

# Kompetenzen-Ressourcen-Katalog

**Anlagen- und Apparatebauerin EFZ / Anlagen- und Apparatebauer EFZ**  
**Constructrice d'appareils industriels CFC / Constructeur d'appareils industriels CFC**  
**Costruttrice d'impianti e apparecchi AFC / Costruttore d'impianti e apparecchi AFC**  
**Apparatus Engineer**

Version 1.0 vom 01. Januar 2013

## Inhaltsverzeichnis

|   |       |
|---|-------|
| Handlungskompetenzen der Basisausbildung  | 2/62  |
| Handlungskompetenzen der Ergänzungsausbildung                                       | 13/62 |
| Handlungskompetenzen der Schwerpunktausbildung                                      | 27/62 |
| Ressourcen Berufsfachschule   | 46/62 |
| Methodische und soziale Ressourcen  | 57/62 |
| Ressourcen der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes<br>und des Umweltschutzes | 57/62 |
| Liste der verwendeten Abkürzungen   | 62/62 |

# Kompetenzen-Ressourcen-Katalog

**Anlagen- und Apparatebauerin EFZ / Anlagen- und Apparatebauer EFZ**  
**Constructrice d'appareils industriels CFC / Constructeur d'appareils industriels CFC**  
**Costruttrice d'impianti e apparecchi AFC / Costruttore d'impianti e apparecchi AFC**  
**Apparatus Engineer**

Version 1.0 vom 01. Januar 2013

## Handlungskompetenzen der Basisausbildung

- b.1 Werkstücke trennen und umformen
- b.2 Teile messen und prüfen
- b.3 Bauteile fügen
- b.4 Baugruppen montieren und in Betrieb nehmen

|           |  |   |           |                    |
|-----------|--|---|-----------|--------------------|
|           | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Basisausbildung</b><br><b>Trenn- und Umformtechnik</b><br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013   | <b>Vorname:</b> .....<br><b>Name:</b> .....   |           |                    |
| b.1       | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Werkstücke trennen und umformen</b>  |   |           |                    |
|           | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Martina erhält den Auftrag eine Konstruktion durch die Trenn- und Umformverfahren herzustellen. Sie studiert die technischen Unterlagen (Zeichnungen, Schemata, Stücklisten, Datenblätter, Normen usw.) und erstellt einen Arbeitsplan für alle Tätigkeiten. Sie berechnet die erforderlichen Zuschnittsmasse, beschafft das Material und stellt dies bereit. Aus der Zusammenstellungszeichnung und der Stückliste erkennt sie den Bearbeitungsablauf, ordnet ihn zu und wählt die geeigneten Produktions- und Betriebsmittel. Sie stellt sicher, dass die Vorgaben bezüglich Personen-, Maschinen-, Gebäude- sowie Umweltschutz eingehalten werden. Gemäss Arbeitsplan fertigt sie die Teile und überwacht die Toleranzen. Sie prüft die gefertigten Teile mit den korrekten Mess- und Prüfmitteln und dokumentiert die Prüfergebnisse im Protokoll. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Arbeitsauftrag verstehen<br>– Arbeitsablauf planen<br>– Werk- und Hilfsstoffe bereitstellen<br>– Material bereitstellen<br>– Maschinen vorbereiten<br>– Werkzeuge und Spannmittel einsetzen<br>– Werkstücke manuell fertigen<br>– Qualität prüfen und dokumentieren |           |                    |
|           | <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br>Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....  | <b>Legende</b><br>BA: Basisausbildung<br>ÜK: Überbetriebliche Kurse (Dauer in Tagen)<br>T: Einführen bis Teilprüfung<br>E: Einführen<br>A: Anwenden   |           |                    |
|           | <b>Ressourcen</b>  | <b>Lernstatus</b>   |           | <b>Bemerkungen</b> |
| <b>ID</b> |  | <b>BA</b>   | <b>ÜK</b> |                    |
| AAB1      | <b>Trenn- und Umformtechnik</b>  |   | <b>18</b> |                    |
| AAB1.1    | <b>Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz zur Trenn- und Umformtechnik</b>   |   |           |                    |
| AAB1.1.1  | <b>Vorschriften zur Arbeitssicherheit in der Trenn- und Umformtechnik einhalten</b>  | T   | T         |                    |
|           | Schutzmassnahmen zur Arbeits- und Umweltsicherheit beim Trennen und Umformen von Werkstücken treffen   |   |           |                    |
|           | Sicherheitseinrichtungen der Maschinen kontrollieren und korrekt einsetzen   |   |           |                    |
|           | Persönliche Schutzausrüstung zur Trenn- und Umformtechnik bestimmen und einsetzen  |   |           |                    |
|           | Arbeitsumfeld über die nötigen Sicherheitsvorkehrungen vor Arbeitsbeginn informieren   |   |           |                    |
|           | Vorschriften für die umweltgerechte Entsorgung von Abfällen und Reststoffen einhalten  |   |           |                    |
| AAB1.2    | <b>Arbeitsvor- und Nachbereitung</b>   |   |           |                    |
| AAB1.2.1  | <b>Arbeitsauftrag verstehen</b>  | A   | T         |                    |
|           | Auftragsabwicklung und zugehörige Dokumente beschreiben  |   |           |                    |
|           | Unterlagen wie Operationspläne, Zeichnungen und Stücklisten erfassen und umsetzen  |   |           |                    |
|           | Normbezeichnungen verstehen und umsetzen   |   |           |                    |
| AAB1.2.2  | <b>Arbeitsablauf planen</b>  | A   | T         |                    |
|           | Anhand vorgegebener Unterlagen die Arbeitsschritte für die Herstellung und Prüfung planen und beschreiben  |   |           |                    |
|           | Werkzeuglisten anhand von Vorgaben erstellen   |   |           |                    |
|           | Herstellzeiten (Rüst- und Einrichtzeiten, Produktionszeiten) schätzen und mit den Vorgaben vergleichen   |   |           |                    |
| AAB1.2.3  | <b>Werk- und Hilfsstoffe definieren und bereitstellen</b>  | A   | T         |                    |
|           | Bearbeitungsmerkmale von Eisenmetallen und deren gebräuchlichen Anwendungen beschreiben  |   |           |                    |
|           | Bearbeitungsmerkmale von Nichteisenmetallen und deren gebräuchlichen Anwendungen beschreiben   |   |           |                    |
|           | Bearbeitungsmerkmale von Kunststoffen und deren gebräuchlichen Anwendungen beschreiben   |   |           |                    |
|           | Eigenschaften bezüglich Anwendung und Verarbeitung wie Festigkeit, Zähigkeit, Zerspanbarkeit und Dichte der meistverwendeten metallischen Werkstoffe aufzählen. Werkstoffbezeichnung erläutern   |   |           |                    |
|           | Preisliste verschiedener Werkstoffe und Halbzeuge (Halbfabrikate) nennen   |   |           |                    |
|           | Hilfsstoffe unterscheiden und deren Verwendung nennen  |   |           |                    |
|           | Anwendung von Kühl- und Schmierstoffen unterscheiden   |   |           |                    |
| AAB1.2.4  | <b>Werkzeuge definieren und bereitstellen</b>  | A   | T         |                    |
|           | Werkzeuge für verschiedene, fachspezifische Verwendungszwecke und Werkstoffe benennen, auswählen und bereitstellen   |   |           |                    |
|           | Schneidengeometrie an Schneidwerkzeugen bezeichnen   |   |           |                    |
|           | Umformwerkzeuge benennen und auswählen   |   |           |                    |
|           | Werkzeuge ausmessen und einrichten   |   |           |                    |
|           | Werkzeuge bezüglich Zustand und Verschleiss beurteilen   |   |           |                    |
| AAB1.2.5  | <b>Technologiedaten zur Trenn- und Umformtechnik festlegen</b>   | A   | T         |                    |
|           | Fertigungstechnische Daten bei trennenden Verfahren (Spanen, Zerteilen, Abtragen) festlegen  |   |           |                    |
|           | Fertigungstechnische Daten zur Umformtechnik (Walzen, Drücken, Biegen) festlegen   |   |           |                    |
|           | Fertigungstechnische Daten wie Schnittgeschwindigkeiten, Vorschübe und Drehzahlen festlegen  |   |           |                    |
| AAB1.2.6  | <b>Arbeitsplatz und Fertigungsmaschinen einsatzbereit stellen</b>  | A   | T         |                    |
|           | Arbeitsplatz vorbereiten   |   |           |                    |

| ID       | Ressourcen  | Lernstatus |    | Bemerkungen |
|----------|---|------------|----|-------------|
|          |   | BA         | ÜK |             |
|          | benötigtes Werkzeug und Spannmittel bereitstellen   |            |    |             |
|          | Kühlung und Schmierung vorbereiten  |            |    |             |
|          | Werkzeuge auf Maschine montieren  |            |    |             |
| AAB1.2.7 | <b>Unterhalt von Maschinen und Werkzeugen ausführen</b>   | A          | T  |             |
|          | Werkzeug instandhalten  |            |    |             |
|          | Betriebsmittel reinigen, pflegen und vor Korrosion schützen   |            |    |             |
|          | Betriebsstoffe wie Öle, Kühl- und Schmierstoffe nach Betriebsanleitung auffüllen, austauschen und umweltgerecht entsorgen                                       |            |    |             |
| AAB1.3   | <b>Werkstücke trennen</b>   |            |    |             |
| AAB1.3.1 | <b>Werkstücke anreissen, kornen und kennzeichnen</b>  | A          | T  |             |
|          | Anreisswerkzeuge (Streichmass, Zirkel, Winkel, Winkelgradmesser, Schablonen, Höhenreisser etc.) anwenden  |            |    |             |
|          | Werkstücke kornen und kennzeichnen  |            |    |             |
| AAB1.3.2 | <b>Werkstücke manuell oder maschinell sägen</b>   | A          | T  |             |
|          | Schneidengeometrien und Schnittdaten erklären   |            |    |             |
|          | Werkstücke nach Riss sägen  |            |    |             |
|          | Sägemaschinen benennen, auswählen, einrichten und anwenden  |            |    |             |
| AAB1.3.3 | <b>Werkstücke feilen</b>  | A          | T  |             |
|          | Flächen in Allgmeintoleranz, DIN ISO 2768 mittel, eben bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit in der Rauheitsklasse Ra 3,2 feilen                               |            |    |             |
|          | Freistellungen wie Radien und Facetten feilen   |            |    |             |
|          | Werkstückkanten brechen (entgraten)   |            |    |             |
| AAB1.3.4 | <b>Werkstück mit Bohrmaschine bearbeiten</b>  | A          | T  |             |
|          | Einsatzmöglichkeiten von Bohrmaschinen erläutern  |            |    |             |
|          | Bestandteile und Zubehör der Bohrmaschine benennen und ihre Funktion erklären   |            |    |             |
|          | Bohrmaschine in Betrieb und ausser Betrieb setzen   |            |    |             |
|          | Spannmittel und Zubehör für das Bohren, Senken, Reiben und Gewindeschneiden benennen, auswählen, einrichten und anwenden  |            |    |             |
|          | Werkstücke ausrichten und spannen   |            |    |             |
|          | Drehzahlen und Vorschübe berechnen und an Bohrmaschinen einstellen  |            |    |             |
|          | Durchgangslöcher bohren, senken und reiben  |            |    |             |
|          | Stufenbohrungen und Sacklöcher herstellen   |            |    |             |
|          | Innengewinde bei Durchgangs- und Sacklöchern mit Gewindebohrer herstellen   |            |    |             |
|          | Innen- und Aussengewinde von Hand schneiden   |            |    |             |
|          | Spezifische Bohrverfahren wie Fließbohren und Kreisschneiden erläutern  |            |    |             |
|          | Betriebsmittel reinigen, pflegen und vor Korrosion schützen   |            |    |             |
| AAB1.3.5 | <b>Werkstücke durch Schleifen bearbeiten</b>  | A          | T  |             |
|          | Einsatzmöglichkeiten verschiedener Schleifmaschinen benennen  |            |    |             |
|          | Bestandteile und Zubehör des Schleifbocks und Bandschleifmaschine benennen und seine Funktion erklären  |            |    |             |
|          | Schleifbock in Betrieb und ausser Betrieb setzen  |            |    |             |
|          | Schleifscheiben auf Zustand und Verschleiss beurteilen  |            |    |             |
|          | Schleifscheiben abrichten (abziehen) und Distanz der Auflage nachstellen  |            |    |             |
|          | Trennscheibe auswählen und anwenden   |            |    |             |
|          | Handschleifmaschinen (Winkelschleifer etc.) einrichten, anwenden und pflegen  |            |    |             |
|          | Betriebsmittel reinigen, pflegen und vor Korrosion schützen   |            |    |             |
| AAB1.3.6 | <b>Trennen durch Scherschneiden und Klinken</b>   | A          | T  |             |
|          | Schneidspalt und -winkel bestimmen und einstellen   |            |    |             |
|          | Einsatzmöglichkeit für Handblechschere nennen   |            |    |             |
|          | Bleche mit elektrische Handblechschere schneiden  |            |    |             |
|          | Bearbeitungsmaschinen zum Scheren und Klinken benennen, auswählen, einrichten und anwenden.   |            |    |             |
| AAB1.3.7 | <b>Trennen durch Stanzen und Nibbeln</b>  | A          | T  |             |
|          | Schnittspiel definieren und Werkzeuge auswählen   |            |    |             |
|          | Bearbeitungsmaschinen zum Stanzen benennen, auswählen, einrichten und anwenden.   |            |    |             |
|          | Bearbeitungsmaschinen zum Nibbeln benennen, auswählen, einrichten und anwenden.   |            |    |             |
| AAB1.3.8 | <b>Werkstücke mit Hilfe von Druck oder Wärme trennen</b>  | A          | T  |             |
|          | Verschiedene Verfahren mit Vor- und Nachteilen benennen   |            |    |             |
|          | Handgeräte für das Brenn- und Plasmaschneiden benennen, einrichten und anwenden   |            |    |             |
|          | Verschiedene Fertigungsmaschinen nennen, einrichten und anwenden  |            |    |             |
|          | Bleche und Profile mit Hilfe von Druck oder Wärme trennen   |            |    |             |
| AAB1.4   | <b>Werkstücke umformen</b>  |            |    |             |
| AAB1.4.1 | <b>Abwickeln und gestreckte Länge berechnen</b>   | A          | T  |             |
|          | Zylinder, Prismen, Pyramiden, Kegel sowie Übergänge von Rund auf Viereckig abwickeln  |            |    |             |
|          | Gestreckte Länge von Biege- und Walzteilen berechnen  |            |    |             |
| AAB1.4.2 | <b>Werkstücke biegen und richten</b>  | A          | T  |             |
|          | Werkzeuge und Maschinen für die umformenden Verfahren wie Schwenk- und Gesenkbiegen, sowie Biegen mit Biegeapparat benennen, auswählen, einrichten und anwenden |            |    |             |
|          | Fertigungsmaschinen für das Profil- und Rundbiegen benennen, auswählen, einrichten und anwenden   |            |    |             |
|          | Bleche und Profile kalt und warm umformen   |            |    |             |
|          | Bleche und Profile kalt und warm richten  |            |    |             |
| AAB1.4.3 | <b>Werkstücke walzrunden</b>  | A          | T  |             |
|          | Maschinen und Hilfsmittel zum Walzrunden benennen, auswählen, einrichten und anwenden   |            |    |             |
|          | Bleche und Profile durch Walzrunden bearbeiten  |            |    |             |

| ID         | Ressourcen   | Lernstatus |    |        | Bemerkungen |
|------------|--|------------|----|--------|-------------|
|            |  | BA         | ÜK |        |             |
| AAB1.5     | <b>Messen und Prüfen</b>                                     |            |    |        |             |
| AAB1.5.1   | <b>Qualität dokumentieren</b>                                | A          | T  |        |             |
|            | Vorgegebene Prüfprotokolle verstehen und umsetzen            |            |    |        |             |
|            | Werkstücke mit geeigneten Mess- und Prüfmittel kontrollieren |            |    |        |             |
|            | Prüfergebnisse im Prüfprotokoll dokumentieren                |            |    |        |             |
| ID         | Ressourcen   | Lernstatus |    |        | Bemerkungen |
|            |  | BA         | ÜK | Schule |             |
| AAF7       | <b>Werkstofftechnik</b>                                      |            |    |        |             |
| AAF7.1     | <b>Werkstoffgrundlagen</b>                                   |            |    |        |             |
| AAF7.1.1   | <b>Einteilung</b>  | A          | A  | T      |             |
| AAF7.1.2   | <b>Aufbau</b>  | A          |    | T      |             |
| AAF7.1.3   | <b>Eigenschaften</b>   | A          | A  | T      |             |
| AAF7.1.5   | <b>Verwendung</b>  | A          | A  | T      |             |
| AAF7.1.6   | <b>Gefahrenstoffe</b>  | A          | A  | T      |             |
| AAF7.2     | <b>Werkstoffarten</b>  |            |    |        |             |
| AAF7.2.1   | <b>Eisenmetalle</b>  | A          | A  | T      |             |
| AAF7.2.2   | <b>Nichteisenmetalle (NE-Metalle (Cu, Ti, Al, Ni))</b>       | A          |    | T      |             |
| AAF7.2.3   | <b>Kunststoffe</b>   | A          | A  | T      |             |
| AAF7.2.5   | <b>Hilfsstoffe</b>   | A          | A  | T      |             |
| AAF8.4     | <b>Festigkeitslehre</b>                                      |            |    |        |             |
| AAF8.4.1   | <b>Begriffe</b>  | A          |    | T      |             |
| AAF8.4.2   | <b>Spannungs-Dehnungs-Diagramm</b>                           | A          |    | T      |             |
| AAF8.4.3   | <b>Zug, Druck, Flächenpressung, Scherung</b>                 | A          |    | T      |             |
| AAF9       | <b>Fertigungstechnik</b>                                     |            |    |        |             |
| AAF9.1     | <b>Spanende und spanlose Formgebung</b>                      |            |    |        |             |
| AAF9.1.1   | <b>Verfahren, Einflussfaktoren</b>                           | A          | A  | T      |             |
| AAF9.1.2   | <b>Spanende Formgebung</b>                                   | A          | A  | T      |             |
| AAF9.1.3   | <b>Scherende Trennverfahren</b>                              | A          | A  | T      |             |
| AAF9.1.5   | <b>Biegen</b>  | A          | A  | T      |             |
| AAF9.1.7   | <b>Richten</b>   | A          | A  | T      |             |
| AAF10      | <b>Zeichnungs- und Maschinentechnik</b>                      |            |    |        |             |
| AAF10.1    | <b>Zeichnungsgrundlagen</b>                                  |            |    |        |             |
| AAF10.1.1  | <b>Technische Dokumente</b>                                  | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.2  | <b>Skizziertechnik (Freihandskizzieren)</b>                  | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.3  | <b>Normalprojektion</b>                                      | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.5  | <b>Schnitte</b>  | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.6  | <b>Ansichten</b>   | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.7  | <b>Bemassung</b>   | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.9  | <b>Masstoleranzen</b>  | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.10 | <b>Geometrische Tolerierung</b>                              | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.11 | <b>Oberflächenbeschaffenheit und Bearbeitungsangaben</b>     | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.12 | <b>Lesen technischer Zeichnungen und Stücklisten</b>         | A          | A  | T      |             |

|           |   |   |           |                    |
|-----------|---|---|-----------|--------------------|
|           | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Basisausbildung</b><br>Mess- und Prüftechnik<br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013  | Vorname: .....  |           |                    |
|           |   | Name: .....   |           |                    |
| b.2       | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Teile messen und prüfen</b>   |   |           |                    |
|           | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Anna erhält den Auftrag, gefertigte Teile zu prüfen. Die Arbeiten umfassen das Messen von Einzelmassen und das Prüfen von Funktionen. In den Auftragsdokumenten sind die Prüf- und Messwerkzeuge und die Prüfprotokolle vorgegeben. Sie studiert den Arbeitsauftrag, die Dokumente der zu prüfenden Teile und Funktionen. Sie erstellt ihren Arbeitsplan, legt die einzelnen Arbeitsoperationen fest und bestimmt die zu verwendenden Mess- und Prüfwerkzeuge. Sie richtet für das Messen und Prüfen den Arbeitsplatz ein, indem sie die vorgegebenen Werkzeuge auswählt und bereitlegt. Gemäss Arbeitsplan prüft sie die Teile und dokumentiert die Mess- und Prüfergebnisse im Prüfprotokoll. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Arbeitsauftrag verstehen<br>– Arbeitsablauf planen<br>– Mess- und Prüfmittel beurteilen<br>– Bauteile und Baugruppen messen und prüfen<br>– Qualität prüfen und dokumentieren |           |                    |
|           | <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br>Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....   | <b>Legende</b><br>BA: Basisausbildung<br>ÜK: Überbetriebliche Kurse (Dauer in Tagen)<br>T: Einführen bis Teilprüfung<br>E: Einführen<br>A: Anwenden   |           |                    |
| <b>ID</b> | <b>Ressourcen</b>   | <b>Lernstatus</b>   |           | <b>Bemerkungen</b> |
|           |   | <b>BA</b>   | <b>ÜK</b> |                    |
| AAB2      | <b>Mess- und Prüftechnik</b>  |   |           | <b>3</b>           |
| AAB2.1    | <b>Mess- und Prüfmittel</b>   |   |           |                    |
| AAB2.1.1  | <b>Mess- und Prüfmittel vorbereiten</b>   | A   | T         |                    |
|           | Massstäbe, Metall-Massband, Messschieber, Tiefenmessschieber, Höhenmessgerät, Universalwinkelmesser, Handlasermeter, Messuhren, Fühlhebelmessgerät, Bügelmessschrauben und Parallelendmasse benennen und deren Funktionsweise erklären  |   |           |                    |
|           | Formlehren (Anschlagwinkel, Flachwinkel, Haarwinkel, Haarlineal, Radiuslehre, Gewindefschablone), Masslehren (Fühlerlehre, Lochlehre), Grenzlehren, Schweissnahtlehre, Wasserwaage und Rugotest (Oberflächennormal) benennen und deren Funktionsweise erklären  |   |           |                    |
|           | Druckmessgerät benennen und deren Funktionsweise erklären   |   |           |                    |
|           | Mess- und Prüfmittel entsprechend der verlangten Genauigkeit auswählen und einsetzen  |   |           |                    |
|           | Nonius erklären und ablesen   |   |           |                    |
|           | Mess- und Prüfbedingungen beachten  |   |           |                    |
|           | Einfluss der Messumgebung erläutern   |   |           |                    |
| AAB2.1.2  | <b>Mess- und Prüfmittel unterhalten</b>   | T   | A         |                    |
|           | Mess- und Prüfmittel prüfen und pflegen   |   |           |                    |
| AAB2.2    | <b>Messen und Prüfen</b>  |   |           |                    |
| AAB2.2.1  | <b>Werkstücke messen</b>  | A   | T         |                    |
|           | Werkstücke und Bauteile mit Massstab, Metall-Massband, Messschieber, Tiefenmessschieber, Höhenmessgerät, Messuhr und Fühlhebelmessgerät messen  |   |           |                    |
|           | Aussenmasse mit Bügelmessschraube messen  |   |           |                    |
|           | Schweissnaht mit Schweissnahtlehre messen   |   |           |                    |
|           | Parallelendmasse einsetzen und die Arbeitsregeln aufzählen  |   |           |                    |
|           | Parallelität, Symmetrie und Konzentrität mit geeignetem Messgerät prüfen  |   |           |                    |
| AAB2.2.2  | <b>Werkstücke und Funktionen prüfen und beurteilen</b>  | A   | T         |                    |
|           | Visuelle Prüfung von Schweissnähten   |   |           |                    |
|           | Schweissnaht mit Schweissnahtlehre prüfen   |   |           |                    |
|           | Oberflächenrauheit mit Rugotest (Oberflächennormal) nach Rauheitsnorm (Ra-Wert) beurteilen  |   |           |                    |
|           | Ebenheit und Winkligkeit von Flächen prüfen   |   |           |                    |
|           | Ebenheit und Winkligkeit von Flächen nach dem Lichtspaltverfahren beurteilen  |   |           |                    |
|           | Passbohrungen und Innengewinde mit Grenzlehrdornen prüfen   |   |           |                    |
|           | Aussendurchmesser mit Grenzrachenlehre prüfen   |   |           |                    |
|           | Aussengewinde mit Gewindegrenzlehre und/oder Gewinderollenlehre prüfen  |   |           |                    |
|           | Funktionen wie Zusammenpassen der Werkstücke, vorgeschriebene Spalten und Abstände, Winkel zueinander beurteilen  |   |           |                    |
| AAB2.2.3  | <b>Qualität dokumentieren</b>   | A   | T         |                    |
|           | Vorgegebene Prüfprotokolle verstehen und umsetzen   |   |           |                    |
|           | Werkstücke mit geeigneten Mess- und Prüfmittel kontrollieren  |   |           |                    |
|           | Prüfergebnisse im Prüfprotokoll dokumentieren   |   |           |                    |

| ID         | Ressourcen  | Lernstatus |    |        | Bemerkungen |
|------------|---|------------|----|--------|-------------|
|            |   | BA         | ÜK | Schule |             |
| AAF7       | <b>Werkstofftechnik</b>                           |            |    |        |             |
| AAF7.1     | <b>Werkstoffgrundlagen</b>                        |            |    |        |             |
| AAF7.1.1   | Einteilung  | A          | A  | T      |             |
| AAF7.1.2   | Aufbau  | A          | A  | T      |             |
| AAF7.1.3   | Eigenschaften                                     | A          | A  | T      |             |
| AAF7.2     | <b>Werkstoffarten</b>                             |            |    |        |             |
| AAF7.2.1   | Eisenmetalle                                      | A          | A  | T      |             |
| AAF7.2.2   | Nichteisenmetalle (NE-Metalle (Cu, Ti, Al, Ni))   | A          | A  | T      |             |
| AAF7.2.3   | Kunststoffe                                       | A          |    | T      |             |
| AAF9       | <b>Fertigungstechnik</b>                          |            |    |        |             |
| AAF9.1     | <b>Spanende und spanlose Formgebung</b>           |            |    |        |             |
| AAF9.1.1   | Verfahren, Einflussfaktoren                       | A          | A  | T      |             |
| AAF9.1.2   | Spanende Formgebung                               | A          | A  | T      |             |
| AAF9.1.3   | Scherende Trennverfahren                          | A          | A  | T      |             |
| AAF9.1.5   | Biegen  | A          | A  | T      |             |
| AAF9.1.7   | Richten   | A          | A  | T      |             |
| AAF9.2     | <b>Fügen</b>                                      |            |    |        |             |
| AAF9.2.1   | Grundlagen  | A          | A  | T      |             |
| AAF9.2.2   | Schmelzschiessen                                  | A          | A  | T      |             |
| AAF9.2.6   | Kleben  | A          | A  | T      |             |
| AAF10      | <b>Zeichnungs- und Maschinentechnik</b>           |            |    |        |             |
| AAF10.1    | <b>Zeichnungsgrundlagen</b>                       |            |    |        |             |
| AAF10.1.1  | Technische Dokumente                              | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.2  | Skizziertechnik (Freihandskizzieren)              | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.3  | Normalprojektion                                  | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.4  | Perspektiven                                      | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.5  | Schnitte  | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.6  | Ansichten   | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.7  | Bemassung   | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.8  | Schweisnahtangaben                                | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.9  | Masstoleranzen                                    | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.10 | Geometrische Tolerierung                          | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.11 | Oberflächenbeschaffenheit und Bearbeitungsangaben | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.12 | Lesen technischer Zeichnungen und Stücklisten     | A          | A  | T      |             |

