



**KULTUSMINISTER  
KONFERENZ**

# Rahmenlehrplan für die Ausbildungsberufe

Umwelttechnologe für Abwasserbewirtschaftung und  
Umwelttechnologin für Abwasserbewirtschaftung

Umwelttechnologe für Kreislauf- und Abfallwirtschaft und  
Umwelttechnologin für Kreislauf- und Abfallwirtschaft

Umwelttechnologe für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen und  
Umwelttechnologin für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen

Umwelttechnologe für Wasserversorgung und  
Umwelttechnologin für Wasserversorgung

(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 29.09.2023)

Sekretariat der Kultusministerkonferenz  
Referat Berufliche Bildung, Weiterbildung und Sport  
Taubenstraße 10  
10117 Berlin  
Tel. 030 25418-499  
berufsbildung@kmk.org  
<http://www.kmk.org>

## **Teil I Vorbemerkungen**

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

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

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

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

## Teil II    **Bildungsauftrag der Berufsschule**

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

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

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

ein.

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

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

- in didaktischen Planungen für das Schuljahr mit der betrieblichen Ausbildung abgestimmte handlungsorientierte Lernarrangements entwickelt,
- einen Unterricht mit entsprechender individueller Förderung vor dem Hintergrund unterschiedlicher Erfahrungen, Fähigkeiten und Begabungen aller Schüler und Schülerinnen ermöglicht,
- ein individuelles und selbstorganisiertes Lernen in der digitalen Welt fördert,
- eine Förderung der bildungs-, berufs- und fachsprachlichen Kompetenz berücksichtigt,
- eine nachhaltige Entwicklung der Arbeits- und Lebenswelt und eine selbstbestimmte Teilhabe an der Gesellschaft unterstützt,
- für Gesunderhaltung und Unfallgefahren sensibilisiert,
- einen Überblick über die Bildungs- und beruflichen Entwicklungsperspektiven einschließlich unternehmerischer Selbstständigkeit aufzeigt, um eine selbstverantwortliche Berufs- und Lebensplanung zu unterstützen,
- an den relevanten wissenschaftlichen Erkenntnissen und Ergebnissen im Hinblick auf Kompetenzentwicklung und Kompetenzfeststellung ausgerichtet ist.

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

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

### **Fachkompetenz**

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

### **Selbstkompetenz<sup>1</sup>**

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

### **Sozialkompetenz**

Bereitschaft und Fähigkeit, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen und zu verstehen sowie sich mit anderen rational und verantwortungsbewusst auseinanderzusetzen und zu verständigen. Hierzu gehört insbesondere auch die Entwicklung sozialer Verantwortung und Solidarität.

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

### **Methodenkompetenz**

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

### **Kommunikative Kompetenz**

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

### **Lernkompetenz**

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

---

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

### **Teil III Didaktische Grundsätze**

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

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

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

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

## Teil IV Berufsbezogene Vorbemerkungen

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



## Teil V Lernfelder

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

**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 fremdsprachige 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**

**1. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 80 Stunden**

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

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

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

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

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

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

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

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

**1. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

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

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

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

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

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

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

**Lernfeld 4: Umwelttechnische Anlagen und Leitungsnetze betreiben**

**1. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

**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 Volumenstromberechnung*) durch. Sie beachten dabei naturwissenschaftliche und mathematische Gesetze. Sie setzen Messgeräte für Anlagen und Leitungsnetze im umwelttechnischen Bereich anwendungsbezogen ein (*Messung von Temperatur, Druck, Volumenstrom, Füllstand und Volumen*).

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.

Übersicht über die Lernfelder des Ausbildungsberufs

**Umwelttechnologen für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen und Umwelttechnologin für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen**

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

**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 Sicherheitskonzeptes in die engen Räume und Behälter ein (*Gasmessungen, Belüftung, Persönliche Schutzausrüstung, Atemschutz*). Während ihrer Tätigkeit erkennen sie Gefahren, reagieren umsichtig und verantwortungsvoll und wenden Schäden für sich und die Teammitglieder ab. Sie kommunizieren präzise mit dem eingerichteten Sicherheitsposten. Nach Beendigung der Tätigkeit räumen sie den Arbeitsplatz und das Arbeitsumfeld.

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

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

**Lernfeld 6: Anlagen, Maschinen und Werkzeuge bedienen, warten und instand setzen**

**2. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 100 Stunden**

**Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Anlagen, Maschinen und Werkzeuge für Reinigungsarbeiten in Rohrleitungsnetzen und Industrieanlagen zu bedienen, zu warten und instand zu setzen.**

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

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

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

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

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

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



**Lernfeld 7: Mit eingesetzten Stoffen und anfallenden Reststoffen umgehen**

**2. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

**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**

**2. Ausbildungsjahr  
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 Betriebsanleitungen 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**

**2. Ausbildungsjahr  
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 Auftraggebenden geforderte Inspektionsverfahren zur Ermittlung vorhandener Schäden in Rohrleitungsnetzen und Industrieanlagen. Dazu kommunizieren sie auftragsbezogen und adressatengerecht mit den Auftraggebenden.

