



**KULTUSMINISTER  
KONFERENZ**

# Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf

**Verfahrensmechaniker Glastechnik und  
Verfahrensmechanikerin Glastechnik**

(Beschluss der Bildungsministerkonferenz vom 12.12.2025 für die  
Kultusministerkonferenz)

Sekretariat der Kultusministerkonferenz  
Referat Berufliche Bildung, Weiterbildung und Sport  
Taubenstraße 10  
10117 Berlin  
Tel. 030 25418-499  
[berufsbildung@kmk.org](mailto: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 Energie oder dem sonst zuständigen Fachministerium im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung, Familie, Senioren, Frauen und Jugend) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan baut grundsätzlich auf dem Niveau des Ersten Schulabschlusses 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 Verfahrensmechaniker Glas-technik und zur Verfahrensmechanikerin Glastechnik ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zum Verfahrensmechaniker Glastechnik und zur Verfahrensmechanikerin Glastechnik vom 16.12.2025 (BGBl. I Nr. 336) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Verfahrensmechaniker Glastechnik/Verfahrensmechanikerin Glastechnik (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.06.2000) wird 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:

Verfahrensmechaniker und Verfahrensmechanikerinnen Glastechnik

- kommunizieren in der Berufs- und Fachsprache adressatengerecht und teamorientiert,
- berücksichtigen die mit der Digitalisierung der Arbeit verbundenen Vorschriften zum Datenschutz und zur Datensicherheit,
- nutzen Informations- und Kommunikationssysteme zur Beschaffung von Informationen, zur Bearbeitung von Aufträgen, zur Dokumentation und zur Präsentation von Arbeitsergebnissen.

Der Rahmenlehrplan wie auch die Ausbildungsordnung orientieren sich an den Einsatzgebieten Flachglas- und Hohlglaserzeugung. Die unterrichtliche Schwerpunktsetzung kann jedoch je nach Klassenzusammensetzung und Ausbildungsschwerpunkt auch für weitere Einsatzgebiete angepasst werden.

Die Lernfelder des Rahmenlehrplans orientieren sich an den betrieblichen Handlungsfeldern. Die in den Lernfeldern formulierten Kompetenzen beschreiben den Qualifikationsstand am Ende der Berufsausbildung und stellen den Mindestumfang dar. Verpflichtende Inhalte sind in Kursivschrift aufgeführt.

Die Lernfelder bauen spiralcurricular aufeinander auf und sind methodisch-didaktisch so umzusetzen, dass sie zur beruflichen Handlungskompetenz führen. Neben der Fachkompetenz sind daher Selbst- und Sozialkompetenz sowie Methoden-, Lern- und kommunikative Kompetenz in allen Lernfeldern situativ und individuell unter besonderer Berücksichtigung berufstypischer Ausprägungen zu festigen und zu vertiefen.

Der Kompetenzerwerb sollte an berufstypischen Aufgabenstellungen auftrags- und projektorientiert und auch in Kooperation mit den anderen Lernorten erfolgen. Insbesondere die hohe Innovationsgeschwindigkeit im technischen Bereich verlangt grundsätzlich Kooperationen zwischen Schule und Betrieben. Es können außerschulische Lernorte besucht und Schulungen mit Klassen durchgeführt werden.

Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen sowie sicherheitstechnische, ökonomische bzw. betriebswirtschaftliche und ökologische Aspekte sind in der Umsetzung der Lernfelder integrativ zu fördern. Die Dimensionen der Nachhaltigkeit – Ökonomie, Ökologie und Soziales –, die interkulturellen Unterschiede sowie die Inklusion sind in den Lernfeldern berücksichtigt.

Das Üben und Vertiefen mathematischer Inhalte, verknüpft mit technologischen und praktischen Aspekten von Arbeitsprozessen, muss während der gesamten Ausbildung in ausreichendem Maße sichergestellt sein.

SI-Einheiten und technische Vorschriften (Normen) sind durchgehend einzuhalten.

Sachgerechte Dokumentation und mediale Aufbereitung sind Unterrichtsprinzip. In diesem Zusammenhang sollte das Unterrichtsfach Deutsch/Berufssprache Deutsch in die Erarbeitung der beruflichen Handlungskompetenz einbezogen werden.

Die Förderung der Fremdsprachenkompetenz ist integrierter Bestandteil der Lernfelder.

Die Ausbildungsstruktur gliedert sich in zwei Ausbildungsphasen jeweils vor und nach dem Teil I der gestreckten Abschlussprüfung. Die in den Lernfeldern 1 bis 6 beschriebenen Kompetenzen sind mit den Berufsbildpositionen der ersten 18 Monate des Ausbildungsrahmenplans für die betriebliche Ausbildung abgestimmt und sind somit vor dem Teil I der gestreckten Abschlussprüfung zu unterrichten.



**Teil V Lernfelder**

<b>Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Verfahrensmechaniker Glastechnik und Verfahrensmechanikerin Glastechnik</b>				
Lernfelder		<b>Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden</b>		
Nr.		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr
1	Prozess- und Arbeitsabläufe für die Glaserzeugung planen	40		
2	Roh-, Werk- und Hilfsstoffe annehmen, transportieren und lagern sowie Gemenge herstellen	80		
3	Glaserzeugung überwachen	80		
4	Bauteile aus Metall für die Glaserzeugung herstellen	80		
5	Schmelzaggregate und -anlagen überwachen, reinigen und warten		80	
6	Pneumatische steuer- und regelungstechnische Elemente einbauen, erweitern und prüfen		60	
7	Produktionsanlagen für die Herstellung von industriellen Glasprodukten vorbereiten		80	
8	Produktionsanlagen für die Herstellung von industriellen Glasprodukten in Betrieb nehmen		60	
9	Industrielle Glasprodukte anwendungsbezogen herstellen			100
10	Maschinen und Anlagen für die Glasherstellung instand halten			80
11	Gläser entspannen, prüfen, nachverarbeiten, verpacken und lagern			100
<b>Summen: insgesamt 840 Stunden</b>		<b>280</b>	<b>280</b>	<b>280</b>

Lernfeld 1:	Prozess- und Arbeitsabläufe für die Glaserzeugung planen	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden
<p><b>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Prozess- und Arbeitsabläufe für die Glaserzeugung zu planen und darzustellen.</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>analysieren</b> anhand eines Arbeitsauftrags die betriebliche Struktur. Für die Arbeitsprozesse der Glaserzeugung erfassen sie die Sicherheitsaspekte und die Maßnahmen für den Gesundheits-, Arbeits- und Umweltschutz.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>informieren</b> sich über relevante Vorschriften, Sicherheits- und Nachhaltigkeitsaspekte (<i>Betriebsanweisungen, Sicherheitszeichen und Gefahrstoffsymbole, Sicherheitsdatenblätter, Arbeits- und Umweltschutz, persönliche Schutzausrüstung</i>) sowie allgemeine und betriebliche Qualitätsstandards auch mit Hilfe digitaler Medien. Sie bewerten die Informationen und deren Quellen und überprüfen die Validität der Informationen. Für die Präsentation der Ergebnisse vergleichen sie Präsentationstechniken.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>erstellen</b> einen strukturierten Betriebsplan (<i>Organigramme, Skizzen, Zeichnungen</i>) und setzen hierzu auch digitale Werkzeuge ein. Sie berücksichtigen dabei Arbeitssicherheit, Vorschriften, Nachhaltigkeit sowie Qualitätsanforderungen. Sie betrachten sowohl den gesamten Glaserzeugungsprozess als auch Teilbereiche der einzelnen Prozessschritte. Sie ordnen Werkzeuge, Prüf- und Hilfsmittel dem Betriebsplan zu.</p> <p>Die Schüler und Schülerinnen <b>präsentieren</b> den erarbeiteten Betriebsplan unter Einsatz von Präsentationstechniken, auch mit Hilfe digitaler Medien, und berücksichtigen dabei die Rahmenbedingungen und Präsentationsregeln sowie die Vorschriften zum Datenschutz und zum Urheberrecht. Im Team vergleichen und diskutieren sie die erstellten Betriebspläne und arbeiten Unterschiede heraus.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>überprüfen</b> und <b>reflektieren</b> im kooperativen Austausch ihre Ergebnisse. Sie korrigieren Fehler sowohl im Betriebsplan als auch in der Präsentation. Sie entwickeln ein Verständnis für adressatengerechte Präsentationen und eine wertschätzende Kommunikation.</p>		

