

# Zeitliche und sachliche Gliederung der Berufsausbildung

## Anlage zum Berufsausbildungsvertrag

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Ausbildungsplan</b><br/>Der zeitliche und sachlich gegliederte Ausbildungsplan ist Bestandteil des Ausbildungsvertrages</p> | <p><b>Verfahrensmechaniker /<br/>Verfahrensmechanikerin<br/>in der Hütten- und<br/>Halbzeugindustrie</b></p> |
| <p><b>Ausbildungsbetrieb:</b></p>   |  |
| <p><b>Auszubildende(r):</b></p>   |  |
| <p><b>Ausbildungszeit von:</b></p>  | <p><b>bis:</b></p>   |

Die zeitliche und sachliche Gliederung der zu vermittelnden Kenntnisse und Fertigkeiten laut Ausbildungsrahmenplan der Ausbildungsverordnung ist auf den folgenden Seiten niedergelegt.

Der zeitliche Anteil des gesetzlichen bzw. tariflichen Urlaubsanspruches, des Berufsschulunterrichtes und der Zwischen- und Abschlussprüfung des/der Auszubildende(n) ist in den einzelnen zeitlichen Richtwerten enthalten.

Änderungen des Zeitumfanges und des Zeitablaufs aus betrieblich oder schulisch bedingten Gründen oder aus Gründen in der Person des/der Auszubildende(n) bleiben vorbehalten

## Berufsprofilgebende Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind

### I. Berufliche Grundbildung

| Teil des Ausbildungsberufsbildes zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse | Zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr | vermittelt |
|--|--|------------|
|--|--|------------|

#### Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht

|   |   |  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluss, Dauer und Beendigung, erklären</li> <li>b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen</li> <li>c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen</li> <li>d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen</li> <li>e) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen</li> </ul> | während der gesamten Ausbildung zu vermitteln |  |
|---|---|--|

#### Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes

|   |   |  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Aufbau und Aufgaben des ausbildenden Betriebes erläutern</li> <li>b) Grundfunktionen des ausbildenden Betriebes, wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung, erklären</li> <li>c) Beziehungen des ausbildenden Betriebes und seiner Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen</li> <li>d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben</li> </ul> | während der gesamten Ausbildung zu vermitteln |  |
|---|---|--|

| Teil des Ausbildungsberufsbildes<br>zu vermittelnde Fertigkeiten<br>und Kenntnisse | Zeitliche Richtwerte in<br>Wochen im<br>1. Ausbildungsjahr | vermittelt |
|--|--|------------|
|--|--|------------|

### Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit

|  |  |  |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen</li> <li>b) Berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden</li> <li>e) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten</li> <li>c) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen</li> </ul> | während der gesamten<br>Ausbildung zu vermitteln |  |
|--|--|--|

### Umweltschutz

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären</li> <li>b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden</li> <li>c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen</li> <li>d) Abfälle vermeiden; Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen</li> </ul> | während der gesamten<br>Ausbildung zu vermitteln |  |
|--|--|--|

| Teil des Ausbildungsberufsbildes<br>zu vermittelnde Fertigkeiten<br>und Kenntnisse | Zeitliche Richtwerte in<br>Wochen im<br>1. Ausbildungsjahr | vermittelt |
|--|--|------------|
|--|--|------------|

### Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen

|   |   |  |
|---|---|--|
| a) Teil- und Gruppenzeichnungen lesen<br>b) Grundbegriffe der Normung anwenden<br>c) Stücklisten, Tabellen, Diagramme, Handbücher<br>und Bedienungshinweise lesen und anwenden<br>d) Maß-, Form- und Lagetoleranznormen zuordnen<br>e) digitale und analoge Daten lesen und anwenden<br>f) Skizzen und zugehörige Stücklisten anfertigen<br>g) Ablauf- und Flusspläne lesen<br>h) grafische Darstellungen anfertigen<br>i) Betriebsberichte und Protokolle anfertigen | 4 |  |
|---|---|--|

### Unterscheiden und Zuordnen von Werk- und Hilfsstoffen

|   |   |  |
|---|---|--|
| a) Werkstoffe nach Metallen und Nichtmetallen<br>unterscheiden sowie die wichtigsten Werkstoffe<br>und Hilfsstoffe nach ihrer Verwendung<br>einordnen<br>b) die wichtigsten Werk- und Hilfsstoffe nach ihren<br>Erkennungsmerkmalen unterscheiden<br>c) Erzeugungsverfahren für die wichtigsten Metalle<br>und ihre Legierungen unterscheiden<br>d) Stoffnormung am Beispiel der wichtigsten Werk-<br>stoffbezeichnungen für Eisen- und Nichteisen-<br>metalle und ihre Legierungen sowie Formnor-<br>mung am Beispiel wichtiger Halbzeuge zuord-<br>nen<br>e) Guss- und Knetwerkstoffe als unlegierte und<br>legierte Sorten unterscheiden<br>f) Verfahren zur Prüfung von Werk- und Hilfsstof-<br>fen unterscheiden | 4 |  |
|---|---|--|

| Teil des Ausbildungsberufsbildes<br>zu vermittelnde Fertigkeiten<br>und Kenntnisse | Zeitliche Richtwerte in<br>Wochen im<br>1. Ausbildungsjahr | vermittelt |
|--|--|------------|
|--|--|------------|

**Planen von Arbeitsabläufen sowie Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse**

|   |   |  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Arbeitsschritte unter Berücksichtigung funktionaler, konstruktiver, fertigungstechnischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte festlegen</li> <li>b) Arbeitsablauf unter Berücksichtigung organisatorischer und informatorischer Notwendigkeiten festlegen und sicherstellen</li> <li>c) Prüf- und Messmittel zur Kontrolle der Arbeitsergebnisse festlegen</li> <li>d) Halbzeuge, Werkstücke, Spannzeuge, Werkzeuge, Prüf- und Messzeuge sowie Hilfsmittel bereitstellen</li> <li>e) Arbeitsplätze an Werkbänken und Maschinen einrichten</li> <li>f) Abweichungen vom Sollmaß beurteilen und Informationen für den Arbeitsablauf nutzen</li> </ul> | 5 |  |
|---|---|--|

**Prüfen, Anreißen und Kennzeichnen**

|   |   |  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Längen mit Strichmessstäben, Messschiebern und Messschrauben unter Beachtung von systematischen und zufälligen Messabweichungen messen</li> <li>b) mit Winkeln lehren und mit Winkelmessern messen</li> <li>c) Ebenheit von Flächen mit Lineal und Winkel nach dem Lichtspaltverfahren sowie Formgenauigkeit mit Formlehren prüfen</li> <li>d) Werkstücke mit Grenzlehren und Gewindelehren prüfen</li> <li>e) Oberflächenqualität durch Sichtprüfungen beurteilen</li> </ul> | 3 |  |
|---|---|--|

| Teil des Ausbildungsberufsbildes<br>zu vermittelnde Fertigkeiten<br>und Kenntnisse  | Zeitliche Richtwerte in<br>Wochen im<br>1. Ausbildungsjahr | vermittelt |
|---|--|------------|
| f) Bezugslinien, Bohrungsmitten und Umrisse an Werkstücken unter Berücksichtigung der Werkstoffeigenschaften und nachfolgender Bearbeitung anreißen und kornen<br>g) Werkstücke, Werk- und Hilfsstoffe sowie Werkzeuge mit Hilfe von Schlagbuchstaben und -zahlen, Signiergeräten und Farben kennzeichnen |  |            |