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

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

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

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

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

**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 Auftraggebenden auf Basis der vorliegenden Schäden (*Exfiltration, Infiltration*) und unter ökologischen und ökonomischen Aspekten. Sie entwerfen im Team für den Arbeitsauftrag ein Sicherheitskonzept (*Baustellensicherung, Gefährdungsbeurteilung*). Sie entscheiden sich für ein spezielles Sanierungsverfahren und die zu verwendenden Geräte entsprechend dem Zustand des Rohrleitungsnetzes und richten den Arbeitsplatz und das Arbeitsumfeld ein.

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

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

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

**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**

**3. Ausbildungsjahr  
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.

**Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Industrieanlagen instand zu halten.**

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

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

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

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

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

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

**Lernfeld 14:      Industrieanlagen für eine Prüfung  
vorbereiten**

**3. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

**Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Industrieanlagen unter Berücksichtigung wechselnder örtlicher Gegebenheiten für eine Prüfung vorzubereiten.**

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

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

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

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

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

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



## Teil VI Lesehinweise

fortlaufende Nummer	Kernkompetenz der übergeordneten beruflichen Handlung ist niveaugemessen beschrieben	Angabe des Ausbildungsjahres; Zeitrichtwert
<b>Lernfeld 1: Am Arbeitsplatz sicher arbeiten</b>		1. Satz enthält generalisierte Beschreibung der Kernkompetenz (siehe Bezeichnung des Lernfeldes) am Ende des Lernprozesses des Lernfeldes
<b>1. Ausbildungsjahr</b> <b>Zeitrichtwert: 60 Stunden</b>		verbindliche Mindestinhalte sind kursiv markiert
<b>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, an ihrem Arbeitsplatz sicher zu arbeiten.</b>  Die Schülerinnen und Schüler <b>machen sich</b> mit ihrem Arbeitsplatz <b>vertraut</b> . 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.		Fremdsprache ist berücksichtigt
Die Schülerinnen und Schüler <b>informieren</b> sich durch Gefährdungsbeurteilungen und Betriebsanweisungen über die notwendigen Schutz- und Hygienemaßnahmen, Sicherheitsvorkehrungen am Arbeitsplatz ( <i>Persönliche Schutzausrüstung, arbeitsmedizinische Vorsorge</i> ). Sie identifizieren die Gefahren des elektrischen Stroms. <i>Dafür nutzen sie auch digitale Medien sowie fremdsprachige Informationsangebote und gestalten ihre Lernumgebung mit.</i> Sie ermitteln Schutzmaßnahmen und berücksichtigen dabei die rechtlichen Grundlagen sowie die Regeln der Technik. Sie nutzen Sicherheitsdatenblätter ( <i>Gefahrenpiktogramme, Gefahren- und Sicherheitshinweise, Sicherheitszeichen</i> ).		Komplexität und Wechselwirkungen von Handlungen sind berücksichtigt
Die Schülerinnen und Schüler <b>planen</b> ihre Schutz- und Hygienemaßnahmen am Arbeitsplatz im Team. Sie beachten die Unfallverhütungsvorschriften und die Sicherheitsregeln. Sie entscheiden sich für ein Vorgehensweise zur Umsetzung der Maßnahmen ( <i>Maßnahmenhierarchie</i> ), treffen Absprachen und übernehmen Verantwortung für sich und den Teamprozess.		berufssprachliche Handlungssituationen berücksichtigt
Die Schülerinnen und Schüler <b>wählen</b> 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.		offene Formulierungen ermöglichen den Einbezug organisatorischer und technologischer Veränderungen
Die Schülerinnen und Schüler <b>kontrollieren und beurteilen</b> 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.		Datenschutz und Datensicherheit sind berücksichtigt
Die Schülerinnen und Schüler <b>reflektieren</b> ihren Arbeitsprozess und die Auswirkungen ihrer Entscheidungen auf ihr Umfeld. Sie überprüfen die Einhaltung von Absprachen und das Vorgehen im Team.		offene Formulierungen ermöglichen unterschiedliche methodische Vorgehensweisen unter Berücksichtigung der Sachausstattung der Schulen
<i>Fach-, Selbst-, Sozialkompetenz; Methoden-, Lern- und kommunikative Kompetenz sind berücksichtigt</i>		Nachhaltigkeit in Lern- und Arbeitsprozessen angemessen berücksichtigt
Gesamttext gibt Hinweise zur Gestaltung ganzheitlicher Lernsituationen über die Handlungsphasen hinweg		