Lernfeld 2:	Roh-, Werk- und Hilfsstoffe annehmen, transportieren und lagern sowie Gemenge herstellen	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p><b>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Roh-, Werk- und Hilfsstoffe anzunehmen, zu transportieren und zu lagern sowie Rohstoffgemenge nach Auftrag herzustellen.</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>analysieren</b> den Arbeitsauftrag zur Herstellung eines homogenen Gemenges unter Verwendung technischer Dokumente, auch in einer fremden Sprache. Dabei verschaffen sie sich einen Überblick über die technische Ausstattung eines Gemengehauses sowie über die Prozessabläufe.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>informieren</b> sich im Team über die Schritte zur Herstellung von Gemengesätzen für verschiedene Glasarten (<i>Kalk-Natron-Silikatglas, Borosilikatglas, Quarzglas</i>) auch mit Hilfe digitaler Medien. Sie verschaffen sich einen Überblick über die benötigten Rohstoffe einschließlich Scherben und informieren sich über den Aufbau von Gemengeanlagen für verschiedene Produktionsmengen. Sie setzen sich mit Unfallverhütungsmaßnahmen (<i>persönliche Schutzausrüstung und Gefahrstoffsymbole</i>) sowie mit umweltschützenden Maßnahmen auseinander.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>planen</b> die Arbeitsabläufe innerhalb des Gemengehauses unter Berücksichtigung der Qualitätsanforderungen der Rohstoffe sowie der örtlichen Gegebenheiten. Sie wählen Transportmittel (<i>pneumatische Systeme, mechanische Systeme</i>) sowie Lagersysteme (<i>Massefluss-, Kernflusssilos</i>) aus. Sie entscheiden sich für Dosier- und Mischanlagen (<i>Zwangsmischer, Freifallmischer</i>) und wählen Betriebs- und Hilfsstoffe aus.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren den Rohstoffeingang und <b>überprüfen</b> die Rohstoffe hinsichtlich verschiedener Kriterien (<i>Masse, Farbe, Feuchtigkeit, Reinheit, Korngröße</i>) sowie die Gemengefeuchte. Sie <b>kontrollieren</b> und reinigen die Rohstoffsilos, Waagen, Dosiereinheiten, Mischer und Transportmittel. Sie führen Berechnungen (<i>Rohstoffmengen, -verhältnisse, Rohstofffeuchte</i>) durch. Sie dokumentieren ihre Ergebnisse in einem Prüfprotokoll und stellen die Qualität des Gemenges nachhaltig sicher.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>stellen</b> das Rohstoffgemenge gemäß dem Gemengesatz und unter Beachtung der vorgegebenen Qualitätsstandards <b>her</b>. Sie verwenden auch pneumatische Steuerungen (<i>logisch UND und ODER, doppeltwirkender Zylinder</i>) zur Gewährleistung des Materialflusses. Sie beachten die Unfallverhütungsvorschriften sowie die Vorschriften zum Gesundheitsschutz (<i>Atemschutz und Schutzbrille</i>) und gehen vorschriftsmäßig mit Gefahrstoffen (<i>Läuterungsmittel und Farbstoffe</i>) um.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Arbeitsergebnisse, auch mit Hilfe digitaler Medien und <b>reflektieren</b> den Gemengeherstellungsprozess. Sie vergleichen und bewerten ihre Ergebnisse und diskutieren mögliche Verbesserungen. Dabei argumentieren sie sachlich und präzise und wenden Berufssprache adressatengerecht an.</p>		

**Lernfeld 3: Glaserzeugung überwachen****1. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Glasschmelzen zu erzeugen und den Schmelzprozess zu überwachen.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den Produktionsauftrag sowie dazugehörige technische Dokumente hinsichtlich Rezeptur, Menge und Spezifikation des zu produzierenden Glases. Hierzu berücksichtigen sie die innerbetrieblichen analogen und digitalen Kommunikationswege.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über die Struktur (*kristalline und amorphe Stoffe, Glasnetzwerk*) und die Zusammensetzung von Gläsern (*Netzwerkbildner, Flussmittel und Stabilisatoren, Läutermittel, Färbe- und Entfärbemittel*). Sie verschaffen sich einen Überblick über den Einfluss der eingesetzten Rohstoffe auf den Schmelzprozess (*Dichte, Viskositätsverhalten*), auch in einer Fremdsprache. Sie informieren sich über die Zuführung des Rohstoffgemenges zum Schmelzaggregat (*Einlegevorbau, Einlegemaschine*), chemische Reaktionen im Schmelzprozess (*Zersetzungs- und Glasbildungsreaktionen, Schmelzverlust*), Phasen im Schmelzprozess, Schmelzparameter (*Temperaturprofile, Strömungsprofile, Tonnage*) und Qualitätskontrollen während des Schmelzprozesses.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** den Schmelzprozess. Hierzu wählen sie unter Berücksichtigung von Rezeptur, Tonnage und Spezifikation des Glases Rohstoffe aus und berechnen die Glaszusammensetzung (*Glasfaktoren, Glasberechnung*). Dabei berücksichtigen sie Qualitäts-, Kosten- und Nachhaltigkeitsaspekte. Unter Berücksichtigung der Energieeffizienz legen sie Schmelzparameter sowie Mess- und Prüfverfahren (*Überprüfung der Viskosität, Dichte, Einschlüsse, Blasen und Gispfen, Schlieren, Missfärbungen*) zur Prozessüberwachung fest.

Die Schülerinnen und Schüler **erzeugen** eine Glasschmelze unter Berücksichtigung der Vorschriften zum Arbeits- und Gesundheitsschutz. Sie führen das Rohstoffgemenge dem Schmelzofen zu (*Vorwärmen, Einlegen*), stellen Betriebsdaten ein, steuern Temperaturprofile (*Temperatur-Viskositäts-Kurve*) und überwachen den Temperaturverlauf und den Läuterprozess. Sie dokumentieren Prozessdaten analog und digital und reagieren auf Abweichungen.

Die Schülerinnen und Schüler **führen** optische Kontrollen von Schmelzproben **durch** und messen die Dichte und die Viskosität. Sie dokumentieren ihre Ergebnisse auch digital unter Berücksichtigung der Vorschriften zum Datenschutz und zur Datensicherheit.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** im Team den Schmelzprozess hinsichtlich der geforderten Spezifikationen. Sie diskutieren Verbesserungsmöglichkeiten bezüglich technischer Durchführung, Erreichen der vorgegebenen Schmelzparameter, Qualität, Energieeffizienz und Ressourcenschonung und schlagen Maßnahmen zur Fehlervermeidung vor.

**Lernfeld 4: Bauteile aus Metall für die Glaserzeugung herstellen**

**1. Ausbildungsjahr  
Zeitrictwert:80 Stunden**

**Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Bauteile aus metallischen Werkstoffen herzustellen und zu Baugruppen zu montieren.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** innerbetriebliche Aufträge zur Fehlerbehebung und Neuinstallation von Bauteilen sowie die örtlichen Anforderungen. Dafür verwenden sie technische Dokumentationen (*Zeichnungen, Arbeitspläne, Installationsanweisungen*) und fertigen Skizzen an.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über die benötigten Materialeigenschaften der Bauteile. Sie ermitteln anhand von technischen Unterlagen, Zeichnungen und Skizzen, auch in fremder Sprache, Fertigungsverfahren zur Herstellung und Instandsetzung der Bauteile. Sie recherchieren mit Hilfe analoger und digitaler Medien den Einsatz von Hilfs- und Betriebsstoffen auch zur Wartung und Pflege der verwendeten Maschinen. Die Schülerinnen und Schüler verwenden auch fremdsprachige Unterlagen und berücksichtigen die Aspekte der Nachhaltigkeit.

Sie erkunden gesetzliche Vorschriften zur Gestaltung des Arbeitsplatzes und -raumes sowie ergonomische und ökologische Erfordernisse. Sie recherchieren Maßnahmen zur Erhaltung und Förderung ihrer Gesundheit. Sie entwickeln Strategien zur Bewältigung von Belastungen am Arbeitsplatz (Stress, Burnout) und Konflikten (Mobbing).

