

Sachliche und zeitliche Gliederung

Anlage zum Berufsausbildungs- oder Umschulungsvertrag

AUSBILDUNGSBERUF: **Verfahrensmechaniker/-in
Kunststoff- und Kautschuktechnik
Fachrichtung Faserverbundtechnologie**

AUSZUBILDENDE/-R: _____

| |
|---|
| Ausbildungsbetrieb: Unterschrift/Stempel |
|---|

| |
|---------------------|
| IHK: Stempel |
|---------------------|

In den folgenden Seiten ist die sachliche und zeitliche Gliederung der zu vermittelnden Fertigkeiten und Kenntnisse laut Ausbildungsrahmenlehrplan der Ausbildungsverordnung in der Fassung vom **21. Mai 2012** niedergelegt.

Der zeitliche Anteil des gesetzlichen bzw. tariflichen Urlaubsanspruches, des Berufsschulunterrichtes und der Zwischen- und Abschlussprüfung des Auszubildenden ist in dem Ausbildungszeitraum enthalten.

Änderungen des Zeitumfanges und des Zeitablaufes aus betrieblich oder schulisch bedingten Gründen oder aus Gründen in der Person des Auszubildenden bleiben vorbehalten.

Weicht aufgrund der vertraglichen Vereinbarung die Ausbildungszeit von der in der Ausbildungsordnung vorgegebenen Ausbildungsdauer ab, werden die in diesem Plan aufgeführten Fertigkeiten und Kenntnisse in sinngemäßer Anwendung der zeitlichen Gliederungsplanes vermittelt.

Gemeinsame berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

| Lfd. Nr. | Teil des Ausbildungsberufsbildes | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten | Zeitrichtwerte in Wochen | |
|----------|---|---|--------------------------|-----------------|
| | | | 1. – 18. Monat | 19. – 36. Monat |
| 1 | Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von polymeren Werkstoffen, Zuschlag- und Hilfsstoffen | a) Zusammenhang zwischen molekularem Aufbau von Polymeren und ihren Werkstoffeigenschaften darstellen; Polymere ihren Anwendungsbereichen zuordnen b) Duroplaste, Thermoplaste und Elastomere durch systematische Prüfungen unterscheiden sowie Verarbeitungsverfahren und Einsatzgebieten zuordnen c) Polymere, Zuschlag- und Hilfsstoffe nach Verwendungszweck auswählen und einsetzen | 8 | |
| 2 | Herstellen von Bauteilen und Baugruppen | a) Betriebsbereitschaft von Werkzeugmaschinen einschließlich der Werkzeuge prüfen und herstellen b) Werkzeuge und Spannzeuge auswählen, Werkstücke ausrichten und spannen c) Bauteile durch manuelle und maschinelle Fertigungsverfahren herstellen d) Bauteile durch Trennen und Umformen herstellen e) Bauteile, auch aus unterschiedlichen Werkstoffen, zu Baugruppen fügen, insbesondere durch Schrauben und Kleben f) Fehler an Bauteilen feststellen und Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung ergreifen | 16 | |
| 3 | Messen, Steuern, Regeln | a) Aufbau, Funktionsweise und Einsatzmöglichkeiten von Messgeräten unterscheiden und dem Verwendungszweck zuordnen; Messgeräte handhaben b) Messwerte, insbesondere Temperatur, Druck, Zeit, Durchflussmenge, Masse und elektrische Größen, erfassen 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 Grundschaltungen, insbesondere Pneumatikschaltungen, lesen, skizzieren und prüfen g) Pneumatikschaltungen aufbauen h) Mess-, Steuer-, und Regeleinrichtungen einstellen, auf Funktion prüfen und überwachen | 8 | |
| 4 | Sicherstellen der Betriebsfähigkeit von technischen Systemen zur Be- und Verarbeitung von polymeren Werkstoffen | a) Schutz- und Sicherheitseinrichtungen auf Funktionen prüfen und anwenden b) Aufbau und Funktionsweise von Maschinen, Geräten und Anlagen zur Formgebung und Verarbeitung unterscheiden; Betriebsbereitschaft sicherstellen | 6 | |

