

Teilqualifikationen für den Beruf

Kunststoff- und Kautschuktechnologie/-in (ehem. Verfahrensmechaniker Kunststoff- und Kautschuktechnik)

A Präambel

Allgemeines

Was versteht man unter Teilqualifikationen?

In den Projekten BIBB-TQ, „Chancen nutzen!“ und ETAPP werden unter Teilqualifikationen (TQs) abgegrenzte, standardisierte Einheiten innerhalb einer curricularen Gesamtstruktur verstanden, die sich an betrieblichen Arbeits- und Geschäftsprozessen ausrichten und inhaltlich Teilmengen eines zugrundeliegenden anerkannten Ausbildungsberufs nach BBiG/HwO darstellen. Mehrere Teilqualifikationen können zum Berufsabschluss durch die Abschlussprüfung (Externenprüfung) führen.

Zielgruppe

Als Instrument der Nachqualifizierung richten sich TQs an Menschen in einem Alter von über 25 Jahren, die zwar bereits über berufsbezogene Kompetenzen, jedoch zumeist nicht über einen verwertbaren Berufsabschluss verfügen. TQs bieten die Möglichkeit, individuell identifizierte Lücken in Wissen, Fertigkeiten und Fähigkeiten an- und ungelernter Erwachsener durch Inhalte eines Ausbildungsberufes zielgerichtet zu schließen. Auf diesem Wege eröffnen sie auch die Möglichkeit des nachträglichen Erwerbs eines Berufsabschlusses. TQs können durch begleitende Unterstützungsangebote wie z. B. Sprachförderung oder Verbesserung digitaler Kompetenzen ergänzt werden. So entsteht ein individuelles Qualifizierungsangebot. TQs können zudem für die Qualifizierung in Bereichen, die von Transformationsprozessen besonders betroffen sind, zunehmend Bedeutung erhalten.

Entwicklung standardisierter TQs

Ableitung aus Ordnungsmitteln

Die Verteilung der in den Ordnungsmitteln (Ausbildungsordnung und Rahmenlehrplan) festgelegten Inhalte eines Ausbildungsberufs auf mehrere TQs stellt das Kernstück ihrer Erarbeitung dar. Die Verteilung ist so vorzunehmen, dass die Gesamtheit der TQs zu diesem Beruf diese Inhalte vollständig abbildet. Die TQs sollen gleichermaßen bildungspolitisch sinnvolle, arbeitsmarktpolitisch erfolgversprechende und mit Blick auf die Bildungsträger praxistaugliche Einheiten darstellen und zielgruppenunabhängig entwickelt werden.

Die Inhalte der Standardberufsbildpositionen der Ausbildungsordnungen (siehe Anhang 1) sowie der Wirtschaft- und Sozialkunde werden integrativ mit den berufsbildgebenden Inhalten vermittelt. Sie müssen bei der Ableitung der TQs nicht als gesonderte, eigenständige Lerninhalte berücksichtigt werden.

Kompetenzbereiche

Die Ableitung der Inhalte soll in jeder TQ am Modell der vollständigen Handlung orientiert sein und nach Möglichkeit alle Kompetenzbereiche des Deutschen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (Fach- und personale Kompetenz) abdecken.

Zeitlicher Umfang und Anzahl der TQs

In Anlehnung an die reguläre Ausbildungszeit liegt für die Anzahl der TQs pro Berufsbild folgender Vorschlag vor: fünf TQs bei zweijährigen Berufen, sechs TQs bei dreijährigen Berufen und sieben TQs bei dreieinhalbjährigen Berufen.

Strukturmodelle

Besteht ein Beruf aus Fachrichtungen oder Schwerpunkten, müssen diese in den TQs zu diesem Beruf nicht allesamt abgebildet werden, jedoch ist die jeweilige Anschlussfähigkeit der TQs mit der ausgewählten Fachrichtung oder dem ausgewählten Schwerpunkt an die übrigen Fachrichtungen oder Schwerpunkte sicherzustellen. Dies gilt analog für Berufe aus einer Berufsgruppe. Entsprechend ist die Anschlussfähigkeit bei dreijährigen Berufen, die auf einem zweijährigen Beruf aufbauen, ebenso zu gewährleisten. Das heißt, die TQs sollten so konzipiert werden, dass sie in keinem Widerspruch zu späteren TQs zu anderen Fachrichtungen und Schwerpunkten desselben Berufs bzw. zu den anderen Ausbildungsberufen derselben Berufsgruppe stehen. Dagegen sind die Wahlqualifikationen zu einem Beruf im Konzept durch alternative TQs vollständig abzubilden. Wenn Wahlqualifikationen eine Vertiefung der grundständigen Lerninhalte darstellen, können diese integrativ vermittelt werden. Die Anzahl der von den Teilnehmenden auszuwählenden Wahlqualifikationen entspricht der in der Ausbildungsordnung vorgesehenen Anzahl.

Wenn die Ausbildungsordnung des Berufs eine gestreckte Abschlussprüfung bzw. eine gestreckte Gesellenprüfung beinhaltet, ist diese Zweiteilung bei der Entwicklung der TQs ausnahmslos zu beachten.

Breite Akzeptanz und Anwendbarkeit

Um eine breite Akzeptanz und Anwendbarkeit der in TQs erlernten Inhalte zu gewährleisten, ist bei ihrer Entwicklung eine Konzentration auf den Bedarf eines einzelnen Unternehmens, auf eine einzelne Arbeitsstation oder nur auf fachliche Inhalte zu vermeiden. Dennoch soll die Anbindung an typische betriebliche Arbeitsprozesse im Beruf gewährleistet sein. Daher soll eine Einbindung von Vertreterinnen und Vertretern mit unterschiedlichen Erfahrungen und Perspektiven in den Entwicklungsprozess vorgesehen werden.

Bildungsträgerübergreifende Anschlussfähigkeit

TQs, die nach dieser standardisierten Vorlage entwickelt wurden und bildungsträgerübergreifend eingesetzt werden, ermöglichen den Teilnehmenden die Fortsetzung der Qualifizierung auch bei Wechsel des Bildungsanbieters, beispielsweise aufgrund eines Wohnortwechsels.

Darstellung

Für jede TQ sollen neben dem Titel die betrieblichen Einsatzbereiche, übergreifende Inhalte und die zugehörigen Arbeits- und Geschäftsprozesse (und die abgedeckten Kompetenzbereiche) genannt werden. Um eine schnelle Orientierung über die Inhalte der TQs zu erhalten, ist für diese eine tabellarische Darstellung der TQs sinnvoll. Die Berufsbildpositionen und die Lernfelder sollen als Volltext und mit der Nummerierung aus den Ordnungsmitteln wiedergegeben werden. Dies ist eine wichtige Unterstützungsleistung für den Abgleich der TQ-Inhalte mit der Ausbildungsordnung durch die zuständigen Stellen. Es sollen auch Empfehlungen zur Reihenfolge der TQs mit entsprechenden Begründungen aufgenommen werden.

Auf eine Darstellung der Dauer in Stunden oder Minuten wird verzichtet. Stattdessen wird festgelegt, dass die in Wochen angegebene Dauer für eine Teilnahme in Vollzeit gilt.

Hinweise zur Umsetzung standardisierter TQs in der Praxis

Individuelle Beratung

Am Beginn einer Entscheidung für eine Qualifizierung durch TQs steht immer eine Beratung, in dem die Eignung für diesen Qualifizierungsweg, für den Beruf und für die einzelnen TQs zu diesem Beruf ermittelt wird. Wenn eine Qualifizierung über TQs der geeignetste Weg ist, dann steht am Anfang eine Analyse, zu welchen Teilen die berufliche Handlungsfähigkeit im Referenzberuf bereits vorhanden ist und welche Teile zu ergänzen wären. Belege über nachweisbare Kompetenzen sind hierbei zu berücksichtigen. Auch die Reihenfolge der TQ-Teilnahmen ist hierbei zu betrachten. Es kann auch eine Analyse von einer anderen als der beratenden Stelle zugrunde gelegt werden.

Praxisanteil

Da sich die Nachqualifizierung über TQs an einer betrieblichen Ausbildung orientiert, ist ein hinreichender Anteil der Lernzeit in der Praxis sicherzustellen. Die Dauer der betrieblichen Qualifizierungsphase beträgt in der Regel ein Drittel der TQ-Dauer. Die Praktikumsdauer kann durch eine geeignete fachpraktische Unterweisung auf ein Viertel der Dauer reduziert werden.

