

Umweltechnologe für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen/ Umweltechnologin für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen/

Umwelttechnologe für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen/ Umwelttechnologin für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen

Informationen für

- Ausbilderinnen und Ausbilder
- Auszubildende
- Berufsschullehrerinnen und Berufsschullehrer
- Prüferinnen und Prüfer

Impressum

© 2024 Bundesinstitut für Berufsbildung, Bonn

Herausgeber:

Bundesinstitut für Berufsbildung
Friedrich-Ebert-Allee 114–116
53113 Bonn
<https://www.bibb.de>

Konzeption und Redaktion:

Annette Pohl

Bundesinstitut für Berufsbildung
annette.pohl@bibb.de

Petra Fitzner-Kohn

Bundesinstitut für Berufsbildung
fitzner-kohn@bibb.de

Verena Schneider

Bundesinstitut für Berufsbildung
verena.schneider@bibb.de

Kerstin Jonas

Bundesinstitut für Berufsbildung
jonas@bibb.de

Jennifer Wintgens

Bundesinstitut für Berufsbildung
jennifer.wintgens@bibb.de

Autorinnen/Autoren:

Ralph Sluke

VDRK Verband der Rohr- und Kanal-Technik-Unternehmen e. V.
sluke@vdrk.de

Dr. Andreas Pohlschmidt

Hans-Schwier-Berufskolleg
andreas.pohlschmidt@hsbk-ge.de

Sabine Meißner

ASG Sachsen MbH/NL Nordsachsen
sabine.gk.meissner@gmx.de

Dana Boettcher

Hans-Schwier-Berufskolleg
dana.boettcher@hsbk-ge.de

Simon Höft

Hamburger Wasser
simon.hoeft@hamburgwasser.de

Sven Thürnau

aha Zweckverband Abfallwirtschaft Region Hannover
sven.thuernau@aha-region.de

Sönke Friedrich

REMONDIS Maintenance & Services GmbH & Co. KG
soenke.friedrich@remondis.de

Björn Mattheß

Magistrat der Stadt Groß-Umstadt
bmatthess@t-online.de

Dr. Andreas Lenz

Bayerische Verwaltungsschule (BVS)
lenz@bvs.de

Martin Plepla

Kerschensteinerschule Stuttgart
Martin.Plepla@kerschensteinerschule.de

Rolf-Michael Preugschat

Stadtreinigung Hamburg
rolf-michael.preugschat@stadtreinigung.hamburg

Claudia Cavaliere

Staatliche Berufsschule Lauingen
claudia.cavaliere@bs-lauingen.de

Lizenzierung:



Der Inhalt dieses Werkes steht unter einer Creative-Commons-Lizenz (Lizenztyp: Namensnennung – Keine kommerzielle Nutzung – Keine Bearbeitung – 4.0 International).

Weitere Informationen finden Sie unter: <https://www.bibb.de/oa>

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <https://dnb.dnb.de> abrufbar.

urn:nbn:de:

ISBN: 978-3-8474-2862-6 (Print)

ISBN: 978-3-96208-428-8 (PDF)

Gesamtherstellung:

Verlag Barbara Budrich
Stauffenbergstraße 7
51379 Leverkusen
<https://www.budrich.de>
info@budrich.de

Mit freundlicher Unterstützung von:

Sekretariat der Kultusministerkonferenz, <https://www.kmk.org>

Abbildungen wurden freundlicherweise vom Verband der Rohr- und Kanal-Technik-Unternehmen e. V. (VDRK) zur Verfügung gestellt.

Gedruckt auf umweltfreundlichem Papier

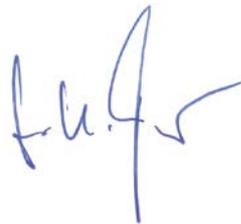
Vorwort

Ausbildungsforschung und Berufsbildungspraxis im Rahmen von Wissenschaft – Politik – Praxis – Kommunikation sind Voraussetzungen für moderne Ausbildungsordnungen, die im Bundesinstitut für Berufsbildung erstellt werden. Entscheidungen über die Struktur der Ausbildung, über die zu fördernden Kompetenzen und über die Anforderungen in den Prüfungen sind das Ergebnis eingehender fachlicher Diskussionen der Sachverständigen mit BIBB-Expertinnen und -Experten.

Um gute Voraussetzungen für eine reibungslose Umsetzung neuer Ausbildungsordnungen im Sinne der Ausbildungsbetriebe wie auch der Auszubildenden zu schaffen, haben sich Umsetzungshilfen als wichtige Unterstützung in der Praxis bewährt. Die Erfahrungen der „Ausbildungsordnungsmacher“ aus der Erneuerung beruflicher Praxis, die bei der Entscheidung über die neuen Kompetenzanforderungen wesentlich waren, sind deshalb auch für den Transfer der neuen Ausbildungsordnung und des Rahmenlehrplans für den Beruf Umwelttechnologin für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen und Umwelttechnologe für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen in die Praxis von besonderem Interesse.

Vor diesem Hintergrund haben sich die Beteiligten dafür entschieden, gemeinsam verschiedene Materialien zur Unterstützung der Ausbildungspraxis zu entwickeln. In der vorliegenden Handreichung werden die Ergebnisse der Neuordnung und die damit verbundenen Ziele und Hintergründe aufbereitet und anschaulich dargestellt. Dazu werden praktische Handlungshilfen zur Planung und Durchführung der betrieblichen und schulischen Ausbildung angeboten.

Ich wünsche mir weiterhin eine umfassende Verbreitung bei allen, die mit der dualen Berufsausbildung befasst sind, sowie bei den Auszubildenden selbst. Den Autorinnen und Autoren gilt mein herzlicher Dank für ihre engagierte und qualifizierte Arbeit.



Bonn, im März 2024
Prof. Dr. Friedrich Hubert Esser
Präsident Bundesinstitut für Berufsbildung

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
1 Informationen zum Ausbildungsberuf	6
1.1 Entwicklung der umwelttechnischen Berufe	6
1.2 Was ist neu?	7
1.3 Karriere, Fort- und Weiterbildung	8
2 Betriebliche Umsetzung der Ausbildung	9
2.1 Ausbildungsordnung und Ausbildungsrahmenplan	10
2.1.1 Paragrafen der Ausbildungsordnung	10
2.1.2 Ausbildungsrahmenplan	21
2.1.3 Zeitliche Richtwerte und Zuordnung	22
2.1.4 Erläuterungen zum Ausbildungsrahmenplan	22
2.2 Betrieblicher Ausbildungsplan	54
2.3 Ausbildungsnachweis	54
2.4 Hilfen zur Durchführung der Ausbildung	57
2.4.1 Didaktische Prinzipien der Ausbildung	57
2.4.2 Handlungsorientierte Ausbildungsmethoden	58
2.4.3 Checklisten	61
2.5 Nachhaltige Entwicklung in der Berufsausbildung	65
2.6 Praxisbeispiele	66
3 Berufsschule als Lernort der dualen Ausbildung	67
3.1 Lernfeldkonzept und die Notwendigkeit der Kooperation der Lernorte	68
3.2 Rahmenlehrplan	69
3.2.1 Berufsbezogene Vorbemerkungen	69
3.2.2 Lernfelder	71
3.2.3 Lernsituationen	79
4 Prüfungen	82
4.1 Gestreckte Abschlussprüfung	82
4.2 Prüfungsinstrumente	83
4.3 Prüfungsstruktur	85
4.3.1 Teil 1 der Gestreckten Abschlussprüfung	86
4.3.2 Teil 2 der Gestreckten Abschlussprüfung	87
5 Weiterführende Informationen	90
5.1 Hinweise und Begriffserläuterungen	90
5.2 Links	97
5.3 Adressen	101



Die berufsbezogenen Inhalte dieser Umsetzungshilfe geben den Sachstand nach abgeschlossener Neuordnung des Berufs 2024 wieder. Aktuelle Informationen und eventuell erfolgte Änderungen der gesetzlichen Vorgaben finden Sie unter: [https://www.bibb.de/dienst/berufesuche/de/index_berufesuche.php/profile/apprenticeship/fkrki23]



ZUSATZMATERIALIEN ZUM DOWNLOAD

Materialien zur Unterstützung der Ausbildungspraxis finden Sie auf der Webseite des BIBB.



[https://www.bibb.de/dienst/berufesuche/de/index_berufesuche.php/profile/apprenticeship/fkrki23?page=3]

1 Informationen zum Ausbildungsberuf

1.1 Entwicklung der umwelttechnischen Berufe

Seit der letzten Neuordnung der Berufsausbildungen in den umwelttechnischen Berufen 2002 gab es enorme technische und rechtliche Entwicklungen in den Bereichen Wasserversorgung, Abwassertechnik, Kreislaufwirtschaft sowie im Bereich Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen. Diese haben auch Auswirkungen auf die Berufsausbildung der vier umwelttechnischen Berufe. Vor allem die Digitalisierung hat in allen Bereichen an Bedeutung gewonnen. Dies stellt erhöhte

Anforderungen an die IT-Anwenderkenntnisse, den Umgang mit Daten und das IT-Sicherheitsbewusstsein der Fachkräfte vor allem mit Blick auf die Funktionsfähigkeit der kritischen Infrastruktur. Die umwelttechnischen Berufe sind systemrelevant und stehen für Nachhaltigkeit und Umweltschutz. Der Klimawandel stellt insbesondere die Bereiche Wasserversorgung, Abwassertechnik und Rohrleitungsnetze vor Herausforderungen.

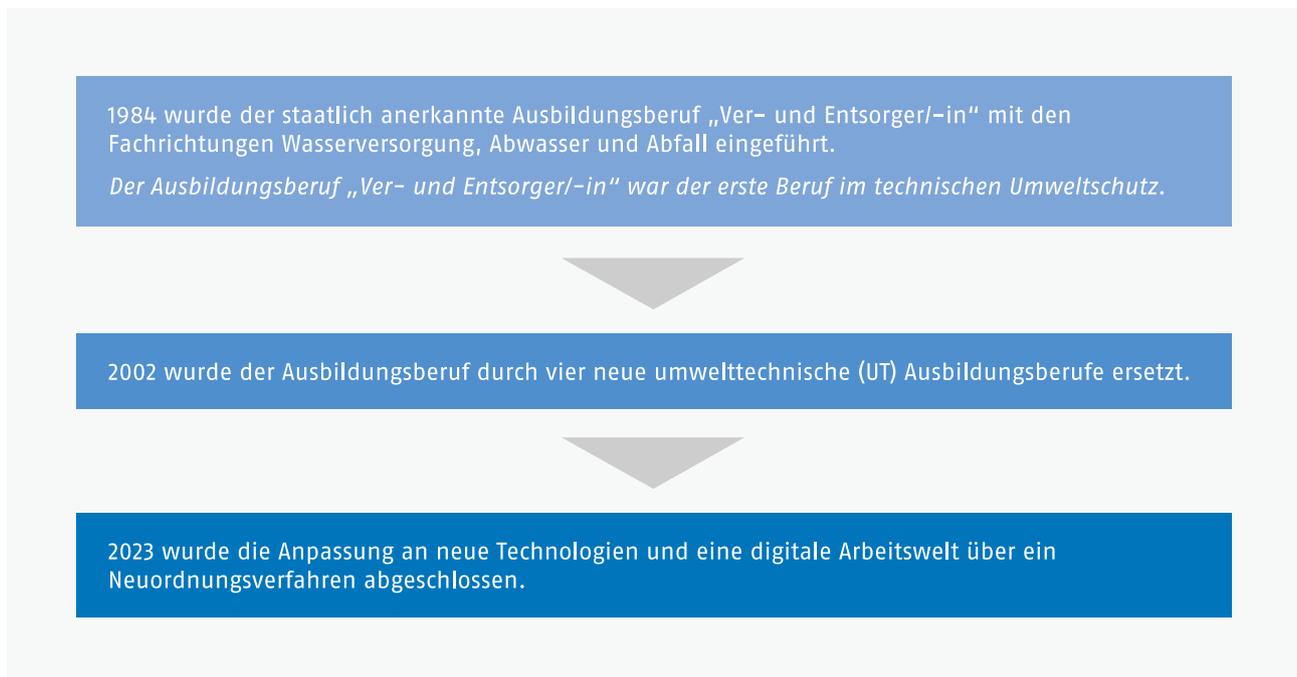


Abbildung 1: Entwicklung der umwelttechnischen Berufe (Quelle: Björn Mattheß/BIBB)

1.2 Was ist neu?

Mit der Neuordnung der Ausbildungen erhalten die vier umwelttechnischen Berufe neue Berufsbezeichnungen: „Umwelttechnologe und Umwelttechnologin für Wasserversorgung“, „Umwelttechnologe und Umwelttechnologin für Abwassertechnik“, „Umwelttechnologe und Umwelttechnologin für Kreislauf- und Abfallwirtschaft“ sowie „Umwelttechnologe und Umwelttechnologin für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen“.

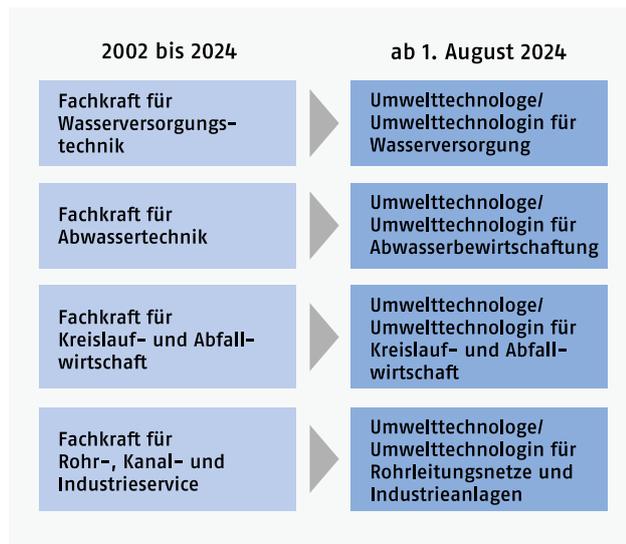


Abbildung 2: Neue Berufsbezeichnungen der umwelttechnischen Berufe (Quelle: BIBB)

Anstelle der Zwischen- und Abschlussprüfung ist die „Gestreckte Abschlussprüfung“ (GAP) eingeführt worden, welche aus Teil 1 und Teil 2 besteht. Die GAP Teil 1 findet im dritten Ausbildungshalbjahr statt und fließt mit 20 Prozent in die Abschlussprüfung (GAP Teil 2) ein.

Eine weitere wesentliche Veränderung bei den vier umwelttechnischen Berufen ist die Straffung der gemeinsamen Kernqualifikationen (BBP 1 bis 8), deren zeitlicher Umfang von 15 auf zwölf Monate gekürzt wurde. Hierdurch kann der Vermittlung von berufsprofilgebenden Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten in den einzelnen Berufen mehr Zeit eingeräumt werden.

Ein Schwerpunkt der inhaltlichen Modernisierung war, die umwelttechnischen Berufe an neue Technologien und die Anforderungen einer digitalen Arbeitswelt anzupassen.

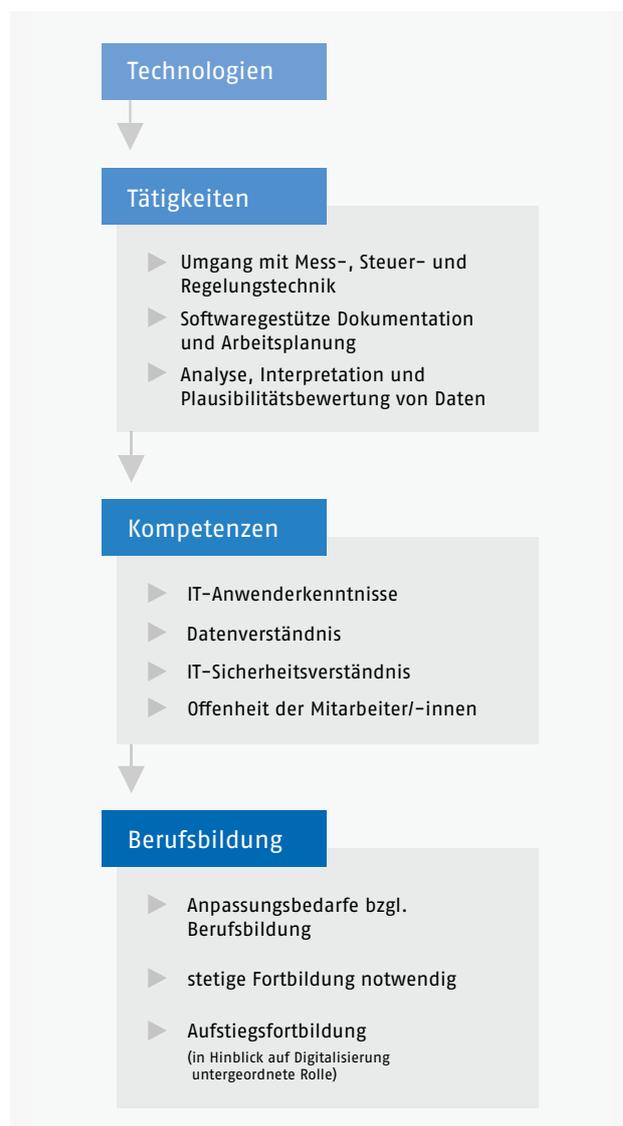


Abbildung 3: Anpassung der umwelttechnischen Berufe an die digitale Arbeitswelt (Quelle: Björn Mattheß/BIBB-Projekt Berufsbildung 4.0)

In der Ausbildung zur Umwelttechnologin und zum Umwelttechnologe für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen wurden die zeitlichen Richtwerte für die zwei Schwerpunkte Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen von 30 auf 42 Wochen erhöht.

Die Änderungen im Überblick

	2002 bis Juli 2024	seit 1. August 2024
Berufsbezeichnung	Fachkraft für Rohr-, Kanal- und Industrieservice	Umwelttechnologe für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen und Umwelttechnologin für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen
Ausbildungsdauer	3 Jahre	3 Jahre
Ausbildungsrahmenplan	<p>Abschnitt 1: gemeinsame Kernqualifikation (12 BBP)</p> <p>BBP 1-4: Standardberufsbildpositionen</p> <p>BBP 5-12: gemeinsame Kernqualifikationen</p> <p>Abschnitt 2: berufsspezifische Fachqualifikationen (6 BBP)</p> <p>Schwerpunkt Rohr- und Kanalservice (2 BBP)</p> <p>Schwerpunkt Industrieservice (2 BBP)</p>	<p>Abschnitt A: schwerpunktübergreifende, berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (14 BBP)</p> <p>BBP 1-8: gemeinsame Kernqualifikationen</p> <p>BBP 9-14: berufsspezifische Berufsbildpositionen</p> <p>Abschnitt B: berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten im Schwerpunkt Rohrleitungsnetze (4 BBP)</p> <p>Abschnitt C: berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten im Schwerpunkt Industrieanlagen (4 BBP)</p> <p>Abschnitt D: schwerpunktübergreifende, integrativ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (6 BBP)</p> <p>BBP 1-4: neue Standardberufsbildpositionen</p> <p>BBP 5-6: gemeinsame integrative Berufsbildpositionen</p>
Prüfung	Zwischen- und Abschlussprüfung	„Gestreckte Abschlussprüfung“ (GAP)
	Zwischenprüfung (vor dem Ende des zweiten Ausbildungsjahres)	<p>GAP Teil 1 (im dritten Ausbildungshalbjahr)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ ein Prüfungsbereich ▶ praktische, mündliche und schriftliche Aufgaben ▶ Ergebnis fließt mit 20 % in die Endnote ein
	Abschlussprüfung	<p>GAP Teil 2 (am Ende der Berufsausbildung)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ vier Prüfungsbereiche ▶ praktische, mündliche und schriftliche Aufgaben

1.3 Karriere, Fort- und Weiterbildung

Um Wissen und Kompetenzen zu erhalten, zu erweitern und neuen technischen Gegebenheiten anzupassen, stehen nach Abschluss der Ausbildung im Beruf folgende Möglichkeiten der Weiterqualifizierung zur Verfügung:

- ▶ Geprüfte Meisterin und Geprüfter Meister für Rohr-, Kanal- und Industrieservice.

Auch die Fachmeisterinnen und Fachmeister der anderen umwelttechnischen Berufe stellen eine Möglichkeit der Weiterentwicklung dar:

- ▶ Geprüfte Abwassermeisterin und Geprüfter Abwassermeister,
- ▶ Geprüfte Wassermeisterin und Geprüfter Wassermeister,
- ▶ Geprüfte Meisterin und Geprüfter Meister für Kreislauf- und Abfallwirtschaft und Städtereinigung.

Gemäß den Regelungen der einzelnen Bundesländer:

- ▶ Staatlich geprüfte Technikerin und Staatlich geprüfter Techniker in den einschlägigen Fachrichtungen (Bachelor Professional in Technik), z. B. Umweltschutztechnikerin bzw. Umweltschutztechniker.

Studium

Mit abgeschlossener dreijähriger Ausbildung und anschließender Berufserfahrung ist grundsätzlich auch ohne Hochschulreife die Aufnahme eines Bachelor-Studiums möglich. Informationen über die Zulassungsvoraussetzungen zu den Studiengängen sind bei den jeweiligen Hochschulen zu finden.

2 Betriebliche Umsetzung der Ausbildung

Betriebe haben im dualen Berufsausbildungssystem eine Schlüsselposition bei der Gestaltung und Umsetzung der Ausbildung. Es gibt zahlreiche Gründe für Betriebe, sich an der dualen Ausbildung zu beteiligen:

- ▶ Im eigenen Betrieb ausgebildete Fachkräfte kennen sich gut aus, sind flexibel einsetzbar und benötigen keine Einarbeitungsphase.
- ▶ Der Personalbedarf kann mittel- und langfristig mit selbst ausgebildeten Fachkräften gedeckt werden. Betriebe können gezielt nach ihren Bedürfnissen ausbilden und die Kompetenzen vermitteln, die für ihr Unternehmen von Bedeutung sind.
- ▶ Auszubildende tragen dazu bei, den betrieblichen Erfolg zu steigern. Durch die Ausbildung entstehen zwar in der Anfangsphase zusätzliche Kosten, aber mit zunehmender Ausbildungsdauer arbeiten die Auszubildenden weitgehend selbstständig.¹
- ▶ Auszubildende bringen neue Ideen und Innovationen in den Betrieb, kennen sich mit aktuellen Themen wie Digitalisierung häufig sehr gut aus und können selbstständig Projekte umsetzen, die dem Betrieb nutzen.
- ▶ Über die Ausbildung wird die Bindung der Mitarbeiter/-innen an den Betrieb gefördert. Die Kosten für Personalgewinnung können damit gesenkt werden.

Der Ausbildungsbetrieb ist zentraler Lernort innerhalb des dualen Systems und hat damit eine große bildungspolitische Bedeutung und gesellschaftliche Verantwortung. Der Bildungsauftrag des Betriebes besteht darin, den Auszubildenden die berufliche Handlungsfähigkeit auf der Grundlage der Ausbildungsordnung zu vermitteln.

Ein wichtiger methodischer Akzent wird mit der Forderung gesetzt, die genannten Ausbildungsinhalte so zu vermitteln,

§ „dass die Auszubildenden die berufliche Handlungsfähigkeit nach § 1 Absatz 3 des Berufsbildungsgesetzes erlangen. Die berufliche Handlungsfähigkeit schließt insbesondere selbstständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren ein“ (§ 3 Ausbildungsordnung).

Die Befähigung zum selbstständigen Handeln wird während der betrieblichen Ausbildung systematisch entwickelt. Ausbilden darf nur, wer persönlich und fachlich geeignet ist. Ausbilder/-innen stehen in der Verantwortung, ihre Rolle als Lernberater/-innen und Planer/-innen der betrieblichen Ausbildung wahrzunehmen. Hierfür sollten sie sich stets auf Veränderungen einstellen und neue Qualifikationsanforderungen zügig in die Ausbildungspraxis integrieren. Die Ausbilder-Eignungsprüfung (nach AEVO) [https://www.gesetze-im-internet.de/ausbeignv_2009] bietet einen geeigneten Einstieg in die Ausbildungstätigkeit. Sie dient auch als formaler Nachweis der fachlichen und pädagogischen Eignung des Ausbildungsbetriebes.

¹ Weiterführende Informationen zu Kosten und Nutzen der Ausbildung [<https://www.bibb.de/de/11060.php>].

2.1 Ausbildungsordnung und Ausbildungsrahmenplan

2.1.1 Paragrafen der Ausbildungsordnung

Für diese Umsetzungshilfe werden nachfolgend einzelne Paragrafen der Ausbildungsordnung erläutert (siehe graue Kästen). Die Ausbildungsordnung und der damit abgestimmte, von der Ständigen Konferenz der Kultusminister

der Länder in der Bundesrepublik Deutschland beschlossene Rahmenlehrplan für die Berufsschule werden im amtlichen Teil des Bundesanzeigers veröffentlicht.

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 (Wasserversorgungsumwelttechnologen-Ausbildungsverordnung – WasUTechAusv)
- Artikel 2 Verordnung über die Berufsausbildung zum Umwelttechnologen für Abwasserbewirtschaftung und zur Umwelttechnologin für Abwasserbewirtschaftung (Abwasserbewirtschaftungsumwelttechnologen-Ausbildungsverordnung – AbwUTechAusv)
- Artikel 3 Verordnung über die Berufsausbildung zum Umwelttechnologen für Kreislauf- und Abfallwirtschaft und zur Umwelttechnologin für Kreislauf- und Abfallwirtschaft (Kreislauf- und Abfallwirtschaftsumwelttechnologen-Ausbildungsverordnung – KrAbfWUTechAusv)
- Artikel 4 Verordnung über die Berufsausbildung zum Umwelttechnologen für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen und zur Umwelttechnologin für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen (Rohrleitungsnetz- und Industrieanlagenumwelttechnologen-Ausbildungsverordnung – RohrIndUTechAusv)**

Artikel 5 Inkrafttreten, Außerkrafttreten

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) und das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) haben den Ausbildungsberuf „Umwelttechnologe für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen und Umwelttechnologin für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen“ im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) staatlich anerkannt. Damit greift das Berufsbildungsgesetz (BBiG) mit seinen Rechten und Pflichten für Auszubildende und Auszubildende. Gleichzeitig wird damit sichergestellt, dass Jugendliche unter 18 Jahren nur in einem Ausbildungsberuf ausgebildet werden dürfen, der staatlich anerkannt ist.

Darüber hinaus darf die Berufsausbildung zur Umwelttechnologin für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen und zum Umwelttechnologen für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen nur nach den Vorschriften dieser Ausbildungsordnung erfolgen, denn: Ausbildungsordnungen regeln bundeseinheitlich den betrieblichen Teil der dualen Berufsausbildung in anerkannten Ausbildungsberufen. Sie richten sich an alle an der Berufsausbildung im dualen System Beteiligten, insbesondere an Ausbildungsbetriebe, Auszubildende, das Ausbildungspersonal und an die zuständigen Stellen.

Der duale Partner der betrieblichen Ausbildung ist die Berufsschule. Der Berufsschulunterricht erfolgt auf der Grundlage des abgestimmten Rahmenlehrplans. Da der Unterricht in den Berufsschulen generell der Zuständigkeit der Länder unterliegt, können diese den Rahmenlehrplan der Kultusministerkonferenz, erarbeitet von Berufsschullehrerinnen und Berufsschullehrern der Länder, in eigene Rahmenlehrpläne umsetzen oder direkt anwenden. Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrpläne sind im Hinblick auf die Ausbildungsinhalte und den Zeitpunkt ihrer Vermittlung in Betrieb und Berufsschule aufeinander abgestimmt.

Die vorliegende Verordnung über die Berufsausbildung zur Umweltechnologin und zum Umweltechnologen für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen wurde im Bundesinstitut für Berufsbildung in Zusammenarbeit mit Sachverständigen der Arbeitnehmer- und der Arbeitgeberseite erarbeitet.

Artikel 4: Verordnung über die Berufsausbildung zum Umweltechnologen für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen und zur Umweltechnologin für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen (Rohrleitungsnetz- und Industrieanlagenumweltechnologen-Ausbildungsverordnung – RohrIndUTechAusbV)

Kurzübersicht

[▼ **Abschnitt 1**]: Gegenstand, Dauer und Gliederung der Berufsausbildung (§§ 1 bis 5)

[▼ **Abschnitt 2**]: Abschlussprüfung (§§ 6 bis 16)

[▼ **Abschnitt 3**]: Weitere Berufsausbildungen (§ 17)

[▼ **Abschnitt 4**]: Schlussvorschrift (§ 18)

Abschnitt 1: Gegenstand, Dauer und Gliederung der Berufsausbildung

§ 1 Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes

Der Ausbildungsberuf mit der Berufsbezeichnung des Umweltechnologen für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen und der Umweltechnologin 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.

Die vorliegende Verordnung bildet die Grundlage für eine bundeseinheitliche Berufsausbildung in den Ausbildungsbetrieben. Die Aufsicht darüber führen die zuständigen Stellen. Die zuständige Stelle hat insbesondere die Durchführung der Berufsausbildung zu überwachen und sie durch Beratung der Auszubildenden und der Ausbilder/-innen zu fördern.

§ 2 Dauer der Berufsausbildung

Die Berufsausbildung dauert drei Jahre.

Die Ausbildungsdauer ist so bemessen, dass den Auszubildenden die für eine qualifizierte Berufstätigkeit notwendigen Ausbildungsinhalte vermittelt werden können und ihnen der Erwerb der erforderlichen Berufserfahrung ermöglicht wird (siehe § 1 Absatz 3 BBiG).

Beginn und Dauer der Berufsausbildung werden im Berufsausbildungsvertrag angegeben (§ 11 Absatz 1 Punkt 2 BBiG). Das Berufsausbildungsverhältnis endet mit dem Bestehen der Abschlussprüfung oder mit dem Ablauf der Ausbildungszeit (§ 21 Absatz 1 und 2 BBiG).

Verkürzung/Verlängerung der Ausbildungszeit [[▼ Kapitel 5.1 „Hinweise und Begriffserläuterungen“](#)]

§ 3 Gegenstand der Berufsausbildung und Ausbildungsrahmenplan

- (1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die im Ausbildungsrahmenplan 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 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.

Bei den im Ausbildungsrahmenplan aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten handelt es sich um Mindestinhalte, die von einem Ausbildungsbetrieb in jedem Fall vermittelt werden müssen. Weitere (betriebsspezifische) Inhalte können darüber hinaus vermittelt werden. Innerhalb dieses inhaltlichen Mindestrahmens kann in begründeten Fällen von der Organisation der Berufsausbildung abgewichen werden [[▼ Kapitel 2.1.2 „Ausbildungsrahmenplan“](#)].

Umfassendes Ziel der Ausbildung ist es, die Auszubildenden zur Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit zu befähigen, d.h., Umwelttechnologinnen und Umwelttechnologen für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen können die ihnen übertragenen Aufgaben selbstständig planen, durchführen und kontrollieren.

§ 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 vermittelnden 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.

In ihrer Summe bilden die Berufsbildpositionen das Ausbildungsberufsbild und charakterisieren damit den Ausbildungsberuf. Das Ausbildungsberufsbild umfasst grundsätzlich alle Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die zur Erlangung des Berufsabschlusses „Umweltechnologe für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen und Umwelttechnologin für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen“ notwendig sind. Es enthält die Ausbildungsinhalte in übersichtlich zusammengefasster Form und gliedert sich in schwerpunktübergreifende, berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten gemäß Absatz 2 (Abschnitt A im Ausbildungsrahmenplan), weitere Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten im Schwerpunkt Rohrleitungsnetze gemäß Absatz 3 (Abschnitt B im Ausbildungsrahmenplan) oder Industrieanlagen gemäß Absatz 3 (Abschnitt C im Ausbildungsrahmenplan) sowie schwerpunktübergreifende, integrativ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten gemäß Absatz 4 (Abschnitt D im Ausbildungsrahmenplan), die während der gesamten Ausbildung im Zusammenhang mit anderen fachlichen Ausbildungsinhalten zu vermitteln sind.

Die zu jeder laufenden Nummer des Ausbildungsberufes gehörenden Ausbildungsinhalte sind im Ausbildungsrahmenplan aufgeführt sowie sachlich und zeitlich gegliedert.

Erläuterungen zu den Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten der einzelnen Berufsbildpositionen finden sich in [[▼ Kapitel 2.1.4 „Erläuterungen zum Ausbildungsrahmenplan“](#)].

§ 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.

Für den individuellen Ausbildungsplan erstellt der Ausbildungsbetrieb auf der Grundlage des Ausbildungsrahmenplans den betrieblichen Ausbildungsplan für die Auszubildenden. Dieser wird jeder und jedem Auszubildenden zu Beginn der Ausbildung ausgehändigt und erläutert; ebenso soll den Auszubildenden die Ausbildungsordnung zur Verfügung stehen [[▼ Kapitel 2.2 „Betrieblicher Ausbildungsplan“](#)].

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.

Die „Gestreckte Abschlussprüfung“ verfolgt das Ziel, bereits einen Teil der Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten etwa zur Mitte der Ausbildungszeit zu prüfen. Die bereits in Teil 1 geprüften Inhalte werden in Teil 2 der „Gestreckten Abschlussprüfung“ nicht nochmals geprüft [[▼ Kapitel 4.1 „Gestreckte Abschlussprüfung“](#)].

§ 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.
- (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.

Bei den Angaben zu diesem Prüfungsbereich handelt es sich um einen einheitlich geregelten Standard. Die zu prüfenden Inhalte, das Prüfungsinstrument und die Prüfungszeit sind für alle neuzuordnenden anerkannten Ausbildungsberufe anzuwenden.