**Liste der Entsprechungen**  
**zwischen**  
**dem Rahmenlehrplan für die Berufsschule**  
**und dem Ausbildungsrahmenplan für den Betrieb**  
**in den Ausbildungsberufen**

- **Umwelttechnologe für Abwasserbewirtschaftung und Umwelttechnologin für Abwasserbewirtschaftung**
- **Umwelttechnologe für Kreislauf- und Abfallwirtschaft und Umwelttechnologin für Kreislauf- und Abfallwirtschaft**
- **Umwelttechnologe für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen und Umwelttechnologin für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen**
- **Umwelttechnologe für Wasserversorgung und Umwelttechnologin für Wasserversorgung**

Die Liste der Entsprechungen dokumentiert die Abstimmung der Lerninhalte zwischen den Lernorten Berufsschule und Ausbildungsbetrieb.

Charakteristisch für die duale Berufsausbildung ist, dass die Auszubildenden ihre Kompetenzen an den beiden Lernorten Berufsschule und Ausbildungsbetrieb erwerben. Hierfür existieren unterschiedliche rechtliche Vorschriften:

- Der Lehrplan in der Berufsschule richtet sich nach dem Rahmenlehrplan der Kultusministerkonferenz.
- Die Vermittlung im Betrieb geschieht auf der Grundlage des Ausbildungsrahmenplans, der Bestandteil der Ausbildungsordnung ist.

Beide Pläne wurden in einem zwischen der Bundesregierung und der Kultusministerkonferenz gemeinsam entwickelten Verfahren zur Abstimmung von Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrplänen im Bereich der beruflichen Bildung ("Gemeinsames Ergebnisprotokoll") von sachkundigen Lehrerinnen und Lehrern sowie Ausbilderinnen und Ausbildern in ständiger Abstimmung zueinander erstellt.

In den folgenden Listen der Entsprechungen sind die Lernfelder des Rahmenlehrplans den Positionen des Ausbildungsrahmenplans so zugeordnet, dass die zeitliche und sachliche Abstimmung deutlich wird. Sie kann somit ein Hilfsmittel sein, um die Kooperation der Lernorte vor Ort zu verbessern und zu intensivieren.

## Liste der Entsprechungen zwischen Ausbildungsrahmenplan und Rahmenlehrplan

der Berufsausbildung

zum Umwelttechnologien für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen und  
zur Umwelttechnologien für Rohrleitungsnetze und Industrieanlagen

Stand 26.07.2023

### Abschnitt A: berufsübergreifende schwerpunktübergreifende berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Ausbildungsrahmenplan		Rahmenlehrplan				
		Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsabschnitt von Monat		Schuljahr		
Berufsbildpositionen		1-12	13-36	1	2	3
<b>1. Erstellen und Anwenden von Unterlagen</b> (§ 4 Absatz 2 Nummer 1)						
a)	Informationen aus unterschiedlichen Quellen beschaffen, bearbeiten und bewerten	3		LF 1, 2, 3, 4		
b)	fremdsprachige Fachbegriffe anwenden			LF 1, 3		
c)	technische Zeichnungen lesen, Skizzen und Pläne anfertigen, auswerten und umsetzen			LF 4		
d)	auftragsbezogene, insbesondere technische, Unterlagen erstellen			LF 4		
<b>2. Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen</b> (§ 4 Absatz 2 Nummer 2)						
a)	Prüfverfahren und Prüfmittel auftragsbezogen auswählen	3		LF 2		
b)	Maßnahmen der Qualitätssicherung im eigenen Arbeitsbereich anwenden und dabei rechtliche Regelungen einhalten			LF 1, 2		
c)	Arbeitsergebnisse auf Qualität und Plausibilität prüfen, Abweichungen und deren Ursachen feststellen sowie Maßnahmen zu deren Behebung ergreifen und diese dokumentieren			LF 2		
d)	zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsprozessen im eigenen Arbeitsbereich beitragen			LF 3, 4		
<b>3. Herstellen und Trennen von Stoffgemischen</b> (§ 4 Absatz 2 Nummer 3)						
a)	Stoffe und Stoffgemische sowie deren Eigenschaften und Reaktionsverhalten unterscheiden	6		LF 1, 2, 3		
b)	Proben nehmen und die Entnahme dokumentieren			LF2		
c)	Stoffgemische herstellen, trennen und nach technischen, rechtlichen und betrieblichen Vorgaben entsorgen			LF 2		