Kompetenzfeststellungen

Die Teilnahme an einer TQ wird stets durch eine Kompetenzfeststellung abgeschlossen und ist durch ein Zertifikat zu bescheinigen. Die Kompetenzfeststellung kann sowohl bei der für den Referenzberuf Zuständigen Stelle als auch beim Bildungsträger durchgeführt werden. Die zugrunde gelegten Qualitätskriterien sollen sich an den „Zentralen Festlegungen zur Durchführung der individuellen Kompetenzfeststellungen“ der Bundesagentur für Arbeit bzw. den Qualitätsstandards der Zuständigen Stellen orientieren. Es ist der Hundertpunktenotenschlüssel zu verwenden (siehe Anhang 2).

Zulassung zur Abschlussprüfung

Die bei Bildungsträgern und in Unternehmen absolvierten TQs können bei der Zulassung Externer zur Abschlussprüfung ein Teil des Nachweises der beruflichen Handlungsfähigkeit sein. Die Zulassungsentscheidung erfolgt auf der Grundlage der Vorgaben des BBiG stets im jeweiligen Einzelfall. Dabei ergänzt das individuelle Qualifikationsprofil der Antragstellerin oder des Antragstellers die dokumentierten Inhalte der TQs. Es ist hierbei formal unerheblich, ob TQs durch eine Kompetenzfeststellung bei der für den Referenzberuf Zuständigen Stelle oder bei einem Bildungsträger abgeschlossen werden.

Diese TQs wurden von „Chancen nutzen! Mit Teilqualifikation Richtung Berufsabschluss“

entwickelt.

Die Vorlage hierzu wurde 2022 von drei vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekten entwickelt: „BIBB-TQ“ (Bundesinstitut für Berufsbildung), „Chancen nutzen! Mit Teilqualifikationen Richtung Berufsabschluss“ (DIHK mit DIHK Service GmbH) und „ETAPP – mit Teilqualifizierung zum Berufsabschluss“ (BDA mit Bildungswerken der Deutschen Wirtschaft unter Federführung des Bildungswerks der Baden-Württembergischen Wirtschaft). Das Bundesinstitut für Berufsbildung wurde mit einer Beratungsleistung eingebunden.

Bei der Entwicklung der Teilqualifikationen haben u.a. Beteiligte der betrieblichen Ausbildungspraxis der Continental AG, IHKs und die Berufsschule mitgewirkt.

B Übersichtsdarstellung der TQ-Struktur

Ausbildungsberuf Kunststoff- und Kautschuktechnologie/-in	
<i>gemäß der Ausbildungsordnung [genaue Bezeichnung] vom 14.06.2023 sowie dem Rahmenlehrplan [genaue Bezeichnung] vom 22.03.2012 i. d. F. vom 31.03.2023</i>	
TQs im Überblick	
TQ 1: Grundlagen polymerer Werkstoffe; Herstellen von einfachen Baugruppen	24-34 Wochen
TQ 2: Einfache Bauelemente herstellen, Anlagenbezogene Steuerungstechniken anwenden	16-24 Wochen
TQ 3: Fertigungsvoraussetzungen schaffen, Warten und Instandhalten von Betriebsmitteln	16-24 Wochen
Möglichkeit zur Teilnahme AP I Achtung: Die Teilqualifikationen 4 und 5 werden nach den jeweiligen Fachrichtungen aufgeteilt und sind als einzelne Teilqualifikationen entsprechend beschrieben	
TQ 4a: Anwenden von Verfahrenstechniken zur Herstellung von Formteilen	20-32 Wochen
TQ 4b: Anwenden von Verfahrenstechniken zur Herstellung von Halbzeugen	20-32 Wochen
TQ 4c: Anwenden von Verfahrenstechniken zur Herstellung von Mehrschichtkautschukteilen	20-32 Wochen
TQ 5a: Produkt- und Prozessqualität planen, überwachen und optimieren (Formteile)	20-32 Wochen
TQ 5b: Produkt- und Prozessqualität planen, überwachen und optimieren (Halbzeuge)	20-32 Wochen
TQ 5c: Produkt- und Prozessqualität planen, überwachen und optimieren (Mehrschichtkautschukteile)	20-32 Wochen
96 – 146 Wochen	

Die festgelegte Dauer gilt bei einer Teilnahme in Vollzeit.

Die TQs 1-3 entsprechen den Inhalten zu Teil 1 der Abschlussprüfung.

Hinweis: Die Vermittlung von Standardberufsbildpositionen und Wirtschafts- und Sozialkunde erfolgt in den jeweiligen TQs integrativ.

TQ 1: Grundlagen polymerer Werkstoffe; Herstellen von einfachen Baugruppen	
Voraussetzungen	Keine
Dauer	24 - 36 Wochen, davon min. 1/3 im Betrieb
betriebliche Einsatzfelder	<ul style="list-style-type: none"> - Bearbeiten und Verarbeiten von Kunststoffen/ Polymeren - Herstellen von einfachen Baugruppen - Instandhaltung von Betriebsmitteln

Die Teilnehmenden der TQ 1 haben physikalische und chemische Grundlagen, haben einen Überblick über die Herstellung von Kunststoffen, Werkstofftechnik, Zuschlag- und Hilfsstoffe sowie Eigenschaften von Kunststoffen. Sie bearbeiten Kunststoffe und stellen einfache Bauteile/Bauelemente her. Die Teilnehmenden erhalten Einblicke in einfache Instandhaltung von Betriebsmitteln sowie in die betriebliche Organisation. Ihnen werden Aufbau und Eigenschaften der Werkstoffe vermittelt sowie Fertigungs- und Prüftechnik.

Lfd. Nr. im ARP	Lerninhalte TQ 1 Ausbildungsordnung vom 14.06.2023	Bezug zum Rahmenlehrplan vom 22.03.2012 i. d. F. vom 31.03.2023
§ 4 Absatz 2 Nummer 1	<p>Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von polymeren Werkstoffen, Zuschlag- und Hilfsstoffen</p> <p>a) Polymere aus fossilen und nachwachsenden Rohstoffquellen kennen und nach ihren Werkstoff- und Umwelteigenschaften unterscheiden</p> <p>b) Zusammenhang zwischen molekularem Aufbau von Polymeren und ihren Werkstoffeigenschaften darstellen; Polymere ihren Anwendungsbereichen zuordnen</p> <p>c) Duroplaste, Thermoplaste und Elastomere durch systematische Prüfungen unterscheiden sowie Verarbeitungsverfahren und Einsatzgebieten zuordnen</p> <p>d) Polymere, Zuschlag- und Hilfsstoffe nach Verwendungszweck auswählen und einsetzen</p> <p>e) Anforderungen einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft in Bezug auf die Herstellung, den Einsatz, die Wiederverwendung, die Wiederverwertung und die Entsorgung von polymeren Werkstoffen kennen und beachten</p> <p>f) Verfahren der Wiederverwertung polymerer Werkstoffe unterscheiden und diese in Abhängigkeit von Art und Einsatzzweck polymerer Werkstoffe betriebsspezifisch anwenden</p>	LF 1

§ 4 Absatz 2 Nummer 2	Herstellen von Bauteilen und Bauelementen a) Betriebsbereitschaft von Werkzeugmaschinen einschließlich der Werkzeuge prüfen und herstellen b) Werk- und Spannzeuge auswählen, Werkstücke ausrichten und spannen c) Bauteile durch manuelle und maschinelle Fertigungsverfahren herstellen d) Bauteile durch Trennen und Umformen herstellen	LF 2 LF 3
§ 4 Absatz 2 Nummer 3	Messen, Steuern, Regeln a) Aufbau, Funktionsweise und Einsatzmöglichkeiten von Messgeräten unterscheiden und dem Verwendungszweck zuordnen; Messgeräte handhaben	LF 2 LF 6
§ 4 Absatz 2 Nummer 5	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen a) Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln feststellen, Prüfverfahren und Prüfmittel anwenden, Ergebnisse auswerten und dokumentieren	LF 1 LF 2 LF 3 LF 6

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

Kompetenzfeststellung TQ 1			
Art der Kompetenzfeststellung	Methodik (Auswahl)	zeitlicher Umfang	Gewichtung
Schriftlich	Multiple Choice	45 Minuten	[50 %]
praktisch	<ul style="list-style-type: none"> Praktischer Arbeitsauftrag oder situatives Fachgespräch während der Umsetzung der Aufgabenstellung 	180 Minuten	[50 %]

Beide Teile der Kompetenzfeststellung müssen bestanden werden. Im Fall des Nichtbestehens wird eine Möglichkeit zur Wiederholung der Kompetenzfeststellung gegeben.