|           |  |  |                    |
|-----------|--|--|--------------------|
|           | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Basisausbildung</b><br>Fügetechnik<br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013   | Vorname: .....   |                    |
|           |  | Name: .....  |                    |
| b.3       | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Bauteile fügen</b>   |  |                    |
|           | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Peter hat den Auftrag, eine Schweisskonstruktion zu fertigen. Er studiert die technischen Unterlagen (Zeichnungen, Schema, Stückliste, Datenblätter, Normen) und erstellt einen Arbeitsplan für alle Tätigkeiten. Aus der Zusammenstellungszeichnung und der Stückliste erkennt er die Einzelteile, ordnet sie zu und wählt das richtige Schweissverfahren. Er richtet den Arbeitsplatz zweckmässig ein. Dabei beachtet er die Grundsätze der Arbeitssicherheit, des Gesundheits- und Umweltschutzes.<br>Peter kontrolliert die Einzelteile auf die Masshaltigkeit, richtet sie, reinigt und bereitet sie für das Schweißen vor. Falls notwendig erstellt er eine Probenschweissung. Durch den korrekten Einsatz der Werkzeuge, das In- und Ausserbetriebrufen der Schweissmaschine und durch das richtige Einstellen der Schweissparameter fertigt er die Schweisskonstruktion. Während den Schweissvorgängen kontrolliert er aufgrund der Zeichnungen die massliche wie optische Richtigkeit der Schweissnähte und richtet falls notwendig die Schweisskonstruktion. Am Schluss prüft er die Schweisskonstruktion mit den entsprechenden Messmitteln und füllt das Messprotokoll aus. Notwendige Korrekturen oder Optimierungen trägt er in die Auftragsdokumente ein. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Arbeitsauftrag verstehen<br>– Arbeitsablauf planen<br>– Werk- und Hilfsstoffe bereitstellen<br>– Material bereitstellen<br>– Schweissmaschine vorbereiten<br>– Werkzeuge und Spannmittel einsetzen<br>– Werkstücke fertigen<br>– Qualität prüfen und dokumentieren |                    |
|           | <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br><br>Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....  | <b>Legende</b><br>BA: Basisausbildung<br>ÜK: Überbetriebliche Kurse (Dauer in Tagen)<br>T: Einführen bis Teilprüfung<br>E: Einführen<br>A: Anwenden  |                    |
|           | <b>Ressourcen</b>  | <b>Lernstatus</b>  | <b>Bemerkungen</b> |
| <b>ID</b> |  | <b>BA</b>  | <b>ÜK</b>          |
| AAB3      | <b>Fügetechnik</b>   |  | 23                 |
| AAB3.1    | <b>Arbeitssicherheit zur Fügetechnik</b>   |  |                    |
| AAB3.1.1  | <b>Vorschriften zur Arbeitssicherheit in der Fügetechnik einhalten</b><br>Schutzmassnahmen zur Arbeits- und Umweltsicherheit beim Fügen von Werkstücken treffen<br><br>Sicherheitseinrichtungen der Hilfsmittel, Einrichtungen und Maschinen kontrollieren und korrekt einsetzen<br>Sicherheitsmassnahmen im Umgang mit Gasen und Druckbehältern einhalten<br>Persönliche Schutzausrüstung zum Fügen bestimmen und einsetzen<br>Arbeitsumfeld über die nötigen Sicherheitsvorkehrungen vor Arbeitsbeginn informieren<br>Vorschriften für die umweltgerechte Entsorgung von Abfällen und Reststoffen einhalten  | T  | T                  |
| AAB3.2    | <b>Arbeitsvor- und Nachbereitung</b>   |  |                    |
| AAB3.2.1  | <b>Arbeitsauftrag verstehen</b><br>Auftragsabwicklung und zugehörige Dokumente beschreiben<br>Unterlagen wie Operationspläne, Zeichnungen und Stücklisten erfassen und umsetzen<br>Normbezeichnungen verstehen und umsetzen  | A  | T                  |
| AAB3.2.2  | <b>Arbeitsablauf planen</b><br>Anhand vorgegebener Unterlagen die Arbeitsschritte für die Herstellung und Prüfung planen und beschreiben<br>Werkzeuglisten anhand von Vorgaben erstellen<br>Herstellzeiten (Rüst- und Einrichtzeiten, Produktionszeiten) schätzen und mit den Vorgaben vergleichen   | A  | T                  |
| AAB3.2.3  | <b>Werkzeuge und Hilfsmittel definieren und bereitstellen</b><br>Werkzeuge für verschiedene, fachspezifische Verwendungszwecke und Werkstoffe benennen, auswählen und bereitstellen<br>Hilfsmittel benennen, auswählen und bereitstellen<br>Werkzeuge und Hilfsmittel bezüglich Zustand und Verschleiss beurteilen<br>Werkzeuge und Hilfsmittel einrichten   | A  | T                  |
| AAB3.2.4  | <b>Technologiedaten für das Fügen festlegen</b><br>Fertigungstechnische Daten zu Fügeverfahren (Schrauben, Nieten, Löten, Kleben) festlegen<br>Fertigungstechnische Daten zur Schweissttechnik (Schweissparameter) ermitteln<br>Schweissgase und -zusätze nennen   | A  | T                  |
| AAB3.2.5  | <b>Arbeitsplatz und Fertigungsgeräte/-maschinen einsatzbereit stellen</b><br>Arbeitsplatz vorbereiten<br>benötigtes Werkzeug, Spann- und Hilfsmittel bereitstellen<br>Fertigungsgeräte/-maschinen einsatzbereit stellen  | A  | T                  |
| AAB3.2.6  | <b>Unterhalt von Maschinen und Werkzeugen ausführen</b><br>Werkzeug, Geräte und Maschinen instandhalten<br>Betriebsmittel reinigen, pflegen und vor Korrosion schützen   | A  | T                  |
| AAB3.2.7  | <b>Material und Werkzeug definieren und bereitstellen</b><br>Teile prüfen<br>Werkstoffbezeichnung erläutern<br>Werkzeuge bereitstellen   | A  | T                  |
| AAB3.3    | <b>Werkzeuge und Montagehilfsmittel</b>  |  |                    |
| AAB3.3.1  | <b>Werkzeuge und Montagehilfsmittel auswählen und handhaben</b><br>Werkzeuge und Hilfsmittel für die Montage und Inbetriebnahme, das Ausrichten und Einstellen von Baugruppen benennen und anwenden  | A  | T                  |
| AAB3.3.2  | <b>Werkzeuge und Montagehilfsmittel beurteilen</b><br>Werkzeuge und Montagehilfsmittel auf Zustand und Verschleiss beurteilen  | A  | T                  |

| ID         | Ressourcen   | Lernstatus |    |        | Bemerkungen |
|------------|--|------------|----|--------|-------------|
|            |  | BA         | ÜK |        |             |
| AAB3.4     | <b>Fügen</b>   |            |    |        |             |
| AAB3.4.1   | <b>Bauteile mit lösbaren Verbindungen fügen</b>  | A          | T  |        |             |
|            | Verbindungselemente und -techniken benennen und deren Anwendungen beschreiben  |            |    |        |             |
|            | Maschinen, Geräte, Hilfsmittel und Hilfsstoffe zur Herstellung von lösbaren Verbindungen unterscheiden und anwenden  |            |    |        |             |
|            | Bauteile verschrauben und sichern  |            |    |        |             |
|            | Bauteile verstemmen  |            |    |        |             |
|            | Bauteile verschiedener Werkstoffe mit Verbindungselementen wie Schrauben, Stiften, Muttern, Sicherungselementen, Gewindeeinsätze und Schnellverschlüssen verbinden |            |    |        |             |
| AAB3.4.2   | <b>Bauteile mit bedingt lösbaren Verbindungen fügen</b>  | A          | T  |        |             |
|            | Geräte, Hilfsmittel und Hilfsstoffe zur Herstellung von bedingt lösbaren Verbindungen unterscheiden  |            |    |        |             |
|            | Bauteile verschiedener Werkstoffe mit Verbindungselementen wie gewindeformenden Schrauben, Schnapp-, Clips- und Rastverbindungen und Gewindeblindnieten verbinden  |            |    |        |             |
| AAB3.4.3   | <b>Bauteile mit nicht lösbaren Verbindungen fügen</b>  | A          | T  |        |             |
|            | Fügetechniken benennen und deren Anwendungen beschreiben   |            |    |        |             |
|            | Geräte, Hilfsmittel und Hilfsstoffe zur Herstellung von nicht lösbaren Verbindungen unterscheiden und anwenden   |            |    |        |             |
|            | Fügeverbindung vorbereiten   |            |    |        |             |
|            | Bauteile aus Stahl und NE-Metallen nieten (Voll- und Blindnieten)  |            |    |        |             |
|            | Bauteile aus Stahl und NE-Metallen löten   |            |    |        |             |
|            | I- und Kehlnähte an unlegierten Stahlblechen bis 3 mm Wandstärke und Profilen in Position PA und PB (ISO 6947) gasschmelzschweißen                                 |            |    |        |             |
|            | I-, V- und Kehlnähte an unlegierten und legierten Stahlteilen in Position PA und PB lichtbogenhandschweißen  |            |    |        |             |
|            | I-, V- und Kehlnähte an unlegiertem und niedrig legiertem Stahl an Blechen und Profilen in Position PA und PB schutzgasschweißen (MAG)                             |            |    |        |             |
|            | I-, V- und Kehlnähte an legiertem und hoch legiertem Stahl und Aluminiumlegierungen an Blechen und Profilen in Position PA und PB schutzgasschweißen (WIG)         |            |    |        |             |
|            | Fügeverbindungen richten   |            |    |        |             |
|            | Fügeverbindungen nachbehandeln wie bürsten und schleifen   |            |    |        |             |
| AAB3.4.4   | <b>Bauteile kleben (nicht lösbare Verbindung)</b>  | A          | T  |        |             |
|            | Physikalische Eigenschaften und Verhalten der verschiedenen Klebstoffe erklären  |            |    |        |             |
|            | Verarbeitung und typische Anwendung gebräuchlichster Klebstoffe unterscheiden  |            |    |        |             |
|            | Klebstellen für die verschiedenen Klebverfahren unter Berücksichtigung der Klebstoffe und Werkstücke vorbereiten   |            |    |        |             |
|            | Bauteile aus metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen mit Klebverfahren gemäss Herstellervorschriften sichern und verbinden                                  |            |    |        |             |
| AAB3.5     | <b>Messen und Prüfen</b>   |            |    |        |             |
| AAB3.5.1   | <b>Qualität dokumentieren</b>  | A          | T  |        |             |
|            | Vorgegebene Prüfprotokolle verstehen und umsetzen  |            |    |        |             |
|            | Werkstücke mit geeigneten Mess- und Prüfmitteln kontrollieren  |            |    |        |             |
|            | Prüfergebnisse im Prüfprotokoll dokumentieren  |            |    |        |             |
| ID         | Ressourcen   | Lernstatus |    |        | Bemerkungen |
|            |  | BA         | ÜK | Schule |             |
| AAF7       | <b>Werkstofftechnik</b>  |            |    |        |             |
| AAF7.1     | <b>Werkstoffgrundlagen</b>   |            |    |        |             |
| AAF7.1.1   | <b>Einteilung</b>  | A          | A  | T      |             |
| AAF7.1.2   | <b>Aufbau</b>  | A          | A  | T      |             |
| AAF7.1.3   | <b>Eigenschaften</b>   | A          | A  | T      |             |
| AAF7.1.5   | <b>Verwendung</b>  | A          | A  | T      |             |
| AAF7.1.6   | <b>Gefahrenstoffe</b>  | A          | A  | T      |             |
| AAF7.2     | <b>Werkstoffarten</b>  |            |    |        |             |
| AAF7.2.1   | <b>Eisenmetalle</b>  | A          | A  | T      |             |
| AAF7.2.2   | <b>Nichteisenmetalle (NE-Metalle (Cu, Ti, Al, Ni))</b>   | A          | A  | T      |             |
| AAF7.2.3   | <b>Kunststoffe</b>   | A          | A  | T      |             |
| AAF7.2.5   | <b>Hilfsstoffe</b>   | A          | A  | T      |             |
| AAF9       | <b>Fertigungstechnik</b>   |            |    |        |             |
| AAF9.2     | <b>Fügen</b>   |            |    |        |             |
| AAF9.2.1   | <b>Grundlagen</b>  | A          | A  | T      |             |
| AAF9.2.2   | <b>Schmelzschweißen</b>  | A          | A  | T      |             |
| AAF9.2.6   | <b>Kleben</b>  | A          | A  | T      |             |
| AAF10      | <b>Zeichnungs- und Maschinentechnik</b>  |            |    |        |             |
| AAF10.1    | <b>Zeichnungsgrundlagen</b>  |            |    |        |             |
| AAF10.1.1  | <b>Technische Dokumente</b>  | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.2  | <b>Skizziertechnik (Freihandskizzieren)</b>  | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.3  | <b>Normalprojektion</b>  | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.5  | <b>Schnitte</b>  | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.6  | <b>Ansichten</b>   | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.7  | <b>Bemassung</b>   | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.8  | <b>Schweissnahtangaben</b>   | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.9  | <b>Masstoleranzen</b>  | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.10 | <b>Geometrische Tolerierung</b>  | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.11 | <b>Oberflächenbeschaffenheit und Bearbeitungsangaben</b>   | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.12 | <b>Lesen technischer Zeichnungen und Stücklisten</b>   | A          | A  | T      |             |
| AAF10.4    | <b>Verbindungselemente</b>   |            |    |        |             |
| AAF10.4.1  | <b>Einteilung, Eigenschaften</b>   | A          | A  | T      |             |
| AAF10.4.2  | <b>Anwendung</b>   | A          | A  | T      |             |

|           |   |   |           |                    |
|-----------|---|---|-----------|--------------------|
|           | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Basisausbildung</b><br>Montagetechnik und Inbetriebnahme<br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013  | Vorname: .....<br>Name: .....   |           |                    |
| b.4       | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Baugruppen montieren und in Betrieb nehmen</b>  |   |           |                    |
|           | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Mike erhält den Auftrag, eine Baugruppe zu montieren. In den Auftragsdokumenten sind der Arbeitsplan, das Prüfprotokoll und die Bauteile vorgegeben. Er studiert den Arbeitsauftrag sowie die Fertigungsdokumente und wählt die Montagewerkzeuge und die Montagehilfsmittel aus.<br>Er bereitet die Baugruppenmontage vor, indem er den Arbeitsplatz entsprechend einrichtet und die Bauteile zuordnet. Bevor Mike mit der Montage beginnt, stellt er sicher, dass er die Funktionen der Montagewerkzeuge und Hilfsmittel kennt und die Vorschriften der Arbeitssicherheit, des Gesundheits- und Umweltschutzes einhält.<br>Gemäss Arbeitsplan montiert er die Baugruppe. Er kontrolliert mit Mess- und Prüfmitteln die Dimensionen und Funktionen und setzt diese unter Aufsicht in Betrieb. Treten unerwartete Störungen auf, lokalisiert und behebt er diese.<br>Mike dokumentiert die Prüf- und Inbetriebnahmeergebnisse im entsprechenden Protokoll. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Arbeitsauftrag verstehen<br>– Arbeitsablauf planen<br>– Bauteile und Hilfsstoffe bereitstellen<br>– Werkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen<br>– Baugruppen montieren und einstellen<br>– Baugruppen prüfen und in Betrieb setzen<br>– Störungen lokalisieren, beheben<br>– Qualität prüfen und dokumentieren |           |                    |
|           | <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br>Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....   | <b>Legende</b><br>BA: Basisausbildung<br>ÜK: Überbetriebliche Kurse (Dauer in Tagen)<br>T: Einführen bis Teilprüfung<br>E: Einführen<br>A: Anwenden   |           |                    |
| <b>ID</b> | <b>Ressourcen</b>   | <b>Lernstatus</b>   |           | <b>Bemerkungen</b> |
|           |   | <b>BA</b>   | <b>ÜK</b> |                    |
| AAB4      | Montagetechnik und Inbetriebnahme   |   |           | 4                  |
| AAB4.1    | <b>Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz zur Montagetechnik und Inbetriebnahme</b>   |   |           |                    |
| AAB4.1.1  | <b>Vorschriften zur Arbeitssicherheit in der Montagetechnik und Inbetriebnahme einhalten</b>  | T   | T         |                    |
|           | Schutzmassnahmen zur Arbeits- und Umweltsicherheit bei Montagearbeiten und Inbetriebnahmen treffen  |   |           |                    |
|           | Sicherheitseinrichtungen der Maschinen, Geräte und Anlagen kontrollieren und korrekt einsetzen  |   |           |                    |
|           | Persönliche Schutzausrüstung bei Montagearbeiten und Inbetriebnahmen bestimmen und einsetzen  |   |           |                    |
|           | Arbeitsumfeld über die nötigen Sicherheitsvorkehrungen vor Arbeitsbeginn informieren  |   |           |                    |
|           | Vorschriften für die umweltgerechte Entsorgung von Abfällen und Reststoffen einhalten   |   |           |                    |
| AAB4.2    | <b>Arbeitsvor- und Nachbereitung</b>  |   |           |                    |
| AAB4.2.1  | <b>Arbeitsauftrag verstehen</b>   | A   | T         |                    |
|           | Auftragsabwicklung und zugehörige Dokumente beschreiben   |   |           |                    |
|           | Unterlagen wie Aufträge, Montagepläne, Zusammenstellungszeichnungen und Stücklisten sowie Rohrleitungsschemas erfassen und umsetzen   |   |           |                    |
|           | Normbezeichnungen verstehen und umsetzen  |   |           |                    |
| AAB4.2.2  | <b>Arbeitsablauf planen</b>   | A   | T         |                    |
|           | Anhand vorgegebener Unterlagen die Arbeitsschritte für die Montage festlegen und beschreiben  |   |           |                    |
|           | Montagezeiten schätzen und mit den Vorgaben vergleichen   |   |           |                    |
| AAB4.2.3  | <b>Bauelemente unterscheiden und Montageunterlagen interpretieren</b>   | A   | T         |                    |
|           | Mechanische Bauelemente wie Lager, form- und kraftschlüssige Verbindungen und deren Elemente benennen   |   |           |                    |
|           | Funktionsweise von Baugruppen aus Montageunterlagen erkennen und beschreiben  |   |           |                    |
|           | Bauteile und Elemente, Werkzeuge und Hilfsmittel aufgrund von Fertigungsunterlagen vorbereiten und rüsten   |   |           |                    |
| AAB4.2.4  | <b>Werkzeuge und Hilfsmittel unterscheiden und einsetzen</b>  | A   | T         |                    |
|           | Werkzeuge und Hilfsmittel für die Montage, das Ausrichten und Einstellen von Baugruppen (wie Drehmomentschlüssel, Wasserwaage, Fühlerlehren) benennen und einsetzen   |   |           |                    |
| AAB4.2.5  | <b>Arbeitsplatz einsatzbereit stellen</b>   | A   | T         |                    |
|           | Arbeitsplatz vorbereiten  |   |           |                    |
|           | benötigtes Werkzeug und Hilfsmittel bereitstellen   |   |           |                    |
| AAB4.2.6  | <b>Unterhalt von Werkzeugen und Montagehilfsmitteln ausführen</b>   | A   | T         |                    |
|           | Werkzeug instandhalten  |   |           |                    |
|           | Betriebsmittel reinigen, pflegen und vor Korrosion schützen   |   |           |                    |
|           | Werkzeuge und Montagehilfsmittel auf Zustand und Verschleiss beurteilen   |   |           |                    |
| AAB4.3    | <b>Baugruppenmontage</b>  |   |           |                    |
| AAB4.3.1  | <b>Baugruppen montieren und einstellen</b>  | A   | T         |                    |
|           | Kraft-, form- und stoffschlüssige Sicherungsmassnahmen anwenden   |   |           |                    |
|           | Form- und Kraftschlüssige Wellen-Naben-Verbindungen wie Federkeile und Spannhülsen montieren  |   |           |                    |
|           | Baugruppen montieren  |   |           |                    |

|               |   |   |   |  |  |
|---------------|---|---|---|--|--|
|               | Bauteile und -gruppen nach Vorgabe einstellen                                   |   |   |  |  |
|               | Schraubverbindungen erstellen   |   |   |  |  |
|               | Wälz- und Gleitlager ein- und ausbauen  |   |   |  |  |
|               | Bauteile und -gruppen nach Vorgabe ausrichten und verstiften                    |   |   |  |  |
|               | Baugruppen nach Vorgaben kennzeichnen   |   |   |  |  |
|               | Riemen- oder Kettentriebe montieren und Riemen-, bzw. Kettenspannung einstellen |   |   |  |  |
|               | Zahnradgetriebe montieren und Zahnspiel einstellen                              |   |   |  |  |
|               | Bauteile und -gruppen nach Vorgabe mechanisch einstellen                        |   |   |  |  |
| <b>AAB4.4</b> | <b>Inbetriebnahme</b>   |   |   |  |  |
| AAB4.4.1      | <b>Baugruppen in Betrieb setzen und prüfen</b>                                  | A | T |  |  |
|               | Mechanische Baugruppen anhand von Vorgaben für Inbetriebnahme vorbereiten       |   |   |  |  |
|               | Baugruppen anhand von Vorgaben in Betrieb setzen                                |   |   |  |  |
| AAB4.4.2      | <b>Störungen lokalisieren und beheben</b>                                       | A | T |  |  |
|               | Auswirkungen und Symptome von Störungen beschreiben                             |   |   |  |  |
|               | Mögliche Störungsursachen anhand von Montageunterlagen nennen                   |   |   |  |  |
|               | Störungen systematisch suchen   |   |   |  |  |
|               | Fehlerhafte Teile austauschen   |   |   |  |  |
|               | Baugruppen neu einstellen   |   |   |  |  |
| <b>AAB4.5</b> | <b>Messen und Prüfen</b>  |   |   |  |  |
| AAB4.5.1      | <b>Qualität dokumentieren</b>   | A | T |  |  |
|               | Vorgegebene Prüfprotokolle verstehen und umsetzen                               |   |   |  |  |
|               | Prüfergebnisse im Prüfprotokoll dokumentieren                                   |   |   |  |  |

| ID         | Ressourcen                                      | Lernstatus |    |        | Bemerkungen |
|------------|---|------------|----|--------|-------------|
|            |   | BA         | ÜK | Schule |             |
| AAF7       | <b>Werkstofftechnik</b>                         |            |    |        |             |
| AAF7.1     | <b>Werkstoffgrundlagen</b>                      |            |    |        | 20          |
| AAF7.1.1   | Einteilung                                      | A          | A  | T      |             |
| AAF7.1.2   | Aufbau  | A          | A  | T      |             |
| AAF7.1.3   | Eigenschaften                                   | A          | A  | T      |             |
| AAF7.1.5   | Verwendung                                      | A          | A  | T      |             |
| AAF7.1.6   | Gefahrenstoffe                                  | A          | A  | T      |             |
| AAF7.2     | <b>Werkstoffarten</b>                           |            |    |        |             |
| AAF7.2.1   | Eisenmetalle                                    | A          | A  | T      |             |
| AAF7.2.2   | Nichteisenmetalle (NE-Metalle (Cu, Ti, Al, Ni)) | A          | A  | T      |             |
| AAF7.2.3   | Kunststoffe                                     | A          | A  | T      |             |
| AAF7.2.5   | Hilfsstoffe                                     | A          | A  | T      |             |
| AAF8.3     | <b>Werkstoffbehandlung</b>                      |            |    |        |             |
| AAF8.3.2   | Korrosion und Korrosionsschutz                  | A          | A  | T      |             |
| AAF8.4     | <b>Festigkeitslehre</b>                         |            |    |        |             |
| AAF8.4.1   | Begriffe  | A          |    | T      |             |
| AAF8.4.2   | Spannungs-Dehnungs-Diagramm                     | A          |    | T      |             |
| AAF8.4.3   | Zug, Druck, Flächenpressung, Scherung           | A          |    | T      |             |
| AAF10      | <b>Zeichnungs- und Maschinentechnik</b>         |            |    |        |             |
| AAF10.1    | <b>Zeichnungsgrundlagen</b>                     |            |    |        |             |
| AAF10.1.1  | Technische Dokumente                            | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.2  | Skizziertechnik (Freihandskizzieren)            | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.3  | Normalprojektion                                | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.4  | Perspektiven                                    | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.5  | Schnitte  | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.6  | Ansichten                                       | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.7  | Bemassung                                       | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.9  | Masstoleranzen                                  | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.10 | Geometrische Tolerierung                        | A          | A  | T      |             |
| AAF10.1.12 | Lesen technischer Zeichnungen und Stücklisten   | A          | A  | T      |             |
| AAF10.4    | <b>Verbindungselemente</b>                      |            |    |        |             |
| AAF10.4.1  | Einteilung, Eigenschaften                       | A          | A  | T      |             |
| AAF10.4.2  | Anwendung                                       | A          | A  | T      |             |
| AAF10.5    | <b>Übertragungselemente</b>                     |            |    |        |             |
| AAF10.5.1  | Wellen, Achsen                                  | A          | A  | T      |             |
| AAF10.5.2  | Lager   | A          | A  | T      |             |
| AAF10.5.3  | Dichtungselemente                               | A          |    | T      |             |

# Kompetenzen-Ressourcen-Katalog

Anlagen- und Apparatebauerin EFZ / Anlage- und Apparatebauer EFZ  
Constructrice d'appareils industriels CFC / Constructeur d'appareils industriels CFC  
Costruttrice d'impianti e apparecchi AFC / Costruttore d'impianti e apparecchi AFC  
Apparatus Engineer

Version 1.0 vom 01. Januar 2013

## Handlungskompetenzen der Ergänzungsausbildung

- e.1 Firmenspezifische Technologien und Produktkenntnisse anwenden
- e.2 Werkstücke mit numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen fertigen
- e.3 Bauteile schmieden
- e.4 Fertigungsunterlagen erstellen
- e.5 Systeme aufbauen und für die Inbetriebnahme vorbereiten
- e.6 Rohrleitungssysteme herstellen
- e.7 Metall- und Komposittechnik im Luftfahrzeugbau anwenden
- e.8 Spezifische Schweissverfahren anwenden
- e.9 Komponenten herstellen
- e.10 Ausbildungssequenzen unter Anleitung erstellen und Anwender instruieren

|           |   |   |           |                    |
|-----------|---|---|-----------|--------------------|
|           | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Ergänzungsausbildung</b><br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013                                | Vorname: .....<br>Name: .....   |           |                    |
| e.1       | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Firmenspezifische Technologien und Produktkenntnisse anwenden</b>                               |   |           |                    |
|           | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Beispielhafte Situation wird durch den Anbieter der Bildung in beruflicher Praxis festgelegt. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Der Handlungsbogen wird durch den Anbieter der Bildung in beruflicher Praxis festgelegt. |           |                    |
|           | <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br>Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....           | <b>Legende</b><br>EA: Ergänzungsausbildung<br>ÜK: Überbetriebliche Kurse<br>E: Einführen<br>A: Anwenden             |           |                    |
| <b>ID</b> | <b>Ressourcen</b>   | <b>Lernstatus</b>   |           | <b>Bemerkungen</b> |
|           |   | <b>EA</b>   | <b>ÜK</b> |                    |
|           |   |   |           |                    |
|           |   |   |           |                    |
|           | Die Ressourcen werden durch den Anbieter der Bildung in beruflicher Praxis festgelegt.  |   |           |                    |
|           |   |   |           |                    |
|           |   |   |           |                    |

|           |  |   |           |                    |
|-----------|--|---|-----------|--------------------|
|           | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Ergänzungsausbildung</b><br><b>CNC-Fertigung</b><br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013   | Vorname: .....<br>Name: .....   |           |                    |
| e.2       | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Werkstücke mit numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen fertigen</b>  |   |           |                    |
|           | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Colin soll eine Serie von Teilen mit einer CNC-Bearbeitungsmaschine (z. B. Laser-, Wasserstrahl-, Stanz-, Rohrbearbeitungs-, Biegemaschine etc) komplett fertigen und anschliessend prüfen. Er erhält einen neuen Fertigungsauftrag mit den entsprechenden Angaben wie Stückzahl, Arbeitsplan, Aufspannvorrichtung, Programmnummer und Material. Die Zeichnung und das Rohmaterial liegen bereits bereit. Selbstständig beginnt er mit der Arbeitsvorbereitung. Die erforderlichen Kontroll- und Messwerkzeuge können in der zentralen Ausgabe bezogen werden.<br><br>Colin studiert die Papiere und nimmt die Bearbeitungsmaschine in Betrieb. Er bestimmt den Werkstücknullpunkt, wählt die benötigten Werkzeuge und misst diese aus, um die ermittelten Werkzeugkorrekturen in die Steuerung einzugeben. Danach prüft er das vorhandene Teileprogramm und testet es. Bevor er mit der Bearbeitung beginnt, prüft er alle Einstellungen und stellt sicher, dass die entsprechenden Schutzvorrichtungen richtig platziert sind.<br>Anschliessend fertigt er das erste Teil und führt die Erststückkontrolle gewissenhaft durch. Wenn notwendig bringt er am Programm oder an den Werkzeugdaten Korrekturen an und fertigt die restlichen Teile. Dabei überwacht Colin laufend den Prozess. Währenddem die Maschine produziert, prüft Colin die fertigen Stücke, füllt das Prüfprotokoll aus und dokumentiert allfällige Optimierungsschritte.<br><br>Wenn es die Fertigungslaufzeit der ersten Teile erlaubt, kann er im Parallelbetrieb bereits mit der Vorbereitung und Produktion des nächsten Auftrages beginnen. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Arbeitsauftrag verstehen<br>– Fertigungsablauf planen<br>– Werkzeuge bestimmen, einrichten und beurteilen<br>– CNC-gesteuerte Bearbeitungsmaschine einrichten und vorbereiten<br>– Einfaches CNC-Programm an der CNC-Steuerung erstellen<br>– CNC-Programm überprüfen und beurteilen; ggf. Korrekturen anbringen.<br>– Werkstücke fertigen<br>– Qualität prüfen und dokumentieren<br>– Fertigungsablauf auswerten und dokumentieren |           |                    |
|           | <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br>Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....  | <b>Legende</b><br>EA: Ergänzungsausbildung<br>ÜK: Überbetriebliche Kurse<br>E: Einführen<br>A: Anwenden   |           |                    |
| <b>ID</b> | <b>Ressourcen</b>  | <b>Lernstatus</b>   |           | <b>Bemerkungen</b> |
|           |  | <b>EA</b>   | <b>ÜK</b> |                    |
| AAE2      | <b>CNC-Fertigung</b>   |   |           |                    |
| AAE2.1    | <b>Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz bei der CNC-Fertigung</b>  |   |           |                    |
| AAE2.1.1  | <b>Vorschriften zur Arbeitssicherheit bei der CNC-Fertigung einhalten</b>  | A   | E         |                    |
|           | Schutzmassnahmen zur Arbeits- und Umweltsicherheit treffen   |   |           |                    |
|           | Sicherheitseinrichtungen der Maschinen kontrollieren und korrekt einsetzen   |   |           |                    |
|           | Persönliche Schutzausrüstung bestimmen und anwenden  |   |           |                    |
|           | Arbeitsumfeld über die nötigen Sicherheitsvorkehrungen vor Arbeitsbeginn informieren   |   |           |                    |
|           | Maschinenspezifische Sicherheitsvorkehrungen treffen und einhalten   |   |           |                    |
|           | Vorschriften für die umweltgerechte Entsorgung von Abfällen und Reststoffen einhalten  |   |           |                    |
| AAE2.2    | <b>Arbeitsvor- und Nachbereitung</b>   |   |           |                    |
| AAE2.2.1  | <b>Arbeitsauftrag verstehen</b>  | A   | E         |                    |
|           | Auftragsabwicklung und zugehörige Dokumente beschreiben  |   |           |                    |
|           | Unterlagen wie Operationspläne, Zeichnungen und Stücklisten erfassen und umsetzen  |   |           |                    |
|           | Normbezeichnungen verstehen und umsetzen   |   |           |                    |
| AAE2.2.2  | <b>Arbeitsablauf planen</b>  | A   | E         |                    |
|           | Anhand vorgegebener Unterlagen die Arbeitsschritte für die Herstellung und Prüfung planen und beschreiben  |   |           |                    |
|           | Werkzeuglisten anhand von Vorgaben erstellen   |   |           |                    |
|           | Herstellzeiten (Rüst- und Einrichtzeiten, Produktionszeiten) schätzen und mit den Vorgaben vergleichen   |   |           |                    |
| AAE2.2.3  | <b>Werk- und Hilfsstoffe definieren und bereitstellen</b>  | A   | E         |                    |
|           | Eigenschaften bezüglich Anwendung und Verarbeitung wie Festigkeit, Zähigkeit, Zerspanbarkeit und Dichte der zu bearbeitenden Werkstoffe aufzählen.   |   |           |                    |
|           | Werkstoffbezeichnung erläutern   |   |           |                    |
|           | Maschinenspezifische Hilfsstoffe unterscheiden und deren Verwendung nennen   |   |           |                    |
| AAE2.2.4  | <b>Werkzeuge definieren und bereitstellen</b>  | A   | E         |                    |
|           | Werkzeuge und Hilfsmittel auswählen und bereitstellen  |   |           |                    |
|           | Werkzeuge einrichten, ausmessen und Daten weiterverarbeiten  |   |           |                    |
|           | Preisliste der eingesetzten Werkzeuge kennen   |   |           |                    |
|           | Werkzeuge bezüglich Zustand und Verschleiss beurteilen   |   |           |                    |
| AAE2.2.5  | <b>Technologiedaten festlegen</b>  | A   | E         |                    |
|           | Maschinenspezifische Fertigungsdaten festlegen   |   |           |                    |
|           | Fertigungstechnische Daten wie Schnittgeschwindigkeiten, Vorschübe und Drehzahlen festlegen  |   |           |                    |
| AAE2.2.6  | <b>Arbeitsplatz und Fertigungsmaschinen einsatzbereit stellen</b>  | A   | E         |                    |
|           | Arbeitsplatz und benötigtes Werkzeug bereitstellen   |   |           |                    |
|           | Kühlung und Schmierung vorbereiten   |   |           |                    |
|           | Werkzeuge und Spannmittel auf Maschine montieren   |   |           |                    |