### Handhaben und Warten von Arbeits- und Betriebsmitteln

|  |   |  |
|--|---|--|
| a) Werkzeuge, Prüfzeuge, Maschinen und Geräte handhaben und warten sowie funktionsgerecht auswählen und einsetzen<br>b) Betriebsmittel reinigen, pflegen und vor Korrosion schützen<br>c) Betriebsstoffe, insbesondere Öle, Kühl- und Schmierstoffe, nach Vorschriften auffüllen, wechseln und sammeln | 4 |  |
|--|---|--|

### Ausrichten und Spannen von Werkzeugen und Werkstücken

|   |   |  |
|---|---|--|
| a) Spannzeuge unter Berücksichtigung der Größe, der Form, des Werkstoffs und der Bearbeitung von Werkstücken auswählen und einsetzen<br>b) Werkstücke mittels Maschinenschraubstock, Spannbrücke, Spanntreppe und Dreibackenfutter, insbesondere unter Beachtung der Werkstückstabilität und des Oberflächenschutzes, ausrichten und spannen<br>c) Werkzeuge ausrichten und spannen | 4 |  |
|---|---|--|

| Teil des Ausbildungsberufsbildes<br>zu vermittelnde Fertigkeiten<br>und Kenntnisse | Zeitliche Richtwerte in<br>Wochen im<br>1. Ausbildungsjahr | vermittelt |
|--|--|------------|
|--|--|------------|

### manuelles Spanen

|   |   |  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Werkzeuge unter Berücksichtigung der Verfahren und der Werkstoffe auswählen</li> <li>b) Flächen und Formen an Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zu Abmaßen von <math>\pm 0,2</math> mm und einer Oberflächenbeschaffenheit <math>R_2</math> zwischen 6,3 und 40 <math>\mu\text{m}</math> eben, winklig und parallel auf Maß feilen</li> <li>c) Bleche, Platten, Rohre und Profile aus Eisen-, Nichteisenmetallen und Kunststoffen nach Anriss mit Handbügelsäge trennen</li> <li>d) Werkstücke nach Anriss spanend und zerteilend meißeln</li> <li>e) metrische Innen- und Außengewinde an Eisen- und Nichteisenmetallen unter Beachtung der Kühlschmierstoffe mit Gewindebohrern und Schneideisen herstellen</li> <li>f) Bohrungen in Werkstücken aus Eisenmetallen bis zu Abmaßen gemäß IT 7 und einer Oberflächenbeschaffenheit <math>R_2</math> zwischen 4 und 10 <math>\mu\text{m}</math> durch Rundreiben herstellen</li> </ul> | 8 |  |
|---|---|--|

### maschinelles Spanen

|   |   |  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Werkzeuge unter Berücksichtigung der Verfahren, der Werkstoffe und der Schneidengeometrie auswählen</li> <li>b) Umdrehungsfrequenz, Vorschub und Schnitttiefe an Werkzeugmaschinen für Bohr-, Dreh- und Fräsoperationen mit Hilfe von Tabellen und Diagrammen unter Anleitung bestimmen und Einstellen</li> <li>c) Betriebsbereitschaft der Werkzeugmaschinen herstellen</li> </ul> | 4 |  |
|---|---|--|

| Teil des Ausbildungsberufsbildes<br>zu vermittelnde Fertigkeiten<br>und Kenntnisse   | Zeitliche Richtwerte in<br>Wochen im<br>1. Ausbildungsjahr | vermittelt |
|--|--|------------|
| d) Kühlschmierstoffe bei Bedarf auswählen und einsetzen<br>e) Bohrungen in Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zu Abmaßen von $\pm 0,2$ mm an Bohrmaschinen mit unterschiedlichen Werkzeugen durch Bohren ins Volle, Aufbohren und durch Profilsenken herstellen<br>f) Bohrungen in Werkstücken aus Eisenmetallen bis zu Abmaßen gemäß IT 7 und einer Oberflächenbeschaffenheit $R_2$ zwischen 4 und 10 $\mu\text{m}$ an Bohrmaschinen durch Rundreiben herstellen<br>g) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zu Abmaßen von $\pm 0,1$ mm und einer Oberflächenbeschaffenheit $R_2$ zwischen 4 und 63 $\mu\text{m}$ mit unterschiedlichen Drehmeißeln durch Quer- Plandrehen und Längs- Runddrehen herstellen<br>h) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zu Abmaßen von $\pm 0,1$ mm und einer Oberflächenbeschaffenheit $R_2$ zwischen 10 und 40 $\mu\text{m}$ mit unterschiedlichen Fräsern durch Stirn-Umfangs-Planfräsen im Gegenlauf herstellen<br>i) Werkstücke mit Maschinensägen und Trennschleifern trennen |  |            |

### Trennen, Umformen

|  |   |  |
|--|---|--|
| a) Hand- und Handhebelscheren, insbesondere unter Berücksichtigung des Werkstoffes, der Blechdicke und des Kraftbedarfs, auswählen<br>b) Feinbleche mit Hand- und Handhebelscheren nach Anriss scheren<br>c) Bleche aus Stahl und Nichteisenmetallen mit und ohne Vorrichtungen im Schraubstock durch freies Runden und Schwenkbiegen unter Beachtung der Werkstückoberfläche, der Biegeradien, der neutralen Faser und der Biegewinkel umformen | 4 |  |
|--|---|--|

| Teil des Ausbildungsberufsbildes<br>zu vermittelnde Fertigkeiten<br>und Kenntnisse   | Zeitliche Richtwerte in<br>Wochen im<br>1. Ausbildungsjahr | vermittelt |
|--|--|------------|
| d) Rohre aus Stahl unter Beachtung des Wand-<br>dicken-Durchmesser- Verhältnisses umformen<br>e) Werkstücke durch Treiben, Bördeln und Schwei-<br>fen umformen |  |            |

### Fügen

|  |   |  |
|--|---|--|
| a) Bauteile kraftschlüssig mit Kopf- oder Stift-<br>schrauben mit und ohne Mutter und Scheibe<br>unter Beachtung der Oberflächenform und Ober-<br>flächenbeschaffenheit, der Werkstofffestigkeit<br>und Werkstoffpaarung verschrauben<br>b) Bauteile formschlüssig unter Beachtung der<br>Oberflächenbeschaffenheit der Fügeflächen<br>verstiften<br>c) Schraubverbindungen kraftschlüssig mit Siche-<br>rungselementen sichern<br>d) Gelenkverbindungen mit Bolzen herstellen<br>e) Funktion, Maß- und Lagetoleranzen gefügter<br>Bauteile prüfen<br>f) Rohr- und Schlauchverbindungen unter Verwen-<br>dung verschiedener Werk- und Hilfsstoffe durch<br>Klemmen und Verschrauben herstellen<br>g) Bauteile aus Metallen oder Kunststoffen mit dem<br>für die jeweilige Werkstoffpaarung geeigneten<br>Klebstoff unter Beachtung der klebstoffspezifi-<br>schen Verarbeitungsbedingungen, insbesondere<br>der Vorbereitung der Oberflächen, kleben<br>h) Betriebsbereitschaft der Schweiß- und Löt ein-<br>richtung herstellen<br>i) Werkzeuge, Lote und Flussmittel nach Eigen-<br>schaften und Verwendungszweck auswählen<br>k) Bauteile aus Eisen- und Nichteisenmetallen un-<br>ter Beachtung der Oberflächenbeschaffenheit.<br>der Werkstoffe und der Eigenschaften der Zu-<br>satzwerkstoffe hartlöten | 8 |  |
|--|---|--|

| Teil des Ausbildungsberufsbildes<br>zu vermittelnde Fertigkeiten<br>und Kenntnisse  | Zeitliche Richtwerte in<br>Wochen im<br>1. Ausbildungsjahr | vermittelt |
|---|--|------------|
| l) Schweißraupen auf Stahlbleche durch Schmelzschweißen auftragen<br>m) I-Nähte an Blechen aus Stahl schmelzschweißen<br>n) Kehlnähte an Blechen oder Rohren aus Stahl am T-Stoß und Eckstoß schmelzschweißen |  |            |