TQ 2: Einfache Bauelemente herstellen; Anlagenbezogene Steuerungstechniken anwenden	
Voraussetzungen	TQ 1 oder Nachweis
Dauer	16-24 Wochen, davon min. 1/3 im Betrieb
betriebliche Einsatzfelder	<ul style="list-style-type: none"> - Bauelemente durch verschiedene Füge- und Bearbeitungsverfahren herstellen - Grundlagen der Steuerungs- und Prüftechnik nutzen

Die Teilnehmenden kennen die Verarbeitung und Prüfverfahren von Kunststoffen. Sie beherrschen die Grundlagen des Messens und Prüfens sowie Prüfverfahren und -techniken. Sie wenden Fügeverfahren an. Sie kennen den Aufbau von Maschinen und deren Funktionsweisen und beherrschen die Grundlagen der Maschinensteuerung. Die Teilnehmenden unterscheiden Prinzipien des Messens, Steuerns und Regeln. Sie kennen die Grundlagen von Schalt-, Funktionsplänen und Pneumatikschaltungen. Die Teilnehmenden wählen Informationsquellen aus und wenden das Grundlagenverständnis zum Lesen von Zeichnungen und technischen Unterlagen an.

Lfd. Nr. im ARP	Lerninhalte TQ 2 Ausbildungsordnung vom 14.06.2023	Bezug zum Rahmenlehrplan vom 22.03.2012 i. d. F. vom 31.03.2023
§ 4 Absatz 2 Nummer 2	Herstellen von Bauteilen und Bauelementen e) Bauteile, auch aus unterschiedlichen Werkstoffen, zu Bauelementen fügen, insbesondere durch Schrauben und Kleben f) Fehler an Bauteilen feststellen und Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung ergreifen	LF 1 LF 2 LF 3
§ 4 Absatz 2 Nummer 3	Messen, Steuern, Regeln a) Aufbau, Funktionsweise und Einsatzmöglichkeiten von Messgeräten unterscheiden und dem Verwendungszweck zuordnen; Messgeräte handhaben b) Messwerte erfassen, insbesondere Temperatur, Druck, Zeit, Durchflussmenge, Masse und elektrische Größen c) Prinzipien des Messens, Steuerns und Regels unterscheiden d) Einsatzgebiete elektrischer, pneumatischer und hydraulischer Systeme sowie von Systemkombinationen unterscheiden e) elektrische, pneumatische und hydraulische Bauteile unterscheiden f) Schalt- und Funktionspläne von Grundsaltungen, insbesondere Pneumatikschaltungen, lesen, skizzieren und Prüfen	LF 2 LF 4 LF 7 LF 6

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

Kompetenzfeststellung TQ 2			
Art der Kompetenzfeststellung	Methodik (Auswahl)	zeitlicher Umfang	Gewichtung
Schriftlich	Multiple Choice	45 Minuten	[50 %]
praktisch	<ul style="list-style-type: none"> • Praktischer Arbeitsauftrag oder • situatives Fachgespräch während der Umsetzung der Aufgabenstellung 	180 Minuten	[50 %]

Beide Teile der Kompetenzfeststellung müssen bestanden werden. Im Fall des Nichtbestehens wird eine Möglichkeit zur Wiederholung der Kompetenzfeststellung gegeben.

TQ 3: Fertigungsvoraussetzungen schaffen; Warten und Instandhalten von Betriebsmitteln	
Voraussetzungen	TQ 1 oder Nachweis
Dauer	16 – 24 Wochen, davon min. 1/3 im Betrieb
betriebliche Einsatzfelder	<ul style="list-style-type: none"> - Schutz und Sicherheitseinrichtungen auf Funktion prüfen und anwenden - Maschinen, Geräte und Anlagen in Betrieb nehmen und bedienen - Beurteilung von Störungen und Fehlern, sowie Möglichkeiten der Beseitigung ergreifen

Die Teilnehmenden haben grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten, um technische Bedienungsanleitungen zu lesen. Sie prüfen Notschaltungen und Sicherheitseinrichtungen sowie Stromleitungen auf äußere Beschädigungen. Die Lernenden haben Kenntnisse über Fertigungsplanung und -steuerung, Rüsten, Inbetriebnahme der Maschine, Überwachung von Produktionsdaten, Erfassung von Messwerten sowie dessen Dokumentation. Sie beeinflussen Betriebszustände mit Steuer- und Regelungstechniken. Die Teilnehmenden sind in der Lage, den Aufbau und die Funktionsweise von Maschinen, Geräten und Anlagen zu unterscheiden und die Betriebsbereitschaft sicherstellen. Sie beherrschen das Warten und Instandhalten von Betriebsmitteln sowie dessen Dokumentation.

Lfd. Nr. im ARP	Lerninhalte TQ 3 Ausbildungsordnung vom 14.06.2023	Bezug zum Rahmenlehrplan vom 22.03.2012 i. d. F. vom 31.03.2023
§ 4 Absatz 2 Nummer 4	<p>Sicherstellen der Betriebsfähigkeit von technischen Systemen zur Be- und Verarbeitung von polymeren Werkstoffen</p> <p>a) Schutz- und Sicherheitseinrichtungen auf Funktionen prüfen und anwenden</p> <p>b) Aufbau und Funktionsweise von Maschinen, Geräten und Anlagen zur Formgebung und Verarbeitung unterscheiden; Betriebsbereitschaft sicherstellen</p> <p>c) Maschinen, Geräte und Anlagen in Betrieb nehmen und bedienen</p> <p>d) Funktion von Maschinen und Systemen durch Messen, Steuern und Regeln überwachen und sicherstellen</p> <p>e) Störungen an Maschinen und Systemen, auch unter Beachtung von Schnittstellen, feststellen und Fehler eingrenzen</p> <p>f) Möglichkeiten der Beseitigung von Störungen und Fehlern beurteilen, Maßnahmen zur Störungs- und Fehlerbeseitigung ergreifen</p>	<p>LF 5</p> <p>LF 6</p> <p>LF 8</p>

§ 4 Absatz 2 Nummer 5	Warten und Instandhalten von Betriebsmitteln a) Betriebsmittel inspizieren, pflegen und warten, Maßnahmen dokumentieren b) mechanische, hydraulische, pneumatische und elektrische Bauteile sowie Verbindungen auf mechanische Beschädigungen prüfen, Maßnahmen zur Instandsetzung einleiten c) Betriebsstoffe nach Vorgaben auswählen, einsetzen und umweltgerecht entsorgen d) Maßnahmen vorbeugender Instandhaltung anwenden	LF 6
§ 4 Absatz 2 Nummer 3	Messen, Steuern, Regeln f) Schalt- und Funktionspläne von Grundsaltungen, insbesondere Pneumatikschaltungen, lesen, skizzieren und prüfen g) Pneumatikschaltungen aufbauen h) Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen einstellen, auf Funktion prüfen und überwachen	LF 8
§ 4 Absatz 2 Nummer 6	Fertigungsplanung und -steuerung a) Material nach Art, Menge und Zeitpunkt bereitstellen; Materialzusammensetzung beachten b) Betriebsmittel festlegen und deren Einsatz bestimmen c) Materialeingangskontrolle durchführen d) Verfügbarkeit der Betriebsmittel sicherstellen	LF 3 LF 5
§ 4 Absatz 2 Nummer 7	Vertiefungsphase Zur Fortsetzung der Berufsausbildung sollen Ausbildungsinhalte der Berufsbildpositionen 2, 4 oder 6 aus den ersten 18 Ausbildungsmonaten unter Berücksichtigung betriebsbedingter Geschäftsfelder sowie des individuellen Lernfortschritts vertieft vermittelt werden	

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

Kompetenzfeststellung TQ 3			
Art der Kompetenzfeststellung	Methodik (Auswahl)	zeitlicher Umfang	Gewichtung
Schriftlich	Multiple Choice	45 Minuten	[50 %]
praktisch	<ul style="list-style-type: none"> • Praktischer Arbeitsauftrag oder • situatives Fachgespräch während der Umsetzung der Aufgabenstellung 	180 Minuten	[50 %]

Beide Teile der Kompetenzfeststellung müssen bestanden werden. Im Fall des Nichtbestehens wird eine Möglichkeit zur Wiederholung der Kompetenzfeststellung gegeben.

Schwerpunkt Formteile

TQ 4: Anwenden von Verfahrenstechniken zur Herstellung von <u>Formteilen</u>	
Voraussetzungen	TQ 1 oder Nachweis
Dauer	20-32 Wochen, davon min. 1/3 im Betrieb
betriebliche Einsatzfelder	Arbeiten an produktionsrelevanten Maschinen und Anlagen zur Herstellung von Formteilen durchführen

Die Teilnehmenden kennen Maschinen und Werkzeuge der unterschiedlichen Fertigungsverfahren und ordnen diese den unterschiedlichen Verfahren und Formteilen zu, z.B. Spritzgießen, Presse, Blasformen, Thermoformen, Schäumen. Sie bedienen Maschinen und Anlagen einschließlich Peripheriegeräten wie z.B. Roboter, Fördertechnik, Temperiergeräte und Farbdosiergeräte nach allgemeinen Sicherheitsvorschriften. Sie wählen Werk- und Hilfsstoffe aus und stellen diese bereit. Sie lesen Funktionspläne und ordnen den Programmablauf zu. Die Teilnehmenden überwachen automatisierte Abläufe und erkennen Fehler im Programmablauf.

