

# swissuniversities

Arbeitswelterfahrung (AWE) für die Bachelor-Studiengänge

- **Maschinentechnik (Mechanical Engineering)**
- **Mikrotechnik (Microengineering)**

Ansprechpartner von swissuniversities: **Swissmem**

[Detaillierte Angaben zu den Handlungskompetenzen](#)

[Weiterführende Informationen](#)

---

Weiterführende Informationen zu den Studiengängen: [www.studyprogrammes.ch](http://www.studyprogrammes.ch)

---

# Kompetenzen-Katalog für das Arbeitsweltpraktikum der Berufe Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ, Konstrukteur/in EFZ und Polymechaniker/in EFZ

Version 1.0 vom 19. August 2015

Übersicht der beruflichen Handlungskompetenzen für das Arbeitsweltpraktikum der Berufe  
Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ, Konstrukteur/in EFZ und Polymechaniker/in EFZ

| Handlungskompetenzbereiche |                                                                                                                        | Berufliche Handlungskompetenzen                              |                                                                                  |                                                |                                                      |                                                |                                                |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|                            |                                                                                                                        | 1                                                            | 2                                                                                | 3                                              | 4                                                    | 5                                              | 6                                              |
| I                          | Grundkompetenzen                                                                                                       | g.1 Fertigungsunterlagen erstellen, sowie Produkte gestalten | g.2 Werkstücke mit manuellen und maschinellen Techniken fertigen und prüfen      | g.3 Bauteile trennen, umformen und fügen       | g.4 Baugruppen montieren und in Betrieb nehmen       | g.5 Automatisierte Systeme aufbauen und prüfen | g.6 Fertigungsunterlagen mittels CAD erstellen |
| II                         | Spezifische Fachkompetenzen optional                                                                                   | f.1 Produkte CNC-gesteuert fertigen - Fräsen                 | f.2 Produkte CNC-gesteuert fertigen - Drehen                                     | f.3 Produkte CNC-gesteuert fertigen - Umformen | f.4 Lösungssuche und Entscheidungstechniken anwenden |                                                |                                                |
| III                        | Methodische und soziale Ressourcen<br>Ressourcen der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und des Umweltschutzes | Methodische und soziale Ressourcen                           | Ressourcen der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und des Umweltschutzes |                                                |                                                      |                                                |                                                |

## Durchführungsregeln

- Die Grundkompetenzen g.1 und g.2 des Handlungskompetenzbereichs I müssen erfüllt sein.
- Von den vier Grundkompetenzen g.3 bis g.6 des Handlungskompetenzbereichs I muss eine erfüllt sein.
- Die spezifischen Fachkompetenzen f.1 bis f.4 des Handlungskompetenzbereichs II sind freiwillig.
- Die methodischen und sozialen Ressourcen, sowie Ressourcen der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und des Umweltschutzes sind integraler Bestandteil des Praktikums, fliessen jedoch nicht in die Beurteilung ein.

## Hinweise

Die Handlungskompetenzen werden mit «erfüllt» oder mit «nicht erfüllt» beurteilt.  
Es werden keine Noten gesetzt. Die im Dossier nicht belegten Handlungskompetenzen werden mit «nicht bewertbar» bewertet.

# Handlungskompetenzen-Katalog

## Handlungskompetenzen für das Arbeitsweltpraktikum der Berufe Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ, Konstrukteur/in EFZ und Polymechaniker/in EFZ

Version 1.0 vom 19. August 2015

### Grundkompetenzen

- g.1 Fertigungsunterlagen erstellen sowie Produkte gestalten
- g.2 Werkstücke mit manuellen und maschinellen Techniken fertigen und prüfen
- g.3 Bauteile trennen, umformen und fügen
- g.4 Baugruppen montieren und in Betrieb nehmen
- g.5 Automatisierte Systeme aufbauen und prüfen
- g.6 Fertigungsunterlagen mittels CAD erstellen