### Grundtechniken der Metallurgie und der Umformung

|  |    |  |
|--|----|--|
| a) <u>Verfahren und Produkte:</u><br>aa) Bedeutung der Erzeugung von Eisen, Stahl und Nichteisenmetallen beurteilen<br>bb) Verfahren zur Herstellung von Eisen, Stahl und Nichteisenmetallen unterscheiden und den Produkten zuordnen<br>cc) Einsatzstoffe den Erzeugungsverfahren zuordnen<br>dd) Verfahren zum Vergießen unterscheiden<br>ee) Vormaterialien den Umformverfahren zuordnen<br>ff) Verfahren zur Umformung von Stahl und Nichteisenmetallen unterscheiden<br>gg) Produkte den Umformverfahren Walzen, Schmieden, Pressen und Ziehen zuordnen<br><br>b) <u>Produktion:</u><br>aa) Transportmittel im Hinblick auf deren Verwendung unterscheiden<br>bb) Einsatzstoffe, Vormaterialien und Hilfsstoffe oder Fertigprodukte unter Anleitung auswählen<br>cc) Produktionsanlagen unter Anleitung beschicken<br>dd) Produktionsprozesse beobachten und Tätigkeiten den Arbeitsabläufen zuordnen | 12 |  |
|--|----|--|

---

| <b>Teil des Ausbildungsberufsbildes<br/>zu vermittelnde Fertigkeiten<br/>und Kenntnisse</b> | <b>Zeitliche Richtwerte in<br/>Wochen im<br/>1. Ausbildungsjahr</b> | <b>vermittelt</b> |
|---|---|-------------------|
| ee) Produkte des Betriebes im Hinblick auf die<br>weitere Verwendung unterscheiden          |   |                   |

**Berufsprofilgebende Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind**

**II. Berufliche Fachbildung**

| Teil des Ausbildungsberufsbildes<br>zu vermittelnde Fertigkeiten<br>und Kenntnisse | Zeitliche Richtwerte in<br>Wochen im<br>2. Ausbildungsjahr |             | vermittelt |
|--|--|-------------|------------|
|  | 1. Halbjahr  | 2. Halbjahr |            |

**Schmelzschweißen, thermisches Trennen**

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| a) Schweißbarkeit von metallischen Werkstoffen beurteilen<br>b) Werkstücke zum Schweißen vorbereiten<br>c) Kehlnähte an Blechen aus Stahl in einer und mehreren Lagen, insbesondere am Eck- und T-Stoß, schweißen<br>d) Bleche, Profile, Rohre und Formteile aus Stahl als Stumpfstoß schweißen<br>e) Stahlbleche und -profile mit Schneidbrennern durch senkrechte Geradschnitte nach Anriss trennen | 5 |  |  |
|---|---|--|--|

**metallische Werkstoffe, Wärmebehandlung**

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| a) Einfluss von Begleit- und Legierungselementen bei Gusseisen, Stahl und Nichteisenmetallen auf Gefüge und Werkstoffeigenschaften, beurteilen<br>b) Einfluss des Kohlenstoffs auf die Eigenschaften der Eisenwerkstoffe im Hinblick auf die weitere Verwendung berücksichtigen<br>c) Zustandsdiagramme für Zweistoffsysteme lesen<br>d) Wärmebehandlungsverfahren unter Berücksichtigung ihres Einflusses auf die Eigenschaften von metallischen Werkstoffen anwenden<br>e) Wärmebehandlungsdiagramme lesen und auswerten | 5 |  |  |
|--|---|--|--|

| Teil des Ausbildungsberufsbildes<br>zu vermittelnde Fertigkeiten<br>und Kenntnisse | Zeitliche Richtwerte in<br>Wochen im<br>2. Ausbildungsjahr |             | vermittelt |
|--|--|-------------|------------|
|  | 1. Halbjahr  | 2. Halbjahr |            |

### Werkstoffprüfung

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| a) Verfahren der zerstörenden und der zerstörungsfreien Prüfung den Anwendungszwecken zuordnen und betriebsübliche Prüfungen im Rahmen der Qualitätssicherung durchführen<br>b) Verfahren zur Prüfung der chemischen Zusammensetzung von Werkstoffen unterscheiden<br>c) Verfahren zu metallographischen Untersuchungen unterscheiden<br>d) Ergebnisse der Werkstoffprüfung für den Produktionsprozess nutzen | 4 |  |  |
|---|---|--|--|

### Beeinflussen chemischer Vorgänge

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| a) chemische Prozesse in den Produktionsverfahren, insbesondere Oxydations- und Reduktionsvorgänge, unterscheiden und beurteilen<br>b) Wirkungen der chemischen Prozesse auf das Produkt, den Ablauf des Verfahrens und die Umwelt beurteilen und beeinflussen<br>c) mit Säuren, Laugen, Emulsionen, Salzen und deren Lösungen unter Beachtung des Arbeits- und Umweltschutzes umgehen<br>d) gas-, dampf- und staubförmige Emissionen erkennen, ihre Bedeutung beurteilen und erforderliche Maßnahmen einleiten<br>e) Funktionsfähigkeit von Abluft- und Abwasserreinigungsanlagen prüfen und bei Störungen geeignete Maßnahmen einleiten<br>f) Abfälle und Reststoffe aus den Produktionsprozessen zur Wiederverwendung oder Entsorgung trennen und lagern unter Beachtung der Umweltschutzbestimmungen | 4 |  |  |
|--|---|--|--|

| Teil des Ausbildungsberufsbildes<br>zu vermittelnde Fertigkeiten<br>und Kenntnisse | Zeitliche Richtwerte in<br>Wochen im<br>2. Ausbildungsjahr |             | vermittelt |
|--|--|-------------|------------|
|  | 1. Halbjahr  | 2. Halbjahr |            |

### Informationsverarbeitung

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| a) Hardwarekomponenten für die Produktion unterscheiden, ihrer Funktion zuordnen und bedienen<br>b) Funktion und Aufgaben des Betriebssystems von der Anwendungssoftware unterscheiden<br>c) Informationen erfassen und insbesondere mit Rechnern bearbeiten<br>d) betriebliche Daten sichern<br>e) Vorschriften des betrieblichen Datenschutzes anwenden | 4 |  |  |
|---|---|--|--|