Ausbildungsrahmenplan		Rahmenlehrplan				
		Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsabschnitt von Monat		Schuljahr		
		1-12	13-36	1	2	3
d)	Stoffe und Stoffgemische ihren Eigenschaften entsprechend kennzeichnen			LF 2		
e)	Ergebnisse kontrollieren und dokumentieren			LF 2, 3		
<b>4. Beurteilen von ökologischen Kreisläufen und Anwenden von Hygienemaßnahmen</b> (§ 4 Absatz 2 Nummer 4)						
a)	Umweltbelastungen der Luft, des Wassers und des Bodens erkennen und Auswirkungen betrieblichen Handelns auf ökologische Kreisläufe abwägen	8		LF 3		
b)	Maßnahmen zur Vermeidung von Umweltbelastungen der Luft, des Wassers und des Bodens auswählen und einleiten			LF 3		
c)	betriebliche Vorgaben sowie technische und rechtliche Regelungen der Hygiene anwenden, insbesondere beim Betreiben und Unterhalten von Netzen, Systemen und Anlagen			LF 1, 4		
d)	Risiken durch Krankheitserreger erkennen und Präventions- und Gegenmaßnahmen entsprechend betrieblicher Vorgaben sowie technischer und rechtlicher Regelungen einleiten			LF 1		
e)	Umweltschutz und Nachhaltigkeit beim Betrieb von umwelttechnischen Netzen und Anlagen beachten			LF 3, 4		
<b>5. Lagern, Bearbeiten und nachhaltiges Anwenden von Werk-, Hilfs- und Gefahrstoffen</b> (§ 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		LF 1, 4		
b)	Gefahrstoffe und gefährliche Arbeitsstoffe erkennen und einordnen und unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften und Schutzmaßnahmen einsetzen und transportieren			LF 1, 2		
c)	Gefahrstoffe entsprechend den rechtlichen, technischen und betrieblichen Vorgaben lagern und überwachen			LF 2		
d)	Bestands- und Zustandskontrollen durchführen, bei Abweichungen Maßnahmen einleiten und dokumentieren			LF 1, 2		
e)	Metalle und Kunststoffe spanend und spanlos bearbeiten und trennen, insbesondere durch Sägen, Feilen, Bohren, Biegen			LF 4		
f)	Verbindungstechniken, insbesondere Schraubverbindungen, anwenden			LF 4		

Ausbildungsrahmenplan		Rahmenlehrplan			
		Schuljahr			
Berufsbildpositionen	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsabschnitt von Monat		1	2	3
	1-12	13-36			
g) Werkstücke aus Metall und Kunststoff mit Werkzeugen und Maschinen herstellen sowie zu Baugruppen zu fügen			LF 4		
h) Maßkontrollen durchführen			LF 4		
<b>6. Erkennen von elektrischen Gefahren und Einleiten von Maßnahmen</b> (§ 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		LF 1		
b) Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Gefahren durch Strom ergreifen und weiterführende Maßnahmen veranlassen			LF 1		
c) Verhaltensregeln bei Unfällen durch elektrischen Strom einhalten und Maßnahmen einleiten			LF 1		
<b>7. Auswählen und Handhaben von Werkzeugen und Maschinen</b> (§ 4 Absatz 2 Nummer 7)					
a) Werkzeuge, Maschinen und Arbeitsmittel unter Beachtung rechtlicher und technischer Vorgaben auswählen, für die Nutzung vorbereiten und handhaben	6		LF 2, 4		
b) Werkzeuge, Maschinen und Arbeitsmittel unter Beachtung rechtlicher und technischer Vorgaben betriebsbereit halten			LF 4		
c) Hilfsmittel zum Heben, Transportieren und zur Ladungssicherung auswählen und einsetzen			LF 1		
d) Störungen feststellen, Maßnahmen zu ihrer Beseitigung einleiten und den gesamten Vorgang dokumentieren			LF 1, 2, 4		
<b>8. Betreiben von technischen Systemen</b> (§ 4 Absatz 2 Nummer 8)					
a) Symbole der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik Bauteilen, Baugruppen und deren Funktionen zuordnen	8		LF 4		
b) Messverfahren und Messgeräte auswählen			LF 4		
c) Visualisierungsanwendungen von technischen Anlagen bedienen und anpassen			LF 4		
d) Mess-, Steuerungs- und Regelungseinrichtungen einstellen			LF 4		
e) Aggregate, insbesondere Pumpen, Gebläse, Verdichter, Elektro- und Verbrennungsmotoren, sowie Geräte zum Heizen, Kühlen und Temperieren einsetzen und bedienen			LF 4		