§ 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“	mit 15 Prozent sowie
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.

Die Summe der Gewichtungen der Prüfungsbereiche aus Teil 1 und Teil 2 muss 100 Prozent ergeben.

Der Prüfungsbereich „Beachten und Umsetzen von Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz“ ist ein Sperrfach. Auszubildende müssen hier mindestens ausreichende Leistungen zeigen, um die Prüfung zu bestehen. Das Gesamtergebnis muss ebenfalls mindestens „ausreichend“ sein. Eine oder mehrere ungenügende Leistungen führen ebenfalls dazu, dass die Prüfung nicht bestanden ist.

Zum Bestehen der Abschlussprüfung muss das Ergebnis von Teil 2 der Prüfung insgesamt mindestens „ausreichend“ sein.

§ 16 Mündliche Ergänzungsprüfung

- (1) Der Prüfling kann in einem Prüfungsbereich für die schriftlich zu bearbeitenden Aufgaben 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.

Die mündliche Ergänzungsprüfung stellt eine Möglichkeit dar, bei nicht ausreichenden Leistungen in mindestens einem Prüfungsbereich doch noch bestehen zu können.

Als schlecht empfundene Leistungen können jedoch nicht verbessert werden (z. B. um aus einer ausreichenden noch eine befriedigende Bewertung zu machen).

Erfolgt die mündliche Ergänzungsprüfung in einem Prüfungsbereich, der mehrere Prüfungsinstrumente beinhaltet, wird die mündliche Prüfung ausschließlich auf das Prüfungsinstrument Schriftlich zu bearbeitende Aufgaben bezogen.

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.

Im Sinne einer Übergangsregelung legt dieser Paragraf fest, dass unter den genannten Voraussetzungen die Möglichkeit besteht, eine nach der bisherigen Ausbildungsordnung begonnene Ausbildung auf Grundlage der neuen Ausbildungsordnung fortsetzen und abschließen zu können.

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.

2.1.2 Ausbildungsrahmenplan

Der Ausbildungsrahmenplan als Teil der Ausbildungsordnung nach § 5 BBiG bildet die Grundlage für die betriebliche Ausbildung. Er listet die Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten auf, die in den Ausbildungsbetrieben zu vermitteln sind.

Ihre Beschreibung orientiert sich an beruflichen Aufgabenstellungen und den damit verbundenen Tätigkeiten. In der Summe beschreiben sie die Ausbildungsinhalte, die für die Ausübung des Berufs notwendig sind. Die Methoden, wie sie zu vermitteln sind, bleiben den Ausbilderinnen und Ausbildern überlassen.

Die im Ausbildungsrahmenplan aufgeführten Qualifikationen sind in der Regel gestaltungsoffen, technik- und verfahrensneutral sowie handlungsorientiert formuliert. Diese offene Darstellungsform gibt den Ausbildungsbetrieben die Möglichkeit, alle Anforderungen der Ausbildungsordnung selbst oder mit Verbundpartnern abzudecken. Auf diese Weise lassen sich auch neue technische und arbeitsorganisatorische Entwicklungen in die Ausbildung integrieren.

Mindestanforderungen

Die Vermittlung der Mindestanforderungen, die der Ausbildungsrahmenplan vorgibt, ist von allen Ausbildungsbetrieben sicherzustellen. Es kann darüber hinaus ausgebildet werden, wenn die individuellen Lernfortschritte der Auszubildenden es erlauben und die betriebspezifischen Gegebenheiten es zulassen oder gar erfordern. Die Vermittlung zusätzlicher Ausbildungsinhalte ist auch möglich, wenn sich aufgrund technischer oder arbeitsorganisatorischer Entwicklungen weitere Anforderungen an die Berufsausbildung ergeben, die im Ausbildungsrahmenplan nicht genannt sind. Diese zusätzlich vermittelten Ausbildungsinhalte sind jedoch nicht prüfungsrelevant.

Können Ausbildungsbetriebe nicht sämtliche Ausbildungsinhalte vermitteln, kann dies z. B. auf dem Wege der Verbundausbildung ausgeglichen werden.

Damit auch betriebsbedingte Besonderheiten bei der Ausbildung berücksichtigt werden können, wurde in die Ausbildungsordnung eine sogenannte Flexibilitätsklausel aufgenommen, um deutlich zu machen, dass zwar die zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten obligatorisch sind, aber von der Reihenfolge und vom vorgegebenen sachlichen Zusammenhang abgewichen werden kann:

§ „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.“ (§ 3 Absatz 1 Ausbildungsordnung)

Der Ausbildungsrahmenplan für die betriebliche Ausbildung und der Rahmenlehrplan für den Berufsschulunterricht sind inhaltlich und zeitlich aufeinander abgestimmt. Es empfiehlt sich für Ausbilder/-innen sowie Berufsschullehrer/-innen, sich im Rahmen der Lernortkooperation regelmäßig zu treffen und zu beraten.

Auf der Grundlage des Ausbildungsrahmenplans muss ein betrieblicher Ausbildungsplan erarbeitet werden, der die organisatorische und fachliche Durchführung der Ausbildung betriebspezifisch regelt. Für die jeweiligen Ausbildungsinhalte werden hierfür zeitliche Zuordnungen (in Wochen oder Monaten) als Orientierungsrahmen für die betriebliche Vermittlungsdauer angegeben. Sie spiegeln die unterschiedliche Bedeutung wider, die dem einzelnen Abschnitt zukommt.

Standardberufsbildpositionen

Um Auszubildende auf die aktuelle und zukünftige Arbeitswelt vorzubereiten und zu kompetenten, kooperativen und kreativen Fachkräften auszubilden, ist die Vermittlung bestimmter Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten innerhalb der dualen Ausbildung nötig. Seit dem 1. August 2021 gelten für alle modernisierten und neuen anerkannten Ausbildungsberufe neue verbindliche und einheitliche Standards in Bezug auf diese berufsübergreifenden Kernkompetenzen. Sie sind in vier sogenannten Standardberufsbildpositionen festgelegt, die von Sozialpartnern, Bund und Ländern abgestimmt wurden:

1. Organisation des Ausbildungsbetriebes, Berufsbildung sowie Arbeits- und Tarifrecht,
2. Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit,
3. Umweltschutz und Nachhaltigkeit und
4. digitalisierte Arbeitswelt.

Die berufsübergreifenden Inhalte sind fester Bestandteil jedes Ausbildungsrahmenplans und von den Auszubildenden während der gesamten Ausbildung integrativ, d. h. im Zusammenspiel mit den berufsspezifischen Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten, zu vermitteln. Alle auszubildenden Betriebe müssen die Vermittlung sicherstellen, indem sie die Inhalte im betrieblichen Ausbildungsplan verankern. Sie können in Abhängigkeit von berufs- oder branchenspezifischen Besonderheiten erweitert werden.

2.1.3 Zeitliche Richtwerte und Zuordnung

Für die jeweiligen Ausbildungsinhalte (zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten) werden zeitliche Richtwerte in Wochen als Orientierung für die betriebliche Vermittlungsdauer angegeben. Die Ausbildungsinhalte, die für Teil 1 der Abschlussprüfung relevant sind, werden dem Zeitraum 1. bis 12. Monat und die Ausbildungsinhalte für Teil 2 der Abschlussprüfung dem Zeitraum 13. bis 36. Monat zugeordnet. Die zeitlichen Richtwerte spiegeln die Bedeutung des jeweiligen Inhaltsabschnitts wider.

Die Summe der zeitlichen Richtwerte im Ausbildungsrahmenplan beträgt pro Ausbildungsjahr 52 Wochen. Hierbei handelt es sich jedoch um Bruttozeiten. Diese müssen in tatsächliche, betrieblich zur Verfügung stehende Ausbildungszeiten, also Nettozeiten, umgerechnet werden. Die folgende Modellrechnung veranschaulicht dies:

Bruttozeit (52 Wochen = 1 Jahr)	365 Tage
abzüglich Samstage, Sonntage und Feiertage ²	114 Tage
abzüglich ca. 12 Wochen Berufsschule	60 Tage
abzüglich Urlaub ³	30 Tage
Nettozeit Betrieb	= 161 Tage

Die betriebliche Nettoausbildungszeit beträgt nach dieser Modellrechnung rund 160 Tage im Jahr. Das ergibt – bezogen auf 52 Wochen pro Jahr – etwa drei Tage pro Woche, die für die Vermittlung der Ausbildungsinhalte im Betrieb zur Verfügung stehen. Die Ausbildung in überbetrieblichen Ausbildungsstätten zählt zur betrieblichen Ausbildungszeit.

2.1.4 Erläuterungen zum Ausbildungsrahmenplan

Vorbemerkungen

Die Erläuterungen und Hinweise zu den zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten (rechte Spalte) illustrieren die Ausbildungsinhalte durch weitere Detaillierung so, wie es für die praktische und theoretische Ausbildung vor Ort erforderlich ist, und geben darüber hinaus vertiefende Tipps. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern sind als Beispiele zu verstehen. Ausbildungsinhalte werden dadurch für die Praxis greifbarer, weisen Lösungswege bei auftretenden Fragen auf und unterstützen somit Auszubildende bei der Durchführung der Ausbildung. Je nach betrieblicher Ausrichtung sollen passende Inhalte in der Ausbildung vermittelt werden.

^{2,3} Vgl. hierzu die gesetzlichen und tarifvertraglichen Regelungen.

Übersicht über die zeitlichen Richtwerte

Abschnitt A: berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten			
Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen	zeitliche Richtwerte in Wochen im	
		1.-12. Monat	13.-36. Monat
1	Erstellen und Anwenden von Unterlagen	3	
2	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen	3	
3	Herstellen und Trennen von Stoffgemischen	6	
4	Beurteilen von ökologischen Kreisläufen und Anwenden von Hygienemaßnahmen	8	
5	Lagern, Bearbeiten und nachhaltiges Anwenden von Werk-, Hilfs- und Gefahrstoffen	12	
6	Erkennen von elektrischen Gefahren und Einleiten von Maßnahmen	2	
7	Auswählen und Handhaben von Werkzeugen und Maschinen	6	
8	Betreiben von technischen Systemen	8	
9	Einrichten, Sichern und Räumen des Arbeitsplatzes und Arbeitsumfelds		12
10	Bedienen und Warten von Maschinen und Geräten		16
11	Reinigen von Rohrleitungen und Anlagen sowie Aufnehmen von Stoffen und Abfällen		16
12	Prüfen von Rohrleitungen und Anlagen		6
13	Inspizieren von Rohrleitungen und Anlagen		6
14	Durchführen von Instandsetzungsmaßnahmen an Rohrleitungen und Anlagen		6
Wochen insgesamt:		48	62

Abschnitt B: berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten im Schwerpunkt Rohrleitungsnetze			
Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen	zeitliche Richtwerte in Wochen im	
		1.-12. Monat	13.-36. Monat
1	Reinigen von Rohrleitungen und Anlagen sowie Aufnehmen von Stoffen und Abfällen		12
2	Prüfen von Rohrleitungen und Anlagen		6
3	Inspizieren von Rohrleitungen und Anlagen		12
4	Durchführen von Instandsetzungsmaßnahmen an Rohrleitungen und Anlagen		12
Wochen insgesamt:			42

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

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen	zeitliche Richtwerte in Wochen im	
		1.-12. Monat	13.-36. Monat
1	Bedienen und Warten von Maschinen und Geräten		10
2	Reinigen von Rohrleitungen und Anlagen sowie Aufnehmen von Stoffen und Abfällen		20
3	Prüfen von Rohrleitungen und Anlagen		4
4	Durchführen von Instandsetzungsmaßnahmen an Rohrleitungen und Anlagen		8
Wochen insgesamt:			42

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

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen	zeitliche Richtwerte in Wochen im	
		1.-12. Monat	13.-36. Monat
1	Organisation des Ausbildungsbetriebes, Berufsbildung sowie Arbeits- und Tarifrecht	während der gesamten Ausbildung	
2	Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit		
3	Umweltschutz und Nachhaltigkeit		
4	digitalisierte Arbeitswelt		
5	Kommunizieren mit Kundinnen und Kunden sowie im Team	2	
6	Umsetzen von Sicherheitsvorschriften und Betriebsanweisungen	2	

► **Abschnitt A: berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten**

* in Wochen, im 1. bis 12. Monat 13. bis 36. Monat

Berufsbildpositionen/ Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richt- werte*	Erläuterungen
1 Erstellen und Anwenden von Unterlagen (§ 4 Absatz 2 Nummer 1)		
a) Informationen aus unterschiedlichen Quellen beschaffen, bearbeiten und bewerten	3	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Internetrecherche ▶ Fachbücher ▶ Bedienungsanleitungen ▶ Betriebsanweisungen ▶ Sicherheitsanordnungen
b) fremdsprachige Fachbegriffe anwenden		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Beachten von betrieblichen Vorgaben ▶ Beachten von regionalen Besonderheiten ▶ Nutzen digitaler Übersetzungshilfen ▶ Umsetzen der Inhalte aus fremdsprachigen Sicherheitsdatenblättern ▶ Lesen und Umsetzen von fremdsprachigen Formularen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Lieferscheine • Beförderungspapiere
c) technische Zeichnungen lesen, Skizzen und Pläne anfertigen, auswerten und umsetzen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Bedienungsanleitungen • sicherheitstechnische Unterlagen • Bestandspläne • Fliesbilder • masstabgerechte Zeichnungen ▶ Nutzen von Zeichengeräten
d) auftragsbezogene, insbesondere technische, Unterlagen erstellen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erstellen von Begleitpapieren ▶ Berücksichtigen von Beförderungspapieren ▶ Anwenden von elektronischen Begleitscheinverfahren
2 Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 4 Absatz 2 Nummer 2)		
a) Prüfverfahren und Prüfmittel auftragsbezogen auswählen	3	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einsetzen von mechanischen Prüfmitteln, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Messschieber • Gliedermaßstab ▶ Anwenden elektrischer Prüfgeräte, z. B. Spannungsprüfer ▶ Anwenden optischer Prüfgeräte
b) Maßnahmen der Qualitätssicherung im eigenen Arbeitsbereich anwenden und dabei rechtliche Regelungen einhalten		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anwenden von Prüf- und Warnetiketten, z. B. Barcode-etiketten ▶ Kalibrieren von Messgeräten ▶ Berücksichtigen von rechtlichen Regelungen zur Justierung und Eichung von Prüfmitteln ▶ Anwenden von Maßnahmen zur Erfüllung betriebs- und kundenspezifischer Qualitätsziele
c) Arbeitsergebnisse auf Qualität und Plausibilität prüfen, Abweichungen und deren Ursachen feststellen sowie Maßnahmen zu deren Behebung ergreifen und diese dokumentieren		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durchführen berufsspezifischer Prüfungen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Sichtkontrollen • Schnelltests ▶ digitales Erfassen von Daten ▶ Auswerten von Daten zur Dokumentation

* in Wochen, im 1. bis 12. Monat 13. bis 36. Monat

Berufsbildpositionen/ Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richt- werte*	Erläuterungen
d) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsprozessen im eigenen Arbeitsbereich beitragen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einholen von Informationen über das betriebliche Vorschlagswesen ▶ Überprüfen der Arbeitsprozesse auf Wirtschaftlichkeit ▶ ressourcenschonendes Einsetzen von Energie und Rohstoffen ▶ Einsetzen von möglichst umweltverträglichen Stoffen
3 Herstellen und Trennen von Stoffgemischen (§ 4 Absatz 2 Nummer 3)		
a) Stoffe und Stoffgemische sowie deren Eigenschaften und Reaktionsverhalten unterscheiden	6	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Umgehen mit Stoffen und Stoffgemischen im Betrieb und/oder Labor, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Erkennen chemischer Symbole • Aufstellen chemischer Formeln • Formulieren von Reaktionsgleichungen ▶ Herstellen von homogenen und heterogenen Stoffgemischen ▶ Einteilen von Stoffen nach dem Reaktionsverhalten ▶ Anwenden von Tabellenwerken und Datenbanken ▶ Bestimmen von physikalischen Stoffgrößen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Dichte • Viskosität • Schmelzpunkt • Leitfähigkeit • pH-Wert
b) Proben nehmen und die Entnahme dokumentieren		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Entnehmen von Proben unter Verwendung von Probenahmegegeräten, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Schöpfbecher • Spaten • Brenner zum Abflammen der Probenahmestelle ▶ Vor-Ort-Untersuchungen, z. B. Sinnesprüfungen ▶ Beschriften von Proben ▶ Erstellen eines Probennahmeprotokolls ▶ analoges und digitales Erfassen der Daten ▶ Auswerten von Daten zur Dokumentation
c) Stoffgemische herstellen, trennen und nach technischen, rechtlichen und betrieblichen Vorgaben entsorgen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anwenden stöchiometrischer Berechnungen, z. B. Harzgemische ▶ Berechnen von Stoffgemischen unter Anwendung der Konzentrationsmaße, z. B. Volumen- oder Massekonzentration ▶ Herstellen von Stoffgemischen unter Anwendung von Arbeitssicherheitsaspekten, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Lösungen • Suspensionen • Emulsionen unterschiedlicher Volumina ▶ Vereinigen von Stoffen unter Verwendung von unterschiedlichen Apparaturen ▶ Trennen von Stoffgemischen durch physikalische und chemische Verfahren, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Destillation • Ein- und Abdampfen • Trennung aufgrund der Dichte • Filtration • Fällung ▶ Informieren über Entsorgungsvorschriften und Auswählen von Entsorgungsmöglichkeiten ▶ Sortieren von Stoffgemischen zu unterschiedlichen Stoffklassen (umweltgefährliche Stoffe, Wassergefährdungsklassen, Abfallkategorien)

* in Wochen, im 1. bis 12. Monat 13. bis 36. Monat

Berufsbildpositionen/ Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richt- werte*	Erläuterungen
d) Stoffe und Stoffgemische ihren Eigenschaften entsprechend kennzeichnen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Arbeiten mit „Global harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien“ (GHS), z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Gefahrstoffsymbole • Betriebsanweisungen • Sicherheitsdatenblätter ▶ Beschriften und Kennzeichnen von unterschiedlichen Gefäßen und Gebinden ▶ Unterscheiden von Gefahrstoff und Gefahrgut
e) Ergebnisse kontrollieren und dokumentieren		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anwenden von Methoden zur Quantifizierung und Qualifizierung ▶ Erstellen von Protokollen, auch digital, nach vorgegebenen betrieblichen Strukturen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Betriebstagebücher • Ergebnisprotokolle • Arbeitsberichte
4 Beurteilen von ökologischen Kreisläufen und Anwenden von Hygienemaßnahmen (§ 4 Absatz 2 Nummer 4)		
a) Umweltbelastungen der Luft, des Wassers und des Bodens erkennen und Auswirkungen betrieblichen Handelns auf ökologische Kreisläufe abwägen	8	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Beschreiben ökologischer Kreisläufe ▶ Informieren über Umweltbelastungen beim Betreiben von Netzen und Anlagen ▶ Erläutern von umweltrelevanten Boden-Luft- und Wasserinhaltsstoffen und Erkennen der Auswirkungen auf Menschen, Tiere und Pflanzen ▶ Anwenden von Techniken und Verfahren zur Reduzierung von Umweltbelastungen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • rationeller Energieeinsatz • Schlammverwertung ▶ Abfallvermeidung
b) Maßnahmen zur Vermeidung von Umweltbelastungen der Luft, des Wassers und des Bodens auswählen und einleiten		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einsetzen von erneuerbaren Energien ▶ Anwenden von Methoden zur Lärmvermeidung ▶ Erkennen der Umweltbelastungen, z. B. Staubbildung ▶ Auswählen von Einrichtungen zur Entlüftung und Absaugung ▶ Auswählen geeigneter Sammelbehälter ▶ Auswählen und Einsetzen von Aufsaugmaterialien
c) betriebliche Vorgaben sowie technische und rechtliche Regelungen der Hygiene anwenden, insbesondere beim Betreiben und Unterhalten von Netzen, Systemen und Anlagen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anwenden rechtlicher und betrieblicher Hygieneregeln unter Beachtung des Umweltschutzes, z. B. durch: <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis von Mikroorganismen in Wasser und Bodenproben • Keimfähigkeit von Komposterde • Nutzung eines Schwarz-Weiß-Bereichs ▶ Berücksichtigen abiotischer Umweltfaktoren (Klima), z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Luft • Temperatur • Wasser • Boden ▶ Informieren über Vorschriften des Umweltrechts ▶ Anwenden von Maßnahmen zum vorbeugenden Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz
d) Risiken durch Krankheitserreger erkennen und Präventions- und Gegenmaßnahmen entsprechend betrieblicher Vorgaben sowie technischer und rechtlicher Regelungen einleiten		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Informieren über Krankheitserreger und Auswahl von Schutzmaßnahmen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Durchführen von Schnelltests zur Untersuchung von Gewässern und Bodenproben • mikrobiologische Untersuchungen von Luft- und Wasser- oder Abwasserproben ▶ Aufstellen eines Hautschutzplans

* in Wochen, im 1. bis 12. Monat 13. bis 36. Monat

Berufsbildpositionen/ Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richt- werte*	Erläuterungen
		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erkennen von Risiken beim Nutzen von Schnittstellen zu Netzen und Anlagensystemen zur Wasseraufbereitung, Abwasserreinigung und Abfallbehandlung ▶ Anwenden von Regelwerken und Umsetzen der Regeln im Arbeitsprozess, z. B. Durchführen von Hygienemaßnahmen zum Schutz des Trinkwassers
e) Umweltschutz und Nachhaltigkeit beim Betrieb von umwelttechnischen Netzen und Anlagen beachten		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anwenden umweltschonender Verfahren ▶ nachhaltiges Einsetzen von digitalen Technologien ▶ Anwenden des betrieblichen Umweltmanagements ▶ Vermeidung von Gewässerbelastungen, z. B. Fremdeinleiten von Flüssigkeiten in Gewässern ▶ Anwenden von Methoden zur Abfallvermeidung
5 Lagern, Bearbeiten und nachhaltiges Anwenden von Werk-, Hilfs- und Gefahrstoffen (§ 4 Absatz 2 Nummer 5)		
a) Werk- und Hilfsstoffe unter Berücksichtigung ihrer Eigenschaften und ihrer Verwendbarkeit auswählen und nach Herstellerangaben einsetzen, befördern und lagern	12	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Informieren über Eigenschaften von Werk- und Hilfsstoffen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsdatenblätter • Datenbanken (Gestis) • Betriebsanweisungen ▶ Kennzeichnen für Lagereinrichtungen ▶ Anwenden der betrieblichen Vorschriften beim Transport von Werk- und Hilfsstoffen
b) Gefahrstoffe und gefährliche Arbeitsstoffe erkennen und einordnen und unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften und Schutzmaßnahmen einsetzen und transportieren	12	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gebote der Unfallversicherung, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Substitution • technische Schutzmaßnahmen • organisatorische Schutzmaßnahmen • persönliche Schutzmaßnahmen ▶ Erkennen von Gefahrstoffen, z. B. durch Gasmessung ▶ Einteilen der Gefahrstoffe nach Gefahrengruppen ▶ Erstellen von Betriebsanweisungen unter Nutzung von analogen und digitalen Informationsquellen ▶ Auswählen und bestimmungsgemäßes Nutzen der Persönlichen Schutzausrüstung ▶ Teilnehmen an Übungen zum Ablauf von Havarien ▶ Informieren über Maßnahmen zur Gefahrenabwehr, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Alarmpläne • Flucht- und Rettungspläne • Brandschutz ▶ Anwenden von Maßnahmen zur Gefahrenabwehr im Ernstfall ▶ Umgehen mit und Bedienen von Feuerlöscheinrichtungen und Brandmeldeanlagen ▶ Vermeiden oder Minimieren des Einsatzes von Gefahrstoffen
c) Gefahrstoffe entsprechend den rechtlichen, technischen und betrieblichen Vorgaben lagern und überwachen	12	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einteilen der Gefahrstoffe nach GHS ▶ Erläutern der Pflichten von Arbeitgeber/-in und Arbeitnehmer/-in bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen ▶ Erkennen von Gefahrenquellen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Sichtprüfung • Wahrnehmen von Gerüchen • Gasmessung ▶ Informieren und Anwenden der Regeln zur Kommunikation

* in Wochen, im 1. bis 12. Monat 13. bis 36. Monat

Berufsbildpositionen/ Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richt- werte*	Erläuterungen
d) Bestands- und Zustandskontrollen durchführen, bei Abweichungen Maßnahmen einleiten und dokumentieren		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Handhaben der im Betrieb vorhandenen digitalen oder analogen Bestandsverzeichnisse, z. B. Hinweisen auf Abweichungen ▶ Prüfen von Beständen entsprechend den betrieblichen Vorgaben ▶ Wiederherstellen des Sollzustands entsprechend den betrieblichen Vorgaben ▶ analoges oder digitales Dokumentieren ▶ Unterweisungen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Betriebsanweisung • Gefährdungsbeurteilung
e) Metalle und Kunststoffe spanend und spanlos bearbeiten und trennen, insbesondere durch Sägen, Feilen, Bohren und Biegen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Informieren über und Anwenden von Verfahren zur Formgebung, z. B. Biegen und Aufweiten ▶ Trennung und Verarbeitung unter Berücksichtigung von Betriebsanweisungen ▶ Informieren über und Anwenden von Verfahren zum Schneiden, Sägen und Trennen ▶ Arbeiten mit Bohrmaschinen unter Beachtung des zu bohrenden Materials ▶ Abgraten von unterschiedlichen Materialien ▶ Messen von Längen und Winkleinheiten unter Anwendung von digitalen und mechanischen Schieblehren ▶ Anwenden von Biegewerkzeugen
f) Verbindungstechniken, insbesondere Schraubverbindungen, anwenden		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anwenden von Werkzeugen, Geräten und Vorrichtungen zur Montage und Demontage, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Gewindeschneidwerkzeuge • Maulschlüssel • Ringschlüssel ▶ Herstellen von mechanischen Verbindungen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Schrauben • Kleben • Pressen • Stecken ▶ Herstellen unterschiedlicher Schraubverbindungen, z. B. Flansch oder Muffe ▶ Gewindeschneiden von Rohren außen und innen durch Ermittlung der entsprechenden Durchmesser unter Anwendung von Tabellen
g) Werkstücke aus Metall und Kunststoff mit Werkzeugen und Maschinen herstellen sowie zu Baugruppen fügen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswählen von Werkstoffen und Bauteilen nach dem Verwendungszweck ▶ Herstellen von lösbaren und unlösbaren Rohrverbindungen unter Berücksichtigung der zu fördernden Medien, des Drucks und der Temperatur ▶ Fügen von Baugruppen und Bauteilen unter Beachtung teilespezifischer Montagebedingungen ▶ Prüfen oder Inbetriebnehmen von Baugruppen unter Beachtung technischer Unterlagen und technischer Rahmenbedingungen
h) Maßkontrollen durchführen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Prüfen von Längen, Flächen und Volumina, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen der Ebenheit von Flächen mit Linealen und Stahlwinkeln nach dem Lichtspaltverfahren • Messzylinder ▶ Auswählen eines geeigneten Messverfahrens unter Berücksichtigung der erforderlichen Genauigkeit ▶ Bewerten der Auswirkungen und Ursachen von Messfehlern ▶ Lagern und Pflegen von Mess- und Prüfwerkzeugen ▶ digitales oder analoges Dokumentieren der Prüfergebnisse ▶ Informieren über Werkzeuge zur Maßkontrolle

* in Wochen, im 1. bis 12. Monat 13. bis 36. Monat

Berufsbildpositionen/ Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richt- werte*	Erläuterungen
6 Erkennen von elektrischen Gefahren und Einleiten von Maßnahmen (§ 4 Absatz 2 Nummer 6)		
a) Gefahren des elektrischen Stroms an festen und wechselnden Arbeitsplätzen erkennen und dabei die Grundgrößen und deren Zusammenhänge berücksichtigen	2	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anwenden der 5 Sicherheitsregeln der E-Technik ▶ Kennen, Beschreiben und Anwenden der Grundgrößen Strom, Spannung, Widerstand, z. B. Ohmscher Widerstand ▶ Wirkung von elektrischem Strom auf den Menschen ▶ Gefahren durch Gleich- und Wechselstrom ▶ Anwenden von Schutzeinrichtungen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Sicherungen • Erdung ▶ Informieren über die Unterschiede von Körperstrom und Berührungsspannung ▶ Informieren über die Auswirkungen von Spannungsüberschlägen (Lichtbogen) ▶ Treffen vorbeugender Maßnahmen zur Vermeidung elektrostatischer Aufladung
b) Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Gefahren durch Strom ergreifen und weiterführende Maßnahmen veranlassen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anwenden von Schutzklassen ▶ Erkennen von schadhafte Isolationen und Beauftragen der Reparatur ▶ sicheres Inbetriebnehmen ortsfester und ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel und Veranlassen der Wartung ▶ Dokumentieren der Schäden und Reparaturen, z. B. Gerätetagebuch
c) Verhaltensregeln bei Unfällen durch elektrischen Strom einhalten und Maßnahmen einleiten		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Beachten des Selbstschutzes ▶ Ergreifen und Veranlassen von Schutzmaßnahmen und deren Wirkungsweise bei Gefahren durch Strom, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Schutzkleinspannung • Schutzisolierung • Schutztrennung • FI-Schutzschaltung ▶ Einleiten von Erste-Hilfe-Maßnahmen ▶ Einleiten einer Rettungskette
7 Auswählen und Handhaben von Werkzeugen und Maschinen (§ 4 Absatz 2 Nummer 7)		
a) Werkzeuge, Maschinen und Arbeitsmittel unter Beachtung rechtlicher und technischer Vorgaben auswählen, für die Nutzung vorbereiten und handhaben	6	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Freimessen von Anlagenteilen ▶ Durchführen von regelmäßigen Kontrollen zur Arbeitssicherheit vor der Nutzung ▶ Auswählen und Einsetzen der entsprechenden Werkzeuge, Maschinen und Arbeitsmittel gemäß dem Auftrag, dabei auf Umweltschutz und Nachhaltigkeit achten, z. B. Vermeiden von Emissionen durch Staub oder Lärm
b) Werkzeuge, Maschinen und Arbeitsmittel unter Beachtung rechtlicher und technischer Vorgaben betriebsbereit halten		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durchführen von kleinen Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Abschmieren • Reinigen • Funktionsprüfungen ▶ Einhalten der Wartungsintervalle und ggf. Veranlassen von Wartungen, z. B. Sicherheitsprüfungen nach BG-Vorschriften
c) Hilfsmittel zum Heben, Transportieren und zur Ladungssicherung auswählen und einsetzen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ praxisgerechtes Einsetzen, z. B. von: <ul style="list-style-type: none"> • Gabelstapler • Handschubwagen • Fassheber ▶ Auswählen und praxisgerechtes Einsetzen von Antirutschmatten, Anschlagmitteln

* in Wochen, im 1. bis 12. Monat 13. bis 36. Monat

Berufsbildpositionen/ Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richt- werte*	Erläuterungen
d) Störungen feststellen, Maßnahmen zu ihrer Beseitigung einleiten und den gesamten Vorgang dokumentieren		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Prüfen der Anschlagmittel auf Verwendbarkeit und ggf. Austausch ▶ Erkennen mangelnder Transportsicherung und neues Sichern ▶ Erstellen von Protokollen nach vorgegebenen Strukturen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Betriebstagebüchern • Ergebnisprotokolle • ausführliches Dokumentieren der Arbeiten ▶ Anwenden digitaler Methoden der Ergebnisdarstellung
8 Betreiben von technischen Systemen (§ 4 Absatz 2 Nummer 8)		
a) Symbole der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik Bauteilen, Baugruppen und deren Funktionen zuordnen	8	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Lesen und Interpretieren von technischen Zeichnungen ▶ Erkennen von Kreisläufen sowie Zuordnen und Anwenden der Funktionen ▶ Verstehen der Verfahrensabläufe und ggf. Einleiten von Maßnahmen zur Veränderung des Arbeitsablaufs
b) Messverfahren und Messgeräte auswählen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anwenden von Geräten zum Messen von Temperatur, Druck, Höhenstand und Durchfluss
c) Visualisierungsanwendungen von technischen Anlagen bedienen und anpassen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erkennen von Veränderungen im Arbeitsablauf und Ergreifen von Maßnahmen ▶ Mitarbeiten, z. B. in Schaltwarten und an Schaltpulten ▶ Beschreiben der Anlagentechnik
d) Mess-, Steuerungs- und Regelungseinrichtungen einstellen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bedienen von betrieblichen Einrichtungen zur Regelung von Prozessabläufen ▶ Erkennen von Störungsursachen ▶ Einleiten von Maßnahmen zur Beseitigung von Störungen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Umschalten auf Handbetrieb • Informationsweiterleitung • Anwenden einer Schwimmersteuerung • Einstellen von Pumpenschaltungen und -steuerungen • Anwenden, z. B. von Bimetall-Reglern
e) Aggregate, insbesondere Pumpen, Gebläse, Verdichter, Elektro- und Verbrennungsmotoren, sowie Geräte zum Heizen, Kühlen und Temperieren einsetzen und bedienen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Informieren über Aufbau, Wirkungsweise und Wirkungsgrade von: <ul style="list-style-type: none"> • Elektromotoren, Verbrennungsmotoren • Pumpen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> – Kreiselpumpen – Vakuumpumpen – Plungerpumpen • Gebläse und Verdichter ▶ Erklären von Pumpenkennlinien, Anlagenkennlinien sowie dem Wirkungsgrad von Aggregaten ▶ Informieren über technische Anlagen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Heizungsanlagen • Wärmetauscher • Speise- und Umwälzpumpen • Standheizung • Sicherheitseinrichtungen ▶ Bedienen von Aggregaten zum Kühlen und Temperieren, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Lüfter • Gebläse • Klimagerät ▶ Informieren über Anwendungsbeispiele zur Pneumatik und Hydraulik