Lfd. Nr. im ARP	Lerninhalte TQ 4 Ausbildungsordnung vom 14.06.2023	Bezug zum Rahmenlehrplan vom 22.03.2012 i. d. F. vom 31.03.2023
§ 4 Absatz 2 Nummer 6	Fertigungsplanung und -steuerung a) Personaleinsatz im Arbeitsbereich abschätzen f) Materialfluss planen, Einsatzmaterialien aufbereiten g) Materialfluss sicherstellen	LF 7
§ 4 Absatz 3 Nummer 1	Anwenden von Verfahrenstechniken zur Herstellung von Formteilen a) Verarbeitungsverfahren, insbesondere Spritzgießen, Blasformen, Schäumen, Pressen und Thermoformen, unterscheiden und den Formteilen zuordnen b) Produktionsanlagen einschließlich der Handhabungsgeräte unter Berücksichtigung von Aufbau und Funktionsprinzipien bedienen c) Werk-, Zuschlag- und Hilfsstoffe verfahrensspezifisch einsetzen d) Verarbeitungsparameter, insbesondere Temperatur, Zeit und Druck, material- und einsatzspezifisch prüfen und beurteilen; Verarbeitungsprozesse optimieren e) Bildungs- sowie Vernetzungsreaktionen unterscheiden und bei Anwendung der jeweiligen Verfahren berücksichtigen f) Verarbeitungsverfahren unter Berücksichtigung der verfahrensspezifischen Parameter anwenden, Parameter einstellen, optimieren und dokumentieren g) Fehler und Störungen im Produktionsablauf eingrenzen; Maßnahmen zu ihrer Behebung ergreifen und dokumentieren h) verfahrensbezogene Berechnungen durchführen	LF 9 LF 10 LF 11 LF 12 LF 13

<p>§ 4 Absatz 3 Nummer 2</p>	<p>Anwenden verfahrensspezifischer Steuerungs- und Automatisierungstechnik</p> <p>a) Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik sowie deren Einrichtungen an Maschinen und Geräten unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften anwenden</p> <p>b) Fehler und Störungen eingrenzen; Maßnahmen zu ihrer Behebung ergreifen und dokumentieren</p> <p>c) Programmabläufe anhand von Funktionsplänen nachvollziehen und überwachen</p> <p>d) Parameter nach betrieblichen Vorgaben einstellen und Regelkreise optimieren</p> <p>e) Drücke in steuerungstechnischen Systemen überprüfen und einstellen</p> <p>f) steuerungstechnische Systeme nach Schalt- und Funktionsplänen anschließen, prüfen und in Betrieb nehmen</p> <p>g) Produktionseinrichtungen zur Reparatur und Wartung unter Beachtung sicherheitstechnischer Vorschriften und verfahrenstechnischer Bedingungen außer Betrieb nehmen; Anlagen nach Wartung anfahren</p> <p>h) Fehler und Störungen im Produktionsablauf eingrenzen und Maßnahmen zu ihrer Behebung ergreifen</p> <p>i) Wartungs-, Instandhaltungspläne und Bedienungsanleitungen anwenden</p>	<p>LF 9</p> <p>LF 10</p> <p>LF 11</p> <p>LF 12</p>
----------------------------------	---	--

<p>§ 4 Absatz 2 Nummer 3</p>	<p>Aufbereiten polymerer Werkstoffe zur Herstellung von Formteilen</p> <p>a) molekularen Aufbau von Polymeren zur Herstellung von Formteilen unterscheiden; Zusammenhang zwischen molekularer Struktur und Werkstoffeigenschaften sowie Verarbeitungsverfahren berücksichtigen; Polymere anforderungsgemäß auswählen und einsetzen</p> <p>b) Materialeigenschaften von Hilfs- und Zuschlagstoffen berücksichtigen; Zuschlag- und Hilfsstoffe gemäß den Mischungsanforderungen und Mischungseigenschaften auswählen und einsetzen</p> <p>c) polymere Werkstoffe nach physikalischen und chemischen Eigenschaften unterscheiden, für den jeweiligen Anwendungszweck auswählen und einsetzen</p> <p>d) Werkstoffeigenschaften ermitteln, insbesondere Fließverhalten, Dichte und Restfeuchte</p> <p>e) Mischungsverhältnisse der Komponenten berechnen und Mischungen unter Beachtung der Rezeptur herstellen</p>	<p>LF 9 LF 10 LF 11 LF 12 LF 13</p>
<p>§ 4 Absatz 2 Nummer 4</p>	<p>Handhaben von Betriebsmitteln zur Herstellung von Formteilen</p> <p>a) Formgebungswerkzeuge für den Produktionseinsatz vorbereiten und rüsten</p> <p>b) Funktionsfähigkeit von Betriebsmitteln sicherstellen</p> <p>c) Werkzeuge reinigen, konservieren und einlagern</p>	

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

Kompetenzfeststellung TQ 4			
Art der Kompetenzfeststellung	Methodik (Auswahl)	zeitlicher Umfang	Gewichtung
Schriftlich	Multiple Choice	45 Minuten	[50 %]
praktisch	<ul style="list-style-type: none"> • Praktischer Arbeitsauftrag oder • situatives Fachgespräch während der Umsetzung der Aufgabenstellung 	180 Minuten	[50 %]

Beide Teile der Kompetenzfeststellung müssen bestanden werden. Im Fall des Nichtbestehens wird eine Möglichkeit zur Wiederholung der Kompetenzfeststellung gegeben.

TQ 5: Produkt- und Prozessqualität planen, überwachen und optimieren – Formteile	
Voraussetzungen	TQ 1 oder Nachweis
Dauer	20–30 Wochen, davon min. 1/3 im Betrieb
betriebliche Einsatzfelder	<ul style="list-style-type: none"> - Fertigungssteuerung - Qualitätsmanagement - Endbearbeitung - Laborarbeit/ Prüflabor - ESH (Umwelt, Sicherheit, Gesundheit) - Produktentwicklung und Prozessoptimierung

Die Teilnehmenden kennen Werkzeuge und Instrumente des Qualitätsmanagements und wenden diese an. Sie kennen die Handhabung von Betriebsmitteln zur Herstellung von Formteilen. Die Teilnehmenden kennen die polymere Bearbeitung der Werkstoffe für die Fertigung. Sie können die Formteile vor-, be- und nachbereiten. Sie kennen Sicherheits- und Gesundheitsschutzvorschriften und wenden diese an.

Lfd. Nr. im ARP	Lerninhalte TQ 5 Ausbildungsordnung vom 14.06.2023	Bezug zum Rahmenlehrplan vom 22.03.2012 i. d. F. vom 31.03.2023
§ 4 Absatz 2 Nummer 6	Fertigungsplanung und -steuerung f) Materialfluss planen, Einsatzmaterialien aufbereiten g) Materialfluss sicherstellen h) Betriebsdaten erfassen, prüfen, auswerten und interpretieren i) Prozessleittechnik anwenden j) Prozessabläufe auswerten, optimieren und dokumentieren k) Störungen im Prozessablauf feststellen und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung ergreifen l) Auftragsabwicklung, Leistungen und Verbrauch dokumentieren	LF 7 LF 8 LF 14
§ 4 Absatz 3 Nummer 1	Anwenden von Verfahrenstechniken zur Herstellung von Formteilen h) verfahrensbezogene Berechnungen durchführen	LF 9 LF 10 LF 11 LF 12 LF 13