Ausbildungsrahmenplan		Rahmenlehrplan				
		Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsabschnitt von Monat		Schuljahr		
		1-12	13-36	1	2	3
f)	Stoffe vereinigen und Stoffgemische trennen			LF 2, 4		
g)	Feststoffe, Flüssigkeiten und Gase fördern			LF 4		
h)	Armaturen montieren und demontieren			LF 4		
i)	Energie nachhaltig einsetzen			LF 3		
<b>9. Einrichten, Sichern und Räumen des Arbeitsplatzes und Arbeitsumfelds</b> (§ 4 Absatz 2 Nummer 9)						
a)	Arbeitsplatz und Arbeitsumfeld im öffentlichen und nichtöffentlichen Bereich unter Berücksichtigung wechselnder örtlicher Gegebenheiten beurteilen und Gefährdungen erkennen		12		LF 5	LF 11, 12, 13
b)	Arbeitsplatz und Arbeitsumfeld unter Berücksichtigung rechtlicher Regelungen einrichten und sichern				LF 5	LF 11, 12, 13
c)	Pläne lesen und daraus Informationen für die Auswahl der Arbeitsmethoden und -verfahren nutzen				LF 6	LF 10, 12, 13
d)	Arbeitsmethoden und -verfahren unterscheiden und unter Berücksichtigung ökologischer, ökonomischer und sicherheitstechnischer Aspekte festlegen				LF 8	LF 12, 13
e)	Vorgaben aus Arbeits- und Erlaubnisscheinen sowie aus Betriebsanweisungen umsetzen				LF 8	LF 12, 13
f)	Freischaltung von Anlagen und Anlagenteilen sicherstellen				LF 8	LF 12, 13
g)	situationsbezogene Schutzmaßnahmen nach betrieblichen Vorgaben sowie technischen und rechtlichen Regelungen sicherstellen				LF 5, 10	LF 12, 13
h)	Arbeitsplatz sowie Arbeitsumfeld räumen und übergeben				LF 5	LF 12, 13
<b>10. Bedienen und Warten von Maschinen und Geräten</b> (§ 4 Absatz 2 Nummer 10)						
a)	Aufbau, Funktion und Wirkungsweise von Maschinen und Geräten erläutern		16		LF 6	
b)	Betriebsbereitschaft von Maschinen und Geräten sicherstellen, Funktionsprüfungen durchführen				LF 6	
c)	Maschinen und Geräte unter Beachtung technischer Regeln, Betriebsanleitungen der Hersteller und Betriebsanweisungen bedienen, warten und pflegen				LF 6	
d)	Störungen an Maschinen und Geräten feststellen, Maßnahmen zur Schadensbegrenzung und Beseitigung der Störungen einleiten				LF 6	

Ausbildungsrahmenplan		Rahmenlehrplan			
		Schuljahr			
Berufsbildpositionen	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsabschnitt von Monat				
	1-12	13-36	1	2	3
<b>11. Reinigen von Rohrleitungen und Anlagen sowie Aufnahmen von Stoffen und Abfällen</b> (§ 4 Absatz 2 Nummer 11)					
a) Stoffe aus Rohrleitungen und Anlagen klassifizieren		16		LF 7, 8	
b) hydrodynamische, mechanische, elektromechanische und chemische Verfahren zur Reinigung von Rohrleitungen und Anlagen unterscheiden, Einsatzgebieten zuordnen und auswählen				LF 7, 8	
c) Anlagenteile für die Reinigung aus- und wieder einbauen				LF 8	
d) Rohrleitungen und Anlagen mit verschiedenen Verfahren unter Beachtung technischer Regeln und Betriebsanweisungen reinigen				LF 8	
e) Stoffe unter Einsatz von Maschinen und Geräten, insbesondere unter Einsatz von Vakuumsaugtechnik, aufnehmen				LF 7	
f) Gemische und reine Stoffe unter Beachtung betrieblicher Vorgaben sowie technischer und rechtlicher Regelungen für den Transport vorbereiten				LF 7	
g) Transportdokumente vorbereiten und den Transport veranlassen				LF 7	
h) durchgeführte Maßnahmen dokumentieren				LF 7, 8	
i) Verbesserungsmöglichkeiten an Rohrleitungen und Anlagen feststellen und dem Auftraggeber vorschlagen				LF 7, 8	
<b>12. Prüfen von Rohrleitungen und Anlagen</b> (§ 4 Absatz 2 Nummer 12)					
a) Rohrleitungen und Anlagen für Prüfungen vorbereiten		6			LF 11
b) Prüfverfahren unterscheiden und auswählen					LF 11
c) Rohrleitungen und Anlagen unter Beachtung betrieblicher Vorgaben sowie technischer und rechtlicher Regelungen auf bestimmungsgemäße Funktion prüfen, Prüfergebnisse dokumentieren und an Auftraggeber übergeben					LF 11
d) Verbesserungsmöglichkeiten an Rohrleitungen und Anlagen feststellen und dem Auftraggeber vorschlagen					LF 11
<b>13. Inspizieren von Rohrleitungen und Anlagen</b> (§ 4 Absatz 2 Nummer 13)					
a) Rohrleitungen und Anlagen für Inspektionen vorbereiten		6		LF 9	