* in Wochen, im 1. bis 12. Monat 13. bis 36. Monat

Berufsbildpositionen/ Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richt- werte*	Erläuterungen
f) Stoffe vereinigen und Stoffge- mische trennen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anwenden von Methoden zur Vereinigung, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Mischen • Rühren • Kneten • Begasen ▶ Anwenden von Methoden zur mechanischen Abtrennung, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Absetzen • Zentrifugieren • Sieben • Klassieren • Sichten • Abscheiden ▶ Anwenden von Methoden zur thermischen Abtrennung, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Trocknen • Abdampfen • Destillieren ▶ Anwenden von Methoden zur physikalischen, chemischen und biologischen Abtrennung, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Fällern • Filtrieren • Adsorbieren
g) Feststoffe, Flüssigkeiten und Gase fördern		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anwenden der physikalischen Grundlagen zur Fördertechnik <ul style="list-style-type: none"> • Förderung von Feststoffen, z. B. durch: <ul style="list-style-type: none"> – Heben – Saugen – Blasen • Förderung von Flüssigkeiten und Gasen, z. B. durch: <ul style="list-style-type: none"> – Pumpen – Vakuumsaugen
h) Armaturen montieren und de- montieren		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Informieren über den Aufbau, Einsatz und die Wirkungsweise von: <ul style="list-style-type: none"> • Absperrorganen und Regelarmaturen • Ventilen • Schiebern • Hähnen und Rückflussverhinderern • Schlauchleitungen und Rohrverbindungen • Dichtungen und Verschleißteilen ▶ Durchführen von installationstechnischen Arbeiten, z. B. Montage und Demontage von Rohrleitungsabschnitten ▶ Einstellen von Armaturen ▶ Beseitigen einfacher Störungen
i) Energie nachhaltig einsetzen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ nachhaltiges Einsetzen von Primärenergieträgern, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Erdgas • Kohle • Öl • Wasser • Sonnenenergie ▶ nachhaltiges Einsetzen der Sekundärenergieträger, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Dampf • elektrischer Strom • Klär- und Deponiegas ▶ auftragsbezogenes Einsetzen von Energie ▶ Kraftstoff und Druckluft, z. B. Anpassen von Einsatzzeiten an den Auftrag



Abbildung 4: Tragen der Persönlichen Schutzausrüstung (Quelle: VDRK)



Abbildung 5: Lesen von digitalen Plänen (Quelle: VDRK)

* in Wochen, im 1. bis 12. Monat 13. bis 36. Monat

Berufsbildpositionen/ Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richt- werte*	Erläuterungen
9 Einrichten, Sichern und Räumen des Arbeitsplatzes und Arbeitsumfelds (§ 4 Absatz 2 Nummer 9)		
a) Arbeitsplatz und Arbeitsumfeld im öffentlichen und nicht-öffentlichen Bereich unter Berücksichtigung wechselnder örtlicher Gegebenheiten beurteilen und Gefährdungen erkennen	12	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Arbeitssicherheit ▶ Umweltschutz ▶ Ergonomie ▶ Maschinen und Arbeitsmittel ▶ Warnschilder, Absperrungen ▶ Transportmittel ▶ Persönliche Schutzausrüstung (PSA) ▶ Gefährdungsbeurteilung
b) Arbeitsplatz und Arbeitsumfeld unter Berücksichtigung rechtlicher Regelungen einrichten und sichern		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Grundsätze, Informationen, Regeln und Vorschriften der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) und der Berufsgenossenschaften ▶ Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen (RSA) ▶ Betriebsanweisungen ▶ technische Merkblätter
c) Pläne lesen und daraus Informationen für die Auswahl der Arbeitsmethoden und -verfahren nutzen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Lesen von digitalen und analogen Plänen ▶ Auswerten von Informationen ▶ auftragsbezogenes Auswählen geeigneter Arbeitsmethoden und -verfahren
d) Arbeitsmethoden und -verfahren unterscheiden und unter Berücksichtigung ökologischer, ökonomischer und sicherheitstechnischer Aspekte festlegen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Emission und Immission ▶ Arbeitsplatzgrenzwerte ▶ Wassereinhaltung ▶ Risiken sowie Sanktionen bei Übertretung ▶ ressourcenschonendes Arbeiten
e) Vorgaben aus Arbeits- und Erlaubnisscheinen sowie aus Betriebsanweisungen umsetzen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gefährdungsbeurteilungen ▶ Betriebsanweisungen ▶ Arbeitsanweisungen ▶ allgemeine Regeln der Technik
f) Freischaltung von Anlagen und Anlagenteilen sicherstellen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einholen der Arbeitsfreigabe (Arbeits- und Befahrerlaubnis) ▶ Beachten der Arbeitsanweisungen
g) situationsbezogene Schutzmaßnahmen nach betrieblichen Vorgaben sowie nach technischen und rechtlichen Regelungen sicherstellen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswählen der Schutzmaßnahmen nach örtlichen und auftragsbezogenen Gegebenheiten und Vorgaben

* in Wochen, im 1. bis 12. Monat 13. bis 36. Monat

Berufsbildpositionen/ Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richt- werte*	Erläuterungen
h) Arbeitsplatz sowie Arbeitsumfeld räumen und übergeben		<ul style="list-style-type: none"> ▶ ordnungsgemäßes Rückbauen des Arbeitsumfeldes ▶ Dokumentieren des Arbeitsergebnisses ▶ Erfassen und Dokumentieren von Störungen, Ablaufstörungen, Beanstandungen ▶ Dokumentieren der Materialverbräuche ▶ Dokumentieren und Weitergeben von Defekten an Maschinen und Arbeitsgeräten ▶ Dokumentieren der Arbeitszeiten
10 Bedienen und Warten von Maschinen und Geräten (§ 4 Absatz 2 Nummer 10)		
a) Aufbau, Funktion und Wirkungsweise von Maschinen und Geräten erläutern	16	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Beachten der technischen Dokumentation ▶ Beachten der Herstellerangaben ▶ Lesen der Betriebshandbücher ▶ Anfertigen und Erklären von Skizzen ▶ Erläutern von Wirkungsweisen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Plungerpumpen • Vakuumpumpen
b) Betriebsbereitschaft von Maschinen und Geräten sicherstellen, Funktionsprüfungen durchführen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durchführen der Abfahrtskontrolle und Sichtprüfung ▶ Prüfen der Ausrüstung auf Vollständigkeit und Funktionsbereitschaft ▶ Prüfen der Verkehrssicherheit von Fahrzeugen
c) Maschinen und Geräte unter Beachtung technischer Regeln, Betriebsanleitungen der Hersteller und Betriebsanweisungen bedienen, warten und pflegen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durchführen einer Sichtprüfung ▶ Durchführen der Wartung und Pflege ausschließlich in ausgeschaltetem Zustand ▶ Trennen der Werkzeuge und Maschinen von der Stromzufuhr ▶ Überprüfen der Werkzeuge und Maschinen ausschließlich drucklos durchführen ▶ Beachten der Betriebs- und Herstelleranweisungen ▶ Durchführen der Fahrzeugwartung, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Filter wechseln • Ölabscheider leeren • Öl nachfüllen ▶ Überprüfen der Anlagenteile auf Verschleiß und Einleiten von Maßnahmen zur Reparatur ▶ Betreiben der Fahrzeuge im Sommer- oder Winterbetrieb

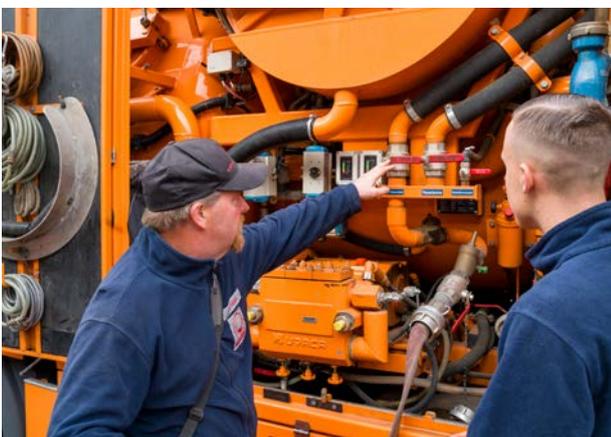


Abbildung 6: Sichtprüfung an einer Maschine (Quelle: VDRK)

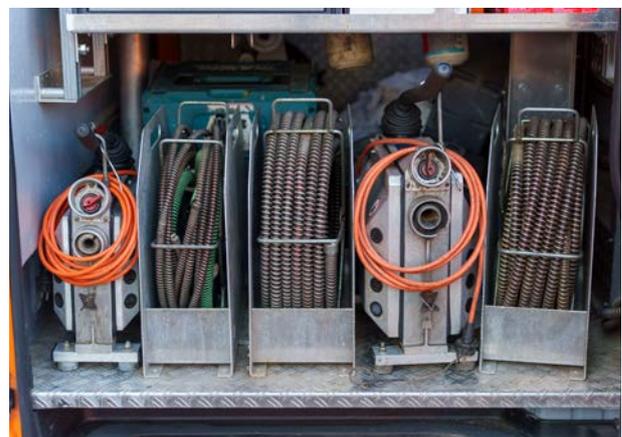


Abbildung 7: Elektromechanische Rohrreinigungsgeräte (Quelle: VDRK)

* in Wochen, im 1. bis 12. Monat 13. bis 36. Monat

Berufsbildpositionen/ Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richt- werte*	Erläuterungen
d) Störungen an Maschinen und Geräten feststellen, Maßnah- men zur Schadensbegrenzung und Beseitigung der Störungen einleiten		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aus-dem-Einsatz-Nehmen der jeweiligen Geräte bei Beschädi- gung und Funktionsstörungen ▶ ausführliches Beschreiben von Mängeln und Schäden ▶ digitales oder analoges Dokumentieren und Weiterleiten
11 Reinigen von Rohrleitungen und Anlagen sowie Aufnahmen von Stoffen und Abfällen (§ 4 Absatz 2 Nummer 11)		
a) Stoffe aus Rohrleitungen und Anlagen klassifizieren	16	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Prüfen auf Gefahrstoffe, Erkennen und Zuordnen ▶ Ableiten von Gefahrenpotenzial
b) hydrodynamische, mecha- nische, elektromechanische und chemische Verfahren zur Reinigung von Rohrleitungen und Anlagen unterscheiden, Einsatzgebieten zuordnen und auswählen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ aufgabenbezogen ▶ auftragsbezogen ▶ Auswählen nach Wirtschaftlichkeit ▶ ressourcenschonendes Arbeiten ▶ Einsatzgrenzen der einzelnen Verfahren
c) Anlagenteile für die Reinigung aus- und wieder einbauen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Beachten von Normen und der Regeln der DGUV ▶ Einhalten der Arbeitsschutzvorgaben ▶ Einhalten, z. B. von: <ul style="list-style-type: none"> • Betriebsanweisungen • Herstellervorgaben • Vorgaben von Kundinnen und Kunden
d) Rohrleitungen und Anlagen mit verschiedenen Verfahren unter Beachtung technischer Regeln und Betriebsanweisun- gen reinigen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anwenden der Regeln der DGUV ▶ Anwenden der Regeln der Berufsgenossenschaft (BG) ▶ Befolgen der Betriebsanweisungen ▶ Einhalten der Herstellervorgaben ▶ Einhalten der Gefährdungsbeurteilungen ▶ Beachten der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)
e) Stoffe unter Einsatz von Maschinen und Geräten, ins- besondere unter Einsatz von Vakuumsaugtechnik, aufneh- men		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anwenden der Regeln der BG ▶ Befolgen der Betriebsanweisungen, z. B. keine Aufnahme von un- bekannten Stoffen ▶ Einhalten von Herstellervorgaben ▶ Einhalten von Gefährdungsbeurteilungen ▶ Beachten der GefStoffV
f) Gemische und reine Stoffe unter Beachtung betrieblicher Vorgaben sowie technischer und rechtlicher Regelungen für den Transport vorbereiten		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Beachten von Wechselwirkungen von Stoffen ▶ Einhalten der GefStoffV ▶ Befolgen von Betriebsanweisungen ▶ Gewährleisten der Ladungssicherung
g) Transportdokumente vor- bereiten und den Transport veranlassen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ digitales oder analoges Ausfüllen von Transportdokumenten ▶ Prüfen der Transportdokumente auf Vollständigkeit ▶ Übergeben der Transportdokumente
h) durchgeführte Maßnahmen dokumentieren		<ul style="list-style-type: none"> ▶ digitales oder analoges Dokumentieren der Maßnahmen und Übergeben zur Archivierung
i) Verbesserungsmöglichkeiten an Rohrleitungen und Anlagen feststellen und dem Auftrag- geber vorschlagen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ideenmanagement ▶ Verbesserungsvorschläge

* in Wochen, im 1. bis 12. Monat 13. bis 36. Monat

Berufsbildpositionen/ Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richt- werte*	Erläuterungen
12 Prüfen von Rohrleitungen und Anlagen (§ 4 Absatz 2 Nummer 12)		
a) Rohrleitungen und Anlagen für Prüfungen vorbereiten	6	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Beachten technischer Regeln ▶ Vorbereiten auf die Prüfung, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Rohre und Kanäle • Wärmetauscher • Entwässerungsanlagen
b) Prüfverfahren unterscheiden und auswählen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einhalten, z. B. von: <ul style="list-style-type: none"> • Gesetzen • Verordnungen • DIN-Normen • DWA-Merkblättern ▶ Unterscheiden von Wasserschutzgebieten und Nichtwasserschutzgebieten
c) Rohrleitungen und Anlagen unter Beachtung betrieblicher Vorgaben sowie technischer und rechtlicher Regelungen auf bestimmungsgemäße Funktion prüfen, Prüfergebnisse dokumentieren und an Auftraggeber übergeben		<ul style="list-style-type: none"> ▶ digitales oder analoges Dokumentieren der Prüfungsergebnisse ▶ Ausfüllen der Prüfbescheinigung und Beifügen notwendiger Anlagen ▶ Erläutern der Prüfergebnisse ▶ Übergeben der Prüfprotokolle mit Anlagen
d) Verbesserungsmöglichkeiten an Rohrleitungen und Anlagen feststellen und dem Auftraggeber vorschlagen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Beraten von Kundinnen und Kunden ▶ Vorschlagen der weiteren Vorgehensweise ▶ Erläutern der Vor- und Nachteile verschiedener Lösungsmöglichkeiten
13 Inspizieren von Rohrleitungen und Anlagen (§ 4 Absatz 2 Nummer 13)		
a) Rohrleitungen und Anlagen für Inspektionen vorbereiten	6	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Schaffen eines Zugangs ▶ Reinigen ▶ Anwenden der Arbeitssicherheitsvorgaben
b) Inspektionsverfahren unterscheiden und auswählen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anwenden digitaler und analoger Verfahren ▶ Erläutern der Vor- und Nachteile der Verfahren ▶ Beachten der Einsatzgrenzen



Abbildung 8: Schachtinspektion mit Inspektionskamera (Quelle: VDRK)



Abbildung 9: Dokumentieren einer Inspektion (Quelle: VDRK)

* in Wochen, im 1. bis 12. Monat 13. bis 36. Monat

Berufsbildpositionen/ Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richt- werte*	Erläuterungen
c) Rohrleitungen und Anlagen unter Beachtung betrieblicher Vorgaben sowie technischer und rechtlicher Regelungen zur Zustandserfassung optisch inspizieren, Inspektionsergebnisse dokumentieren und an Auftraggeber übergeben		<ul style="list-style-type: none"> ▶ digitales oder analoges Dokumentieren der Inspektionsergebnisse ▶ Beachten der Landesvorschriften ▶ Auswerten des Film- und Bildmaterials gemäß DIN ▶ Erstellen von Lageskizzen ▶ Erläutern der Inspektionsergebnisse ▶ Übergeben von Inspektionsprotokollen mit Anlagen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Lageskizze • Film- und Bildmaterial
d) Verbesserungsmöglichkeiten an Rohrleitungen und Anlagen feststellen und dem Auftraggeber vorschlagen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Beraten von Kundinnen und Kunden ▶ Vorschlagen der weiteren Vorgehensweise ▶ Erläutern der Vor- und Nachteile verschiedener Lösungsmöglichkeiten
14 Durchführen von Instandsetzungsmaßnahmen an Rohrleitungen und Anlagen (§ 4 Absatz 2 Nummer 14)		
a) Instandsetzungsmaßnahmen planen	6	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswerten der Inspektionsergebnisse ▶ Reparatur- oder Renovierungsverfahren an unterschiedlichen Rohrleitungssystemen und Anlagen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Abwasser • Trinkwasser • Gas • Druckrohr • Abluft ▶ Erläutern der Vor- und Nachteile der Verfahren ▶ Abwägen der Nachhaltigkeit der Verfahren ▶ Berücksichtigen von Kundenvorgaben
b) Instandsetzungsmaßnahmen vorbereiten		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswählen der Schutzmaßnahmen nach örtlichen und auftragsbezogenen Gegebenheiten und Vorgaben ▶ Persönliche Schutzausrüstung (PSA) ▶ Umsetzen der RSA ▶ Beachten der Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) ▶ Prüfen der Vorgaben von Kundinnen und Kunden und Unterbreiten von Vorschlägen zur Umsetzung



Abbildung 10: Durchführen von Instandsetzungsmaßnahmen (Quelle: VDRK)

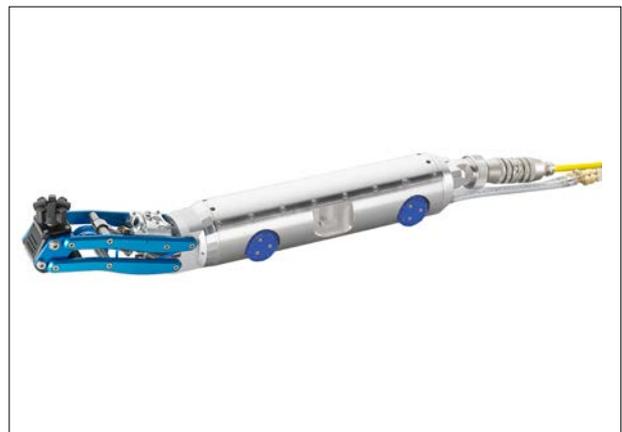


Abbildung 11: Fräsroboter (Quelle: VDRK)

* in Wochen, im 1. bis 12. Monat 13. bis 36. Monat

Berufsbildpositionen/ Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richt- werte*	Erläuterungen
c) Instandsetzungsmaßnahmen durchführen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ ressourcenschonendes Arbeiten ▶ umweltschonendes Arbeiten ▶ Einhalten der Vorgaben der Arbeitssicherheit
d) Instandsetzungsmaßnahmen prüfen und dokumentieren		<ul style="list-style-type: none"> ▶ digitales oder analoges Dokumentieren der Instandsetzungsergebnisse ▶ Auswerten des Film- und Bildmaterials ▶ Erläutern der Instandsetzungsergebnisse ▶ Übergeben der Protokolle mit Anlagen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Prüfprotokolle • Film- und Bildmaterial

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

* in Wochen, im 1. bis 12. Monat 13. bis 36. Monat

Berufsbildpositionen/ Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richt- werte*	Erläuterungen
1 Reinigen von Rohrleitungen und Anlagen sowie Aufnehmen von Stoffen und Abfällen (§ 4 Absatz 3 Nummer 1)		
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	12	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anwenden der DGUV-Regeln ▶ Anwenden der BG-Regeln ▶ Befolgen der Betriebsanweisungen ▶ Einhalten der Herstellervorgaben ▶ Einhalten von Gefährdungsbeurteilungen ▶ Beachten der GefStoffV
b) bei der Reinigung betriebliche Vorgaben sowie technische und rechtliche Regelungen beachten		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Berücksichtigen der Vorgaben von Kundinnen und Kunden ▶ Reinigen von sanierten Leitungen
c) durchgeführte Maßnahmen dokumentieren		<ul style="list-style-type: none"> ▶ digitales oder analoges Protokollieren der Maßnahmen ▶ Übergeben der Dokumentation

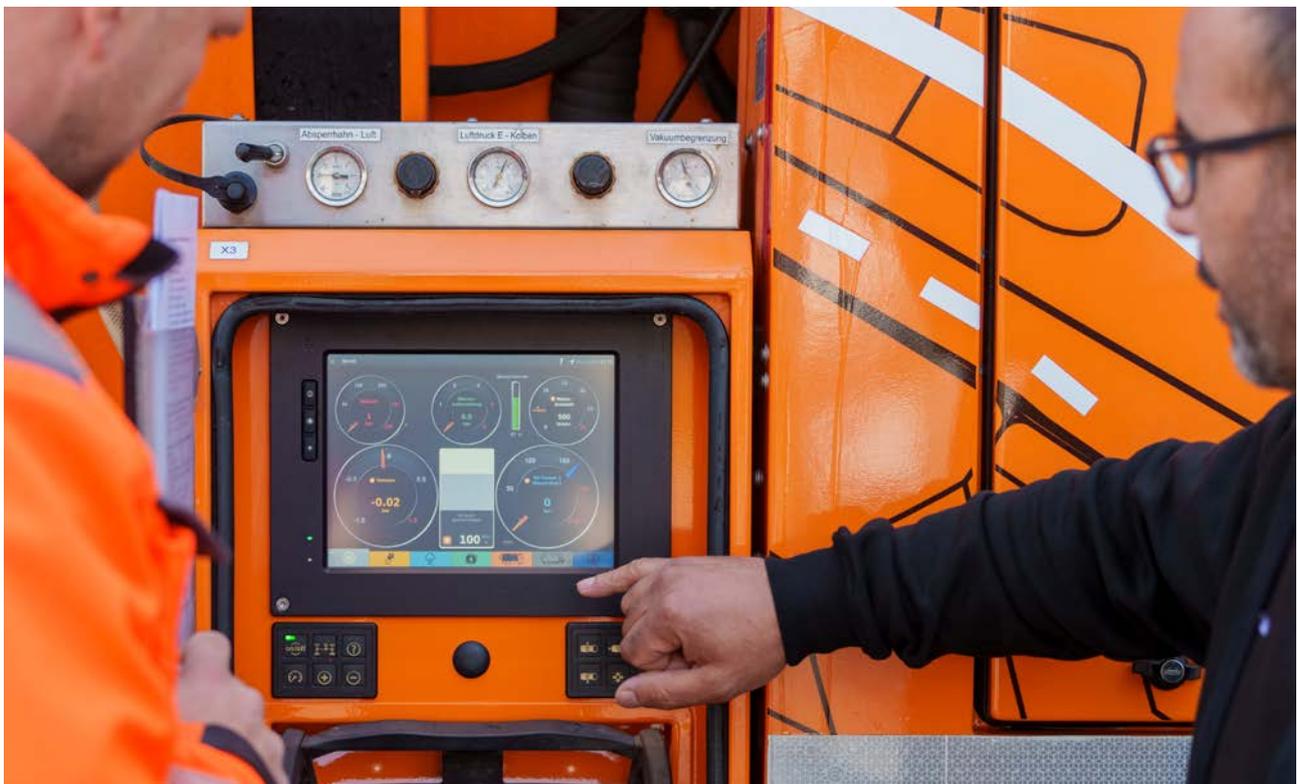


Abbildung 12: Prüfen von Parametern nach Herstellervorgabe (Quelle: VDRK)

* in Wochen, im 1. bis 12. Monat 13. bis 36. Monat

Berufsbildpositionen/ Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richt- werte*	Erläuterungen
2 Prüfen von Rohrleitungen und Anlagen (§ 4 Absatz 3 Nummer 1)		
a) Rohrleitungen und Abwasserbauwerke für Dichtheitsprüfungen vorbereiten	6	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Schaffen eines Zugangs ▶ Reinigen ▶ Anwenden der Arbeitssicherheitsvorgaben
b) Dichtheitsprüfverfahren unterscheiden und auswählen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einhalten, z. B. von: <ul style="list-style-type: none"> • Gesetzen • Verordnungen • DIN-Normen • DWA-Merkblättern ▶ Unterscheiden und Auswählen von Wasserschutzgebieten und Nichtwasserschutzgebieten
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		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Unterscheiden der Verfahren zur Dichtheitsprüfung mit Luft- oder Wasserdruck ▶ Unterscheiden der Einsatzgebiete der Blasen und Scheiben ▶ Auswählen geeigneter Blasen und Scheiben ▶ Verbauen und Sichern von Blasen und Scheiben ▶ Anwenden von Arbeitssicherheitsvorgaben ▶ Durchführen von Prüfungen, z. B. nach: <ul style="list-style-type: none"> • DIN-Vorgaben • Vorgaben von DWA-Merkblättern ▶ digitales oder analoges Dokumentieren der Prüfungsergebnisse ▶ Ausfüllen der Prüfbescheinigung und Beifügen notwendiger Anlagen ▶ Erläutern der Prüfergebnisse ▶ Übergeben der Prüfprotokolle mit Anlagen
3 Inspizieren von Rohrleitungen und Anlagen (§ 4 Absatz 3 Nummer 1)		
a) Abwasserbauwerke, Abwasserleitungen und -kanäle sowie Abscheider für optische Inspektionen vorbereiten	12	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Schaffen eines Zugangs ▶ Reinigen vor der Inspektion ▶ Anwenden von Arbeitssicherheitsvorgaben
b) Inspektionsgeräte für Rohr- und Kanalsysteme, insbesondere Schiebe-, Fahrwagen- und Schachtinspektionskameras, unterscheiden und Einsatzbereichen zuordnen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Beachten, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Besonderheiten des Scanner-Systems • Vor- und Nachteile der Inspektionsgeräte • Einsatzgrenzen der Inspektionsgeräte
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		<ul style="list-style-type: none"> ▶ auftragsbezogenes Auswählen der geeigneten Inspektionsgeräte ▶ Anpassen des Inspektionsgerätes an die örtlichen Gegebenheiten, z. B. Radkombinationen am Fahrwagen ▶ Durchführen der Inspektion nach Vorgaben der DIN oder abweichend nach Vorgaben von Kundinnen und Kunden

* in Wochen, im 1. bis 12. Monat 13. bis 36. Monat

Berufsbildpositionen/ Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richt- werte*	Erläuterungen
d) Inspektionsergebnisse nach Kodiersystemen klassifizieren, dokumentieren und an Auftraggeber übergeben		<ul style="list-style-type: none"> ▶ digitales oder analoges Dokumentieren der Inspektionsergebnisse ▶ Beachten der Landesvorschriften, z. B. Bildreferenzkatalog NRW ▶ Auswerten des Film- und Bildmaterials gemäß DIN ▶ Erstellen von Lageskizzen ▶ Erläutern der Inspektionsergebnisse ▶ Übergeben der Inspektionsprotokolle mit Anlagen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Lageskizze • Film- und Bildmaterial
4 Durchführen von Instandsetzungsmaßnahmen an Rohrleitungen und Anlagen (§ 4 Absatz 3 Nummer 1)		
a) Abwasserbauwerke, Abwasserleitungen und -kanäle sowie Abscheider für Instandsetzungen vorbereiten	12	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Schaffen eines Zugangs ▶ Reinigen vor der Instandsetzung ▶ Anwenden der Arbeitssicherheitsvorgaben
b) Instandsetzungsverfahren, insbesondere Reparaturen mit vororthärtenden Materialien, unterscheiden und Einsatzgebieten zuordnen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Unterscheiden von Renovierung und Reparatur ▶ Beschreiben und Unterscheiden der Verfahren der Renovierung (DIN 15885) ▶ Beschreiben und Unterscheiden der Verfahren der Reparatur (DIN 15885) ▶ Beachten der Vor- und Nachteile der Verfahren ▶ Beachten der Einsatzgrenzen ▶ ressourcenschonendes Arbeiten ▶ umweltschonendes Arbeiten ▶ Einhalten der Vorgaben der Arbeitssicherheit
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		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durchführen der Sanierung nach auftrags- oder kundenbezogenen Vorgaben ▶ digitales oder analoges Dokumentieren der Instandsetzungsergebnisse ▶ Auswerten des Film- und Bildmaterials ▶ Erläutern des Instandsetzungsergebnisses ▶ Übergeben der Inspektionsprotokolle mit Anlagen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Lageskizze • Film- und Bildmaterial



Abbildung 13: Kamerawagen (Quelle: VDRK)



Abbildung 14: Dokumentieren eines Rohrschadens (Quelle: VDRK)

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

* in Wochen, im 1. bis 12. Monat 13. bis 36. Monat

Berufsbildpositionen/ Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richt- werte*	Erläuterungen
1 Bedienen und Warten von Maschinen und Geräten (§ 4 Absatz 3 Nummer 2)		
a) Aufbau, Funktion und Wirkungsweise von automatisierten Maschinen und Geräten erläutern	10	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Beachten der technischen Dokumentation ▶ Beachten der Herstellerangaben ▶ Lesen der Betriebshandbücher ▶ Anfertigen und Erklären von Skizzen ▶ Erläutern von Wirkungsweisen ▶ Umsetzen der Betriebsanweisungen
b) Maschinen und Geräte nach gewählten Reinigungsverfahren bestücken und unter Nachhaltigkeitsaspekten einstellen und einsetzen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswählen der Düseneinsätze mit dem Tabellenverfahren ▶ Einstellen der Hochdruckpumpen (HD)-Pumpen ▶ Ermitteln von Druckverlusten mit dem Tabellen- und Diagrammverfahren
c) Störungen an Maschinen und Geräten feststellen, Störungsursache erkennen, Maßnahmen zu ihrer Beseitigung einleiten und den gesamten Vorgang dokumentieren		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aus-dem-Einsatz-Nehmen der Geräte bei Beschädigung und Funktionsstörungen ▶ ausführliches Beschreiben der Mängel und Schäden ▶ digitales oder analoges Dokumentieren und Weiterleiten
2 Reinigen von Rohrleitungen und Anlagen sowie Aufnahmen von Stoffen und Abfällen (§ 4 Absatz 3 Nummer 2)		
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	20	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswählen von geeigneten Arbeitsgeräten ▶ Unterscheiden der Ex-Zonen für Gase und Stäube ▶ PSA ▶ Beachten der Betriebsanweisungen ▶ Einleiten von Maßnahmen gegen statische Aufladung ▶ Anwenden technischer Regelwerke
b) Maschinen zur Entleerung, insbesondere Maschinen der Vakuumsaug- und der Luftförderertechnik, einsetzen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einholen der Arbeits- und Befahrerlaubnis der Auftraggeberin/des Auftraggebers ▶ Beachten der Betriebsanweisungen ▶ PSA ▶ Bedienen von Saugdruckkombifahrzeugen ▶ Bedienen von Luftförderanlagen ▶ Anwenden der GefStoffV ▶ Beachten der Gefahr durch bewegliche Maschinenteile ▶ Minimieren von Umweltgefährdungen
c) Fehlproduktionen aus Anlagen und Anlagenteilen unter Verwendung von Hochdruckwasser-, Vakuumsaug- und Luftförderertechnik entfernen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einholen der Arbeits- und Befahrerlaubnis der Auftraggeberin/des Auftraggebers ▶ Beachten der Betriebsanweisungen ▶ PSA ▶ Bestimmen der Rückstoßkräfte und Ergreifen von entsprechenden Maßnahmen ▶ Durchführen von handgeführten Pistolenarbeiten

* in Wochen, im 1. bis 12. Monat 13. bis 36. Monat

Berufsbildpositionen/ Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richt- werte*	Erläuterungen
d) Innenreinigung von Anlagen und Anlagenteilen unter Verwendung von Hochdruckwasser-, Vakuumsaug- und Luftfördertechnik ausführen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einholen der Arbeits- und Befahrerlaubnis der Auftraggeberin/des Auftraggebers ▶ Beachten der Betriebsanweisungen ▶ PSA ▶ Anwenden von automatisierten und nichtautomatisierten Reinigungsverfahren, z. B. Wärmetauscher ▶ Durchführen der Behälterreinigung mit Tankwaschköpfen (TWK)
e) Oberflächenverunreinigungen durch Abrasiv-, Saug- und chemische Verfahren in Anlagen und Anlagenteilen entfernen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einholen der Arbeits- und Befahrerlaubnis der Auftraggeberin/des Auftraggebers ▶ Beachten der Betriebsanweisungen ▶ PSA
f) Rohrleitungen und Anlagen mit physikalischen Verfahren, insbesondere mit Hochdruckwasser- und Abrasivtechniken, sowie mit manuellen und automatisierten Verfahren reinigen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einholen der Arbeits- und Befahrerlaubnis der Auftraggeberin/des Auftraggebers ▶ Durchführen der Reinigung mit Rohrwaschköpfen (RWK) ▶ Durchführen der Reinigung mit flexiblen Spiralen ▶ fachgerechtes Einsetzen von Fangvorrichtungen
g) Anlagenteile zum Zweck der Reinigung nach technischen und betrieblichen Vorgaben aus- und einbauen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Umsetzen der Herstellervorgaben ▶ Umsetzen der Betriebsanweisungen
h) Reinigungsergebnisse prüfen und durchgeführte Maßnahmen dokumentieren		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Feststellen des Reinigungserfolgs ▶ digitales oder analoges Protokollieren der Reinigung ▶ ausführliches Beschreiben und Dokumentieren der Mängel und Schäden ▶ Übergeben der Dokumentation
3 Prüfen von Rohrleitungen und Anlagen (§ 4 Absatz 3 Nummer 2)		
a) Rohrleitungs- und Anlagenpläne lesen sowie Aufbau und Funktion von Anlagen unterscheiden	4	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Lesen digitaler oder analoger Fließbilder ▶ Erkennen und Erläutern der Funktionen von Anlagen
b) technische und persönliche Schutzmaßnahmen unter Beachtung betrieblicher Vorgaben sowie technischer und rechtlicher Regelungen auswählen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Umsetzen der Betriebsanweisungen ▶ Auswählen und Anlegen der PSA
c) Rohrleitungen und Anlagen für Prüfungen vorbereiten		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reinigen von Rohrleitungen und Anlagen
d) Anlagenteile zum Zweck der Prüfung nach technischen und betrieblichen Vorgaben aus- und einbauen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Umsetzen der Herstellervorgaben ▶ Umsetzen der Betriebsanweisungen
e) durchgeführte Maßnahmen dokumentieren		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Feststellen des Reinigungserfolgs ▶ digitales oder analoges Protokollieren der Reinigung ▶ ausführliches Beschreiben und Dokumentieren der Mängel und Schäden ▶ Übergeben der Dokumentation