### Aufbauen und Prüfen von Pneumatik- und Hydraulikschaltungen sowie elektrotechnischen Komponenten der Steuerungstechnik

|  |  |    |  |
|--|--|----|--|
| a) <u>Pneumatik:</u><br>aa) Schalt- und Funktionspläne pneumatischer Systeme lesen und skizzieren<br>bb) Druck in pneumatischen Systemen messen und Volumenstrom einstellen<br>cc) pneumatische Bauteile und Baugruppen montieren und demontieren<br>dd) Pneumatikschaltungen nach Angaben, Zeichnungsvorlagen, Schaltplänen und Vorschriften aufbauen, anschließen und prüfen |  | 10 |  |
| b) <u>Hydraulik:</u><br>aa) Schalt- und Funktionspläne hydraulischer Systeme lesen und skizzieren<br>bb) Druck in hydraulischen Systemen messen und Volumenstrom einstellen<br>cc) hydraulische Bauteile und Baugruppen montieren und demontieren  |  |    |  |

| Teil des Ausbildungsberufsbildes<br>zu vermittelnde Fertigkeiten<br>und Kenntnisse  | Zeitliche Richtwerte in<br>Wochen im<br>2. Ausbildungsjahr |             | vermittelt |
|---|--|-------------|------------|
|   | 1. Halbjahr  | 2. Halbjahr |            |
| dd) Hydraulikschaltungen nach Angaben, Zeichnungsvorlagen, Schaltplänen und Vorschriften aufbauen, anschließen und prüfen   |  |             |            |
| c) <u>Elektrotechnik:</u><br>aa) Sicherheitsregeln zur Vermeidung von Gefahren durch elektrischen Strom anwenden<br>bb) VDE-Bestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften über das Arbeiten an elektrischen Anlagen beachten und anwenden<br>cc) einfache elektrische Schaltungsunterlagen lesen<br>dd) Leitungen und Anschlussstellen kennzeichnen und Anschlusszuordnungen skizzieren<br>ee) Leitungen für Steuerspannungen durch Steckverbindungen nach Vorgabe verbinden<br>ff) elektrische Bauteile mechanisch montieren und demontieren<br>gg) einfache Stromkreise mit Signal- und Steuerungsbauteilen aufbauen, prüfen und in Betrieb nehmen<br>hh) einfache elektrische Bauteile anhand von Typenschildern identifizieren<br>ii) einfache Schalt- und Funktionspläne von elektropneumatischen oder elektrohydraulischen Systemen lesen und skizzieren<br>kk) Funktionsfähigkeit der elektrotechnischen Komponenten in pneumatischen, hydraulischen und mechanischen Systemen feststellen |  | 4           |            |
| d) <u>Messen, Steuern und Regeln:</u><br>aa) Steuern und Regeln in Produktionsanlagen unterscheiden<br>bb) Messanordnungen für Messungen produktionsabhängiger physikalischer Größen auswählen und anwenden   |  | 4           |            |

| Teil des Ausbildungsberufsbildes<br>zu vermittelnde Fertigkeiten<br>und Kenntnisse  | Zeitliche Richtwerte in<br>Wochen im<br>2. Ausbildungsjahr |             | vermittelt |
|---|--|-------------|------------|
|   | 1. Halbjahr  | 2. Halbjahr |            |
| cc) Messwerte unter Beachtung der Messbereiche und Fehlermöglichkeiten ablesen<br>dd) Messprotokolle lesen und beurteilen<br>ee) Signaleinrichtungen für Grenzwertüberwachungen beobachten und bei Abweichungen reagieren |  |             |            |

### Instandhaltung

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| a) Instandhaltungsanleitungen und Betriebsanweisungen, insbesondere unter Berücksichtigung der Prüfwerte, der Prüfmittel, der Werkzeuge, der Betriebs- und Hilfsstoffe und der besonderen Gefahren, anwenden<br>b) technische Sachverhalte, insbesondere in Form von Protokollen und Berichten, aufzeichnen und Informationen weitergeben   | 4 |   |  |
| c) Maschinen und Einrichtungen oder Systeme nach Wartungs- und Inspektionslisten, insbesondere unter Berücksichtigung der Prüfwerte, der Betriebs- und Hilfsstoffe sowie der Wartungshäufigkeit, warten<br>d) Produktionsanlagen und Fertigungssysteme inspizieren und Verschleißteile im Rahmen der vorbeugenden Instandhaltung austauschen oder Austausch veranlassen<br>e) Störungen an Maschinen und Produktionsanlagen feststellen und Fehler durch Sinneswahrnehmung und mit Prüfgeräten orten<br>f) Fehler unter Beachtung der Schnittstellen mechanischer, hydraulischer, pneumatischer und elektrischer Baugruppen eingrenzen<br>g) Fehler bei Störungen beseitigen oder ihre Behebung veranlassen |   | 8 |  |

| Teil des Ausbildungsberufsbildes<br>zu vermittelnde Fertigkeiten<br>und Kenntnisse  | Zeitliche Richtwerte in<br>Wochen im<br>2. Ausbildungsjahr |             | vermittelt |
|---|--|-------------|------------|
|   | 1. Halbjahr  | 2. Halbjahr |            |
| h) Betriebsbereitschaft durch Sicherstellen und Prüfen, insbesondere von Befestigung, Schmie- rung, Kühlung, Energieversorgung und Entsor- gung, herstellen |  |             |            |

**Berufsprofilgebende Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind**

**III. Berufliche Fachbildung in den Fachrichtungen**

**A. Fachrichtung Eisen- und Stahl-Metallurgie**

| Teil des Ausbildungsberufsbildes zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse | Zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr | vermittelt |
|--|---|------------|
|--|---|------------|

**Produktionssteuerung**

|   |   |  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Vorgaben der Produktionsplanung beachten und bei der Produktionssteuerung mitwirken</li> <li>b) Stofffluss bei der Erzeugung von Produkten verfolgen, Daten erfassen, abrufen und zur Verarbeitung eingeben</li> <li>c) Überwachungs-, Mess- und Übermittlungseinrichtungen zur Produktionssteuerung bedienen</li> <li>d) Abhängigkeiten im Produktionsfluss dokumentieren</li> <li>e) Darstellungen der Produktionssteuerung am Bildschirm lesen und auswerten</li> <li>f) Störungen im Materialfluss erkennen und Maßnahmen zu deren Beseitigung unter Anleitung ergreifen</li> <li>g) Produktionsprotokolle interpretieren und Ergebnisse umsetzen</li> <li>h) Produktionsablaufpläne umsetzen und Begleitpapiere handhaben</li> </ul> | 6 |  |
|---|---|--|

**Prozesssteuerung**

|  |   |  |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Aufgaben und Ziele der Prozesssteuerung im Hinblick auf den gesamten Produktionsprozess unterscheiden</li> <li>b) Betriebsdaten zur Prozesssteuerung erfassen und verarbeiten</li> </ul> | 6 |  |
|--|---|--|

| Teil des Ausbildungsberufsbildes<br>zu vermittelnde Fertigkeiten<br>und Kenntnisse   | Zeitliche Richtwerte in<br>Wochen im<br>3. und 4.<br>Ausbildungsjahr | vermittelt |
|--|--|------------|
| c) Darstellungen der Prozesssteuerung am Bildschirm lesen und auswerten<br>d) Prozessablauf überwachen und steuern<br>e) Prozessdaten zur Kontrolle und Steuerung beurteilen und bei Abweichungen von den Sollwerten Maßnahmen ergreifen |  |            |

### Aufbereitung und Lagerung der Einsatzstoffe

|  |   |  |
|--|---|--|
| a) Proben nehmen und zur Analyse weiterleiten<br>b) Einsatzstoffe beurteilen und nach Sorten vorbereiten, aufbereiten und einlagern<br>c) Einsatzstoffe nach Vorgabe zusammenstellen<br>d) technische Daten erfassen, Werte ermitteln, Ergebnisse eingeben, auf Formblätter übertragen und überwachen<br>e) Anlagen nach Messwerten steuern<br>f) Aggregate bedienen und sichern<br>g) Sicherheitsvorschriften für die Lagerung von Einsatzstoffen anwenden<br>h) Herkunft, Arten und Aufbereitung der Rücklaufstoffe unterscheiden<br>i) Einsatzstoffe und Zuschläge mischen<br>k) Eisenerzarten unterscheiden und ihren Lagerstätten zuordnen<br>l) Verfahren zur Vor- und Aufbereitung der Eisenerze anwenden, Anlagen bedienen<br>m) Zuschläge in Abhängigkeit von der Gangart zugeben<br>n) Brennstoffe und Reduktionsmittel für die Roh-eisenerzeugung einsetzen<br>o) Einsatzstoffe, Zuschläge und Zusätze für die Stahlerzeugung einsetzen | 8 |  |
|--|---|--|

| Teil des Ausbildungsberufsbildes<br>zu vermittelnde Fertigkeiten<br>und Kenntnisse | Zeitliche Richtwerte in<br>Wochen im<br>3. und 4.<br>Ausbildungsjahr | vermittelt |
|--|--|------------|
|--|--|------------|