Ausbildungsrahmenplan		Rahmenlehrplan			
Berufsbildpositionen	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsabschnitt von Monat		Schuljahr		
	1-12	13-36	1	2	3
b) Inspektionsverfahren unterscheiden und auswählen				LF 9	
c) Rohrleitungen und Anlagen unter Beachtung betrieblicher Vorgaben sowie technischer und rechtlicher Regelungen zur Zustandserfassung optisch inspizieren, Inspektionsergebnisse dokumentieren und an Auftraggeber übergeben				LF 9	
d) Verbesserungsmöglichkeiten an Rohrleitungen und Anlagen feststellen und dem Auftraggeber vorschlagen				LF 9	
<b>14. Durchführen von Instandsetzungsmaßnahmen an Rohrleitungen und Anlagen</b> (§ 4 Absatz 2 Nummer 14)					
a) Instandsetzungsmaßnahmen planen		6			LF 10
b) Instandsetzungsmaßnahmen vorbereiten					LF 10
c) Instandsetzungsmaßnahmen durchführen					LF 10
d) Instandsetzungsmaßnahmen prüfen und dokumentieren					LF 10

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

Ausbildungsrahmenplan		Rahmenlehrplan			
Berufsbildpositionen	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsabschnitt von Monat		Schuljahr		
	1-12	13-36	1	2	3
<b>1. Reinigen von Rohrleitungen und Anlagen sowie Aufnahmen von Stoffen und Abfällen</b> (§ 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 elektromechanischen Reinigungsmaschinen reinigen		12			LF 12
b) bei der Reinigung betriebliche Vorgaben sowie technische und rechtliche Regelungen beachten					LF 12
c) durchgeführte Maßnahmen dokumentieren					LF 12
<b>2. Prüfen von Rohrleitungen und Anlagen</b> (§ 4 Absatz 3 Nummer 1)					
a) Rohrleitungen und Abwasserbauwerke für Dichtheitsprüfungen vorbereiten		6			LF 11



Ausbildungsrahmenplan		Rahmenlehrplan					
		Berufsbildpositionen	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsabschnitt von Monat		Schuljahr		
			1-12	13-36	1	2	3
b)	Dichtheitsprüfverfahren unterscheiden und auswählen					LF 11	
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					LF 11	
<b>3. Inspizieren von Rohrleitungen und Anlagen</b> (§ 4 Absatz 3 Nummer 1)							
a)	Abwasserbauwerke, Abwasserleitungen und -kanäle sowie Abscheider für optische Inspektionen vorbereiten		12		LF 9	LF 12	
b)	Inspektionsgeräte für Rohr- und Kanalsysteme, insbesondere Schiebe-, Fahrwagen- und Schachtinspektionskameras, unterscheiden und Einsatzbereichen zuordnen				LF 9		
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				LF 9		
d)	Inspektionsergebnisse nach Kodiersystemen klassifizieren, dokumentieren und an Auftraggeber übergeben				LF 9		
<b>4. Durchführen von Instandsetzungsmaßnahmen an Rohrleitungen und Anlagen</b> (§ 4 Absatz 3 Nummer 1)							
a)	Abwasserbauwerke, Abwasserleitungen und -kanäle sowie Abscheider für Instandsetzungen vorbereiten		12			LF 10	
b)	Instandsetzungsverfahren, insbesondere Reparaturen mit vororthärtenden Materialien, unterscheiden und Einsatzgebieten zuordnen					LF 10	
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					LF 10	

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

Ausbildungsrahmenplan		Rahmenlehrplan			
		Schuljahr			
Berufsbildpositionen	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsabschnitt von Monat	1	2	3	
	1-12	13-36			
<b>1. Bedienen und Warten von Maschinen und Geräten</b> (§ 4 Absatz 3 Nummer 2)					
a) Aufbau, Funktion und Wirkungsweise von automatisierten Maschinen und Geräten erläutern		10			LF 13
b) Maschinen und Geräte nach gewählten Reinigungsverfahren bestücken und unter Nachhaltigkeitsaspekten einstellen und einsetzen					LF 13
c) Störungen an Maschinen und Geräten feststellen, Störungsursache erkennen, Maßnahmen zu ihrer Beseitigung einleiten und den gesamten Vorgang dokumentieren					LF 13
<b>2. Reinigen von Rohrleitungen und Anlagen sowie Aufnahmen von Stoffen und Abfällen</b> (§ 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			LF 13
b) Maschinen zur Entleerung, insbesondere Maschinen der Vakuumsaug- und Luftfördertechnik, einsetzen					LF 13
c) Fehlproduktionen aus Anlagen und Anlagenteilen unter Verwendung von Hochdruckwasser-, Vakuumsaug- und Luftfördertechnik entfernen					LF 13
d) Innenreinigung von Anlagen und Anlagenteilen unter Verwendung von Hochdruckwasser-, Vakuumsaug- und Luftfördertechnik ausführen					LF 13
e) Oberflächenverunreinigungen durch Abrasiv-, Saug- und chemische Verfahren in Anlagen und Anlagenteilen entfernen					LF 13
f) Rohrleitungen und Anlagen mit physikalischen Verfahren, insbesondere Hochdruckwasser- und Abrasivtechniken, sowie mit manuellen und automatisierten Verfahren reinigen					LF 13
g) Anlagenteile zum Zweck der Reinigung nach technischen und betrieblichen Vorgaben aus- und einbauen					LF 13
h) Reinigungsergebnisse prüfen und durchgeführte Maßnahmen dokumentieren					LF 13