Die Schülerinnen und Schüler **planen** die Herstellungsschritte und erstellen einen Arbeitsplan unter Einbeziehung aller vor- und nachgelagerten Betriebsteile. Sie entscheiden sich für Fertigungsverfahren (*Feilen, Sägen, Bohren, Biegen, Gewindeschneiden*) unter Berücksichtigen der Eigenschaften des verwendeten Materials und wählen Werkzeuge und Prüfmittel aus. Dabei berechnen sie relevante Betriebsparameter (*Drehzahl, Bohrlochabstände, Verschnitt*).

Die Schülerinnen und Schüler richten ihren Arbeitsplatz ein und beachten dabei die Auswirkungen auf ihre Leistungsfähigkeit sowie ihre Resilienz, auch als Team. Sie **stellen** das Bauteil unter Berücksichtigung der Arbeitssicherheit nach Auftrag **her**. Dabei achten sie auf den schonenden Einsatz der Werkzeuge und Maschinen. Sie dokumentieren ihr Vorgehen und die verwendeten Werkzeuge in einem Protokoll.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** ihr Bauteil durch optische Sichtkontrollen (*Passgenauigkeit, Funktionsfähigkeit, Sicherheit, Kantenqualität, Oberflächenbeschaffenheit*). Sie überprüfen das Bauteil auf Maßhaltigkeit mit Hilfe von Mess- und Prüfmitteln (*Messschieber, Lehre, Toleranzen*). Sie achten auf Sauberkeit an der Maschine und an Ihrem Arbeitsplatz. Im Anschluss **führen** sie die Montage der Bauteile **durch** und berücksichtigen vor- und nachgelagerte Anbauteile.

Die Schülerinnen und Schüler fertigen Prüfprotokolle an, auch mit Hilfe digitaler Medien, und **reflektieren** ihre Ergebnisse im Hinblick auf den Arbeitsplan und die Qualitätsanforderungen. Sie diskutieren Alternativen und Verbesserungsvorschläge im Dialog und nehmen konstruktives Feedback an. Dabei achten sie auf die Verwendung der Fachsprache und die Regeln der Kommunikation.

<b>Lernfeld 5:</b>	<b>Schmelzaggregate und -anlagen überwachen, reinigen und warten</b>	<b>2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden</b>
<p><b>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Schmelzaggregate und -anlagen unter Berücksichtigung vor- und nachgelagerter Betriebsteile im Hinblick auf einen störungsfreien Betrieb zu überwachen, zu reinigen und zu warten.</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>analysieren</b> innerbetriebliche Arbeitsaufträge zur Überwachung, Reinigung und Wartung von Anlageteilen und ermitteln durch Auswertung technischer Unterlagen (<i>Reparatur- und Betriebsanleitungen, Betriebsanweisungen, Arbeitsanweisungen, Wartungspläne</i>), auch in einer Fremdsprache, Wartungsumfänge und -intervalle.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>informieren</b> sich unter Nutzung digitaler und analoger Informationsquellen über den Aufbau von Schmelzaggregaten (<i>anwendungsbezogene Bauart, Schmelzbereiche, Strömungsverläufe, feuerfeste Werkstoffe</i>) und deren Arbeitsweise (<i>diskontinuierlich, kontinuierlich, Energieträger, Temperatur- und Glasstandmessung</i>) sowie Maßnahmen zur Energieeinsparung. Sie ermitteln kritische Zonen (<i>Hot Spots, Glasstandlinie, Strömungszonen</i>) sowie Werkstoffe, Betriebsstoffe, Hilfsstoffe und Werkzeuge zur Überwachung, Reinigung und Wartung der Schmelzanlagen. Dabei berücksichtigen sie Aspekte der Arbeitseffizienz und der Arbeitssicherheit (<i>laufende Produktion, stehende Produktion, Schutzeinrichtungen, vorbeugender Brandschutz, Sicherheitsvorschriften</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>erstellen</b> Arbeitspläne für Überwachungs-, Reinigungs- und Wartungsarbeiten. Sie definieren Prüfkriterien und wählen Mess- und Diagnosegeräte (<i>Thermoelement, Pyrometer</i>), Werkstoffe, Betriebsstoffe, Hilfsstoffe und Werkzeuge unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit und der Ressourcenschonung aus und stellen die Verfügbarkeit sicher.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>führen</b> Überwachungs-, Reinigungs- und Wartungsarbeiten unter Berücksichtigung der Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften <b>aus</b>. Sie protokollieren Mess-, Inspektions- und Wartungsergebnisse analog und digital unter Berücksichtigung der Datensicherheit. Die Schülerinnen und Schüler überprüfen Sicherheits- und Schutzeinrichtungen, führen Justier- und Wartungsarbeiten nach Anleitung aus und veranlassen die Beseitigung von Störungen. Sie führen Reststoffe unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit und des Umweltschutzes der Abfallbeseitigung und der Wiederverwertung zu. Sie beschreiben gemäß betrieblichen Vorgaben erste Maßnahmen bei Unfall und Feuer.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>kontrollieren</b> den störungsfreien Betrieb der Schmelzanlage und informieren Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bei der Schichtübergabe sowie vor- und nachgelagerte Betriebsteile. Sie kommunizieren adressatengerecht und zielorientiert. In der Kommunikation verwenden sie die Fachsprache und berücksichtigen interkulturelle Unterschiede. Dabei nutzen sie analoge und digitale Kommunikationssysteme situationsgerecht und ressourcenschonend. Sie erkennen Störungen im Kommunikationsprozess und tragen zu ihrer Lösung bei.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>diskutieren</b> die Energieeffizienz und Nachhaltigkeit der Schmelzaggregate und -anlagen. Sie bewerten ihre Prüfprotokolle und machen konstruktive Vorschläge zur Verbesserung zur adressatengerechten Kommunikation und zur Effizienz von Arbeitsabläufen.</p>		

<b>Lernfeld 6:</b>	<b>Pneumatische steuer- und regelungs- technische Elemente einbauen, erweitern und prüfen</b>	<b>2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden</b>
<p><b>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, pneumatische steuer- und regelungstechnische Elemente unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften einzubauen, zu erweitern und zu überprüfen.</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>analysieren</b> pneumatische Anlagen, auftretende Störungen und abweichende Parameter sowie geplante Erweiterungen von steuer- und regelungstechnischen Elementen. Dafür verwenden sie anlagenbezogene Dokumentationen und klären die Einbindung anderer Abteilungen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>informieren</b> sich über den regulären Steuer- und Regelablauf der Anlagen zur Herstellung des Ausgangszustandes. Dabei werten sie analoge und digitale Messwerte aus (<i>Sensoren, Aktoren, Betriebsdruck</i>) und gleichen diese mit Hilfe von technischen Dokumentationen (<i>Betriebsanleitungen, Schaltpläne, Bauteillisten, Kennzeichnung von Komponenten, Technologieschemata und Lagepläne</i>) ab. Zur Sicherstellung des korrekten Signalflusses verwenden sie Simulationsprogramme sowie digitale und fremdsprachige Medien.</p> <p>Unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften <b>planen</b> die Schülerinnen und Schüler nach Vorgaben die Maßnahme zur Wiederherstellung und zur Optimierung der Anlage. Hierfür erstellen sie Schaltpläne, auch mit Hilfe digitaler Medien, und simulieren rechnergestützt den Steuerungsablauf. Daraus leiten sie die Funktion der Anlage ab. Für die Herstellung der Ausgangslage der Anlage achten sie besonders auf die Wirkweise und Funktion von logischen Funktionen (<i>UND, ODER, NICHT, Speicher</i>). Sie überprüfen die Maßnahme hinsichtlich der Durchführbarkeit und der Notwendigkeit des Einbezugs anderer Abteilungen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>führen</b> die Beseitigung der Störung und Optimierungen an der Anlage <b>durch</b>. Dabei halten sie sich an die Vorgaben der Schaltpläne, Lagepläne und Technologieschemata. Die Schülerinnen und Schüler bauen Erweiterungen an einem Teststand auf und prüfen deren Funktion hinsichtlich der Vorgaben (<i>Drosselung, Endlagendämpfung, Betriebsdruck, Einrichten von Sensoren</i>). Die Erweiterung integrieren sie in die bestehende Anlage. Sie berücksichtigen den ressourcenschonenden Umgang von Verbrauchsmaterialien und Betriebsstoffen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>kontrollieren</b> die Funktionsfähigkeit der Anlage in dem sie diese in Betrieb nehmen und mit Hilfe von Funktionstabellen die logischen Funktionen der Steuerungen überprüfen. Sie achten auf einen störungsfreien Betrieb der Aktoren (<i>Quetschungen, Kollisionen, Sauberkeit</i>). Bei erneuten Störungen und abweichenden Parametern korrigieren sie diese selbstständig.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>reflektieren</b> ihre Ergebnisse, indem sie über die durchgeführten Arbeiten diskutieren und konstruktive Kritik akzeptieren. Sie schlagen, auch im Team, vorbeugende Maßnahmen zur Vermeidung von Störfällen vor. Im Rahmen dieser Arbeit entwickeln die Schülerinnen und Schüler ein Bewusstsein für die Funktion von pneumatischen Anlagen.</p>		