### Produktionsverfahren und -anlagen

|  |    |  |
|--|----|--|
| a) Verfahren und Anlagen unter Berücksichtigung chemischer und metallurgischer Vorgänge bei der Roheisen- und Stahlerzeugung unterscheiden<br>b) Aggregate vorbereiten, überprüfen, beurteilen und bedienen<br>c) Prozessablauf überwachen, steuern und regeln | 10 |  |
| d) Kühlsysteme überwachen, prüfen und beurteilen<br>e) Beschickungseinrichtungen überwachen, prüfen, beurteilen und bedienen<br>f) Zusätze und Zuschläge ermitteln und zugeben<br>g) Energieversorgung überwachen und prüfen                                   | 4  |  |
| h) Temperatur im Prozessablauf überwachen und Temperaturmessungen durchführen<br>i) Proben entnehmen, beurteilen, zur Analyse weiterleiten sowie Ergebnisse beurteilen<br>k) Abstich vorbereiten und durchführen<br>l) Schmelze abschlacken                    | 4  |  |
| m) Schmelze in der Pfanne nachbehandeln  | 6  |  |
| n) feuerfeste Baustoffe nach Eigenschaften und Aufgaben unterscheiden, beurteilen und einsetzen<br>o) Haupt- und Nebenprodukte klassifizieren<br>p) betriebsspezifische Einrichtungen zum Schutz der Umwelt einsetzen  | 4  |  |

### Urformen

|  |    |  |
|--|----|--|
| a) Einrichtungen zum Vergießen von Schmelzen vorbereiten und bereitstellen | 12 |  |
| b) Schmelzen in vorbereitete Formen vergießen                              |    |  |

| Teil des Ausbildungsberufsbildes<br>zu vermittelnde Fertigkeiten<br>und Kenntnisse   | Zeitliche Richtwerte in<br>Wochen im<br>3. und 4.<br>Ausbildungsjahr | vermittelt |
|--|--|------------|
| c) Gießhilfsstoffe unterscheiden und einsetzen<br>d) Temperatur messen<br>e) Gießgeschwindigkeit für den Gießvorgang beurteilen und regeln<br>f) Erstarrungsvorgänge von Stahl beeinflussen<br>g) beruhigtes und unberuhigtes Vergießen von Stahl unterscheiden<br>h) Gießfehler erkennen und Maßnahmen zur Vermeidung ergreifen |  |            |

### Instandhaltung von Produktionsanlagen

|  |   |  |
|--|---|--|
| a) Produktionsstörungen erfassen und melden<br>b) Störungen im Verfahrensablauf erkennen und Störungsursachen analysieren<br>c) Störungen beseitigen oder Maßnahmen zur Beseitigung veranlassen<br>d) Instandsetzungsarbeiten vorbereiten, durchführen oder Maßnahmen zur Beseitigung veranlassen<br>e) Anlagen warten<br>f) feuerfeste Baustoffe lagern, auswählen und für den Einsatz vorbereiten<br>g) feuerfeste Ausmauerungen pflegen und instand setzen<br>h) betriebsspezifische Einrichtungen zum Schutz der Umwelt einsetzen und instand halten | 4 |  |
|--|---|--|

### Transportieren, Lagern und Sichern

|  |   |  |
|--|---|--|
| a) Hebezeuge, Anschlag- und Transportmittel sowie Anschlag- und Transporthilfen auswählen<br>b) zu transportierendes Gut vorbereiten und für den Transport sichern | 4 |  |
|--|---|--|

| Teil des Ausbildungsberufsbildes<br>zu vermittelnde Fertigkeiten<br>und Kenntnisse  | Zeitliche Richtwerte in<br>Wochen im<br>3. und 4.<br>Ausbildungsjahr | vermittelt |
|---|--|------------|
| c) Schutzgitter und Absperrungen sowie Montage- und Transporthilfen auf- und abbauen<br>d) handbediente Hebezeuge, insbesondere Seil- und Kettenzüge, handhaben<br>e) Transport sichern und durchführen<br>f) Transportgut absetzen, lagern und sichern |  |            |

### Qualitätssicherung

|  |    |  |
|--|----|--|
| a) Bedeutung der Qualitätssicherung für den Produktionsprozess sowie für die vor- und nachgeschalteten Bereiche beachten<br>b) Maßnahmen zur Qualitätssicherung umsetzen<br>c) Normen und Spezifikationen zur Qualitätssicherheit der Produkte beachten<br>d) Qualitätssicherungssystem in Verbindung mit dem Qualitätssicherungshandbuch anwenden und dessen Wirksamkeit beurteilen<br>e) Prüfarten und Prüfmittel nach Normen auswählen<br>f) Einsatzfähigkeit der Prüfmittel<br>g) Informationen über Werk- und Hilfsstoffe, Produktion und Produkte beurteilen<br>h) Prüfpläne und betriebliche Prüfvorschriften anwenden<br>i) Statistische Verfahren zur Qualitätssicherung anwenden | 10 |  |
|--|----|--|

**Berufsprofilgebende Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind**

**III. Berufliche Fachbildung in den Fachrichtungen**

**B. Fachrichtung Stahl-Umformung**

| Teil des Ausbildungsberufsbildes zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse | Zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr | vermittelt |
|--|---|------------|
|--|---|------------|

**Produktionssteuerung**

|   |   |  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Vorgaben der Produktionsplanung beachten und bei der Produktionssteuerung mitwirken</li> <li>b) Stofffluss bei der Erzeugung von Produkten verfolgen, Daten erfassen, abrufen und zur Verarbeitung eingeben</li> <li>c) Überwachungs-, Mess- und Übermittlungseinrichtungen zur Produktionssteuerung bedienen</li> <li>d) Abhängigkeiten im Produktionsfluss dokumentieren</li> <li>e) Darstellungen der Produktionssteuerung am Bildschirm lesen und auswerten</li> <li>f) Störungen im Materialfluss erkennen und Maßnahmen zu deren Beseitigung unter Anleitung ergreifen</li> <li>g) Produktionsprotokolle interpretieren und Ergebnisse umsetzen</li> <li>h) Produktionsablaufpläne umsetzen und Begleitpapiere handhaben</li> </ul> | 6 |  |
|---|---|--|

**Prozesssteuerung**

|  |   |  |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Aufgaben und Ziele der Prozesssteuerung im Hinblick auf den gesamten Produktionsprozess unterscheiden</li> <li>b) Betriebsdaten zur Prozesssteuerung erfassen und verarbeiten</li> </ul> | 6 |  |
|--|---|--|

| Teil des Ausbildungsberufsbildes<br>zu vermittelnde Fertigkeiten<br>und Kenntnisse   | Zeitliche Richtwerte in<br>Wochen im<br>3. und 4.<br>Ausbildungsjahr | vermittelt |
|--|--|------------|
| c) Darstellungen der Prozesssteuerung am Bildschirm lesen und auswerten<br>d) Prozessablauf überwachen und steuern<br>e) Prozessdaten zur Kontrolle und Steuerung beurteilen und bei Abweichungen von den Sollwerten Maßnahmen ergreifen |  |            |