| ID       | Ressourcen  | Lernstatus |    |  | Bemerkungen |
|----------|---|------------|----|--|-------------|
|          |   | EA         | ÜK |  |             |
| AAE2.2.7 | <b>Unterhalt von Maschinen und Werkzeugen ausführen</b>   | A          | E  |  |             |
|          | Werkzeug instandhalten  |            |    |  |             |
|          | Betriebsmittel und Maschine reinigen, pflegen und vor Korrosion schützen  |            |    |  |             |
|          | Betriebsstoffe wie Öle, Kühl- und Schmierstoffe nach Betriebsanleitung auffüllen, auswechseln und umweltgerecht entsorgen |            |    |  |             |
| AAE2.3   | <b>Werkstücke CNC-gesteuert herstellen</b>  |            |    |  |             |
| AAE2.3.1 | <b>CNC Maschine bereitstellen</b>   | A          | E  |  |             |
|          | CNC Programme erstellen und kontrollieren   |            |    |  |             |
|          | Vorhandene Programme abrufen und einlesen   |            |    |  |             |
|          | Lage- und Werkzeugkorrekturen vornehmen   |            |    |  |             |
|          | Werkstücknullpunkt auf der Zeichnung bestimmen und einzeichnen  |            |    |  |             |
|          | Werkzeuge ausmessen und Werkzeugliste erstellen   |            |    |  |             |
|          | Zyklen oder Unterprogramme anwenden   |            |    |  |             |
|          | CNC-Maschine einrichten (Referenzfahren, Werkzeuge ausmessen, Werkstück aufnehmen)  |            |    |  |             |
| AAE2.3.2 | <b>Werkstück CNC-gesteuert bearbeiten</b>   | A          | E  |  |             |
|          | Geometrische Form des Bauteils definieren   |            |    |  |             |
|          | Probeteil herstellen und Erstmusterprüfung durchführen  |            |    |  |             |
|          | Serie produzieren, Fertigungsparameter überwachen und regelmässige Prüfung vornehmen                                      |            |    |  |             |
| AAE2.3.3 | <b>Werkstücke kommissionieren</b>   | A          | E  |  |             |
|          | Gefertigte Teile reinigen   |            |    |  |             |
|          | Werkstücke zum Weitertransport bereitstellen/verpacken  |            |    |  |             |
| AAE2.4   | <b>Messen und Prüfen</b>  |            |    |  |             |
| AAE2.4.1 | <b>Qualität dokumentieren</b>   | A          | E  |  |             |
|          | Vorgegebene Prüfprotokolle verstehen und umsetzen   |            |    |  |             |
|          | Werkstücke mit geeigneten Mess- und Prüfmittel kontrollieren  |            |    |  |             |
|          | Prüfergebnisse im Prüfprotokoll dokumentieren   |            |    |  |             |

|           |   |   |           |                    |
|-----------|---|---|-----------|--------------------|
|           | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Ergänzungsausbildung</b><br><b>Schmiedetechnik</b><br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013  | <b>Vorname:</b> .....<br><br><b>Name:</b> .....   |           |                    |
| e.3       | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Bauteile schmieden</b>  |   |           |                    |
|           | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Aurel wird beauftragt, kundenspezifische Teile aufgrund eines Musters zu schmieden. Er vermisst und skizziert die Konturen, überlegt den Herstellprozess, berechnet die Rohmasse und bestimmt in Absprache mit seinem Vorgesetzten das Material.<br>Anschliessend rüstet Aurel die Rohlinge und bereitet die Werkzeuge sowie die Hilfsmittel vor. Unter Einhaltung der Schutzvorkehrungen beschickt er den Wärmeofen und notiert die Daten. Unter fachkundiger Begleitung durch seinen Vorgesetzten, rüstet Aurel in der Zwischenzeit die Presse ein. Nach reibungslosem Einfahren schmiedet er das erste Stück. Er prüft das Resultat und erhält die Freigabe zur Fertigung.<br>Aurel protokolliert die wesentlichen Haltepunkte und beginnt unter Berücksichtigung der Sicherheitsauflagen mit der Herstellung der Teile. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Arbeitsauftrag verstehen<br>– Herstellprozess planen<br>– Rohmaterial rüsten<br>– Anlagen vorbereiten<br>– Wärmeofen beschicken<br>– Umformprozess ausführen<br>– Qualität prüfen und dokumentieren<br>– Fertigungsablauf auswerten |           |                    |
|           | <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br><br>Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....   | <b>Legende</b><br>EA: Ergänzungsausbildung<br>ÜK: Überbetriebliche Kurse<br>E: Einführen<br>A: Anwenden   |           |                    |
| <b>ID</b> | <b>Ressourcen</b>   | <b>Lernstatus</b>   |           | <b>Bemerkungen</b> |
|           |   | <b>EA</b>   | <b>ÜK</b> |                    |
| AAE3      | <b>Schmiedetechnik</b>  |   |           |                    |
| AAE3.1    | <b>Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz zur Schmiedetechnik</b>   |   |           |                    |
| AAE3.1.1  | <b>Vorschriften zur Arbeitssicherheit beim Schmieden einhalten</b>  | A   | E         |                    |
|           | Schmiede- und Sicherheitsvorschriften nennen und einhalten  |   |           |                    |
|           | Sicherheitseinrichtungen der Schmiedemaschinen kontrollieren und korrekt einsetzen  |   |           |                    |
|           | Massnahmen für den Sach- und Personenschutz beim Schmieden anwenden   |   |           |                    |
| AAE3.2    | <b>Arbeitsvor- und Nachbereitung</b>  |   |           |                    |
| AAE3.2.1  | <b>Arbeitsauftrag verstehen</b>   | A   | E         |                    |
|           | Fertigungsunterlagen interpretieren   |   |           |                    |
|           | Normbezeichnungen verstehen und umsetzen  |   |           |                    |
| AAE3.2.2  | <b>Arbeitsablauf planen</b>   | A   | E         |                    |
|           | Schmiedefolgepläne erstellen  |   |           |                    |
|           | Herstellzeiten (Rüst- und Einrichtzeiten, Produktionszeiten) schätzen und mit den Vorgaben vergleichen  |   |           |                    |
| AAE3.2.3  | <b>Werk- und Hilfsstoffe definieren und bereitstellen</b>   | A   | E         |                    |
|           | Geeigneten Werkstoff für das Schmieden des Werkstücks definieren  |   |           |                    |
|           | Werkstoffbezeichnung erläutern  |   |           |                    |
|           | Hilfsstoffe unterscheiden, auswählen und bereitstellen  |   |           |                    |
| AAE3.2.4  | <b>Werkzeuge definieren und bereitstellen</b>   | A   | E         |                    |
|           | Werkzeuge und Vorrichtungen benennen, auswählen und bereitstellen   |   |           |                    |
|           | Schmiedetechniken benennen und bestimmen  |   |           |                    |
| AAE3.2.5  | <b>Technologiedaten zur Schmiedetechnik festlegen</b>   | A   | E         |                    |
|           | Fertigungstechnische Daten zur Schmiedetechnik festlegen  |   |           |                    |
|           | Glüh- und Anlassfarben beim Schmieden nennen  |   |           |                    |
| AAE3.2.6  | <b>Arbeitsplatz und Fertigungsmaschinen einsatzbereit stellen</b>   | A   | E         |                    |
|           | Arbeitsplatz zweckmässig einrichten   |   |           |                    |
|           | Schmiedemaschine einrichten und Schmiedeparameter einstellen  |   |           |                    |
|           | benötigtes Werkzeug und Vorrichtungen bereitstellen und einrichten  |   |           |                    |
| AAE3.3    | <b>Werkstücke schmieden</b>   |   |           |                    |
| AAE3.3.1  | <b>Werkstücke manuell schmieden</b>   | A   | E         |                    |
|           | Einfache Ambossarbeiten ausführen   |   |           |                    |
| AAE3.3.2  | <b>Werkstücke maschinell schmieden</b>  | A   | E         |                    |
|           | Wärmeofen und Schmiedemaschine einrichten und in Betrieb nehmen   |   |           |                    |
|           | Wärmeofen und Schmiedemaschine bedienen und überwachen  |   |           |                    |
|           | Qualitätskontrollen durchführen und Schmiedevorgänge optimieren   |   |           |                    |
| AAE3.4    | <b>Messen und Prüfen</b>  |   |           |                    |
| AAE3.4.1  | <b>Qualität dokumentieren</b>   | A   | E         |                    |
|           | Vorgegebene Prüfprotokolle verstehen und umsetzen   |   |           |                    |
|           | Werkstücke mit geeigneten Mess- und Prüfmitteln kontrollieren   |   |           |                    |
|           | Prüfergebnisse im Prüfprotokoll dokumentieren   |   |           |                    |

|           |   |   |           |                    |
|-----------|---|---|-----------|--------------------|
|           | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Ergänzungsausbildung</b><br><b>CAD-Technik</b><br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013  | Vorname: .....<br>Name: .....   |           |                    |
| e.4       | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Fertigungsunterlagen erstellen</b>  |   |           |                    |
|           | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Denise erhält den Auftrag für einen Behälter die kompletten Fertigungsunterlagen zu erstellen. Zuerst klärt sie mit dem Projektverantwortlichen die Anforderungen an das Bauteil und plant die Arbeit.<br>Mit dem CAD modelliert sie die Einzelteile, Ansichten und Abwicklungen, bemasst und toleriert diese und erstellt die Stückliste. Hierbei achtet sie auch auf die norm- und fertigungsgerechte Ausführung.<br>Pünktlich kann sie die Fertigungsdaten dem zuständigen Fertigungsleiter übergeben.<br>Zusammen besprechen sie das Resultat und Denise erhält die Dokumentenfreigabe. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Arbeitsauftrag verstehen<br>– Arbeitsablauf planen<br>– Herstellungsangaben festlegen<br>– Fertigungsunterlagen erstellen<br>– CAD-System anwenden<br>– Fertigungsunterlagen prüfen und freigeben |           |                    |
|           | <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br><br>Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....   | <b>Legende</b><br>EA: Ergänzungsausbildung<br>ÜK: Überbetriebliche Kurse<br>E: Einführen<br>A: Anwenden   |           |                    |
| <b>ID</b> | <b>Ressourcen</b>   | <b>Lernstatus</b>   |           | <b>Bemerkungen</b> |
|           |   | <b>EA</b>   | <b>ÜK</b> |                    |
| AAE4      | <b>CAD-Technik</b>  |   |           |                    |
| AAE4.1    | <b>Einführung in die CAD-Technik</b>  |   |           |                    |
| AAE4.1.1  | <b>CAD-Systemtechnik beherrschen</b>  | A   | E         |                    |
|           | CAD in der Prozesskette (PDM, PLM, AVOR, Einkauf, Fertigung) anwenden   |   |           |                    |
|           | Hardware unterscheiden  |   |           |                    |
|           | Software unterscheiden  |   |           |                    |
| AAE4.1.2  | <b>CAD-Mathematik anwenden</b>  | A   | E         |                    |
|           | Boolesche Algebra (logische Operationen UND, ODER, NICHT) anwenden  |   |           |                    |
|           | 3D-Koordinatensystem anwenden   |   |           |                    |
|           | Vektoren, Skalare unterscheiden   |   |           |                    |
|           | Spline-Interpolation anwenden   |   |           |                    |
| AAE4.1.3  | <b>CAD-Daten verwalten und ausgeben</b>   | A   | E         |                    |
|           | Daten (filebasierende Daten, Datenbank, Attribute) verwalten  |   |           |                    |
|           | Daten austauschen und Datenformate konvertieren   |   |           |                    |
|           | Daten (Papier, Rapid Prototyping, Simulation, animierte Explosionsdarstellung) ausgeben   |   |           |                    |
| AAE4.2    | <b>CAD-Anwendung</b>  |   |           |                    |
| AAE4.2.1  | <b>Grundlagen der CAD-Methodik beherrschen</b>  | A   | E         |                    |
|           | Methodengrundsätze (Planung, vom Groben zum Feinen) anwenden  |   |           |                    |
|           | Modelldarstellung (Modelltypen: Draht, Blech, Volumen) unterscheiden  |   |           |                    |
|           | Methoden der 3D-Konstruktion (Skizzen, Grundkörper, Extrusion, Rotation) unterscheiden  |   |           |                    |
| AAE4.2.2  | <b>Modelle und Baugruppen erzeugen</b>  | A   | E         |                    |
|           | 3D-Manipulationen durchführen   |   |           |                    |
|           | Methoden der Zeichnungsableitung anwenden   |   |           |                    |
|           | Baugruppen erzeugen   |   |           |                    |
|           | Bauteilparametrik (Adaptivität, Assoziativität (Abhängigkeit)) anwenden   |   |           |                    |
| AAE4.2.3  | <b>Zeichnungen erstellen</b>  | A   | E         |                    |
|           | Geometrie erstellen   |   |           |                    |
|           | Werkstücke bemessen   |   |           |                    |
|           | Oberflächenbeschaffenheit angeben   |   |           |                    |
|           | Form- und Lagetoleranzen angeben  |   |           |                    |
|           | Masstoleranzen angeben  |   |           |                    |
|           | Symbole anwenden  |   |           |                    |
|           | Zeichnungsableitungen von Modellen erzeugen   |   |           |                    |
|           | (Normteil-) Bibliotheken anwenden   |   |           |                    |
|           | Vorlagen anwenden und erstellen   |   |           |                    |
|           | Änderungswesen einhalten  |   |           |                    |
| AAE4.2.4  | <b>Stücklisten erstellen</b>  | A   | E         |                    |
|           | Aus den technischen Zeichnungen eine Stückliste ableiten und erstellen  |   |           |                    |
|           | Materialbezeichnungen anwenden  |   |           |                    |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Ergänzungsausbildung</b><br><b>Systemfertigung</b><br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013 | <b>Vorname:</b> .....<br><br><b>Name:</b> ..... |
|--|--|---|

|     |   |
|-----|---|
| e.5 | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Systeme aufbauen und für die Inbetriebnahme vorbereiten</b> |
|-----|---|

|   |   |
|---|---|
| <b>Beispielhafte Situation</b><br>Nick erhält den Auftrag, eine Baugruppe mit den verschiedenen Elementen gemäss Auftragspapieren und Zeichnungen zu bauen und für die Inbetriebnahme vorzubereiten. Er studiert die technischen Unterlagen (Zeichnungen, Schemas, Stücklisten, Datenblätter, Normen) und erstellt einen Arbeitsplan für alle Tätigkeiten.<br>Danach stellt er alle notwendigen Bauelemente und das entsprechende Zubehör bereit und kontrolliert alles Material nach den Stücklisten. Er bereitet die notwendigen Werkzeuge und Hilfsmittel vor.<br><br>Nun montiert er die Bauelemente und erstellt die notwendigen Systemverbindungen. Nach dieser Arbeit kontrolliert er die Installationen und Schutzeinrichtungen mit den entsprechenden Messmitteln und füllt das Prüfprotokoll aus. Allfällige Fehler behebt er fachgerecht und dokumentiert diese ebenfalls. Bei allen Arbeiten hält Nick die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz selbstverständlich stets ein. Anschliessend kann der Fachvorgesetzte das System in Betrieb nehmen. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Arbeitsauftrag verstehen<br>– Arbeitsablauf planen<br>– Bauelemente und Material bereitstellen<br>– Werkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen<br>– Bauelemente montieren<br>– System prüfen<br>– Allfällige Fehler beheben und dokumentieren<br>– Qualität prüfen und dokumentieren |
|---|---|

|   |   |
|---|---|
| <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br><br>Datum ..... Visum Berufsbildner/in ..... | <b>Legende</b><br>EA: Ergänzungsausbildung<br>ÜK: Überbetriebliche Kurse<br>E: Einführen<br>A: Anwenden |
|---|---|

| ID | Ressourcen | Lernstatus |    | Bemerkungen |
|----|------------|------------|----|-------------|
|    |            | EA         | ÜK |             |

|          |  |   |   |  |  |
|----------|--|---|---|--|--|
| AAE5     | <b>Systemfertigung</b>   |   |   |  |  |
| AAE5.1   | <b>Grundlagen der Elektrofertigung</b>   |   |   |  |  |
| AAE5.1.1 | <b>Leiter-, Kabelarten unterscheiden</b>   | A | E |  |  |
|          | Leiterwerkstoffe aufzählen und Unterschiede erklären   |   |   |  |  |
|          | Leiterarten wie Draht, Draht lackisoliert, Draht kunststoffisoliert und Litze unterscheiden und gebräuchliche Querschnitte nennen  |   |   |  |  |
|          | Kabelarten wie Installationskabel, Apparatkabel und Datenübertragungskabel wie Koaxialkabel, Flachkabel und paarverseilte Signalkabel sowie abgeschirmte Kabel unterscheiden |   |   |  |  |
|          | Farbcode zur Aderbezeichnung nachschlagen  |   |   |  |  |
| AAE5.1.2 | <b>Werkzeuge und Hilfsmittel unterscheiden</b>   | A | E |  |  |
|          | Schneid- und Abisolierwerkzeuge benennen und deren Handhabung beschreiben  |   |   |  |  |
|          | Crimpwerkzeuge beschreiben und passende Hülsen und Kabelschuhe unterscheiden   |   |   |  |  |
|          | Weichlötgeräte unterscheiden und deren Verwendung und Unterhalt beschreiben  |   |   |  |  |
|          | Kriterien für das Prüfen von Lötstellen wiedergeben  |   |   |  |  |
| AAE5.2   | <b>Elektrische Baugruppen</b>  |   |   |  |  |
| AAE5.2.1 | <b>Elektrische Verbindungen unterscheiden, herstellen, prüfen</b>  | A | E |  |  |
|          | Schraub-, Crimp-, Schneid-, Klemm- und Lötverbindungen unterscheiden   |   |   |  |  |
|          | Kabel ablängen, abmanteln sowie Drähte und Litzen abisolieren  |   |   |  |  |
|          | Schraubverbindungen mit Drähten und Litzen herstellen und prüfen   |   |   |  |  |
|          | Crimpverbindungen mit Litzen und Mehrfachkabeln mit Abschirmung herstellen und prüfen  |   |   |  |  |
|          | Lötverbindungen mit Drähten und Litzen herstellen und prüfen   |   |   |  |  |
| AAE5.2.2 | <b>Elektrische Bauelemente, Anschlussarten unterscheiden</b>   | A | E |  |  |
|          | Bedien- und Meldegeräte, Sensoren, Schalt- und Schutzapparate, Motoren und Transformatoren unterscheiden und die Symbole zuordnen  |   |   |  |  |
|          | Betriebsmittel nach IEC 1346-1 kennzeichnen  |   |   |  |  |
|          | Kennzeichnung der Bauteilanschlüsse nach EN 50 005, EN 50 011 und EN 50 012 wiedergeben  |   |   |  |  |
|          | Schraubanschlüsse, Steckanschlüsse und Federkraftanschlüsse benennen   |   |   |  |  |
| AAE5.2.3 | <b>Verdrahtungsunterlagen interpretieren</b>   | A | E |  |  |
|          | Material gemäss Stücklisten und Drahtzuglisten bereitstellen und prüfen  |   |   |  |  |
|          | Herstellzeiten abschätzen  |   |   |  |  |
|          | Schemas, Stücklisten und Verdrahtungslisten handschriftlich ergänzen   |   |   |  |  |
|          | Qualitätssicherungsrichtlinien einhalten   |   |   |  |  |
| AAE5.2.4 | <b>Komponenten verdrahten, prüfen</b>  | A | E |  |  |
|          | Verdrahtungslisten ab Schema erstellen und optimieren  |   |   |  |  |
|          | Kabel beschriften  |   |   |  |  |
|          | Komponenten nach Verdrahtungsliste verdrahten  |   |   |  |  |
|          | Komponenten nach Schema verdrahten   |   |   |  |  |
|          | Massnahmen zur Unterstützung der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) anwenden  |   |   |  |  |
|          | Verdrahtungen nach Schema prüfen   |   |   |  |  |
|          | Verdrahtungen nach Verdrahtungsliste prüfen  |   |   |  |  |
| AAE5.3   | <b>Messtechnik</b>   |   |   |  |  |

| ID       | Ressourcen   | Lernstatus |  |    |  | Bemerkungen |
|----------|--|------------|--|----|--|-------------|
|          |  | EA         |  | ÜK |  |             |
| AAE5.3.1 | <b>Messinstrumente anwenden</b>  | A          |  | E  |  |             |
|          | Vielfachmessinstrumente und Messzangen unterscheiden   |            |  |    |  |             |
|          | Grundlegende Eigenschaften von digitalen und gebräuchlichen analogen Messinstrumenten beschreiben  |            |  |    |  |             |
|          | Funktionsfähigkeit von Messinstrumenten prüfen und Messinstrumente warten  |            |  |    |  |             |
|          | Messschemas für Spannungs-, Strom- und Leistungsmessungen für Gleich- und Wechselstrom aufzeichnen und Messungen nach Vorgaben durchführen |            |  |    |  |             |
|          | Messergebnisse interpretieren  |            |  |    |  |             |
| AAE5.3.2 | <b>Messungen protokollieren</b>  | A          |  | E  |  |             |
|          | Messungen protokollieren   |            |  |    |  |             |

|           |  |   |           |
|-----------|--|---|-----------|
|           | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Ergänzungsausbildung</b><br><b>Rohrleitungsbau</b><br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013   | <b>Vorname:</b> .....<br><br><b>Name:</b> .....   |           |
| e.6       | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Rohrleitungssysteme herstellen</b>   |   |           |
|           | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Gian erhält den Auftrag, eine Rohrleitung herzustellen. In den Auftragsdokumenten sind Rohrleitungstyp sowie Anlagenteil und Medium angegeben. Er studiert die Unterlagen und stellt die notwendigen Arbeitssicherheits-, Gesundheits- und Umweltschutzvorkehrungen auf. Gian berechnet anhand einer Isometrie die Rohmasse und stellt das Werkzeug, Hilfsmittel, Rohmaterial und Normteile zur Herstellung bereit. Die Rohrleitungen stellt er selbst, oder mit Hilfe eines Fachmanns her. Bevor Gian mit der Montage in der Anlage beginnt, holt er vom Anlagenverantwortlichen die zwingend notwendige Arbeitserlaubnis ein. Er prüft und montiert die Rohrleitung und übergibt sie wieder dem Betrieb. Gian dokumentiert die Prüf- und Inbetriebnahmeergebnisse im entsprechenden Protokoll. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Arbeitsauftrag verstehen<br>– Arbeitsablauf planen<br>– Bauteile und Material bereitstellen<br>– Werkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen<br>– Kenntnis der Vorschriften und Einholen der Arbeitserlaubnis<br>– Werkstücke montieren und prüfen<br>– Qualität prüfen und dokumentieren |           |
|           | <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br><br>Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....  | <b>Legende</b><br>EA: Ergänzungsausbildung<br>ÜK: Überbetriebliche Kurse<br>E: Einführen<br>A: Anwenden   |           |
|           | <b>Ressourcen</b>  | <b>Lernstatus</b>   |           |
| <b>ID</b> |  | <b>EA</b>   | <b>ÜK</b> |
| AAE6      | <b>Rohrleitungsbau</b>   |   |           |
| AAE6.1    | <b>Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz beim Rohrleitungsbau</b>   |   |           |
| AAE6.1.1  | <b>Vorschriften zur Arbeitssicherheit beim Systembau einhalten</b>   | A   | E         |
|           | Schutzmassnahmen zur Arbeits- und Umweltsicherheit beim Trennen und Umformen von Werkstücken treffen   |   |           |
|           | Spezifische Sicherheitsvorschriften und Schutzmassnahmen im Rohrleitungsbau nennen und anwenden  |   |           |
| AAE6.2    | <b>Arbeitsvorbereitung</b>   |   |           |
| AAE6.2.1  | <b>Arbeitsauftrag verstehen und vorbereiten</b>  | A   | E         |
|           | Auftragsdokumente (Rohrleitungs- und Instrumentenschemas, Terminplan) interpretieren   |   |           |
|           | Rohrleitungen ausmessen und Isometrien erstellen   |   |           |
|           | Stückliste erstellen und Material bestellen  |   |           |
| AAE6.3    | <b>Rohrleitungssysteme herstellen</b>  |   |           |
| AAE6.3.1  | <b>Rohrleitungen schweissen</b>  | A   | E         |
|           | Rohre biegen und zuschneiden   |   |           |
|           | Schweissverfahren festlegen und anschliessend schweissen   |   |           |
| AAE6.3.2  | <b>Rohrleitung montieren</b>   | A   | E         |
|           | Einzelteile, Armaturen und Rohrleitungen zu Rohrsystemen und Anlagen zusammenbauen   |   |           |
| AAE6.4    | <b>Messen und Prüfen</b>   |   |           |
| AAE6.4.1  | <b>Qualität dokumentieren</b>  | A   | E         |
|           | Druckprobe am montierten System durchführen  |   |           |
|           | System am Anlagenbetreiber zur Funktionskontrollen übergeben   |   |           |
|           | Prüfergebnisse im Prüfprotokoll dokumentieren  |   |           |

|           |  |   |   |                    |
|-----------|--|---|---|--------------------|
|           | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Ergänzungsausbildung</b><br>Luftfahrzeugbau<br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013  | Vorname: .....<br>Name: .....   |   |                    |
| e.7       | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Metall- und Kompositentechnik im Luftfahrzeugbau anwenden</b>  |   |   |                    |
|           | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Lea bekommt den Auftrag an einem Flugzeug oder dessen Baugruppe Wartungsarbeiten im Bereich Metall- und Kompositentechnik durchzuführen. Hierzu erhält sie alle notwendigen Dokumente um gemäss Luftfahrzeug-Vorschriften die geplanten Arbeiten durchzuführen. Sie organisiert das beschriebene Werkzeug sowie die zugelassenen Hilfsmittel, sichert ihren Arbeitsplatz und plant ihre Arbeit. Bevor sie mit der Arbeit beginnt, meldet sie sich beim Verantwortlichen und spricht das Vorgehen mit ihm ab. Dann stellt sie sicher, dass das Flugzeug oder dessen Baugruppe korrekt gesichert ist. Lea führt die Arbeiten Schritt für Schritt durch und zeichnet die einzelnen Schritte im Arbeitsrapport ab.<br>Nicht mehr funktionstüchtige Bauteile ersetzt sie durch Originalteile, welche über die notwendigen Dokumente verfügen. Im Anschluss an die ausgeführten Arbeiten nimmt sie zusammen mit der zeichnungsberechtigten Person (Certifying Staff) die Sektion ab, überprüft diese auf Fremdkörper, sowie auf ihre Funktionstüchtigkeit.<br>Die ausgebauten Komponenten, entsorgt sie fachgerecht und bringt die Werkzeuge und Hilfsmittel an die dafür vorgesehenen Orte zurück. Allfällige Abweichungen meldet sie dem Vorgesetzten. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Instandhaltung gemäss Typenvorschriften planen<br>– Werkzeuge, Komponenten und Hilfsmittel bereitstellen<br>– Luftfahrzeug oder dessen Bauteil vorbereiten und absichern<br>– Instandhaltung nach Vorschrift durchführen<br>– Funktions- und Qualitätskontrolle durchführen<br>– Technische Dokumente erstellen<br>– Arbeiten dokumentieren |   |                    |
|           | <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br>Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....  | <b>Legende</b><br>EA: Ergänzungsausbildung<br>ÜK: Überbetriebliche Kurse<br>E: Einführen<br>A: Anwenden   |   |                    |
|           | <b>Ressourcen</b>  | <b>Lernstatus</b><br>EA    ÜK   |   | <b>Bemerkungen</b> |
| <b>ID</b> |  |   |   |                    |
| AAE7      | <b>Luftfahrzeugbau</b>   |   |   |                    |
| AAE7.1    | <b>Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz im Luftfahrzeugbau</b>   |   |   |                    |
| AAE7.1.1  | <b>Vorschriften zur Arbeitssicherheit im Luftfahrzeugbau einhalten</b>   | A   | E |                    |
|           | Schutzmassnahmen im Luftfahrzeugbau treffen  |   |   |                    |
|           | Arbeitsumfeld über die nötigen Sicherheitsvorkehrungen vor Arbeitsbeginn informieren   |   |   |                    |
| AAE7.2    | <b>Arbeitsvor- und Nachbereitung</b>   |   |   |                    |
| AAE7.2.1  | <b>Arbeitsauftrag verstehen</b>  | A   | E |                    |
|           | Auftragsabwicklung und zugehörige Dokumente (Operationspläne, Zeichnungen und Stücklisten) bereitstellen   |   |   |                    |
|           | Normbezeichnungen verstehen und umsetzen   |   |   |                    |
| AAE7.2.2  | <b>Arbeitsablauf planen</b>  | A   | E |                    |
|           | Anhand vorgegebener Unterlagen die Arbeitsschritte für die Herstellung und Prüfung planen und beschreiben  |   |   |                    |
|           | Werkzeuglisten anhand von Vorgaben erstellen   |   |   |                    |
|           | Herstellzeiten (Rüst- und Einrichtzeiten, Produktionszeiten) schätzen und mit den Vorgaben vergleichen   |   |   |                    |
| AAE7.2.3  | <b>Werk- und Hilfsstoffe definieren und bereitstellen</b>  | A   | E |                    |
|           | Bearbeitungsmerkmale von Metallen und Komposit nennen und deren gebräuchlichen Anwendungen beschreiben   |   |   |                    |
|           | Eigenschaften bezüglich Anwendung und Verarbeitung wie Festigkeit, Zähigkeit, Zerspanbarkeit und Dichte der meistverwendeten Werkstoffe aufzählen.   |   |   |                    |
|           | Werkstoffbezeichnung erläutern   |   |   |                    |
|           | Hilfsstoffe unterscheiden und deren Verwendung nennen  |   |   |                    |
|           | Anwendung von Kühl- und Schmierstoffen unterscheiden   |   |   |                    |
| AAE7.2.4  | <b>Werkzeuge definieren</b>  | A   | E |                    |
|           | Werkzeuge für verschiedene, fachspezifische Verwendungszwecke und Werkstoffe benennen und auswählen  |   |   |                    |
| AAE7.2.5  | <b>Technologiedaten zur Trenn- und Umformtechnik festlegen</b>   | A   | E |                    |
|           | Fertigungstechnische Daten bei trennenden Verfahren (Spanen, Zerteilen, Abtragen) festlegen  |   |   |                    |
|           | Fertigungstechnische Daten zur Umformtechnik (Walzen, Drücken, Biegen) festlegen   |   |   |                    |
| AAE7.2.6  | <b>Arbeitsplatz und Fertigungsmaschinen einsatzbereit stellen</b>  | A   | E |                    |
|           | Arbeitsplatz vorbereiten   |   |   |                    |
|           | Benötigte Maschinen, Werkzeug und Spannmittel bereitstellen  |   |   |                    |
| AAE7.2.7  | <b>Unterhalt von Maschinen und Werkzeugen ausführen</b>  | A   | E |                    |
|           | Werkzeug instandhalten   |   |   |                    |
|           | Betriebsmittel reinigen, pflegen und vor Korrosion schützen  |   |   |                    |
| AAE7.3    | <b>Werkstücke herstellen</b>   |   |   |                    |
| AAE7.3.1  | <b>Werkstücke anreissen, kornen und kennzeichnen</b>   | A   | E |                    |
|           | Anreisswerkzeuge (Bleistift, Filzstift) anwenden   |   |   |                    |
|           | Werkstücke kornen und kennzeichnen   |   |   |                    |
| AAE7.3.2  | <b>Werkstücke manuell oder maschinell bearbeiten</b>   | A   | E |                    |
|           | Werkstücke nach Riss trennen   |   |   |                    |
|           | Sägemaschinen benennen, auswählen, einrichten und anwenden   |   |   |                    |