Ausbildungsrahmenplan		Rahmenlehrplan			
Berufsbildpositionen	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsabschnitt von Monat		Schuljahr		
	1-12	13-36	1	2	3
<b>3. Prüfen von Rohrleitungen und Anlagen</b> (§ 4 Absatz 3 Nummer 2)					
a) Rohrleitungs- und Anlagenpläne lesen sowie Aufbau und Funktion von Anlagen unterscheiden	4				LF 14
b) technische und persönliche Schutzmaßnahmen unter Beachtung betrieblicher Vorgaben sowie technischer und rechtlicher Regelungen auswählen					LF 14
c) Rohrleitungen und Anlagen für Prüfungen vorbereiten					LF 14
d) Anlagenteile zum Zweck der Prüfung nach technischen und betrieblichen Vorgaben aus- und einbauen					LF 14
e) durchgeführte Maßnahmen dokumentieren					LF 14
<b>4. Durchführen von Instandsetzungsmaßnahmen an Rohrleitungen und Anlagen</b> (§ 4 Absatz 3 Nummer 2)					
a) Anlagen überprüfen und Abweichungen von Sollabläufen feststellen	8				LF 14
b) feste und flüssige Prozesshilfsstoffe in Anlagen austauschen					LF 14
c) Anlagenteile nach technischen und betrieblichen Vorgaben aus- und einbauen					LF 14

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

Ausbildungsrahmenplan		Rahmenlehrplan			
Berufsbildpositionen	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsabschnitt von Monat		Schuljahr		
	1-12	13-36	1	2	3
<b>1. Organisation des Ausbildungsbetriebes, Berufsbildung sowie Arbeits- und Tarifrecht</b> (§ 4 Absatz 4 Nummer 1)					
a) den Aufbau und die grundlegenden Arbeits- und Geschäftsprozesse des Ausbildungsbetriebes erläutern	während der gesamten Ausbildung		WiSo	WiSo	WiSo
b) Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag sowie Dauer und Beendigung des Ausbildungsverhältnisses erläutern und Aufgaben der im System der dualen Berufsausbildung Beteiligten beschreiben			WiSo	WiSo	WiSo
c) die Bedeutung, die Funktion und die Inhalte der Ausbildungsordnung und des betrieblichen Ausbildungsplans erläutern sowie zu deren Umsetzung beitragen			WiSo	WiSo	WiSo

Ausbildungsrahmenplan		Rahmenlehrplan		
		Schuljahr		
Berufsbildpositionen	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsabschnitt von Monat	1	2	3
	1-12	13-36		
d) die für den Ausbildungsbetrieb geltenden arbeits-, sozial-, tarif- und mitbestimmungsrechtlichen Vorschriften erläutern		WiSo	WiSo	WiSo
e) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des Ausbildungsbetriebes erläutern		WiSo	WiSo	WiSo
f) Beziehungen des Ausbildungsbetriebs und seiner Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen und Gewerkschaften erläutern		WiSo	WiSo	WiSo
g) Positionen der eigenen Entgeltabrechnung erläutern		WiSo	WiSo	WiSo
h) wesentliche Inhalte von Arbeitsverträgen erläutern		WiSo	WiSo	WiSo
i) Möglichkeiten des beruflichen Aufstiegs und der beruflichen Weiterentwicklung erläutern		WiSo	WiSo	WiSo
<b>2. Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit</b> (§ 4 Absatz 4 Nummer 2)				
a) Rechte und Pflichten aus den berufsbezogenen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften kennen und diese Vorschriften anwenden	während der gesamten Ausbildung	alle LF	alle LF	alle LF
b) Gefährdungen von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz und auf dem Arbeitsweg prüfen und beurteilen		alle LF	alle LF	alle LF
c) sicheres und gesundheitsgerechtes Arbeiten erläutern		alle LF	alle LF	alle LF
d) technische und organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung von Gefährdungen sowie von psychischen und physischen Belastungen für sich und andere, auch präventiv, ergreifen		alle LF	alle LF	alle LF
e) ergonomische Arbeitsweisen beachten und anwenden		alle LF	alle LF	alle LF
f) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben und erste Maßnahmen bei Unfällen einleiten		wird betrieblich vermittelt		
g) betriebsbezogene Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden, Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und erste Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen		wird betrieblich vermittelt		
<b>3. Umweltschutz und Nachhaltigkeit</b> (§ 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	alle LF	alle LF	alle LF
b) bei Arbeitsprozessen und im Hinblick auf Produkte, Waren oder Dienstleistungen Materialien und Energie unter wirtschaftlichen, umweltverträglichen und sozialen Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit nutzen		alle LF	alle LF	alle LF