### Vorbereitung und Lagerung des Vormaterials

|   |   |  |
|---|---|--|
| a) Vormaterialien unterscheiden und bereitstellen<br>b) Fehler am Vormaterial erkennen, beurteilen und beseitigen<br>c) Vormaterial transportieren und lagern | 4 |  |
|---|---|--|

### Fertigungsverfahren, Werkzeuge und Fertigungsanlagen

|  |    |  |
|--|----|--|
| a) Verfahren und Werkzeuge, insbesondere für das Walzen, Strangpressen, Schmieden und Ziehen, unterscheiden<br>b) Werkzeuge zum Umformen auswählen, transportieren und montieren<br>c) Fehler an Werkzeugen feststellen sowie beseitigen oder ihre Beseitigung veranlassen<br>d) Eigenschaften der Werkzeugwerkstoffe für Verfahren der Warm- oder Kaltumformung berücksichtigen | 8  |  |
| e) Fertigungsanlagen und Hilfseinrichtungen des Betriebes vorbereiten und bedienen<br>f) Fertigungsabläufe des Betriebes überwachen und steuern  | 14 |  |
| g) Hilfsstoffe verwenden und entsorgen<br>h) Erzeugnisse in der Adjustage fertig stellen und zum Versand vorbereiten   | 4  |  |

| Teil des Ausbildungsberufsbildes<br>zu vermittelnde Fertigkeiten<br>und Kenntnisse  | Zeitliche Richtwerte in<br>Wochen im<br>3. und 4.<br>Ausbildungsjahr | vermittelt |
|---|--|------------|
| i) Ofenanlagen zum Wärmen unter Berücksichtigung von Arten, Aufgaben, Funktionen sowie Energiearten überwachen und bedienen<br>k) Anlagen zur Wärmebehandlung unter Berücksichtigung von Arten, Aufgaben, Funktionen sowie Energiearten überwachen und bedienen   | 4  |            |
| l) Arten der Oberflächenbehandlung im Hinblick auf den jeweiligen Verwendungszweck unterscheiden<br>m) Anlagen zur mechanischen und chemischen Oberflächenbehandlung der Erzeugnisse des Betriebes bedienen<br>n) Produkte der weiteren Verwendung zuführen<br>o) betriebsspezifische Einrichtungen zum Schutz der Umwelt einsetzen | 4  |            |

### Erzeugnisse und Qualität

|   |    |  |
|---|----|--|
| a) Stahlsorten hinsichtlich ihrer Eigenschaften für die Umformung unterscheiden<br>b) Werkstoff- und Gütenormen der Erzeugnisse des Betriebes anwenden<br>c) physikalische, chemische und mechanische Eigenschaften der Stähle unterscheiden<br>d) technologische Eigenschaften der Produkte zur Weiterverarbeitung berücksichtigen<br>e) Proben nehmen und mechanischtechnologische Prüfungen durchführen<br>f) Maß-, Form- und Oberflächenprüfungen durchführen<br>g) Fehlerarten unterscheiden, Fehler erkennen, ihre Ursachen feststellen sowie Maßnahmen zur Beseitigung einleiten | 10 |  |
|---|----|--|

| Teil des Ausbildungsberufsbildes<br>zu vermittelnde Fertigkeiten<br>und Kenntnisse | Zeitliche Richtwerte in<br>Wochen im<br>3. und 4.<br>Ausbildungsjahr | vermittelt |
|--|--|------------|
|--|--|------------|

### Instandhaltung von Fertigungsanlagen

|  |   |  |
|--|---|--|
| a) Fertigungsanlagen, Sicherheits- und Schutzeinrichtungen warten<br>b) Inspektionen an Fertigungsanlagen durchführen<br>c) Störungen an Fertigungsanlagen erfassen und melden<br>d) Maßnahmen zur Verhinderung und zur Beseitigung von Störungen ergreifen<br>e) Instandsetzungsarbeiten vorbereiten und durchführen oder deren Durchführung veranlassen<br>f) betriebsspezifische Einrichtungen zum Schutz der Umwelt einsetzen und instand halten | 4 |  |
|--|---|--|

### Transportieren, Lagern und Sichern

|   |   |  |
|---|---|--|
| a) Hebezeuge, Anschlag- und Transportmittel sowie Anschlag- und Transporthilfen auswählen<br>b) zu transportierendes Gut vorbereiten und für den Transport sichern<br>c) Schutzgitter und Absperrungen sowie Montage- und Transporthilfen auf- und abbauen<br>d) handbediente Hebezeuge, insbesondere Seil- und Kettenzüge, handhaben<br>e) Transport sichern und durchführen<br>f) Transportgut absetzen, lagern und sichern | 4 |  |
|---|---|--|

### Qualitätssicherung

|  |    |  |
|--|----|--|
| a) Bedeutung der Qualitätssicherung für den Produktionsprozess sowie für die vor- und nachgeschalteten Bereiche beachten<br>b) Maßnahmen zur Qualitätssicherung umsetzen | 10 |  |
|--|----|--|

| <b>Teil des Ausbildungsberufsbildes<br/>zu vermittelnde Fertigkeiten<br/>und Kenntnisse</b>   | <b>Zeitliche Richtwerte in<br/>Wochen im<br/>3. und 4.<br/>Ausbildungsjahr</b> | <b>vermittelt</b> |
|---|--|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>c) Normen und Spezifikationen zur Qualitätssicherheit der Produkte beachten</li> <li>d) Qualitätssicherungssystem in Verbindung mit dem Qualitätssicherungshandbuch anwenden und dessen Wirksamkeit beurteilen</li> <li>e) Prüffarten und Prüfmittel nach Normen auswählen</li> <li>f) Einsatzfähigkeit der Prüfmittel feststellen und dokumentieren</li> <li>g) Informationen über Werk- und Hilfsstoffe, Produktion und Produkte beurteilen</li> <li>h) Prüfpläne und betriebliche Prüfvorschriften anwenden</li> <li>i) Statistische Verfahren zur Qualitätssicherung anwenden</li> </ul> |  |                   |

**Berufsprofilgebende Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind**

**III. Berufliche Fachbildung in den Fachrichtungen**

**C. Fachrichtung Nichteisen-Metallurgie**

| Teil des Ausbildungsberufsbildes zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse | Zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr | vermittelt |
|--|---|------------|
|--|---|------------|

**Produktionssteuerung**

|   |   |  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Vorgaben der Produktionsplanung beachten und bei der Produktionssteuerung mitwirken</li> <li>b) Stofffluss bei der Erzeugung von Produkten verfolgen, Daten erfassen, abrufen und zur Verarbeitung eingeben</li> <li>c) Überwachungs-, Mess- und Übermittlungseinrichtungen zur Produktionssteuerung bedienen</li> <li>d) Abhängigkeiten im Produktionsfluss dokumentieren</li> <li>e) Darstellungen der Produktionssteuerung am Bildschirm lesen und auswerten</li> <li>f) Störungen im Materialfluss erkennen und Maßnahmen zu deren Beseitigung unter Anleitung ergreifen</li> <li>g) Produktionsprotokolle interpretieren und Ergebnisse umsetzen</li> <li>h) Produktionsablaufpläne umsetzen und Begleitpapiere handhaben</li> </ul> | 6 |  |
|---|---|--|