|          |  |   |   |  |  |
|----------|--|---|---|--|--|
| AAE7.3.3 | <b>Werkstücke fügen</b>                                      | A | E |  |  |
|          | Bauteil mit lösbaren und nicht lösbaren Verbindungen fügen   |   |   |  |  |
|          | Fügetechniken anwenden                                       |   |   |  |  |
| AAE7.4   | <b>Messen und Prüfen</b>                                     |   |   |  |  |
| AAE7.4.1 | <b>Qualität dokumentieren</b>                                | A | E |  |  |
|          | Vorgegebene Prüfprotokolle verstehen und umsetzen            |   |   |  |  |
|          | Werkstücke mit geeigneten Mess- und Prüfmittel kontrollieren |   |   |  |  |
|          | Prüfergebnisse im Prüfprotokoll dokumentieren                |   |   |  |  |

|           |  |  |   |                    |
|-----------|--|--|---|--------------------|
|           | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Ergänzungsausbildung</b><br><b>Schweisstechnik</b><br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013   | Vorname: .....<br>Name: .....  |   |                    |
| e.8       | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Spezifische Schweißverfahren anwenden</b>  |  |   |                    |
|           | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Reto's Auftrag ist es, eine Schweißkonstruktion zu fertigen. Er studiert die technischen Unterlagen (Zeichnungen, Stückliste, Datenblätter, Normen, Schweißanweisung WPS) und erstellt wenn nötig einen Arbeitsplan für alle Tätigkeiten.<br>Aus der Zusammenstellungszeichnung und der Stückliste erkennt Reto die Einzelteile und ordnet sie zu. Für das vorgegebene Schweißverfahren, verfügt er über die notwendige Befähigung.<br>Er kontrolliert die Einzelteile auf die Masshaltigkeit, richtet sie, reinigt und bereitet sie für das Schweißen vor. Besonders achtet er auf die Abschirmung der UV-Strahlen. Falls notwendig erstellt er eine Probeschweißung.<br>Durch den korrekten Einsatz der Werkzeuge, das In- und Ausserbetriebnehmen der Schweißmaschine, das richtige Einstellen der Schweißparameter fertigt er die Schweißkonstruktion unter Berücksichtigung der entsprechenden Schweißnorm. Während den Schweißvorgängen kontrolliert er aufgrund der Zeichnungen die massliche wie optische Richtigkeit der Schweißnähte und richtet falls notwendig die Schweißkonstruktion.<br>Am Schluss prüft er die Schweißkonstruktion mit den entsprechenden Messmitteln und füllt sofern notwendig das Prüfprotokoll aus. Korrekturen oder Optimierungen trägt er in Absprache mit seinem Fachvorgesetzten in die Auftragsdokumente ein. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Fertigungsablauf planen<br>– Schweißnormen anwenden<br>– Material bereitstellen<br>– Schweißmaschine vorbereiten<br>– Schweißwerkzeuge auswählen und einsetzen<br>– Auftrag nach Vorgaben bearbeiten<br>– Schweißkonstruktion mit Schweißverfahren fertigen<br>– Qualität prüfen und dokumentieren<br>– Fertigungsablauf auswerten und dokumentieren |   |                    |
|           | <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br>Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....  | <b>Legende</b><br>EA: Ergänzungsausbildung<br>ÜK: Überbetriebliche Kurse<br>E: Einführen<br>A: Anwenden  |   |                    |
|           | <b>Ressourcen</b>  | <b>Lernstatus</b><br>EA    ÜK  |   | <b>Bemerkungen</b> |
| <b>ID</b> |  |  |   |                    |
| AAE8      | <b>Schweisstechnik</b>   |  |   |                    |
| AAE8.1    | <b>Arbeitssicherheit zur Schweisstechnik</b>   |  |   |                    |
| AAE8.1.1  | <b>Vorschriften zur Arbeitssicherheit beim Schweißen einhalten</b>   | A  | E |                    |
|           | Spezifische Schutzmassnahmen zur Arbeits- und Umweltsicherheit beim Schweißen von Werkstücken treffen  |  |   |                    |
|           | Persönliche Schutzausrüstung beim Schweißen bestimmen und einsetzen  |  |   |                    |
| AAE8.2    | <b>Arbeitsvor- und Nachbereitung</b>   |  |   |                    |
| AAE8.2.1  | <b>Arbeitsauftrag verstehen</b>  | A  | E |                    |
|           | Fertigungsunterlagen interpretieren  |  |   |                    |
|           | Unterlagen wie Operationspläne, Zeichnungen und Stücklisten erfassen und umsetzen  |  |   |                    |
|           | Normbezeichnungen verstehen und umsetzen   |  |   |                    |
| AAE8.2.2  | <b>Arbeitsablauf planen</b>  | A  | E |                    |
|           | Schweißfolgeplan erstellen   |  |   |                    |
|           | Positionierhilfs- und Spannmittel bestimmen  |  |   |                    |
| AAE8.3    | <b>Schweißen</b>   |  |   |                    |
| AAE8.3.1  | <b>Bauteile schweißen</b>  | A  | E |                    |
|           | Bauteile ausrichten und fixieren   |  |   |                    |
|           | Schweißverfahren an verschiedenen Werkstoffen und Dimensionen anwenden   |  |   |                    |
|           | Automatisierte Schweißprozesse überwachen und optimieren   |  |   |                    |
|           | Bauteile richten   |  |   |                    |
|           | Bauteile nachbehandeln wie bürsten, schleifen oder beizen  |  |   |                    |
| AAE8.4    | <b>Messen und Prüfen</b>   |  |   |                    |
| AAE8.4.1  | <b>Qualität dokumentieren</b>  | A  | E |                    |
|           | Vorgegebene Prüfprotokolle verstehen und umsetzen  |  |   |                    |
|           | Werkstücke mit geeigneten Mess- und Prüfmittel kontrollieren   |  |   |                    |
|           | Prüfergebnisse im Prüfprotokoll dokumentieren  |  |   |                    |

|           |  |   |                    |
|-----------|--|---|--------------------|
|           | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Ergänzungsausbildung</b><br><b>Komponentenbau</b><br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013  | Vorname: .....<br>Name: .....   |                    |
| e.9       | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Komponenten herstellen</b>   |   |                    |
|           | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Von seinem Vorgesetzten erhält Werner firmeninterne Auftragsdokumente, nach denen er ein Blechübergangsstück herzustellen hat. Selbständig studiert er alle Unterlagen und erstellt den Arbeitsplan. Für die Blechteile konstruiert Werner die Abwicklung. Unter Einhaltung der Arbeitssicherheits-, Gesundheits- und Umweltschutzvorkehrungen richtet Werner den Arbeits- und Maschinenpark ein. Gemäss Zeichnung, Stückliste und Abwicklung schneidet er die Details, entgratet diese und formt sie zu Körpern um. Werner passt diese zusammen und fügt die Konstruktionsteile gemäss schweisstechnischen Vorgaben. Anschliessend richtet er die Geometrie der Schweisskonstruktion und führt den Finish aus. Werner kontrolliert das Blechübergangsstück, dokumentiert das Resultat und leitet das schwere Bauteil mit dem Hallenkran an die nächste Stelle weiter. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Arbeitsauftrag verstehen<br>– Herstellprozess planen<br>– Abwicklungen erstellen<br>– Grundmaterial rüsten<br>– Grundmaterial trennen<br>– Grundmaterial umformen<br>– Bauteil anpassen, positionieren und Fügen<br>– Bauteil richten, reinigen und verputzen<br>– Hallenkran bedienen<br>– Qualität prüfen und dokumentieren |                    |
|           | <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br>Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....  | <b>Legende</b><br>EA: Ergänzungsausbildung<br>ÜK: Überbetriebliche Kurse<br>E: Einführen<br>A: Anwenden   |                    |
|           | <b>Ressourcen</b>  | <b>Lernstatus</b><br>EA    ÜK   | <b>Bemerkungen</b> |
| <b>ID</b> |  |   |                    |
| AAE9      | <b>Komponentenbau</b>  |   |                    |
| AAE9.1    | <b>Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz beim Komponentenbau</b>  |   |                    |
| AAE9.1.1  | <b>Vorschriften zur Arbeitssicherheit beim Komponentenbau einhalten</b>  | A   | E                  |
|           | Schutzmassnahmen zur Arbeits- und Umweltsicherheit bei Komponentenbau treffen  |   |                    |
|           | Schweissvorschriften einhalten   |   |                    |
| AAE9.2    | <b>Arbeitsvorbereitung</b>   |   |                    |
| AAE9.2.1  | <b>Arbeitsauftrag verstehen</b>  | A   | E                  |
|           | Auftragsabwicklung und zugehörige Dokumente beschreiben  |   |                    |
|           | Fertigungsunterlagen interpretieren und umsetzen   |   |                    |
|           | Normbezeichnungen verstehen und umsetzen   |   |                    |
| AAE9.2.2  | <b>Arbeitsablauf planen</b>  | A   | E                  |
|           | Anhand vorgegebener Unterlagen die Arbeitsschritte für die Komponentenherstellung festlegen und beschreiben  |   |                    |
|           | Herstellzeiten schätzen und mit den Vorgaben vergleichen   |   |                    |
| AAE9.2.3  | <b>Vorrichtungen und Hilfsmittel unterscheiden und anwenden</b>  | A   | E                  |
|           | Vorrichtungen und Hilfsmittel vorbereiten oder herstellen  |   |                    |
|           | Werkstoffe und Zusatzwerkstoffe vorbereiten  |   |                    |
| AAE9.2.4  | <b>Rohmaterial bereitstellen</b>   | A   | E                  |
|           | Rohmaterial rüsten und bereitstellen   |   |                    |
|           | Rohmaterial prüfen   |   |                    |
| AAE9.2.5  | <b>Arbeitsplatz und Werkzeuge einsatzbereit stellen</b>  | A   | E                  |
|           | Arbeitsplatz vorbereiten   |   |                    |
|           | Benötigtes Werkzeug und Hilfsmittel bereitstellen  |   |                    |
| AAE9.3    | <b>Komponenten herstellen</b>  |   |                    |
| AAE9.3.1  | <b>Einzelteile herstellen</b>  | A   | E                  |
|           | Abwicklungen erstellen   |   |                    |
|           | Teile trennen und umformen   |   |                    |
|           | Teile fügen und richten  |   |                    |
| AAE9.3.2  | <b>Komponenten fertigen</b>  | A   | E                  |
|           | Einzelteile zu Komponenten zusammenstellen, heften und schweissen  |   |                    |
|           | Komponente auf Form, Lage und Grösse (Masse) richten   |   |                    |
| AAE9.4    | <b>Messen und Prüfen</b>   |   |                    |
| AAE9.4.1  | <b>Qualität dokumentieren</b>  | A   | E                  |
|           | Funktionskontrolle durchführen   |   |                    |
|           | Qualitätskontrolle durchführen   |   |                    |
|           | Prüfergebnisse im Prüfprotokoll dokumentieren  |   |                    |

|           |  |   |   |                    |
|-----------|--|---|---|--------------------|
|           | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Ergänzungsausbildung</b><br>Ausbildungsmethodik<br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013  | Vorname: .....<br>Name: .....   |   |                    |
| e.10      | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Ausbildungssequenzen unter Anleitung erstellen und Anwender instruieren</b>  |   |   |                    |
|           | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Für den Betrieb werden neue Messgeräte angeschafft. Anna hat den Auftrag, die notwendigen Unterlagen für eine interne Schulung zu erstellen. Bei dieser Arbeit wird sie von ihrem Fachvorgesetzten aktiv unterstützt. Er stellt ihr auch Schulungsunterlagen für ein bereits früher beschafftes Gerät zu Verfügung.<br><br>Anhand bestehender Unterlagen muss Anna die Funktionsweise des Gerätes verstehen und erklären können. Sie fasst die Funktionen des Messgerätes zusammen und beschreibt die Einstellmöglichkeiten. Dann strukturiert sie die Ausbildungsunterlagen und legt den Ablauf der Schulung zusammen mit ihrem Fachvorgesetzten fest.<br><br>Anna führt die theoretische und praktische Ausbildung durch. Dabei setzt sie die Richtlinien zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz um. Gemeinsam mit dem Fachvorgesetzten wertet sie die Ausbildungssequenz aus. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Auftrag nach Vorgaben bearbeiten<br>– Ausbildungssequenzen planen und organisieren<br>– Ausbildungsunterlagen erstellen<br>– Ausbildungssequenz durchführen<br>– Lernstatus kontrollieren<br>– Ausbildungssequenz auswerten und dokumentieren<br>– Normen und Richtlinien einhalten |   |                    |
|           | <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br><br>Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....  | <b>Legende</b><br>EA: Ergänzungsausbildung<br>ÜK: Überbetriebliche Kurse<br>E: Einführen<br>A: Anwenden   |   |                    |
|           | <b>Ressourcen</b>  | <b>Lernstatus</b><br>EA    ÜK   |   | <b>Bemerkungen</b> |
| <b>ID</b> |  |   |   |                    |
| XXE2      | <b>Ausbildungsmethodik</b>   |   |   |                    |
| XXE2.1    | <b>Planung und Durchführung von Ausbildungssequenzen</b>   |   |   |                    |
| XXE2.1.1  | <b>Ausbildungssequenzen planen und vorbereiten</b>   | A   | E |                    |
|           | Zielgruppen, Lernziele und Ausbildungsinhalte festlegen  |   |   |                    |
|           | Einsatz von Methoden und Medien planen   |   |   |                    |
|           | Ausbildungsunterlagen vorbereiten  |   |   |                    |
|           | Praxisarbeiten vorbereiten   |   |   |                    |
|           | Material bereitstellen   |   |   |                    |
|           | Infrastruktur organisieren und vorbereiten   |   |   |                    |
| XXE2.1.2  | <b>Ausbildungssequenzen durchführen</b>  | A   | E |                    |
|           | Methodisch-didaktische Grundsätze anwenden   |   |   |                    |
|           | Präsentationstechnik und geeignete Medien einsetzen  |   |   |                    |
|           | Moderationstechnik anwenden  |   |   |                    |
| XXE2.1.3  | <b>Ausbildungssequenzen auswerten</b>  | A   | E |                    |
|           | Kompetenzen und Lernstatus der Teilnehmenden überprüfen  |   |   |                    |
|           | Feedback der Teilnehmenden erfassen  |   |   |                    |
|           | Fördermassnahmen vorschlagen   |   |   |                    |
|           | Resultate systematisch dokumentieren   |   |   |                    |

# Kompetenzen-Ressourcen-Katalog

Anlagen- und Apparatebauerin EFZ / Anlagen- und Apparatebauer EFZ  
Constructrice d'appareils industriels CFC / Constructeur d'appareils industriels CFC  
Costruttrice d'impianti e apparecchi AFC / Costruttore d'impianti e apparecchi AFC  
Apparatus Engineer

Version 1.0 vom 01. Januar 2013

## Handlungskompetenzen der Schwerpunktausbildung

- s.1 Projekte planen, abwickeln und auswerten und Fertigungsunterlagen erstellen
- s.2 Prototypen von Einzelteilen und Baugruppen herstellen
- s.3 Hilfs- und Fertigungsmittel herstellen
- s.4 Bleche, Profile und Rohre mit konventionellen Maschinen bearbeiten
- s.5 Bleche, Profile und Rohre mit CNC-Maschinen bearbeiten
- s.6 Rohrleitungssysteme herstellen
- s.7 Schweisskonstruktionen herstellen
- s.8 Baugruppen montieren
- s.9 Anlagen komplettieren und in Betrieb nehmen
- s.10 Unterhaltsarbeiten durchführen
- s.11 Unterhalt an und Neuanfertigung von Luftfahrzeug-Baugruppen durchführen
- s.12 Unterhaltsarbeiten an Luftfahrzeugen durchführen
- s.13 Unterhaltsarbeiten an Schienenfahrzeugen durchführen
- s.14 Schmiedeteile herstellen
- s.15 Produkte prüfen und Mess- und Prüfmittel unterhalten
- s.16 Komponenten und Apparate herstellen
- s.17 Produktionsanlagen planen, aufstellen und in Betrieb nehmen
- s.18 Ausbildungssequenzen planen, durchführen und auswerten

|     |  |  |
|-----|--|--|
|     | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Schwerpunktausbildung</b><br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013  | Vorname: .....<br>Name: .....  |
| s.1 | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Projekte planen, abwickeln und auswerten und Fertigungsunterlagen erstellen</b>  |  |
|     | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Lara arbeitet in der Projektteilung und unterstützt den Projektleiter. Sie erfasst die Projektauftragsdokumente, prüft sie auf Vollständigkeit und erfasst damit ihren Auftrag. Das Projekt beinhaltet die Entwicklung und Bewertung von Funktions- und Systemlösungen oder Realisierungslösungen mit Projektplanung und Realisierung.<br>Unter Miteinbezug der betrieblichen Prozesse, Organisation, Ressourcen, Teamarbeit, Kreativität und Aufgabenstellung oder Problemlösung erarbeitet sie Lösungsvorschläge. Sie erkennt Risiken, beurteilt diese und schlägt Massnahmen vor. Sie erstellt einen Projektablaufplan, worin die einzelnen Projektphasen ersichtlich sind. Die Projektphasen dokumentiert sie, dass die Erwartungen bzw. Anforderungen bezüglich Qualität, Quantität, Termine, Verantwortlichkeit und Kosten erkennbar sind.<br>Die erarbeiteten Lösungsvorschläge bespricht Sie mit dem Projektleiter. Sie bearbeitet das Projekt unter Berücksichtigung der geforderten Qualität, Quantität, Kosten und Termine und überwacht, kontrolliert und begleitet die einzelnen Phasen.<br>Bei Abweichungen schlägt Sie Massnahmen vor und setzt diese in Zusammenarbeit mit dem Projektleiter um. Im Projektablauf realisierte Optimierungen werden durch Sie ausgewertet und dokumentiert. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Auftrag nach Vorgaben bearbeiten<br>– Projekt- oder Auftragsabwicklung unter Berücksichtigung der definierten Anforderungen planen<br>– Projekt oder Auftrag abwickeln<br>– Projekt- oder Auftragsabwicklung auswerten und dokumentieren |
|     | <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....   |  |
|     | <b>Kurzbeschreibung der realen Arbeitssituation</b><br>(selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Arbeitsmittel)   |  |
|     | <b>Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:</b>   |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Schwerpunktausbildung</b><br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013   | <b>Vorname:</b> .....<br><b>Name:</b> .....  |
| s.2  | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Prototypen von Einzelteilen und Baugruppen herstellen</b>   |  |
|  | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Angelo stellt in Zusammenarbeit mit der Entwicklung Prototypen von Einzelteilen und Baugruppen her. Er bekommt einen entsprechenden Arbeitsauftrag und die zugehörigen Unterlagen wie Zeichnungen, Stück-listen oder Skizzen. Seine Aufgabe ist es, ein funktionstüchtiges Erstmuster zu erstellen, und notwendige Korrekturen und Optimierungen so zu dokumentieren, dass sowohl die Funktion wie auch die fertigungs- und montagegerechte Ausführung sichergestellt sind.<br>Selbständig beginnt er mit der Arbeitsvorbereitung und fertigt die entsprechenden Teile mit den ihm zur Verfügung stehenden Fertigungsverfahren und -mitteln. Das Vorgehen dokumentiert er laufend.<br>Bei der Montage überprüft er die Schnittstellen und die Funktion der Baugruppe. Anschliessend wertet er den Prototypen aus und dokumentiert das Ergebnis. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Auftrag nach Vorgaben vorbereiten<br>– Lösungen erarbeiten und darstellen<br>– Material beschaffen<br>– Arbeitsplatz einrichten<br>– Fertigung vorbereiten<br>– Prototyp fertigen<br>– Funktion prüfen<br>– Prototyp auswerten und dokumentieren |
| <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....           |   |  |
| <b>Kurzbeschreibung der realen Arbeitssituation</b><br>(selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Arbeitsmittel) |   |  |
| <b>Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:</b>                                 |   |  |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Schwerpunktausbildung</b><br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013   | <b>Vorname:</b> .....<br><b>Name:</b> .....   |
| s.3  | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Hilfs- und Fertigungsmittel herstellen</b>  |   |
|  | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Daniela soll eine Vorrichtung für die Herstellung eines Rohr-Rahmens fertigen. Eine vergleichbare Vorrichtung hat sie vor einiger Zeit bereits schon einmal hergestellt, weshalb ihr der Fertigungs- und Prüfprozess bekannt ist.<br>Das Rohmaterial und die nötigen Fertigungsunterlagen erhält sie zusammen mit dem Auftrag. Sie studiert die Papiere und bereitet das Material vor. Dann fertigt sie die einzelnen Teile und stellt diese zu einer Vorrichtung zusammen. Hierfür beherrscht Daniela die notwendigen Fertigungsverfahren.<br>Nach der Fertigung führt sie die Erststückkontrolle durch und testet die Vorrichtung. Bei Abweichungen schlägt sie Optimierungen vor und korrigiert die Vorrichtung entsprechend. Im Falle von Änderungen passt Daniela die Fertigungsunterlagen an. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Auftrag nach Vorgaben bearbeiten<br>– Fertigungsablauf planen<br>– Material und Werkzeuge bereitstellen<br>– Vorrichtungen fertigen<br>– Vorrichtungen montieren<br>– Qualität prüfen und dokumentieren |
| <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....           |   |   |
| <b>Kurzbeschreibung der realen Arbeitssituation</b><br>(selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Arbeitsmittel) |   |   |
| <b>Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:</b>                                 |   |   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Schwerpunktausbildung</b><br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013  | <b>Vorname:</b> .....<br><b>Name:</b> .....   |
| s.4  | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Bleche, Profile und Rohre mit konventionellen Maschinen bearbeiten</b>   |   |
|  | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Der Fachvorgesetzte bittet Susanne, bestimmte Teile zu fertigen und übergibt ihr hierfür die Zeichnungen und das Rohmaterial. Selbstständig beginnt sie mit der Vorbereitung. Für die Herstellung muss sie auf verschiedenen konventionellen Maschinen arbeiten und deren Funktion genau verstehen. Kleinere Bearbeitungen kann sie von Hand vornehmen. Geeignete Spannmittel stehen ihr ebenfalls zur Verfügung. Die verschiedenen Werkzeuge stellt sie zusammen.<br>Susanne studiert die Papiere und bestimmt die Reihenfolge der notwendigen Bearbeitungen. Sie schreibt einen Arbeitsplan und legt aufgrund der vorgesehenen weiteren Behandlung die entsprechenden Zugaben fest. Sie richtet die Maschine ein und fertigt die Teile. Wenn notwendig wechselt sie die Spannmittel und Werkzeuge. Dabei spricht sie sich mit ihren Kollegen ab, damit sie sich auf den einzelnen Maschinen nicht in die Quere kommen. Bei kleineren Bearbeitungen geht sie an ihre Werkbank und nimmt diese von Hand vor. Zum Schluss prüft Susanne die Teile mit den entsprechenden Messmitteln und füllt das Messprotokoll aus. Notwendige Korrekturen oder Optimierungen trägt sie in Absprache mit ihrem Fachvorgesetzten in die Zeichnung ein. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Auftrag nach Vorgaben bearbeiten<br>– Fertigungsablauf planen<br>– Material bereitstellen<br>– Werkzeuge auswählen, einrichten und beurteilen<br>– Maschine vorbereiten<br>– Werkstücke konventionell fertigen<br>– Qualität prüfen und dokumentieren<br>– Fertigungsablauf auswerten und dokumentieren |
| <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....           |  |   |
| <b>Kurzbeschreibung der realen Arbeitssituation</b><br>(selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Arbeitsmittel) |  |   |
| <b>Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:</b>                                 |  |   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Schwerpunktausbildung</b><br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013   | <b>Vorname:</b> .....<br><b>Name:</b> .....   |
| s.5   | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Bleche, Profile und Rohre mit CNC-Maschinen bearbeiten</b>  |   |
|   | <p><b>Beispielhafte Situation</b></p> <p>Lorena soll eine Serie von Teilen mit einer CNC-Fertigungsmaschine (z. B. Laser-, Wasserstrahl-, Stanz-, Rohrbearbeitungs-, Biegemaschine etc) komplett fertigen und anschliessend prüfen. Sie bezieht bei ihrem Ausbildner den Fertigungsauftrag mit den entsprechenden Angaben. Die Zeichnungen und das Rohmaterial liegen bereit. Selbstständig beginnt sie mit der nötigen Arbeitsvorbereitung. Sie stellt die Kontroll- und Messwerkzeuge bereit.</p> <p>Lorena studiert die Papiere und nimmt die Fertigungsmaschine in Betrieb. Sie bestimmt, sofern notwendig, den Werkstücknullpunkt, wählt die benötigten Werkzeuge aus und richtet sie an der Maschine ein. Anschliessend erstellt sie ein CNC-Programm oder überprüft das vorhandene. Bevor sie mit den Fertigungsarbeiten beginnt, prüft sie alle Einstellungen gewissenhaft und stellt sicher, dass die entsprechenden Schutzvorrichtungen richtig platziert sind.</p> <p>Nun fertigt Lorena das erste Teil und führt die Erststückkontrolle sorgfältig durch. Wenn notwendig, bringt sie am Programm oder an den Maschinenparameter Korrekturen an. Bei der Fertigung überwacht Lorena laufend den Prozess. Laufend prüft sie die fertigen Stücke, füllt das Prüfprotokoll aus und dokumentiert allfällige Optimierungsschritte. Wenn es die Laufzeit des ersten Teils erlaubt, kann sie im Parallelbetrieb bereits mit der Vorbereitung und Fertigung des nächsten Auftrages beginnen. Die fertigen Teile bereitet sie für die Folgeoperationen vor.</p> | <p><b>Handlungsbogen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten</li> <li>– Auftrag nach Vorgaben bearbeiten</li> <li>– Fertigungsablauf planen</li> <li>– Material bereitstellen</li> <li>– Werkzeuge auswählen, beurteilen und einrichten</li> <li>– CNC-gesteuerte Fertigungs-maschine vorbereiten und einrichten</li> <li>– Werkstücke CNC-gesteuert fertigen</li> <li>– Qualität prüfen und dokumentieren</li> <li>– Fertigungsablauf auswerten und dokumentieren</li> <li>– Konfektionieren der Fertigteile</li> </ul> |
| <p><b>Handlungskompetenz erreicht:</b></p> <p>Datum ..... Visum Lernende/r .....</p> <p>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....</p>             |   |   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der realen Arbeitssituation</b><br/>         (selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Arbeitsmittel)</p> |   |   |
| <p><b>Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:</b></p>   |   |   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Schwerpunktausbildung</b><br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013   | Vorname: .....<br>Name: .....  |
| s.6  | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Rohrleitungssysteme herstellen</b>  |  |
|  | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Bruno erhält den Auftrag, eine Rohrleitung herzustellen. In den Auftragsdokumenten sind Rohrleitungstyp sowie Anlagenteil und Medium angegeben. Er studiert die Unterlagen und stellt die notwendigen Arbeitssicherheits-, Gesundheits- und Umweltschutzvorkehrungen auf.<br>Er misst vor Ort die Rohrleitung aus und zeichnet sie isometrisch auf. Die Rohrhalterungen und weitere Supportteile konzipiert er entsprechend den Anforderungen. Er berechnet die Rohmasse und stellt das Rohmaterial und die Normteile zur Herstellung bereit. Die Rohrleitungen stellt er inklusive Rohrhalterungen komplett selbst her. Er montiert und prüft die Rohrleitung.<br>Bruno dokumentiert die Prüfergebnisse im entsprechenden Protokoll und gibt die Rohrleitung zur Inbetriebnahme frei.<br>Bruno weiss bestens Bescheid über die besonderen Gefahren bei der Einbindung einer Rohrleitung in bereits bestehende Anlagen bzw. Rohrleitungen und setzt die verschärften Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz gewissenhaft um. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Arbeitsauftrag verstehen<br>– Arbeitsablauf planen<br>– Isometrische Darstellung aufzeichnen<br>– Ist-Situation ausmessen<br>– Bauteile und Hilfsstoffe bereitstellen<br>– Werkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen<br>– Rohrleitung herstellen<br>– Rohrleitungen gemäss Anforderungen prüfen und die Ergebnisse dokumentieren |
| <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....           |   |  |
| <b>Kurzbeschreibung der realen Arbeitssituation</b><br>(selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Arbeitsmittel) |   |  |
| <b>Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:</b>                                 |   |  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Schwerpunktausbildung</b><br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013   | Vorname: .....<br>Name: .....   |
| s.7   | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Schweisskonstruktionen herstellen</b>   |   |
|   | <p><b>Beispielhafte Situation</b></p> <p>Nadia bekommt von ihrem Fachvorgesetzten den Auftrag, eine Schweisskonstruktion nach Zeichnung herzustellen. Für das vorgegebene Schweissverfahren besitzt Nadia die erforderliche Befähigung. Sie studiert die technischen Unterlagen (Zeichnungen, Stückliste, Datenblätter, Normen, Schweissanweisungen WPS) und erstellt einen Arbeitsplan. Aus der Zusammenstellungszeichnung und der Stückliste erkennt Nadia die Einzelteile ordnet sie zu.</p> <p>Nadia kontrolliert die Einzelteile auf Masshaltigkeit und bereitet sie für das Schweißen vor. Besonders achtet Sie auf die Abschirmung der UV-Strahlen.</p> <p>Durch den korrekten Einsatz der Hilfsmittel und das richtige Einstellen der Schweissparameter fertigt sie die Schweisskonstruktion unter Berücksichtigung der entsprechenden Schweissnorm. Falls notwendig, erstellt sie eine Probeschweissung. Während den Schweissvorgängen kontrolliert Nadia aufgrund der Zeichnungen die massliche wie optische Richtigkeit der Schweissnähte und richtet falls notwendig die Schweisskonstruktion. Mit den entsprechenden Messmitteln prüft sie die Schweisskonstruktion und füllt, wenn notwendig, das Prüfprotokoll aus. Korrekturen oder Optimierungen trägt sie in die Auftragsdokumente ein.</p> | <p><b>Handlungsbogen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten</li> <li>– Fertigungsablauf planen</li> <li>– Schweissnormen anwenden</li> <li>– Material bereitstellen</li> <li>– Schweissmaschine vorbereiten</li> <li>– Schweisswerkzeuge auswählen und einsetzen</li> <li>– Auftrag nach Vorgaben bearbeiten</li> <li>– Schweisskonstruktion mit Schweissverfahren fertigen</li> <li>– Qualität prüfen und dokumentieren</li> <li>– Fertigungsablauf auswerten und dokumentieren</li> </ul> |
| <p><b>Handlungskompetenz erreicht:</b></p> <p>Datum ..... Visum Lernende/r .....</p> <p>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....</p>             |   |   |
| <p><b>Kurzbeschreibung der realen Arbeitssituation</b><br/>         (selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Arbeitsmittel)</p> |   |   |
| <p><b>Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:</b></p>   |   |   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Schwerpunktausbildung</b><br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013   | Vorname: .....<br>Name: .....  |
| s.8  | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Baugruppen montieren</b>  |  |
|  | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Franco erhält den Auftrag eine Baugruppe zu montieren und die Endkontrolle durchzuführen. Die Arbeit umfasst die Montage von mechanischen, pneumatischen, hydraulischen und gegebenenfalls elektro-pneumatischen Elementen.<br>Mit der Montagedokumentation identifiziert er die Teile, ordnet sie zu und prüft sie auf Vollständigkeit. Er plant und organisiert den Montageablauf und die anschließende Baugruppen-Prüfung. Er erfasst die Montagevorgaben, stellt die notwendigen Montagewerkzeuge, Hilfsmittel, Mess- und Prüfmittel bereit und richtet den Arbeitsplatz zweckmässig ein. Hierbei achtet er auf die Einhaltung des Gesundheits- und Umweltschutzes und ebenso auf die Vorschriften der Arbeitssicherheit.<br>Franco bearbeitet den Auftrag unter Berücksichtigung der geforderten Qualität fachgerecht und nimmt die notwendigen Ausrichtungen und Einstellungen vor. Bei Qualitäts- und Terminabweichungen erarbeitet er Lösungsvorschläge und bespricht diese mit dem Fachvorgesetzten. Optimierungen werden durch Franco dokumentiert. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Auftrag nach Vorgaben bearbeiten<br>– Montageablauf planen<br>– Material bereitstellen<br>– Montagewerkzeuge, Hilfs-, Mess- und Prüfmittel auswählen und bereitstellen<br>– Arbeitsplatz vorbereiten und zweckmässig einrichten<br>– Baugruppe montieren<br>– Qualität prüfen und dokumentieren<br>– Auftragsablauf auswerten und Ergebnisse dokumentieren |
| <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....           |   |  |
| <b>Kurzbeschreibung der realen Arbeitssituation</b><br>(selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Arbeitsmittel) |   |  |
| <b>Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:</b>                                 |   |  |