* in Wochen, im 1. bis 12. Monat 13. bis 36. Monat

Berufsbildpositionen/ Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richt- werte*	Erläuterungen
4 Durchführen von Instandsetzungsmaßnahmen an Rohrleitungen und Anlagen (§ 4 Absatz 3 Nummer 2)		
a) Anlagen überprüfen und Ab- weichungen von Sollabläufen feststellen	8	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durchführen von Sichtprüfungen ▶ Durchführen der Fahrzeugwartung, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Filter wechseln • Ölabscheider leeren • Öl nachfüllen ▶ Reinigen und ggf. Wechseln der Luftfiltertücher ▶ Überprüfen der Anlagenteile auf Verschleiß und Einleiten von Maßnahmen zur Reparatur ▶ Betreiben von Fahrzeugen im Sommer- oder Winterbetrieb
b) feste und flüssige Prozesshilfs- stoffe in Anlagen austauschen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Austauschen von Katalysatoren auch unter Schutzgasatmosphäre ▶ Austauschen von Füllkörpern
c) Anlagenteile nach technischen und betrieblichen Vorgaben aus- und einbauen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Umsetzen von Herstellervorgaben ▶ Umsetzen von Betriebsanweisungen

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

* in Wochen, im 1. bis 12. Monat 13. bis 36. Monat

Berufsbildpositionen/ Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richt- werte*	Erläuterungen
1 Organisation des Ausbildungsbetriebes, Berufsbildung sowie Arbeits- und Tarifrecht (§ 4 Absatz 4 Nummer 1)		
a) den Aufbau und die grundlegenden Arbeits- und Geschäftsprozesse des Ausbildungsbetriebes erläutern	während der gesamten Ausbildung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Branchenzugehörigkeit ▶ Rechtsform ▶ Zielsetzung und Angebotsstruktur des Ausbildungsbetriebes ▶ Arbeits-, Verwaltungsabläufe und deren betriebliche Organisation
b) Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag sowie Dauer und Beendigung des Ausbildungsverhältnisses erläutern und Aufgaben der im System der dualen Berufsausbildung Beteiligten beschreiben		<ul style="list-style-type: none"> ▶ grundlegende rechtliche Vorgaben, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Berufsbildungsgesetz, ggf. Handwerksordnung • Jugendarbeitsschutzgesetz • Arbeitszeitgesetz • Tarifrecht • Entgeltfortzahlungsgesetz • Ausbildungsordnung • Gesetz zum Schutz von Müttern bei der Arbeit, in der Ausbildung und im Studium ▶ Inhalte des Ausbildungsvertrages, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Art und Ziel der Berufsausbildung • Vertragsparteien • Beginn und Dauer der Ausbildung • Probezeit • Kündigungsregelungen • Ausbildungsvergütung • Urlaubsanspruch • inhaltliche und zeitliche Gliederung der Ausbildung • betrieblicher Ausbildungsplan • Form des Ausbildungsnachweises ▶ Beteiligte im System der dualen Berufsausbildung <ul style="list-style-type: none"> • Ausbildungsbetriebe (ggf. überbetriebliche Bildungsstätte) und Berufsschulen • Gewerkschaften und Arbeitgeberverbände • zuständige Stellen • Bundesministerien • Kultusministerkonferenz der Länder ▶ Rolle der Beteiligten, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung und Abstimmung betrieblicher und schulischer Ausbildungsinhalte • Vermittlung von Ausbildungsinhalten • Lernortkooperation • Abnahme von Prüfungen ▶ Betrieb, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Arbeits- und Pausenzeiten • Urlaubs- und Überstundenregelungen • Beschwerderecht • Betriebsvereinbarungen ▶ Berufsschule, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • rechtliche Regelungen der Länder zur Schulpflicht • Rahmenlehrplan • Freistellung und Anrechnung

* in Wochen, im 1. bis 12. Monat 13. bis 36. Monat

Berufsbildpositionen/ Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richt- werte*	Erläuterungen
c) die Bedeutung, die Funktion und die Inhalte der Ausbildungsordnung und des betrieblichen Ausbildungsplans erläutern sowie zu deren Umsetzung beitragen	während der gesamten Ausbildung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Elemente einer Ausbildungsordnung, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Berufsbezeichnung • Ausbildungsdauer • Ausbildungsberufsbild • Ausbildungsrahmenplan • Prüfungs- und Bestehensregelung ▶ betrieblicher Ausbildungsplan, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • sachlicher und zeitlicher Verlauf der Ausbildung • Ausbildungsnachweis als <ul style="list-style-type: none"> – Abgleich mit betrieblichem Ausbildungsplan – Zulassungsvoraussetzung zur Abschlussprüfung • Lernortkooperation ▶ Checklisten zur Umsetzung
d) die für den Ausbildungsbetrieb geltenden arbeits-, sozial-, tarif- und mitbestimmungsrechtlichen Vorschriften erläutern		<ul style="list-style-type: none"> ▶ arbeitsrechtliche Regelungen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Ausbildungsvergütung, Arbeitsentgelt, Arbeitszeiten, Urlaubsanspruch, Arbeitsbedingungen, Abschluss und Kündigung von Arbeitsverhältnissen, Laufzeit von Verträgen • tarifliche, betriebliche und individuelle Vereinbarungen über die zuvor genannten Punkte • Zulagen, Sonderzahlungen und Urlaubsgeld ▶ sozialrechtliche Regelungen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Sozialstaat und Solidargedanke • gesetzliche Sozialversicherung mit Arbeitslosen-, Unfall-, Renten-, Pflege- und Krankenversicherung • Allgemeines Gleichbehandlungsgesetz, Versorgungsmedizinverordnung, Gesetz zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen, Gesetz zum Schutz von Müttern bei der Arbeit, in der Ausbildung und im Studium ▶ tarifrechtliche Regelungen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Tarifbindung • Tarifvertragsparteien • Tarifverhandlungen • Geltungsbereich (räumlich, fachlich, persönlich) von Tarifverträgen für Arbeitnehmer/-innen der entsprechenden Branche sowie deren Anwendung auf Auszubildende ▶ mitbestimmungsrechtliche Regelungen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Betriebsverfassungsgesetz oder Personalvertretungsgesetze, Recht von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern auf Mitbestimmung am Arbeitsplatz, Gleichberechtigung von Betriebsrat/Personalrat und Arbeitgeber • Vereinigungs- und Koalitionsfreiheit
e) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des Ausbildungsbetriebes erläutern		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Grundsatz der vertrauensvollen Zusammenarbeit zwischen Arbeitgeber- und Arbeitnehmervertreterinnen und Arbeitgeber- und Arbeitnehmervertretern ▶ Aufgaben und Arbeitsweise von Betriebsrat/Personalrat, Jugend- und Auszubildendenvertretung ▶ Beratungs- und Mitbestimmungsrechte, Betriebsvereinbarungen
f) Beziehungen des Ausbildungsbetriebes und seiner Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen und Gewerkschaften erläutern		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mitgliedschaft in <ul style="list-style-type: none"> • branchenspezifischen Arbeitgeberverbänden • Fachgewerkschaften ▶ Arbeitskreise ▶ Netzwerktreffen

* in Wochen, im 1. bis 12. Monat 13. bis 36. Monat

Berufsbildpositionen/ Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richt- werte*	Erläuterungen
g) Positionen der eigenen Entgeltabrechnung erläutern	während der gesamten Ausbildung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Brutto- und Nettobeträge ▶ Abzüge für Steuern und Sozialversicherungsträger ▶ Steuerklassen ▶ Krankenkasse ▶ Angabe von Urlaubstagen ▶ Sonderzahlungen, Leistungsprämien, vermögenswirksame Leistungen, Sachzuwendungen
h) wesentliche Inhalte von Arbeitsverträgen erläutern		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Inhalte des Arbeitsvertrages, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Berufsbezeichnung • Tätigkeitsbeschreibung • Arbeitszeit und -ort • Beginn und Dauer des Beschäftigungsverhältnisses • Probezeit • Kündigungsregelungen • Arbeitsentgelt • Urlaubsanspruch • Datenschutzbestimmungen • Arbeitsunfähigkeit • zusätzliche Vereinbarungen • zusätzliche Vorschriften, z. B. tarifliche Regelungen, Betriebsordnungen, Dienstvereinbarungen
i) Möglichkeiten des beruflichen Aufstiegs und der beruflichen Weiterentwicklung erläutern		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Möglichkeiten der Anpassungs- und Aufstiegsfortbildung <ul style="list-style-type: none"> • branchen- und berufsspezifische Karrierewege • Anpassungsfortbildung • Aufstiegsfortbildung, z. B. nach BBiG/HwO oder Länderrecht/Fachschulen • Zusatzqualifikationen ▶ Förderungsmöglichkeiten <ul style="list-style-type: none"> • Aufstiegs-BAföG • Prämien und Stipendien • Weiterbildungsgesetze der Länder
2 Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (§ 4 Absatz 4 Nummer 2)		
a) Rechte und Pflichten aus den berufsbezogenen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften kennen und diese Vorschriften anwenden	während der gesamten Ausbildung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ einschlägige Gesundheits- und Arbeitsschutzvorschriften, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsschutzgesetz • Jugendarbeitsschutzgesetz • Arbeitsstättenverordnung • Arbeitszeitgesetz • Arbeitssicherheitsgesetz • Gefahrstoffverordnung, insbesondere Gefahrensymbole und Sicherheitskennzeichen ▶ regelmäßige Reflexion über Gefährdungen durch Routine ▶ sachgerechter Umgang mit Gefährdungen ▶ allgemeine und betriebliche Verhaltensregeln, Wissen über Fluchtwege, Erste Hilfe, Notrufnummern, Notausgänge, Sammelplätze ▶ im Gebäude/am Arbeitsplatz: Brandschutzmittel, Feuerlöscher ▶ Erfolgsfaktoren zur langfristigen psychischen und physiologischen Gesunderhaltung

* in Wochen, im 1. bis 12. Monat 13. bis 36. Monat

Berufsbildpositionen/ Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richt- werte*	Erläuterungen
b) Gefährdungen von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz und auf dem Arbeitsweg prüfen und beurteilen	während der gesamten Ausbildung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ besondere Fürsorgepflicht des Arbeitgebers ▶ Arten von Gefährdungen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • mechanische, elektrische und thermische Gefährdungen • physikalische Einwirkungen und Gefahrstoffe • Brand- und Explosionsgefährdungen • Arbeitsumgebungsbedingungen • psychische Faktoren • physische Belastungen ▶ Beratung und Überwachung der Betriebe durch außerbetriebliche Organisationen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Audits • Studien • Gutachten durch Gewerbeaufsicht und Berufsgenossenschaften ▶ Bereiche, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Ergonomie • Schutzausrüstung und Unterweisungen für Personen • Sicherheit an Maschinen • Sicherheit von Einrichtungen und Gebäuden • Brandschutz • Prozesssicherheitsmanagement • Infektionsschutz und Hygiene • Sicherheit des Fuhrparks ▶ Arbeits- und Wegeunfälle
c) sicheres und gesundheitsgerechtes Arbeiten erläutern		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Merkblätter und Richtlinien zur Verhütung von Unfällen beim Umgang mit Werk- und Hilfsstoffen sowie mit Werkzeugen und Maschinen ▶ sachgerechter Umgang mit Gefährdungen ▶ gesundheitserhaltende Verhaltensregeln ▶ regelmäßige Unterweisung der Mitarbeiter/-innen
d) technische und organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung von Gefährdungen sowie von psychischen und physischen Belastungen für sich und andere, auch präventiv, ergreifen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Grundlage der gesetzlichen Unfallversicherung ▶ sach- und fachgerechte Anwendung von technischen Vorschriften und Betriebsanweisungen ▶ Präventionsmaßnahmen ▶ Präventionskultur in der betrieblichen Praxis ▶ betriebliche Maßnahmen der Gesundheitsförderung ▶ individuelle Belastungsgrenzen und Resilienz
e) ergonomische Arbeitsweisen beachten und anwenden		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ergonomie am Arbeitsplatz, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Lichtverhältnisse • Bewegung und Dehnung • Wechsel zwischen Sitzen und Stehen • Einstellungen an Arbeitsmitteln • Hilfsmittel wie Hebe- und Tragehilfen
f) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben und erste Maßnahmen bei Unfällen einleiten		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Arten von Notfällen ▶ Erste-Hilfe-Maßnahmen und Ersthelfer/-innen ▶ Notruf- und Notfallnummern ▶ Unfallmeldung ▶ Meldekette ▶ Fluchtwege und Sammelpunkte ▶ Evakuierungsmaßnahmen und Evakuierungshelfer/-innen ▶ Dokumentation ▶ Meldepflicht von Unfällen ▶ Durchgangsarztverfahren

* in Wochen, im 1. bis 12. Monat 13. bis 36. Monat

Berufsbildpositionen/ Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richt- werte*	Erläuterungen
g) betriebsbezogene Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden, Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und erste Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bestimmungen für den Brand- und Explosionsschutz <ul style="list-style-type: none"> • Zündquellen und leicht entflammbare Stoffe • Verhaltensregeln im Brandfall (Brandschutzordnung) • Maßnahmen zur Brandbekämpfung • Fluchtwege und Sammelplätze ▶ automatische Löscheinrichtungen ▶ Einsatzbereiche, Wirkungsweise und Standorte von Löschmitteln
3 Umweltschutz und Nachhaltigkeit (§ 4 Absatz 4 Nummer 3)		
a) Möglichkeiten zur Vermeidung betriebsbedingter Belastungen für Umwelt und Gesellschaft im eigenen Aufgabenbereich erkennen und zu deren Weiterentwicklung beitragen	während der gesamten Ausbildung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ressourcenintensität und soziale Bedeutung von Geschäfts- und Arbeitsprozessen bzw. Wertschöpfungsketten ▶ Analyse von Verbrauchsdaten ▶ Wahrnehmung und Vermeidung oder Verringerung von Belastungen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Lärm • Abluft, Abwasser, Abfälle • Gefahrstoffe ▶ rationelle Energie- und Ressourcenverwendung, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Gerätelaufzeiten • Wartung • Lebensdauer von Produkten • Umgang mit Speicher- und Printmedien ▶ Abfallvermeidung und -trennung ▶ Wiederverwertung, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Wertstoffe • Recycling • Reparatur • Wiederverwendung ▶ Sensibilität für Umweltbelastungen auch in angrenzenden Arbeitsbereichen
b) bei Arbeitsprozessen und im Hinblick auf Produkte, Waren oder Dienstleistungen Materialien und Energie unter wirtschaftlichen, umweltverträglichen und sozialen Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit nutzen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Herkunft und Herstellung ▶ Transportwege ▶ Lebensdauer und langfristige Nutzbarkeit ▶ ökologischer und sozialer Fußabdruck von Produkten und Dienstleistungen bzw. von Wertschöpfungsprozessen ▶ Prüfsiegel und Zertifikate, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • fairer Handel • Regionalität • ökologische Erzeugung
c) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes einhalten		<ul style="list-style-type: none"> ▶ anlagen-, umweltmedien- und stoffbezogene Schutzgesetze, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Immissionsschutzgesetz mit Arbeitsplatzgrenzwerten • Wasserrecht • Bodenschutzrecht • Abfallrecht • Chemikalienrecht ▶ weitere Regelungen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Recyclingvorschriften • betriebliche Selbstverpflichtung ▶ Risiken und Sanktionen bei Übertretung

* in Wochen, im 1. bis 12. Monat 13. bis 36. Monat

Berufsbildpositionen/ Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richt- werte*	Erläuterungen
d) Abfälle vermeiden sowie Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Wiederverwertung oder Entsorgung zuführen	während der gesamten Ausbildung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ vorausschauende Planung von Abläufen ▶ Substitution von Stoffen und Materialien ▶ Recycling und Kreislaufwirtschaft ▶ bestimmungsgemäße Entsorgung von Stoffen ▶ Erfassung, Lagerung und Entsorgung betriebspezifischer Abfälle ▶ Rechtsfolgen bei Nichteinhaltung
e) Vorschläge für nachhaltiges Handeln für den eigenen Arbeitsbereich entwickeln		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zielkonflikte und Zusammenhänge zwischen ökonomischen, ökologischen und sozialen Anforderungen ▶ Optimierungsansätze und Handlungsalternativen unter Berücksichtigung von ökologischer Effektivität und Effizienz ▶ Vor- und Nachteile von Optimierungsansätzen und Handlungsalternativen ▶ Wirksamkeit von Maßnahmen ▶ Wertschätzung innovativer Ideen
f) unter Einhaltung betrieblicher Regelungen im Sinne einer ökonomischen, ökologischen und sozial nachhaltigen Entwicklung zusammenarbeiten und adressatengerecht kommunizieren		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aufbereitung von Informationen und Aufbau einer Nachricht ▶ betriebliches Umweltmanagement ▶ Aufbau und Pflege von Kooperationsbeziehungen ▶ vernetztes ressourcensparendes Zusammenarbeiten ▶ abgestimmtes Vorgehen ▶ Nachhaltigkeit und Umweltschutz als Wettbewerbsvorteil
4 digitalisierte Arbeitswelt (§ 4 Absatz 4 Nummer 4)		
a) mit eigenen und betriebsbezogenen Daten sowie mit Daten Dritter umgehen und dabei die Vorschriften zum Datenschutz und zur Datensicherheit einhalten	während der gesamten Ausbildung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Unterscheidung von Datenschutz und Datensicherheit ▶ Datenschutzgrundverordnung (DSGVO), betriebliche Regelungen ▶ Funktion von Datenschutzbeauftragten ▶ Relevanz von Datenschutz und Datensicherheit in betrieblichen Arbeitsabläufen
b) Risiken bei der Nutzung von digitalen Medien und informationstechnischen Systemen einschätzen und bei deren Nutzung betriebliche Regelungen einhalten		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Urheberrecht und verwandte Schutzrechte ▶ betriebliches Zugriffskonzept und Zugriffsberechtigungen ▶ Gefahren von Anhängen, Links und Downloads ▶ betriebliche Routinen zum sicheren Umgang mit digitalen Medien und IT-Systemen ▶ Umgang mit Auffälligkeiten im Bereich Datenschutz und Datensicherheit ▶ Unregelmäßigkeiten bei der Nutzung digitaler Medien und von IT-Systemen ▶ betriebliche und allgemeine Ansprechpartner/-innen sowie Informationsstellen zu Datenschutz und Datensicherheit
c) ressourcenschonend, adressatengerecht und effizient kommunizieren sowie Kommunikationsergebnisse dokumentieren		<ul style="list-style-type: none"> ▶ analoge und digitale Formen der Kommunikation und deren Vor- und Nachteile ▶ Aufbau, Phasen und Planung eines Gespräches ▶ verbale und nonverbale Kommunikation ▶ Techniken der Gesprächsführung ▶ Reflexion des eigenen Kommunikationsverhaltens ▶ Qualität einer Dokumentation, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Adressatenbezug • Aktualität • Barrierefreiheit • Richtigkeit • Vollständigkeit

* in Wochen, im 1. bis 12. Monat 13. bis 36. Monat

Berufsbildpositionen/ Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richt- werte*	Erläuterungen
d) Störungen in Kommunika- tionsprozessen erkennen und zu ihrer Lösung beitragen	während der gesamten Ausbildung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Merkmale und Ursachen ▶ Analyse von Kommunikationsstörungen ▶ Präventions- und Lösungsstrategien ▶ Kompromiss, Konsens und Kooperation
e) Informationen in digitalen Netzen recherchieren und aus digitalen Netzen beschaffen sowie Informationen, auch fremde, prüfen, bewerten und auswählen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Suchstrategien und Suchanfragen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Unterschiede von Suchmaschinen und Fachdatenbanken • zentrale Suchbegriffe für Recherchefragen • Präzisierung von Fragen unter Nutzung der Funktion von Suchma- schinen • Güte- und Inklusionskriterien von Quellen • Bewertung von Informationen und deren Herkunft ▶ systematische Speicherung von Informationen und Fundorten an- hand von Gütekriterien, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Konsistenz • Nachvollziehbarkeit • Ordnungsansätze • Redundanzvermeidung • Übersichtlichkeit • Zugänglichkeit ▶ Wissens- und Informationsmanagement
f) Lern- und Arbeitstechniken sowie Methoden des selbstge- steuerten Lernens anwenden, digitale Lernmedien nutzen und Erfordernisse des lebens- begleitenden Lernens erken- nen und ableiten		<ul style="list-style-type: none"> ▶ formale, non-formale und informelle Lernprozesse ▶ Lernen in unterschiedlichen Lebensphasen ▶ Voraussetzungen und Qualitätskriterien für selbstgesteuertes Lernen ▶ Eignung und Einsatz von digitalen Medien ▶ Lern- und Arbeitstechniken
g) Aufgaben zusammen mit Be- teiligten, einschließlich der Beteiligten anderer Arbeits- und Geschäftsbereiche, auch unter Nutzung digitaler Me- dien, planen, bearbeiten und gestalten		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rollen, Kompetenzen und Interessen von Beteiligten ▶ Identifikation des geeigneten Kommunikationsmittels unter Be- achtung verschiedener Methoden ▶ Prüfung im Team von Anforderungen mit Rollen- und Aufgaben- verteilung ▶ technische, organisatorische, ökonomische Rahmenbedingungen ▶ abgestimmte Projekt-, Zeit- und Aufgabenpläne ▶ zielorientiertes Kommunizieren, beispielsweise auf Basis der SMART-Regel ▶ systematischer Austausch von Informationen zur Aufgabenerfül- lung ▶ Entwicklung und Pflege von Kooperationsbeziehungen
h) Wertschätzung anderer unter Berücksichtigung gesellschaft- licher Vielfalt praktizieren		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einfühlungsvermögen ▶ respektvoller Umgang ▶ Sachlichkeit ▶ Dimensionen von Vielfalt in der Arbeitswelt, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Alter • Behinderung • Geschlecht und geschlechtliche Identität • ethnische Herkunft und Nationalität • Religion und Weltanschauung • sexuelle Orientierung und Identität

* in Wochen, im 1. bis 12. Monat 13. bis 36. Monat

Berufsbildpositionen/ Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richt- werte*	Erläuterungen
5 Kommunizieren mit Kundinnen und Kunden sowie im Team (§ 4 Absatz 4 Nummer 5)		
a) situations- und adressatenge- recht wertschätzend, vertrauens- und respektvoll kommunizieren	2	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anwenden von Kommunikationstechniken ▶ respektvoller und vertrauensvoller Umgang mit Kundinnen und Kunden ▶ Berücksichtigen von Erwartungen und Wünschen der Kundinnen und Kunden in Abhängigkeit von den betrieblichen Möglichkeiten ▶ Stärken der eigenen Persönlichkeit, von Erwartungen, Erfahrungen und Fähigkeiten
b) bei der Kommunikation die betrieblichen und rechtlichen Vorgaben, Befugnisse und Verantwortlichkeiten beachten		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sichern der Wertschöpfung durch zielorientierte Leistung ▶ Umsetzen und Beachten von Betriebszielen anhand der erteilten Befugnisse ▶ zufriedenstellendes Umsetzen situativer Kundenbelange und so zur Kundenzufriedenheit beitragen ▶ Nutzen von Freiräumen unter Beachtung der betrieblichen Belange
c) einfache Auskünfte, auch in einer Fremdsprache, erteilen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Beachten von betrieblichen Vorgaben ▶ Beachten von regionalen Besonderheiten ▶ Nutzen digitaler Übersetzungshilfen
d) Ursachen von Konflikten und Kommunikationsstörungen erkennen und Möglichkeiten der Konfliktlösung anwenden		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Umsetzen einer zweckgerichteten Kommunikation ▶ offenes Ansprechen, um eine sachliche Problemlösung zu finden ▶ Beachten der nonverbalen Kommunikation (Körperverhalten) der Konfliktpartnerin/des Konfliktpartners ▶ Anwenden verbaler Kommunikation über Sprechverhalten, aktives Zuhören und einem Feedback ▶ zielorientiertes Finden einer Lösung zur Entschärfung des Konflikts
e) Kundenreaktionen, insbesondere Beschwerden, entgegennehmen, einordnen und situationsbezogen nach betrieblichen Vorgaben bearbeiten		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Entgegennehmen des Sachkonflikts ▶ Vermeiden einer Eskalation durch eine ordnungsgemäße, nonverbale und verbale Kommunikation mit Kundinnen und Kunden ▶ Aufzeigen von Lösungsansätzen ▶ Wiederherstellen der Kundenzufriedenheit durch gemeinsamen Konsens ▶ Entgegenkommen unter Beachtung betrieblicher Vorgaben
f) durch eigenes Verhalten zur Kundenzufriedenheit beitragen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anwenden eines kooperativen Verhaltensstils ▶ Beachten eines positiven Auftretens ▶ Anwenden kundenorientierter Lösungsansätze
6 Umsetzen von Sicherheitsvorschriften und Betriebsanweisungen (§ 4 Absatz 4 Nummer 6)		
a) bei der Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen mitwirken und Betriebsanweisungen umsetzen	2	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ermitteln von Gefährdungen ▶ Beurteilen von Gefährdungen ▶ Festlegen von Maßnahmen ▶ Kontrollieren der Umsetzung ▶ Überprüfen der Wirksamkeit
b) Sicherheitseinrichtungen am Arbeitsplatz unter Beachtung der rechtlichen und betrieblichen Regelungen sowie der technischen Normen und Regelwerke bedienen und ihre Funktionsfähigkeit erhalten		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kennenlernen von Sicherheitsarmaturen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • zum Schutz von Rücksaugen, Rückfließen und Rückdrücken • DIN-Normen • technische Regeln für Trinkwasserinstallationen ▶ Einrichtungen zum Schutz des Trinkwassers ▶ Bedienen von Rückflussverhinderern ▶ Kontrollieren der Trinkwassergüte ▶ Kennenlernen der Betriebsanweisungen für Sicherheitseinrichtungen ▶ Notausschalter

* in Wochen, im **1. bis 12. Monat** **13. bis 36. Monat**

Berufsbildpositionen/ Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richt- werte*	Erläuterungen
c) Freigabedokumente und Er- laubnisscheine zu Arbeiten an Anlagen einholen und prüfen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Beachten und Anwenden der anlagenspezifischen Betriebsanweisungen ▶ Beachten von Betriebsvorgaben ▶ Einhalten von Meldekettten
d) Notwendigkeit zur Durch- führung von Messungen von gefährlichen Stoffen und Gasen prüfen und Messungen durchführen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durchführen von Messungen mit Prüfröhrchen ▶ Anwenden von gesetzlichen Grundlagen zum Umgang mit Ge- fahrstoffen ▶ Kennenlernen der Kennzeichnung von Druckgasbehältern und der Kennzeichnung von Gefahrstoffen bzw. eines Gefahrstoffgebindes
e) Verhaltensregeln bei gefäh- rlichen Arbeiten einhalten sowie Fluchtwegepläne und Rettungspläne beachten		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kennenlernen von Flucht- und Rettungsplänen ▶ Handhaben von Feuerlöschern ▶ Dokumentieren von Schulungen/Unterweisungen/Arbeitseinsätzen
f) persönliche Schutzausrüstung einsatzbereit halten, auf- tragsbezogen auswählen und einsetzen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erstellen einer Checkliste für PSA ▶ Erlernen des Umgangs mit der PSA ▶ Anwenden von Sicherheitsstandards in der Anlage oder im Labor ▶ Anwenden von Sicherheitsstandards im Außenbereich



Abbildung 15: Kommunikation mit Kunden (Quelle: VDRK)

2.2 Betrieblicher Ausbildungsplan

Auf der Grundlage des Ausbildungsrahmenplans erstellt der Betrieb für die Auszubildenden einen betrieblichen Ausbildungsplan, der mit der Verordnung ausgehändigt und erläutert wird. Er ist Anlage zum Ausbildungsvertrag und wird zu Beginn der Ausbildung bei der zuständigen Stelle hinterlegt. Wie der betriebliche Ausbildungsplan auszusehen hat, ist gesetzlich nicht vorgeschrieben. Er sollte pädagogisch sinnvoll aufgebaut sein und den geplanten Verlauf der Ausbildung sachlich und zeitlich belegen. Zu berücksichtigen ist u. a. auch, welche Abteilungen für welche Lernziele verantwortlich sind, wann und wie lange die Auszubildenden an welcher Stelle bleiben.

Der betriebliche Ausbildungsplan sollte nach folgenden Schritten erstellt werden:

- ▶ Bilden von betrieblichen Ausbildungsabschnitten,
- ▶ Zuordnen der Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten zu diesen Ausbildungsabschnitten,
- ▶ Festlegen der Ausbildungsorte und der verantwortlichen Mitarbeiter/-innen,
- ▶ Festlegen der Reihenfolge der Ausbildungsorte und der tatsächlichen betrieblichen Ausbildungszeit,
- ▶ falls erforderlich, Abstimmung mit Verbundpartnern.

Weiterhin sind bei der Aufstellung des betrieblichen Ausbildungsplans zu berücksichtigen:

- ▶ persönliche Voraussetzungen der Auszubildenden (z. B. unterschiedliche Vorbildung),
- ▶ Gegebenheiten des Ausbildungsbetriebes (z. B. Betriebsstrukturen, personelle und technische Einrichtungen, regionale Besonderheiten),
- ▶ Durchführung der Ausbildung (z. B. Ausbildungsmaßnahmen außerhalb der Ausbildungsstätte, Berufsschulunterricht, Planung und Bereitstellung von Ausbildungsmitteln, Erarbeiten von methodischen Hinweisen zur Durchführung der Ausbildung).

Ausbildungsbetriebe erleichtern sich die Erstellung individueller betrieblicher Ausbildungspläne, wenn detaillierte Listen mit betrieblichen Arbeitsaufgaben erstellt werden, die zur Vermittlung der Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten der Ausbildungsordnung geeignet sind. Hierzu sind in den Erläuterungen zum Ausbildungsrahmenplan konkrete Anhaltspunkte zu finden.



ZUSATZMATERIALIEN
ZUM DOWNLOAD



2.3 Ausbildungsnachweis

Der Ausbildungsnachweis stellt ein wichtiges Instrument zur Information über das gesamte Ausbildungsgeschehen in Betrieb und Berufsschule dar und ist im Berufsbildungsgesetz (BBiG) geregelt. Die Auszubildenden sind verpflichtet, einen schriftlichen oder elektronischen Ausbildungsnachweis zu führen. Die Form des Ausbildungsnachweises wird im Ausbildungsvertrag festgehalten.

Nach der Empfehlung Nr. 156 des Hauptausschusses des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) ist der Ausbildungsnachweis von Auszubildenden mindestens wöchentlich zu führen. Diese Empfehlung enthält auch Beispiele für onlinebasierte Anwendungen zum Führen von Ausbildungsnachweisen.

Die Vorlage eines von der Ausbilderin bzw. dem Ausbilder und der/dem Auszubildenden unterzeichneten Ausbildungsnachweises ist gemäß § 43 Absatz 1 Nummer 2 des Berufsbildungsgesetzes/§ 36 Absatz 1 Nummer 2 der Handwerksordnung Zulassungsvoraussetzung zur Abschluss-/Gesellenprüfung.

Ausbilder/-innen sollen die Auszubildenden zum Führen des Ausbildungsnachweises anhalten. Sie müssen den Auszubildenden Gelegenheit geben, den Ausbildungsnachweis am Arbeitsplatz zu führen. In der Praxis hat es sich bewährt, dass die Ausbilder/-innen den Ausbildungsnachweis mindestens einmal im Monat prüfen, mit den Auszubildenden besprechen und den Nachweis abzeichnen.

Eine Bewertung der Ausbildungsnachweise nach Form und Inhalt ist im Rahmen der Prüfungen nicht vorgesehen.

Die schriftlichen oder elektronischen Ausbildungsnachweise sollen den zeitlichen und inhaltlichen Ablauf der Ausbildung für alle Beteiligten – Auszubildende, Ausbilder/-innen, Berufsschullehrer/-innen, Mitglieder des Prüfungsausschusses und ggf. gesetzliche Vertreter/-innen der Auszubildenden – nachweisen. Die Ausbildungsnachweise sollten den Bezug der Ausbildung zum Ausbildungsrahmenplan deutlich erkennen lassen.

Grundsätzlich ist der Ausbildungsnachweis eine Dokumentation der Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die während der gesamten Ausbildungszeit vermittelt werden. In Verbindung mit dem betrieblichen Ausbildungsplan bietet der Ausbildungsnachweis eine optimale Möglichkeit, die Vollständigkeit der Ausbildung zu planen und zu überwachen. Er kann bei eventuellen Streitfällen als Beweismittel dienen.

Vorteile des elektronischen Ausbildungsnachweises

Seit Oktober 2017 kann der Ausbildungsnachweis elektronisch erstellt werden. Viele Auszubildende führen ihn bereits in einem Textverarbeitungsprogramm am Computer. Dieser am PC geschriebene Ausbildungsnachweis ist genau genommen analog: Am Ende der Ausbildungszeit muss der Ausbildungsnachweis ausgedruckt und handschriftlich unterzeichnet werden.