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                    |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------|
|           | <b>Grundkompetenz für das Arbeitsweltpraktikum der Berufe Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ, Konstrukteur/in EFZ und Polymechaniker/in EFZ</b><br>Zeichnungs- und Gestaltungstechnik<br>Version 1.0 vom 19. August 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Vorname: .....<br>Name: .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                    |
| g.1       | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Fertigungsunterlagen erstellen, sowie Produkte gestalten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                    |
|           | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Enrico erhält von seinem Vorgesetzten den Entwurf einer Welle und die Zusammenstellungszeichnung für die entsprechende Baugruppe. Die Funktionsmasse und festigkeitsrelevanten Masse sind vorgegeben. Enrico soll die Welle als Drehteil anhand einer Skizze fertigungsgerecht gestalten. Ebenso muss er für die Wellen/Nabenverbindung eine Passfederverbindung gestalten.<br><br>Mit Hilfe des Normenauszugs bestimmt Enrico in Abhängigkeit der Wellendurchmesser die Dimensionen der Keilverbindung sowie die zu verwendenden Toleranzen.<br><br>Damit Enrico die Welle fertigungsgerecht gestalten kann, skizziert er die einzelnen Arbeitsschritte sowie die Aufspanntechnik. Die Gedanken zur Prüftechnik hält er schriftlich fest. Er erkennt, dass er Zentrierbohrungen an den Wellenenden vorsehen muss. Aus dem Normenauszug kann er die Form und in Abhängigkeit der Durchmesser, die Dimension der Zentrierbohrung entnehmen.<br><br>Auf einer geeigneten Papiervorlage modelliert er die Welle und erstellt eine vollständige Fertigungszeichnung mit Stückliste.<br><br>Nach der Kontrolle und der Überarbeitung der Zeichnung bespricht er seine Arbeit mit dem Vorgesetzten. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Auftrag verstehen<br>– Arbeitsablauf planen<br>– Skizzen erstellen<br>– Mit Konstruktionselementen gestalten<br>– Mit Maschinenelementen gestalten<br>– Nach Funktionsvorgaben gestalten<br>– Nach Fertigungsrichtlinien gestalten<br>– Auftrag auswerten und dokumentieren |  |                    |
|           | <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br><br>Datum ..... Visum Praktikant/in .....<br><br>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                    |
| <b>ID</b> | <b>Ressourcen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Kontrollfelder</b><br>Erfüllt      Nicht erfüllt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | <b>Bemerkungen</b> |
| KRB1      | <b>Zeichnungs- und Gestaltungstechnik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                    |
| KRB1.1    | <b>Erstellung von Fertigungsunterlagen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                    |
| KRB1.1.1  | <b>Geometrie zeichnen/modellieren</b><br>Werkstückgeometrie proportional skizzieren<br>Werkstückgeometrie 3D modellieren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                    |
| KRB1.1.3  | <b>Werkstücke normgerecht darstellen</b><br>Perspektiven nach ISO ausführen<br>Projektionsmethoden nach ISO unterscheiden und einsetzen<br>Schnitte nach ISO einsetzen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                    |
| KRB1.1.4  | <b>Werkstücke normgerecht bemessen</b><br>Masseintragung nach ISO anwenden<br>Gewindedarstellung nach ISO anwenden<br>Tolerierte Masse nach ISO eintragen<br>Allgmeintolerierung nach ISO einsetzen<br>Geometrische Tolerierung nach ISO auswählen und einsetzen<br>Oberflächenbeschaffenheiten nach ISO auswählen und angeben                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                    |
| KRB1.1.5  | <b>Einzelteilzeichnungen erstellen</b><br>Einzelteilzeichnungen aus Zusammenstellungsentwürfen anfertigen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                    |
| KRB1.1.7  | <b>Stücklisten erstellen</b><br>Bestandteile bezeichnen<br>Menge, Einheit, Sachnummer, Benennung und Merkmale angeben                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                    |
| KRB1.1.10 | <b>Qualität kontrollieren</b><br>Qualität systematisch kontrollieren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                    |
| KRB1.2    | <b>Erstellung von Skizzen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                    |
| KRB1.2.1  | <b>Freihändig skizzieren</b><br>Geometrische Grundkörper in der Parallelperspektive skizzieren<br>Werkstücke und Baugruppen skizzieren<br>Werkstattgerechte Einzelteilzeichnungen skizzieren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                    |
| KRB2.1    | <b>Gestaltung mit Formelementen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                    |
| KRB2.1.1  | <b>Formelemente auswählen und auslegen</b><br>Genormte Formelemente unterscheiden und anwenden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                    |
| KRB2.2    | <b>Gestaltung mit Maschinenelementen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                    |
| KRB2.2.1  | <b>Lösbare Verbindungen gestalten</b><br>Maschinenelemente unterscheiden und fachgerecht einsetzen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                    |