|     |  |  |
|-----|--|--|
|     | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Schwerpunktausbildung</b><br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013  | <b>Vorname:</b> .....<br><b>Name:</b> .....  |
| s.9 | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Anlagen komplettieren und in Betrieb nehmen</b>  |  |
|     | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Max bekommt den Auftrag, eine Anlage bei einem Kunden zu montieren und in Betrieb zu nehmen. Er studiert das Anlagenschema, die Zeichnungen und weitere Unterlagen und bereitet das passende Material, Werkzeuge, Prüf- und Messgeräte für den externen Einsatz vor. Fragen klärt er mit dem zuständigen Projektleiter und erstellt danach einen Ablaufplan. Beim Kunden klärt Max Einzelheiten wie Zugang, Sicherheitsbestimmungen und spezielle Wünsche seitens des Kunden und beginnt mit der Montage. Regelmässig überprüft er seinen Zeitplan und die Funktionen der bereits installierten Komponenten. Gemeinsam mit dem Kunden macht Max eine Endabnahme und übergibt ihm die Anlage mit den unterzeichneten Abnahmedokumenten. Abschliessend erstellt er seinen Arbeitsrapport und teilt dem Projektleiter mögliche Optimierungen mit. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Auftrag nach Vorgaben bearbeiten<br>– Montageablauf planen<br>– Material bereitstellen<br>– Werkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen<br>– Baugruppen und Anlagen montieren<br>– Qualität prüfen und dokumentieren<br>– Montageablauf auswerten und Ergebnisse dokumentieren |
|     | <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....   |  |
|     | <b>Kurzbeschreibung der realen Arbeitssituation</b><br>(selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Arbeitsmittel)   |  |
|     | <b>Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:</b>   |  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Schwerpunktausbildung</b><br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013  | <b>Vorname:</b> .....<br><br><b>Name:</b> .....   |
| s.10   | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Unterhaltsarbeiten durchführen</b>   |   |
|  | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Sarina erhält den Auftrag, geplante Unterhaltsarbeiten an einem System oder Anlage durchzuführen. Dazu bekommt sie einen Instandhaltungsplan, der die auszuführenden Arbeiten vorgibt. Sie organisiert die Werkzeuge, Ersatzteile und Hilfsmittel. Sie orientiert die Produktionsleitung über die bevorstehende Ausserbetriebnahme der Anlage.<br>Sarina bereitet die Unterhaltsarbeiten vor, indem sie das System oder Anlage ausser Betrieb setzt. Zudem stellt sie sicher, dass während den Instandhaltungsarbeiten das System oder Anlage nicht durch unbefugte Personen wieder in Betrieb gesetzt werden kann.<br>Sarina führt die Unterhaltsarbeiten durch, indem sie einzelne Funktionen prüft und beurteilt. Nicht mehr funktionstüchtige Bauteile ersetzt sie durch neue und nimmt die notwendigen Einstellungen und Messungen vor.<br>Im Anschluss an die Instandhaltungsarbeiten nimmt Sarina zusammen mit dem Bedienungspersonal die Anlage wieder in Betrieb und überprüft die Funktionstüchtigkeit. Die ausgetauschten Bauteile, Schmier- und Kühlstoffe entsorgt sie fachgerecht. In der Auftragsabwicklung realisierte Optimierungsmöglichkeiten werden durch Sarina dokumentiert. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Auftrag nach Vorgaben bearbeiten<br>– Instandhaltung planen<br>– Material, Werkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen<br>– Instandhaltung vorbereiten und durchführen<br>– Instandhaltungsarbeiten dokumentieren |
| <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br><br>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....   |  |   |
| <b>Kurzbeschreibung der realen Arbeitssituation</b><br>(selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Arbeitsmittel) |  |   |
| <b>Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:</b>                                 |  |   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Schwerpunktausbildung</b><br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013  | <b>Vorname:</b> .....<br><b>Name:</b> .....  |
| s.11   | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Luftfahrzeug-Baugruppen neu erstellen oder unterhalten</b>   |  |
|  | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Laura erhält den Auftrag eine Luftfahrzeug-Baugruppe zu Fertigen oder zu Unterhalten. Dazu erhält sie alle notwendigen Dokumente sowie Typen- und Kundenvorschriften um gemäss JAR 145 – Bedingungen die geplante Arbeit durchzuführen. Laura organisiert das beschriebene Werkzeug sowie die zugelassenen Hilfsmittel und plant die Arbeit. Sie führt die Arbeit Schritt für Schritt durch und zeichnet die einzelnen Schritte im Arbeitsrapport ab. Im Anschluss an die Arbeit nimmt sie zusammen mit der zeichnungsberechtigten Person die Baugruppe ab und überprüft diese auf Fremdkörper sowie ihre Funktionstüchtigkeit. Die ausgetauschten Bauteile entsorgt sie fachgerecht und bringt Werkzeuge und Hilfsmittel an die dafür vorgesehenen Orte zurück. Allfällige Abweichungen meldet sie dem Vorgesetzten unverzüglich. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Arbeitsvorschriften studieren<br>– Instandhaltung oder Neuanfertigung gemäss Vorschrift planen<br>– Material, Werkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen<br>– Baugruppe bereitstellen<br>– Instandhaltung oder Neuanfertigung gemäss JAR 145 ausführen<br>– Funktions- und Qualitätskontrolle durchführen<br>– Instandhaltung oder Neuanfertigung auswerten und dokumentieren |
| <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....       |  |  |
| <b>Kurzbeschreibung der realen Arbeitssituation</b><br>(selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Arbeitsmittel) |  |  |
| <b>Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:</b>                                 |  |  |

|      |   |  |
|------|---|--|
|      | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Schwerpunktausbildung</b><br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013   | <b>Vorname:</b> .....<br><b>Name:</b> .....  |
| s.12 | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Unterhaltsarbeiten an Luftfahrzeugen durchführen</b>  |  |
|      | <b>Beispielhafte Situation</b><br>An einem Flugzeug müssen Wartungsarbeiten durchgeführt werden. Giuseppe nimmt sich diesen an. Hierzu erhält er alle notwendigen Dokumente sowie Wartungsunterlagen, um gemäss VLU resp. JAR66-Bedingungen die geplanten Instandhaltungsarbeiten durchzuführen. Giusi bekommt die entsprechenden Herstellerunterlagen, sowie den Arbeits- und Kontrollrapport, der die auszuführenden Arbeiten vorgibt. Er organisiert das beschriebene Werkzeug sowie die zugelassenen Hilfsmittel, sichert seinen Arbeitsplatz gemäss den Vorgaben und plant seine Arbeit. Bevor er mit der Arbeit am Flugzeug beginnt, meldet er sich beim Verantwortlichen und spricht das Vorgehen und die Arbeiten mit ihm ab. Dann stellt er sicher, dass das Flugzeug korrekt gesichert ist. Giuseppe führt die Instandhaltungsarbeiten Schritt für Schritt durch und zeichnet die einzelnen Schritte im Arbeitsrapport ab. Nicht mehr funktionstüchtige Bauteile ersetzt er durch Originalteile, die über die notwendigen Dokumente verfügen.<br>Im Anschluss an die Instandhaltungsarbeiten nimmt er zusammen mit der zeichnungsberechtigten Person (Certifying Staff) die Sektion ab, überprüft diese auf Fremdkörper, sowie auf ihre Funktionstüchtigkeit.<br>Die ausgebauten Komponenten, Schmier- und Kühlstoffe entsorgt er fachgerecht und bringt die Werkzeuge und Hilfsmittel an die dafür vorgesehenen Orte zurück.<br>Allfällige Abweichungen meldet er dem Vorgesetzten umgehend. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Arbeitsvorschriften studieren<br>– Instandhaltung gemäss Typenvorschriften planen<br>– Werkzeuge, Komponenten und Hilfsmittel bereitstellen<br>– Arbeitszone am Luftfahrzeug einrichten und absichern<br>– Luftfahrzeug vorbereiten und absichern<br>– Instandhaltung nach Vorschrift durchführen<br>– Funktions- und Qualitätskontrolle durchführen<br>– Technische Dokumente erstellen<br>– Arbeiten auswerten und dokumentieren |
|      | <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....  |  |
|      | <b>Kurzbeschreibung der realen Arbeitssituation</b><br>(selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Arbeitsmittel)  |  |
|      | <b>Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:</b>  |  |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Schwerpunktausbildung</b><br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013   | <b>Vorname:</b> .....<br><b>Name:</b> .....   |
| s.13   | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Unterhaltsarbeiten und Reparaturen an Schienenfahrzeugen durchführen</b>  |   |
|  | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Am unterstellten, gesicherten und ausser Betrieb gesetzten Schienenfahrzeug stehen Unterhaltsarbeiten an. Arnold hat den Auftrag diese durchzuführen. Den internen Auftragspapieren entnimmt er die Informationen für die geplanten Schritte. Mit seinem Vorgesetzten inspiziert Arnold das Fahrzeug. Die beiden stellen fest, dass zusätzlich zum geplanten Unterhalt auch noch kleinere Reparaturen getätigt werden müssen. Diese bespricht Arnold mit seinem Vorgesetzten.<br>Arnold organisiert seinen Einsatz am Fahrzeug in Absprache mit dem Projektleiter und führt die Arbeiten aus. Sein Vorgesetzter überprüft laufend den Fortschritt, sowie die Umsetzung der Arbeits-, Sicherheits- und Umweltschutzvorgaben.<br>Arnold dokumentiert sämtliche Unterhalts- und Reparaturarbeiten mit Fotoprotokollen.<br>Nach Abschluss seiner Arbeiten am Fahrzeug übergibt er die Unterlagen an die Auftragsabwicklung. Sein Vorgesetzter führt mit Arnold die Schlusskontrolle am Fahrzeug durch und wertet mit ihm die ausgeführten Arbeiten aus. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Arbeitsauftrag verstehen<br>– Arbeitseinsatz planen<br>– Arbeitsplatz einrichten<br>– Unterhalt, Reparaturen durchführen<br>– Qualität prüfen, dokumentieren und aus-werten |
| <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....           |   |   |
| <b>Kurzbeschreibung der realen Arbeitssituation</b><br>(selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Arbeitsmittel) |   |   |
| <b>Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:</b>                                 |   |   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Schwerpunktausbildung</b><br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013  | <b>Vorname:</b> .....<br><b>Name:</b> .....   |
| s.14   | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Schmiedeteile herstellen</b>   |   |
|  | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Zyprian erhält den Auftrag, ein Schmiedeteil herzustellen. In den Arbeitspapieren sind die einzelnen Arbeitsgänge, Zeichnungen und Vorschriften angegeben. Er studiert die Unterlagen und stellt die notwendigen Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzvorkehrungen auf. Zyprian überprüft die Anlagen auf ihre Funktionen.<br><br>Gemäss Fertigungsauftrag identifiziert er das Rohmaterial und überprüft die Charge. Er erwärmt den Rohling im Wärmeofen nach vorgegebener Temperatur und stellt sicher, dass diese aufgezeichnet wird.<br>Zyprian stellt die Formwerkzeuge gemäss Arbeitspapieren bereit und nimmt die Warmumformungsmaschinen in Betrieb. Anschliessend rüstet er sein Schmiedewerkzeug und das passende Schmiermittel.<br>Unter Einhaltung aller sicherheitstechnischen Vorgaben formt Zyprian das Schmiedeteil.<br><br>Nach der Umformung prüft Zyprian das geschmiedete Teil an Hand der vorgegebenen Prüfspezifikationen und protokolliert diese. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Arbeitsauftrag verstehen<br>– Herstellprozess planen<br>– Rohmaterial rüsten<br>– Anlagen vorbereiten<br>– Wärmeofen beschicken<br>– Umformprozess ausführen<br>– Qualität prüfen und dokumentieren<br>– Fertigungsablauf auswerten |
| <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br><br>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....   |  |   |
| <b>Kurzbeschreibung der realen Arbeitssituation</b><br>(selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Arbeitsmittel) |  |   |
| <b>Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:</b>                                 |  |   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Schwerpunktausbildung</b><br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013   | <b>Vorname:</b> .....<br><b>Name:</b> .....  |
| s.15   | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Produkte prüfen und Mess- und Prüfmittel unterhalten</b>  |  |
|  | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Laura erhält den Auftrag bei gefertigten Teilen die Endkontrolle durchzuführen. Die Arbeit besteht aus dem Prüfen und Messen komplexer Teile mit geeigneten Hilfsmitteln und Messgeräten. Im Auftrag erkennt sie den Umfang der Qualitätsprüfung. Sie erfasst die durchzuführende Qualitätsprüfung und stellt die notwendigen Mess- und Prüfmittel bereit. Sie organisiert und plant den Ablauf der Qualitätsprüfung und richtet den Mess- und Prüfplatz ein. Sie bearbeitet den Auftrag gemäss Prüfplan unter Berücksichtigung der geforderten Qualität. Laura dokumentiert die Prüfergebnisse laufend.<br>Mit ihrer Ausbildung und den Vorgaben im Qualitätshandbuch stellt sie sicher, dass die Mess- und Prüfmittel gepflegt und kalibriert sind. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Mess-, Prüfprozess und Messmittelunterhalt planen<br>– Mess- und Prüfmittel auswählen, bereitstellen<br>– Mess- und Prüfplatz einrichten<br>– Produkte messen und prüfen<br>– Mess- und Prüfmittel prüfen und verwalten<br>– Ergebnisse dokumentieren und Teile freigeben oder sperren |
| <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....           |   |  |
| <b>Kurzbeschreibung der realen Arbeitssituation</b><br>(selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Arbeitsmittel) |   |  |
| <b>Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:</b>                                 |   |  |

|      |   |   |
|------|---|---|
|      | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Schwerpunktausbildung</b><br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013   | <b>Vorname:</b> .....<br><b>Name:</b> .....   |
| s.16 | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Komponenten und Apparate herstellen</b>   |   |
|      | <b>Beispielhafte Situation</b><br>In der Grossapparateschlosserei erhält Walter den Auftrag mehrere gleiche Konstruktionsbauteile herzustellen.<br>Walter studiert die technischen Unterlagen (Zeichnungen, Arbeitsplan, Stückliste, Datenblätter etc.) und trifft die erforderlichen Sicherheits-, und Umweltschutz-vorkehrungen.<br>Seinen Arbeitsplatz und die nötigen Hilfsmittel richtet Walter so ein, dass er die Komponenten wirtschaftlich herstellen kann.<br>Die vorgefertigten Einzelteile kontrolliert Walter nach Stücklisten und Fabrikationszeichnungen. Er überprüft deren Masshaltigkeit und ordnet diese produktionsgerecht an seinem Arbeitsplatz.<br>Um den Herstellprozess zu optimieren, erstellt Walter selbständig nach eigenen Ideen praxiserichte Positionier- und Aufspannhilfen.<br>Unter Berücksichtigung fachlicher und qualitativer Merkmale fixiert Walter ein erstes Bauteil in der Vorrichtung und kontrolliert dieses mit seinem Vorgesetzten.<br>Anschliessend setzt er gezielt Schweisspunkte, damit die Komponente transportiert werden kann.<br>Falls Walter noch nicht über die erforderliche Schweisszulassung verfügt, übergibt er das Bauteil einer zertifizierten Fachperson, welche die Komponente schweisst.<br>Nach dem Schweißen kontrolliert Walter die Masshaltigkeit sowie die Form. Wo nötig, richtet er das Bauteil, um die durch den Fügeprozess entstandenen Abweichungen zu beheben.<br>Abschliessend bespricht und dokumentiert Walter mögliche Verbesserungen für die Fertigung mit seinem Vorgesetzten. | – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Arbeitsauftrag verstehen<br>– Herstellprozess planen<br>– Arbeitsplatz einrichten<br>– Grundmaterial kontrollieren und ordnen<br>– Hilfsmittel herstellen<br>– Bauteil zusammenstellen und fügen<br>– Bauteil richten und verputzen<br>– Qualität prüfen und dokumentieren |
|      | <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....  |   |
|      | <b>Kurzbeschreibung der realen Arbeitssituation</b><br>(selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Arbeitsmittel)  |   |
|      | <b>Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:</b>  |   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Schwerpunktausbildung</b><br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013  | <b>Vorname:</b> .....<br><b>Name:</b> .....  |
| s.17   | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Produktionsanlagen planen, aufstellen und in Betrieb nehmen</b>  |  |
|  | <b>Beispielhafte Situation</b><br>David erhält den Auftrag unter Einhaltung der Arbeitssicherheit, des Gesundheits- und Umweltschutzes, eine kleine Produktionsanlage zu planen und diese später beim Kunden in Betrieb zu nehmen. Vom Vorgesetzten erhält er hierfür alle benötigten Informationen, Unterlagen und Dokumente über die Maschinenkomponenten und den Prozessablauf. In Zusammenarbeit mit dem Projektleiter arbeitet er einen Planungsvorschlag für den Anlagenaufbau aus. Anschliessend werden die Maschinen hergestellt. Diese werden an den Bestimmungsort speditiert, wo sie David entgegen nimmt. Nun stellt er die Maschinen gemäss Montageplan am vorhergesehenen Platz auf. David verbindet nun die Maschinen mit Rohren zu einer Produktionsanlage.<br>Nachdem er die Maschinenparameter eingestellt hat, nimmt er die Anlage in Betrieb. Bei auftretenden Störungen behebt er diese fachmännisch. Die Produktqualität überprüft und optimiert David. Die vorgenommenen Änderungen dokumentiert er im dafür vorgesehenen Anlagenprotokoll.<br>Zum Schluss bespricht er seine Arbeit mit dem Projektleiter und übergibt ihm die Anlage.<br><br>Um obige Arbeiten effizient und kompetent auszuführen, hat sich David das Fachwissen im Verfahrenstechnik–Unterricht erworben. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Auftrag nach Vorgaben ausführen<br>– Prozessablauf planen<br>– Anlagen projektieren<br>– Maschinen aufstellen und montieren<br>– Anlage in Betrieb nehmen<br>– Produktionsanlage starten<br>– Qualität prüfen und dokumentieren<br>– Produktionsprozess auswerten, optimieren und dokumentieren<br>– Störungen beheben |
| <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br><br>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....   |  |  |
| <b>Kurzbeschreibung der realen Arbeitssituation</b><br>(selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Arbeitsmittel) |  |  |
| <b>Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:</b>                                 |  |  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <b>Anlagen- und Apparatebauer/In EFZ Schwerpunktausbildung</b><br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013  | Vorname: .....<br>Name: .....   |
| s.18   | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Ausbildungssequenzen planen, durchführen und auswerten</b>   |   |
|  | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Marc erhält den Auftrag einer Gruppe Lernenden bestimmte Ausbildungsziele aus der Grundausbildung zu vermitteln. Die Arbeit besteht aus der Planung, Durchführung und Auswertung einer Lernsequenz. Als Vorgabe für die Durchführung einer Lernsequenz erhält er von seinem Vorgesetzten den Inhalt, die Dauer und den Zeitpunkt der Durchführung sowie die Anzahl Teilnehmer.<br>Er erstellt aufgrund der verfügbaren Infrastrukturen, Inhalt der Lernsequenz und der Anzahl Teilnehmer die Feinplanung, dokumentiert diese und bespricht sie mit dem Vorgesetzten. Er stellt sicher, dass die für die Ausbildung notwendigen Infrastrukturen, Materialien, Werkzeuge und Ausbildungsdokumente in geeigneter Qualität und genügender Anzahl zu Verfügung stehen.<br>Er führt die Lernsequenz durch, indem er die einfachen, grundlegenden Kenntnisse der Ausbildungsmethodik und -pädagogik anwendet und für die Lernenden ein angenehmes Lernumfeld und Lernklima schafft. In Gesprächen mit dem Lernenden erkennt er den Lernfortschritt. Mit gezielten Massnahmen stellt er sicher, dass der Lernende die vorgegebenen Lernziele erreicht.<br>Bei ungenügenden Leistungen legt er die Fördermassnahmen mit dem Vorgesetzten fest und teilt diese anschliessend in einem gemeinsamen Gespräch dem Vorgesetzten und dem Lernenden mit. Die durchgeführte Lernsequenz analysiert er auf die verfügbaren Infrastrukturen, Lernumfeld und -klima sowie auf die Lernzielerreichung des Lernenden. Optimierungsvorschläge dokumentiert er und bespricht diese mit dem Vorgesetzten. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Auftrag nach Vorgaben bearbeiten<br>– Ausbildungssequenzen planen und organisieren<br>– Ausbildungsunterlagen bereitstellen<br>– Ausbildungssequenz durchführen<br>– Lernstatus kontrollieren<br>– Ausbildungssequenz auswerten und dokumentieren<br>– Normen und Richtlinien einhalten |
| <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....           |  |   |
| <b>Kurzbeschreibung der realen Arbeitssituation</b><br>(selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Arbeitsmittel) |  |   |
| <b>Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:</b>                                 |  |   |