**Prozesssteuerung**

|  |   |  |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Aufgaben und Ziele der Prozesssteuerung im Hinblick auf den gesamten Produktionsprozess unterscheiden</li> <li>b) Betriebsdaten zur Prozesssteuerung erfassen und verarbeiten</li> </ul> | 6 |  |
|--|---|--|

| Teil des Ausbildungsberufsbildes<br>zu vermittelnde Fertigkeiten<br>und Kenntnisse   | Zeitliche Richtwerte in<br>Wochen im<br>3. und 4.<br>Ausbildungsjahr | vermittelt |
|--|--|------------|
| c) Darstellungen der Prozesssteuerung am Bildschirm lesen und auswerten<br>d) Prozessablauf überwachen und steuern<br>e) Prozessdaten zur Kontrolle und Steuerung beurteilen und bei Abweichungen von den Sollwerten Maßnahmen ergreifen |  |            |

### Aufbereitung und Lagerung der Einsatzstoffe

|   |   |  |
|---|---|--|
| a) Proben nehmen und zur Analyse weiterleiten<br>b) Einsatzstoffe beurteilen und nach Sorten vorbereiten, aufbereiten und einlagern<br>c) Einsatzstoffe nach Vorgabe zusammenstellen<br>d) technische Daten erfassen, Werte ermitteln, Ergebnisse eingeben, auf Formblätter übertragen und überwachen<br>e) Anlagen nach Messwerten steuern<br>f) Aggregate bedienen und sichern<br>g) Sicherheitsvorschriften für die Lagerung von Einsatzstoffen anwenden<br>h) Herkunft, Arten und Aufbereitung der Rücklaufstoffe unterscheiden<br>i) Einsatzstoffe und Zuschläge mischen<br>k) Erzarten unterscheiden und ihren Lagerstätten zuordnen<br>l) Verfahren zur Vor- oder Aufbereitung von Einsatzstoffen anwenden und Anlagen bedienen<br>m) Zuschläge zugeben<br>n) Brennstoffe für die Metallerzeugung nach Bedeutung und Eigenschaften einsetzen<br>o) Einsatzstoffe, Zuschläge und Zusätze nach Bedeutung und Eigenschaften für die Metallerzeugung einsetzen | 8 |  |
|---|---|--|

| Teil des Ausbildungsberufsbildes<br>zu vermittelnde Fertigkeiten<br>und Kenntnisse | Zeitliche Richtwerte in<br>Wochen im<br>3. und 4.<br>Ausbildungsjahr | vermittelt |
|--|--|------------|
|--|--|------------|

### Produktionsverfahren und -anlagen

|  |    |  |
|--|----|--|
| a) Aggregate überprüfen, beurteilen, vorbereiten und bedienen<br>b) Prozessablauf überwachen, steuern und regeln<br>c) Produktionshilfssysteme überwachen und prüfen<br>d) Bestückungseinrichtungen überwachen, prüfen und bedienen<br>e) Energieversorgung überwachen und prüfen<br>f) Temperatur im Prozessablauf überwachen und Temperaturmessungen durchführen<br>g) Proben entnehmen, beurteilen, zur Analyse weiterleiten sowie deren Ergebnisse beurteilen<br>h) Abstich vorbereiten und durchführen<br>i) Schmelze abschlacken | 14 |  |
| k) Bauweise und Funktion von Raffinationsaggregaten unterscheiden<br>l) Raffinationsvorgänge einleiten und steuern<br>m) Anlagen und Verfahren zur Raffination bedienen<br>n) Einsatzstoffe zur Raffination zugeben<br>o) Recyclingmaterial einsetzen<br>p) feuerfeste Baustoffe nach Eigenschaften und Aufgaben unterscheiden, beurteilen und einsetzen<br>q) Haupt- und Nebenprodukte klassifizieren<br>r) betriebsspezifische Einrichtungen zum Schutz der Umwelt einsetzen   | 14 |  |

### Urformen

|   |    |  |
|---|----|--|
| a) Einrichtungen zum Vergießen von Schmelzen vorbereiten und bereitstellen<br>b) Schmelzen in vorbereitete Formen vergießen | 12 |  |
|---|----|--|

| Teil des Ausbildungsberufsbildes<br>zu vermittelnde Fertigkeiten<br>und Kenntnisse   | Zeitliche Richtwerte in<br>Wochen im<br>3. und 4.<br>Ausbildungsjahr | vermittelt |
|--|--|------------|
| c) Gießhilfsstoffe unterscheiden und einsetzen<br>d) Temperatur messen<br>e) Gießgeschwindigkeit für den Gießvorgang beurteilen und regeln<br>f) Erstarrungsvorgänge von Metallen beeinflussen<br>g) Einflüsse der verschiedenen Legierungselemente auf die Metalleigenschaften unterscheiden<br>h) Gießfehler erkennen und Maßnahmen zur Vermeidung ergreifen |  |            |

### Instandhaltung von Produktionsanlagen

|  |   |  |
|--|---|--|
| a) Produktionsstörungen erfassen und melden<br>b) Störungen im Verfahrensablauf erkennen und Störungsursachen analysieren<br>c) Störungen beseitigen oder Maßnahmen zur Beseitigung veranlassen<br>d) vorbeugende Instandhaltung durchführen<br>e) Anlagen warten<br>f) feuerfeste Baustoffe lagern und für den Einsatz vorbereiten<br>g) feuerfeste Ausmauerungen instand setzen<br>h) betriebsspezifische Einrichtungen zum Schutz der Umwelt einsetzen und instand halten | 4 |  |
|--|---|--|

### Transportieren, Lagern und Sichern

|  |   |  |
|--|---|--|
| a) Hebezeuge, Anschlag- und Transportmittel sowie Anschlag- und Transporthilfen auswählen<br>b) zu transportierendes Gut vorbereiten und für den Transport sichern<br>c) Schutzgitter und Absperrungen sowie Montage- und Transporthilfen auf- und abbauen | 4 |  |
|--|---|--|

| Teil des Ausbildungsberufsbildes<br>zu vermittelnde Fertigkeiten<br>und Kenntnisse   | Zeitliche Richtwerte in<br>Wochen im<br>3. und 4.<br>Ausbildungsjahr | vermittelt |
|--|--|------------|
| d) handbediente Hebezeuge, insbesondere Seil-<br>und Kettenzüge, handhaben<br>e) Transport sichern und durchführen<br>f) Transportgut absetzen, lagern und sichern |  |            |

### Qualitätssicherung

|  |    |  |
|--|----|--|
| a) Bedeutung der Qualitätssicherung für den Pro-<br>duktionsprozess sowie für die vor- und nachge-<br>schalteten Bereiche beachten<br>b) Maßnahmen zur Qualitätssicherung umsetzen<br>c) Normen und Spezifikationen zur Qualitätssicher-<br>heit der Produkte beachten<br>d) Qualitätssicherungssystem in Verbindung mit<br>dem Qualitätssicherungshandbuch anwenden<br>und dessen Wirksamkeit beurteilen<br>e) Prüfarten und Prüfmittel nach Normen<br>auswählen<br>f) Einsatzfähigkeit der Prüfmittel feststellen und<br>dokumentieren<br>g) Informationen über Werk- und Hilfsstoffe, Pro-<br>duktion und Produkte beurteilen<br>h) Prüfpläne und betriebliche Prüfvorschriften an-<br>wenden<br>i) Statistische Verfahren zur Qualitätssicherung<br>anwenden | 10 |  |
|--|----|--|

**Berufsprofilgebende Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind**

**III. Berufliche Fachbildung in den Fachrichtungen**

**D. Fachrichtung Nichteisenmetall-Umformung**

| Teil des Ausbildungsberufsbildes zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse | Zeitliche Richtwerte in Wochen im 3. und 4. Ausbildungsjahr | vermittelt |
|--|---|------------|
|--|---|------------|