|           |                                                                        |                                |                  |                    |
|-----------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------|--------------------|
| KRB2.2.2  | <b>Nichtlösbare Verbindungen gestalten</b>                             |                                |                  |                    |
|           | Maschinenelemente unterscheiden und fachgerecht einsetzen              |                                |                  |                    |
| KRB2.2.6  | <b>Normen berücksichtigen</b>                                          |                                |                  |                    |
|           | Normteile einsetzen                                                    |                                |                  |                    |
| KRB2.3    | <b>Gestaltung nach Funktionsvorgaben</b>                               |                                |                  |                    |
| KRB2.3.1  | <b>Sicherheitsgerecht gestalten</b>                                    |                                |                  |                    |
|           | Sicherheitstechnische Vorgaben berücksichtigen                         |                                |                  |                    |
|           | Nach Maschinenrichtlinie sicherheitsgerecht gestalten                  |                                |                  |                    |
| KRB2.4    | <b>Gestaltung nach Fertigungsrichtlinien</b>                           |                                |                  |                    |
| KRB2.4.1  | <b>Für spanende Formgebung gestalten</b>                               |                                |                  |                    |
|           | Werkstücke gemäss Richtlinien für die spanende Formgebung gestalten    |                                |                  |                    |
| KRB2.4.2  | <b>Für spanlose Formgebung gestalten</b>                               |                                |                  |                    |
|           | Werkstücke gemäss Richtlinien für die spanlose Formgebung gestalten    |                                |                  |                    |
| KRB2.4.3  | <b>Für berührungsloses Trennen gestalten</b>                           |                                |                  |                    |
|           | Werkstücke gemäss Richtlinien für das berührungslose Trennen gestalten |                                |                  |                    |
| KRB2.4.4  | <b>Fügegerecht gestalten</b>                                           |                                |                  |                    |
|           | Baugruppe gemäss Richtlinien für das Fügen gestalten                   |                                |                  |                    |
| KRB2.4.5  | <b>Montagegerecht gestalten</b>                                        |                                |                  |                    |
|           | Baugruppe gemäss Richtlinien für das Montieren gestalten               |                                |                  |                    |
| <b>ID</b> | <b>Ressourcen</b>                                                      | <b>Theoretische Kenntnisse</b> |                  | <b>Bemerkungen</b> |
|           |                                                                        | <b>Betrieb</b>                 | <b>Grundkurs</b> |                    |
| KPF1      | <b>Werkstofftechnik</b>                                                |                                |                  |                    |
| KPF1.1    | <b>Werkstoffgrundlagen</b>                                             |                                |                  |                    |
| KPF1.1.1  | <b>Einteilung</b>                                                      |                                |                  |                    |
| KPF1.1.2  | <b>Aufbau</b>                                                          |                                |                  |                    |
| KPF1.1.3  | <b>Eigenschaften</b>                                                   |                                |                  |                    |
| KPF1.1.4  | <b>Herstellung</b>                                                     |                                |                  |                    |
| KPF1.1.5  | <b>Verwendung</b>                                                      |                                |                  |                    |
| KPF1.2    | <b>Werkstoffarten</b>                                                  |                                |                  |                    |
| KPF1.2.1  | <b>Eisenmetalle</b>                                                    |                                |                  |                    |