# Kompetenzen-Ressourcen-Katalog

**Anlagen- und Apparatebauerin EFZ / Anlage- und Apparatebauer EFZ**

**Constructrice d'appareils industriels CFC / Constructeur d'appareils industriels CFC**

**Costruttrice d'impianti e apparecchi AFC / Costruttore d'impianti e apparecchi AFC**

**Apparatus Engineer**

Version 1.0 vom 01. Januar 2013

## Ressourcen Berufsfachschule

| Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ Berufsfachschule<br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013                         |  | Vorname: .....  |    |    |            |              |  |
|---|--|---|----|----|------------|--------------|--|
| <b>Ressourcen erreicht:</b><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br>Datum ..... Visum Klassenlehrer/in ..... |  | <b>Name:</b> .....<br><b>Legende</b><br>BA: Basisausbildung<br>EA: Ergänzungsbildung<br>SA: Schwerpunktbildung<br>ÜK: Überbetriebliche Kurse<br>E: Einführen<br>T: Einführen bis Teilprüfung<br>A: Anwenden |    |    |            |              |  |
| ID  | Ressourcen   | Lernortkooperation  |    |    |            | Bemerkungen  |  |
|   |  | Betrieb   |    | ÜK | Schule     |              |  |
|   |  | BA/EA   | SA |    | Lernstatus |              |  |
| AAF1  | <b>Mathematik</b>  |   |    |    |            | 100          |  |
|   | Die Lernenden sollen numerische, algebraische und geometrische Problemstellungen, welche sich im Zusammenhang mit der beruflichen Tätigkeit stellen, sicher lösen. Dabei wenden sie auch Hilfsmittel wie Taschenrechner, Tabellen, Grafiken usw. an.<br><br><b>Allgemeine Hinweise</b><br>Ein wichtiger Aspekt ist die Methode, wie Probleme systematisch gelöst werden. Den Lernenden soll von Anfang an klar gemacht werden, dass es keine Lösungen ohne sauber dokumentierte Lösungswege gibt.<br>Nach dem Lesen einer Aufgabe folgt zwingend eine angemessene Analyse der Aufgabe nach dem Prinzip: Was ist gegeben, was ist gesucht, welcher Lösungsansatz führt zum Ziel.<br>Parallel zu den herkömmlichen Methoden sind, je nach Möglichkeiten, auch Lösungen mit dem Computer oder einem Grafiktaschenrechner miteinzubeziehen.<br>Die zeitliche Abfolge der Themen ist frei. Insbesondere durch den Einsatz des Computers können einzelne Themen auf eine andere Art oder in anderer Reihenfolge angegangen werden. |   |    |    |            |              |  |
| AAF1.1  | <b>Grundlagen Mathematik</b>   |   |    |    |            | 15           |  |
| AAF1.1.1  | <b>Zahlen, Zahlendarstellung, Gebrauch des Taschenrechners</b>   | A   | A  | A  | T          | (= XXF1.1.1) |  |
|   | Taschenrechner anwenden (Darstellungen mit und ohne Exponenten, Reihenfolge der Operationen, Klammern, Speicher, Umkehrtasten, Quadrat und Quadratwurzel, Änderung der Darstellung (Kommastellung, Exponentialdarstellung) und trigonometrische Funktionen)  |   |    |    |            |              |  |
|   | Genauigkeit von Resultatangaben abschätzen und Rundungsregeln beachten<br>Resultate bezüglich Grössenordnung abschätzen  |   |    |    |            |              |  |
| AAF1.1.2  | <b>Koordinatensystem, grafische Darstellungen</b>  | A   | A  | A  | T          |              |  |
|   | Punkte im rechtwinkligen Koordinatensystem einzeichnen und Koordinaten bestimmen   |   |    |    |            |              |  |
|   | Wertetabellen erstellen und entsprechende Diagramme aufzeichnen  |   |    |    |            |              |  |
| AAF1.1.3  | <b>SI-Einheiten</b>  | A   | A  | A  | T          | (= XXF1.1.3) |  |
|   | Bedeutung der Masseinheiten erklären<br>Rechnen mit SI-Einheiten und deren gebräuchlichen Massvorsätzen  |   |    |    |            |              |  |
| AAF1.1.4  | <b>Zeitberechnungen</b>  | A   | A  | A  | T          | (= XXF1.1.4) |  |
|   | Berechnungen mit Zeiteinheiten durchführen   |   |    |    |            |              |  |
| AAF1.1.5  | <b>Prozent, Promille</b>   | A   | A  | A  | T          | (= XXF1.1.5) |  |
|   | Prozent als Verhältnis zweier Grössen erklären<br>Angewandte Beispiele wie Zins, Rabatt, Steigung, Fehler, usw. berechnen<br>Promille und ppm erklären   |   |    |    |            |              |  |
| AAF1.2  | <b>Algebra</b>   |   |    |    |            | 30           |  |
| AAF1.2.1  | <b>Grundoperationen</b>  | A   | A  | A  | T          | (= XXF1.2.1) |  |
|   | Rechnen mit allgemeinen Zahlen (Grundoperationen)<br>Hierarchie der Operationen, Addition (assoziatives und kommutatives Gesetz), Subtraktion, Klammern, Vorzeichen, Multiplikation, Ausmultiplizieren, Ausklammern<br>Erweitern und Kürzen von Brüchen (ggT), Addition und Subtraktion von Brüchen (kgV), Multiplikation und Division von Brüchen.  |   |    |    |            |              |  |
| AAF1.2.2  | <b>Potenzen und Wurzeln</b>  | A   | A  | A  | T          |              |  |
|   | Potenzbegriff erklären<br>Zehnerpotenzen verstehen und anwenden sowie als Vorsätze interpretieren<br>Wurzel als Umkehroperation der Potenz erklären und berechnen  |   |    |    |            |              |  |
| AAF1.2.3  | <b>Gleichungen ersten Grades</b>   | A   | A  | A  | T          | (= XXF1.2.3) |  |
|   | Gleichungen lösen, Quadrat und Quadratwurzel in Gleichungen auflösen<br>Verhältnissgleichungen aufstellen und lösen<br>Textaufgaben in eine Gleichung überführen und lösen   |   |    |    |            |              |  |
| AAF1.3  | <b>Geometrie</b>   |   |    |    |            | 15           |  |
| AAF1.3.1  | <b>Längen-, Flächen-, Volumen- und Massenberechnungen</b>  | A   | A  | A  | T          |              |  |
|   | Längen, Flächen und Winkel an Dreiecken, Vierecken und Kreisen berechnen<br>Längen, Flächen und Volumen an folgenden Körpern berechnen: Prismen und Zylinder<br>Massenberechnungen<br>Einfache zusammengesetzte Flächen und Körper berechnen   |   |    |    |            |              |  |
| AAF1.3.2  | <b>Dreiecksarten</b>   | A   | A  | A  | T          | (= XXF1.3.2) |  |
|   | Seiten und Winkel im Dreieck sowie Dreiecksarten bezeichnen  |   |    |    |            |              |  |
| AAF1.3.3  | <b>Pythagoras</b>  | A   | A  | A  | T          | (= XXF1.3.3) |  |
|   | Die Zusammenhänge des Pythagoras wiedergeben<br>Berechnungen mit dem Pythagoras durchführen  |   |    |    |            |              |  |
| AAF1.4  | <b>Trigonometrie</b>   |   |    |    |            | 15           |  |
| AAF1.4.1  | <b>Seitenverhältnisse im rechtwinkligen Dreieck</b>  | A   | A  | A  | T          | (= XXF1.4.2) |  |
|   | Definition der Winkelfunktionen sin, cos, tan als Seitenverhältnisse erklären  |   |    |    |            |              |  |

| ID       | Ressourcen   | Lernortkooperation |    |    |            |  |    | Bemerkungen  |
|----------|--|--------------------|----|----|------------|--|----|--------------|
|          |  | Betrieb            |    | ÜK | Schule     |  |    |              |
|          |  | BA/EA              | SA |    | Lernstatus |  |    |              |
|          | Seiten und Winkel im rechtwinkligen Dreieck berechnen  |                    |    |    |            |  |    |              |
| AAF1.5   | <b>Funktionen</b>  |                    |    |    |            |  | 10 |              |
| AAF1.5.1 | <b>Mathematische Funktionen, Wertetabelle und grafische Darstellung</b>  | A                  | A  | A  | T          |  |    |              |
|          | Die Funktion als Zuordnung zweier veränderlicher Grössen erkennen  |                    |    |    |            |  |    |              |
|          | Zusammenhang Funktionsgleichung, Wertetabelle und Graph einer Funktion nennen und anwenden   |                    |    |    |            |  |    |              |
|          | Funktionen aufgrund von Gleichungen und Wertetabellen grafisch darstellen  |                    |    |    |            |  |    |              |
| AAF1.6   | <b>Freiraum Mathematik</b>   |                    |    |    |            |  | 15 | (= XXF1.6)   |
|          | Mathematikprogramme praktisch anwenden   |                    |    |    | E          |  |    |              |
| AAF2     | <b>Informatik</b>  |                    |    |    |            |  | 40 |              |
|          | Die Lernenden sollen sich über grundlegende Kenntnisse im Einsatz von Informatikhilfsmitteln ausweisen und Erfahrungen in der Lösung einfacher Dokumentations- und Kalkulationsaufgaben sammeln. Diese Kenntnisse werden in weiteren Unterrichtsbereichen angewendet und vertieft.   |                    |    |    |            |  |    |              |
|          | <b>Allgemeine Hinweise</b><br>Zusammenhänge aufzeigen und Bezüge zu anderen Unterrichtsbereichen und zur beruflichen Praxis herstellen.  |                    |    |    |            |  |    |              |
| AAF2.1   | <b>Computer- und Datenorganisation</b>   |                    |    |    |            |  | 5  |              |
| AAF2.1.1 | <b>PC-System</b>   | A                  | A  |    | T          |  |    | (= XXF2.1.1) |
|          | PC-System und Peripheriegeräte einrichten, bedienen und warten   |                    |    |    |            |  |    |              |
|          | Grundlegende Funktionen von Computer und Betriebssystem anwenden   |                    |    |    |            |  |    |              |
|          | PC-System vor Computerviren schützen   |                    |    |    |            |  |    |              |
| AAF2.1.2 | <b>Daten und Programme</b>   | A                  | A  |    | T          |  |    |              |
|          | Dateien und Ordner verwalten (organisieren, kopieren, verschieben, löschen)  |                    |    |    |            |  |    |              |
|          | Einsatz von Programmen und Funktionen beurteilen   |                    |    |    |            |  |    |              |
| AAF2.2   | <b>Textverarbeitung</b>  |                    |    |    |            |  | 10 |              |
| AAF2.2.1 | <b>Grundeinstellungen</b>  | A                  | A  |    | T          |  |    | (= XXF2.1.1) |
|          | Grundeinstellungen im Textverarbeitungsprogramm vornehmen  |                    |    |    |            |  |    |              |
| AAF2.2.2 | <b>Dokumentenerstellung</b>  | A                  | A  |    | T          |  |    | (= XXF2.1.1) |
|          | Texte bearbeiten (kopieren, verschieben, löschen, suchen etc.)   |                    |    |    |            |  |    |              |
|          | Textdokumente erstellen, formatieren und gestalten   |                    |    |    |            |  |    |              |
|          | Texte mit Tabellen, Spalten und Tabulatoren strukturieren  |                    |    |    |            |  |    |              |
|          | Bilder und Grafiken bearbeiten und importieren   |                    |    |    |            |  |    |              |
| AAF2.2.3 | <b>Vorlagen</b>  | A                  | A  |    | T          |  |    |              |
|          | Arbeitsabläufe automatisieren und Vorlagen einrichten  |                    |    |    |            |  |    |              |
|          | Textdokumente drucken  |                    |    |    |            |  |    |              |
| AAF2.3   | <b>Tabellenkalkulation</b>   |                    |    |    |            |  | 15 | (= XXF2.3)   |
| AAF2.3.1 | <b>Grundeinstellungen</b>  | A                  | A  |    | T          |  |    | (= XXF2.3.1) |
|          | Grundeinstellungen im Tabellenkalkulationsprogramm vornehmen   |                    |    |    |            |  |    |              |
| AAF2.3.2 | <b>Tabellenerstellung</b>  | A                  | A  |    | T          |  |    | (= XXF2.3.2) |
|          | Tabellen mit Daten erstellen, strukturieren und formatieren  |                    |    |    |            |  |    |              |
|          | Daten verwalten (kopieren, löschen, suchen, sortieren)   |                    |    |    |            |  |    |              |
| AAF2.3.3 | <b>Funktionen und Diagramme</b>  | A                  | A  |    | T          |  |    | (= XXF2.3.3) |
|          | Formeln und Funktionen einsetzen   |                    |    |    |            |  |    |              |
|          | Daten auswerten und Diagramme erstellen  |                    |    |    |            |  |    |              |
|          | Tabellen drucken   |                    |    |    |            |  |    |              |
| AAF2.4   | <b>Präsentation</b>  |                    |    |    |            |  | 10 |              |
| AAF2.4.1 | <b>Grundeinstellungen</b>  | A                  | A  |    | T          |  |    |              |
|          | Grundeinstellungen der Präsentationssoftware vornehmen   |                    |    |    |            |  |    |              |
|          | Rechtliche Grundlagen bei der Verwendung von Material (Copy-Right, Quellenhinweis)   |                    |    |    |            |  |    |              |
| AAF2.4.2 | <b>Präsentationserstellung</b>   | A                  | A  |    | T          |  |    |              |
|          | Präsentation erstellen, formatieren und vorbereiten  |                    |    |    |            |  |    |              |
|          | Texte, Bilder und Grafiken einfügen und bearbeiten   |                    |    |    |            |  |    |              |
|          | Präsentation drucken   |                    |    |    |            |  |    |              |
| XXF3     | <b>Lern- und Arbeitstechnik</b>  |                    |    |    |            |  | 20 |              |
|          | Die Lernenden sollen die Grundlagen der Lern- und Arbeitsmethodik darstellen und an praktischen Beispielen anwenden.   |                    |    |    |            |  |    |              |
|          | <b>Allgemeine Hinweise</b><br>Die Lern- und Arbeitsmethodik ist von grosser Bedeutung und deshalb auch Gegenstand des Allgemeinbildenden Unterrichtes und der praktischen Ausbildung im Lehrbetrieb. Die Abstimmung im Sinne einer Aufgabenteilung oder einer bewussten parallelen Behandlung zur Vertiefung wird empfohlen. Die folgenden Themen sind in den berufsspezifischen Unterricht zu integrieren in Absprache mit dem allgemeinbildenden Unterricht. |                    |    |    |            |  |    |              |
| XXF3.1   | <b>Lern- und Arbeitstechniken</b>  |                    |    |    |            |  | 20 |              |
| XXF3.1.1 | <b>Lernstechniken</b>  | A                  |    | A  | T          |  |    |              |
|          | Persönliche Bedürfnisse beschreiben  |                    |    |    |            |  |    |              |
|          | Massnahmen zur Steigerung der Lernmotivation nennen  |                    |    |    |            |  |    |              |
|          | Den eigenen Lerntyp beschreiben  |                    |    |    |            |  |    |              |
|          | Eigene Lerngewohnheiten und Lernerfahrungen schildern  |                    |    |    |            |  |    |              |
|          | Verbesserungsmassnahmen treffen  |                    |    |    |            |  |    |              |
|          | Funktionsweise des Gehirns modellhaft darstellen   |                    |    |    |            |  |    |              |
|          | Massnahmen zur Steigerung der Konzentration kennen und anwenden  |                    |    |    |            |  |    |              |

| ID       | Ressourcen   | Lernortkooperation |    |    |            |     | Bemerkungen  |
|----------|--|--------------------|----|----|------------|-----|--------------|
|          |  | Betrieb            |    | ÜK | Schule     |     |              |
|          |  | BA/EA              | SA |    | Lernstatus |     |              |
|          | Gedächtnistechniken anwenden   |                    |    |    |            |     |              |
| XXF3.1.2 | <b>Arbeitstechniken</b>  | A                  |    | A  | T          |     |              |
|          | Arbeits- und Lerntechniken wie Lesetechnik, Mindmap und Kreativitätstechniken anwenden   |                    |    |    |            |     |              |
|          | Entscheidungen vorbereiten   |                    |    |    |            |     |              |
|          | Grundlagen der Kommunikation und der Konfliktbewältigung anwenden  |                    |    |    |            |     |              |
|          | Kontrollmöglichkeiten unterscheiden und Selbstkontrollen durchführen   |                    |    |    |            |     |              |
|          | Massnahmen zur Angst- und Stressbewältigung beschreiben und situationsgerecht anwenden   |                    |    |    |            |     |              |
| XXF3.1.3 | <b>Arbeitsplanung und Auftragsabwicklung</b>   | A                  | A  | A  | T          |     |              |
|          | Aufträge interpretieren und Ziele erläutern  |                    |    |    |            |     |              |
|          | Arbeitsabläufe festlegen   |                    |    |    |            |     |              |
|          | Aufträge und Projekte in Arbeitsschritte gliedern  |                    |    |    |            |     |              |
|          | Rahmenbedingungen und Kriterien für die Arbeitsschritte festlegen  |                    |    |    |            |     |              |
|          | Dauer von Arbeitsschritten abschätzen  |                    |    |    |            |     |              |
|          | Prioritäten setzen   |                    |    |    |            |     |              |
|          | Terminpläne erstellen  |                    |    |    |            |     |              |
|          | Persönliche Agenda führen  |                    |    |    |            |     |              |
| XXF3.1.4 | <b>Arbeitsdokumentation</b>  | A                  | A  | A  | T          |     |              |
|          | Dokumentationsarten wie Berichte, Prüfprotokolle, Anleitungen usw. unterscheiden   |                    |    |    |            |     |              |
|          | Dokumentationen aus dem praktischen Arbeitsbereich erstellen   |                    |    |    |            |     |              |
|          | Dokumentationen systematisch ablegen   |                    |    |    |            |     |              |
| XXF3.1.5 | <b>Präsentation</b>  | A                  | A  |    | T          |     |              |
|          | Präsentationshilfsmittel aufzählen   |                    |    |    |            |     |              |
|          | Struktur und Ablauf einer Präsentation beschreiben   |                    |    |    |            |     |              |
|          | Kriterien für eine erfolgreiche Präsentation nennen  |                    |    |    |            |     |              |
|          | Präsentationen vorbereiten, durchführen und auswerten  |                    |    |    |            |     |              |
| AAF4     | <b>Physik</b>  |                    |    |    |            | 120 |              |
|          | Die Lernenden sollen die grundlegenden Gesetze der Physik anwenden, berufsbezogene Zusammenhänge erkennen sowie physikalische Vorgänge im Alltagsleben wahrnehmen, beobachten und beschreiben.   |                    |    |    |            |     |              |
|          | <b>Allgemeine Hinweise</b><br>Ein wichtiger Aspekt ist die Methode, wie Probleme systematisch gelöst werden. Den Lernenden soll von Anfang an klar gemacht werden, dass es keine Lösungen ohne sauber dokumentierte Lösungswege gibt. Nach dem Lesen einer Aufgabe folgt zwingend eine angemessene Analyse der Aufgabe nach dem Prinzip: Was ist gegeben, was ist gesucht, welcher Lösungsansatz führt zum Ziel.<br><br>Parallel zu den herkömmlichen Methoden sind, auch Lösungen mit dem Computer oder einem Grafiktaschenrechner miteinzubeziehen.<br><br>Die zeitliche Abfolge der Themen ist frei. Insbesondere durch den zunehmenden Einsatz des Computers können einzelne Themen auch auf andere Art oder in anderer Reihenfolge angegangen werden. |                    |    |    |            |     |              |
| AAF4.1   | <b>Mechanik</b>  |                    |    |    |            | 70  |              |
| AAF4.1.1 | <b>Bewegungslehre</b>  |                    | A  |    | T          |     |              |
|          | Gleichförmig geradlinige und kreisförmige Bewegungen berechnen   |                    |    |    |            |     |              |
|          | Gravitationsbeschleunigung $g$ durch die Schwerkraft erklären und in praktischen Aufgaben berechnen  |                    |    |    |            |     |              |
|          | Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm interpretieren  |                    |    |    |            |     |              |
|          | den Begriff Umfangsgeschwindigkeit erklären und anwenden   |                    |    |    |            |     |              |
| AAF4.1.2 | <b>Kraft</b>   |                    | A  |    | T          |     |              |
|          | Ursachen und Wirkungen der Kraft beschreiben   |                    |    |    |            |     |              |
|          | Kraft als Vektor darstellen  |                    |    |    |            |     |              |
|          | Zwei Kräfte grafisch zusammensetzen, eine Kraft in zwei Einzelkräfte zerlegen  |                    |    |    |            |     |              |
| AAF4.1.3 | <b>Reibung</b>   |                    | A  |    | T          |     |              |
|          | Haft-, Gleit-, und Rollreibung erklären  |                    |    |    |            |     |              |
|          | Reibkraft (beschränkt auf Haftreibung) berechnen   |                    |    |    |            |     |              |
| AAF4.1.4 | <b>Drehmoment</b>  |                    | A  |    | T          |     | (= XXF4.2.2) |
|          | Die Begriffe Hebelarm und Drehmoment erklären  |                    |    |    |            |     |              |
|          | Momentengleichung an Hebelsystemen anwenden  |                    |    |    |            |     |              |
|          | Auflagerreaktionen mit Einzelkräften bestimmen   |                    |    |    |            |     |              |
|          | Gleichgewichtszustände unterscheiden   |                    |    |    |            |     |              |
|          | Funktionen an Rollen, Flaschenzügen und Winden erkennen und Berechnungen durchführen   |                    |    |    |            |     |              |
| AAF4.1.5 | <b>Arbeit, Leistung und Energie</b>  |                    | A  |    | E          |     | (= XXF4.1.3) |
|          | Die Begriffe Arbeit, Leistung und Energie unterscheiden und in praktischen Beispielen an geradlinigen und kreisförmigen Bewegungen anwenden  |                    |    |    |            |     |              |
|          | Energieformen unterscheiden  |                    |    |    |            |     |              |
| AAF4.1.6 | <b>Wirkungsgrad</b>  |                    | A  |    | E          |     | (= XXF4.1.4) |
|          | Einzelwirkungsgrad erläutern und berechnen   |                    |    |    |            |     |              |
|          | Zusammenhang zwischen Einzel- und Gesamtwirkungsgrad aufzeigen   |                    |    |    |            |     |              |
| AAF4.1.7 | <b>Getriebeübersetzung</b>   |                    | A  |    | E          |     |              |
|          | einfache Übersetzungen (Drehzahlen, Umdrehungen und Drehmomente) berechnen   |                    |    |    |            |     |              |
| AAF4.2   | <b>Flüssigkeiten und Gase</b>  |                    |    |    |            | 15  |              |
| AAF4.2.1 | <b>Druck</b>   |                    | A  |    | E          |     | (= XXF4.3.1) |
|          | Druck definieren und berechnen   |                    |    |    |            |     |              |
|          | Luftdruck erklären   |                    |    |    |            |     |              |

| ID       | Ressourcen  | Lernortkooperation |    |    |            |    | Bemerkungen  |
|----------|---|--------------------|----|----|------------|----|--------------|
|          |   | Betrieb            |    | ÜK | Schule     |    |              |
|          |   | BA/EA              | SA |    | Lernstatus |    |              |
|          | Über-, Unter- und absoluter Druck berechnen   |                    |    |    |            |    |              |
|          | Druckmessgeräte unterscheiden und anwenden  |                    |    |    |            |    |              |
| AAF4.2.2 | <b>Gesetz von Pascal</b>  |                    | A  |    | E          |    | (= XXF4.3.3) |
|          | Bedeutung des Druckausbreitungs-Gesetzes an Hydraulik- und Pneumatikanlagen erklären und praktische Beispiele berechnen     |                    |    |    |            |    |              |
| AAF4.3   | <b>Wärmelehre</b>   |                    |    |    |            | 15 |              |
| AAF4.3.1 | <b>Temperatur, Temperaturskalen, Temperaturmessung</b>  |                    | A  |    | E          |    | (= XXF4.4.1) |
|          | Begriff Temperatur erklären   |                    |    |    |            |    |              |
|          | Temperaturskalen Celsius und Kelvin unterscheiden   |                    |    |    |            |    |              |
|          | Temperaturmessgeräte aufzählen und einsetzen  |                    |    |    |            |    |              |
| AAF4.3.2 | <b>Wärmeausdehnung</b>  |                    | A  |    | E          |    | (= XXF4.4.2) |
|          | Ursache der Wärmeausdehnung begründen   |                    |    |    |            |    |              |
|          | Ausdehnung aufgrund der Wärme an festen und flüssigen Stoffen berechnen   |                    |    |    |            |    |              |
|          | Zusammenhang von Druck, Temperatur und Volumen bei Gasen beschreiben  |                    |    |    |            |    |              |
| AAF4.3.3 | <b>Wärmeenergie</b>   |                    | A  |    | E          |    | (= XXF4.4.3) |
|          | Begriff Wärme beschreiben   |                    |    |    |            |    |              |
|          | Möglichkeiten der Wärmeerzeugung aufzählen  |                    |    |    |            |    |              |
| AAF4.3.4 | <b>Aggregatzustandsänderungen</b>   |                    | A  |    | E          |    |              |
|          | Übergänge von festem, flüssigem und gasförmigem Zustand beschreiben   |                    |    |    |            |    |              |
| AAF4.3.5 | <b>Wärmeübertragung</b>   |                    | A  |    | E          |    | (= XXF4.4.5) |
|          | Begriffe Wärmeleitung, Konvektion und Strahlung an praktischen Beispielen aufzeigen   |                    |    |    |            |    |              |
| AAF4.4   | <b>Freiraum Physik</b>  |                    |    |    |            | 20 |              |
| AAF4.4.1 | <b>Bewegungslehre / Newtonsches Gesetz</b>  |                    |    |    | E          |    | (= XXF4.1.2) |
|          | Beschleunigung und Verzögerung erklären und in praktischen Aufgaben berechnen   |                    |    |    |            |    |              |
|          | Dynamisches Grundgesetz erklären und Berechnungen durchführen   |                    |    |    |            |    |              |
| AAF4.4.2 | <b>Modellierungen mit dem Computer</b>  |                    |    |    | E          |    | (= XXF4.5.1) |
| AAF4.4.3 | <b>Kontinuitätsgleichung</b>  |                    |    |    | E          |    | (= XXF4.5.2) |
| AAF4.4.4 | <b>Gesetz von Boyle-Mariotte</b>  |                    |    |    | E          |    | (= XXF4.5.3) |
| AAF5     | <b>Elektro- und Steuerungstechnik</b>   |                    |    |    |            | 40 |              |
| AAF5.1   | <b>Elektrosicherheit</b>  |                    |    |    |            | 5  |              |
| AAF5.1.1 | <b>Gefahren der Elektrizität</b>  | A                  | A  | A  | T          |    | (= XXF5.1.1) |
|          | Die Begriffe Stark- und Schwachstrom sowie Klein-, Nieder- und Hochspannung unterscheiden                                   |                    |    |    |            |    |              |
|          | Die Gefahren der Elektrizität beschreiben   |                    |    |    |            |    |              |
| AAF5.1.2 | <b>Schutzmassnahmen</b>   | A                  | A  | A  | T          |    |              |
|          | Massnahmen für den Personenschutz beschreiben   |                    |    |    |            |    |              |
|          | Massnahmen für den Sachenschutz aufzählen   |                    |    |    |            |    |              |
| AAF5.2   | <b>Elektrische Energie</b>  |                    |    |    |            | 5  |              |
| AAF5.2.1 | <b>Erzeugung und Nutzung elektrischer Energie im Energiewandlungssystem</b>   |                    | A  |    | T          |    |              |
|          | Erzeugung elektrischer Energie in den Grundzügen erklären   |                    |    |    |            |    |              |
| AAF5.3   | <b>Einfacher und erweiterter Stromkreis</b>   |                    |    |    |            | 10 |              |
| AAF5.3.1 | <b>Die elementaren elektrischen Grössen im Stromkreis</b>   | A                  | A  | A  | T          |    | (= XXF5.3.1) |
|          | Den elektrischen Stromkreis als Verbindung von Erzeugern und Verbrauchern in Schaltplänen mit genormten Symbolen darstellen |                    |    |    |            |    |              |
|          | Die Grössen Strom, Spannung und Widerstand beschreiben  |                    |    |    |            |    |              |
|          | Das ohmsche Gesetz wiedergeben und anwenden   |                    |    |    |            |    |              |
|          | Strom- und Spannungsarten unterscheiden (AC/DC)   |                    |    |    |            |    |              |
| AAF5.3.2 | <b>Messen von elektrischen Grössen</b>  |                    | A  |    | T          |    | (= XXF5.3.2) |
|          | Vielfachmessgeräte zur Messung von Spannung, Strom und Widerstand anwenden  |                    |    |    |            |    |              |
| AAF5.3.3 | <b>Anschluss von Verbrauchern ans Drehstromnetz</b>   |                    | A  |    | T          |    |              |
|          | Den Anschluss von Verbrauchern an das Versorgungsnetz beschreiben   |                    |    |    |            |    |              |
| AAF5.4   | <b>Grundlagen der Steuerungstechnik</b>   |                    |    |    |            | 10 |              |
| AAF5.4.1 | <b>Einteilung, Begriffe</b>   |                    | A  |    | T          |    |              |
|          | Steuerungsarten am Beispiel Elektro, Pneumatik und Hydraulik gliedern   |                    |    |    |            |    |              |
|          | Begriffe Steuerung und Regelung unterscheiden   |                    |    |    |            |    |              |
|          | Unterschiede zwischen Hydraulik und Pneumatik in den Grundzügen nennen  |                    |    |    |            |    |              |
| AAF5.4.2 | <b>Schaltungslogik</b>  |                    | A  |    | T          |    |              |
|          | Die Grundverknüpfungen UND, ODER, NICHT beschreiben und deren Symbole bezeichnen  |                    |    |    |            |    |              |
| AAF5.5   | <b>Elektrische oder pneumatische Steuerungen</b>  |                    |    |    |            | 10 |              |
| AAF5.5.1 | <b>Sensoren</b>   |                    | A  |    | T          |    | (= XXF6.3.1) |
|          | Sensoren nennen und Anwendungen beschreiben   |                    |    |    |            |    |              |
| AAF5.5.2 | <b>Komponenten der elektrischen Steuerung</b>   |                    | A  |    | T          |    | (= XXF6.3.2) |
|          | Eigenschaften und Anwendungen beschreiben   |                    |    |    |            |    |              |
| AAF5.5.3 | <b>Komponenten der pneumatischen Steuerung</b>  |                    | A  |    | T          |    |              |
|          | Eigenschaften und Anwendungen beschreiben   |                    |    |    |            |    |              |
| AAF5.5.4 | <b>Schema</b>   |                    | A  |    | T          |    |              |
|          | Pneumatik-Schemas lesen   |                    |    |    |            |    |              |
| AAF5.5.5 | <b>Signal- und Steuerglieder</b>  |                    | A  |    | T          |    | (= XXF6.4.1) |
|          | Signal- und Steuerglieder der Pneumatik beschreiben   |                    |    |    |            |    |              |
|          | Betätigungsarten der Signalglieder nennen   |                    |    |    |            |    |              |
| AAF5.5.6 | <b>Stell- und Arbeitsglieder</b>  |                    | A  |    | T          |    | (= XXF6.4.2) |
|          | Stell- und Arbeitsglieder der Pneumatik beschreiben   |                    |    |    |            |    |              |
|          | Betätigungsarten der Stellglieder nennen  |                    |    |    |            |    |              |
| AAF5.5.7 | <b>Anwendungen von Steuerungen (elektrisch oder pneumatisch)</b>  |                    | A  |    | T          |    |              |
|          | Einfache Steuerungen aufbauen und prüfen  |                    |    |    |            |    |              |
| AAF6     | <b>Technisches Englisch</b>   |                    |    |    |            | 80 |              |