<p>§ 4 Absatz 2 Nummer 2</p>	<p>Automatisierungstechnik</p> <p>a) Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik sowie deren Einrichtungen an Maschinen und Geräten unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften anwenden</p> <p>b) Fehler und Störungen eingrenzen; Maßnahmen zu ihrer Behebung ergreifen und dokumentieren</p> <p>c) Programmabläufe anhand von Funktionsplänen nachvollziehen und überwachen</p> <p>d) Parameter nach betrieblichen Vorgaben einstellen und Regelkreise optimieren</p> <p>e) Drücke in steuerungstechnischen Systemen überprüfen und einstellen</p> <p>f) steuerungstechnische Systeme nach Schalt- und Funktionsplänen anschließen, prüfen und in Betrieb nehmen</p> <p>g) Fehler und Störungen in steuerungstechnischen Systemen und Baugruppen eingrenzen und Maßnahmen zu ihrer Behebung ergreifen</p> <p>h) Bauteile, insbesondere im Rahmen von Wartungsarbeiten, nach Wartungsplänen austauschen</p>	<p>LF 9</p> <p>LF 10</p> <p>LF 11</p> <p>LF 12</p> <p>LF 13</p>
<p>§ 4 Absatz 3 Nummer 3</p>	<p>Aufbereiten polymerer Werkstoffe zur Herstellung von Formteilen</p> <p>a) molekularen Aufbau von Polymeren zur Herstellung von Formteilen unterscheiden; Zusammenhang zwischen molekularer Struktur und Werkstoffeigenschaften sowie Verarbeitungsverfahren berücksichtigen; Polymere anforderungsgemäß auswählen und einsetzen</p> <p>b) Materialeigenschaften von Hilfs- und Zuschlagstoffen berücksichtigen; Zuschlag- und Hilfsstoffe gemäß den Mischungsanforderungen und Mischungseigenschaften auswählen und einsetzen</p> <p>c) polymere Werkstoffe nach physikalischen und chemischen Eigenschaften unterscheiden, für den jeweiligen Anwendungszweck auswählen und einsetzen</p> <p>d) Werkstoffeigenschaften ermitteln, insbesondere Fließverhalten, Dichte und Restfeuchte</p> <p>e) Mischungsverhältnisse der Komponenten berechnen und Mischungen unter Beachtung der Rezeptur herstellen</p> <p>f) Recyclingverfahren von Formteilen unterscheiden und anwenden</p>	<p>LF 9</p> <p>LF 10</p> <p>LF 11</p> <p>LF 12</p> <p>LF 13</p>

§ 4 Absatz 3 Nummer 5	Be- und Nachbearbeiten von Formteilen	LF 9
	a) manuelle und maschinelle Verfahren zum spanlosen und spanenden Trennen und Bearbeiten von Formteilen unterscheiden und anwenden	LF 10
	b) Oberflächen nachbehandeln	LF 11
	c) Formteile nachbehandeln, insbesondere tempern oder konditionieren	LF 12
	d) Formteile nach Auftragsdaten, technischen Zeichnungen und Kundenanforderungen kennzeichnen	LF 13
	e) Fertigteile verpacken, transportieren und lagern	
§ 4 Absatz 10 Nummer 5	a) Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen	LF 3

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

Kompetenzfeststellung TQ 5			
Art der Kompetenzfeststellung	Methodik (Auswahl)	zeitlicher Umfang	Gewichtung
Schriftlich	Multiple Choice	45 Minuten	[50 %]
praktisch	<ul style="list-style-type: none"> Praktischer Arbeitsauftrag oder situatives Fachgespräch während der Umsetzung der Aufgabenstellung 	180 Minuten	[50 %]

Beide Teile der Kompetenzfeststellung müssen bestanden werden. Im Fall des Nichtbestehens wird eine Möglichkeit zur Wiederholung der Kompetenzfeststellung gegeben.

Schwerpunkt Halbzeuge

TQ 4: Anwenden von Verfahrenstechniken zur Herstellung von <u>Halbzeugen</u>	
Voraussetzungen	TQ 1 oder Nachweis
Dauer	20-32 Wochen, davon min. 1/3 im Betrieb
betriebliche Einsatzfelder	Arbeiten an produktionsrelevanten Maschinen und Anlagen zur Herstellung von Halbzeugen durchführen

Die Teilnehmenden kennen Maschinen und Werkzeuge der unterschiedlichen Fertigungsverfahren und ordnen diese den unterschiedlichen Verfahren und Formteilen zu: z.B. Extrudieren, Kalandrieren, Schäumen und Beschichten. Sie bedienen Maschinen und Anlagen einschließlich Peripheriegeräten wie z.B. Roboter, Fördertechnik, Temperiergeräte und Beschriftungsgeräte nach allgemeinen Sicherheitsvorschriften. Sie wählen Werk- und Hilfsstoffe aus und stellen diese bereit. Sie lesen Funktionspläne und ordnen den Programmablauf zu. Die Teilnehmenden überwachen automatisierte Abläufe und erkennen Fehler im Programmablauf.

Lfd. Nr. im ARP	Lerninhalte TQ 4 Ausbildungsordnung vom 14.06.2023	Bezug zum Rahmenlehrplan vom 22.03.2012 i. d. F. vom 31.03.2023
§ 4 Absatz 2 Nummer 6	Fertigungsplanung und -steuerung e) Personaleinsatz im Arbeitsbereich abschätzen f) Materialfluss planen, Einsatzmaterialien aufbereiten	LF 7
§ 4 Absatz 4 Nummer 1	Anwenden von Verfahrenstechniken zur Herstellung von Halbzeugen a) Verarbeitungsverfahren, insbesondere Kalandrieren, Extrudieren, Schäumen und Beschichten, unterscheiden und den Halbzeugen zuordnen b) Produktionsanlagen einschließlich der Handhabungsgeräte unter Berücksichtigung von Aufbau und Funktionsprinzipien rüsten und bedienen c) Werk-, Zuschlag- und Hilfsstoffe verfahrensspezifisch einsetzen d) Verarbeitungsparameter, insbesondere Temperatur, Zeit, Druck, Umdrehungsfrequenz und Abzugsgeschwindigkeit, material- und einsatzspezifisch zuordnen und beurteilen; Verarbeitungsprozesse optimieren e) Bildungs- sowie Vernetzungsreaktionen unterscheiden und bei Anwendung der jeweiligen Verfahren berücksichtigen f) Festigkeitsträger und Verstärkungen unterscheiden und einsetzen g) Verarbeitungsverfahren zur Herstellung von Halbzeugen unter Berücksichtigung der verfahrensspezifischen Parameter anwenden; Parameter einstellen, optimieren und dokumentieren h) Fehler und Störungen im Produktionsablauf eingrenzen; Maßnahmen zu ihrer Behebung ergreifen und dokumentieren i) verfahrensbezogene Berechnungen durchführen	LF 9 LF 10 LF 11 LF 12 LF 13A

<p>§ 4 Absatz 4 Nummer 2</p>	<p>Anwenden verfahrensspezifischer Steuerungs- und Automatisierungstechnik</p> <p>a) Einrichtungen der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik bedienen; Fehler und Störungen eingrenzen und Maßnahmen zu ihrer Behebung ergreifen und dokumentieren</p> <p>b) Programmabläufe anhand von Funktionsplänen nachvollziehen und überwachen</p> <p>c) Parameter nach betrieblichen Vorgaben einstellen und Regelkreise optimieren</p> <p>d) Drücke in steuerungstechnischen Systemen überprüfen und einstellen</p> <p>e) steuerungstechnische Systeme nach Schalt- und Funktionsplänen anschließen, prüfen und in Betrieb nehmen</p> <p>f) Bauteile, insbesondere im Rahmen von Wartungsarbeiten, nach Wartungsplan austauschen</p> <p>g) Fehler und Störungen in steuerungstechnischen Systemen und Baugruppen eingrenzen; Maßnahmen zu ihrer Behebung ergreifen</p> <p>h) Produktionseinrichtungen zur Reparatur und Wartung unter Beachtung sicherheitstechnischer Vorschriften und verfahrenstechnischer Bedingungen außer Betrieb nehmen; Anlagen nach Wartung anfahren</p> <p>i) Fehler und Störungen im Produktionsablauf eingrenzen; Maßnahmen zu ihrer Behebung ergreifen</p> <p>j) Wartungs- und Instandhaltungspläne sowie Bedienungsanleitungen anwenden</p>	<p>LF 9</p> <p>LF 10</p> <p>LF 11</p> <p>LF 12</p> <p>LF 13 A</p>
----------------------------------	---	---

§ 4 Absatz 4 Nummer 3	<p>Aufbereiten polymerer Werkstoffe zur Herstellung von Halbzeugen</p> <p>a) molekularen Aufbau von Polymeren zur Herstellung von Halbzeugen unterscheiden; Zusammenhang zwischen molekularer Struktur und Werkstoffeigenschaften sowie Verarbeitungsverfahren berücksichtigen; Polymere anforderungsgemäß auswählen und einsetzen</p> <p>b) polymere Werkstoffe nach physikalischen und chemischen Eigenschaften unterscheiden, für den jeweiligen Anwendungszweck auswählen und einsetzen</p> <p>c) Werkstoffeigenschaften ermitteln, insbesondere Viskosität, Dichte und Härte</p> <p>d) Mischungsverhältnisse der Komponenten berechnen und Mischungen unter Beachtung der Rezeptur herstellen</p> <p>e) Zuschlag- und Hilfsstoffe gemäß den Mischungsanforderungen und Mischungseigenschaften auswählen und einsetzen</p>	LF 10 LF 11 LF 12 LF 13 A
§ 4 Absatz 4 Nummer 4	<p>Handhaben von Betriebsmitteln zur Herstellung von Halbzeugen</p> <p>a) Werkzeuge vorbereiten, rüsten, reinigen, konservieren und einlagern</p> <p>b) Funktionsfähigkeit der Betriebsmittel sicherstellen</p>	LF 9 LF 10 LF 11 LF 12 LF 13 A

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

Kompetenzfeststellung TQ 5			
Art der Kompetenzfeststellung	Methodik (Auswahl)	zeitlicher Umfang	Gewichtung
Schriftlich	Multiple Choice	45 Minuten	[50 %]
praktisch	<ul style="list-style-type: none"> • Praktischer Arbeitsauftrag oder • situatives Fachgespräch während der Umsetzung der Aufgabenstellung 	180 Minuten	[50 %]

Beide Teile der Kompetenzfeststellung müssen bestanden werden. Im Fall des Nichtbestehens wird eine Möglichkeit zur Wiederholung der Kompetenzfeststellung gegeben.