! Ob der Ausbildungsnachweis schriftlich oder elektronisch geführt wird, muss zu Beginn der Ausbildung im Ausbildungsvertrag vermerkt werden (§ 11 Abs. 1 Satz 2 Nr. 10 i. V. m. § 13 Nr. 7 BBiG).

Der elektronische Ausbildungsnachweis wird mittels einer speziellen Software geführt und bringt viele praktische Neuerungen mit sich. So ist hier z. B. eine elektronische Signatur möglich; der Ausbildungsnachweis wird dem Prüfungsausschuss elektronisch übermittelt – das Ausdrucken der Dateien wird also überflüssig.

Ausbildende können in der Software beispielsweise direkt auf die Ausbildungsnachweise aller Auszubildenden zugreifen oder bekommen diese von ihren Auszubildenden zugesandt. Besonders für Betriebe, die mehrere Auszubildende haben, ist diese Funktion sehr vorteilhaft. In den Online-Tätigkeitsnachweisen füllen die Auszubildenden in vorher festgelegten Intervallen (täglich oder wöchentlich) aus, welche

Tätigkeiten sie pro Tag wie lange ausgeführt haben. So behalten die Auszubildenden einen guten Überblick über die einzelnen Einsatzbereiche ihrer Auszubildenden.

Verknüpfung zum Ausbildungsrahmenplan

Mit einem elektronischen Ausbildungsnachweis können Auszubildende und Auszubildende ganz einfach überwachen, wie intensiv die einzelnen Qualifikationen und Berufsbildpositionen des jeweiligen Ausbildungsrahmenplans im Betrieb vermittelt wurden. Einige Programme haben dafür spezielle Funktionen vorgesehen. So müssen Auszubildende beispielsweise jeder Beschäftigung ein Lernziel aus dem jeweiligen Ausbildungsrahmenplan zuordnen. Im Entwicklungsportfolio können Auszubildende und Auszubildende dann direkt einsehen, in welchem zeitlichen Umfang die entsprechenden Berufsbildpositionen im Betrieb vermittelt wurden, und somit auch überwachen, welche Inhalte möglicherweise zu kurz gekommen sind. Ausbildungslücken kann auf diese Weise gezielt entgegensteuert werden. Ist ein Ausbildungsbereich zu kurz gekommen, können Auszubildende im Feedbackgespräch mit den Auszubildenden schnell herausfinden, ob der Betrieb versäumt hat, die Auszubildenden in dem entsprechenden Bereich einzusetzen, oder ob die Auszubildenden die Tätigkeiten im Ausbildungsnachweis versehentlich unter einem anderen Lernziel eingeordnet haben.

Beispiel zur Führung eines Ausbildungsnachweises mit Bezug zum Ausbildungsrahmenplan (täglich)

Name der/des Auszubildenden:			
Ausbildungsjahr: 1		Abteilung/Einrichtung	ÜBS
Ausbildungswoche:	vom: 13.11.2023	bis: 17.11.2023	

	Betriebliche Tätigkeiten, Unterweisungen, betrieblicher Unterricht, sonstige Schulungen, Themen des Berufsschulunterrichts	Lfd. Nr.: Bezug zum Ausbildungsrahmenplan	Stunden
Montag	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Herstellen homogener und heterogener Stoffgemische ▶ Bestimmen von Stoffeigenschaften durch Messen physikalischer Größen ▶ Informationen zur Durchführung der Arbeitsaufträge <ul style="list-style-type: none"> • hinsichtlich der Arbeitssicherheit • Zeitplanung für die Ausbildungswoche 	§ 4, Abs. 2 Nr. 3 a, d, f	8
Dienstag	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ermitteln von physikalischen Eigenschaften der Stoffgemische (Masse, Volumen, Siedetemperatur) – Arbeitsaufträge 1-2 	§ 4, Abs. 2 Nr. 3 a, d, f	8
Mittwoch	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ermitteln von physikalischen Eigenschaften der Stoffgemische <ul style="list-style-type: none"> • Dichte, Schmelzpunkt • Dichte-Aräometer – Arbeitsauftrag 3 • Schmelzpunkt – digitale Ermittlung mittels Schmelzpunktbestimmungsapparatur – Arbeitsauftrag 4 	§ 4, Abs. 2 Nr. 3 a, d, f	8
Donnerstag	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bestimmen der Viskosität von homogenen Stoffgemischen <ul style="list-style-type: none"> • Viskositätsbestimmung mit dem Höppler-Viskosimeter – Arbeitsauftrag 5 	§ 4, Abs. 2 Nr. 3 a, d, f	8
Freitag	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kontrollieren, Auswerten und Dokumentieren der Ergebnisse ▶ Protokollieren ▶ Reinigen des Labors 	§ 4, Abs. 2 Nr. 3 a, d, f	8
Samstag			

Bemerkungen:

Auszubildende/-r	Ausbilder/-in

Durch die nachfolgende Unterschrift werden die Richtigkeit und Vollständigkeit der obigen Angaben bestätigt.

Datum, Unterschrift
Auszubildende/-r

Datum, Unterschrift
Ausbilder/-in



2.4 Hilfen zur Durchführung der Ausbildung

2.4.1 Didaktische Prinzipien der Ausbildung

Als Grundlage für die Konzeption von handlungsorientierten Ausbildungsaufgaben bietet sich das Modell der vollständigen Handlung an. Es kommt ursprünglich aus der Arbeitswissenschaft und ist von dort als Lernkonzept in die betriebliche Ausbildung übertragen worden. Nach diesem Modell konstruierte Lern- und Arbeitsaufgaben fördern bei den Auszubildenden die Fähigkeit, selbstständig, selbstkritisch und eigenverantwortlich die im Betrieb anfallenden Arbeitsaufträge zu erledigen.

Bei der Gestaltung handlungsorientierter Ausbildungsaufgaben sind folgende didaktische Überlegungen und Prinzipien zu berücksichtigen:

- ▶ vom Leichten zum Schweren,
- ▶ vom Einfachen zum Zusammengesetzten,
- ▶ vom Nahen zum Entfernten,
- ▶ vom Allgemeinen zum Speziellen,
- ▶ vom Konkreten zum Abstrakten.

Didaktische Prinzipien, deren Anwendung die Erfolgssicherung wesentlich fördern, sind u. a.:

- ▶ Prinzip der **Fasslichkeit des Lernstoffs**
Der Lernstoff sollte für die Auszubildenden verständlich präsentiert werden, um die Motivation zu erhalten. Zu be-

rücksichtigen sind dabei z. B. Vorkenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie Lernschwierigkeiten der Auszubildenden.

- ▶ Prinzip der **Anschauung**
Durch die Vermittlung konkreter Vorstellungen prägt sich der Lernstoff besser ein:
Anschauung = Fundament der Erkenntnis (Pestalozzi).
- ▶ Prinzip der **Praxisnähe**
Theoretische und abstrakte Inhalte sollten immer einen Praxisbezug haben, um verständlich und einprägsam zu sein.
- ▶ Prinzip der **selbstständigen Arbeit**
Ziel der Ausbildung sind selbstständig arbeitende, verantwortungsbewusste, kritisch und zielstrebig handelnde Mitarbeiter/-innen. Dies kann nur durch entsprechende Ausbildungsmethoden erreicht werden.

Das **Modell der vollständigen Handlung** besteht aus sechs Schritten, die aufeinander aufbauen und die eine stetige Rückkopplung ermöglichen.

Informieren: Die Auszubildenden erhalten eine Lern- bzw. Arbeitsaufgabe. Um die Aufgabe zu lösen, müssen sie sich selbstständig die notwendigen Informationen beschaffen.

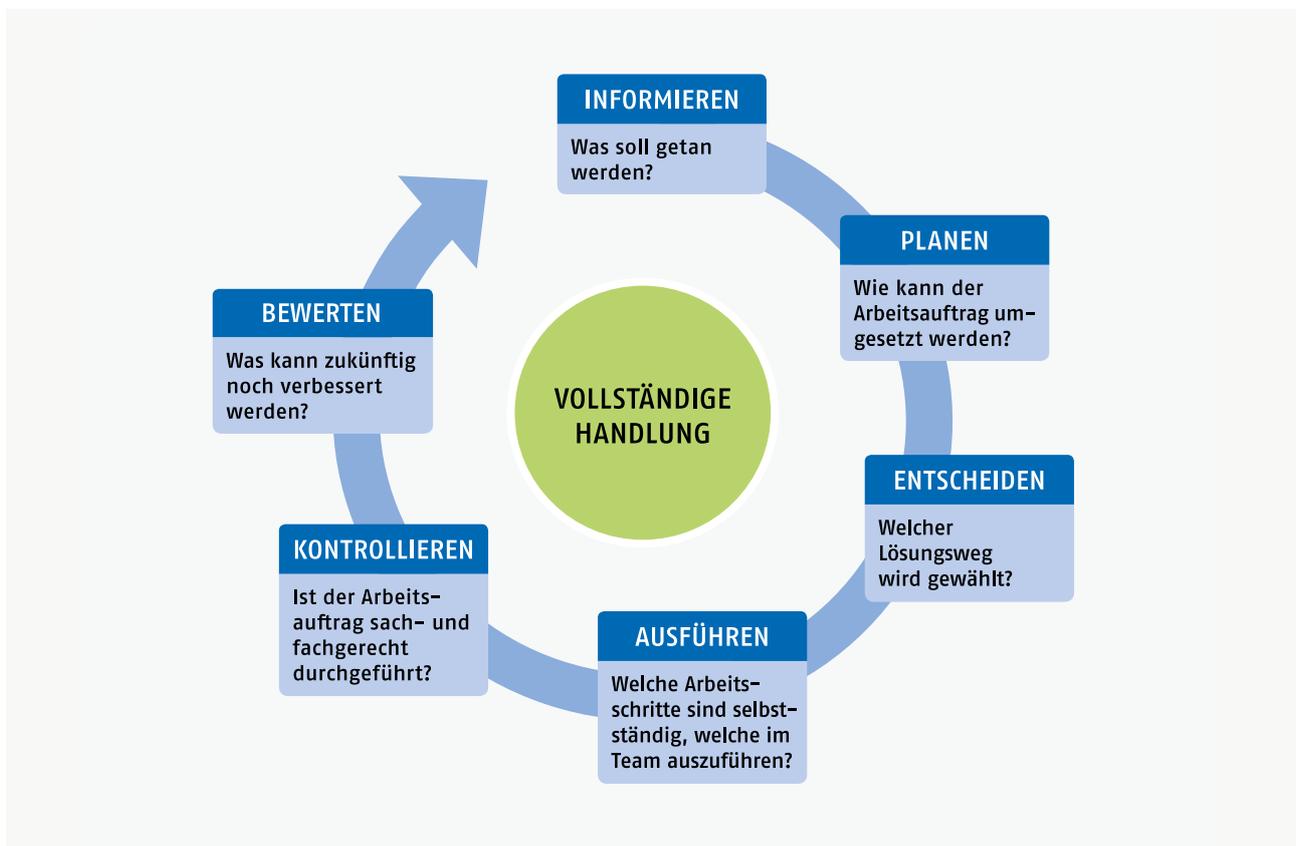


Abbildung 16: Modell der vollständigen Handlung (Quelle: BIBB)

Planen: Die Auszubildenden erstellen einen Arbeitsablauf für die Durchführung der gestellten Lern- bzw. Arbeitsaufgabe.

Entscheiden: Auf der Grundlage der Planung wird in der Regel mit der Ausbilderin bzw. dem Ausbilder ein Fachgespräch geführt, in dem der Arbeitsablauf geprüft und entschieden wird, wie die Aufgabe umzusetzen ist.

Ausführen: Die Auszubildenden führen die in der Arbeitsplanung erarbeiteten Schritte selbstständig aus.

Kontrollieren: Die Auszubildenden überprüfen selbstkritisch die Erledigung der Lern- bzw. Arbeitsaufgabe (Soll-Ist-Vergleich).

Bewerten: Die Auszubildenden reflektieren den Lösungsweg und das Ergebnis der Lern- bzw. Arbeitsaufgabe.

Je nach Wissensstand der Auszubildenden erfolgt bei den einzelnen Schritten eine Unterstützung durch die Ausbilder/-innen. Die Lern- bzw. Arbeitsaufgaben können auch so konzipiert sein, dass sie von mehreren Auszubildenden erledigt werden können. Das fördert den Teamgeist und die betriebliche Zusammenarbeit.

2.4.2 Handlungsorientierte Ausbildungsmethoden

Mit der Vermittlung der Inhalte des neuen Ausbildungsberufs werden Ausbilder/-innen didaktisch und methodisch immer wieder vor neue Aufgaben gestellt. Sie nehmen verstärkt die Rolle einer beratenden Person ein, um die Auszubildenden zu befähigen, im Laufe der Ausbildung immer mehr Verantwortung zu übernehmen und selbstständiger zu lernen und zu handeln. Dazu sind aktive, situationsbezogene Ausbildungsmethoden (Lehr- und Lernmethoden) erforderlich, die Wissen nicht einfach mit dem Ziel einer „Eins-zu-eins-Reproduktion“ vermitteln, sondern eine selbstgesteuerte Aneignung ermöglichen. Ausbildungsmethoden sind das Werkzeug von Ausbilderinnen und Ausbildern. Sie versetzen die Auszubildenden in die Lage, Aufgaben im betrieblichen Alltag selbstständig zu erfassen, eigenständig zu erledigen und zu kontrollieren sowie ihr Vorgehen selbstkritisch zu reflektieren. Berufliche Handlungskompetenz lässt sich nur durch Handeln in und an berufstypischen Aufgaben erwerben.

Für die Erlangung der beruflichen Handlungsfähigkeit sind Methoden gefragt, die folgende Grundsätze besonders beachten:

- ▶ **Lernen für Handeln:** Es wird für das berufliche Handeln gelernt, das bedeutet Lernen an berufstypischen Aufgabenstellungen und Aufträgen.
- ▶ **Lernen durch Handeln:** Ausgangspunkt für ein aktives Lernen ist das eigene Handeln, es müssen also eigene Handlungen ermöglicht werden, mindestens muss aber eine Handlung gedanklich nachvollzogen werden können.

- ▶ **Erfahrungen ermöglichen:** Handlungen müssen die Erfahrungen der Auszubildenden einbeziehen sowie eigene Erfahrungen ermöglichen und damit die Reflexion des eigenen Handelns fördern.
- ▶ **Ganzheitliches nachhaltiges Handeln:** Handlungen sollen ein ganzheitliches Erfassen der beruflichen und damit der berufstypischen Arbeits- und Geschäftsprozesse ermöglichen, dabei sind ökonomische, rechtliche, ökologische und soziale Aspekte einzubeziehen.
- ▶ **Handeln im Team:** Beruflich gehandelt wird insbesondere in Arbeitsgruppen, Teams oder Projektgruppen. Handlungen sind daher in soziale Prozesse eingebettet, z. B. in Form von Interessengegensätzen oder handfesten Konflikten. Um soziale Kompetenzen entwickeln zu können, sollten Auszubildende in solche Gruppen aktiv eingebunden werden.
- ▶ **Vollständige Handlungen:** Handlungen müssen durch die Auszubildenden weitgehend selbstständig geplant, durchgeführt, überprüft, ggf. korrigiert und schließlich bewertet werden.

Es existiert ein großer Methodenpool von klassischen und handlungsorientierten Methoden sowie von Mischformen, die für Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeiten einsetzbar sind. Im Hinblick auf die zur Auswahl stehenden Ausbildungsmethoden sollten die Ausbilder/-innen sich folgende Fragen beantworten:

- ▶ Welchem Ablauf folgt die Ausbildungsmethode und für welche Art der Vermittlung ist sie geeignet (z. B. Gruppen-, Team-, Einzelarbeit)?
- ▶ Welche konkreten Ausbildungsinhalte des Berufs können mit der gewählten Ausbildungsmethode erarbeitet werden?
- ▶ Welche Aufgaben übernehmen Auszubildende, welche Auszubildende?
- ▶ Welche Vor- und Nachteile hat die jeweilige Ausbildungsmethode?

Im Folgenden wird eine Auswahl an Ausbildungsmethoden, die sich für die Vermittlung von Ausbildungsinhalten im Betrieb eignen, vorgestellt:

Digitale Medien

„Ob Computer, Smartphone, Tablet oder Virtual-Reality-Brille – die Einsatzmöglichkeiten für digitale Medien in der beruflichen Bildung sind vielfältig. Doch nicht nur Lernen mit digitalen Medien ist wichtig, genauso entscheidend ist, die Medien selbst als Gegenstand des Lernens zu verstehen, um verantwortungsvoll mit ihnen umgehen zu können. In diesem Zusammenhang ist eine umfassende Medienkompetenz Grundvoraussetzung für Lehrpersonal und auch für die Lernenden selbst.“ (Quelle: BMBF-Flyer „Lernen und Beruf digital verbinden“)

Digitale Medien stellen die Brücke dar, mit der die enge Wechselbeziehung zwischen Ausbildung, wissensintensiver

Facharbeit und fortschreitender Technologieentwicklung in einen Zusammenhang gebracht werden kann. Sie unterstützen Lernprozesse in komplexen, sich kontinuierlich wandelnden Arbeitsumgebungen, die ihrerseits in hohem Maße durch die Informationstechnik (IT) geprägt sind. Sie können der selbstgesteuerten Informationsgewinnung dienen, die Kommunikation und den unmittelbaren Erfahrungsaustausch unterstützen, unmittelbar benötigtes Fachwissen über den netzgestützten Zugriff auf Informationen ermöglichen und damit das Lernen im Prozess der Arbeit begleiten. Diese vielfältigen Möglichkeiten bringen auch neue Herausforderungen für das Bildungspersonal mit sich, die einerseits darin liegen, selbst auf dem neuesten Stand zu bleiben, und andererseits darin, sinnvolle Möglichkeiten für die Ausbildung und die Auszubildenden auszuwählen, zu gestalten und zu begleiten.

Digitale Medien sind in diesem skizzierten Rahmen explizit als Teil eines umfangreichen Bildungs- und Managementkonzeptes zu verstehen. Auszubildende, Bildungspersonal und ausgebildete Fachkräfte können heute mobil miteinander interagieren, elektronische Portfolios sind in der Lage, Ausbildungsverläufe, berufliche Karrierewege und Kompetenzentwicklungen kontinuierlich zu dokumentieren. Über gemeinsam gewährte Zugriffsrechte auf ihre elektronischen Berichtshefte können Auszubildende z. B. mit dem betrieblichen und berufsschulischen Bildungspersonal gemeinsam den Ausbildungsverlauf planen, begleiten, steuern und gezielt individuelle betriebliche Karrierewege fördern. Erfahrungswissen kann in Echtzeit ausgetauscht und dokumentiert werden.

Gruppen-Experten-Rallye

Bei dieser Methode agieren die Auszubildenden/Lernenden gleichzeitig auch als Ausbildende/Lehrende. Es werden Stamm- und Expertengruppen gebildet, wobei die Lernenden sich erst eigenverantwortlich und selbstständig in Gruppenarbeit exemplarisch Wissen über einen Teil des zu bearbeitenden Themas erarbeiten, welches sie dann in einer nächsten Phase ihren Mitlernenden in den Stammgruppen vermitteln. Alle erarbeiten sich so ein gemeinsames Wissen, zu dem jede/jeder einen Beitrag leistet, sodass eine positive gegenseitige Abhängigkeit (Interdependenz) entsteht, wobei alle Beiträge wichtig sind. Wesentlich an der Methode ist, dass jede/jeder Lernende aktiv (d. h. in einer Phase auch zur Lehrerin/zum Lehrer) wird. Ein Test schließt als Kontrolle das Verfahren ab und überprüft die Wirksamkeit. Die Methode wird auch Gruppenpuzzle genannt.

Juniorfirma

Eine Juniorfirma ist eine zeitlich begrenzte, reale Abteilung innerhalb eines Unternehmens und hat den Vorteil, dass sie das wirkliche Betriebsgeschehen nicht belastet. Die Auszubildenden führen die Juniorfirma selbstständig und in eigener Verantwortung mit umfassenden Aufgabenstellungen,

wie sie auch im wirklichen Unternehmen zu beobachten sind. Ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal zu anderen Ausbildungsmethoden ist, dass die Juniorfirma auf Gewinn angelegt ist und ggf. die Ausbildungskosten senkt.

Ausbilder/-innen treten im Rahmen der Juniorfirma üblicherweise in einer zurückhaltenden, moderierenden Rolle auf. Alle Tätigkeiten wie Planen, Informieren, Entscheiden, Ausführen, Kontrollieren und Auswerten sollten möglichst auf die Auszubildenden übertragen werden.

Die Juniorfirma stellt eine „Learning by Doing“-Methode dar. Sie fördert u. a. fachliche Qualifikationen, Kreativität, Eigenverantwortlichkeit, Teamgeist und soziale Kompetenz der Auszubildenden.

Lerninseln

Lerninseln sind kleine Ausbildungswerkstätten innerhalb eines Unternehmens, in denen die Auszubildenden während der Arbeit qualifiziert werden. Unter der Anleitung der Ausbilder/-innen werden Arbeitsaufgaben, die auch im normalen Arbeitsprozess behandelt werden, in Gruppenarbeit selbstständig bearbeitet. Allerdings ist in der Lerninsel mehr Zeit vorhanden, um die betrieblichen Arbeiten pädagogisch aufbereitet und strukturiert durchzuführen. Das Lernen begleitet die Arbeit, sodass berufliches Arbeiten und Lernen in einer Wechselbeziehung stehen. Lerninseln sollen die Handlungsfähigkeit und Persönlichkeitsentwicklung der Lernenden fördern. Sie stellen eine Lernform in der betrieblichen Wirklichkeit dar, in der Auszubildende und langjährig tätige Mitarbeiter/-innen gemeinsam lernen und arbeiten. Ihre Zusammenarbeit ist durch einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess gekennzeichnet, da dem Lerninseltteam sehr daran gelegen ist, die Arbeits- und Lernprozesse innerhalb des Unternehmens ständig zu verbessern und weiterzuentwickeln. Lerninseln eignen sich sehr gut, um handlungs- und prozessorientiert auszubilden.

Leittexte

Bei der Leittextmethode werden komplexe Ausbildungsinhalte textgestützt und -gesteuert bearbeitet. Dabei wird oft das Modell der vollständigen Handlung zugrunde gelegt.

Die Lernenden arbeiten sich selbstständig in Kleingruppen von drei bis fünf Personen in eine Aufgabe oder ein Problem ein. Dazu erhalten sie Unterlagen mit Leitfragen und Leittexten und/oder Quellenhinweisen, die sich mit der Thematik befassen, wobei die Leitfragen als Orientierungshilfe beim Bearbeiten der Leittexte dienen. Anschließend erfolgt die praktische oder theoretische Umsetzung.

Diese Methode ist für die Lehrenden bei der Ersterstellung mit einem hohen Arbeitsaufwand verbunden, da vor Beginn die Informationen dem Kenntnisstand der Lernenden entsprechend aufgearbeitet werden müssen. Von den Lernenden verlangt die Methode einen hohen Grad an Eigeninitiative und Selbstständigkeit und trainiert neben der Fach- und Methodenkompetenz auch die Sozialkompetenz.

Projektarbeit

Projektarbeit ist das selbstständige Bearbeiten einer Aufgabe oder eines Problems durch eine Gruppe – von der Planung über die Durchführung bis zur Präsentation des Ergebnisses. Projektarbeit ist eine Methode demokratischen und handlungsorientierten Lernens, bei der sich Lernende zur Bearbeitung einer Aufgabe oder eines Problems zusammenfinden, um in größtmöglicher Eigenverantwortung immer auch handelnd-lernend tätig zu sein.

Ein Team von Auszubildenden bearbeitet eine berufstypische Aufgabenstellung, z. B. die Entwicklung eines Produktes, die Organisation einer Veranstaltung oder die Verbesserung einer Dienstleistung. Gemäß der Aufgabenstellung ist ein Produkt zu entwickeln; alle für die Realisierung nötigen Arbeitsschritte sind selbstständig zu planen, auszuführen und zu dokumentieren.

Ausbilder/-innen führen in ihrer Rolle als Moderatorinnen und Moderatoren in das Projekt ein, organisieren den Prozess und bewerten das Ergebnis mit den Auszubildenden. Neben fachbezogenem Wissen eignen sich die Auszubildenden Schlüsselqualifikationen an. Sie lernen komplexe Aufgaben und Situationen kennen, entwickeln die Fähigkeit zur Selbstorganisation und Selbstreflexion und erwerben methodische und soziale Kompetenzen während der unterschiedlichen Projektphasen. Die Projektmethode bietet mehr Gestaltungs- und Entscheidungsspielraum, setzt aber auch mehr Vorkenntnisse der Auszubildenden voraus.

Rollenspiele

Stehen soziale Interaktionen, z. B. Kundenberatung, Reklamationsbearbeitung, Verkaufsgespräch oder Konfliktgespräch, im Vordergrund des Lernprozesses, sind Rollenspiele eine probate Ausbildungsmethode. Ausbildungssituationen werden simuliert und können von den Auszubildenden „eingeübt“ werden. Hierbei können insbesondere Wahrnehmung, Empathie, Flexibilität, Offenheit, Kooperations-, Kommunikations- und Problemlösefähigkeit entwickelt werden. Außerdem werden durch Rollenspiele vor allem Selbst- und Fremdbeobachtungsfähigkeiten geschult. Die Ausbilder/-innen übernehmen in der Regel die Rolle der Moderatorinnen und Moderatoren und weisen in das Rollenspiel ein.

Vier-Stufen-Methode der Arbeitsunterweisung

Diese nach wie vor häufig angewandte Methode basiert auf dem Prinzip des Vormachens, Nachmachens, Einübens und der Reflexion/des Feedbacks unter Anleitung der Ausbilder/-innen. Mit ihr lassen sich psychomotorische Lernziele vor allem im Bereich der Grundfertigkeiten erarbeiten.

Weitere Informationen:

- Methodenpool Uni Köln
[<http://methodenpool.uni-koeln.de>]
- BMBF-Förderprogramm
[<https://www.qualifizierungdigital.de>]
- Medien- und IT-Kompetenz für Ausbildungspersonal (MIKA)
[<https://www.leando.de/artikel/mika-medien-und-it-kompetenz-fuer-ausbildungspersonal>]

2.4.3 Checklisten

Planung der Ausbildung

Anerkennung als Ausbildungsbetrieb	<ul style="list-style-type: none">▶ Ist der Betrieb von der zuständigen Stelle (Kammer) als Ausbildungsbetrieb anerkannt?
Rechtliche Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none">▶ Sind die rechtlichen Voraussetzungen für eine Ausbildung vorhanden, d. h., ist die persönliche und fachliche Eignung nach §§ 28 und 30 BBiG gegeben?
Ausbildereignung	<ul style="list-style-type: none">▶ Hat die ausbildende Person oder eine von ihr bestimmte Ausbilderin bzw. ein von ihr bestimmter Ausbilder die erforderliche Ausbildungseignung erworben?
Ausbildungsplätze	<ul style="list-style-type: none">▶ Sind geeignete betriebliche Ausbildungsplätze vorhanden?
Ausbilder/-innen	<ul style="list-style-type: none">▶ Sind neben den verantwortlichen Ausbilderinnen und Ausbildern ausreichend Fachkräfte in den einzelnen Ausbildungsstellen und –bereichen für die Unterweisung der Auszubildenden vorhanden?▶ Ist der zuständigen Stelle eine für die Ausbildung verantwortliche Person genannt worden?
Vermittlung der Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	<ul style="list-style-type: none">▶ Ist der Betrieb in der Lage, alle fachlichen Inhalte der Ausbildungsordnung zu vermitteln? Sind dafür alle erforderlichen Ausbildungsstellen und –bereiche vorhanden? Kann oder muss auf zusätzliche Ausbildungsmaßnahmen außerhalb der Ausbildungsstätte (überbetriebliche Ausbildungsstellen, Verbundbetriebe) zurückgegriffen werden?
Werbung um Auszubildende	<ul style="list-style-type: none">▶ Welche Aktionen müssen gestartet werden, um das Unternehmen für Interessierte als attraktiven Ausbildungsbetrieb zu präsentieren (z. B. Kontakt zur zuständigen Arbeitsagentur aufnehmen, Anzeigen in Tageszeitungen oder Jugendzeitschriften schalten, Betrieb auf Berufsorientierungsmessen präsentieren, Betriebspraktika anbieten)?
Berufsorientierung	<ul style="list-style-type: none">▶ Gibt es im Betrieb die Möglichkeit, ein Schülerpraktikum anzubieten und zu betreuen?▶ Welche Schulen würden sich als Kooperationspartner eignen?
Auswahlverfahren	<ul style="list-style-type: none">▶ Sind konkrete Auswahlverfahren (Einstellungstests) sowie Auswahlkriterien für Auszubildende festgelegt worden?
Klare Kommunikation mit Bewerberinnen und Bewerbern	<ul style="list-style-type: none">▶ Eingangsbestätigung nach Eingang der Bewerbungen versenden?
Vorstellungsgespräch	<ul style="list-style-type: none">▶ Wurde festgelegt, wer die Vorstellungsgespräche mit den Bewerberinnen und Bewerbern führt und wer über die Einstellung (mit-)entscheidet?
Gesundheitsuntersuchung	<ul style="list-style-type: none">▶ Ist die gesundheitliche und körperliche Eignung der Auszubildenden vor Abschluss des Ausbildungsvertrages festgestellt worden (Jugendarbeitsschutzgesetz)?
Sozialversicherungs- und Steuerunterlagen	<ul style="list-style-type: none">▶ Liegen die Unterlagen zur steuerlichen Veranlagung und zur Sozialversicherung vor (ggf. Aufenthalts- und Arbeitserlaubnis)?
Ausbildungsvertrag, betrieblicher Ausbildungsplan	<ul style="list-style-type: none">▶ Ist der Ausbildungsvertrag formuliert und von der ausbildenden Person und den Auszubildenden (ggf. gesetzl. Vertreter/-in) unterschrieben?▶ Ist ein individueller betrieblicher Ausbildungsplan erstellt?▶ Ist den Auszubildenden sowie der zuständigen Stelle (Kammer) der abgeschlossene Ausbildungsvertrag einschließlich des betrieblichen Ausbildungsplans zugestellt worden?
Berufsschule	<ul style="list-style-type: none">▶ Sind die Auszubildenden bei der Berufsschule angemeldet worden?
Ausbildungsunterlagen	<ul style="list-style-type: none">▶ Stehen Ausbildungsordnung, Ausbildungsrahmenplan, ggf. Rahmenlehrplan sowie ein Exemplar des Berufsbildungsgesetzes und des Jugendarbeitsschutzgesetzes im Betrieb zur Verfügung?

Die ersten Tage der Ausbildung

Planung	▶ Sind die ersten Tage strukturiert und geplant?
Zuständige Mitarbeiter/-innen	▶ Sind alle zuständigen Mitarbeiter/-innen informiert, dass neue Auszubildende in den Betrieb kommen?
Aktionen, Räumlichkeiten	▶ Welche Aktionen sind geplant? Beispiele: Vorstellung des Betriebs, seiner Organisation und inneren Struktur, der für die Ausbildung verantwortlichen Personen, ggf. eine Betriebsrallye durchführen. ▶ Kennenlernen der Sozialräume
Rechte und Pflichten	▶ Welche Rechte und Pflichten ergeben sich für Auszubildende wie für Ausbilder/-innen und Betrieb aus dem Ausbildungsvertrag?
Unterlagen	▶ Liegen die Unterlagen zur steuerlichen Veranlagung und zur Sozialversicherung vor?
Anwesenheit/Abwesenheit	▶ Was ist im Verhinderungs- und Krankheitsfall zu beachten? ▶ Wurden die betrieblichen Urlaubsregelungen erläutert?
Probezeit	▶ Wurde die Bedeutung der Probezeit erläutert?
Finanzielle Leistungen	▶ Wurde die Ausbildungsvergütung und ggf. betriebliche Zusatzleistungen erläutert?
Arbeitssicherheit	▶ Welche Regelungen zur Arbeitssicherheit und zur Unfallverhütung gelten im Unternehmen? ▶ Wurde die Arbeitskleidung bzw. Schutzkleidung übergeben? ▶ Wurde auf die größten Unfallgefahren im Betrieb hingewiesen?
Arbeitsmittel	▶ Welche speziellen Arbeitsmittel stehen für die Ausbildung zu Verfügung?
Arbeitszeit	▶ Welche Arbeitszeitregelungen gelten für die Auszubildenden?
Betrieblicher Ausbildungsplan	▶ Wurde der betriebliche Ausbildungsplan erläutert?
Ausbildungsnachweis	▶ Wie sind die schriftlichen bzw. elektronischen Ausbildungsnachweise zu führen (Form, zeitliche Abschnitte: Woche, Monat)? ▶ Wurde die Bedeutung der Ausbildungsnachweise für die Prüfungszulassung erläutert?
Berufsschule	▶ Welche Berufsschule ist zuständig? ▶ Wo liegt sie und wie kommt man dorthin?
Prüfungen	▶ Wurde die Prüfungsform erklärt und auf die Prüfungszeitpunkte hingewiesen?