| ID            | Ressourcen  | Lernortkooperation |    |    |            |  |     | Bemerkungen  |
|---------------|---|--------------------|----|----|------------|--|-----|--------------|
|               |   | Betrieb            |    | ÜK | Schule     |  |     |              |
|               |   | BA/EA              | SA |    | Lernstatus |  |     |              |
|               | Die Lernenden können vertraute, alltägliche Ausdrücke und ganz einfache Sätze verstehen und verwenden, die auf die Befriedigung konkreter Bedürfnisse im beruflichen Umfeld und dem privaten Bereich zielen. Sie sind fähig, sich und andere vorzustellen und anderen Leuten Fragen zu ihrer Person stellen – z. B. wo sie wohnen, was für Leute sie kennen oder was für Dinge sie haben. Ebenso können sie auf Fragen dieser Art Antwort geben. Sie können sich auf einfache Art verständigen, wenn die Gesprächspartnerinnen oder Gesprächspartner langsam und deutlich sprechen und bereit sind zu helfen. Sie sind in der Lage, von einfachen, englischen Fachinformationen den wesentlichen Informationsgehalt zu verstehen. Mit dem Sprachunterricht soll folgendes Sprachniveau gemäss dem Europäischen Referenzrahmen erreicht werden:<br><br>Verstehen, Sprechen und Schreiben: A1 |                    |    |    |            |  |     |              |
| <b>AAF6.1</b> | <b>Verstehen (Niveau: A1)</b>   |                    |    |    |            |  |     |              |
| AAF6.1.1      | <b>Hören</b>  | A                  | A  |    | T          |  |     | (= XXF5.4.1) |
|               | Einzelne und häufig gebrauchte Wörter verstehen, wenn es um einfache Informationen zu Personen, Arbeitstätigkeiten und dem beruflichen Umfeld geht  |                    |    |    |            |  |     |              |
|               | Wesentliche Informationen von kurzen, klaren und einfachen Durchsagen verstehen   |                    |    |    |            |  |     |              |
| AAF6.1.2      | <b>Lesen</b>  | A                  | A  |    | T          |  |     |              |
|               | Ganz kurze, einfache Texte aus dem beruflichen Umfeld lesen und verstehen   |                    |    |    |            |  |     |              |
|               | In einfachen, kurzen Alltagstexten (z.B. technischen Dokumenten, Anweisungen, Handbüchern, Katalogen, Prospekten) konkrete, vorhersehbare Informationen verstehen   |                    |    |    |            |  |     |              |
|               | Einfache geschäftliche Kurzmitteilungen verstehen   |                    |    |    |            |  |     |              |
| <b>AAF6.2</b> | <b>Sprechen (Niveau: A1)</b>  |                    |    |    |            |  |     | (= XXF5.5)   |
| AAF6.2.1      | <b>An Gesprächen teilnehmen</b>   | A                  | A  |    | T          |  |     | (= XXF5.5.1) |
|               | Auf einfache Art verständigen, wobei der Gesprächspartner etwas langsamer wiederholt oder anders sagt und beim Sprechen hilft. Einfache Fragen stellen und beantworten, sofern es sich um unmittelbar notwendige Dinge und um sehr vertraute Themen handelt   |                    |    |    |            |  |     |              |
| AAF6.2.2      | <b>Zusammenhängend sprechen</b>   | A                  | A  |    | T          |  |     | (= XXF5.5.2) |
|               | Einfache Wendungen und Sätze gebrauchen, um bekannte Leute, meinen Wohnort und meine Tätigkeit zu beschreiben   |                    |    |    |            |  |     |              |
| <b>AAF6.3</b> | <b>Schreiben (Niveau: A1)</b>   |                    |    |    |            |  |     | (= XXF5.6)   |
| AAF6.3.1      | <b>Einfache Mitteilung und kurze Notiz schreiben</b>  | A                  | A  |    | T          |  |     | (= XXF5.6.1) |
|               | Eine Notiz schreiben, um jemanden über meinen Aufenthaltsort oder Treffpunkt zu informieren   |                    |    |    |            |  |     |              |
|               | In einfachen Sätzen über die eigene Person schreiben, z. B. Wohnort und Tätigkeit   |                    |    |    |            |  |     |              |
| <b>AAF7</b>   | <b>Werkstofftechnik</b>   |                    |    |    |            |  | 160 |              |
| <b>AAF7.1</b> | <b>Werkstoffgrundlagen</b>  |                    |    |    |            |  | 25  |              |
| AAF7.1.1      | <b>Einteilung</b>   | A                  | A  | A  | T          |  |     | (= KPF1.1.1) |
|               | Die Werkstoffe in Eisenmetalle, Nichteisenmetalle, Naturwerkstoffe, Kunststoffe, Verbundwerkstoffe sowie Betriebs- und Hilfsstoffe gliedern   |                    |    |    |            |  |     |              |
| AAF7.1.2      | <b>Aufbau</b>   | A                  | A  |    | T          |  |     |              |
|               | Stoffeinteilung und Materiebausteine beschreiben  |                    |    |    |            |  |     |              |
|               | Den prinzipiellen Aufbau von Metallen, Verbundwerkstoffen und Kunststoffen beschreiben  |                    |    |    |            |  |     |              |
|               | Gemische und chemische Bindungen erklären   |                    |    |    |            |  |     |              |
|               | Bindungsarten (Atom-, Ionen- und Metallbindungen) unterscheiden   |                    |    |    |            |  |     |              |
| AAF7.1.3      | <b>Eigenschaften</b>  | A                  | A  | A  | T          |  |     | (= KPF1.1.3) |
|               | Eigenschaften der Werkstoffe (Festigkeit, Dichte, Schmelzpunkt, Leitfähigkeit, Längenausdehnung) beschreiben  |                    |    |    |            |  |     |              |
|               | Elastisches und plastisches Verformungsverhalten erklären   |                    |    |    |            |  |     |              |
| AAF7.1.4      | <b>Herstellung</b>  | A                  | A  |    | T          |  |     | (= KPF1.1.4) |
|               | Das Prinzip von Oxidations- und Reduktionsvorgängen (Redoxreaktion) am Beispiel der Stahlerstellung beschreiben   |                    |    |    |            |  |     |              |
|               | Bedeutung des Werkstoffrecyclings beschreiben   |                    |    |    |            |  |     |              |
| AAF7.1.5      | <b>Verwendung</b>   | A                  | A  | A  | T          |  |     | (= KPF1.1.5) |
|               | Typische Anwendungsbeispiele bei den Eisenmetallen, Nichteisenmetallen und Kunststoffen nennen  |                    |    |    |            |  |     |              |
| AAF7.1.6      | <b>Gefahrenstoffe</b>   | A                  | A  | A  | T          |  |     |              |
|               | Gefahrensymbole von Gefahrenstoffen verstehen   |                    |    |    |            |  |     |              |
|               | Sicherheitsdatenblätter und Etiketten von chemischen Gefahrenstoffen interpretieren   |                    |    |    |            |  |     |              |
|               | Gefahren im Umgang mit chemischen Gefahrenstoffen aufzählen   |                    |    |    |            |  |     |              |
|               | Sicherheitsmassnahmen im Umgang mit chemischen Gefahrenstoffen aufzählen  |                    |    |    |            |  |     |              |
|               | Erste Hilfe-Massnahmen bei Verätzungen beschreiben  |                    |    |    |            |  |     |              |
| <b>AAF7.2</b> | <b>Werkstoffarten</b>   |                    |    |    |            |  | 60  |              |
| AAF7.2.1      | <b>Eisenmetalle</b>   | A                  | A  | A  | T          |  |     |              |
|               | Die Begriffe Eisen und Stahl erklären   |                    |    |    |            |  |     |              |
|               | Legierungselemente nennen und Einflüsse auf die Werkstoffeigenschaften beschreiben  |                    |    |    |            |  |     |              |
|               | Einfluss des Kohlenstoffes auf die Werkstoffeigenschaften beschreiben   |                    |    |    |            |  |     |              |
|               | Arten von Gusseisen nennen und ihre Hauptmerkmale beschreiben   |                    |    |    |            |  |     |              |
|               | Normbezeichnung wichtiger Stahlsorten interpretieren  |                    |    |    |            |  |     |              |
|               | Stähle nach ihrer Anwendung unterscheiden   |                    |    |    |            |  |     |              |
|               | Halbfabrikate und deren Schweisseignung nennen  |                    |    |    |            |  |     |              |
|               | Herstellung, Anwendungen und Eigenschaften Berufsfähiger Halbzeuge (Bleche, Rohre, Profile) erläutern.  |                    |    |    |            |  |     |              |
| AAF7.2.2      | <b>Nichteisenmetalle (NE-Metalle (Cu, Ti, Al, Ni))</b>  | A                  | A  | A  | T          |  |     |              |
|               | Wichtigste NE-Metalle nach Dichte und Verwendung gliedern   |                    |    |    |            |  |     |              |

| ID       | Ressourcen  | Lernortkooperation |    |    |            |     |              | Bemerkungen |
|----------|---|--------------------|----|----|------------|-----|--------------|-------------|
|          |   | Betrieb            |    | ÜK | Schule     |     |              |             |
|          |   | BA/EA              | SA |    | Lernstatus |     |              |             |
|          | Eigenschaften der wichtigsten NE-Metalle beschreiben  |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Anwendung der wichtigsten NE-Metalle nennen   |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Die wichtigsten NE-Metall-Legierungen aufzählen und Anwendungen aufzeigen   |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Normbezeichnungen wichtiger NE-Metalle interpretieren   |                    |    |    |            |     |              |             |
| AAF7.2.3 | <b>Kunststoffe</b>  | A                  | A  |    | T          |     |              |             |
|          | Einteilung und Eigenschaften nennen   |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Ausgangsstoffe nennen   |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Kunststoffe nach ihrer Anwendung unterscheiden  |                    |    |    |            |     |              |             |
| AAF7.2.4 | <b>Verbundwerkstoffe</b>  |                    | A  |    | E          |     |              |             |
|          | Den Begriff Verbundwerkstoff erläutern  |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Aufbau und Eigenschaften erklären   |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Sinterwerkstoffe am Beispiel von Hartmetall und/oder Filter erklären  |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Faserverstärkte Werkstoffe beschreiben und Verwendungsmöglichkeiten aufzählen   |                    |    |    |            |     |              |             |
| AAF7.2.5 | <b>Hilfsstoffe</b>  | A                  | A  | A  | T          |     |              |             |
|          | Den Begriff Hilfsstoffe erläutern   |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Schweiss-, Brenn- und Schmiermittel nennen und Anwendungen aufzählen  |                    |    |    |            |     |              |             |
| AAF7.3   | <b>Werkstoffbehandlung</b>  |                    |    |    |            | 20  |              |             |
| AAF7.3.1 | <b>Wärmebehandlungen</b>  |                    | A  |    | E          |     |              |             |
|          | Ziele für Wärmebehandlungen nennen  |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Kristallgitter anhand des Eisen-Kohlenstoff-Diagramms unterscheiden   |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Gefügearten anhand des Eisen-Kohlenstoff-Diagramms unterscheiden  |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Die 4 Hauptarten (Glühen, Härten, Anlassen und Vergüten) unterscheiden  |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Spannungsarm-, Rekristallisations- und Normalglühen beschreiben   |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Die wichtigsten Härteprüfverfahren unterscheiden (Brinell, Vickers, Rockwell)   |                    |    |    |            |     |              |             |
| AAF7.3.2 | <b>Korrosion und Korrosionsschutz</b>   | A                  | A  | A  | T          |     |              |             |
|          | Korrosionsarten unterscheiden (Chemische und elektrochemische Korrosion)  |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Korrosionsbeständige Grundwerkstoffe aufzählen  |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Korrosionsschutz durch Oberflächenbehandlung beschreiben  |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Korrosionsarme / beständige Grundwerkstoffe aufzählen   |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Verfahren sowie ihre Merkmale und Anwendungsformen an praktischen Beispielen erläutern  |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Einfache, konstruktive Massnahmen zur Verbesserung des Korrosionsschutzes beschreiben   |                    |    |    |            |     |              |             |
| AAF7.4   | <b>Festigkeitslehre</b>   |                    |    |    |            | 30  |              |             |
| AAF7.4.1 | <b>Begriffe</b>   | A                  | A  |    | T          |     | (= KPF1.4.1) |             |
|          | Die Beanspruchungsarten (Zug, Druck, Flächenpressung, Scherung, Biegung, Torsion) unterscheiden   |                    |    |    |            |     |              |             |
| AAF7.4.2 | <b>Spannungs-Dehnungs-Diagramm</b>  | A                  | A  |    | T          |     |              |             |
|          | Zusammenhang zwischen Spannungs-Dehnungs-Diagramm und Zugversuch erläutern  |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Spannungs-Dehnungs-Diagramm verschiedener Werkstoffe interpretieren   |                    |    |    |            |     |              |             |
| AAF7.4.3 | <b>Zug, Druck, Flächenpressung, Scherung</b>  | A                  | A  |    | T          |     |              |             |
|          | Einfache Zug-, Druck- und Scherbelastungen und Flächenpressung berechnen  |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Sicherheitskennzahlen bei Berechnungen anwenden   |                    |    |    |            |     |              |             |
| AAF7.5   | <b>Freiraum Werkstofftechnik</b>  |                    |    |    |            | 25  |              |             |
| AAF7.5.1 | <b>Werkstoffprüfung</b>   |                    | A  |    | E          |     |              |             |
|          | Werkstattprüfungen durchführen  |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Zug- und Kerbschlagbiegeversuche durchführen  |                    |    |    |            |     |              |             |
| AAF7.5.2 | <b>Oberflächenveredelung</b>  |                    | A  |    | E          |     |              |             |
|          | Neue Korrosionsschutzverfahren benennen   |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Arten von Oberflächenbeschichtungen nennen  |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Einsatzgebiete der Nanotechnologie nennen   |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Einsatzgebiete keramischer Überzüge aufzählen   |                    |    |    |            |     |              |             |
| AAF7.5.3 | <b>Werkstoff-Trends</b>   |                    | A  |    | E          |     |              |             |
|          | Neue Werkstoffe (z. B. Composit) erläutern  |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Einsatz nachwachsender Werkstoffe aufzählen   |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Einsatz von Recycling-Werkstoffen in der Technik benennen   |                    |    |    |            |     |              |             |
| AAF8     | <b>Fertigungstechnik</b>  |                    |    |    |            | 160 |              |             |
| AAF8.1   | <b>Spanende und spanlose Formgebung</b>   |                    |    |    |            | 80  |              |             |
| AAF8.1.1 | <b>Verfahren, Einflussfaktoren</b>  | A                  | A  | A  | T          |     | (= KPF2.1.1) |             |
|          | Die Hauptgruppen der Formgebung und die zugehörigen Fertigungsverfahren aufzählen   |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Faktoren aufzählen, welche die Wahl des Verfahrens beeinflussen und bestimmen   |                    |    |    |            |     |              |             |
| AAF8.1.2 | <b>Spanende Formgebung</b>  | A                  | A  | A  | T          |     |              |             |
|          | Verfahren und Anwendungen beschreiben (Anreissen, Sägen, Feilen, Bohren, Senken, Reiben, Gewindeherstellung, Schleifen)   |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Winkel und Flächen an der Werkzeugschneide unterscheiden  |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Einflüsse von Schnittgeschwindigkeit, Zerspanungswerkstoff, Schneidwerkstoff, Schneidgeometrie und Kühlung bezüglich Standzeit aufzeigen  |                    |    |    |            |     |              |             |
| AAF8.1.3 | <b>Scherende Trennverfahren</b>   | A                  | A  | A  | T          |     |              |             |
|          | Verfahren und Anwendung beschreiben (Scheren, Stanzen, Nibbeln)   |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Schnittspalt und Schnittspiel begründen   |                    |    |    |            |     |              |             |
| AAF8.1.4 | <b>Strahlschneidverfahren</b>   |                    | A  |    | E          |     |              |             |
|          | Verfahren und Anwendung beschreiben (autogenes Brennschneiden, Plasmaschneiden, Laserstrahlschmelzschneiden, Laserstrahlbrennschneiden, Wasserstrahlschneiden)  |                    |    |    |            |     |              |             |
| AAF8.1.5 | <b>Biegen</b>   | A                  | A  | A  | T          |     |              |             |
|          | Arbeitsprinzipien erklären (Schwenk- und Gesenkbiegen (Luft-, Dreipunkt- und Prägebiegen) von Blechen; Runden von Blechen und Profilen; Biegen von Rohren und Profilen; Bördeln, Sicken und Falzen von Blechen) |                    |    |    |            |     |              |             |
|          | Massnahmen für eine korrekte Fertigung beschreiben  |                    |    |    |            |     |              |             |

| ID        | Ressourcen   | Lernortkooperation |    |    |            |    | Bemerkungen  |
|-----------|--|--------------------|----|----|------------|----|--------------|
|           |  | Betrieb            |    | ÜK | Schule     |    |              |
|           |  | BA/EA              | SA |    | Lernstatus |    |              |
|           | Schwenkbiegen beschreiben  |                    |    |    |            |    |              |
| AAF8.1.6  | <b>Zugdruckumformen</b>  |                    | A  |    | E          |    |              |
|           | Arbeitsprinzip erklären (Tiefziehen)   |                    |    |    |            |    |              |
|           | Verfahren und Anwendungen beschreiben  |                    |    |    |            |    |              |
| AAF8.1.7  | <b>Richten</b>   | A                  | A  | A  | T          |    |              |
|           | Richtverfahren praktischen Problemen zuordnen (Richten durch Biegen und Strecken, Flammrichten)  |                    |    |    |            |    |              |
| AAF8.1.8  | <b>Numerisch gesteuerte Produktionsmittel</b>  |                    | A  |    | E          |    |              |
|           | Aufbau und Funktionsweise rechnergesteuerter Maschinen erklären  |                    |    |    |            |    |              |
|           | Besonderheiten gegenüber konventionellen Maschinen unterscheiden   |                    |    |    |            |    |              |
|           | Aufbau von einfachen CNC-Programmen erklären   |                    |    |    |            |    |              |
|           | Bearbeitung einfacher Blechteile mit Fertigungsprogrammen simulieren.  |                    |    |    |            |    |              |
| AAF8.2    | <b>Fügen</b>   |                    |    |    |            | 60 |              |
| AAF8.2.1  | <b>Grundlagen</b>  | A                  | A  | A  | T          |    |              |
|           | Prinzipielle Unterschiede der verschiedenen Fügeverfahren beschreiben (lösbar, unlösbar Verbindungen)  |                    |    |    |            |    |              |
|           | Lösbar und nicht lösbar Verbindungen den Wirkungsweisen kraftschlüssig, formschlüssig und stoffschlüssig zuordnen  |                    |    |    |            |    |              |
|           | Die Kraftübertragung lösbarer Verbindungen beurteilen  |                    |    |    |            |    |              |
|           | Unterschiede in den verschiedenen Schweißverfahren beschreiben (Schmelz- und Pressschweißen)   |                    |    |    |            |    |              |
|           | Eigenschaften und Anwendungen von Schweißgasen beschreiben   |                    |    |    |            |    |              |
|           | Stossarten, Nahtarten und Nahtlagen benennen   |                    |    |    |            |    |              |
|           | Unregelmässigkeiten (Schweißnahtfehler) und deren Vermeidung beschreiben   |                    |    |    |            |    |              |
|           | Prinzip der Schweißschrumpfung erklären  |                    |    |    |            |    |              |
|           | Massnahmen zur Minderung der Schrumpfung beschreiben (z. B. Schweißreihenfolge, Vorspannen etc.)   |                    |    |    |            |    |              |
|           | Massnahmen für Unfallverhütung und Gesundheitsschutz beschreiben   |                    |    |    |            |    |              |
| AAF8.2.2  | <b>Schmelzschweißen</b>  | A                  | A  | A  | T          |    |              |
|           | Arbeitsprinzipien der verschiedenen Verfahren erklären (Bezug zur Elektrotechnik; Gefahren und Schutzmassnahmen)   |                    |    |    |            |    |              |
|           | Einrichtungen beschreiben  |                    |    |    |            |    |              |
|           | Einsatzbereiche nennen und den Schweißverfahren zuordnen (E; MSG (MIG, MAG); WSG (WIG, WP); Laser; inkl. automatisierte Schweißverfahren (Orbital und UP)) |                    |    |    |            |    |              |
| AAF8.2.3  | <b>Pressschweißen</b>  |                    | A  |    | E          |    |              |
|           | Arbeitsprinzipien der verschiedenen Verfahren erklären (Punktschweißen; Buckelschweißen; Rollennahtschweißen; Bolzenschweißen)                             |                    |    |    |            |    |              |
|           | Einrichtungen beschreiben  |                    |    |    |            |    |              |
|           | Einsatzbereiche nennen und den Schweißverfahren zuordnen   |                    |    |    |            |    |              |
| AAF8.2.4  | <b>Löten</b>   |                    | A  | A  | E          |    |              |
|           | Arbeitsprinzipien der verschiedenen Verfahren erklären (Weichlöten; Hartlöten; MIG-Löten)  |                    |    |    |            |    |              |
|           | Einrichtungen beschreiben  |                    |    |    |            |    |              |
|           | Einsatzbereiche nennen und den Lötverfahren zuordnen   |                    |    |    |            |    |              |
| AAF8.2.5  | <b>Prüfung von Schweiß- und Lötverbindungen</b>  |                    | A  | A  | E          |    |              |
|           | Nichtzerstörende Prüfverfahren in den Grundzügen beschreiben (Farbeindringverfahren; Metallpulver; Ultraschall; Röntgen)                                   |                    |    |    |            |    |              |
| AAF8.2.6  | <b>Kleben</b>  | A                  | A  | A  | T          |    |              |
|           | Arbeitsprinzip erklären  |                    |    |    |            |    |              |
|           | Einflussfaktoren für eine gute Klebeverbindung beschreiben   |                    |    |    |            |    |              |
|           | Klebstoffe aufzählen und Anwendungen zuordnen  |                    |    |    |            |    |              |
| AAF8.2.7  | <b>Pressverbindung</b>   |                    | A  |    | E          |    |              |
|           | Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten beschreiben  |                    |    |    |            |    |              |
|           | Wirkungsweise an Beispielen erläutern  |                    |    |    |            |    |              |
| AAF8.3    | <b>Qualitätssicherung</b>  |                    |    |    |            | 5  |              |
| AAF8.3.1  | <b>Grundlagen der Qualität</b>   |                    | A  |    | E          |    | (= KPF2.2.2) |
|           | Begriffe: Qualität und Qualitätsmanagementsystem erläutern   |                    |    |    |            |    |              |
|           | Qualitätsmerkmale aufzählen  |                    |    |    |            |    |              |
| AAF8.4    | <b>Freiraum Fertigungstechnik</b>  |                    |    |    |            | 15 |              |
| AAF8.4.1  | <b>Schnittkraftversuche</b>  |                    | A  |    | E          |    | (= KPF2.3.2) |
|           | Schnittkraft berechnen, Schnittkraftversuche durchführen   |                    |    |    |            |    |              |
| AAF8.4.2  | <b>Materialwirtschaft</b>  |                    | A  |    | E          |    | (= KPF2.3.3) |
|           | Materialwirtschaft am Beispiel der Beschaffung, Disposition, Lagerhaltung und Fertigung aufzeigen  |                    |    |    |            |    |              |
| AAF8.4.3  | <b>Qualitätssicherung</b>  |                    | A  |    | E          |    |              |
|           | Grundzüge der Qualitätssicherung (z. B. Fehleranalyse) aufzeigen   |                    |    |    |            |    |              |
| AAF8.4.4  | <b>Produktionskalkulation</b>  |                    | A  |    | E          |    |              |
|           | Herstellungskosten mit einfachem Kalkulationsschema berechnen  |                    |    |    |            |    |              |
| AAF8.4.5  | <b>Datentransfer (CAD/CAM-CNC)</b>   |                    | A  |    | E          |    |              |
|           | CAD/CAM-CNC-Datenkonvertierung an einfachem Beispiel aufzeigen   |                    |    |    |            |    |              |
| AAF8.4.6  | <b>Fügen durch Umformen</b>  |                    | A  |    | E          |    |              |
|           | weitere Fügeverfahren (z. B: Stecken, Clinchen, Bördeln) in den Grundzügen erläutern   |                    |    |    |            |    |              |
| AAF8.4.7  | <b>Fügen durch Schweißen</b>   |                    | A  |    | E          |    |              |
|           | weitere Schweißverfahren (z. B: CMT, Speed-up) in den Grundzügen erläutern   |                    |    |    |            |    |              |
| AAF8.4.8  | <b>Rohrleitungsbau</b>   |                    | A  |    | E          |    |              |
|           | Vertiefung im Bereich von Muffen, Pressen, Rohrschweißen, Spiralschweißen, Flanschverbindungen oder Schieber und Klappen                                   |                    |    |    |            |    |              |
| AAF8.4.9  | <b>Verfahrenstechnik</b>   |                    | A  |    | E          |    |              |
|           | Aufzeigen der Verfahrensschritte Mischen, Lösen, Trennen und Filtern.  |                    |    |    |            |    |              |
| AAF8.4.10 | <b>Rapid Prototyping</b>   |                    | A  |    | E          |    |              |
|           | Anwendungen und Grenzen des Rapid Prototyping erläutern  |                    |    |    |            |    |              |
| AAF8.4.11 | <b>Herstellung von Halbzeugen durch Umformen</b>   |                    | A  |    | E          |    |              |
|           | Anwendungen und Herstellungsverfahren für Halbzeuge erläutern  |                    |    |    |            |    |              |

| ID        | Ressourcen  | Lernortkooperation |    |    |            |     | Bemerkungen  |
|-----------|---|--------------------|----|----|------------|-----|--------------|
|           |   | Betrieb            |    | ÜK | Schule     |     |              |
|           |   | BA/EA              | SA |    | Lernstatus |     |              |
| AAF9      | <b>Zeichnungs- und Maschinentechnik</b>   |                    |    |    |            | 320 |              |
| AAF9.1    | <b>Zeichnungsgrundlagen</b>   |                    |    |    |            | 140 |              |
| AAF9.1.1  | <b>Technische Dokumente</b>   | A                  | A  | A  | T          |     |              |
|           | Technische Dokumente (z. B. Pläne, Zeichnungen, Stücklisten, Abläufe, Schemas, Hinweise) unterscheiden und deren Informationsgehalt in den Grundzügen wiedergeben<br>Sinn und Zweck der Normung begründen<br>Zeichnungsformate nennen<br>Massstäbe und Linienarten unterscheiden und anwenden<br>Erstellung technischer Dokumente von Hand und mittels CAD  |                    |    |    |            |     |              |
| AAF9.1.2  | <b>Skizziertechnik (Freihandskizzieren)</b>   | A                  | A  | A  | T          |     |              |
|           | Objekte darstellen sowie Ideen und Vorstellungen visualisieren<br>Skizzen als Mittel zur Kommunikationsunterstützung erstellen<br>Detailverbindung zweier Bauteile (Ausklinkung beim T-Stoss von Profilen, Eckstoss mit ungleichen Profilen) skizzieren<br>Parallelperspektivische Darstellungen einfacher Werkstücke skizzieren  |                    |    |    |            |     |              |
| AAF9.1.3  | <b>Normalprojektion</b>   | A                  | A  | A  | T          |     |              |
|           | Nach perspektivischer Darstellung die Normalprojektionen zeichnen und herauslesen<br>Ansichtkombinationen interpretieren und Ansichtergänzungen ausführen   |                    |    |    |            |     |              |
| AAF9.1.4  | <b>Perspektiven</b>   | A                  | A  | A  | T          |     |              |
|           | Einfache Werkstücke perspektivisch darstellen<br>Von Normalprojektionen die Perspektiven zeichnen   |                    |    |    |            |     |              |
| AAF9.1.5  | <b>Schnitte</b>   | A                  | A  | A  | T          |     | (= KPF3.1.3) |
|           | Schnitte in Zeichnungen interpretieren und anwenden: Vollschnitt, Halbschnitt, Teilschnitt und herausgezogene Querschnitte  |                    |    |    |            |     |              |
| AAF9.1.6  | <b>Ansichten</b>  | A                  | A  | A  | T          |     | (= KPF3.1.2) |
|           | Besondere Ansichten deuten und anwenden:<br>Angrenzende Teile, Durchdringungen, einzelne ebene Flächen, vor einer Schnittebene liegende Partien, umgeklappte Partien und Lochkreise, symmetrische Teile, abgebrochen und unterbrochen dargestellte Teile  |                    |    |    |            |     |              |
| AAF9.1.7  | <b>Bemassung</b>  | A                  | A  | A  | T          |     |              |
|           | Massarten, Masseintragungen und Massanordnungen interpretieren und anwenden (Produktgerechte Bemassung: Funktion, Fertigung, Prüfung, geometrische Form)<br>Formsymbole von Anschrägungen, Ansenkungen, Kantenbearbeitung, Teilungen, Winkeln, Sehnen, Bogen, Konen und Neigungen (Anzug) deuten und bei der Bemassung anwenden   |                    |    |    |            |     |              |
| AAF9.1.8  | <b>Schweisnahtangaben</b>   | A                  | A  | A  | T          |     |              |
|           | Schweisnähte vollständig bezeichnen (Nahtdicke, Nahtform, Schweißverfahren)<br>Bestimmung von Schweisnahtformen und Nahtdicke bei einfachen Konstruktionen  |                    |    |    |            |     |              |
| AAF9.1.9  | <b>Masstoleranzen</b>   | A                  | A  | A  | T          |     | (= KPF3.1.6) |
|           | Definitionen und Begriffe von Masstoleranzen und Passungen erläutern<br>Masstoleranzen und Passungen festlegen<br>Aufbau des ISO-Toleranzsystems in den Grundzügen beschreiben<br>Masstoleranz, Spiel und Übermass berechnen  |                    |    |    |            |     |              |
| AAF9.1.10 | <b>Geometrische Tolerierung</b>   | A                  | A  | A  | T          |     |              |
|           | Masstoleranzen interpretieren und anwenden (Allgemeintoleranzen, Toleranzen mit Zahlenwerten, ISO-Toleranz-System)<br>Abmasse und Passungscharakter nach Funktion bestimmen und normgerecht angeben<br>Definitionen, Begriffe, Symbole und Bestimmungsgrößen interpretieren<br>Form- und Lagetoleranzen mit Hilfe der Normen deuten.  |                    |    |    |            |     |              |
| AAF9.1.11 | <b>Oberflächenbeschaffenheit und Bearbeitungsangaben</b>  | A                  | A  | A  | T          |     |              |
|           | Rauheitsklassen unterscheiden<br>Angaben mit Hilfe der Normen eintragen und interpretieren  |                    |    |    |            |     |              |
| AAF9.1.12 | <b>Lesen technischer Zeichnungen und Stücklisten</b>  | A                  | A  | A  | T          |     |              |
|           | Den Informationsgehalt einer technischen Zeichnung beschreiben<br>Anhand einer Zeichnung den Arbeitsfolgeplan zur Herstellung des Werkstückes erstellen<br>Stücklisten interpretieren<br>Sinnbilder interpretieren und aus Tabellen herauslesen (Gewinde, Schrauben, Muttern, Unterlagscheiben, Keile, Nieten, Splinten, Schweißangaben und weitere Maschinenelemente)<br>Normbezeichnungen aus Normtabellen herauslesen und in Zeichnungen und Stücklisten eintragen |                    |    |    |            |     |              |
| AAF9.2    | <b>CAD-Technik</b>  |                    |    |    |            | 40  |              |
| AAF9.2.1  | <b>CAD Grundlagen</b>   |                    | A  |    | E          |     |              |
|           | Einfache Werkstückgeometrie erstellen<br>Werkstücke bemessen und tolerieren<br>Symbole korrekt anwenden<br>Maschinenelemente fachgerecht einsetzen<br>Änderungen durchführen<br>Daten verwalten<br>Daten konvertieren und ausgeben  |                    |    |    |            |     |              |
| AAF9.3    | <b>Durchdringungen und Abwicklungen</b>   |                    |    |    |            | 80  |              |
| AAF9.3.1  | <b>Durchdringungen</b>  |                    | A  |    | E          |     |              |
|           | Durchdringungen im Zusammenhang mit den Abwicklungen konstruieren   |                    |    |    |            |     |              |
| AAF9.3.2  | <b>Abwicklungen</b>   |                    | A  |    | E          |     |              |
|           | Abwicklungen von Prismen, Zylindern, Pyramiden und Kegeln konstruieren<br>Abwicklungen von Übergangskörpern "rund auf rund" und "rund auf vierkant" im Dreieckverfahren konstruieren (Krümmer, Stützen, Verschalungen)  |                    |    |    |            |     |              |
| AAF9.4    | <b>Verbindungselemente</b>  |                    |    |    |            | 20  |              |