| KPF1.2.2  | <b>Nichteisenmetalle (NE-Metalle)</b>                                  |                                |                  |                    |
| KPF1.2.5  | <b>Gefahrstoffe</b>                                                    |                                |                  |                    |
| KPF1.3    | <b>Werkstoffbehandlung</b>                                             |                                |                  |                    |
| KPF1.3.1  | <b>Wärmebehandlungen</b>                                               |                                |                  |                    |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--|
|           | <b>Grundkompetenz für das Arbeitsweltpraktikum der Berufe Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ, Konstrukteur/in EFZ und Polymechaniker/in EFZ</b><br>Fertigungs- und Messtechnik<br>Version 1.0 vom 19. August 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Vorname: .....<br><br>Name: .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |  |
| g.2       | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Werkstücke mit manuellen und maschinellen Techniken fertigen und prüfen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |  |
|           | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Fabian erhält den Auftrag, Teile mit konventionellen Werkzeug-, sowie handgeführten Maschinen zu fertigen. Die Fertigung umfasst Arbeiten mit Fräs-, Drehmaschinen sowie handgeführten Bohrmaschinen.<br><br>In den Auftragsdokumenten sind die Prüf- und Messwerkzeuge, Prüfprotokolle und die Rohmaterialien vorgegeben. Er studiert den Arbeitsauftrag und die Fertigungsdokumente und erstellt seinen Arbeitsplan. Er wählt die vorgegebenen Bearbeitungswerkzeuge und Spannmittel aus und bestimmt die Schnittdaten. Wo notwendig, misst Fabian die Werkzeuge aus und hält die Messwerte und die Schnittdaten im Maschineneinrichtungsdokument fest.<br><br>Er bereitet die Werkzeugmaschine vor, indem er die Spannmittel und Bearbeitungswerkzeuge auf der Werkzeugmaschine montiert und ausrichtet. Bevor er mit der Fertigung beginnt, stellt er sicher, dass er die Funktionen der Werkzeugmaschine kennt und die Sicherheitsvorschriften einhalten kann. Gemäss Arbeitsplan fertigt er die Teile.<br><br>Er prüft die gefertigten Teile mit den Mess- und Prüfmitteln. Das Prüfen umfasst das Messen von Einzelmassen sowie das Prüfen von Funktionen. Er dokumentiert die Prüfergebnisse im Prüfprotokoll. | <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>– Handgeführte Maschinen vorbereiten<br>– Werkzeugmaschinen vorbereiten<br>– Werkzeuge und Spannmittel einsetzen<br>– Werkstücke fertigen<br>– Mess- und Prüfmittel beurteilen<br>– Bauteile und Baugruppen messen und prüfen<br>– Qualität prüfen und dokumentieren |                      |  |
|           | <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br><br>Datum ..... Visum Praktikant/in .....<br><br>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |  |
| <b>ID</b> | <b>Ressourcen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Kontrollfelder</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Bemerkungen</b>   |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Erfüllt</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Nicht erfüllt</b> |  |
| PMB2      | <b>Fertigungs- und Messtechnik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |  |
| PMB1.1    | <b>Arbeitssicherheit zur manuellen/maschinellen Fertigungstechnik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |  |
| PMB1.1.1  | <b>Vorschriften zur Arbeitssicherheit in der manuellen/maschinellen Fertigungstechnik einhalten</b><br>Schutzmassnahmen zur Arbeitssicherheit bei der manuellen/maschinellen Fertigung von Werkstücken treffen<br>Sicherheitseinrichtungen der Maschinen kontrollieren und richtig einsetzen<br>Persönliche Schutzausrüstung zur manuellen/maschinellen Fertigung auswählen und einsetzen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |  |
| PMB1.2    | <b>Auftragsvorbereitung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |  |
| PMB1.2.1  | <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<br>Zeiten festhalten und mit den Vorgaben vergleichen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |  |
| PMB1.2.2  | <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 schätzen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |  |
| PMB1.2.3  | <b>Werk- und Hilfsstoffe bereitstellen</b><br>Bearbeitungsmerkmale von Eisen- und Nichteisenmetallen beschreiben<br>Bearbeitungsmerkmale von Kunststoffen beschreiben<br>Hilfsstoffe unterscheiden und deren Verwendung erläutern<br>Kühl- und Schmierstoffe unterscheiden und deren Verwendung erläutern<br>Abfälle umweltgerecht entsorgen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |  |
| PMB1.2.4  | <b>Material und Werkzeug bereitstellen</b><br>Teile prüfen<br>Werkstoffbezeichnung erläutern<br>Werkzeuge bereitstellen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |  |