Platz für eigene Notizen

Pflichten des ausbildenden Betriebes bzw. des Ausbilders/der Ausbilderin

Vermittlung der Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	▶ Vermittlung von sämtlichen im Ausbildungsrahmenplan vorgeschriebenen Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten
Wer bildet aus?	▶ Selbst ausbilden oder eine/einen persönlich und fachlich geeignete Ausbilderin/geeigneten Ausbilder ausdrücklich damit beauftragen
Rechtliche Rahmenbedingungen	▶ Beachten der rechtlichen Rahmenbedingungen, z. B. Berufsbildungsgesetz, Jugendarbeitsschutzgesetz, Arbeitszeitgesetz, Betriebsvereinbarungen und Ausbildungsvertrag sowie der Bestimmungen zu Arbeitssicherheit und Unfallverhütung
Abschluss Ausbildungsvertrag	▶ Abschluss eines Ausbildungsvertrages mit den Auszubildenden, Eintragung in das Verzeichnis der Ausbildungsverhältnisse bei der zuständigen Stelle (Kammer)
Freistellen der Auszubildenden	▶ Freistellen für Berufsschule, angeordnete überbetriebliche Ausbildungsmaßnahmen sowie für Prüfungen
Ausbildungsvergütung	▶ Zahlen einer Ausbildungsvergütung, Beachten der tarifvertraglichen Vereinbarungen
Ausbildungsplan	▶ Umsetzen von Ausbildungsordnung und Ausbildungsrahmenplan sowie sachlicher und zeitlicher Gliederung in die betriebliche Praxis, vor allem durch Erstellen von betrieblichen Ausbildungsplänen
Ausbildungsarbeitsplatz, Ausbildungsmittel	▶ Gestaltung eines „Ausbildungsarbeitsplatzes“ entsprechend den Ausbildungsinhalten ▶ Kostenlose Zurverfügungstellung aller notwendigen Ausbildungsmittel, auch zur Ablegung der Prüfungen
Ausbildungsnachweis	▶ Form des Ausbildungsnachweises (schriftlich oder elektronisch) im Ausbildungsvertrag festlegen ▶ Vordrucke für schriftliche Ausbildungsnachweise bzw. Downloadlink den Auszubildenden zur Verfügung stellen ▶ Die Auszubildenden zum Führen der Ausbildungsnachweise anhalten und diese regelmäßig kontrollieren ▶ Den Auszubildenden Gelegenheit geben, den Ausbildungsnachweis am Arbeitsplatz zu führen
Übertragung von Tätigkeiten	▶ Ausschließliche Übertragung von Tätigkeiten, die dem Ausbildungszweck dienen
Charakterliche Förderung	▶ Charakterliche Förderung, Bewahrung vor sittlichen und körperlichen Gefährdungen, Wahrnehmen der Aufsichtspflicht
Zeugnis	▶ Ausstellen eines Ausbildungszeugnisses am Ende der Ausbildung

Platz für eigene Notizen

2.5 Nachhaltige Entwicklung in der Berufsausbildung

Was ist nachhaltige Entwicklung?

Der 2012 ins Leben gerufene Rat für Nachhaltige Entwicklung definiert sie folgendermaßen: „Nachhaltige Entwicklung heißt, Umweltgesichtspunkte gleichberechtigt mit sozialen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu berücksichtigen. Zukunftsfähig wirtschaften bedeutet also: Wir müssen unseren Kindern und Enkelkindern ein intaktes ökologisches, soziales und ökonomisches Gefüge hinterlassen. Das eine ist ohne das andere nicht zu haben.“

Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)

Gemeint ist eine Bildung, die Menschen zu zukunftsfähigem Denken und Handeln befähigt: Wie beeinflussen meine Entscheidungen Menschen nachfolgender Generationen oder in anderen Erdteilen? Welche Auswirkungen hat es beispielsweise, wie ich konsumiere, welche Fortbewegungsmittel ich nutze oder welche und wie viel Energie ich verbrauche? Welche globalen Mechanismen führen zu Konflikten, Terror und Flucht? Bildung für nachhaltige Entwicklung ermöglicht es jedem Einzelnen, die Auswirkungen des eigenen Handelns auf die Welt zu verstehen und verantwortungsvolle Entscheidungen zu treffen.

Quelle: BNE-Portal [<https://www.bne-portal.de>]

Nachhaltige Entwicklung als Bildungsauftrag

Eine nachhaltige Entwicklung ist nur dann möglich, wenn sich viele Menschen auf diese Leitidee als Handlungsmaxime einlassen, sie mittragen und umsetzen helfen. Dafür Wissen und Motivation zu vermitteln, ist die Aufgabe einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. Auch die Berufsausbildung kann ihren Beitrag dazu leisten, steht sie doch in einem unmittelbaren Zusammenhang mit dem beruflichen Handeln in der gesamten Wertschöpfungskette. In kaum einem anderen Bildungsbereich hat der Erwerb von Kompetenzen für nachhaltiges Handeln eine so große Auswirkung auf die Zukunftsfähigkeit wirtschaftlicher, technischer, sozialer und ökologischer Entwicklungen wie in den Betrieben der Wirtschaft und anderen Stätten beruflichen Handelns. Aufgabe der Berufsbildung ist es daher, die Menschen auf allen Ebenen zu befähigen, Verantwortung zu übernehmen, effizient mit Ressourcen umzugehen und nachhaltig zu wirtschaften sowie die Globalisierung gerecht und sozial verträglich zu gestalten. Dazu müssen Personen in die Lage versetzt werden, sich die ökologischen, sozialen und ökonomischen Bezüge ihres Handelns und sich daraus ergebende Spannungsfelder deutlich zu machen und abzuwägen.

Nachhaltige Entwicklung erweitert die beruflichen Fähigkeiten

Nachhaltige Entwicklung bietet auch Chancen für eine Qualitätssteigerung und Modernisierung der Berufsausbildung – sie muss in nachvollziehbaren praktischen Beispielen veranschaulicht werden.

Nachhaltige Entwicklung zielt auf Zukunftsgestaltung und erweitert damit das Spektrum der beruflichen Handlungskompetenz um die folgenden Aspekte:

- ▶ Reflexion und Bewertung der direkten und indirekten Wirkungen beruflichen Handelns auf die Umwelt sowie die Lebens- und Arbeitsbedingungen heutiger und zukünftiger Generationen,
- ▶ Prüfung des eigenen beruflichen Handelns, des Betriebes und seiner Produkte und Dienstleistungen auf Zukunftsfähigkeit,
- ▶ kompetente Mitgestaltung von Arbeit, Wirtschaft und Technik,
- ▶ Umsetzung von nachhaltigem Energie- und Ressourcenmanagement im beruflichen und alltäglichen Handeln auf der Grundlage von Wissen, Werteeinstellungen und Kompetenzen,
- ▶ Beteiligung am betrieblichen und gesellschaftlichen Dialog über nachhaltige Entwicklung.

Umsetzung in der Ausbildung

Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung geht über das Instruktionslernen hinaus und muss Rahmenbedingungen schaffen, die den notwendigen Kompetenzerwerb fördern. Hierzu gehört es auch, Lernsituationen zu gestalten, die mit Widersprüchen zwischen ökologischen und ökonomischen Zielen konfrontieren und Anreize schaffen, Entscheidungen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung zu treffen bzw. vorzubereiten.

Folgende Leitfragen können bei der Berücksichtigung von Nachhaltigkeit in der Berufsausbildung zur Planung von Lernsituationen und zur Reflexion betrieblicher Arbeitsaufgaben herangezogen werden:

- ▶ Welche sozialen, ökologischen und ökonomischen Aspekte sind in der beruflichen Tätigkeit zu beachten?
- ▶ Welche lokalen, regionalen und globalen Auswirkungen bringen die hergestellten Produkte und erbrachten Dienstleistungen mit sich?
- ▶ Welche längerfristigen Folgen sind mit der Herstellung von Produkten und der Erbringung von Dienstleistungen verbunden?
- ▶ Wie können diese Produkte und Dienstleistungen nachhaltiger gestaltet werden?
- ▶ Welche Materialien und Energien werden in Arbeitsprozessen und den daraus folgenden Anwendungen verwendet?

- ▶ Wie können diese effizient und naturverträglich eingesetzt werden?
- ▶ Welche Produktlebenszyklen und Prozessketten sind bei der Herstellung von Produkten und der Erbringung von Dienstleistungen miteinzubeziehen und welche Gestaltungsmöglichkeiten sind im Rahmen der beruflichen Tätigkeit vorhanden?

Weitere Informationen:

- Nachhaltigkeit in der Berufsbildung (BIBB) [<https://www.bibb.de/de/709.php>]
- Lexikon der Nachhaltigkeit der Aachener Stiftung Kathy Beys [<https://www.nachhaltigkeit.info>]

2.6 Praxisbeispiele

Beispiel für das 2. Ausbildungsjahr

Projektarbeit: Beschreibung eines berufstypischen Fahrzeugs

z. B. kombiniertes Saug- und Spülfahrzeug, Luftförderanlage, HD-Pumpe, Sanierungsfahrzeug, Kanalinspektionsfahrzeug



Zusammenarbeit Betrieb und Berufsschule

Beispiel für das 3. Ausbildungsjahr

Projektarbeit: Beschreibung eines berufstypischen Arbeitsvorgangs

z. B. Kanalspülung, Sanierung eines Rohrschadens, Reinigung eines Wärmetauschers mittels Wasserhochdruckspirale und Fangvorrichtung, Behälterreinigung mit Tankwaschkopf



Zusammenarbeit Betrieb und Berufsschule

3 Berufsschule als Lernort der dualen Ausbildung

In der dualen Berufsausbildung wirken die Lernorte Ausbildungsbetrieb und Berufsschule zusammen (§ 2 Absatz 2 BBiG, Lernortkooperation). Ihr gemeinsamer Bildungsauftrag ist die Vermittlung beruflicher Handlungsfähigkeit. Nach der Rahmenvereinbarung [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2015/2015_03_12-RV-Berufsschule.pdf] der Kultusministerkonferenz (KMK) über die Berufsschule von 1991 und der Vereinbarung über den Abschluss der Berufsschule [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/1979/1979_06_01-Abschluss-Berufsschule.pdf] von 1979 hat die Berufsschule darüber hinaus die Erweiterung allgemeiner Bildung zum Ziel. Die Auszubildenden werden befähigt, berufliche Aufgaben wahrzunehmen sowie die Arbeitswelt und Gesellschaft in sozialer und ökologischer Verantwortung mitzugestalten. Ziele und Inhalte des berufsbezogenen Berufsschulunterrichts werden für jeden Beruf in einem Rahmenlehrplan der KMK festgelegt.

Die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen erfolgt grundsätzlich in zeitlicher und personeller Verzahnung mit der Erarbeitung des Ausbildungsrahmenplans, um eine gute Abstimmung sicherzustellen (Handreichung der Kultusministerkonferenz, Berlin 2021 [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_06_17-GEP-Handreichung.pdf]).

Diese Abstimmung zwischen betrieblichem Ausbildungsrahmenplan und Rahmenlehrplan wird in der Entsprechungsliste dokumentiert. Der Rahmenlehrplanausschuss wird von der KMK eingesetzt, Mitglieder sind Lehrer/-innen aus verschiedenen Bundesländern.


ZUSATZMATERIALIEN
ZUM DOWNLOAD

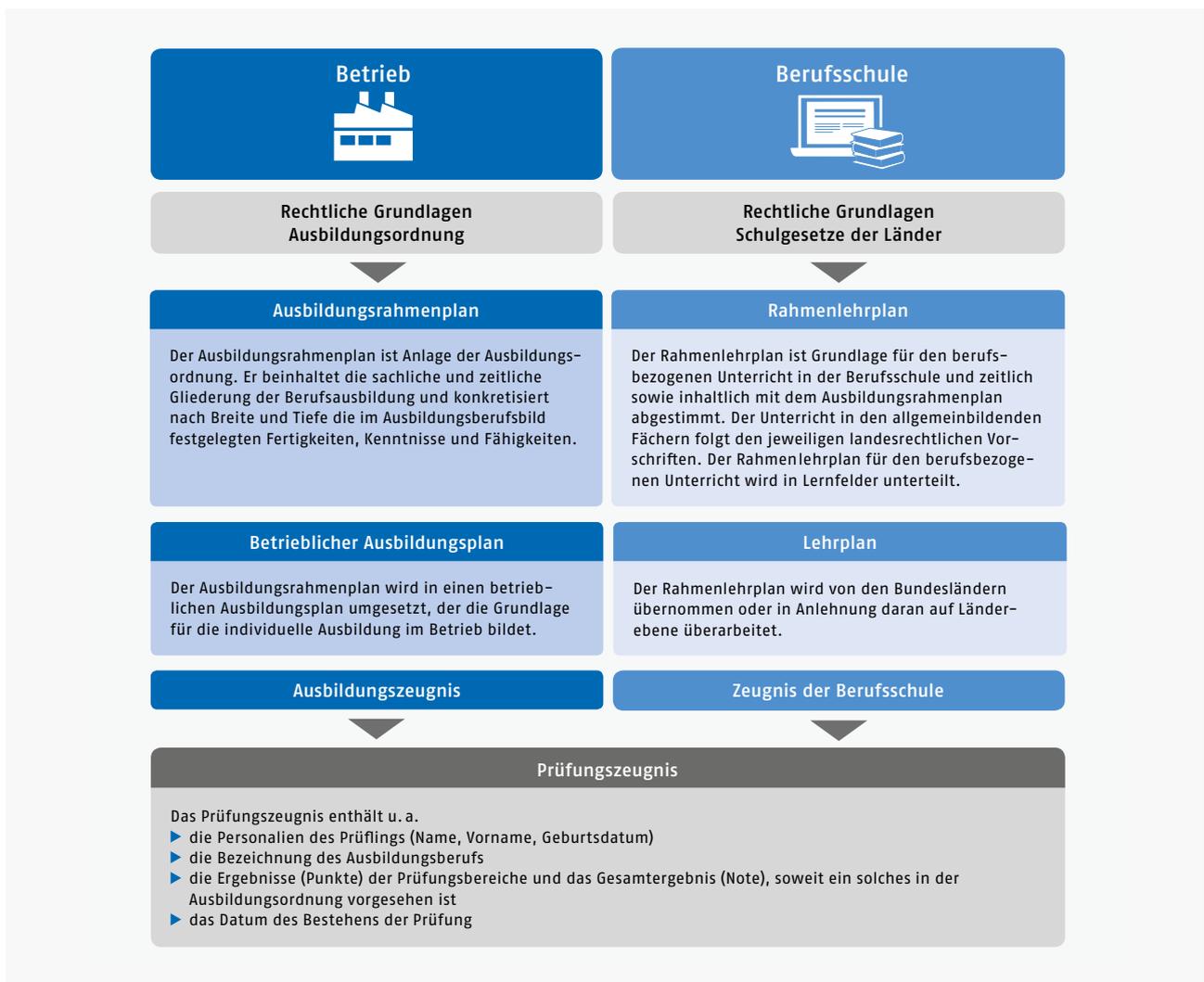



Abbildung 17: Übersicht Betrieb – Berufsschule (Quelle: BIBB)

3.1 Lernfeldkonzept und die Notwendigkeit der Kooperation der Lernorte

Seit 1996 sind die Rahmenlehrpläne der Kultusministerkonferenz (KMK) für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule nach Lernfeldern strukturiert. Intention der Einführung des Lernfeldkonzeptes war die von der Wirtschaft angemahnte stärkere Verzahnung von Theorie und Praxis. Die kompetenzorientiert formulierten Lernfelder konkretisieren das Lernen in beruflichen Handlungen. Sie orientieren sich an konkreten beruflichen sowie an individuellen und gesellschaftlichen Aufgabenstellungen und berufstypischen Handlungssituationen.

„Ausgangspunkt des lernfeldbezogenen Unterrichts ist nicht (...) die fachwissenschaftliche Theorie, zu deren Verständnis bei der Vermittlung möglichst viele praktische Beispiele herangezogen wurden. Vielmehr wird von beruflichen Problemstellungen ausgegangen, die aus dem beruflichen Handlungsfeld entwickelt und didaktisch aufbereitet werden. Das für die berufliche Handlungsfähigkeit erforderliche Wissen wird auf dieser Grundlage generiert.“

Die Mehrdimensionalität, die Handlungen kennzeichnet (z. B. ökonomische, rechtliche, mathematische, kommunikative, soziale Aspekte), erfordert eine breitere Betrachtungsweise als die Perspektive einer einzelnen Fachdisziplin. Deshalb sind fachwissenschaftliche Systematiken in eine übergreifende Handlungssystematik integriert. Die zu vermittelnden Fachbezüge, die für die Bewältigung beruflicher Tätigkeiten erforderlich sind, ergeben sich aus den Anforderungen der Aufgabenstellungen. Unmittelbarer Praxisbezug des erworbenen Wissens wird dadurch deutlich und das Wissen in den neuen Kontext eingebunden.

Für erfolgreiches, lebenslanges Lernen sind Handlungs- und Situationsbezug sowie die Betonung eigenverantwortlicher Schüleraktivitäten erforderlich. Die Vermittlung von korrespondierendem Wissen, das systemorientierte vernetzte Denken und Handeln sowie das Lösen komplexer und exemplarischer Aufgabenstellungen werden im Rahmen des Lernfeldkonzeptes mit einem handlungsorientierten Unterricht in besonderem Maße gefördert. Dabei ist es in Abgrenzung und zugleich notwendiger Ergänzung der betrieblichen Ausbildung unverzichtbare Aufgabe der Berufsschule, die jeweiligen Arbeits- und Geschäftsprozesse im Rahmen der Handlungssystematik auch in den Erklärungszusammenhang zugehöriger Fachwissenschaften zu stellen und gesellschaftliche Entwicklungen zu reflektieren. Die einzelnen Lernfelder sind durch die Handlungskompetenz mit inhaltlichen Konkretisierungen und die Zeitrichtwerte beschrieben. Sie sind aus Handlungsfeldern des jeweiligen Berufes entwickelt und orientieren sich an berufsbezogenen Aufgabenstellungen innerhalb zusammengehöriger Arbeits- und Geschäftsprozesse. Dabei sind die Lernfelder über den Ausbildungsverlauf hinweg didaktisch so strukturiert, dass eine Kompetenzentwicklung spiralcurricular erfolgen kann.⁴⁴

Mit der Einführung des Lernfeldkonzeptes wird die Lernortkooperation als wesentliche Voraussetzung für die Funktionsfähigkeit des dualen Systems und für dessen Qualität angesehen.⁵ Das Zusammenwirken von Betrieben und Berufsschulen spielt bei der Umsetzung des Rahmenlehrplans eine zentrale Rolle, wenn es darum geht, berufliche Probleme, die für die Betriebe relevant sind, als Ausgangspunkt für den Unterricht zu identifizieren und als Lernsituationen aufzubereiten. In der Praxis kann die Lernortkooperation je

nach regionalen Gegebenheiten eine unterschiedliche Intensität aufweisen, aber auch zu gemeinsamen Vorhaben führen.

Der Rahmenlehrplan wird in der didaktischen Jahresplanung umgesetzt, einem umfassenden Konzept zur Unterrichtsgestaltung. Sie ist in der Berufsschule zu leisten und setzt fundierte Kenntnisse betrieblicher Arbeits- und Geschäftsprozesse voraus, die die Ausbilder/-innen und Lehrer/-innen z. B. durch Betriebsbesuche, Hospitationen oder Arbeitskreise erwerben.

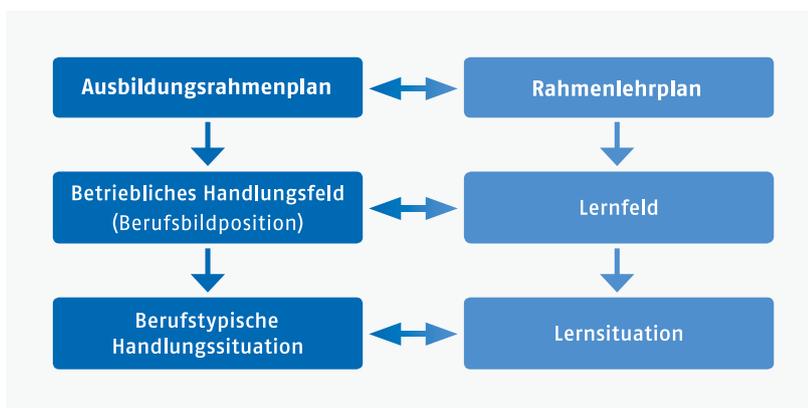


Abbildung 18: Plan – Feld – Situation (Quelle: BIBB)

4 Handreichung der KMK für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen, 2021, S. 10 [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_06_17-GEP-Handreichung.pdf]

5 Lipsmeier, Antonius: Lernortkooperation. In: Euler, Dieter (Hrsg.): Handbuch der Lernortkooperation. Bd. 1: Theoretische Fundierung. Bielefeld 2004, S. 60–76.

Die Bundesländer stellen für den Prozess der didaktischen Jahresplanung Arbeitshilfen zur Verfügung, die bekanntesten sind die aus Bayern und Nordrhein-Westfalen.^{6,7} Kern der didaktischen Jahresplanung sind die **Lernsituationen**. Sie gliedern und gestalten die Lernfelder für den schulischen Lernprozess aus, stellen also kleinere thematische Einheiten innerhalb eines Lernfeldes dar. Die beschriebenen Kompetenzerwartungen werden exemplarisch umgesetzt, indem Lernsituationen berufliche Aufgaben und Handlungsabläufe aufnehmen und für den Unterricht didaktisch und methodisch aufbereiten. Insgesamt orientieren sich Lernsituationen am Erwerb umfassender Handlungskompetenz und unterstützen in ihrer Gesamtheit die Entwicklung aller im Lernfeld beschriebenen Kompetenzdimensionen. Der didaktische Jahresplan listet alle Lernsituationen in dem jeweiligen Bildungsgang auf und dokumentiert alle Kompetenzdimensionen, die Methoden, Sozialformen, Verknüpfungen, Verantwortlichkeiten sowie die Bezüge zu den allgemeinbildenden Unterrichtsfächern.

Die Arbeitsschritte, die für die Entwicklung von Lernsituationen erforderlich sind, können auf die betriebliche Umsetzung des Ausbildungsrahmenplans zur Entwicklung von Lern- und Arbeitsaufgaben oder von lernortübergreifenden Projekten übertragen werden. Zur Nutzung von Synergieeffekten bei der Umsetzung von Rahmenlehrplänen hat die KMK in ihrer Handreichung vereinbart, dass der jeweilige Rahmenlehrausschuss exemplarisch eine oder mehrere Lernsituationen zur Umsetzung von Lernfeldern entwickelt. Dabei können auch Verknüpfungsmöglichkeiten zu berufsübergreifenden Lernbereichen, zu verfügbaren Materialien oder Medien und exemplarischen Beispielen für den Unterricht aufgezeigt werden. Die Darstellung erfolgt jeweils in der Form, die für das federführende Bundesland üblich ist.

3.2 Rahmenlehrplan

3.2.1 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 Abfall-

wirtschaft, 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 https://www.bibb.de/dienst/berufesuche/de/index_berufesuche.php/profile/apprenticeship/fkrki23) 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 Sachverhalte 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

6 Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, Abteilung Berufliche Schulen, Didaktische Jahresplanung, Kompetenzorientierten Unterricht systematisch planen, München 2012.

7 Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen, Didaktische Jahresplanung, Pragmatische Handreichung für die Fachklassen des dualen Systems, Düsseldorf 2017 [https://broschuerenservice.nrw.de/default/shop/Didaktische_Jahresplanung/24]

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 Ausbildungsrahmenpla-

nes für den ersten Ausbildungsabschnitt genannten berufsbildübergreifenden Berufsbildpositionen für die betriebliche Ausbildung und sind somit Grundlage des Teils 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.

3.2.2 Lernfelder

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Umwelttechnologin und Umwelttechnologe für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen			
Ausbildungs- jahr	Lernfeld Nr.	Lernfeld	Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden
1.	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
2.	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
3.	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
Insgesamt: 840 Stunden			

► 1. Ausbildungsjahr (Lernfeld 1 bis 4)

Lernfeld 1: Am Arbeitsplatz sicher arbeiten

Zeitrichtwert: 60 Stunden

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, an Ihrem Arbeitsplatz sicher zu arbeiten.

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.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich durch Gefährdungsbeurteilungen und Betriebsanweisungen über die notwendigen Schutz- und Hygienemaßnahmen, Sicherheitsvorkehrungen am Arbeitsplatz (*persönliche Schutzausrüstung, arbeitsmedizinische Vorsorge*) sowie die Gefahren des elektrischen Stroms. Dafür nutzen sie auch digitale Medien sowie fremdsprachliche Informationsangebote und gestalten ihre Lernumgebung mit. Sie ermitteln Schutzmaßnahmen und berücksichtigen dabei die rechtlichen Grundlagen sowie die Regeln der Technik. Sie nutzen Sicherheitsdatenblätter (*Gefahrenpiktogramme, Gefahren- und Sicherheitshinweise, Sicherheitszeichen*).

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 (*Maßnahmenhierarchie*), treffen Absprachen und übernehmen Verantwortung für sich und den Teamprozess.

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.

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.

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.

Lernfeld 2: Arbeitsstoffe handhaben

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 geeigneter Arbeitsstoffe.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über das Gefahrenpotential der Arbeitsstoffe und geeignete präventive Sicherheitsmaßnahmen für ihre Tätigkeiten (*Globally Harmonized System*).

Die Schülerinnen und Schüler **planen** die Umsetzung des Arbeitsauftrags unter Beachtung der gültigen Vorschriften des Gesundheits- und Arbeitsschutzes. Sie wählen geeignete Geräte und Materialien aufgabengerecht aus, berechnen die benötigten Quantitäten (*stöchiometrische Berechnungen*) und richten ihre Arbeitsplätze 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

Zeitrictwert: 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

Zeitrictwert: 80 Stunden

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, umwelttechnische Anlagen und Netze zu betreiben.

Die Schülerinnen und Schüler **verschaffen sich einen Überblick** über die Aufgaben beim Betreiben einer umwelttechnischen Anlage.

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.

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.

Die Schülerinnen und Schüler **ermitteln** zum Betreiben der Anlage Daten, dimensionieren Anlagenteile (*Rohrleitungen, Behälter*) und führen technische Berechnungen (*Längenberechnungen, Längenausdehnung, Behälter-, Massen- und Volumestromberechnung*) durch. Sie beachten naturwissenschaftliche und mathematische Gesetze. Sie setzen Messgeräte für Anlagen und Leitungsnetze im umwelttechnischen Bereich anwendungsbezogen ein (*Messung von Temperatur, Druck, Volumenstrom, Füllstand und, Volumen*).

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** die Auswahl von Rohrwerkstoffen und Verbindungstechniken sowie den Einsatz von Messgeräten, Hilfs- und Werkstoffen.

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

► 2. Ausbildungsjahr (Lernfeld 5 bis 9)

Lernfeld 5:

In enge Räume und Behälter einsteigen

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

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

Zeitrichtwert: 60 Stunden

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, mit den bei der Instandhaltung von Rohrleitungsnetzen und Industrieanlagen eingesetzten Stoffen und anfallenden Reststoffen umzugehen.

Die Schülerinnen und Schüler **verschaffen sich einen Überblick** über Verfahren, Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen instand zu halten.

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 (*Korrosion*) und beurteilen die Gefährlichkeit des Reaktionsverhaltens. In diesem Zusammenhang klassifizieren sie die eingesetzten Stoffe und anfallende Reststoffe.

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.

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.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** und bewerten ihre Arbeitsorganisation.

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.

Lernfeld 8:

Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen reinigen

Zeitrichtwert: 40 Stunden

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen anforderungsgerecht und ressourcenschonend zu reinigen.

Die Schülerinnen und Schüler **verschaffen sich einen Überblick** über die beim Arbeitsauftrag zu beseitigenden Verunreinigungen in Rohrleitungsnetzen und Industrieanlagen.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich auch mit digitalen Medien über mechanische, elektromechanische und hydrodynamische Reinigungsverfahren zur Reinigung von Rohrleitungen und Anlagen.

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 Be-

triebsanleitungen der Hersteller sowie der rechtlichen und betrieblichen Vorgaben. Sie sichern das Arbeitsumfeld und richten den Arbeitsplatz ein.

Die Schülerinnen und Schüler **reinigen** die Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen gemäß ihrer Planung. Sie erkennen und analysieren Störungen und leiten Maßnahmen zu deren Beseitigung ein.

Die Schülerinnen und Schüler **dokumentieren** auch mit digitalen Medien den Prozess und den Erfolg des Reinigungsverfahrens und den Einsatz der Ressourcen.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren und optimieren** ihren Arbeitsprozess und den Ressourceneinsatz.

Lernfeld 9:

Rohrleitungsnetze und Anlagen inspizieren

Zeitrichtwert: 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 Auftraggebern geforderte Inspektionsverfahren zur Ermittlung vorhandener Schäden in Rohrleitungsnetzen und Industrieanlagen. Dazu kommunizieren sie auftragsbezogen und adressatengerecht mit den Auftraggebern.

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 Auftraggebern. Sie schlagen den Auftraggebern 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.

3. Ausbildungsjahr (Lernfeld 10 bis 14)

Lernfeld 10:

Rohrleitungsnetze sanieren

Zeitrichtwert: 60 Stunden

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Rohrleitungsnetze zu sanieren.

Die Schülerinnen und Schüler **verschaffen sich** für eine Rohrleitungsnetzsanierung **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 Auftraggebern 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 Auftraggebern und sprechen Empfehlungen zur zukünftigen Vermeidung von Schäden aus. Sie holen sich Feedback ein.

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

Lernfeld 11: Rohrleitungsnetze auf Dichtheit prüfen

Zeitrichtwert: 40 Stunden

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz Dichtheitsprüfungen an Kanälen, Schächten und Rohrleitungen vorzubereiten, durchzuführen und auszuwerten.

Die Schülerinnen und Schüler **verschaffen sich einen Überblick** über die zu prüfenden Bauwerke und Anlagen, das anzuwendende Verfahren sowie zu beachtende Regeln und Normen.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über Dichtheitsprüfungsverfahren.

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.

Die Schülerinnen und Schüler **führen** die Dichtheitsprüfung im Team nach dem geplanten Einsatzkonzept durch. Bei Störungen reagieren sie angemessen auf die Situation.

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.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** ihren Arbeitsprozess und das Einsatzkonzept und diskutieren unter Verwendung von Berufssprache mögliche Optimierungen.

Lernfeld 12: Entwässerungsanlagen von Gebäuden reinigen

Zeitrichtwert: 40 Stunden

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Entwässerungsanlagen für Gebäude zu reinigen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den Arbeitsauftrag. Sie sprechen die Rahmenbedingungen mit den Auftraggebenden auch in einer Fremdsprache ab.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über die örtlichen Gegebenheiten (*Anschluss- und Lagepläne*) und die verschiedenen Reinigungsverfahren für Hausanschlüsse (*mechanische, elektromechanische und chemische Verfahren*). Sie kommunizieren mit den Auftraggebenden über bereits durchgeführte Maßnahmen (*Rohrreiniger*) und planen eine optische Inspektion ein. Sie ermitteln Eigenschaften und Reaktionsverhalten von in ihrem Arbeitsprozess relevanten Stoffen (*Säuren und Basen*). Sie berücksichtigen das Gefahrenpotential der Substanzen und erfassen die Wechselwirkungen dieser mit dem Rohrmaterial (*Korrosion*).

Die Schülerinnen und Schüler **planen** für die Reinigung des Hausanschlusses den Einsatz der Geräte und Maschinen (*Spiralreinigung, Koffer- und Trommelmaschinen*) 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.

Die Schülerinnen und Schüler **reinigen** die Entwässerungsanlage. Dafür stellen sie die notwendigen Reinigungslösungen unter Beachtung der technischen Regeln und Betriebsanweisungen sowie der Vorschriften des Arbeits- und Gesundheitsschutzes her.

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.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** die Funktionsfähigkeit der Entwässerungsanlage und reflektieren den Arbeitsprozess und die Kommunikation mit den Auftraggebenden.

Lernfeld 13: Industrieanlagen instand halten

Zeitrictwert: 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

Zeitrictwert: 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 Erlaubnis-scheinen 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.