| ID        | Ressourcen  | Lernortkooperation |    |    |            |     |  | Bemerkungen  |
|-----------|---|--------------------|----|----|------------|-----|--|--------------|
|           |   | Betrieb            |    | ÜK | Schule     |     |  |              |
|           |   | BA/EA              | SA |    | Lernstatus |     |  |              |
| AAF9.4.1  | <b>Einteilung, Eigenschaften</b>  | A                  | A  | A  | T          |     |  | (= KPF4.1.1) |
|           | Die gebräuchlichsten Maschinenelemente in Verbindungselemente, Tragelemente und Übertragungselemente einteilen  |                    |    |    |            |     |  |              |
| AAF9.4.2  | <b>Anwendung</b>  | A                  | A  | A  | T          |     |  |              |
|           | Gewinde: die gebräuchlichsten Arten aufzählen sowie ihre Unterschiede im Profil und ihre Anwendungsmöglichkeiten beschreiben  |                    |    |    |            |     |  |              |
|           | Die berufsüblichen Schrauben, Muttern, Anker, Dübel und Sicherungselemente benennen und den entsprechenden Anwendungen zuordnen   |                    |    |    |            |     |  |              |
|           | Verbindungs-, Sicherungs- und Dichtungselemente nach Form und Verwendung unterscheiden und benennen   |                    |    |    |            |     |  |              |
|           | Stifte, Wellen-Naben-Verbindungen nach Form, Wirkungsweise und Anwendung unterscheiden  |                    |    |    |            |     |  |              |
|           | Verschiedene Nietarten benennen und den entsprechenden Anwendungen zuordnen (Vollnieten; Blindnieten; Schliessringbolzen; Blindnietmuttern)   |                    |    |    |            |     |  |              |
|           | Anwendungen gegenüber Schweissverbindungen abgrenzen  |                    |    |    |            |     |  |              |
| AAF9.5    | <b>Übertragungselemente</b>   |                    |    |    |            | 20  |  |              |
| AAF9.5.1  | <b>Wellen, Achsen</b>   | A                  | A  | A  | T          |     |  | (= KPF4.3.1) |
|           | Wellen und Achsen vergleichen und unterscheiden   |                    |    |    |            |     |  |              |
|           | Gebräuchliche Wellenarten nach Form und Verwendung benennen   |                    |    |    |            |     |  |              |
| AAF9.5.2  | <b>Lager</b>  | A                  | A  | A  | T          |     |  | (= KPF4.3.2) |
|           | Nach Bau- und Beanspruchungsarten unterscheiden   |                    |    |    |            |     |  |              |
|           | Normierte Wälzlager-Kurzzeichen interpretieren  |                    |    |    |            |     |  |              |
|           | Anwendungsmöglichkeiten von Gleit- und Wälzlagern beschreiben   |                    |    |    |            |     |  |              |
| AAF9.5.3  | <b>Dichtungselemente</b>  | A                  | A  |    | E          |     |  |              |
|           | Aufbau, Wirkungsweise und Anwendung der gebräuchlichsten Arten beschreiben  |                    |    |    |            |     |  |              |
| AAF9.6    | <b>Freiraum Zeichnungs- und Maschinentechnik</b>  |                    |    |    |            | 20  |  |              |
| AAF9.6.1  | <b>Projektmanagement</b>  |                    | A  |    | E          |     |  |              |
|           | Grundlagen des Projektmanagements anwenden  |                    |    |    |            |     |  |              |
| AAF9.6.2  | <b>Gestaltungsgrundsätze</b>  |                    | A  |    | E          |     |  |              |
|           | Kosten- und fertigungsgerechtes Konstruieren und Gestalten  |                    |    |    |            |     |  |              |
|           | Nachhaltige Lösungen (Ökologie, soziale Verträglichkeit, Wirtschaftlichkeit) entwerfen  |                    |    |    |            |     |  |              |
|           | Grundsätze der Bionik erläutern   |                    |    |    |            |     |  |              |
| AAF9.6.3  | <b>Energietechnik</b>   |                    | A  |    | E          |     |  |              |
|           | Energieformen und Energieumwandlung nennen  |                    |    |    |            |     |  |              |
|           | Maschinen in Arbeits- und Kraftmaschinen einteilen  |                    |    |    |            |     |  |              |
|           | Maschinen nach physikalischer Wirkungsweise und Bauart unterscheiden  |                    |    |    |            |     |  |              |
| AAF9.6.4  | <b>Feder- und Dämpfungselemente</b>   |                    | A  |    | E          |     |  |              |
|           | Aufbau, Wirkungsweise und Anwendung erklären  |                    |    |    |            |     |  |              |
| AAF9.6.5  | <b>Riemen, Ketten, Zahnräder und Getriebe</b>   |                    | A  |    | E          |     |  |              |
|           | Arten unterscheiden und Anwendungen nennen  |                    |    |    |            |     |  |              |
|           | Stirn-, Kegel-, Schrauben- sowie Schneckenräder und Schnecken unterscheiden und ihre Anwendungen nennen; Verzahnungsarten unterscheiden   |                    |    |    |            |     |  |              |
|           | die Begriffe Teilkreis, Zähnezah, Kopfkreis, Teilung, Modul und Achsdistanz erklären und am Beispiel eines geradzahnten Stirnrades diese Normgrößen berechnen   |                    |    |    |            |     |  |              |
|           | Aufbau, Wirkungsweise und Anwendung von Riemen-, Zahnrad- und Kettentriebe beschreiben  |                    |    |    |            |     |  |              |
| AAF10     | <b>Bereichsübergreifende Projekte</b>   |                    |    |    |            | 80  |  |              |
|           | Die Lektionen des Unterrichtsbereichs «Bereichsübergreifende Projekte» sind wie folgt einzusetzen:<br>– Förderung der Handlungskompetenz durch bereichsübergreifende Anwendungen (Bereichsübergreifende Projektarbeiten, Bearbeitung von Praxisbeispielen, Vorbereitungen auf überbetriebliche Kurse und das Qualifikationsverfahren)<br>– Behandlung neuer Technologien (Technologien und branchenspezifische Themen die nicht im KoRe-Katalog enthalten sind)<br><br>Die Inhalte und behandelten Themen werden durch die Berufsfachschule in enger Zusammenarbeit mit den Lehrbetrieben festgelegt. Sie müssen sich klar von Stütz- und Förderunterricht abgrenzen. | A                  | A  | A  | E          |     |  | (= KPF7)     |
| AAZ11     | <b>Zusatzunterricht Verfahrenstechnik</b>   |                    |    |    |            | 320 |  |              |
| AAZ11.1   | <b>Prozesstechnik</b>   |                    |    |    |            | 100 |  |              |
| AAZ11.1.1 | <b>Rohstoffe und Endprodukte</b>  |                    | A  |    | E          |     |  |              |
|           | Herkunft und Verwendung verschiedener Rohstoffe erklären  |                    |    |    |            |     |  |              |
|           | Aufbau und Zusammensetzung verschiedener Rohstoffen in den Grundzügen beschreiben   |                    |    |    |            |     |  |              |
|           | Rohstoffe mit Hilfe von Untersuchungsmethoden beurteilen  |                    |    |    |            |     |  |              |
|           | Zusatzstoffe nennen und ihre Aufgaben erläutern   |                    |    |    |            |     |  |              |
|           | Eigenschaften, Qualität und Verwendung der Endprodukte beschreiben  |                    |    |    |            |     |  |              |
| AAZ11.1.2 | <b>Verarbeitungsprozess</b>   |                    | A  |    | E          |     |  |              |
|           | Symbole und Verfahrensdiagramme lesen, interpretieren und skizzieren  |                    |    |    |            |     |  |              |
|           | Verfahrensschritte in den Grundzügen erklären   |                    |    |    |            |     |  |              |
|           | Einfache Berechnungen durchführen   |                    |    |    |            |     |  |              |
|           | Anlagespezifische Werte interpretieren  |                    |    |    |            |     |  |              |
| AAZ11.1.3 | <b>Qualitäts- und Umweltmanagement</b>  |                    | A  |    | E          |     |  |              |
|           | Die wichtigsten gesetzlichen Grundlagen nachschlagen  |                    |    |    |            |     |  |              |
|           | Qualitätsvorschriften nennen und Umweltschutzmassnahmen beschreiben   |                    |    |    |            |     |  |              |

| ID        | Ressourcen  | Lernortkooperation |    |    |            |     |  | Bemerkungen |
|-----------|---|--------------------|----|----|------------|-----|--|-------------|
|           |   | Betrieb            |    | ÜK | Schule     |     |  |             |
|           |   | BA/EA              | SA |    | Lernstatus |     |  |             |
|           | Einrichtungen zur Qualitätssicherung benennen   |                    |    |    |            |     |  |             |
| AAZ11.2   | <b>Anlagentechnik</b>   |                    |    |    |            | 160 |  |             |
| AAZ11.2.1 | <b>Produktions- und Verarbeitungseinrichtungen</b>                                      |                    | A  |    | E          |     |  |             |
|           | Aufbau und Funktionsprinzip von Produktions- und Verarbeitungseinrichtungen beschreiben |                    |    |    |            |     |  |             |
| AAZ11.2.2 | <b>Antriebe und Fördersysteme / Elemente</b>  |                    | A  |    | E          |     |  |             |
|           | Aufbau und Funktionsprinzip der wichtigsten Antriebe und deren Elemente erklären        |                    |    |    |            |     |  |             |
|           | Aufbau und Funktionsprinzip der wichtigsten Fördersysteme und deren Elemente erklären   |                    |    |    |            |     |  |             |
| AAZ11.2.3 | <b>Steuerung</b>  |                    | A  |    | E          |     |  |             |
|           | Die gebräuchlichsten Anlagensteuerungs-Systeme in den Grundzügen erklären               |                    |    |    |            |     |  |             |
| AAZ11.2.4 | <b>Arbeitssicherheit</b>  |                    | A  |    | E          |     |  |             |
|           | Personen-, Umwelt- und Sachschutzmassnahmen und deren Elemente beschreiben              |                    |    |    |            |     |  |             |
| AAZ11.2.5 | <b>Aufarbeitungs-, Veredelungs- und Infrastruktureinrichtungen</b>                      |                    | A  |    | E          |     |  |             |
|           | Fachbereichsbezogene Elemente beschreiben   |                    |    |    |            |     |  |             |
| AAZ11.3   | <b>Anlagenplanung</b>   |                    |    |    |            | 60  |  |             |
| AAZ11.3.1 | <b>Projektdokumentation</b>   |                    | A  |    | E          |     |  |             |
|           | Bestandteile einer Projektdokumentation aufzählen                                       |                    |    |    |            |     |  |             |
|           | Projektdokumentationen lesen und interpretieren   |                    |    |    |            |     |  |             |
| AAZ11.3.2 | <b>Projektausführungen</b>  |                    | A  |    | E          |     |  |             |
|           | Dispositionspläne lesen und interpretieren  |                    |    |    |            |     |  |             |
|           | Schematische Darstellungen lesen und interpretieren                                     |                    |    |    |            |     |  |             |
|           | Spezifikationen für die Anlagenbeschaffung und -fabrikation lesen und interpretieren    |                    |    |    |            |     |  |             |
|           | Montage- und Inbetriebsetzungsunterlagen lesen und erklären                             |                    |    |    |            |     |  |             |
|           | Einfache Skizzen erstellen  |                    |    |    |            |     |  |             |
| AAZ11.3.3 | <b>Projektorganisation</b>  |                    | A  |    | E          |     |  |             |
|           | Unterlagen zur Projektorganisation lesen und erläutern                                  |                    |    |    |            |     |  |             |

# Kompetenzen-Ressourcen-Katalog

**Anlagen- und Apparatebauerin EFZ / Anlage- und Apparatebauer EFZ**

**Constructrice d'appareils industriels CFC / Constructeur d'appareils industriels CFC**

**Costruttrice d'impianti e apparecchi AFC / Costruttore d'impianti e apparecchi AFC**

**Apparatus Engineer**

Version 1.0 vom 01. Januar 2013

## **Methodische und soziale Ressourcen**

**Ressourcen der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes  
und des Umweltschutzes**

|          | <b>Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ</b><br><b>Methodische und soziale Ressourcen</b><br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013  | Vorname: .....<br>Name: .....  |   |    |        |  |  |             |
|----------|---|--|---|----|--------|--|--|-------------|
|          | <b>Ressourcen Ende 2. Lehrjahr erreicht:</b><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br>Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....<br><b>Ressourcen Ende 4. Lehrjahr erreicht:</b><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r ..... | <b>Legende</b><br>BA: Basisausbildung<br>EA: Ergänzungsausbildung<br>SA: Schwerpunktausbildung<br>ÜK: Überbetriebliche Kurse<br>E: Einführen<br>T: Einführung bis Teilprüfung<br>A: Anwenden |   |    |        |  |  |             |
| ID       | Ressourcen  | Lernstatus   |   |    |        |  |  | Bemerkungen |
|          |   | Betrieb  |   | ÜK | Schule |  |  |             |
|          | <b>Methodische Ressourcen</b>   |  |   |    |        |  |  |             |
| XXM1     | <b>Wirtschaftliches Denken und Handeln</b>  |  |   |    |        |  |  |             |
| XXM1.1   | <b>Effizienz und Qualitätsorientierung</b>  |  |   |    |        |  |  |             |
| XXM1.1.1 | <b>Effizienz</b>  | T  | A | A  | A      |  |  |             |
|          | Aufgaben kostenbewusst, kunden- und leistungsorientiert ausführen   |  |   |    |        |  |  |             |
| XXM1.1.2 | <b>Qualitätsorientierung</b>  | T  | A | A  | A      |  |  |             |
|          | Qualitätsgrundsätze erläutern und anwenden  |  |   |    |        |  |  |             |
| XXM1.2   | <b>Firmenbezug</b>  |  |   |    |        |  |  |             |
| XXM1.2.1 | <b>Organisation</b>   | T  | A |    |        |  |  |             |
|          | Organisation und betriebliche Abläufe beschreiben   |  |   |    |        |  |  |             |
| XXM1.2.2 | <b>Arbeitsabläufe</b>   | T  | A | A  |        |  |  |             |
|          | Arbeitsabläufe mitgestalten und optimieren  |  |   |    |        |  |  |             |
| XXM2     | <b>Systematisches Arbeiten</b>  |  |   |    |        |  |  |             |
| XXM2.1   | <b>Arbeitsmethodik</b>  |  |   |    |        |  |  |             |
| XXM2.1.1 | <b>Aufträge und Projekte nach IPERKA systematisch bearbeiten</b>  | A  | A | A  | T      |  |  |             |
|          | Informationen gezielt beschaffen  |  |   |    |        |  |  |             |
|          | Aufträge und Projekte systematisch planen   |  |   |    |        |  |  |             |
|          | Lösungsvarianten erarbeiten, prüfen, begründen und rechtzeitig entscheiden  |  |   |    |        |  |  |             |
|          | Arbeiten gemäss Planung realisieren   |  |   |    |        |  |  |             |
|          | Ausgeführte Aufträge selbständig kontrollieren und dokumentieren  |  |   |    |        |  |  |             |
|          | Arbeitsablauf und Resultat auswerten  |  |   |    |        |  |  |             |
| XXM2.2   | <b>Kreativitätstechnik</b>  |  |   |    |        |  |  |             |
| XXM2.2.1 | <b>Kreativitätstechniken einsetzen</b>  | A  | A |    | T      |  |  |             |
|          | Problemlösungen erarbeiten  |  |   |    |        |  |  |             |
| XXM3     | <b>Kommunikation und Präsentation</b>   |  |   |    |        |  |  |             |
| XXM3.1   | <b>Kommunikationstechnik</b>  |  |   |    |        |  |  |             |
| XXM3.1.1 | <b>Kommunikationstechnik anwenden</b>   | A  | A |    | T      |  |  |             |
|          | Offen, sachlich und verständlich kommunizieren  |  |   |    |        |  |  |             |
|          | Moderne Informations- und Kommunikationsmittel für die Beschaffung und den Austausch von Informationen einsetzen  |  |   |    |        |  |  |             |
|          | Dokumente und Unterlagen zweckmässig gestalten  |  |   |    |        |  |  |             |
| XXM3.2   | <b>Präsentationstechnik</b>   |  |   |    |        |  |  |             |
| XXM3.2.1 | <b>Präsentationstechnik wirkungsvoll einsetzen</b>  | A  | A | A  | T      |  |  |             |
|          | Präsentationen planen und vorbereiten   |  |   |    |        |  |  |             |
|          | Präsentationen überzeugend durchführen  |  |   |    |        |  |  |             |
|          | Rhetorik und Körpersprache wirkungsvoll einsetzen   |  |   |    |        |  |  |             |
|          | Präsentationshilfsmittel zweckmässig einsetzen  |  |   |    |        |  |  |             |

| ID       | Ressourcen   | Lernstatus |    |    |        | Bemerkungen |
|----------|--|------------|----|----|--------|-------------|
|          |  | Betrieb    |    | ÜK | Schule |             |
|          |  | BA/EA      | SA |    |        |             |
|          | <b>Soziale Ressourcen</b>  |            |    |    |        |             |
| XXS1     | <b>Teamfähigkeit, Konfliktfähigkeit</b>  |            |    |    |        |             |
| XXS1.1   | <b>Teamfähigkeit</b>   |            |    |    |        |             |
| XXS1.1.1 | <b>Arbeiten im Team</b>  | T          | A  | A  | A      |             |
|          | Mit anderen Fachleuten arbeiten und nach Lösungen suchen                                       |            |    |    |        |             |
|          | Getroffene Entscheide akzeptieren und umsetzen   |            |    |    |        |             |
|          | Gespräche mit Mitarbeitenden und Vorgesetzten planen, durchführen und auswerten                |            |    |    |        |             |
| XXS1.2   | <b>Konfliktfähigkeit</b>   |            |    |    |        |             |
| XXS1.2.1 | <b>Umgang mit Konflikten</b>   | A          | A  | A  | T      |             |
|          | Konstruktive Kritik üben   |            |    |    |        |             |
|          | Konflikte wahrnehmen und ruhig und überlegt vorgehen   |            |    |    |        |             |
| XXS2     | <b>Lernfähigkeit, Umgang mit Wandel</b>  |            |    |    |        |             |
| XXS2.1   | <b>Lernfähigkeit</b>   |            |    |    |        |             |
| XXS2.1.1 | <b>Erfolgreich lernen</b>  | A          | A  | A  | T      |             |
|          | Neue Fertigkeiten und Kenntnisse selbstständig oder im Team aneignen                           |            |    |    |        |             |
|          | Gute Lernbedingungen schaffen  |            |    |    |        |             |
|          | Lerntechniken erfolgreich einsetzen  |            |    |    |        |             |
| XXS2.2   | <b>Umgang mit Wandel</b>   |            |    |    |        |             |
| XXS2.2.1 | <b>Flexibilität, Umgang mit Wandel</b>   | T          | A  |    | A      |             |
|          | Sich auf selbstverantwortliches lebenslanges Lernen vorbereiten                                |            |    |    |        |             |
|          | Veränderungen annehmen und Neuerungen umsetzen   |            |    |    |        |             |
| XXS3     | <b>Umgangsformen</b>   |            |    |    |        |             |
| XXS3.1   | <b>Umgangsformen</b>   |            |    |    |        |             |
| XXS3.1.1 | <b>Persönliches Verhalten</b>  | T          | A  | A  | A      |             |
|          | Sich im Umgang mit Personen aus dem Arbeitsumfeld professionell verhalten                      |            |    |    |        |             |
|          | Höflichkeitsregeln einhalten   |            |    |    |        |             |
|          | Pünktlichkeit, Ordnung und Zuverlässigkeit leben   |            |    |    |        |             |
|          | Menschen aus eigenem und aus anderem Kulturkreis mit Anstand, Respekt und Verständnis begegnen |            |    |    |        |             |

| <b>Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ</b><br><b>Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz, Umweltschutz</b><br>Version 1.0 vom 01. Januar 2013  |  | Vorname: .....<br>Name: .....  |   |    |        |   |  |             |
|---|--|--|---|----|--------|---|--|-------------|
| <b>Ressourcen Ende 2. Lehrjahr erreicht:</b><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br>Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....<br><b>Ressourcen Ende 4. Lehrjahr erreicht:</b><br>Datum ..... Visum Lernende/r .....<br>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r ..... |  | <b>Legende</b><br>BA: Basisausbildung<br>EA: Ergänzungsausbildung<br>SA: Schwerpunktausbildung<br>ÜK: Überbetriebliche Kurse<br>E: Einführen<br>T: Einführung bis Teilprüfung<br>A: Anwenden |   |    |        |   |  |             |
| ID  | Ressourcen   | Lernstatus   |   |    |        |   |  | Bemerkungen |
|   |  | Betrieb  |   | ÜK | Schule |   |  |             |
| BA/EA   | SA   |  |   |    |        |   |  |             |
|   | <b>Ressourcen der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und Umweltschutzes</b>  |  |   |    |        |   |  |             |
| XXA1  | <b>Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz</b>   |  |   |    |        |   |  |             |
|   | Häufigste Unfallursachen wie Hände einklemmen und schneiden, Augenverletzungen, Stürze, thematisieren und Schutzmassnahmen behandeln.<br>Freizeitssicherheit in der Allgemeinbildung behandeln (Freizeitunfälle sind in der MEM-Industrie häufiger als Arbeitsunfälle) |  |   |    |        |   |  |             |
| XXA1.1  | <b>Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz</b>   |  |   |    |        |   |  |             |
| XXA1.1.1  | <b>Mensch und Risiko</b>   | A  | A | A  |        | E |  |             |
|   | Ursachen und Folgen von risikoreichem Verhalten beschreiben  |  |   |    |        |   |  |             |
|   | Massnahmen zur Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten beschreiben  |  |   |    |        |   |  |             |
|   | Rechte von Arbeitnehmenden in Bezug auf Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltschutz erläutern  |  |   |    |        |   |  |             |
|   | Pflichten von Arbeitnehmenden in Bezug auf Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltschutz erläutern   |  |   |    |        |   |  |             |
|   | Leistungen der Unfallversicherer nennen  |  |   |    |        |   |  |             |
| XXA1.1.2  | <b>Notfallorganisation im Betrieb</b>  | T  | A |    |        |   |  |             |
|   | Die ersten Schritte bei einem Notfall nennen   |  |   |    |        |   |  |             |
|   | Geeignete Löschmittel beschreiben  |  |   |    |        |   |  |             |
| XXA1.1.3  | <b>Sicherheitsvorrichtungen und Schutzausrüstung</b>   | T  | A | A  |        |   |  |             |
|   | Gefahren am Arbeitsplatz beschreiben   |  |   |    |        |   |  |             |
|   | Bedeutung der Sicherheitskennzeichen beschreiben   |  |   |    |        |   |  |             |
|   | Persönliche Schutzausrüstung fachgerecht anwenden  |  |   |    |        |   |  |             |
| XXA1.1.4  | <b>Instandhalten und Störungen beheben</b>   | A  | A | T  |        |   |  |             |
|   | Sicherheitsvorschriften bei Wartungs- und Reparaturarbeiten nennen   |  |   |    |        |   |  |             |
|   | Sicherheitsvorschriften beim Beheben von Störungen nennen  |  |   |    |        |   |  |             |
|   | Wartungsplan anwenden  |  |   |    |        |   |  |             |
| XXA1.1.5  | <b>Transport und Verkehrswege</b>  | T  | A | A  |        |   |  |             |
|   | Gefahren beim Bewegen von Lasten beschreiben   |  |   |    |        |   |  |             |
|   | Hilfsmittel beim Bewegen von Lasten fachgerecht anwenden   |  |   |    |        |   |  |             |
|   | Persönliche Schutzmassnahmen beim Bewegen von Lasten fachgerecht anwenden  |  |   |    |        |   |  |             |
|   | Stolperstellen und Hindernisse beschreiben und beheben   |  |   |    |        |   |  |             |
|   | Leitern und Steighilfen fachgerecht einsetzen  |  |   |    |        |   |  |             |
| XXA1.1.6  | <b>Arbeitsgestaltung und Wohlbefinden</b>  | A  | A | A  |        | E |  |             |
|   | Krankheitserzeugende Faktoren (physisch und psychisch) bei der Arbeit nennen   |  |   |    |        |   |  |             |
|   | Gefährdung durch Suchtmittel am Arbeitsplatz beschreiben   |  |   |    |        |   |  |             |
|   | Arbeitsplatz und Arbeitsabläufe körpergerecht einrichten   |  |   |    |        |   |  |             |
|   | Arbeit zweckmässig organisieren  |  |   |    |        |   |  |             |
| XXA1.1.7  | <b>Sicherheit in der Freizeit</b>  |  |   |    |        | E |  |             |
|   | Sicherheitsbewusstes Verhalten in der Freizeit beschreiben   |  |   |    |        |   |  |             |

| ID       | Ressourcen   | Lernstatus |    |    |        |   |  | Bemerkungen |
|----------|--|------------|----|----|--------|---|--|-------------|
|          |  | Betrieb    |    | ÜK | Schule |   |  |             |
|          |  | BA/EA      | SA |    |        |   |  |             |
| XXA1.1.8 | <b>Gefahrstoffe</b>  | A          | A  | A  |        | T |  |             |
|          | Gefahrensymbole von Gefahrenstoffen verstehen  |            |    |    |        |   |  |             |
|          | Sicherheitsdatenblätter und Etiketten von chemischen Gefahrenstoffen verstehen         |            |    |    |        |   |  |             |
|          | Gefahren im Umgang mit chemischen Gefahrenstoffen kennen                               |            |    |    |        |   |  |             |
|          | Sicherheitsmassnahmen im Umgang mit chemischen Gefahrenstoffen kennen und umsetzen     |            |    |    |        |   |  |             |
|          | Gefahrenstoffe fachgerecht anwenden  |            |    |    |        |   |  |             |
| XXA1.1.9 | <b>Schutzmassnahmen</b>  | E          | A  | A  |        |   |  |             |
|          | Brand- und Explosionsschutzmassnahmen einhalten  |            |    |    |        |   |  |             |
|          | Lärmschutzmassnahmen einhalten   |            |    |    |        |   |  |             |
| XXA2     | <b>Umweltschutz</b>  |            |    |    |        |   |  |             |
| XXA2.1   | <b>Umweltschutz</b>  |            |    |    |        |   |  |             |
| XXA2.1.1 | <b>Umgang mit Ressourcen</b>   | A          | A  | A  |        | E |  |             |
|          | Gesamtzusammenhänge des Umweltschutzes beschreiben                                     |            |    |    |        |   |  |             |
|          | Schonungsvoller Einsatz von erneuerbaren und nicht erneuerbaren Ressourcen beschreiben |            |    |    |        |   |  |             |
|          | Nutzbare Ressourcen effizient und kostenbewusst einsetzen                              |            |    |    |        |   |  |             |
| XXA2.1.2 | <b>Belastung durch Emissionen und Abfälle</b>  | T          | A  | A  |        | A |  |             |
|          | Reststoffe fachgerecht entsorgen   |            |    |    |        |   |  |             |
|          | Umweltbelastung unter Einhaltung der Vorschriften minimieren                           |            |    |    |        |   |  |             |

# Kompetenzen-Ressourcen-Katalog

Anlagen- und Apparatebauerin EFZ / Anlage- und Apparatebauer EFZ  
Constructrice d'appareils industriels CFC / Constructeur d'appareils industriels CFC  
Costruttrice d'impianti e apparecchi AFC / Costruttore d'impianti e apparecchi AFC  
Apparatus Engineer

Version 1.0 vom 01. Januar 2013

## Liste der verwendeten Abkürzungen

| <b>Abkürzung</b> | <b>Bezeichnung</b>        | <b>Beschreibung</b>  |
|------------------|---------------------------|--|
| A                | Anwenden                  | Anwenden der Ressourcen  |
| BA               | Basisausbildung           | In der Basisausbildung erwerben die Lernenden Ressourcen und erste Handlungskompetenzen für eine breitgefächerte berufliche Tätigkeit. Die Basisausbildung wird mit der Teilprüfung abgeschlossen.   |
| EA               | Ergänzungsausbildung      | Die Ergänzungsausbildung bietet den Lehrbetrieben die Möglichkeit, ihren Lernenden entsprechend den betriebsspezifischen Bedürfnissen zusätzliche Handlungskompetenzen und Ressourcen zu vermitteln.   |
| E                | Einführen                 | Bezeichnet den Lernort, der die Verantwortung für das Einführen einer Ressource trägt.   |
| ID               | Identitätsschlüssel       | Eineindeutige Bezeichnung einer Handlungskompetenz, einer Ressource oder einer Ressourcengruppe.   |
| SA               | Schwerpunktausbildung     | Die Schwerpunktausbildung umfasst das dritte und vierte Bildungsjahr der Bildung in beruflicher Praxis. In der Schwerpunktausbildung vertiefen und festigen die Lernenden ihre Handlungskompetenzen und erwerben sich das Know-how für den Umgang mit Kunden, Vorgesetzten sowie Arbeitskolleginnen und -kollegen. Die Schwerpunktausbildung wird mit der Abschlussarbeit abgeschlossen. |
| T                | Einführen bis Teilprüfung | Bezeichnet den Lernort, der die Verantwortung für das Einführen einer Ressource spätestens bis zur Teilprüfung trägt.  |
| ÜK               | Überbetriebliche Kurse    | Die überbetrieblichen Kurse (ÜK) bestehen aus Basiskursen und Ergänzungskursen zur Vermittlung grundlegender Fertigkeiten und berufspraktischer Kenntnisse. Die überbetrieblichen Kurse ergänzen die Bildung in der beruflichen Praxis und die schulischen Bildung.  |
| X                | Marker                    | Stellt die Verbindung von der Ressource zur Handlungskompetenz her.  |