen eine optische Inspektion ein. Sie ermitteln Eigenschaften und Reaktionsverhalten von in ihrem Arbeitsprozess relevanten Stoffen (<i>Säuren und Basen</i>). Sie berücksichtigen das Gefahrenpotential der Substanzen und erfassen die Wechselwirkungen dieser mit dem Rohrmaterial (<i>Korrosion</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen für die Reinigung des Hausanschlusses den Einsatz der Geräte und Maschinen (<i>Spiralreinigung, Koffer- und Trommelmaschinen</i>) unter Beachtung der rechtlichen und betrieblichen Vorgaben. Sie entscheiden sich für ein Reinigungsverfahren und die zu verwendenden Geräte unter Berücksichtigung der Arbeitsschutzvorschriften und ökologischer und ökonomischer Aspekte.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler reinigen die Entwässerungsanlage. Dafür stellen sie die notwendigen Reinigungslösungen unter Beachtung der technischen Regeln und Betriebsanweisungen sowie der Vorschriften des Arbeitsschutz- und Gesundheitsschutzes her.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren den Reinigungserfolg mit Hilfe einer optischen Inspektion. Sie dokumentieren die durchgeführten Arbeiten auch mit digitalen Medien und übergeben die Ergebnisse unter Beachtung der Vorschriften zum Datenschutz und der Datensicherheit an die Auftraggebenden.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bewerten die Funktionsfähigkeit der Entwässerungsanlage und reflektieren den Arbeitsprozess und die Kommunikation mit den Auftraggebenden.</p>		

Lernfeld 13:**Industrieanlagen instand halten****3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 100 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Industrieanlagen instand zu halten.**

Die Schülerinnen und Schüler **verschaffen sich einen Überblick** über die instand zu haltenden Industrieanlagen und Anlagenteile und die darin ablaufenden Prozesse (*Raffinerie, Erdölraffination, Wärmetauscher, Behälter, Kolonnen, Reaktoren*).

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich auch in einer Fremdsprache über physikalische und chemische Reinigungsverfahren sowie Prüf- und Instandhaltungsverfahren (*manuelle und automatisierte Verfahren*).

Die Schülerinnen und Schüler **planen** den Einsatz der Geräte und Maschinen unter Beachtung der rechtlichen und betrieblichen Vorgaben (*kombinierte Saug- und Spültechnik, Luftförderanlagen, Höchstdrucktechnik, Tankwaschköpfe, Hochdruckpistolen, Druckverluste*). Sie entscheiden sich für ein Verfahren und die zu verwendenden Geräte (*Düseneinsätze*) unter Berücksichtigung der Arbeitsschutzvorschriften und ökologischer und ökonomischer Aspekte.

Die Schülerinnen und Schüler **halten** die Industrieanlage und Anlagenteile mit dem ausgewählten Verfahren **instand**. Sie führen die Tätigkeiten unter Beachtung der technischen Regeln und Betriebsanweisungen sowie unter Berücksichtigung von Arbeitsschutz und -sicherheit aus. Bei einer Störung leiten sie Maßnahmen zur Beseitigung der Störung ein.

Die Schülerinnen und Schüler **prüfen** den Erfolg des eingesetzten Verfahrens mit Hilfe einer optischen Inspektion. Sie dokumentieren die durchgeführten Arbeiten auch mit digitalen Medien und übergeben die Ergebnisse unter Beachtung der Vorschriften zum Datenschutz und zur Datensicherheit an die Auftraggebenden.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** ihren Arbeitsprozess und bewerten ihre Entscheidungen unter Berücksichtigung von ökologischen, ökonomischen und qualitativen Gesichtspunkten und benennen mögliche Handlungsalternativen.

Lernfeld 14:**Industrieanlagen für eine Prüfung vorbereiten****3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Industrieanlagen unter Berücksichtigung wechselnder örtlicher Gegebenheiten für eine Prüfung vorzubereiten.**

Die Schülerinnen und Schüler **verschaffen sich einen Überblick** über die zu prüfende Industrieanlage.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich mit Hilfe auch fremdsprachiger technischer Unterlagen (*Bestandspläne, Grundfließbilder, Verfahrensließbilder, Rohrleitungs- und Instrumentenfließbilder*) über den Aufbau der Industrieanlage und nutzen die Informationen zur Auswahl der Sicherungsmaßnahmen.

Die Schülerinnen und Schüler **erstellen** unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer Aspekte einen Arbeitsplan für die Einrichtung des Arbeitsplatzes (*Aufstellungsplan*) und des Arbeitsumfeldes. Dafür wenden sie die Vorgaben aus Arbeits- und Erlaubnisscheinen sowie Betriebsanweisungen an.

Die Schülerinnen und Schüler **bereiten** den Arbeitsplatz und das Arbeitsumfeld für die Prüfung **vor**. Sie stellen die Freischaltung von Anlagen und Anlagenteilen sicher. Nach Beendigung der Tätigkeit räumen sie den Arbeitsplatz und das Arbeitsumfeld und übergeben es den Auftraggebenden.

Die Schülerinnen und Schüler **überprüfen** ihr Planungskonzept auf Optimierung der Sicherheitsabläufe. Sie dokumentieren auch mit digitalen Medien die Umsetzung des Planungskonzeptes.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** ihren Arbeitsprozess und entwickeln Verantwortungs- und Sicherheitsbewusstsein.