|          |                                                                                                                                   |  |  |  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| PMB1.3   | <b>Herstellung mit handgeführten Maschinen</b>                                                                                    |  |  |  |
| PMB1.3.1 | <b>Handwerkzeuge einsetzen</b>                                                                                                    |  |  |  |
|          | Werkstücke anreissen, körnen und kennzeichnen                                                                                     |  |  |  |
|          | Länge an Werkstücken nach Riss sägen                                                                                              |  |  |  |
|          | Flächen in Allgmeintoleranz, DIN ISO 2768 mittel, eben bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit in der Rauheitsklasse Ra 3,2 feilen |  |  |  |
|          | Werkstückkanten brechen                                                                                                           |  |  |  |
|          | Innengewinde von Hand mit Gewindebohrer herstellen                                                                                |  |  |  |
|          | Bleche und Flachprofile aus Stahl und Nichteisenmetallen trennen                                                                  |  |  |  |
| PMB1.3.2 | <b>Bohrmaschinen vorbereiten und warten</b>                                                                                       |  |  |  |
|          | Einsatzmöglichkeiten von Bohrmaschinen erläutern                                                                                  |  |  |  |
|          | Bestandteile und Zubehör der Bohrmaschine benennen und ihre Funktion erklären                                                     |  |  |  |
|          | Bohrmaschine in Betrieb und ausser Betrieb setzen                                                                                 |  |  |  |
|          | Betriebsmittel reinigen, pflegen und vor Korrosion schützen                                                                       |  |  |  |
| PMB1.3.3 | <b>Werkzeuge und Spannmittel der Bohrmaschine einsetzen</b>                                                                       |  |  |  |
|          | Spannmittel und Zubehör für das Bohren, Senken, Reiben und Gewindeschneiden benennen                                              |  |  |  |
|          | Spannmittel und Zubehör auswählen und einrichten                                                                                  |  |  |  |
|          | Werkstücke ausrichten und spannen                                                                                                 |  |  |  |
| PMB1.3.4 | <b>Werkstücke bohren</b>                                                                                                          |  |  |  |
|          | Durchgangs- und Sacklöcher bohren, senken und reiben                                                                              |  |  |  |
|          | Innengewinde bei Durchgangs- und Sacklöchern mit Gewindebohrer herstellen                                                         |  |  |  |
| PMB2.2   | <b>Technologiedaten zur maschinellen Fertigungstechnik</b>                                                                        |  |  |  |
| PMB2.2.1 | <b>Technologiedaten zur maschinellen Fertigungstechnik festlegen</b>                                                              |  |  |  |
|          | Schneidengeometrie an HSS- und Hartmetall-Drehwerkzeugen benennen                                                                 |  |  |  |
|          | Schnittdaten von HSS- und Hartmetall- Drehwerkzeugen bestimmen                                                                    |  |  |  |
|          | Drehzahlen, Vorschübe und Spantiefen an Drehmaschinen einstellen                                                                  |  |  |  |
|          | Schneidengeometrie an HSS- und Hartmetall-Fräswerkzeugen benennen                                                                 |  |  |  |
|          | Schnittdaten von HSS- und Hartmetall- Fräswerkzeugen bestimmen                                                                    |  |  |  |
|          | Drehzahlen, Vorschübe und Spantiefen an Fräsmaschinen einstellen                                                                  |  |  |  |
| PMB2.3   | <b>Drehen mit konventionellen Verfahren</b>                                                                                       |  |  |  |
| PMB2.3.1 | <b>Drehmaschinen vorbereiten und warten</b>                                                                                       |  |  |  |
|          | Einsatzmöglichkeiten von Drehmaschinen benennen und erläutern                                                                     |  |  |  |
|          | Funktion und Fertigungsmöglichkeiten der Drehmaschine und Zubehör erläutern                                                       |  |  |  |
|          | Maschine in Betrieb und ausser Betrieb setzen                                                                                     |  |  |  |
|          | Betriebsstoffe wie Öle, Kühl- und Schmierstoffe nach Betriebsanleitungen auffüllen, wechseln und umweltgerecht entsorgen          |  |  |  |
|          | Betriebsmittel reinigen, pflegen und vor Korrosion schützen                                                                       |  |  |  |
| PMB2.3.2 | <b>Drehwerkzeuge und Spannmittel einsetzen</b>                                                                                    |  |  |  |
|          | Drehwerkzeuge für verschiedene Verwendungszwecke und Werkstoffe benennen                                                          |  |  |  |
|          | Drehwerkzeuge auswählen, in Werkzeugaufnahme spannen und auf Drehmaschine montieren                                               |  |  |  |
|          | Drehwerkzeuge bezüglich Zustand und Verschleiss beurteilen                                                                        |  |  |  |
|          | Spannmittel für das Drehen auswählen und auf Drehmaschine montieren und einrichten                                                |  |  |  |
|          | Werkstücke zum Drehen ausrichten und spannen                                                                                      |  |  |  |
| PMB2.3.3 | <b>Werkstücke aussendrehen</b>                                                                                                    |  |  |  |
|          | Aussenkonturen drehen                                                                                                             |  |  |  |
|          | Aussengewinde mit Schneideisen schneiden                                                                                          |  |  |  |
|          | Werkstücke einstechen, freisteichen oder abstechen                                                                                |  |  |  |
| PMB2.3.4 | <b>Werkstücke innendrehen</b>                                                                                                     |  |  |  |
|          | Innenkonturen drehen                                                                                                              |  |  |  |
|          | Einstiche drehen                                                                                                                  |  |  |  |
|          | Innengewinde mit Gewindebohrer schneiden                                                                                          |  |  |  |
|          | Vorgegebene Prüfprotokolle verstehen und handhaben                                                                                |  |  |  |
|          | Werkstücke mit geeigneten Mess- und Prüfmittel kontrollieren und Resultate dokumentieren                                          |  |  |  |
| PMB2.4   | <b>Fräsen mit konventionellen Verfahren</b>                                                                                       |  |  |  |
| PMB2.4.1 | <b>Fräsmaschinen vorbereiten und warten</b>                                                                                       |  |  |  |
|          | Einsatzmöglichkeiten von Fräsmaschinen benennen und erläutern                                                                     |  |  |  |
|          | Funktion und Fertigungsmöglichkeiten der Fräsmaschine und Zubehör erläutern                                                       |  |  |  |
|          | Fräsmaschine in Betrieb und ausser Betrieb setzen                                                                                 |  |  |  |
|          | Betriebsstoffe wie Öle, Kühl- und Schmierstoffe nach Betriebsanleitungen auffüllen, wechseln und umweltgerecht entsorgen          |  |  |  |
|          | Betriebsmittel reinigen, pflegen und vor Korrosion schützen                                                                       |  |  |  |
| PMB2.4.2 | <b>Fräswerkzeuge und Spannmittel einsetzen</b>                                                                                    |  |  |  |
|          | Fräswerkzeuge für verschiedene Verwendungszwecke und Werkstoffe benennen                                                          |  |  |  |
|          | Fräswerkzeuge auswählen, in Werkzeugaufnahme spannen und auf Fräsmaschine montieren                                               |  |  |  |
|          | Fräswerkzeuge bezüglich Zustand und Verschleiss beurteilen                                                                        |  |  |  |
|          | Spannmittel für das Fräsen auswählen und auf Fräsmaschine montieren und einrichten                                                |  |  |  |
|          | Werkstücke zum Fräsen ausrichten und spannen                                                                                      |  |  |  |