3.2.3 Lernsituationen

Beispiel Lernfeld 4

Lernsituation: „Erneuerung der Abwasserführung im Hausbereich“

1. Ausbildungsjahr	
Bündelungsfach: Betrieb und Inspektion von Rohrleitungsnetzen und verfahrenstechnischen Anlagen	
Lernfeld 4: Umwelttechnische Anlagen und Leitungsnetze betreiben (80 Stunden)	
LS 4.2 Erneuerung der Abwasserführung im Hausbereich (20 Stunden)	
<p>Einstiegsszenario</p> <p>Der Betrieb hat den Auftrag bekommen, im Zuge einer Renovierungsmaßnahme die Abwasserführung im Keller eines Mehrfamilienhauses zu erneuern. Zu diesem Zweck sollen eine Stückliste und eine Skizze der Einbausituation erstellt werden.</p>	<p>Handlungsprodukt/Lernergebnis</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Skizze zum Rohrleitungsverlauf, Auswahlmatrix zu Verbindungarten ▶ Auswahlmatrix Verbindungsarten <p>Hinweise zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Klassenarbeit
<p>Wesentliche Kompetenzen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ erstellen eine Skizze mit handgeführten Werkzeugen, ▶ ermitteln hydraulische Kenngrößen (Durchfluss) mithilfe eines Experiments, ▶ ermitteln den sachgerechten Einbau von Rohrverbindungsarten und bereiten die Informationen auf, ▶ identifizieren und ordnen Formstücke mithilfe von Fachhandels-eiten (online) zu, ▶ unterscheiden Absperr-, Regel- und Sicherheitsarmaturen mithilfe von Herstellerangaben, ▶ erstellen eine Materialliste und teilen diese per E-Mail. 	<p>Konkretisierung der Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Rohrleitungspläne ▶ Fließbilder ▶ Rohrleitungen ▶ Behälter ▶ Verbindungsarten
<p>Lern- und Arbeitstechniken</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Skizzen ▶ Markieren ▶ Strukturieren ▶ Erstellen von Tabellen ▶ Entscheidungsmatrix ▶ Führen von Gesprächen ▶ Feedback ▶ Folien und Plakatgestaltung ▶ freier Vortrag 	
<p>Unterrichtsmaterialien/Fundstelle</p> <p>Bücher: Chemietechnik, Fachwissen Umwelttechnik, Fachtexte, Herstellerinformationen Armaturen, Rohrleitungsmodelle</p>	
<p>Organisatorische Hinweise</p> <p>Fachbuch Chemietechnik, Internetzugang, Experiment: Kanister, 10 l Eimer, Trichter, Schlauch 1", Stoppuhr</p>	



ZUSATZMATERIALIEN
ZUM DOWNLOAD



Beispiel Lernfeld 5

Lernsituation: „Gefährdungsbeurteilung beim Arbeiten in engen Räumen“

2. Ausbildungsjahr	
Bündelungsfach: Anwendung von Sicherheitstechniken in umwelttechnischen Prozessen	
Lernfeld 5: In enge Räume und Behälter einsteigen (40 Stunden)	
LS 5.1 Gefährdungsbeurteilung beim Arbeiten in engen Räumen (8 Stunden)	
<p>Einstiegsszenario</p> <p>Der Betrieb erhält den Auftrag an einer Haltung eine Dichtheitsprüfung durchzuführen. Hierzu muss eine Schachtbegehung geplant werden. Zu diesem Zweck soll eine Gefährdungsbeurteilung auf Grundlage einer Checkliste für die durchzuführenden Arbeiten erstellt werden.</p>	<p>Handlungsprodukt/Lernergebnis</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gefährdungsbeurteilung ▶ Checkliste zur Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung <p>Lernerfolgskontrolle:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Klassenarbeiten, Gefährdungsbeurteilung
<p>Wesentliche Kompetenzen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ nennen Gefahren aus dem Arbeitsumfeld, ▶ erstellen eine Checkliste anhand von Informationstexten, ▶ entwickeln einer spezifischen Gefährdungsbeurteilung zur Schachtbegehung, ▶ planen Maßnahmen zum Arbeitsschutz, ▶ erstellen ein Dokument mit gängiger Computer-Software, ▶ recherchieren, auswählen und strukturieren von Informationen mittels Suchmaschinen. 	<p>Konkretisierung der Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gasmessungen ▶ Belüftung ▶ Persönliche Schutzausrüstung ▶ Atemschutz
<p>Lern- und Arbeitstechniken</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ kooperative Lernmethoden (Gruppenpuzzle, Lerntempoduett, Think-Pair-Share) ▶ selbstorganisiertes Lernen (Advanced Organizer) ▶ Reflexion des Arbeitsprozesses 	
<p>Unterrichtsmaterialien/Fundstelle</p> <p>Buch „Chemietechnik“, DGUV- und BGR-Vorschriften, Film, Arbeitsblätter, Computer-Software, Suchmaschinen</p>	
<p>Organisatorische Hinweise</p> <p>Klassenraum, PC-Raum, Zusammenarbeit mit dem Lernfeld 8, Lernfeld 9, spiralcurricularer Rückbezug Lernfeld 1, Lernfeld 2</p>	

Beispiel Lernfeld 12

Lernsituation: „Reinigung von Hausanschlüssen“

3. Ausbildungsjahr	
Bündelungsfach: Anwendung von Sicherheitstechniken in umwelttechnischen Prozessen	
Lernfeld 12: Entwässerungsanlagen von Gebäuden reinigen (40 Stunden)	
LS 12.1 Reinigung von Hausanschlüssen (40 Stunden)	
<p>Einstiegsszenario</p> <p>Ihr Ausbildungsbetrieb hat den Auftrag bekommen, bei einem Mehrfamilienhaus das Abwassersystem bis zum öffentlichen Kanal zu reinigen. Sie bearbeiten mit ihren Kollegen Schulte gemeinsam diesen Auftrag.</p>	<p>Handlungsprodukt/Lernergebnis</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswahl der Reinigungsverfahren, Betriebsanweisung ▶ Plakate, Kurzvortrag zur auftragsbezogenen Reinigungsmethode <p>Lernerfolgskontrolle:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Bewertung der Handlungsprodukte ▶ Bewertung und Besprechung von Schülerbeiträgen ▶ Klassenarbeit
<p>Wesentliche Kompetenzen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ benennen die Komponenten eines häuslichen Entwässerungssystems mittels Internetrecherche, ▶ wählen das geeignete Verfahren für die Reinigung von Gebäudeentwässerungsanlagen, ▶ benennen den Zusammenhang zwischen Abwasserinhaltsstoffen und Ablagerungen und entwickeln Bewertungskriterien zur Überprüfung der Validität von Informationen aus dem Internet und aus Printmedien, ▶ erstellen aus dem Rohrleitungsplan eines Gebäudeentwässerungssystems den Ablaufplan für die Reinigung von Abwasserleitungen mittels digitaler Softwareanwendungen, ▶ recherchieren und benennen mittels Informationen aus dem Internet (Herstellerseiten) die beim Umgang mit Reinigungsgeräten auftretenden Risiken und geben Sicherheitshinweise zur Vermeidung von Unfällen, ▶ wenden Arbeitstechniken zur Informationsbeschaffung und Informationsverarbeitung gezielt an. 	<p>Konkretisierung der Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Anschluss- und Lagepläne ▶ Reinigungsverfahren für Hausanschlüsse (mechanisch, elektromechanisch und chemisch) ▶ Spirale ▶ Rohrreinigungsmaschine ▶ Trommelmaschine
<p>Lern- und Arbeitstechniken</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Leitfragen, kooperative Lernmethoden, Mindmap, Visualisierung, aktives Zuhören, Präsentation 	
<p>Unterrichtsmaterialien/Fundstelle</p> <p>Fachliteratur, Auszüge aus den Fachbüchern: Der Sanitärinstallateur, Lernfeld Bautechnik, Rohrleitungsbauer und Kanalbauer, Fachvideos über das Funktionsprinzip verschiedener Abscheider, Broschüren zur häuslichen Entwässerung von Kommunen</p>	
<p>Organisatorische Hinweise</p> <p>Unterricht im Klassenraum, Informationsbeschaffung über das Internet (Computerräume, iPads)</p>	

4 Prüfungen

Durch die Prüfungen soll nach dem Berufsbildungsgesetz (BBiG) festgestellt werden, ob der Prüfling die berufliche Handlungsfähigkeit erworben hat.

§ „In ihr soll der Prüfling nachweisen, dass er die erforderlichen beruflichen Fertigkeiten beherrscht, die notwendigen beruflichen Kenntnisse und Fähigkeiten besitzt und mit dem im Berufsschulunterricht zu vermittelnden, für die Berufsausbildung wesentlichen Lehrstoff vertraut ist. Die Ausbildungsordnung ist zugrunde zu legen.“ (§ 38 BBiG/§ 32 HwO)

Die während der Ausbildung angeeigneten Kompetenzen können dabei nur exemplarisch und nicht in Gänze geprüft werden. Aus diesem Grund ist es wichtig, berufstypische Aufgaben und Probleme für die Prüfung auszuwählen, anhand derer die Kompetenzen in Breite und Tiefe gezeigt und damit Aussagen zum Erwerb der beruflichen Handlungsfähigkeit getroffen werden können.

Die Prüfungsbestimmungen werden auf der Grundlage der Empfehlung Nr. 158 des Hauptausschusses des BIBB zur Struktur und Gestaltung von Ausbildungsordnungen (Prüfungsanforderungen) erarbeitet. Hierin werden das Ziel der Prüfung, die nachzuweisenden Kompetenzen, die Prüfungsinstrumente sowie der dafür festgelegte Rahmen der Prüfungszeiten konkret beschrieben. Darüber hinaus werden die Gewichtungs- und Bestehensregelungen bestimmt.

Die Ergebnisse dieser Prüfungen sollen den am Ende einer Ausbildung erreichten Leistungsstand dokumentieren und zugleich Auskunft darüber geben, in welchem Maße die Prüfungsteilnehmer/-innen die berufliche Handlungsfähigkeit derzeit aufweisen und auf welche Entwicklungspotenziale diese aktuellen Leistungen zukünftig schließen lassen.

Ein didaktisch und methodisch sinnvoller Weg, die Auszubildenden auf die Prüfung vorzubereiten, ist, sie von Beginn ihrer Ausbildung an mit dem gesamten Spektrum der Anforderungen und Probleme, die der Beruf mit sich bringt, vertraut zu machen und sie zum vollständigen beruflichen Handeln zu befähigen.

Damit wird den Auszubildenden auch ihre eigene Verantwortung für ihr Lernen in Ausbildungsbetrieb und Berufsschule, für ihren Ausbildungserfolg und beruflichen Werdegang deutlich gemacht. Eigenes Engagement in der Ausbildung fördert die berufliche Handlungsfähigkeit der Auszubildenden enorm.

Weitere Informationen:

- BIBB-Hauptausschussempfehlung Nr. 158
[<https://www.bibb.de/dokumente/pdf/HA158.pdf>]
- Berufsbildungsgesetz
[https://www.gesetze-im-internet.de/bbig_2005/BBiG.pdf (§§ 37 bis 50a)]

4.1 Gestreckte Abschlussprüfung

Bei dieser Prüfungsart (§ 44 BBiG) findet keine Zwischenprüfung statt, sondern eine Abschlussprüfung, die sich aus zwei bewerteten Teilen zusammensetzt. Teil 1 und 2 werden zeitlich voneinander getrennt geprüft. Beide Prüfungsteile fließen dabei in einem in der Verordnung festgelegten Verhältnis in die Bewertung und das Gesamtergebnis der Abschlussprüfung ein.

Ziel ist es, die berufliche Handlungsfähigkeit in der Prüfung Teil 1 abschließend festzustellen. Prüfungsgegenstand von Teil 1 sind die Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die bis zu diesem Zeitpunkt gemäß dem Ausbildungsrahmenplan zu vermitteln sind. Prüfungsgegenstand von Teil 2 sind die Inhalte des zweiten Ausbildungsabschnitts.

Aufbau

Teil 1 der „Gestreckten Abschlussprüfung“ findet spätestens am Ende des zweiten Ausbildungsjahres statt. Das Ergebnis geht mit einem Anteil in das Gesamtergebnis ein – dieser Anteil ist in der Ausbildungsordnung festgelegt. Der Prüfling wird nach Ablegen von Teil 1 über seine erbrachte Leistung informiert. Dieser Teil der Prüfung kann nicht eigenständig wiederholt werden, da er ein Teil der Gesamtprüfung ist. Ein schlechtes Ergebnis in Teil 1 kann also nicht verbessert, sondern muss durch ein gutes Ergebnis in Teil 2 ausgeglichen werden, damit die Prüfung insgesamt als „bestanden“ gilt.

Teil 2 der „Gestreckten Abschlussprüfung“ erfolgt zum Ende der Ausbildungszeit. Das Gesamtergebnis der Abschlussprüfung setzt sich aus den Ergebnissen der beiden Teilprüfungen zusammen. Bei Nichtbestehen der Prüfung muss sowohl Teil 1 als auch Teil 2 wiederholt werden. Gleichwohl kann der Prüfling auf Antrag von der Wiederholung einzelner, bereits bestandener Prüfungsabschnitte freigestellt werden.

Zulassung

Für jeden Teil der „Gestreckten Abschlussprüfung“ erfolgt eine gesonderte Entscheidung über die Zulassung – alle Zulassungsvoraussetzungen müssen erfüllt sein und von der zuständigen Stelle geprüft werden.

Die Zulassung zu Teil 1 erfolgt, wenn

- ▶ die vorgeschriebene Ausbildungsdauer zurückgelegt,
- ▶ der Ausbildungsnachweis geführt sowie
- ▶ das Berufsausbildungsverhältnis im Verzeichnis der Berufsausbildungsverhältnisse eingetragen worden ist.

Für die Zulassung zu Teil 2 der Prüfung ist zusätzlich die Teilnahme an Teil 1 der Prüfung Voraussetzung. Ob dieser Teil erfolgreich abgelegt wurde, ist dabei nicht entscheidend.

In Ausnahmefällen können Teil 1 und Teil 2 der „Gestreckten Abschlussprüfung“ auch zeitlich zusammengefasst werden, wenn der Prüfling Teil 1 aus Gründen, die er nicht zu vertreten hat, nicht ablegen konnte. Zeitlich zusammengefasst bedeutet dabei nicht gleichzeitig, sondern in vertretbarer zeitlicher Nähe. In diesem Fall kommt der zuständigen Stelle bei der Beurteilung der Gründe für die Nichtteilnahme ein entsprechendes Ermessen zu. Zu berücksichtigen sind neben gesundheitlichen und terminlichen Gründen auch soziale und entwicklungsbedingte Umstände. Ein Entfallen des ersten Teils kommt nicht in Betracht.

4.2 Prüfungsinstrumente

Prüfungsinstrumente beschreiben das Vorgehen des Prüfens und den Gegenstand der Bewertung in den einzelnen Prüfungsbereichen, die als Strukturelemente zur Gliederung von Prüfungen definiert sind.

Für jeden Prüfungsbereich wird mindestens ein Prüfungsinstrument in der Verordnung festgelegt. Es können auch mehrere Prüfungsinstrumente innerhalb eines Prüfungsbereiches miteinander kombiniert werden. In diesem Fall ist eine Gewichtung der einzelnen Prüfungsinstrumente nur vorzunehmen, wenn für jedes Prüfungsinstrument eigene Anforderungen beschrieben werden. Ist die Gewichtung in der Ausbildungsordnung nicht geregelt, erfolgt diese durch den Prüfungsausschuss.

Das bzw. die gewählte/-n Prüfungsinstrument/-e für einen Prüfungsbereich muss/müssen es ermöglichen, dass die Prüflinge anhand von zusammenhängenden Aufgabenstellungen Leistungen zeigen können, die den Anforderungen entsprechen.

Die Anforderungen aller Prüfungsbereiche und die dafür jeweils vorgesehenen Prüfungsinstrumente und Prüfungszeiten müssen insgesamt für die Feststellung der beruflichen Handlungsfähigkeit, d. h. der beruflichen Kompetenzen, die am Ende der Berufsausbildung zum Handeln als Fachkraft befähigen, in dem jeweiligen Beruf geeignet sein.

Für den Nachweis der Prüfungsanforderungen werden für jedes Prüfungsinstrument Prüfungszeiten festgelegt, die sich an der durchschnittlich erforderlichen Zeitdauer für den Leistungsnachweis durch den Prüfling orientieren.

Wird für den Nachweis der Prüfungsanforderungen ein Variantenmodell verordnet, muss diese Alternative einen gleichwertigen Nachweis und eine gleichwertige Messung der Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (identische Anforderungen) ermöglichen.

Die Prüfungsinstrumente werden in der Verordnung vorgegeben.

Prüfungsinstrumente Umwelttechnologin/ Umwelttechnologe für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen

Die Beschreibungen der Prüfungsinstrumente sind angelehnt an den Anlagen der BIBB-Hauptausschussempfehlung Nr. 158.

Teil 1

Arbeitsaufgabe

Die Arbeitsaufgabe besteht aus der Durchführung einer komplexen berufstypischen Aufgabe. Es werden eigene Prüfungsanforderungen formuliert. Die Arbeitsaufgabe erhält daher eine eigene Gewichtung.

Bewertet werden

- ▶ die Arbeits-/Vorgehensweise und das Arbeitsergebnis oder
- ▶ nur die Arbeits-/Vorgehensweise.

Die Arbeitsaufgabe kann durch ein Situatives Fachgespräch, durch Dokumentieren mit praxisbezogenen Unterlagen, Schriftlich zu bearbeitende Aufgaben und eine Präsentation ergänzt werden. Diese beziehen sich auf die zu bearbeitende Arbeitsaufgabe.

Situatives Fachgespräch

Das Situative Fachgespräch bezieht sich auf Situationen während der Durchführung einer Arbeitsaufgabe oder einer Arbeitsprobe und unterstützt deren Bewertung; es hat keine eigenen Prüfungsanforderungen und erhält daher auch keine gesonderte Gewichtung. Es werden Fachfragen, fachliche Sachverhalte und Vorgehensweisen sowie Probleme und Lösungen erörtert. Es findet während der Durchführung der Arbeitsaufgabe oder Arbeitsprobe statt; es kann in mehreren Gesprächsphasen durchgeführt werden.

Bewertet werden

- ▶ methodisches Vorgehen und Lösungswege und/oder
- ▶ Verständnis für Hintergründe und Zusammenhänge.

Schriftlich zu bearbeitende Aufgaben

Die Schriftlich zu bearbeitenden Aufgaben sind praxisbezogen oder berufstypisch. Bei der Bearbeitung entstehen Ergebnisse wie z. B. Lösungen zu einzelnen Fragen, Stücklisten, Arbeitspläne, Diagramme, Tabellen, PSA-Konzepte. Werden eigene Prüfungsanforderungen formuliert, erhalten die Schriftlich zu bearbeitenden Aufgaben eine eigene Gewichtung.

Bewertet werden

- ▶ fachliches Wissen,
- ▶ Verständnis für Hintergründe und Zusammenhänge und/oder
- ▶ methodisches Vorgehen und Lösungswege.

Teil 2

Arbeitsaufgabe

[siehe Teil 1]

Situatives Fachgespräch

[siehe Teil 1]

Schriftlich zu bearbeitende Aufgaben

[siehe Teil 1]



ZUSATZMATERIALIEN
ZUM DOWNLOAD



4.3 Prüfungsstruktur

► Übersicht über die Prüfungsstruktur von Teil 1 und 2 der Gestreckten Abschlussprüfung

Gestreckte Abschlussprüfung Teil 1 (3. Ausbildungshalbjahr)	Mechanisches Anpassen eines umwelttechnischen Systems	Arbeitsaufgabe	5 Std.	20 %
		Situatives Fachgespräch		
		Schriftlich zu bearbeitende Aufgaben	60 Min.	
Gestreckte Abschlussprüfung Teil 2 (am Ende der Berufsausbildung)	Arbeiten an Rohrleitungen oder Anlagen	Arbeitsaufgabe	8 Std.	40 %
		Situatives Fachgespräch		
	Einsetzen von Verfahrenstechnik	90 Min.	15 %	
	Beachten und Umsetzen von Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz *	90 Min.	15 %	
	Wirtschafts- und Sozialkunde	60 Min.	10 %	

* Sperrfach

Abbildung 19: Übersicht über die Prüfungsstruktur (Quelle: BIBB)

4.3.1 Teil 1 der Gestreckten Abschlussprüfung

Prüfungsbereich „Mechanisches Anpassen eines umwelttechnischen Systems“	
<p>Im Prüfungsbereich „Mechanisches Anpassen eines umwelttechnischen Systems“ hat der Prüfling nachzuweisen, dass er in der Lage ist,</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	
Prüfungsinstrumente	Prüfungszeit
Arbeitsaufgabe	5 Std.*
Situatives Fachgespräch	
Schriftlich zu bearbeitende Aufgaben	60 Min.
<p>* Die Prüfungszeit für die Durchführung der Arbeitsaufgabe beträgt 5 Stunden; innerhalb dieser Zeit ist ein Situatives Fachgespräch von höchstens 15 Minuten zu führen.</p>	

4.3.2 Teil 2 der Gestreckten Abschlussprüfung

Prüfungsbereich „Arbeiten an Rohrleitungen oder Anlagen“

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.

Prüfungsinstrumente	Prüfungszeit*
Arbeitsaufgabe	8 Std.
Situatives Fachgespräch	
<p>* Die Prüfungszeit für die Durchführung der Arbeitsaufgabe beträgt insgesamt 8 Stunden. Während der Durchführung der Arbeitsaufgabe wird mit dem Prüfling ein Situatives Fachgespräch über die Arbeitsaufgabe geführt. Das Situative Fachgespräch dauert höchstens 20 Minuten.</p>	

Prüfungsbereich „Einsetzen von Verfahrenstechnik“

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 und
7. Verfahren für Funktionsprüfungen zu unterscheiden und Einsatzgebieten zuzuordnen sowie Berechnungen zur Funktionsprüfung durchzuführen.

Prüfungsinstrument	Prüfungszeit
Schriftlich zu bearbeitende Aufgaben	90 Min.

Prüfungsbereich „Beachten und Umsetzen von Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz“

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.

Prüfungsinstrument	Prüfungszeit
Schriftlich zu bearbeitende Aufgaben	90 Min.

Prüfungsbereich „Wirtschafts- und Sozialkunde“

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.

Prüfungsinstrument	Prüfungszeit
Schriftlich zu bearbeitende Aufgaben	60 Min.

5 Weiterführende Informationen

5.1 Hinweise und Begriffserläuterungen

Ausbildereignung

Die novellierte Ausbilder-Eignungsverordnung (AEVO) vom 21. Januar 2009 legt die wichtigsten Aufgaben für die Ausbilder/-innen fest: Sie sollen beurteilen können, ob im Betrieb die Voraussetzungen für eine gute Ausbildung erfüllt sind, sie sollen bei der Einstellung von Auszubildenden mitwirken und die Ausbildung im Betrieb vorbereiten. Um die Auszubildenden zu einem erfolgreichen Abschluss zu führen, sollen sie auf individuelle Anliegen eingehen und mögliche Konflikte frühzeitig lösen. In der neuen Verordnung wurde die Zahl der Handlungsfelder von sieben auf vier komprimiert, wobei die Inhalte weitgehend erhalten bzw. modernisiert und um neue Inhalte ergänzt wurden.

Die vier Handlungsfelder gliedern sich wie folgt:

- ▶ Handlungsfeld Nr. 1 umfasst die berufs- und arbeitspädagogische Eignung, Ausbildungsvoraussetzungen zu prüfen und Ausbildung zu planen.
- ▶ Handlungsfeld Nr. 2 umfasst die berufs- und arbeitspädagogische Eignung, die Ausbildung unter Berücksichtigung organisatorischer sowie rechtlicher Aspekte vorzubereiten.
- ▶ Handlungsfeld Nr. 3 umfasst die berufs- und arbeitspädagogische Eignung, selbstständiges Lernen in berufstypischen Arbeits- und Geschäftsprozessen handlungsorientiert zu fördern.
- ▶ Handlungsfeld Nr. 4 umfasst die berufs- und arbeitspädagogische Eignung, die Ausbildung zu einem erfolgreichen Abschluss zu führen und der/dem Auszubildenden Perspektiven für ihre/seine berufliche Weiterentwicklung aufzuzeigen.

In der AEVO-Prüfung müssen aus allen Handlungsfeldern praxisbezogene Aufgaben bearbeitet werden. Vorgesehen sind eine dreistündige schriftliche Prüfung mit fallbezogenen Fragestellungen sowie eine praktische Prüfung von ca. 30 Minuten, die aus der Präsentation einer Ausbildungssituation und einem Fachgespräch besteht.

Es bleibt Aufgabe der zuständigen Stelle, darüber zu wachen, dass die persönliche und fachliche Eignung der Ausbilder/-innen, der Auszubildenden sowie des auszubildenden Betriebes vorliegt (§ 32 BBiG und § 23 HwO).

Unter der Verantwortung der Ausbilderin oder des Ausbilders kann bei der Berufsbildung mitwirken, wer selbst nicht Ausbilder oder Ausbilderin ist, aber abweichend von den besonderen Voraussetzungen des § 30 BBiG und § 22b HwO die für die Vermittlung von Ausbildungsinhalten erforderlichen beruflichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten besitzt und persönlich geeignet ist (§ 28 Absatz 3 BBiG und § 22 Absatz 3 HwO).

Der Nachweis der berufs- und arbeitspädagogischen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten kann gesondert geregelt werden (§ 30 Absatz 5 BBiG).

Dauer der Ausbildung (BBiG)

Beginn und Dauer der Berufsausbildung werden im Berufsausbildungsvertrag angegeben (§ 11 Absatz 1 BBiG). Das Berufsausbildungsverhältnis endet mit Ablauf der Ausbildungsdauer oder bei Bestehen der Abschlussprüfung mit der Bekanntgabe des Ergebnisses durch den Prüfungsausschuss (§ 21 Absatz 1 und 2 BBiG). Das BBiG enthält Regelungen zur Flexibilisierung der Ausbildungszeit, damit individuelle Bedürfnisse der Auszubildenden in der Berufsausbildung berücksichtigt werden können. In der Empfehlung Nr. 129 des BIBB-Hauptausschusses finden sich ergänzende Ausführungen.

Regelungen zur Flexibilisierung:

Anrechnung beruflicher Vorbildung auf die Ausbildungsdauer

§ „Die Landesregierungen können nach Anhörung des Landesausschusses für Berufsbildung durch Rechtsverordnung bestimmen, dass der Besuch eines Bildungsganges berufsbildender Schulen oder die Berufsausbildung in einer sonstigen Einrichtung ganz oder teilweise auf die Ausbildungsdauer angerechnet wird. Die Ermächtigung kann durch Rechtsverordnung auf oberste Landesbehörden weiter übertragen werden.“ (§ 7 Absatz 1 BBiG)

§ „Die Anrechnung nach Absatz 1 bedarf des gemeinsamen Antrags der Auszubildenden und Auszubildenden. Der Antrag ist an die zuständige Stelle zu richten. Er kann sich auf Teile des höchstzulässigen Anrechnungszeitraums beschränken.“ (§ 7 Absatz 3 BBiG)

Teilzeitberufsausbildung, Verkürzung der Ausbildungsdauer

§ „Die Berufsausbildung kann in Teilzeit durchgeführt werden. Im Berufsausbildungsvertrag ist für die gesamte Ausbildungszeit oder für einen bestimmten Zeitraum der Berufsausbildung die Verkürzung der täglichen oder wöchentlichen Ausbildungszeit zu vereinbaren. Die Kürzung der täglichen oder wöchentlichen Ausbildungszeit darf nicht mehr als 50 Prozent betragen“ (§ 7a Absatz 1 BBiG)

§ „Auf gemeinsamen Antrag der Auszubildenden und der Auszubildenden hat die zuständige Stelle die Ausbildungsdauer zu kürzen, wenn zu erwarten ist, dass das Ausbildungsziel in der gekürzten Dauer erreicht wird.“ (§ 8 Absatz 1 BBiG)

Vorzeitige Zulassung zur Abschlussprüfung in besonderen Fällen

§ „Auszubildende können nach Anhörung der Auszubildenden und der Berufsschule vor Ablauf ihrer Ausbildungsdauer zur Abschlussprüfung zugelassen werden, wenn ihre Leistungen dies rechtfertigen.“ (§ 45 Absatz 1 BBiG)

Verlängerung der Ausbildungsdauer

§ „In Ausnahmefällen kann die zuständige Stelle auf Antrag Auszubildender die Ausbildungsdauer verlängern, wenn die Verlängerung erforderlich ist, um das Ausbildungsziel zu erreichen. Vor der Entscheidung über die Verlängerung sind die Auszubildenden zu hören.“ (§ 8 Absatz 2 BBiG)

§ „Bestehen Auszubildende die Abschlussprüfung nicht, so verlängert sich das Berufsausbildungsverhältnis auf ihr Verlangen bis zur nächstmöglichen Wiederholungsprüfung, höchstens um ein Jahr.“ (§ 21 Absatz 3 BBiG)⁸

Deutscher Qualifikationsrahmen (DQR)

Im Oktober 2006 verständigten sich das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und die Kultusministerkonferenz (KMK) darauf, gemeinsam einen Deutschen Qualifikationsrahmen⁹ (DQR) für lebenslanges Lernen zu entwickeln. Ziel des DQR ist es, das deutsche Qualifikationssystem mit seinen Bildungsbereichen (Allgemeinbildung, berufliche Bildung, Hochschulbildung) transparenter zu machen, Ver-

lässlichkeit, Durchlässigkeit und Qualitätssicherung zu unterstützen und die Vergleichbarkeit von Qualifikationen zu erhöhen.

Unter Einbeziehung der relevanten Akteure wurde in den folgenden Jahren der Deutsche Qualifikationsrahmen entwickelt, erprobt, überarbeitet und schließlich im Mai 2013 verabschiedet. Er bildet die Voraussetzung für die Umsetzung des Europäischen Qualifikationsrahmens (EQR), der die Transparenz und Vergleichbarkeit von Qualifikationen, die Mobilität und das lebenslange Lernen in Europa fördern soll. Der DQR weist acht Niveaus auf, denen formale Qualifikationen der Allgemeinbildung, der Hochschulbildung und der beruflichen Bildung – jeweils einschließlich der Weiterbildung – zugeordnet werden sollen. Die acht Niveaus werden anhand der Kompetenzkategorien „Fachkompetenz“ und „personale Kompetenz“ beschrieben.

In einem Spitzengespräch am 31. Januar 2012 haben sich Bund, Länder, Sozialpartner und Wirtschaftsorganisationen auf eine gemeinsame Position zur Umsetzung des Deutschen Qualifikationsrahmens geeinigt; demnach werden die zweijährigen Berufe des dualen Systems dem Niveau 3, die dreijährigen und dreieinhalbjährigen Berufe dem Niveau 4 zugeordnet.

Die Zuordnung wird in den Europass-Zeugniserläuterungen [<https://www.bibb.de/de/659.php>] und im Europass [<https://www.europass-info.de>] sowie im Verzeichnis der anerkannten Ausbildungsberufe ausgewiesen [<https://www.bibb.de/de/65925.php>].

Eignung der Ausbildungsstätte

§ „Auszubildende dürfen nur eingestellt und ausgebildet werden, wenn

1. die Ausbildungsstätte nach Art und Einrichtung für die Berufsausbildung geeignet ist und
2. die Zahl der Auszubildenden in einem angemessenen Verhältnis zur Zahl der Ausbildungsplätze oder zur Zahl der beschäftigten Fachkräfte steht, es sei denn, dass anderenfalls die Berufsausbildung nicht gefährdet wird.“ (§ 27 Absatz 1 BBiG und § 21 Absatz 1 HwO)

Die Eignung der Ausbildungsstätte ist in der Regel vorhanden, wenn dort die in der Ausbildungsordnung vorgeschriebenen beruflichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in vollem Umfang vermittelt werden können. Betriebe sollten sich vor Ausbildungsbeginn bei den zuständigen Steuerberaterkammern über Ausbildungsmöglichkeiten erkundigen. Was z. B. ein kleinerer Betrieb nicht abdecken kann, darf auch durch Ausbildungsmaßnahmen außerhalb der Ausbildungsstätte (z. B. in überbetrieblichen Einrichtungen) vermittelt werden. Möglich ist auch der Zusammenschluss mehrerer Betriebe im Rahmen einer Verbundausbildung.

⁸ Urteil BAG vom 15.03.2000, Az. 5 AZR 74/99.

⁹ Umfangreiche Informationen zum Deutschen Qualifikationsrahmen [<https://www.dqr.de>]

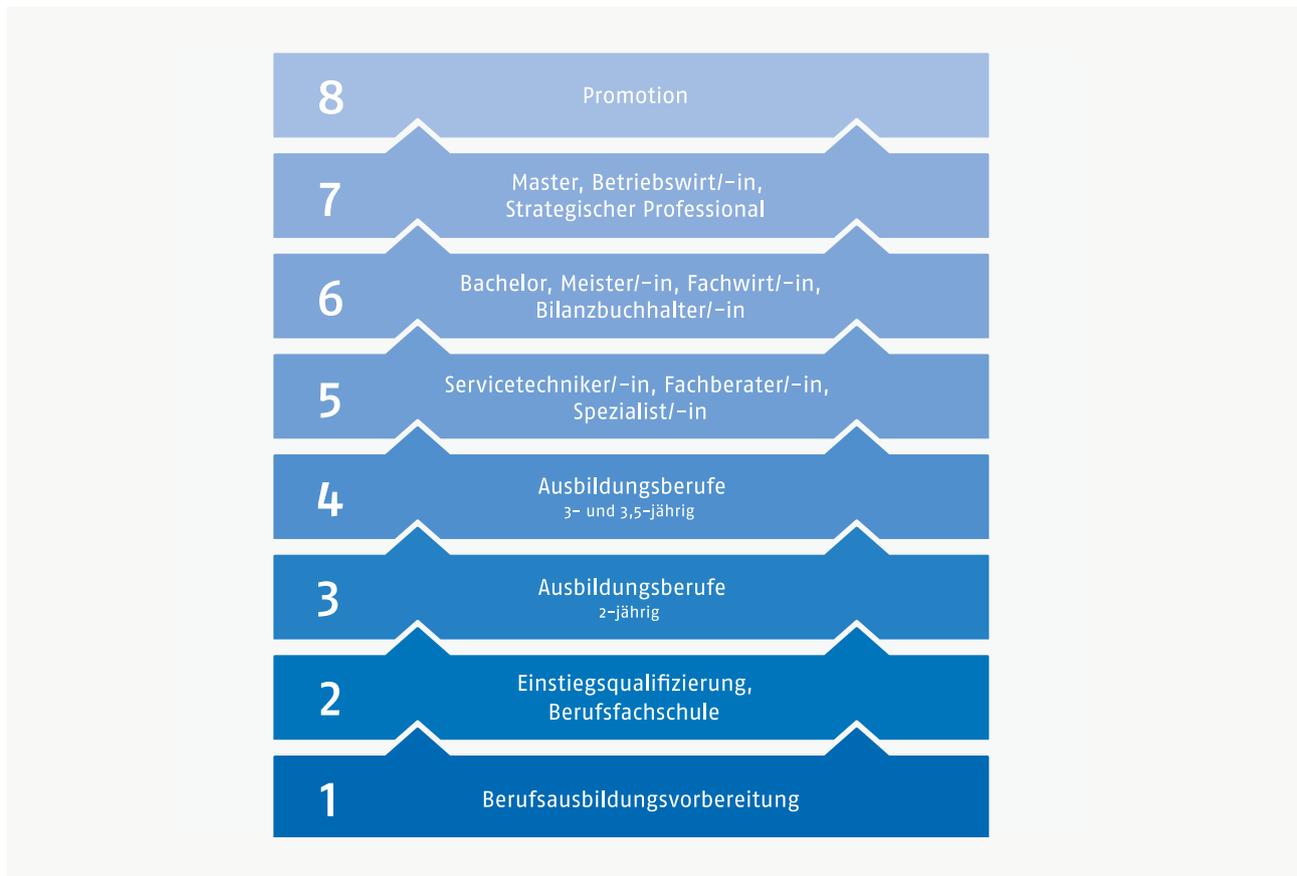


Abbildung 20: Die Niveaus des DQR (Quelle: BIBB)

Lernmobilität von Auszubildenden – Teilausbildung im Ausland

Eine Chance, den Prozess der internationalen Vernetzung von Branchen und beruflichen Aktivitäten selbst aktiv mitzugestalten, ist im Berufsbildungsgesetz beschrieben:

§ „Teile der Berufsausbildung können im Ausland durchgeführt werden, wenn dies dem Ausbildungsziel dient. Ihre Gesamtdauer soll ein Viertel der in der Ausbildungsordnung festgelegten Ausbildungsdauer nicht überschreiten.“ (§ 2 Absatz 3 BBiG)

In immer mehr Berufen bekommt der Erwerb von internationalen Kompetenzen und Auslandserfahrung eine zunehmend große Bedeutung. Im weltweiten Wettbewerb benötigt die Wirtschaft qualifizierte Fachkräfte, die über internationale Erfahrungen, Fremdsprachenkenntnisse und Schlüsselqualifikationen, z. B. Teamfähigkeit, interkulturelles Verständnis und Belastbarkeit, verfügen. Auch die Auszubildenden selbst haben durch Auslandserfahrung und interkulturelle Kompetenzen bessere Chancen auf dem Arbeitsmarkt.