TQ 5 Produkt- und Prozessqualität planen, überwachen und optimieren – Halbzeuge	
Voraussetzungen	Keine
Dauer	20–30 Wochen, davon min. 1/3 im Betrieb
betriebliche Einsatzfelder	<ul style="list-style-type: none"> - Fertigungssteuerung - Qualitätsmanagement - Endbearbeitung - Laborarbeit/ Prüflabor - ESH (Umwelt, Sicherheit, Gesundheit) - Produktentwicklung und Prozessoptimierung

Die Teilnehmenden kennen Instrumente und Werkzeuge des Qualitätsmanagements und wenden diese an. Sie beherrschen die Handhabung von Betriebsmitteln zur Herstellung von Halbzeugen. Die Teilnehmenden kennen die polymere Bearbeitung der Werkstoffe für die Fertigung. Sie können Halbzeuge vor-, be- und nachbereiten. Sie kennen Sicherheits- und Gesundheitsschutzvorschriften und wenden diese an.

Lfd. Nr. im ARP	Lerninhalte TQ 5 Ausbildungsordnung vom 14.06.2023	Bezug zum Rahmenlehrplan vom 22.03.2012 i. d. F. vom 31.03.2023
§ 4 Absatz 2 Nummer 6	Fertigungsplanung und -steuerung f) Materialfluss planen, Einsatzmaterialien aufbereiten g) Materialfluss sicherstellen h) Betriebsdaten erfassen, prüfen, auswerten und interpretieren i) Prozessleittechnik anwenden j) Prozessabläufe auswerten, optimieren und dokumentieren k) Störungen im Prozessablauf feststellen und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung ergreifen l) Auftragsabwicklung, Leistungen und Verbrauch dokumentieren	LF 7 LF 8 LF 14
§ 4 Absatz 4 Nummer 1	Anwenden von Verfahrenstechniken zur Herstellung von Halbzeugen h) Fehler und Störungen im Produktionsablauf eingrenzen; Maßnahmen zu ihrer Behebung ergreifen und dokumentieren i) verfahrensbezogene Berechnungen durchführen	LF 9 LF 10 LF 11 LF 12 LF 13 A

§ 4 Absatz 4 Nummer 2	Anwenden verfahrensspezifischer Steuerungs- und Automatisierungstechnik a) Einrichtungen der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik bedienen; Fehler und Störungen eingrenzen und Maßnahmen zu ihrer Behebung ergreifen und dokumentieren c) Parameter nach betrieblichen Vorgaben einstellen und Regelkreise optimieren	LF 9 LF 10 LF 11 LF 12 LF 13 A
§ 4 Absatz 4 Nummer 3	Aufbereiten polymerer Werkstoffe zur Herstellung von Halbzeugen f) Recyclingverfahren von Halbzeugen unterscheiden und anwenden	LF 9 LF 10 LF 11 LF 12 LF 13
§ 4 Absatz 4 Nummer 5	Be- und Nachbearbeiten von Halbzeugen a) manuelle und maschinelle Verfahren zum spanlosen und spanenden Trennen und Bearbeiten unterscheiden und anwenden b) Nachbehandlungsmöglichkeiten von Oberflächen unterscheiden und Verfahren anwenden c) Komponenten, Halbzeuge und Endprodukte verpacken, transportieren und lagern d) Halbzeuge nachbehandeln, insbesondere tempern oder konditionieren e) Halbzeuge nach Auftragsdaten, technischen Zeichnungen und Kundenanforderungen kennzeichnen	LF 9 LF 10 LF 11 LF 12 LF 13 A

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

Kompetenzfeststellung TQ 5			
Art der Kompetenzfeststellung	Methodik (Auswahl)	zeitlicher Umfang	Gewichtung
Schriftlich	Multiple Choice	45 Minuten	[50 %]
praktisch	<ul style="list-style-type: none"> Praktischer Arbeitsauftrag oder situatives Fachgespräch während der Umsetzung der Aufgabenstellung 	180 Minuten	[50 %]

Beide Teile der Kompetenzfeststellung müssen bestanden werden. Im Fall des Nichtbestehens wird eine Möglichkeit zur Wiederholung der Kompetenzfeststellung gegeben.

SCHWERPUNKT MEHRSCHICHTKAUTSCHUK

TQ 4: Anwenden von Verfahrenstechniken zur Herstellung von Mehrschichtkautschukteilen	
Voraussetzungen	TQ 1 oder Nachweis
Dauer	20–30 Wochen, davon min. 1/3 im Betrieb
betriebliche Einsatzfelder	Arbeiten an produktionsrelevanten Maschinen und Anlagen zur Herstellung von Mehrschichtkautschukteilen durchführen

Die Teilnehmenden kennen Maschinen und Werkzeuge der unterschiedlichen Fertigungsverfahren und ordnen diese den unterschiedlichen Verfahren und Formteilen zu: z.B. Compounding, Extrudieren, Kalandrieren, Schäumen und Beschichten, Vulkanisieren und Konfektionieren. Sie wenden kontinuierliche und diskontinuierliche Fertigungsverfahren an. Sie bedienen Maschinen und Anlagen einschließlich vor- und nachgeschalteter Anlagen wie z.B. Kühlbecken, Lagersysteme (Hochregal, Buchwagen) und Beschriftungsgerät nach allgemeinen Sicherheitsvorschriften. Sie wählen Werk- und Hilfsstoffe aus und stellen diese bereit. Die Teilnehmenden bereiten Festigkeitsträger vor, konfektionieren diese und bringen sie ein.

Lfd. Nr. im ARP	Lerninhalte TQ 4 Ausbildungsordnung vom 14.06.2023	Bezug zum Rahmenlehrplan vom 22.03.2012 i. d. F. vom 31.03.2023
§ 4 Absatz 2 Nummer 6	Fertigungsplanung und -steuerung e) Personaleinsatz im Arbeitsbereich abschätzen f) Materialfluss planen, Einsatzmaterialien aufbereiten	LF 7
§ 4 Absatz 5 Nummer 1	Anwenden von Verfahrenstechniken zur Herstellung von Mehrschichtkautschukteilen a) Verarbeitungsverfahren, insbesondere diskontinuierliches oder kontinuierliches Mischen, Extrudieren, Kalandrieren, diskontinuierliches oder kontinuierliches Beschichten, Wickeln, Konfektionieren und diskontinuierliches oder kontinuierliches Vulkanisieren, unterscheiden und den Mehrschichtkautschukteilen zuordnen b) Produktionsanlagen einschließlich der Handhabungsgeräte unter Berücksichtigung von Aufbau und Funktionsprinzipien einrichten, einfahren und betreiben c) Werk-, Zuschlag- und Hilfsstoffe verfahrensspezifisch einsetzen d) Verarbeitungsparameter, insbesondere Temperatur, Zeit, Drehfrequenz und Druck, material- und einsatzspezifisch prüfen, beurteilen und optimieren e) Vernetzungsreaktionen unterscheiden und bei Anwendung der jeweiligen Verfahren berücksichtigen f) Mehrschichtkautschukteile, insbesondere mit technischen Textilien, metallischen oder glasfaserverstärkten Festigkeitsträgern, herstellen, Parameter einstellen, optimieren und dokumentieren g) Fehler und Störungen im Produktionsablauf eingrenzen; Maßnahmen zu ihrer Behebung ergreifen und dokumentieren h) verfahrensbezogene Berechnungen durchführen	LF 9 LF 10 LF 11 LF 12