**Produktionssteuerung**

|   |   |  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Vorgaben der Produktionsplanung beachten und bei der Produktionssteuerung mitwirken</li> <li>b) Stofffluss bei der Erzeugung von Produkten verfolgen, Daten erfassen, abrufen und zur Verarbeitung eingeben</li> <li>c) Überwachungs-, Mess- und Übermittlungseinrichtungen zur Produktionssteuerung bedienen</li> <li>d) Abhängigkeiten im Produktionsfluss dokumentieren</li> <li>e) Darstellungen der Produktionssteuerung am Bildschirm lesen und auswerten</li> <li>f) Störungen im Materialfluss erkennen und Maßnahmen zu deren Beseitigung unter Anleitung ergreifen</li> <li>g) Produktionsprotokolle interpretieren und Ergebnisse umsetzen</li> <li>h) Produktionsablaufpläne umsetzen und Begleitpapiere handhaben</li> </ul> | 6 |  |
|---|---|--|

**Prozesssteuerung**

|  |   |  |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Aufgaben und Ziele der Prozesssteuerung im Hinblick auf den gesamten Produktionsprozess unterscheiden</li> <li>b) Betriebsdaten zur Prozesssteuerung erfassen und verarbeiten</li> </ul> | 6 |  |
|--|---|--|

| Teil des Ausbildungsberufsbildes<br>zu vermittelnde Fertigkeiten<br>und Kenntnisse   | Zeitliche Richtwerte in<br>Wochen im<br>3. und 4.<br>Ausbildungsjahr | vermittelt |
|--|--|------------|
| c) Darstellungen der Prozesssteuerung am Bildschirm lesen und auswerten<br>d) Prozessablauf überwachen und steuern<br>e) Prozessdaten zur Kontrolle und Steuerung beurteilen und bei Abweichungen von den Sollwerten Maßnahmen ergreifen |  |            |

### Vorbereitung und Lagerung des Vormaterials

|   |   |  |
|---|---|--|
| a) Vormaterialien unterscheiden und bereitstellen<br>b) Fehler am Vormaterial erkennen, beurteilen und beseitigen<br>c) Vormaterial transportieren und lagern | 4 |  |
|---|---|--|

### Fertigungsverfahren, Werkzeuge und Fertigungsanlagen

|  |    |  |
|--|----|--|
| a) Verfahren und Werkzeuge, insbesondere für das Walzen, Strangpressen, Schmieden und Ziehen, unterscheiden<br>b) Werkzeuge zum Umformen auswählen, transportieren und montieren<br>c) Fehler an Werkzeugen feststellen sowie beseitigen oder ihre Beseitigung veranlassen<br>d) Eigenschaften der Werkzeugwerkstoffe für Verfahren der Warm- oder Kaltumformung berücksichtigen | 8  |  |
| e) Fertigungsanlagen und Hilfseinrichtungen des Betriebes vorbereiten und bedienen<br>f) Fertigungsabläufe des Betriebes überwachen und steuern  | 14 |  |
| g) Erzeugnisse durch Richten und Ablängen fertig stellen und zum Versand vorbereiten   | 4  |  |
| h) Anlagen beschicken und bedienen   | 8  |  |

| Teil des Ausbildungsberufsbildes<br>zu vermittelnde Fertigkeiten<br>und Kenntnisse   | Zeitliche Richtwerte in<br>Wochen im<br>3. und 4.<br>Ausbildungsjahr | vermittelt |
|--|--|------------|
| i) Anlagen zur Wärmebehandlung bedienen<br>k) Anlagen zur mechanischen und chemischen Oberflächenbehandlung der Erzeugnisse des Betriebes bedienen<br>l) Baustoffe und Energiearten nutzen<br>m) Produkte der weiteren Verwendung zuführen<br>n) Arten der Oberflächenbehandlung im Hinblick auf den jeweiligen Verwendungszweck unterscheiden<br>o) betriebsspezifische Einrichtungen zum Schutz der Umwelt einsetzen |  |            |

### Erzeugnisse und Qualität

|  |    |  |
|--|----|--|
| a) Nichteisenmetalle hinsichtlich ihrer Eigenschaften für die Umformung unterscheiden<br>b) Werkstoff- und Gütenormen der Erzeugnisse des Betriebes anwenden<br>c) physikalische, chemische und mechanische Eigenschaften der Nichteisenmetalle unterscheiden<br>d) Proben nehmen und mechanischtechnologische Prüfungen durchführen<br>e) technologische Eigenschaften der Produkte zur Weiterverarbeitung berücksichtigen<br>f) Maß-, Form- und Oberflächenprüfungen durchführen<br>g) Fehlerarten unterscheiden und ihre Ursachen feststellen sowie Maßnahmen zur Beseitigung einleiten | 10 |  |
|--|----|--|

### Instandhaltung von Fertigungsanlagen

|  |   |  |
|--|---|--|
| a) Fertigungsanlagen, Sicherheits- und Schutzrichtungen warten | 4 |  |
|--|---|--|

| Teil des Ausbildungsberufsbildes<br>zu vermittelnde Fertigkeiten<br>und Kenntnisse  | Zeitliche Richtwerte in<br>Wochen im<br>3. und 4.<br>Ausbildungsjahr | vermittelt |
|---|--|------------|
| b) Inspektionen an Fertigungsanlagen durchführen<br>c) Maßnahmen zur Verhinderung von Störungen ergreifen<br>d) Störungen an Fertigungsanlagen erfassen und melden<br>e) Instandsetzungsarbeiten vorbereiten und durchführen oder deren Durchführung veranlassen<br>f) Störungen beseitigen oder Maßnahmen zur Beseitigung veranlassen<br>g) betriebsspezifische Einrichtungen zum Schutz der Umwelt einsetzen und instand halten | 4  |            |

### Transportieren, Lagern und Sichern

|   |   |  |
|---|---|--|
| a) Hebezeuge, Anschlag- und Transportmittel sowie Anschlag- und Transporthilfen auswählen<br>b) zu transportierendes Gut vorbereiten und für den Transport sichern<br>c) Schutzgitter und Absperrungen sowie Montage- und Transporthilfen auf- und abbauen<br>d) handbediente Hebezeuge, insbesondere Seil- und Kettenzüge, handhaben<br>e) Transport sichern und durchführen<br>f) Transportgut absetzen, lagern und sichern | 4 |  |
|---|---|--|

### Qualitätssicherung

|   |    |  |
|---|----|--|
| a) Bedeutung der Qualitätssicherung für den Produktionsprozess sowie für die vor- und nachgeschalteten Bereiche beachten<br>b) Maßnahmen zur Qualitätssicherung umsetzen<br>c) Normen und Spezifikationen zur Qualitätssicherheit der Produkte beachten | 10 |  |
|---|----|--|

| <b>Teil des Ausbildungsberufsbildes<br/>zu vermittelnde Fertigkeiten<br/>und Kenntnisse</b>   | <b>Zeitliche Richtwerte in<br/>Wochen im<br/>3. und 4.<br/>Ausbildungsjahr</b> | <b>vermittelt</b> |
|---|--|-------------------|
| d) Qualitätssicherungssystem in Verbindung mit dem Qualitätssicherungshandbuch anwenden und dessen Wirksamkeit beurteilen<br>e) Prüfmittel nach Normen auswählen<br>f) Einsatzfähigkeit der Prüfmittel feststellen und dokumentieren<br>g) Informationen über Werk- und Hilfsstoffe, Produktion und Produkte beurteilen<br>h) Prüfpläne und betriebliche Prüfvorschriften anwenden<br>i) Statistische Verfahren zur Qualitätssicherung anwenden |  |                   |