Auslandsaufenthalte in der beruflichen Bildung stellen eine hervorragende Möglichkeit dar, solche Kompetenzen zu erwerben. Sie sind als Bestandteil der Ausbildung nach dem

BBiG anerkannt; das Ausbildungsverhältnis mit all seinen Rechten und Pflichten (Ausbildungsvergütung, Versicherungsschutz, Führen des Ausbildungsnachweises etc.) besteht weiter. Der Lernort liegt für diese Zeit im Ausland. Dies wird entweder bereits bei Abschluss des Ausbildungsvertrages berücksichtigt und gemäß § 11 Absatz 1 Nr. 3 BBiG in die Vertragsniederschrift aufgenommen oder im Verlauf der Ausbildung vereinbart und dann im Vertrag entsprechend verändert. Wichtig ist: Mit der ausländischen Partnereinrichtung werden die zu vermittelnden Inhalte vorab verbindlich festgelegt. Diese orientieren sich an den Inhalten der deutschen Ausbildungsordnung.

Solche internationalen Ausbildungsabschnitte werden finanziell und organisatorisch unterstützt. Aufenthalte in Europa unterstützt das Mobilitätsprogramm „Erasmus+“ der Europäischen Union [<https://www.erasmusplus.de>]. Es trägt dazu bei, einen europäischen Bildungsraum und Arbeitsmarkt zu gestalten. Internationale Lernaufenthalte fördert das nationale Programm „AusbildungWeltweit“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung [<https://www.ausbildung-weltweit.de>]. In Deutschland ist die Nationale Agentur beim Bundesinstitut für Berufsbildung (NA beim BIBB) [<https://www.na-bibb.de>] die koordinierende Stelle beider Förderprogramme.

Diese organisierten Lernaufenthalte im Ausland sind in der Gestaltung flexibel und werden dem Bedarf der Organisatoren entsprechend inhaltlich gestaltet. Im Rahmen der Ausbildung können anerkannte Bestandteile der Ausbildung

oder sogar gesamte Ausbildungsabschnitte am ausländischen Lernort absolviert werden.

Weitere Informationen:

- Informationsportal für Auszubildende
[<https://www.auslandsberatung-ausbildung.de>]

Musterprüfungsordnung für die Durchführung von Abschluss- und Gesellenprüfungen

Die zuständigen Stellen erlassen nach den §§ 47 und 62 des Berufsbildungsgesetzes (BBiG) und §§ 38 und 42 der Handwerksordnung (HwO) entsprechende Prüfungsordnungen. Die Musterprüfungsordnungen sind als Richtschnur dafür gedacht, dass sich diese Prüfungsordnungen in wichtigen Fragen nicht unterscheiden und es dadurch bei gleichen Sachverhalten nicht zu unterschiedlichen Entscheidungen kommt. Eine Verpflichtung zur Übernahme besteht jedoch nicht.

Weitere Informationen:

- Musterprüfungsordnung für die Durchführung von Abschluss- und Umschulungsprüfungen (Empfehlung Nr. 120 des BIBB-Hauptausschusses)
[<https://www.bibb.de/dokumente/pdf/HA120.pdf>]
- Musterprüfungsordnung für die Durchführung von Gesellen- und Umschulungsprüfungen (Empfehlung Nr. 121 des BIBB-Hauptausschusses)
[<https://www.bibb.de/dokumente/pdf/HA121.pdf>]

Portal für Ausbildungs- und Prüfungspersonal

Das Internetportal leando.de des BIBB wendet sich an betriebliches Ausbildungspersonal sowie ehrenamtlich tätige Prüfer/-innen und dient der Information, Vernetzung und Qualifizierung. Neben aktuellen Nachrichten rund um die Ausbildungs- und Prüfungspraxis und das Tätigkeitsfeld des Ausbildungs- und Prüfungspersonals bietet das Portal vertiefte crossmedial aufbereitete Informationen, digitale Tools für die Ausbildungspraxis und Qualifizierungsangebote zur Bewältigung zentraler Anforderungen an die Gestaltung der Berufsausbildungspraxis. Ergänzt wird Leando durch einen zeitgemäßen Community-Bereich, der dem digitalen Erfahrungsaustausch und der Vernetzung mit anderen Ausbilderinnen und Ausbildern, ehrenamtlichen Prüferinnen und Prüfern sowie Expertinnen und Experten der Berufsbildung dient.

leando ausbilden
prüfen
vernetzen

Prüfungsausschuss

Für die Durchführung der Prüfungen werden von der zuständigen Stelle Prüfungsausschüsse errichtet. Sie führen die Prüfungen durch und bewerten die Leistungen.

Ein Prüfungsausschuss besteht grundsätzlich aus drei Mitgliedern (§ 40 BBiG bzw. § 34 HwO):

- ▶ Beauftragte der Arbeitnehmer,
- ▶ Beauftragte der Arbeitgeber und
- ▶ mindestens eine Lehrkraft einer berufsbildenden Schule.

Die Zahl der Beauftragten der Arbeitgeber und Arbeitnehmer muss immer gleich sein. Mehrere zuständige Stellen können auch beschließen, einen gemeinsamen Prüfungsausschuss zu errichten (§ 39 BBiG bzw. § 33 HwO). Die Prüfer/-innen müssen für die Prüfungsgebiete sachkundig und für die Mitwirkung im Prüfungswesen geeignet sein und sind ehrenamtlich tätig. Die Mitglieder werden von der zuständigen Stelle längstens für fünf Jahre berufen (§ 40 BBiG bzw. § 34 HwO). Im Handwerk können die Kammern auch die Handwerksinnungen ermächtigen, Prüfungsausschüsse zu errichten (§ 33 HwO).

Überbetriebliche Ausbildung und Ausbildungsverbünde

Sind Ausbildungsbetriebe in ihrer Ausrichtung zu spezialisiert oder zu klein, um alle vorgegebenen Ausbildungsinhalte abdecken zu können sowie die sachlichen und personellen Ausbildungsvoraussetzungen sicherzustellen, gibt es Möglichkeiten, diese durch Ausbildungsmaßnahmen außerhalb des Ausbildungsbetriebes auszugleichen.

§ „Eine Ausbildungsstätte, in der die erforderlichen beruflichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nicht im vollen Umfang vermittelt werden können, gilt als geeignet, wenn diese durch Ausbildungsmaßnahmen außerhalb der Ausbildungsstätte vermittelt werden.“ (§ 27 Absatz 2 BBiG, § 21 Absatz 2 HwO)

Hierzu gehören folgende Ausbildungsmaßnahmen:

Überbetriebliche Unterweisung im Handwerk

Die überbetriebliche Unterweisung (ÜLU, ÜBA) ist ein wichtiger Baustein im dualen System der Berufsbildung in Deutschland. Sie sichert die gleichmäßig hohe Qualität der Ausbildung jedes Berufes im Handwerk, unabhängig von der Ausbildungsleistungsfähigkeit des einzelnen Handwerksbetriebes.

Inhalte und Dauer der überbetrieblichen Unterweisung werden gemeinsam von den Bundesfachverbänden und dem Heinz-Piast-Institut für Handwerkstechnik (HPI) [<https://hpi-hannover.de/gewerbefoerderung/unterweisungsplaene.php>] der Leibniz-Universität Hannover festgelegt.

Die Anerkennung erfolgt über das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz bzw. über die zuständigen Landesministerien.

Die überbetrieblichen Ausbildungszeiten sind Teile der betrieblichen Ausbildungszeit.

Die Ausbildung in überbetrieblichen Ausbildungsstätten [<https://www.bibb.de/de/741.php>] umfasst:

- ▶ Anpassung an technische Entwicklungen und vergleichende Arbeitstechniken,
- ▶ Vermittlung und Vertiefung von Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten in einer planmäßig und systematisch aufgebauten Art und Weise,
- ▶ Vermittlung und Vertiefung von Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten, die vom Ausbildungsbetrieb nur in einem eingeschränkten Umfang abgedeckt werden.

Überbetriebliche Berufsbildungsstätten (ÜBS)

ÜBS sind Partner in der Aus- und Weiterbildung von Fachkräften. Sie unterstützen die Klein- und Mittelständischen Unternehmen (KMU) als dritter Partner in der dualen Berufsausbildung bei der Umsetzung der Verordnung des Ausbildungsberufs. Dabei ist die Ausbildung berufsrelevanter Kompetenzen der Schwerpunkt.

Die in Deutschland bestehende duale Ausbildung wird dabei durch überbetriebliche Bildungsstätten ergänzt. Die ÜBS ist ein moderner Lernort, der die Belange der Nachhaltigkeit, Automatisierung und Digitalisierung sowie die Migration berücksichtigen kann. Sie unterstützt die Ausbildungsbetriebe in diesem Zusammenhang bei der fachpraktischen Berufsausbildung.

Ausbildungsverbund

§ „Zur Erfüllung der vertraglichen Verpflichtungen der Ausbildenden können mehrere natürliche oder juristische Personen in einem Ausbildungsverbund zusammenwirken, soweit die Verantwortlichkeit für die einzelnen Ausbildungsabschnitte sowie für die Ausbildungszeit insgesamt sichergestellt ist (Verbundausbildung).“ (§ 10 Absatz 5 BBiG)

Ein Ausbildungsverbund liegt vor, wenn verschiedene Betriebe sich zusammenschließen, um die Berufsausbildung gemeinsam zu planen und arbeitsteilig durchzuführen. Die Auszubildenden absolvieren dann bestimmte Teile ihrer Ausbildung nicht im Ausbildungsbetrieb, sondern in einem oder mehreren Partnerbetrieben.

In der Praxis haben sich vier Varianten von Ausbildungsverbänden, auch in Mischformen, herausgebildet:

- ▶ Leitbetrieb mit Partnerbetrieben,
- ▶ Konsortium von Ausbildungsbetrieben,
- ▶ betrieblicher Ausbildungsverein,
- ▶ betriebliche Auftragsausbildung.

Folgende rechtliche Bedingungen sind bei einem Ausbildungsverbund zu beachten:

- ▶ Der Ausbildungsbetrieb, in dessen Verantwortung die Ausbildung durchgeführt wird, muss den überwiegenden Teil des Ausbildungsberufsbildes abdecken.
- ▶ Die/der Ausbildende kann Bestimmungen zur Übernahme von Teilen der Ausbildung nur dann abschließen, wenn er/sie gewährleistet, dass die Qualität der Ausbildung in der anderen Ausbildungsstätte ebenfalls gesichert ist.
- ▶ Der Ausbildungsbetrieb muss auf die Bestellung der Ausbilderin/des Ausbilders Einfluss nehmen können.
- ▶ Die/der Ausbildende muss über den Verlauf der Ausbildung informiert werden und gegenüber der Ausbilderin/dem Ausbilder eine Weisungsbefugnis haben.
- ▶ Der Berufsausbildungsvertrag darf keine Beschränkungen der gesetzlichen Rechte und Pflichten von Ausbildenden und Auszubildenden enthalten. Die Vereinbarungen der Partnerbetriebe betreffen nur deren Verhältnis untereinander.
- ▶ Im betrieblichen Ausbildungsplan muss grundsätzlich angegeben werden, welche Ausbildungsinhalte zu welchem Zeitpunkt in welcher Ausbildungsstätte (Verbundbetrieb) vermittelt werden.

Weitere Informationen:

- Ausbildungsstrukturprogramm Jobstarter plus [<https://www.jobstarter.de>]
- Flyer zu den vier Modellen der Verbundausbildung [https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/3/31671_Gemeinsam_mit_Partnern_ausbilden.pdf?__blob=publicationFile&v=2]

Zeugnisse

Prüfungszeugnis

Die Musterprüfungsordnung schreibt in § 27 zum Prüfungszeugnis: „Über die Prüfung erhält der Prüfling von der für die Prüfungsabnahme zuständigen Stelle ein Zeugnis (§ 37 Absatz 2 BBiG). Der von der zuständigen Stelle vorgeschriebene Vordruck ist zu verwenden.“

Danach muss das Prüfungszeugnis Folgendes enthalten:

- ▶ die Bezeichnung „Prüfungszeugnis nach § 37 Absatz 2 BBiG“ oder „Prüfungszeugnis nach § 62 Absatz 3 BBiG in Verbindung mit § 37 Absatz 2 BBiG“,

- ▶ die Personalien des Prüflings (Name, Vorname, Geburtsdatum),
- ▶ die Bezeichnung des Ausbildungsberufs,
- ▶ die Ergebnisse (Punkte) der Prüfungsbereiche und das Gesamtergebnis (Note),
- ▶ das Datum des Bestehens der Prüfung,
- ▶ die Namenswiedergaben (Faksimile) oder Unterschriften des Vorsitzes des Prüfungsausschusses und der beauftragten Person der für die Prüfungsabnahme zuständigen Körperschaft mit Siegel.

§ „Dem Zeugnis ist auf Antrag des Auszubildenden eine englischsprachige und eine französischsprachige Übersetzung beizufügen. Auf Antrag des Auszubildenden ist das Ergebnis berufsschulischer Leistungsfeststellungen auf dem Zeugnis auszuweisen. Der Auszubildende hat den Nachweis der berufsschulischen Leistungsfeststellung dem Antrag beizufügen.“ (§ 37 Absatz 3 BBiG)

Zeugnis der Berufsschule

In diesem Zeugnis sind die Leistungen, die die Auszubildenden in der Berufsschule erbracht haben, dokumentiert.

Ausbildungszeugnis

Ein Ausbildungszeugnis enthält alle Angaben, die für die Beurteilung einer/eines Auszubildenden von Bedeutung sind. Gemäß § 16 BBiG ist ein schriftliches Ausbildungszeugnis bei Beendigung des Berufsausbildungsverhältnisses, am Ende der regulären Ausbildung, durch Kündigung oder aus sonstigen Gründen auszustellen. Das Zeugnis muss Angaben über Art, Dauer und Ziel der Berufsausbildung sowie über die erworbenen beruflichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten der Auszubildenden enthalten. Auf Verlangen Auszubildender sind zudem auch Angaben über deren Verhalten und Leistung aufzunehmen. Diese sind vollständig und wahr zu formulieren. Da ein Ausbildungszeugnis Auszubildende auf ihrem weiteren beruflichen Lebensweg begleiten wird, ist es darüber hinaus auch wohlwollend zu formulieren. Es soll zukünftigen Arbeitgebern ein klares Bild über die Person vermitteln. Unterschieden wird zwischen einem einfachen und einem qualifizierten Zeugnis.

Einfaches Zeugnis

Das einfache Zeugnis enthält Angaben über Art, Dauer und Ziel der Berufsausbildung. Mit der Art der Ausbildung ist im vorliegenden Fall eine Ausbildung im dualen System gemeint. Bezogen auf die Dauer der Ausbildung sind Beginn und Ende der Ausbildungszeit, ggf. auch Verkürzungen, zu nennen. Als Ausbildungsziel sind die Berufsbezeichnung entsprechend der Ausbildungsverordnung sowie die erworbenen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten anzugeben.

Außerdem sollten eventuelle Schwerpunkte, Fachrichtungen oder Zusatzqualifikationen belegt werden. Bei vorzeitiger Beendigung einer Ausbildung darf der Grund dafür nur mit Zustimmung der Auszubildenden aufgeführt werden.

Qualifiziertes Zeugnis

Das qualifizierte Zeugnis ist auf Verlangen der Auszubildenden auszustellen und enthält, über die Angaben des einfachen Zeugnisses hinausgehend, weitere Angaben zum Verhalten wie Zuverlässigkeit, Ehrlichkeit oder Pünktlichkeit, zu Leistungen wie Ausdauer, Fleiß oder sozialem Verhalten sowie zu besonderen fachlichen Fähigkeiten.

Europass-Zeugniserläuterungen

Die Europass-Zeugniserläuterung ist eine Ergänzung zum Abschlusszeugnis und nicht personengebunden. Sie gehört zu den fünf Europass-Dokumenten, die europaweit anerkannt sind und die Transparenz von Qualifikationen und Kompetenzen ermöglichen. Das Dokument enthält Hinweise zu Dauer, Art und Niveau der Ausbildung, erklärt die Inhalte des Berufs und zeigt, in welchen Bereichen jemand nach Abschluss der jeweiligen Ausbildung arbeiten kann. Angegeben wird auch das Niveau des Abschlusses innerhalb des deutschen Bildungssystems und die nächste Ausbildungsstufe sowie die Einstufung des Abschlusses nach dem Europäischen Qualifikationsrahmen. Die Zeugniserläuterungen stehen für jeden anerkannten Ausbildungsberuf auf Deutsch, Englisch und Französisch zum Download zur Verfügung [https://www.bibb.de/dienst/berufesuche/de/index_berufesuche.php].

Weitere Informationen:

- Nationales Europass Center (NEC)
[www.europass-info.de]

Zuständige Stellen

Zuständige Stellen für die Berufsbildung sind nach § 71 BBiG:

- ▶ Handwerkskammern in Berufen der Handwerksordnung,
- ▶ Industrie- und Handelskammern in nichthandwerklichen Gewerbeberufen,
- ▶ Landwirtschaftskammern in Berufen der Landwirtschaft,
- ▶ Rechtsanwalts-, Patentanwalts-, Notarkammern und Notarkassen für Fachangestellte im Bereich der Rechtspflege,
- ▶ Wirtschaftsprüfer- und Steuerberaterkammern für Fachangestellte im Bereich der Wirtschaftsprüfung und Steuerberatung sowie
- ▶ Ärzte-, Zahnärzte-, Tierärzte- und Apothekerkammern für Fachangestellte im Bereich der Gesundheitsdienstberufe.

Wenn für einzelne Berufsbereiche keine Kammern bestehen, bestimmt das Land die zuständige Stelle.

Die zuständigen Stellen führen ein Verzeichnis der Berufsausbildungsverhältnisse (§ 34 BBiG), in das die zwischen Ausbildungsbetrieb und Auszubildenden geschlossenen Ausbildungsverträge eingetragen werden.

Die zuständige Stelle hat die Aufgabe, die Durchführung der Berufsausbildungsvorbereitung, der Berufsausbildung und der Umschulung zu überwachen und zu fördern (§ 76 BBiG). Ausbildungsberater/-innen der zuständigen Stellen informieren und beraten rund um die Ausbildung und prüfen auch die Eignung der Ausbildungsbetriebe. Die Kontaktdaten der Berater/-innen finden sich in der Regel auf den jeweiligen Webseiten der zuständigen Stellen.

Die zuständigen Stellen richten einen Berufsbildungsausschuss ein. Ihm gehören sechs Beauftragte der Arbeitgeber-

seite, sechs Beauftragte der Arbeitnehmerseite und sechs Lehrkräfte berufsbildender Schulen an (§ 77 BBiG). Der Berufsbildungsausschuss muss in allen wichtigen Angelegenheiten der beruflichen Bildung unterrichtet und gehört werden. Er beschließt Rechtsvorschriften zur Durchführung der beruflichen Bildung, z. B. Prüfungsordnungen (§ 79 BBiG).

Weitere Informationen:

- Alphabetische Übersicht der zuständigen Stellen
[https://www.bibb.de/dienst/berufesuche/de/index_berufesuche.php/competent_bodies]
- BBiG
[https://www.gesetze-im-internet.de/bbig_2005]

5.2 Links

Umwelttechnologin/Umwelttechnologe für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen

Beruf im Überblick:

- ▶ Ausbildungsordnung
- ▶ Rahmenlehrplan (KMK)
- ▶ Zeugniserläuterungen

https://www.bibb.de/dienst/berufesuche/de/index_berufesuche.php/profile/apprenticeship/fkrki23

Ausbildung und Beruf

AusbildungPlus – Portal für duales Studium und Zusatzqualifikationen in der beruflichen Erstausbildung

<https://www.bibb.de/ausbildungplus/de/index.php>

Allianz für Aus- und Weiterbildung (BMWK)

<https://www.aus-und-weiterbildungsallianz.de>

Für Ausbilderinnen und Ausbilder (DIHK-Gesellschaft für berufliche Bildung)

<https://www.dihk-bildungs-gmbh.de/ausbildung/fuer-ausbilder>

Ausbildungsbetrieb werden – Handreichung für Erstausbildende

https://special-craft.de/wp-content/uploads/2021/12/Ausbildungsbetrieb_werden.pdf

Auslandspraktikum in der Ausbildung

<https://www.meinauslandspraktikum.de>

Berufe TV (Bundesagentur für Arbeit)

<https://www.berufe.tv>

Berufsbildung ohne Grenzen: Auslandspraktikum für Auszubildende & Fachkräfte

<https://www.berufsbildung-ohne-grenzen.de>

Bundesagentur für Arbeit „Berufenet“

<https://berufenet.arbeitsagentur.de>

„Ich mach's“ – Kurzfilme zu Ausbildungsberufen

<https://www.br.de/fernsehen/ard-alpha/sendungen/ich-machs>

InnoVET!

https://www.inno-vet.de/innovet/de/home/home_node.html

Jobstarter

https://www.jobstarter.de/jobstarter/de/home/home_node.html

komm, mach MINT

<https://www.komm-mach-mint.de>

Kooperation der Lernorte (BWP 4/2020)

<https://www.bwp-zeitschrift.de/de/bwp.php/de/bwp/show/16766>

Leando – Portal für Ausbildungs- und Prüfungspersonal (BIBB)

<https://leando.de>

Lernortkooperation in der beruflichen Bildung

<https://leando.de/artikel/lernortkooperation-der-beruflichen-bildung>

Stark für Ausbildung – Gute Ausbildung gibt Chancen (DIHK-Bildungs-gGmbH und ZWH)

<https://www.stark-fuer-ausbildung.de>

überaus – Fachstelle Übergänge in Ausbildung und Beruf

<https://www.ueberaus.de>

VDRK Ausbildungsplattform – eLearning

<https://vdrk-elearning-academy.de>

WorldSkills Germany

<https://www.worldskillsgermany.com/de>

Digitalisierung

Den digitalen Wandel gestalten (BMWK)

<https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/digitalisierung>

Digitaler Wandel und Ausbildung (Jobstarter)

https://www.jobstarter.de/jobstarter/de/service/arbeitshilfen/arbeitshilfe-nr-6-digitaler-wandel-und-ausbildung/arbeitshilfe-nr-6-digitaler-wandel-und-ausbildung_node.html

Digitalisierung der Arbeitswelt (BIBB)

<https://www.berufsbildungvierpunktnull.de>

Medien- und IT-Kompetenz für Ausbildungspersonal (MIKA)

<https://www.leando.de/artikel/mika-medien-und-it-kompetenz-fuer-ausbildungspersonal>

Plattform Industrie 4.0 (BMWK und BMBF)

<https://www.plattform-i40.de>

Qualifizierung digital (BMBF)

<https://www.qualifizierungdigital.de>

Nachhaltigkeit

Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung – Modellversuche

<https://www.bbne.de>

berufsspezifische Materialien für Betriebe und Berufsschulen (Projektagentur Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung)

<https://pa-bbne.de>

BWP 3/2021 Nachhaltigkeit

<https://www.bwp-zeitschrift.de/dienst/publikationen/de/17284>

Klimaschutzplan 2050

<https://www.ifok.de/blog/klimaschutzplan-2050>

Lexikon der Nachhaltigkeit der Aachener Stiftung Kathy Beys

<https://www.nachhaltigkeit.info>

Materialien aus den Modellversuchen BBNE 2015–2019

<https://www.bibb.de/de/85132.php>

Nachhaltig im Beruf – zukunftsorientiert ausbilden

<https://www.nachhaltig-im-beruf.de>

Nachhaltigkeit 360° in der Beruflichen Bildung

https://www.bne-portal.de/bne/shareddocs/downloads/files/bne_handreichungen-bildungsber-tigkeit_berufliche-bildung_web.pdf?__blob=publicationFile&v=2

Nachhaltigkeit im Handwerk

<https://nachhaltiges-handwerk.de>

Nachhaltigkeit in der Berufsausbildung (BIBB)

<https://www.bibb.de/de/709.php>

Prüfungswesen

Gesetzliche Grundlagen für Prüfungen (leando)

https://leando.de/landing_page/gesetzliche-grundlagen

Liste der zuständigen Stellen für die Umwelttechnischen Berufe

https://www.bibb.de/dienst/berufesuche/de/index_berufesuche.php/profile/apprenticeship/fkrki23?page=3

Prüfen im Handwerk (ZWH)

<https://www.pruefen-im-handwerk.de>

Prüf mit! (verdi)

<https://www.pruef-mit.de>

Vorgaben und Vorlagen

Ausbilder-Eignungsverordnung (AEVO)

<https://leando.de/artikel/ausbilder-eignungsverordnung-aevo>

Ausbildungsvertragsmuster

<https://www.bibb.de/dokumente/pdf/HA115.pdf>

Berufsbildungsgesetz (BBiG)

https://www.gesetze-im-internet.de/bbig_2005

Beschlüsse und Empfehlungen des BIBB-Hauptausschusses

<https://www.bibb.de/de/11703.php>

Deutscher Qualifikationsrahmen (DQR)

<https://www.dqr.de>

Europass-Zeugnis erläuterungen

<https://www.europass-info.de/bildungseinrichtungen/europass-zeugnis-erlaeuterungen>

Handwerksordnung (HwO)

<https://www.gesetze-im-internet.de/hwo>

Standardberufsbildpositionen (modernisiert 2021)

<https://www.bibb.de/de/134898.php>

Publikationen

BMBF (Suche mittels Eingabe des Titels):

- ▶ Ausbilden für die Wirtschaft 4.0
- ▶ Ausbildung und Beruf – Rechte und Pflichten während der Berufsausbildung
- ▶ Ausbildung im digitalen Wandel
- ▶ AusbildungWeltweit fördert dein Auslandspraktikum
- ▶ Berufsausbildung in Teilzeit
- ▶ Berufsbildungsforschung (Reihe)
- ▶ Bildung vernetzt. Integration gestärkt.
- ▶ Die überbetriebliche Ausbildung digital voranbringen
- ▶ eQualification 2021
- ▶ Gemeinsam mit Partnern ausbilden – Verbundausbildung
- ▶ Nachhaltigkeit im Berufsalltag

https://www.bmbf.de/SiteGlobals/Forms/bmbf/suche/publikationen/suche_formular.html?nn=49194&cl2LanguageEnts_Sprache=deutsch

- ▶ Nachhaltigkeit im Handel(n)
- ▶ Überbetriebliche Berufsbildungsstätten
- ▶ Von der beruflichen Schule in die Welt

BIBB

Ausbildungsordnungen und wie sie entstehen

<https://www.bibb.de/dienst/publikationen/de/19200>

Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung, Modellversuche 2010–2013: Erkenntnisse, Schlussfolgerungen und Ausblicke

<https://www.bibb.de/dienst/publikationen/de/7453>

Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis (BWP)

<https://www.bwp-zeitschrift.de>

Die modernisierten Standardberufsbildpositionen anerkannter Ausbildungsberufe

<https://www.bibb.de/dienst/publikationen/de/17281>

Digitale Medien in der betrieblichen Berufsbildung

<https://www.bibb.de/dienst/publikationen/de/9412>

Förderung nachhaltigkeitsbezogener Kompetenzentwicklung

<https://www.bibb.de/dienst/publikationen/de/17097>

Geschäftsmodell- und Kompetenzentwicklung für nachhaltiges Wirtschaften. Selbstlernmaterial für Ausbildungspersonal und Auszubildende

<https://www.bibb.de/dienst/publikationen/de/10365>

Gestaltung nachhaltiger Lernorte. Leitfaden für ausbildende Unternehmen auf dem Weg zu mehr Nachhaltigkeit

<https://www.bibb.de/dienst/publikationen/de/16691>

Kosten und Nutzen der betrieblichen Berufsausbildung

<https://www.bibb.de/datenreport/de/2019/101371.php>

Prüfungen in der dualen Berufsausbildung

<https://www.bibb.de/dienst/publikationen/de/8276>

Zusatzqualifikationen in Zahlen 2021 (AusbildungPlus, BIBB)

<https://www.bibb.de/dienst/publikationen/de/18196>

5.3 Adressen

Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB)

Friedrich-Ebert-Allee 114–116
53113 Bonn
Tel.: 0228 | 107 0
<https://www.bibb.de>



Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Heinemannstraße 2 und 6
53175 Bonn
Tel.: 0228 | 99 57 0
<https://www.bmbf.de>



Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV)

Stresemannstraße 128–130
10117 Berlin
Tel.: 030 | 18 305 0
<https://www.bmuv.de>



Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)

Scharnhorststraße 34–37
10115 Berlin
Tel.: 030 | 18 615 0
<https://www.bmwk.de>



Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK)

Taubenstraße 10
10117 Berlin
Tel.: 030 | 25 418 0
<https://www.kmk.org>



Kuratorium der Deutschen Wirtschaft für Berufsbildung (KWB)

Simrockstraße 13
53113 Bonn
Tel.: 0228 | 91 523 0
<https://www.kwb-berufsbildung.de>



Deutscher Gewerkschaftsbund (DGB)

Keithstraße 1
10787 Berlin
Tel.: 030 | 240 60 0
<https://www.dgb.de>



Deutsche Industrie- und Handelskammer (DIHK)

Breite Straße 29
10178 Berlin
Tel.: 030 | 20 308 0
<https://www.dihk.de>



VDRK Verband der Rohr- und Kanal-Technik-Unternehmen e. V.

Wilhelmshöher Allee 253–255

34131 Kassel

Tel.: 0561 | 2075670

<https://www.vdrk.de>



Bayerische Verwaltungsschule (BVS)

Körperschaft des öffentlichen Rechts

Ridlerstraße 75

80339 München

Tel.: 089 | 54057-0

<https://www.bvs.de>



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung der umwelttechnischen Berufe.....	6
Abbildung 2: Neue Berufsbezeichnungen der umwelttechnischen Berufe.....	7
Abbildung 3: Anpassung der umwelttechnischen Berufe an die digitale Arbeitswelt.....	7
Abbildung 4: Tragen der Persönlichen Schutzausrüstung.....	32
Abbildung 5: Lesen von digitalen Plänen.....	32
Abbildung 6: Sichtprüfung an einer Maschine.....	34
Abbildung 7: Elektromechanische Rohrreinigungsgeräte.....	34
Abbildung 8: Schachtinspektion mit Inspektionskamera.....	36
Abbildung 9: Dokumentieren einer Inspektion.....	36
Abbildung 10: Durchführen von Instandsetzungsmaßnahmen.....	37
Abbildung 11: Fräsröbter.....	37
Abbildung 12: Prüfen von Parametern nach Herstellervorgabe.....	39
Abbildung 13: Kamerawagen.....	41
Abbildung 14: Dokumentieren eines Rohrschadens.....	41
Abbildung 15: Kommunikation mit Kunden.....	53
Abbildung 16: Modell der vollständigen Handlung.....	57
Abbildung 17: Übersicht Betrieb – Berufsschule.....	67
Abbildung 18: Plan – Feld – Situation.....	68
Abbildung 19: Übersicht über die Prüfungsstruktur.....	85
Abbildung 20: Die Niveaus des DQR.....	92



Umsetzungshilfen der Reihe „Ausbildung gestalten“ unterstützen Ausbilder und Ausbilderinnen, Berufsschullehrer und Berufsschullehrerinnen, Prüfer und Prüferinnen sowie Auszubildende bei einer effizienten und praxisorientierten Planung und Durchführung der Berufsausbildung und der Prüfungen. Die Reihe wird vom Bundesinstitut für Berufsbildung herausgegeben. Die Inhalte werden gemeinsam mit Experten und Expertinnen aus der Ausbildungspraxis erarbeitet.



Bundesinstitut für Berufsbildung
Friedrich-Ebert-Allee 114 – 116
53113 Bonn

Telefon +49 228 107-0

Internet: www.bibb.de

E-Mail: ausbildung-gestalten@bibb.de



ISBN 978-3-8474-2862-6



Verlag Barbara Budrich