| Lfd. Nr. | Teil des Ausbildungsberufsbildes | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten | Zeitrichtwerte in Wochen | |
|----------|--|---|--------------------------|-----------------|
| | | | 1. – 18. Monat | 19. – 36. Monat |
| | | <ul style="list-style-type: none"> c) Maschinen, Geräte und Anlagen in Betrieb nehmen und bedienen d) Funktion von Maschinen und Systemen durch Messen, Steuern und Regeln überwachen und sicherstellen e) Störungen an Maschinen und Systemen, auch unter Beachtung von Schnittstellen, feststellen und Fehler eingrenzen f) Möglichkeiten der Beseitigung von Störungen und Fehlern beurteilen, Maßnahmen zur Störungs- und Fehlerbeseitigung ergreifen | | 4 |
| 5 | Warten und Instandhalten von Betriebsmitteln | <ul style="list-style-type: none"> 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 | 4 | |
| 6 | Fertigungsplanung und -steuerung | | | |
| 6.1 | Fertigungsplanung | <ul style="list-style-type: none"> a) Material nach Art, Menge und Zeitpunkt bereitstellen; Materialzusammensetzung beachten b) Betriebsmittel festlegen und deren Einsatz bestimmen | 4 | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> c) Personaleinsatz im Arbeitsbereich abschätzen d) Materialfluss planen | | 2 |
| 6.2 | Sicherstellen der Fertigungsvoraussetzungen | <ul style="list-style-type: none"> a) Materialeingangskontrolle durchführen b) Verfügbarkeit der Betriebsmittel sicherstellen | 4 | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> c) Einsatzmaterialien aufbereiten d) Materialfluss sicherstellen | | 2 |
| 6.3 | Fertigungssteuerung | <ul style="list-style-type: none"> a) Betriebsdaten erfassen und beachten b) Prozessleittechnik anwenden c) Prozessabläufe auswerten, optimieren und dokumentieren d) Störungen im Prozessablauf feststellen und Maßnahmen zur Beseitigung ergreifen e) Auftragsabwicklung, Leistungen und Verbrauch dokumentieren | | 4 |
| 7 | Vertiefungsphase | Zur Fortsetzung der Berufsbildung sollen Ausbildungsinhalte der Berufsbildpositionen 2, 4 oder 6 aus den ersten 18 Ausbildungsmonaten unter Berücksichtigung betriebsbedingter Geschäftsfelder sowie des individuellen Lernfortschritts vertieft vermittelt werden. | 8 | |

Gemeinsame integrative Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

| Lfd. Nr. | Teil des Ausbildungsberufsbildes | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten | Zeitrichtwerte in Wochen | |
|----------|--|---|---|-----------------|
| | | | 1. – 18. Monat | 19. – 36. Monat |
| 1 | Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht | <ul style="list-style-type: none"> a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluss, Dauer und Beendigung, erklären b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen e) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen | während der gesamten Ausbildung zu vermitteln | |
| 2 | Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes | <ul style="list-style-type: none"> a) Aufbau und Aufgaben des ausbildenden Betriebes erläutern b) Grundfunktionen des ausbildenden Betriebes wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung erklären c) Beziehung des ausbildenden Betriebes und seiner Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweisen der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben | während der gesamten Ausbildung zu vermitteln | |
| 3 | Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit | <ul style="list-style-type: none"> a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten d) Bestimmungen und Sicherheitsregeln beim Arbeiten an elektrischen Anlagen, Geräten und Betriebsmitteln beachten e) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen | während der gesamten Ausbildung zu vermitteln | |

| Lfd. Nr. | Teil des Ausbildungsberufsbildes | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten | Zeitrichtwerte in Wochen | |
|----------|--|--|---|-----------------|
| | | | 1. – 18. Monat | 19. – 36. Monat |
| 4 | Umweltschutz | Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen d) Abfälle vermeiden; Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen | während der gesamten Ausbildung zu vermitteln | |
| 5 | Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen | a) Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln feststellen, Prüfverfahren und Prüfmittel anwenden, Ergebnisse auswerten und dokumentieren b) Prüfprotokolle und betriebliche Prüfvorschriften anwenden c) Normen und Systeme des Qualitätsmanagements unterscheiden d) Qualitätssicherung im Produktionsprozess sowie in vor- und nachgeschalteten Bereichen beachten | 4 | |
| | | e) Betriebliche Qualitätssicherungssysteme im Arbeitsbereich anwenden und Ursachen von Qualitätsmängeln systematisch suchen, beseitigen und dokumentieren f) Prüfverfahren und Prüfmittel auswählen, Prüfverfahren und Prüfmittel anwenden, Ergebnisse bewerten und dokumentieren g) zur kontinuierlichen Verbesserung und Optimierung der Qualität beitragen h) statistische Verfahren zur Qualitätssicherung anwenden | | 6 |
| 6 | Betriebliche und technische Kommunikation, Datenschutz | a) Informationsquellen auswählen, Informationen, auch aus englischsprachigen technischen Unterlagen, beschaffen b) Zeichnungsnormung anwenden c) technische Teil-, Gruppen- und Zusammenbauzeichnungen lesen sowie Skizzen anfertigen d) Maß-, Form- und Lagetoleranzen sowie Oberflächenzeichen zuordnen und beachten e) Stücklisten auswerten und erstellen f) technische Unterlagen auswerten und anwenden g) Daten und Dokumente sichern und archivieren, Regelungen des Datenschutzes anwenden | 10 | |