<b>Lernfeld 7:</b>	<b>Produktionsanlagen für die Herstellung von industriellen Glasprodukten vorbereiten</b>	<b>2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden</b>
<p><b>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Produktionsanlagen für die Herstellung von industriellen Glasprodukten vorzubereiten.</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>analysieren</b> den Produktionsauftrag hinsichtlich des Warenein- und -ausgangs sowie der erforderlichen Arten von Umbauten, Nachrüstungen und Neuaufbauten der Produktionsanlagen.</p> <p>Sie <b>informieren</b> sich im Team über den Aufbau und die Funktionsweise der Werkzeuge, Maschinen und Anlagen zur Glasherstellung (<i>Flachglasverfahren, Hohlglasverfahren</i>), wofür sie auch digitale und fremdsprachliche Medien nutzen. Sie setzen sich mit den zum Betrieb der Anlagen notwendigen mit Kleinspannung (<i>UND, ODER, NICHT, Speicher, Elektropneumatik</i>) versorgten Baugruppen und Komponenten auseinander. Die Schülerinnen und Schüler berechnen die zugehörigen elektrischen Größen und informieren sich über die elektrischen Sicherheitsvorschriften (<i>Sicherheitsregeln, Gefahren des elektrischen Stroms</i>) und Maßnahmen zur Unfallverhütung.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>planen</b> auftragsbezogen die Arbeitsschritte und Arbeitsabläufe. Sie wählen Betriebsmittel (<i>Fließspeiser, Tropfenspeiser</i>) und Betriebsstoffe unter Berücksichtigung der Fertigungsverfahren und betrieblichen Vorgaben aus, bereiten diese vor und stellen sie bereit. Sie prüfen die Beschaffung von Ersatzteilen und Neukomponenten. Sie führen Berechnungen (<i>Tonnage, Produktionsmenge</i>) durch und kontrollieren Einzelkomponenten. Dabei achten sie auf eine umweltgerechte Auswahl der Betriebsstoffe und deren Entsorgung. Für die Verlaufsplanung erstellen sie Checklisten, auch mit fremdsprachigen Inhalten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>führen</b> die Vorbereitungen für die Inbetriebnahme von Anlagenteilen unter Berücksichtigung der einzuhaltenden Produktionstoleranzen <b>durch</b> und richten sie anhand ihrer Checkliste ein. Dazu wählen sie gemäß den Prozess- und Qualitätsanforderungen die Werkzeuge, Maschinen und Hilfsstoffe aus. Sie ermitteln und überprüfen die Prozessparameter (<i>Dickenregulierung, Tropfenspezifikation</i>) und stellen diese ein. Sie installieren Baugruppen und Komponenten, die mit Kleinspannung betrieben werden. Hierbei berücksichtigen sie die Sicherheitsvorschriften und führen Messungen (<i>Strom, Spannung, Leistung</i>) durch. Während des Arbeitsprozesses achten sie auf den Gesundheitsschutz durch ergonomische Arbeitsweisen sowie auf die Arbeitssicherheit.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>kontrollieren</b> vor der Inbetriebnahme die Vollständigkeit der Einzelkomponenten und deren Funktionsbereitschaft (<i>Sichtkontrolle, Prozessmedien, Druck, Temperatur</i>). Sie beachten die Sicherheitsvorschriften und dokumentieren die Betriebsbereitschaft auch mit Hilfe digitaler Medien.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>reflektieren</b> den Arbeitsprozess auch im Hinblick auf die Zusammenarbeit im Team. Sie erörtern die durchgeführten Arbeiten unter Berücksichtigung der erstellten Checklisten und schlagen Verbesserungsmöglichkeiten hinsichtlich des Arbeitsprozesses und der Teamarbeit vor.</p>		



**Lernfeld 8: Produktionsanlagen für die Herstellung von industriellen Glasprodukten in Betrieb nehmen**

**2. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

**Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Produktionsanlagen für die Herstellung von industriellen Glasprodukten in Betrieb zu nehmen.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den Produktionsauftrag hinsichtlich der ordnungsgemäßen Vorbereitung der Produktionsmaschine (*Materialfluss, Energieversorgung*) auch in Bezug auf das Zusammenwirken von verknüpften Funktionen und verketteten Baugruppen sowie elektropneumatischen Steuer- und Regeleinrichtungen (*UND, ODER, NICHT, Speicher*).

Sie **informieren** sich im Team über den für die Inbetriebnahme erforderlichen Zustand der Produktionsanlage (*Schmierung, Kühlung, Füllstände, Energieversorgung*) und deren zu montierende Bauteile. Sie ermitteln erforderliche elektro-pneumatische Komponenten (*Ventile, Relais, Zylinder*) und legen Verfahrenswege fest, wobei sie mögliche Kollisionen berücksichtigen. Dabei achten sie auf das Zusammenwirken der Baugruppen.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** die Arbeitsschritte und Arbeitsabläufe zur Inbetriebnahme auch mit Hilfe digitaler Medien. Dabei berücksichtigen sie vor- und nachgelagerte Betriebsteile. Sie prüfen Sicherheitseinrichtungen (*optische und akustische Signale*) und beziehen die Sauberkeit in ihre Planungen mit ein. Die Schülerinnen und Schüler ermitteln mögliche Sicherheitsrisiken und planen Maßnahmen zum Eingreifen in Notsituationen.

Die Schülerinnen und Schüler **führen** die Inbetriebnahme der Produktionsanlagen (*Hohlglas, Flachglas*) durch und achten dabei auf eine ausreichende Versorgung (*Energie, Kühlung, Drücke*). Während des Anfahrprozesses nehmen sie Justierarbeiten vor und überwachen (*Formgebung, Temperatur, Viskosität*) den gesamten Prozessablauf. Dabei beachten sie die Vorschriften zur Arbeitssicherheit.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** während der Inbetriebnahme den Anlaufprozess und führen Messungen (*Druck, Temperatur, Glasdicke, Glasgewicht*) durch. Sie dokumentieren die Betriebsparameter (*Formenschmierung, Ablauf, Laufruhe*) auch mit Hilfe digitaler Medien. Sie achten auf die Vorschriften zum Arbeits- und Umweltschutz und führen anfallende Scherben dem Schmelzprozess wieder zu.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** den Arbeitsprozess auch im Hinblick auf die Zusammenarbeit im Team. Sie erörtern die durchgeführten Arbeiten unter Berücksichtigung der erstellten Arbeitsschritte und -abläufe. Dabei bewerten sie ihre durchgeführten Beobachtungen und Messungen und ziehen Rückschlüsse auf die Optimierung des Prozesses (*Stückzahlen, Maßhaltigkeit, Zusammenspiel der Betriebsmittel*). Sie schlagen Verbesserungsmöglichkeiten hinsichtlich des Arbeitsprozesses und der Teamarbeit vor.