|          |                                                                                                                                    |                                |                  |                    |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------|--------------------|
| PMB2.4.3 | <b>Werkstücke fräsen</b>                                                                                                           |                                |                  |                    |
|          | Waagrechte und senkrechte Flächen fräsen                                                                                           |                                |                  |                    |
|          | Flächen unter einem bestimmten Winkel fräsen                                                                                       |                                |                  |                    |
|          | Nuten und Taschen fräsen                                                                                                           |                                |                  |                    |
|          | Werkstücke mit geeigneten Mess- und Prüfmittel kontrollieren und Resultate dokumentieren                                           |                                |                  |                    |
| PMB4.1   | <b>Mess- und Prüfmittel</b>                                                                                                        |                                |                  |                    |
| PMB4.1.1 | <b>Mess- und Prüfmittel vorbereiten</b>                                                                                            |                                |                  |                    |
|          | Formlehren, Massstäbe, Endmasse, Flachwinkel, Haarwinkel, Haarlineal benennen und deren Funktionsweise erklären                    |                                |                  |                    |
|          | Messschieber, Tiefenmessschieber, Universalwinkelmesser, Fühlhebelmessgerät benennen und deren Funktionsweise erklären             |                                |                  |                    |
|          | Bügelmessschrauben, Innenmessschrauben und Tiefenmessschrauben 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                                                                                                |                                |                  |                    |
| PMB4.1.2 | <b>Mess- und Prüfmittel warten</b>                                                                                                 |                                |                  |                    |
|          | Mess- und Prüfmittel prüfen, pflegen und warten                                                                                    |                                |                  |                    |
| PMB4.2   | <b>Messen und Prüfen</b>                                                                                                           |                                |                  |                    |
| PMB4.2.1 | <b>Werkstücke messen</b>                                                                                                           |                                |                  |                    |
|          | Aussen-, Innen- und Tiefenmasse mit Messschieber messen                                                                            |                                |                  |                    |
|          | Aussen-, Innen- und Tiefenmasse mit Messschrauben messen                                                                           |                                |                  |                    |
|          | Oberflächen nach dem Oberflächenrauheitsnorm (Ra-Wert) beurteilen oder mit dem Oberflächenmessgerät messen                         |                                |                  |                    |
|          | Parallelendmasse einsetzen und die Arbeitsregeln aufzählen                                                                         |                                |                  |                    |
| PMB4.2.2 | <b>Funktionen prüfen und beurteilen</b>                                                                                            |                                |                  |                    |
|          | Passbohrungen und Innengewinde mit Grenzlehrdornen prüfen                                                                          |                                |                  |                    |
|          | Ebenheit und Winkligkeit von Flächen prüfen                                                                                        |                                |                  |                    |
|          | Aussendurchmesser mit Grenzzachenlehre prüfen                                                                                      |                                |                  |                    |
|          | Aussengewinde mit Gewindengrenzlehre und/oder Gewinderollenlehre prüfen                                                            |                                |                  |                    |
|          | Ebenheit und Winkligkeit von Flächen nach dem Lichtspaltverfahren beurteilen                                                       |                                |                  |                    |
|          | Parallelität, Symmetrie, Konzentrität, Rundlauf mit Messuhr und/oder Fühlhebelmessgerät prüfen                                     |                                |                  |                    |
|          | Funktionen wie Zusammenpassen der Werkstücke, vorgeschriebene Spalten und Abstände, Winkel zueinander, Verschiebungsweg beurteilen |                                |                  |                    |
| PMB4.2.3 | <b>Qualität dokumentieren</b>                                                                                                      |                                |                  |                    |
|          | Vorgegebene Prüfprotokolle verstehen und umsetzen                                                                                  |                                |                  |                    |
|          | Werkstücke mit geeigneten Mess- und Prüfmittel kontrollieren                                                                       |                                |                  |                    |
|          | Prüfergebnisse im Prüfprotokoll dokumentieren                                                                                      |                                |                  |                    |
| ID       | <b>Ressourcen</b>                                                                                                                  | <b>Theoretische Kenntnisse</b> |                  | <b>Bemerkungen</b> |
|          |                                                                                                                                    | <b>Betrieb</b>                 | <b>Grundkurs</b> |                    |
| KPF2     | <b>Fertigungstechnik</b>                                                                                                           |                                |                  |                    |
| KPF2.1   | <b>Spanende und Spanlose Formgebung</b>                                                                                            |                                |                  |                    |
| KPF2.1.1 | <b>Verfahren, Einflussfaktoren</b>                                                                                                 |                                |                  |                    |
| KPF2.1.2 | <b>Spanende Formgebung</b>                                                                                                         |                                |                  |                    |
| KPF2.1.3 | <b>Berührungsloses Trennen</b>                                                                                                     |                                |                  |                    |
| KPF2.1.6 | <b>Numerisch gesteuerte Produktionsmittel</b>                                                                                      |                                |                  |                    |
| KPF2.2   | <b>Qualitätssicherung</b>                                                                                                          |                                |                  |                    |
| KPF2.2.1 | <b>Messmittel und Messfehler</b>                                                                                                   |                                |                  |                    |