| Lfd. Nr. | Teil des Ausbildungsberufsbildes | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten | Zeitrichtwerte in Wochen | |
|----------|--|---|--------------------------|-----------------|
| | | | 1. – 18. Monat | 19. – 36. Monat |
| | | <ul style="list-style-type: none"> h) Informationen, auch aus englischsprachigen technischen Unterlagen, bewerten i) Gespräche mit Kunden, Vorgesetzten und im Team situationsgerecht und zielorientiert führen, kulturelle Identitäten und Besonderheiten berücksichtigen j) Sachverhalte darstellen, Protokolle anfertigen, englische Fachbegriffe in der Kommunikation anwenden | | 4 |
| 7 | Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse | <ul style="list-style-type: none"> a) Art und Umfang von Aufträgen klären, Besonderheiten und Termine mit vor- und nachgelagerten Bereichen absprechen b) Auftragsabwicklungen unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer, betriebswirtschaftlicher und ökologischer Gesichtspunkte planen; Planungsunterlagen erstellen c) Informationen für die Auftragsabwicklung beschaffen, auswerten und nutzen; Auftragsabwicklung dokumentieren d) Arbeitsplatz unter Berücksichtigung betrieblicher Vorgaben einrichten e) Abweichungen vom Soll-Arbeitsergebnis beurteilen, Informationen für den Arbeitsablauf nutzen f) Arbeitsabläufe unter Berücksichtigung funktionaler, fertigungstechnischer, wirtschaftlicher und personeller Gesichtspunkte planen und durchführen; Arbeitsergebnisse dokumentieren | 6 | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> g) Auftragsabwicklungen unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer, betriebswirtschaftlicher und ökologischer Gesichtspunkte festlegen sowie mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen h) Teilaufträge veranlassen, Ergebnisse prüfen i) Arbeitsschritte unter Berücksichtigung funktionaler und fertigungstechnischer Gesichtspunkte festlegen | | 4 |

Weitere berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Faserverbundtechnologie

| Lfd. Nr. | Teil des Ausbildungsberufsbildes | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten | Zeitrichtwerte in Wochen | |
|----------|--|--|--------------------------|-----------------|
| | | | 1. – 18. Monat | 19. – 36. Monat |
| 1 | Anwenden von Verfahrenstechniken zur Herstellung von Faserverbundbauteilen | <ul style="list-style-type: none"> a) Reaktionsmittel, Zuschlag- und Hilfsstoffe nach ihren Eigenschaften und Einsatzgebieten auswählen und unter Beachtung von Gesundheits- und Umweltgefahren einsetzen b) Abwicklungen und Faserverbundzeichnungen lesen und erstellen c) Faserhalbzeuge zuschneiden und nach Legeplan verarbeiten d) Lagenaufbau unter Berücksichtigung von Symmetrie und quasiisotropen Lagenaufbauten erstellen e) Mischungsverhältnisse der Komponenten berechnen und Mischungen durchführen, insbesondere unter Berücksichtigung der Menge des Harzansatzes und des Faservolumengehaltes f) Verarbeitungsvoraussetzungen, insbesondere Raumtemperatur, Luftfeuchtigkeit und Partikelgehalt materialspezifisch zuordnen und beurteilen g) Verarbeitungs-, Gelier- und Aushärtezeiten unterscheiden und beachten h) Preformverfahren unterscheiden, auswählen und anwenden i) Herstellungsverfahren einschließlich der Aushärteverfahren, insbesondere manuelles und maschinelles Laminieren, Faserharzspritzen, Harzinjektionsverfahren, Wickeln, Pressen, Pultrusion, Spritzgießen, Umformen von faserverstärkten Thermoplasten, unterscheiden und Faserverbundbauteilen zuordnen j) Verarbeitungsverfahren unter Berücksichtigung der verfahrensspezifischen Parameter anwenden, Parameter einstellen, optimieren und dokumentieren k) verfahrensbezogene Berechnungen durchführen | | 20 |
| 2 | Anwenden verfahrensspezifischer Steuerungs- und Automatisierungstechnik | | | |