<b>Lernfeld 9:</b>	<b>Industrielle Glasprodukte anwendungsbezogen herstellen</b>	<b>3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 100 Stunden</b>
<p><b>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, industrielle Glasprodukte anwendungsbezogen herzustellen.</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>analysieren</b> den Produktionsauftrag für industriell hergestellte Glasprodukte hinsichtlich deren Eigenschaften und Anwendungen. Dabei verwenden sie technische Dokumente (<i>Zeichnungen, Datenblätter</i>), auch in einer fremden Sprache. Sie setzen sich mit den für die Herstellung verwendeten Maschinen und Betriebsmitteln auseinander.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich im Team mit Hilfe analoger und digitaler Medien über Anwendungsgebiete industrieller Gläser und deren Herstellungsverfahren. Sie verschaffen sich einen Überblick über Qualitätsstandards (<i>Normen, Toleranzen, Glasfehler</i>) und die benötigten Betriebs-, Hilfs- und Kommunikationsmittel.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>planen</b> das Umrüsten, das Einrichten und die Inbetriebnahme einer Produktionsanlage unter Beachtung der betriebsinternen Vorgaben. Sie wählen Betriebsmittel und Betriebsstoffe unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit und der Fertigungsverfahren (<i>Urformen, Umformen, Fügen</i>) aus. Sie erstellen Arbeitsablaufpläne und Checklisten mit Hilfe digitaler Medien.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>führen</b> die Inbetriebnahme der Produktionsanlage anhand der erstellten Checklisten durch, stellen Parameter ein und überwachen den Prozess der Formgebung. Sie erkennen Störungen und leiten entsprechende Maßnahmen zum Beheben ein. Sie dokumentieren ihre Ergebnisse auch mit Hilfe digitaler Medien unter Berücksichtigung der Vorschriften zum Datenschutz und zur Datensicherheit.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>überprüfen</b> Parameter und deren Einfluss auf das Produkt selbstständig. Sie informieren Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bei der Schichtübergabe adressatengerecht.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>bewerten</b> die Produktionsparameter im Hinblick auf die Funktionsweise der Produktionsanlage und die Qualität des Endproduktes. Sie reflektieren im Team die gesamte Prozesskette auf ihre Funktionalität und erörtern Verbesserungsmöglichkeiten auch in Bezug auf die Aspekte der Nachhaltigkeit und die ökonomischen Auswirkungen im Betrieb.</p>		

**Lernfeld 10:      Maschinen und Anlagen für die Glasherstellung instand halten**

**3. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

**Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Maschinen und Anlagen für die Glasherstellung instand zu halten.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den innerbetrieblichen Arbeitsauftrag zur Instandhaltung der Maschinen und Anlagen für die Glasherstellung. Sie differenzieren die Anforderungen in die Bereiche Wartung, Inspektion, Instandsetzung und Verbesserung.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über Maschinen- und Anlagenarten hinsichtlich der erforderlichen Inspektions-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten (*Verfahrensanweisungen, Checklisten, Wartungspläne*). Dabei beziehen sie Sicherheitsvorschriften (*Sicherheitsdatenblätter, persönliche Schutzausrüstung, Erste Hilfe Maßnahmen, Recycling*) mit ein. Sie verschaffen sich einen Überblick über Verschleißteile und Schwachstellen an den Maschinen und Anlagen und nutzen digitale Medien sowie Stücklisten und Kataloge, auch in einer fremden Sprache. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit Möglichkeiten und Prinzipien der analogen und digitalen Instandhaltung auseinander.

Die Schülerinnen und Schüler **planen**, unter Beachtung der betriebsinternen Vorgaben, Maßnahmen zur Instandhaltung. Sie bestimmen die Werkzeuge, Prüfmittel, Hilfs- und Betriebsstoffe sowie Verschleißteile und berücksichtigen dabei ökonomische und ökologische Aspekte. Sie wählen Diagnosemittel, Werkzeuge und Hilfsmittel aus. Sie erstellen eine Übersicht über benötigte Ersatzteile und deren Beschaffung. Für die Durchführung der Aufträge erstellen sie Arbeitspläne, die sie in Zusammenarbeit mit anderen Teams auf Plausibilität prüfen.

Die Schülerinnen und Schüler inspizieren Anlagenteile und Anlagen. Sie erfassen Verschleißerscheinungen und Defekte und **führen** die Instandhaltung mit Hilfe der bereitgestellten Werkzeuge, Prüfmittel, Hilfs- und Betriebsstoffe sowie Ersatzteile **durch**. Sind Schäden ersichtlich, die sie nicht selbst beheben können, leiten sie Maßnahmen für die Beseitigung dieser Schäden ein.

Die Schülerinnen und Schüler **überprüfen** ihre Instandhaltungsmaßnahmen mit Hilfe von Sicht- und Funktionskontrollen. Sie beachten dabei wichtige Parameter (*Drehmoment, Füllstand, Temperatur, Druck*) und dokumentieren die Ergebnisse. Sie recyceln und entsorgen die Reststoffe und achten auf Sauberkeit am Arbeitsplatz.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** ihr Vorgehen unter Berücksichtigung von ökologischen und ökonomischen Aspekten. Sie visualisieren und präsentieren ihre Ergebnisse anhand von Diagrammen und Tabellen, auch mit Hilfe digitaler Medien. Sie **reflektieren** ihre Ergebnisse im Hinblick auf Verbesserungsmöglichkeiten, auch im Team, und achten dabei auf den wertschätzenden Umgang untereinander.

**Lernfeld 11: Gläser entspannen, prüfen, nachverarbeiten, verpacken und lagern**

**3. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 100 Stunden**

**Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Gläser zu entspannen, zu prüfen, nachzuverarbeiten, zu verpacken und zu lagern.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den Produktionsablauf und betrachten dabei die Maßnahmen zum Entspannen, Prüfen, Nachverarbeiten, Verpacken und Lagern von Glasprodukten. Sie nutzen technische Dokumentationen, Normen und Richtlinien, auch in digitaler Form und in fremder Sprache. Sie werden sich der Notwendigkeit dieser Maßnahmen bewusst.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über Entspannungsverfahren und die daraus resultierenden Kühlkurven. Sie erstellen eine Übersicht über typische Glasfehler. Mit Blick auf die Produktspezifikation informieren sich die Schülerinnen und Schüler über Verfahren der Qualitätskontrollen (*visuelle, physikalische und chemische Prüfverfahren*) im laufenden und abgeschlossenen Produktionsprozess. Sie ermitteln die notwendigen Nachverarbeitungsverfahren für die Herstellung eines fertigen Glasprodukts. Hierzu verwenden sie entsprechende Informationsmaterialien und Dokumentationen. Die Schülerinnen und Schüler sondieren unterschiedliche Verpackungs- und Lagerungsarten nach produktspezifischen und lagerbedingten Gegebenheiten. Sie berücksichtigen zeitlich gesteuerte Abläufe innerhalb der Logistikkette (*abfall- und anzugsverzögertes Zeitrelais*).

Unter Berücksichtigung des zu fertigenden Glasproduktes **planen** die Schülerinnen und Schüler die Maßnahmen zur Entspannung, Prüfung, Nachverarbeitung (*Trennen, Beschichten, Stoffeigenschaftsändern*), Verpackung und Lagerung. Hierfür erstellen sie Arbeitsablaufpläne und Prüfprotokolle. Sie planen elektropneumatische Steuerungen (*Stromlaufpläne, Technologieschemata*) mit Aktoren, welche aktiv mit Signalgliedern und Sensoren verknüpft sind, zur Steuerung der Prozesse.

Die Schülerinnen und Schüler **führen** die Maßnahmen zur Endfertigung des Glasproduktes **durch**. Sie bereiten Entspannungsöfen vor und stellen Parameter (*Temperatur, Zeit*) ein. Sie rüsten Maschinen zur Nachverarbeitung und gewährleisten deren Funktion. Die Schülerinnen und Schüler prüfen die Qualität der Glasprodukte im laufenden Betrieb und führen in regelmäßigen Abständen systematische, stichprobenartige Kontrollen durch. Sie verpacken die Produkte und lagern diese ein. Für die Gewährleistung des reibungslosen Ablaufs innerhalb der Logistikkette richten sie elektropneumatische Steuerungen ein und justieren diese. Dabei beachten sie die innerbetrieblichen Vorgaben.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** die Maßnahmen für die Endfertigung und die Funktionsfähigkeit der Logistikkette. Innerhalb des Prüfprozesses klassifizieren sie Fehler (*kritischer Fehler, nicht kritischer Fehler*). Bei kritischen Fehlern, deren Ursprung vor der Endfertigung liegt, informieren sie umgehend die vorgelagerten Betriebsteile.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** die Prozesse innerhalb der Endfertigung. Sie diskutieren die durchgeführten Arbeiten im Team hinsichtlich ihrer Wirkweise auf das Glasprodukt und bewerten diese. Sie entwickeln ein Bewusstsein für Produkt- und Prozessqualität und tragen damit auch zur Wirtschaftlichkeit des Unternehmens bei.