<p>§ 4 Absatz 5 Nummer 2</p>	<p>Anwenden verfahrensspezifischer Steuerungs- und Automatisierungstechnik</p> <p>a) Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik anwenden sowie deren Einrichtungen an Maschinen und Geräten unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften bedienen</p> <p>b) Fehler und Störungen eingrenzen; Maßnahmen zu ihrer Behebung ergreifen und dokumentieren</p> <p>c) Programmabläufe anhand von Funktionsplänen nachvollziehen und überwachen</p> <p>d) Parameter nach betrieblicher Vorgabe einstellen und Regelkreise optimieren</p> <p>e) Drücke in steuerungstechnischen Systemen überprüfen und einstellen</p> <p>f) steuerungstechnische Systeme nach Schalt- und Funktionsplänen anschließen, prüfen und in Betrieb nehmen</p> <p>g) Fehler und Störungen in steuerungstechnischen Systemen und Baugruppen eingrenzen; Maßnahmen zu ihrer Behebung ergreifen und dokumentieren</p> <p>h) Bauteile, insbesondere im Rahmen von Wartungsarbeiten, nach Wartungsplan austauschen</p> <p>i) Produktionseinrichtungen zur Reparatur und Wartung unter Beachtung sicherheitstechnischer Vorschriften und verfahrenstechnischer Bedingungen außer Betrieb nehmen; Anlagen nach Wartung anfahren</p> <p>j) Fehler und Störungen im Produktionsablauf eingrenzen; Maßnahmen zu ihrer Behebung ergreifen und dokumentieren</p> <p>k) Wartungs- und Instandhaltungspläne sowie Bedienungsanleitungen anwenden</p>	<p>LF 9</p> <p>LF 10</p> <p>LF 11</p>
----------------------------------	--	---------------------------------------

<p>§ 4 Absatz 5 Nummer 3</p>	<p>Aufbereiten polymerer Werkstoffe und Festigkeitsträger zur Herstellung von Mehrschichtkautschukteilen</p> <p>a) molekularen Aufbau von Elastomeren zur Herstellung von Mehrschichtkautschukteilen unterscheiden; Zusammenhang zwischen molekularer Struktur und Werkstoffeigenschaften sowie Verarbeitungsverfahren berücksichtigen</p> <p>b) Materialeigenschaften von Roh-, Hilfs- und Zuschlagstoffen berücksichtigen</p> <p>c) polymere Werkstoffe nach physikalischen und chemischen Eigenschaften unterscheiden, für den jeweiligen Anwendungszweck auswählen und einsetzen</p> <p>d) Werkstoffeigenschaften ermitteln, insbesondere Shore-Härte, Dichte, Zugfestigkeit</p> <p>e) Festigkeitsträger unter Berücksichtigung ihrer physikalischen Eigenschaften einsetzen</p> <p>f) Mischungsverhältnisse der Komponenten berechnen und Mischungen unter Beachtung der Rezeptur herstellen</p> <p>g) Zuschlag- und Hilfsstoffe gemäß der Mischungsanforderungen und Mischungseigenschaften auswählen und einsetzen</p>	<p>LF 9 LF 10 LF 11</p>
<p>§ 4 Absatz 5 Nummer 4</p>	<p>Handhaben von Betriebsmitteln zur Herstellung von Mehrschichtkautschukteilen</p> <p>a) Werkzeuge vorbereiten, rüsten, reinigen, konservieren und einlagern</p> <p>b) universelle und werkstückabhängige Vorrichtungen zum Positionieren, Spannen, Führen und Teilen vorbereiten und rüsten</p> <p>c) Funktionsfähigkeit der Betriebsmittel sicherstellen</p>	<p>LF 9 LF 10 LF 11</p>

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

Kompetenzfeststellung TQ 4			
Art der Kompetenzfeststellung	Methodik (Auswahl)	zeitlicher Umfang	Gewichtung
Schriftlich	Multiple Choice	45 Minuten	[50 %]
praktisch	<ul style="list-style-type: none"> • Praktischer Arbeitsauftrag oder • situatives Fachgespräch während der Umsetzung der Aufgabenstellung 	180 Minuten	[50 %]

Beide Teile der Kompetenzfeststellung müssen bestanden werden. Im Fall des Nichtbestehens wird eine Möglichkeit zur Wiederholung der Kompetenzfeststellung gegeben.

TQ 5: Produkt- und Prozessqualität planen, überwachen und optimieren – Mehrschichtkautschukteile	
Voraussetzungen	TQ 1 oder Nachweis
Dauer	20–30 Wochen, davon min. 1/3 im Betrieb
betriebliche Einsatzfelder	<ul style="list-style-type: none"> - Fertigungssteuerung - Qualitätsmanagement - Endbearbeitung - Laborarbeit/ Prüflabor - ESH (Umwelt, Sicherheit, Gesundheit) - Produktentwicklung und Prozessoptimierung

Die Teilnehmenden kennen Werkzeuge des Qualitätsmanagements und wenden diese an. Sie kennen die Handhabung von Betriebsmitteln zur Herstellung von Mehrschichtkautschukteilen und deren Vorprodukte. Die Teilnehmenden kennen die polymere Bearbeitung der Werkstoffe für die Fertigung. Sie können die Mehrschichtkautschukteile und deren Vorprodukte vor-, be- und nachbereiten. Sie kennen Sicherheits- und Gesundheitsschutzvorschriften und wenden diese an.

Lfd. Nr. im ARP	Lerninhalte TQ 5 Ausbildungsordnung vom 14.06.2023	Bezug zum Rahmenlehrplan vom 22.03.2012 i. d. F. vom 31.03.2023
§ 4 Absatz 2 Nummer 6	Fertigungsplanung und -steuerung f) Materialfluss planen, Einsatzmaterialien aufbereiten g) Materialfluss sicherstellen h) Betriebsdaten erfassen, prüfen, auswerten und interpretieren i) Prozessleittechnik anwenden j) Prozessabläufe auswerten, optimieren und dokumentieren k) Störungen im Prozessablauf feststellen und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung ergreifen l) Auftragsabwicklung, Leistungen und Verbrauch dokumentieren	LF 7 LF 8 LF 13
§ 4 Absatz 5 Nummer 2	Anwenden verfahrensspezifischer Steuerungs- und Automatisierungstechnik d) Parameter nach betrieblicher Vorgabe einstellen und Regelkreise optimieren	LF 9 LF 10 LF 11
§ 4 Absatz 5 Nummer 3	Aufbereiten polymerer Werkstoffe und Festigkeitsträger zur Herstellung von Mehrschichtkautschukteilen h) Recyclingverfahren von Mehrschichtkautschukteilen unterscheiden	LF 9 LF 10 LF 11

§ 4 Absatz 2 Nummer 5	Be- und Nachbearbeiten von Mehrschichtkautschukteilen a) manuelle und maschinelle Verfahren zum Trennen und Bearbeiten unterscheiden; Verfahren anwenden b) Halbzeuge und Bauteile anwendungsspezifisch nachbearbeiten c) Nachbehandlungsmöglichkeiten von Oberflächen unterscheiden; Verfahren anwenden d) Halbzeuge und Endprodukte verpacken, transportieren und lagern	LF 9 LF 10 LF 11
--------------------------	---	------------------------

Hinweise zur Kompetenzfeststellung

Kompetenzfeststellung TQ 5			
Art der Kompetenzfeststellung	Methodik (Auswahl)	zeitlicher Umfang	Gewichtung
Schriftlich	Multiple Choice	45 Minuten	[50 %]
praktisch	<ul style="list-style-type: none"> • Praktischer Arbeitsauftrag oder • situatives Fachgespräch während der Umsetzung der Aufgabenstellung 	180 Minuten	[50 %]

Beide Teile der Kompetenzfeststellung müssen bestanden werden. Im Fall des Nichtbestehens wird eine Möglichkeit zur Wiederholung der Kompetenzfeststellung gegeben.