| Lfd. Nr. | Teil des Ausbildungsberufsbildes | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten | Zeitrichtwerte in Wochen | |
|----------|---|--|--------------------------|-----------------|
| | | | 1. – 18. Monat | 19. – 36. Monat |
| 2.1 | Automatisierungstechnik | <ul style="list-style-type: none"> a) Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik sowie deren Einrichtungen an Maschinen und Geräten unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften anwenden b) Fehler und Störungen eingrenzen; Maßnahmen zu ihrer Behebung ergreifen und dokumentieren c) Programmabläufe anhand von Funktionsplänen nachvollziehen und überwachen d) Parameter nach betrieblicher Vorgabe einstellen und Regelkreise optimieren | | 3 |
| 2.2 | Bedienen automatisierter Anlagen | <ul style="list-style-type: none"> a) Produktionseinrichtungen zur Reparatur und Wartung unter Beachtung sicherheitstechnischer Vorschriften und verfahrenstechnischer Bedingungen in und außer Betrieb nehmen b) Fehler und Störungen im Produktionsablauf eingrenzen, Maßnahmen zu ihrer Behebung ergreifen und dokumentieren c) Wartungs- und Instandhaltungspläne sowie Bedienungsanleitungen anwenden | | 3 |
| 3 | Handhaben von polymeren Werkstoffen, Fasermaterialien, Stütz- und Hilfsstoffen | <ul style="list-style-type: none"> a) Faserarten und Faserhalbzeuge unterscheiden und nach Verwendung, Eigenschaften und Einsatzgebieten auswählen und handhaben b) Matrixarten unterscheiden und unter Berücksichtigung der Verarbeitungsverfahren und ihrer Reaktionsarten auswählen und einsetzen c) Stützwerkstoffe und Füllmaterialien unterscheiden und nach Eigenschaften und Verwendung auswählen und handhaben d) Trennmittel in Abhängigkeit vom Material der Werkzeuge auswählen und einsetzen e) Lösemittel unterscheiden und unter Berücksichtigung der Matrixarten einsetzen f) Binderarten unterscheiden und nach Verwendung und Eigenschaften auswählen und einsetzen g) Recyclingverfahren von Faserverbundwerkstoffen benennen und unterscheiden h) Vorgaben für Lagerung und Transport anwenden | | 6 |
| 4 | Fügen, Montieren und Demontieren von Bauteilen und Baugruppen aus Faserverbundwerkstoffen | <ul style="list-style-type: none"> a) Verfahren werkstoff- und einsatzspezifisch auswählen und anwenden b) Fügeflächen material- und einsatzspezifisch vorbehandeln c) Verfahren zum lösbaren und unlösbaren Fügen unterscheiden und anwenden d) Montage und Demontage von Bauteilen durchführen e) Bauteile nach Auftragsdaten, technischen Zeichnungen oder Kundenanforderungen kennzeichnen f) Bauteile und Baugruppen verpacken, transportieren und lagern | | 4 |

| Lfd. Nr. | Teil des Ausbildungsberufsbildes | Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten | Zeitrichtwerte in Wochen | |
|----------|--|---|--------------------------|-----------------|
| | | | 1. – 18. Monat | 19. – 36. Monat |
| 5 | Bearbeiten und Nachbearbeiten von Bauteilen und Baugruppen aus Faserverbundwerkstoffen | <ul style="list-style-type: none"> a) manuelle- und maschinelle Be- und Nachbearbeitungen durchführen b) Faserverbundbeschädigungen feststellen und beurteilen c) Reparaturverfahren unterscheiden und einsatzspezifisches Verfahren durchführen d) Nachbehandlung und Maßnahmen zum Oberflächenschutz einsatzspezifisch durchführen | | 8 |
| 6 | Handhaben von Werkzeugen und Vorrichtungen | <ul style="list-style-type: none"> a) Formgebungswerkzeuge für den Produktionseinsatz vorbereiten und rüsten b) Einsatzfähigkeit der Werkzeuge sicherstellen c) Funktionsfähigkeit der Betriebsmittel sicherstellen d) Werkzeuge reinigen und einlagern | | 4 |
| 7 | Anwenden von Prüfverfahren | <ul style="list-style-type: none"> a) Prüfverfahren hinsichtlich Fasermaterialien und Matrixarten zur Bestimmung mechanischer, chemischer und physikalischer Eigenschaften unterscheiden; Proben nehmen und vorbereiten b) materialspezifische Prüfdaten beurteilen; Ergebnisse dokumentieren und auswerten c) zerstörungsfreie Prüfverfahren, insbesondere Röntgenprüfung, Ultraschallprüfung, Thermografieprüfung, und Klopfprüfung, unterscheiden d) Maß- und Sichtprüfungen durchführen | | 4 |