|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--|
|           | <b>Grundkompetenz für das Arbeitsweltpraktikum der Berufe Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ, Konstrukteur/in EFZ und Polymechaniker/in EFZ</b><br>Trenn-, Umform- und Füge-technik<br>Version 1.0 vom 19. August 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Vorname: .....<br>Name: .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |  |
| g.3       | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Bauteile trennen, umformen und fügen</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.<br><br>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><br>Datum ..... Visum Praktikant/in .....<br><br>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |  |
| <b>ID</b> | <b>Ressourcen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Kontrollfelder</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Bemerkungen</b>   |  |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Erfüllt</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Nicht erfüllt</b> |  |
| AAB1      | <b>Trenn-, Umform- und Füge-technik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |  |
| AAB1.1    | <b>Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz zur Trenn-, Umform- und Füge-technik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |  |
| AAB1.1.1  | <b>Vorschriften zur Arbeitssicherheit in der Trenn-, Umform- und Füge-technik einhalten</b><br>Schutzmassnahmen zur Arbeits- und Umweltsicherheit beim Trennen, Umformen und Fügen von Werkstücken treffen<br>Sicherheitseinrichtungen der Hilfsmittel, Einrichtungen und Maschinen kontrollieren und korrekt einsetzen<br>Sicherheitsmassnahmen im Umgang mit Gasen und Druckbehältern einhalten<br>Persönliche Schutzausrüstung zur Trenn-, Umform- und Füge-technik bestimmen und einsetzen<br>Arbeitsumfeld über die nötigen Sicherheitsvorkehrungen vor Arbeitsbeginn informieren<br>Vorschriften für die umweltgerechte Entsorgung von Abfällen und Reststoffen einhalten                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |  |
| AAB1.3    | <b>Werkstücke trennen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |  |
| AAB1.3.1  | <b>Werkstücke anreissen, körnen und kennzeichnen</b><br>Anreisswerkzeuge (Streichmass, Zirkel, Winkel, Winkelgradmesser, Schablonen, Höhenreisser etc.) anwenden<br>Werkstücke körnen und kennzeichnen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |  |
| AAB1.3.2  | <b>Werkstücke manuell oder maschinell sägen</b><br>Schneidengeometrien und Schnittdaten erklären<br>Werkstücke nach Riss sägen<br>Sägemaschinen benennen, auswählen, einrichten und anwenden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |  |
| AAB1.3.5  | <b>Werkstücke durch Schleifen bearbeiten</b><br>Bestandteile und Zubehör des Schleifbocks und Bandschleifmaschine benennen und seine Funktion erklären<br>Schleifbock in Betrieb und ausser Betrieb setzen<br>Schleifscheiben auf Zustand und Verschleiss beurteilen<br>Schleifscheiben abrichten (abziehen) und Distanz der Auflage nachstellen<br>Trennscheibe auswählen und anwenden<br>Handschleifmaschinen (Winkelschleifer etc.) einrichten, anwenden und pflegen<br>Betriebsmittel reinigen, pflegen und vor Korrosion schützen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |  |