## Teil VI Lesehinweise

fortlaufende Nummer	Kernkompetenz der übergeordneten beruflichen Handlung ist niveauangemessen beschrieben	Angabe des Ausbildungsjahres; Zeitrichtwert
<b>Lernfeld 5:</b>	<b>Schmelzaggregate und Anlagen überwachen, reinigen und warten</b>	<b>2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden</b>
<p><b>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Schmelzaggregate und -anlagen unter Berücksichtigung vor- und nachgelagerter Betriebsteile im Hinblick auf einen störungsfreien Betrieb zu überwachen, zu reinigen und zu warten.</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>analysieren</b> innerbetriebliche Arbeitsaufträge zur Überwachung, Reinigung und Wartung von Anlagenteilen und ermitteln durch Auswertung technischer Unterlagen (<i>Reparatur- und Betriebsanleitungen, Betriebsanweisungen, Arbeitsanweisungen, Wartungspläne</i>), auch in einer Fremdsprache, Wartungsumfänge und -intervalle.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>informieren</b> sich unter Nutzung digitaler und analoger Informationsquellen über den Aufbau von Schmelzaggregaten (<i>anwendungsbezogene Bauart, Schmelzbereiche, Strömungsverläufe, feuerfeste Werkstoffe</i>) und deren Arbeitsweise (<i>diskontinuierlich, kontinuierlich, Energieträger, Temperatur- und Glasstandmessung</i>) sowie Maßnahmen zur Energieeinsparung. Sie ermitteln kritische Zonen (<i>Hot Spots, Glasstandlinie, Strömungszonen</i>) sowie Werkstoffe, Betriebsstoffe, Hilfsstoffe und Werkzeuge zur Überwachung, Reinigung und Wartung der Schmelzanlagen. Dabei berücksichtigen sie Aspekte der Arbeitseffizienz und der Arbeitssicherheit (<i>laufende Produktion, stehende Produktion, Schutzeinrichtungen, vorbeugender Brandschutz, Sicherheitsvorschriften</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>erstellen</b> Arbeitspläne für Überwachungs-, Reinigungs- und Wartungsarbeiten. Sie definieren Prüfkriterien und wählen Mess- und Diagnosegeräte (<i>Thermoelement, Pyrometer</i>), Werkstoffe, Betriebsstoffe, Hilfsstoffe und Werkzeuge unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit und der Ressourcenschonung aus und stellen die Verfügbarkeit sicher.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>führen</b> Überwachungs-, Reinigungs- und Wartungsarbeiten unter Berücksichtigung der Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften aus. Sie protokollieren Mess-, Inspektions- und Wartungsergebnisse und digital unter Berücksichtigung der Datensicherheit. Die Schülerinnen und Schüler überprüfen Sicherheits- und Schutzeinrichtungen, führen Justier- und Wartungsarbeiten nach Anleitung aus und veranlassen die Beseitigung von Störungen. Sie führen Reststoffe unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit und des Umweltschutzes der Abfallbeseitigung und der Wiederverwertung zu. Sie beschreiben gemäß betrieblichen Vorgaben erste Maßnahmen bei Unfall und Feuer.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>kontrollieren</b> den störungsfreien Betrieb der Schmelzanlage und informieren Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bei der Schichtübergabe sowie vor- und nachgelagerte Betriebsteile. Sie kommunizieren adressatengerecht und zielorientiert. In der Kommunikation verwenden sie die Fachsprache und berücksichtigen interkulturelle Unterschiede. Dabei nutzen sie analoge und digitale Kommunikationssysteme situationsgerecht und ressourcenschonend. Sie erkennen Störungen im Kommunikationsprozess und tragen zu ihrer Lösung bei.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <b>diskutieren</b> die Energieeffizienz und Nachhaltigkeit der Schmelzaggregate und -anlagen. Sie bewerten ihre Prüfprotokolle und machen konstruktive Vorschläge zur Verbesserung zur adressatengerechten Kommunikation und zur Effizienz von Arbeitsabläufen.</p>		
<p><i>Fach-, Selbst-, Sozialkompetenz; Methoden-, Lern- und kommunikative Kompetenz sind berücksichtigt</i></p>		
<p><i>Gesamttext gibt Hinweise zur Gestaltung ganzheitlicher Lernsituationen über die Handlungsphasen hinweg</i></p>		
<p><i>1. Satz enthält generalisierte Beschreibung der Kernkompetenz (siehe Bezeichnung des Lernfeldes) am Ende des Lernprozesses des Lernfeldes</i></p>		
<p><i>Fremdsprache ist berücksichtigt</i></p>		
<p><i>verbindliche Mindestinhalte sind kursiv markiert</i></p>		
<p><i>offene Formulierungen ermöglichen den Einbezug organisatorischer und technologischer Veränderungen</i></p>		
<p><i>offene Formulierungen ermöglichen unterschiedliche methodische Vorgehensweisen unter Berücksichtigung der Sachausstattung der Schulen</i></p>		
<p><i>Datenschutz und Datensicherheit sind berücksichtigt</i></p>		
<p><i>Komplexität und Wechselwirkungen von Handlungen sind berücksichtigt</i></p>		
<p><i>berufssprachliche Handlungssituationen berücksichtigen</i></p>		
<p><i>Nachhaltigkeit in Lern- und Arbeitsprozessen ist berücksichtigt</i></p>		

**Liste der Entsprechungen**  
**zwischen**  
**dem Rahmenlehrplan für die Berufsschule**  
**und dem Ausbildungsrahmenplan für den Betrieb**  
**in dem Ausbildungsberuf Verfahrensmechaniker Glastechnik**  
**und Verfahrensmechanikerin Glastechnik**

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 der folgenden Liste 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 Verfahrensmechaniker Glastechnik und  
zur Verfahrensmechanikerin Glastechnik

Stand 12.06.2025

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

Ausbildungsrahmenplan  Berufsbildpositionen	Ausbildungsab- schnitt im Monat		Rahmenlehrplan  Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
<b>1. Planen und Optimieren von Produktions- und Arbeitsabläufen (§ 4 Absatz 2 Nummer 1)</b>					
a) Arbeitsaufträge prüfen	X		LF 1-4	LF 5, 6	
b) Arbeitsabläufe und Arbeitsschritte unter Berücksichtigung nachhaltiger und technischer Gesichtspunkte auftragsbezogen festlegen und optimieren	X		LF 1-4		
c) erforderliche Werkzeuge auswählen	X		LF 1		
d) Hilfs- und Prüfmittel bestimmen und vorbereiten	X		LF 1		
e) Arbeitsplätze einrichten	X		LF 4		
f) Materialfluss, Ersatzteile, Arbeitszeit und technische Prüfungen betriebsspezifisch dokumentieren		X		LF 7	
g) Maschinen und Anlagen für den Arbeitsprozess vorbereiten		X		LF 7	
<b>2. Anwenden betrieblicher und technischer Kommunikation (§ 4 Absatz 2 Nummer 2)</b>					
a) Informationen beschaffen und bewerten; deutsche sowie englische Fachausdrücke anwenden	X		LF 1-4	LF 5, 6	
b) Teil- und Gruppenzeichnungen lesen und umsetzen sowie Skizzen und Stücklisten anfertigen	X		LF 1, 4	LF 6	
c) Normen, insbesondere Toleranznormen, anwenden	X		LF 3, 4	LF 6	
d) technische Unterlagen, insbesondere Reparatur- und Betriebsanleitungen, sowie Wartungspläne, Kataloge, Stücklisten, Tabellen und Diagramme lesen und umsetzen	X		LF 1	LF 5, 6	
e) Betriebs- und Arbeitsanweisungen lesen und anwenden	X		LF 1	LF 5, 6	
f) Arbeitsabläufe dokumentieren	X		LF 1, 2, 4	LF 5	
g) digitale sowie analoge Informationsquellen nutzen	X		LF 1-4	LF 5, 6	
h) Kommunikation mit vorausgehenden und nachfolgenden Organisationseinheiten sicherstellen	X		LF 1-3	LF 5, 6	
i) digitale Medien für das Lernen und Arbeiten	X		LF 1, 3, 4	LF 6	

Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
im betrieblichen Alltag selbstständig nutzen					
<b>3. Anwenden, Überwachen und Sicherstellen von Verfahren der Glaserzeugung, der Glasherstellung und der Glasweiterverarbeitung (§ 4 Absatz 2 Nummer 3)</b>					
a) Glasmenge aufbereiten, Rohstoffe nach vorgegebenen Rezepten mischen und zur Glasschmelzanlage transportieren	X		LF 2		
b) Betriebsdaten einstellen, eingeben und überwachen	X		LF 3	LF 5	
c) Schmelzprozess überwachen	X		LF 3		
d) Glasprodukte nach betriebspezifischen Fertigungsverfahren herstellen		X			LF 9
e) Prozess der Formgebung und Entspannung überwachen und den Ablauf sicherstellen		X			LF 9, 11
f) Produktendbearbeitungsverfahren unter besonderer Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten anwenden		X			LF 9, 11
Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
<b>4. Transportieren und Lagern von Roh- und Hilfsstoffen sowie von Glaserzeugnissen (§ 4 Absatz 2 Nummer 4)</b>					
a) eingehende Rohstoffe überprüfen und bewerten	X		LF 2		
b) Transport und Lagerung der Betriebs- und Hilfsstoffe sowie der Glaserzeugnisse sicherstellen	X		LF 2		
c) Störungen im Materialfluss erkennen und Maßnahmen zu deren Beseitigung einleiten sowie ergreifen	X		LF 2		
d) Glasprodukte zusammenstellen und verpacken		X			LF 11
Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
<b>5. Bereitstellen von Betriebsmitteln (§ 4 Absatz 2 Nummer 5)</b>					
a) Bestände an Werkstoffen, Betriebs- und Hilfsstoffen sowie Werkzeugen kontinuierlich überwachen und auffüllen	X			LF 5	
b) Kontrolle der einzusetzenden Materialien in Bezug auf die benötigten Anforderungen durchführen und Betriebsbereitschaft von Werkzeugen überprüfen	X			LF 5	
c) Prinzipien der Nachhaltigkeit bei der Auswahl und Nutzung von Werkstoffen und Hilfsstoffen anwenden, um Ressourcen zu schonen und Abfall zu minimieren	X			LF 5	
d) Sicherheitsvorschriften im Umgang mit Werkstoffen, Betriebs- und Hilfsstoffen sowie Werkzeugen einhalten und überwachen	X			LF 5	



Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
<b>6. Warten und Pflegen von Betriebsmitteln in der laufenden Produktion (§ 4 Absatz 2 Nummer 6)</b>					
a) Reinigungs- und Inspektionsarbeiten durchführen	X			LF 5	
b) Ergebnisse von Reinigungs-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten bewerten und nach betrieblichen Vorgaben dokumentieren	X			LF 5	
c) digitale und analoge Diagnosemittel zur Überwachung und Analyse des Zustands der Betriebsmittel nutzen	X			LF 5	
d) Sicherheits- und Schutzeinrichtungen überprüfen und Störungen beseitigen oder Beseitigung veranlassen	X			LF 5	
e) Sicherheitsvorschriften berücksichtigen und einhalten, persönliche Schutzausrüstung einsetzen und Maßnahmen zum Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz sowie zur Nachhaltigkeit ergreifen		X			LF 10
f) Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen durchführen, um deren Betriebsbereitschaft nach Plan sicherzustellen		X			LF 10
g) Störungen und Defekte an Produktionsanlagen erkennen und beseitigen		X			LF 10
Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
<b>7. Anwenden von manuellen und maschinellen Verfahren zur Metallbearbeitung (§ 4 Absatz 2 Nummer 7)</b>					
a) Maschinen und Arbeitsplätze für den Arbeitsprozess in der Metallbearbeitung vorbereiten	X		LF 4		
b) Werkstoffe manuell und maschinell bearbeiten, insbesondere durch Bohren, Feilen, Gewindeschneiden und Sägen	X		LF 4		
c) Werkstücke durch Messen und Lehren auf Maßgenauigkeit prüfen	X		LF 4		
d) Bleche, Rohre und Profile kaltumformen und fügen	X		LF 4		
e) lösbare Verbindungen kraft- und formschlüssig mittels Schrauben herstellen und sichern	X		LF 4		
Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
<b>8. Anwenden von elektrotechnischen Grundkenntnissen sowie Erkennen elektrischer Gefahren und Einleiten von Maßnahmen zur Gefahrenbeseitigung (§ 4 Absatz 2 Nummer 8)</b>					
a) Sicherheitsvorschriften über das Arbeiten an elektrischen Systemen anwenden		X		LF 7, 8	LF 11

Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
b) mit Kleinspannung betriebene elektrische Baugruppen sowie Komponenten installieren und prüfen		X		LF 7, 8	LF 11
Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
<b>9. Montieren von Baugruppen und Komponenten sowie Durchführen der Funktionsprüfungen (§ 4 Absatz 2 Nummer 9)</b>					
a) Baugruppen und Komponenten nach technischen Unterlagen zur Montage vorbereiten	X		LF 4		
b) Baugruppen und Komponenten unter Beachtung der Maßtoleranzen passen sowie durch Messen, Lehren und Sichtprüfungen funktionsgerecht ausrichten und Lage sichern	X		LF 4		
c) Baugruppen und Komponenten unter Berücksichtigung von Sicherheitsvorschriften montieren, dabei Maßnahmen zum Umweltschutz und zur Nachhaltigkeit ergreifen	X		LF 4		
Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
<b>10. Überprüfen von Betriebsmitteln im Wartungszustand sowie Durchführen und Veranlassen von Instandhaltungsarbeiten (§ 4 Absatz 2 Nummer 10)</b>					
a) Sicherheitsvorschriften berücksichtigen und einhalten, persönliche Schutzausrüstung einsetzen und Maßnahmen zum Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz sowie zur Nachhaltigkeit ergreifen	X		LF 4		
b) Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen durchführen, um deren Betriebsbereitschaft nach Plan sicherzustellen	X		LF 4		
c) Reinigungs- und Inspektionsarbeiten durchführen	X		LF 4		
d) Ergebnisse von Reinigungs-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten bewerten und nach betrieblichen Vorgaben dokumentieren	X		LF 4		
e) Betriebsstoffe, insbesondere Öle, Kühl- und Schmierstoffe, nach Vorgaben auffüllen, wechseln, sammeln und entsorgen	X		LF 4		
f) Sicherheits- und Schutzeinrichtungen überprüfen und Störungen beseitigen oder Beseitigung veranlassen	X		LF 4		
g) Störungen und Defekte an Produktionsanlagen erkennen und beseitigen		X			LF 10
h) digitale und analoge Diagnosemittel zur Überwachung und Analyse des Zustands der Betriebsmittel nutzen		X			LF 10
i) Produktionsanlagen und Fertigungssysteme inspizieren und Verschleißteile im Rahmen der vorbeugenden Instandhaltung austauschen oder Austausch veranlassen		X			LF 10

Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
<b>11. Anwenden von Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik (§ 4 Absatz 2 Nummer 11)</b>					
a) fluidische, insbesondere pneumatische, Schaltungen nach Angaben, Vorschriften, Zeichnungsvorlagen und Schaltplänen aufbauen, anschließen, prüfen und in Betrieb nehmen	X		LF 2	LF 6	
b) fluidische, insbesondere pneumatische, Komponenten und deren Funktion anhand von industriellen Kennungen unterscheiden, auswählen und in den Steuer- und Regelkreis installieren	X		LF 2	LF 6	
c) digitale und analoge Messwerte erfassen und protokollieren	X			LF 6	
d) Störungen erkennen und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung einleiten	X			LF 6	
e) elektronische und fluidische, insbesondere elektropneumatische, Schaltungen nach Angaben, Vorschriften, Zeichnungsvorlagen und Schaltplänen aufbauen, anschließen, prüfen und in Betrieb nehmen		X		LF 8	LF 11
f) elektronische und fluidische, insbesondere elektropneumatische, Komponenten und deren Funktion anhand von industriellen Kennungen unterscheiden, auswählen und in den Steuer- und Regelkreis installieren		X		LF 8	LF 11
g) Regelungen und Steuerungen im Produktionsprozess prüfen und Parameter nach Vorgaben anpassen		X		LF 8	LF 11
h) Prozesse mit Prozessleitsystemen überwachen und Parameter nach Vorgaben anpassen		X		LF 8	LF 11
Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
<b>12. Einrichten, Umrüsten und Prüfen von Betriebsmitteln sowie Herstellen der Betriebsbereitschaft (§ 4 Absatz 2 Nummer 12)</b>					
a) Werkzeuge und Anlagenteile für formgebende Verfahren einrichten und einstellen	X			LF 6	
b) Werkzeuge und Anlagenteile zur Qualitätsprüfung und Verpackung einrichten und einstellen	X			LF 6	
c) die Gesamtfunktion beeinflussende Einzel-funktionen, insbesondere Beweglichkeit, Dichtigkeit, Laufruhe, Drehfrequenz, Druck, Temperatur und Verfahrswege, im Betriebszustand prüfen und einstellen	X			LF 6	
d) das Zusammenwirken von verknüpften Funktionen bei verketteten Baugruppen sowie die Gesamtfunktion der Anlage nach Vorgabe		X		LF 7, 8	LF 11

Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
prüfen und einstellen					
e) Betriebsbereitschaft sicherstellen durch Prüfung, insbesondere der Montage von Komponenten, sowie durch Schmierung, Kühlung, Energieversorgung und Entsorgung und dabei Maßnahmen zum Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz sowie zur Nachhaltigkeit ergreifen		X		LF 8	LF 9
f) Prozessablauf bis zur Betriebsbereitschaft der Anlage überwachen sowie Programme und Parameter anpassen		X		LF 8	
g) mechanische und elektrische Sicherheitseinrichtungen und Meldesysteme auf ihre Wirksamkeit prüfen		X		LF 8	
h) Maschinen und Produktionsanlagen in Betrieb nehmen		X		LF 8	
Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
<b>13. Bedienen, Steuern und Regeln von Produktionsanlagen (§ 4 Absatz 2 Nummer 13)</b>					
a) Produktionsanlagen und Produktionsablauf, insbesondere Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen überwachen	X			LF 6	
b) digitale und analoge Kommunikation zwischen Betriebsteilen sicherstellen	X			LF 6	
c) Störungen an Produktionsanlagen feststellen, eingrenzen, beheben und dokumentieren		X		LF 8	LF 9, 10
d) Produktionsanlage nach Stillstand wieder in Betrieb nehmen		X		LF 8	LF 9, 10
e) Parameter an Produktionsanlagen zur Einhaltung von Spezifikationen anpassen		X		LF 8	LF 9
f) im digital vernetzten Betrieb selbstorganisiert arbeiten und digitale Kommunikationsmittel einsetzen		X		LF 8	LF 9
g) Software-Applikationen des Betriebes mit mobilen und stationären Arbeitsmitteln einsetzen		X		LF 8	LF 9
Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
<b>14. Analysieren von Glasfehlern und Einleiten von Maßnahmen zur Fehlervermeidung (§ 4 Absatz 2 Nummer 14)</b>					
a) regelmäßige Qualitätskontrollen nach Spezifikationen am Produkt während und nach der Produktion durchführen, um Fehler frühzeitig zu erkennen, zu dokumentieren und Gegenmaßnahmen einzuleiten		X			LF 9, 11
b) Glasfehler insbesondere Blasen, Einschlüsse, Risse sowie Spannungen mithilfe visueller Inspektion und Diagnosetechniken identifizieren und klassifizieren		X			LF 9, 11
c) Glasprodukte mittels einer Lichtquelle visuell		X			LF 11

Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
prüfen					
d) Produktionsprozesse, Rohstoffe und Umgebungsbedingungen analysieren, um Ursachen von Glasfehlern zu erkennen, diese zu dokumentieren und Gegenmaßnahmen einzuleiten		X			LF 11

**Abschnitt B: integrativ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten**

Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
1. Organisation des Ausbildungsbetriebes, Berufsbildung sowie Arbeits- und Tarifrecht (§ 4 Absatz 3 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
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
2. Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (§ 4 Absatz 3 Nummer 2)					
a) Rechte und Pflichten aus den berufsbezogenen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften kennen und diese Vorschriften anwenden	während der gesamten Ausbildung		alle	alle	alle
b) Gefährdungen von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz und auf dem Arbeitsweg prüfen und beurteilen			alle	alle	alle
c) sicheres und gesundheitsgerechtes Arbeiten erläutern			alle	alle	alle
d) technische und organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung von Gefährdungen sowie von psychischen und physischen Belastungen für sich und andere, auch präventiv, ergreifen			alle	alle	alle
e) ergonomische Arbeitsweisen beachten und anwenden			alle	alle	alle
f) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben und erste Maßnahmen bei Unfällen einleiten			„nur betrieblich“		
g) betriebsbezogene Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden, Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und erste Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen			„nur betrieblich“		

Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
3. Umweltschutz und Nachhaltigkeit (§ 4 Absatz 3 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	alle	alle
b) bei Arbeitsprozessen und im Hinblick auf Produkte, Waren oder Dienstleistungen Materialien und Energie unter wirtschaftlichen, umweltverträglichen und sozialen Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit nutzen			alle	alle	alle
c) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes einhalten			alle	alle	alle
d) Abfälle vermeiden sowie Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Wiederverwertung oder Entsorgung zuführen			alle	alle	alle
e) Vorschläge für nachhaltiges Handeln für den eigenen Arbeitsbereich entwickeln			alle	alle	alle
f) unter Einhaltung betrieblicher Regelungen im Sinne einer ökonomischen, ökologischen und sozial nachhaltigen Entwicklung zusammenarbeiten und adressatengerecht kommunizieren			alle	alle	alle
4. Digitalisierte Arbeitswelt (§ 4 Absatz 3 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		alle	alle	alle
b) Risiken bei der Nutzung von digitalen Medien und informationstechnischen Systemen einschätzen und bei deren Nutzung betriebliche Regelungen einhalten			alle	alle	alle
c) ressourcenschonend, adressatengerecht und effizient kommunizieren sowie Kommunikationsergebnisse dokumentieren			alle	alle	alle
d) Störungen in Kommunikationsprozessen erkennen und zu ihrer Lösung beitragen			alle	alle	alle
e) Informationen in digitalen Netzen recherchieren und aus digitalen Netzen beschaffen sowie Informationen, auch fremde, prüfen, bewerten und auswählen			alle	alle	alle
f) Lern- und Arbeitstechniken sowie Methoden des selbstgesteuerten Lernens anwenden, digitale Lernmedien nutzen und Erfordernisse des lebensbegleitenden Lernens erkennen und ableiten			alle	alle	alle
g) Aufgaben zusammen mit Beteiligten, einschließlich der Beteiligten anderer Arbeits- und Geschäftsbereiche, auch unter Nutzung digitaler Medien, planen, bearbeiten und gestalten			alle	alle	alle
h) Wertschätzung anderer unter Berücksichtigung gesellschaftlicher Vielfalt praktizieren			alle	alle	alle
5. Anwenden von Qualitätsmanagement (§ 4 Absatz 3 Nummer 5)					
a) Prüfarten und Prüfmittel nach Normen und Spezifikationen auswählen und anwenden	X		LF 1-4	LF 5, 6	

Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan		
Berufsbildpositionen	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr		
	1-18	19-36	1	2	3
b) Kontrollieren und Beurteilen von Ergebnissen sowie Einleiten von Korrekturmaßnahmen	X		LF 1-4	LF 5, 6	
c) Prüfergebnisse auswerten und qualitätssichernde Verfahren anwenden	X		LF 1-4	LF 5, 6	
d) Methoden und Instrumente des Qualitätsmanagements zur kontinuierlichen Verbesserung im eigenen Arbeitsbereich anwenden und einsetzen	X		LF 1-4	LF 5, 6	
e) Normen und Spezifikationen zur Sicherung der Produktqualität einhalten		X		LF 7, 8	LF 9-11
f) Ursachen von Fehlern und Qualitätsmängeln systematisch suchen, beseitigen und dokumentieren		X		LF 7, 8	LF 9-11
g) qualitätssichernde Maßnahmen dem Produktionsprozess zuordnen		X		LF 7, 8	LF 9-11