Anhang I: Standardberufsbildpositionen (zum 1. August 2021 eingeführt)

Lfd. Nr.	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Zuordnung
1	Organisation des Ausbildungsbetriebes, Berufsbildung sowie Arbeits- und Tarifrecht (§ x Absatz y Nummer 1)	
	a) den Aufbau und die grundlegenden Arbeits- und Geschäftsprozesse des Ausbildungsbetriebes erläutern	während der gesamten Ausbildung
	b) Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag sowie Dauer und Beendigung des Ausbildungsverhältnisses erläutern und Aufgaben der im System der dualen Berufsausbildung Beteiligten beschreiben	
	c) die Bedeutung, die Funktion und die Inhalte der Ausbildungsordnung und des betrieblichen Ausbildungsplans erläutern sowie zu deren Umsetzung beitragen	
	d) die für den Ausbildungsbetrieb geltenden arbeits-, sozial-, tarif- und mitbestimmungsrechtlichen Vorschriften erläutern	
	e) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des Ausbildungsbetriebes erläutern	
	f) Beziehungen des Ausbildungsbetriebs und seiner Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen und Gewerkschaften erläutern	
	g) Positionen der eigenen Entgeltabrechnung erläutern	
	h) wesentliche Inhalte von Arbeitsverträgen erläutern	
	i) Möglichkeiten des beruflichen Aufstiegs und der beruflichen Weiterentwicklung erläutern	
2	Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (§ x Absatz y Nummer 2)	
	a) Rechte und Pflichten aus den berufsbezogenen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften kennen und diese Vorschriften anwenden	während der gesamten Ausbildung
	b) Gefährdungen von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz und auf dem Arbeitsweg prüfen und beurteilen	
	c) sicheres und gesundheitsgerechtes Arbeiten erläutern	
	d) technische und organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung von Gefährdungen sowie von psychischen und physischen Belastungen für sich und andere, auch präventiv, ergreifen	
	e) ergonomische Arbeitsweisen beachten und anwenden	
	f) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben und erste Maßnahmen bei Unfällen einleiten	
	g) betriebsbezogene Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden, Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und erste Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen	
3	Umweltschutz und Nachhaltigkeit (§ x Absatz y 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
	b) bei Arbeitsprozessen und im Hinblick auf Produkte, Waren oder Dienstleistungen Materialien und Energie unter wirtschaftlichen, umweltverträglichen und sozialen Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit nutzen	
	c) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes einhalten	

	Abfälle vermeiden sowie Stoffe und Materialien einer umweltschonenden d) Wiederverwertung oder Entsorgung zuführen	während der gesamten Ausbildung
	e) Vorschläge für nachhaltiges Handeln für den eigenen Arbeitsbereich entwickeln	
	f) unter Einhaltung betrieblicher Regelungen im Sinne einer ökonomischen, ökologischen und sozial nachhaltigen Entwicklung zusammenarbeiten und adressatengerecht kommunizieren	
4	Digitalisierte Arbeitswelt (§ x Absatz y 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
	b) Risiken bei der Nutzung von digitalen Medien und informationstechnischen Systemen einschätzen und bei deren Nutzung betriebliche Regelungen einhalten	
	c) ressourcenschonend, adressatengerecht und effizient kommunizieren sowie Kommunikationsergebnisse dokumentieren	
	d) Störungen in Kommunikationsprozessen erkennen und zu ihrer Lösung beitragen	
	e) Informationen in digitalen Netzen recherchieren und aus digitalen Netzen beschaffen sowie Informationen, auch fremde, prüfen, bewerten und auswählen	
	f) Lern- und Arbeitstechniken sowie Methoden des selbstgesteuerten Lernens anwenden, digitale Lernmedien nutzen und Erfordernisse des lebensbegleitenden Lernens erkennen und ableiten	
	g) Aufgaben zusammen mit Beteiligten, einschließlich der Beteiligten anderer Arbeits- und Geschäftsbereiche, auch unter Nutzung digitaler Medien, planen, bearbeiten und gestalten	
	h) Wertschätzung anderer unter Berücksichtigung gesellschaftlicher Vielfalt praktizieren	

Quelle: [Empfehlung 172](#) des Hauptausschusses des Bundesinstituts für Berufsbildung vom 17. November 2020.

Anhang 2: Notenschlüssel

Punkte	Note als Dezimalzahl	Note in Worten	Definition
100	1,0	sehr gut	eine Leistung, die den Anforderungen in besonderem Maß entspricht
98 und 99	1,1		
96 und 97	1,2		
94 und 95	1,3		
92 und 93	1,4		
91	1,5	gut	eine Leistung, die den Anforderungen voll entspricht
90	1,6		
89	1,7		
88	1,8		
87	1,9		
85 und 86	2,0		
84	2,1		
83	2,2		
82	2,3		
81	2,4		
79 und 80	2,5	befriedigend	eine Leistung, die den Anforderungen im Allgemeinen entspricht
78	2,6		
77	2,7		
75 und 76	2,8		
74	2,9		
72 und 73	3,0		
71	3,1		
70	3,2		
68 und 69	3,3		
67	3,4		
65 und 66	3,5	ausreichend	eine Leistung, die zwar Mängel aufweist, aber im Ganzen den Anforderungen noch entspricht
63 und 64	3,6		
62	3,7		
60 und 61	3,8		
58 und 59	3,9		
56 und 57	4,0		
55	4,1		
53 und 54	4,2		

51 und 52	4,3		
50	4,4		
48 und 49	4,5	mangelhaft	eine Leistung, die den Anforderungen nicht entspricht, jedoch erkennen lässt, dass gewisse Grundkenntnisse noch vorhanden sind
46 und 47	4,6		
44 und 45	4,7		
42 und 43	4,8		
40 und 41	4,9		
38 und 39	5,0		
36 und 37	5,1		
34 und 35	5,2		
32 und 33	5,3		
30 und 31	5,4		
25 bis 29	5,5		
20 bis 24	5,6		
15 bis 19	5,7		
10 bis 14	5,8		
5 bis 9	5,9		
0 bis 4	6,0		

Quelle: Richtlinie 120 des Hauptausschusses des Bundesinstituts für Berufsbildung vom 15. Dezember 2021, Musterprüfungsordnung für die Durchführung von Abschluss- und Umschulungsprüfungen

Anhang 3: Glossar

zu den im Rahmen der TQ-Projekte verwendeten Begriffen im Kontext von Teilqualifikationen (TQ) Erarbeitet im Zusammenhang der Projekte: BIBB-TQ, ETAPP und „Chancen nutzen!“

Abschlussprüfung/Gesellenprüfung: Die Abschlussprüfung/Gesellenprüfung am Ende einer dualen Ausbildung ist geregelt nach dem Berufsbildungsgesetz oder der Handwerksordnung.

Baustein: Wird als Synonym für Teilqualifikation verwendet. Die o. g. Projekte haben sich in der Kommunikation zur Projektarbeit auf die Verwendung des Begriffs Teilqualifikation verständigt (s. Teilqualifikation).

Berufsabschluss im Kontext der TQ-Projekte: Der Berufsabschluss bedeutet hier die erfolgreich abgelegte Abschlussprüfung in dualen Ausbildungsberufen nach BBiG/HwO.

Eignungsfeststellung/Kompetenzanalyse: Verfahren im Vorfeld von TQ-Maßnahmen zur Feststellung bereits erworbener Kompetenzen und des Qualifizierungsbedarfs u.a. durch Sichtung vorliegender Nachweise, Gespräche, ggf. kleine Arbeitsproben.

„Externenprüfung“: Der Begriff „Externenprüfung“ wird umgangssprachlich verwendet. Diese Bezeichnung bezieht sich auf die Zulassung sog. „Externer“ (nicht Auszubildende) zur Abschlussprüfung einer dualen Ausbildung nach § 45 Abs. 2 Satz 1 BBiG.

Kompetenzfeststellung (KF) zum Abschluss von Teilqualifikationen: Schriftliche oder praktische und/oder mündliche Überprüfung der in der jeweiligen TQ erworbenen Kompetenzen. Es handelt sich hierbei um keine Prüfung im formalrechtlichen Sinn, sondern um eine Bewertung des Qualifizierungserfolgs. Die Kompetenzfeststellung wird in den TQ-Projekten durch den qualifizierenden Bildungsträger oder die zuständige Stelle durchgeführt. Für eine erfolgreich durchlaufene Kompetenzfeststellung erhält der/die Teilnehmende ein Zertifikat.

Modul: Wird als Synonym für Teilqualifikation verwendet. Die o. g. Projekte haben sich in der Kommunikation zur Projektarbeit auf Verwendung des Begriffs Teilqualifikation verständigt.

Standardisierung im Kontext der TQ-Projekte: Verabredung verbindlicher Elemente zwischen den Projekten zu den Punkten:

- Verständigung über einen einheitlichen Aufbau von TQs
- Verwendung von einheitlichen Begrifflichkeiten
- Erarbeitung von Empfehlungen zur bundesweiten Vergleichbarkeit von TQs

Teilqualifikation(-en): Abgegrenzte, standardisierte Einheiten innerhalb einer curricularen Gesamtstruktur, die sich an betrieblichen Arbeits- und Geschäftsprozessen ausrichten und inhaltlich Teilmengen eines zugrundeliegenden anerkannten Ausbildungsberufs nach BBiG/HwO darstellen (berufsabschlussorientierte TQ im Beruf „...“). Mehrere

Teilqualifikationen können zum Berufsabschluss durch die Abschlussprüfung (Externenprüfung) führen.

Teilqualifizierung: Für den Qualifizierungsprozess mit dem Ziel des Abschlusses einer oder mehrerer Teilqualifikationen wird der Begriff Teilqualifizierung verwendet.