Ausbildungsrahmenplan		Rahmenlehrplan				
		Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsabschnitt von Monat		Schuljahr		
		1-12	13-36	1	2	3
Berufsbildpositionen						
c)	für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes einhalten			alle LF	alle LF	alle LF
d)	Abfälle vermeiden sowie Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Wiederverwertung oder Entsorgung zuführen			alle LF	alle LF	alle LF
e)	Vorschläge für nachhaltiges Handeln für den eigenen Arbeitsbereich entwickeln			alle LF	alle LF	alle LF
f)	unter Einhaltung betrieblicher Regelungen im Sinne einer ökonomischen, ökologischen und sozial nachhaltigen Entwicklung zusammenarbeiten und adressatengerecht kommunizieren			alle LF	alle LF	alle LF
<b>4. digitalisierte Arbeitswelt</b> (§ 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			alle LF	alle LF	alle LF
b)	Risiken bei der Nutzung von digitalen Medien und informationstechnischen Systemen einschätzen und bei deren Nutzung betriebliche Regelungen einhalten			alle LF	alle LF	alle LF
c)	ressourcenschonend, adressatengerecht und effizient kommunizieren sowie Kommunikationsergebnisse dokumentieren			alle LF	alle LF	alle LF
d)	Störungen in Kommunikationsprozessen erkennen und zu ihrer Lösung beitragen			alle LF	alle LF	alle LF
e)	Informationen in digitalen Netzen recherchieren und aus digitalen Netzen beschaffen sowie Informationen, auch fremde, prüfen, bewerten und auswählen			alle LF	alle LF	alle LF
f)	Lern- und Arbeitstechniken sowie Methoden des selbstgesteuerten Lernens anwenden, digitale Lernmedien nutzen und Erfordernisse des lebensbegleitenden Lernens erkennen und ableiten			alle LF	alle LF	alle LF
g)	Aufgaben zusammen mit Beteiligten, einschließlich der Beteiligten anderer Arbeits- und Geschäftsbereiche, auch unter Nutzung digitaler Medien, planen, bearbeiten und gestalten			alle LF	alle LF	alle LF
h)	Wertschätzung anderer unter Berücksichtigung gesellschaftlicher Vielfalt praktizieren			alle LF	alle LF	alle LF
<b>5. Kommunizieren mit Kundinnen und Kunden sowie im Team</b> (§ 4 Absatz 4 Nummer 5)						
a)	situations- und adressatengerecht wertschätzend, vertrauens- und respektvoll kommunizieren			alle LF	alle LF	alle LF
b)	bei der Kommunikation die betrieblichen und rechtlichen Vorgaben, Befugnisse und Verantwortlichkeiten beachten			alle LF	alle LF	alle LF
c)	einfache Auskünfte, auch in einer Fremdsprache, erteilen			alle LF	alle LF	alle LF

Ausbildungsrahmenplan		Rahmenlehrplan			
Berufsbildpositionen	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsabschnitt von Monat		Schuljahr		
	1-12	13-36	1	2	3
d) Ursachen von Konflikten und Kommunikationsstörungen erkennen und Möglichkeiten der Konfliktlösung anwenden			alle LF	alle LF	alle LF
e) Kundenreaktionen, insbesondere Beschwerden, entgegennehmen, einordnen und situationsbezogen nach betrieblichen Vorgaben bearbeiten			alle LF	alle LF	alle LF
f) durch eigenes Verhalten zur Kundenzufriedenheit beitragen			alle LF	alle LF	alle LF
<b>6. Umsetzen von Sicherheitsvorschriften und Betriebsanweisungen</b> (§ 4 Absatz 4 Nummer 6)					
a) bei der Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen mitwirken und Betriebsanweisungen umsetzen	2		alle LF	alle LF	alle LF
b) Sicherheitseinrichtungen am Arbeitsplatz unter Beachtung der rechtlichen und betrieblichen Regelungen sowie der technischen Normen und Regelwerke bedienen und ihre Funktionsfähigkeit erhalten			alle LF	alle LF	alle LF
c) Freigabedokumente und Erlaubnisscheine zu Arbeiten an Anlagen einholen und prüfen			alle LF	alle LF	alle LF
d) Notwendigkeit zur Durchführung von Messungen von gefährlichen Stoffen und Gasen prüfen und Messungen durchführen			alle LF	alle LF	alle LF
e) Verhaltensregeln bei gefährlichen Arbeiten einhalten sowie Fluchtwege- und Rettungspläne beachten			alle LF	alle LF	alle LF
f) persönliche Schutzausrüstung einsatzbereit halten, auftragsbezogen auswählen und einsetzen			alle LF	alle LF	alle LF