| ID       | Ressourcen                                                                                                                                                         | Kontrollfelder |               | Bemerkungen |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|-------------|
|          |                                                                                                                                                                    | Erfüllt        | Nicht erfüllt |             |
| AAB1.3.6 | <b>Trennen durch Scherschneiden und Klinken</b>                                                                                                                    |                |               |             |
|          | 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>                                                                                                                           |                |               |             |
|          | Schnittspiel definieren und Werkzeuge auswählen                                                                                                                    |                |               |             |
|          | Bearbeitungsmaschinen zum Stanzen benennen, auswählen, einrichten und anwenden                                                                                     |                |               |             |
| AAB1.3.8 | <b>Werkstücke mit Hilfe von Druck oder Wärme trennen</b>                                                                                                           |                |               |             |
|          | Verschiedene Verfahren mit Vor- und Nachteilen benennen                                                                                                            |                |               |             |
|          | Handgeräte für das Brenn- und Plasmaschneiden benennen, einrichten und anwenden                                                                                    |                |               |             |
|          | Verschiedene Fertigungsmaschinen nennen, einrichten und anwenden                                                                                                   |                |               |             |
| AAB1.4   | <b>Werkstücke umformen</b>                                                                                                                                         |                |               |             |
| AAB1.4.1 | <b>Abwickeln und gestreckte Länge berechnen</b>                                                                                                                    |                |               |             |
|          | 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>                                                                                                                               |                |               |             |
|          | 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                                                                                                                           |                |               |             |
| AAB3.4   | <b>Fügen</b>                                                                                                                                                       |                |               |             |
| AAB3.4.1 | <b>Bauteile mit lösbaren Verbindungen fügen</b>                                                                                                                    |                |               |             |
|          | 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 verstiften                                                                                                                                                |                |               |             |
|          | Bauteile verschiedener Werkstoffe mit Verbindungselementen wie Schrauben, Stiften, Muttern, Sicherungselementen, Gewindeeinsätze und Schnellverschlüssen verbinden |                |               |             |
| AAB3.4.3 | <b>Bauteile mit nicht lösbaren Verbindungen fügen</b>                                                                                                              |                |               |             |
|          | Fügetechniken benennen und deren Anwendungen beschreiben                                                                                                           |                |               |             |
|          | Geräte, Hilfsmittel und Hilfsstoffe zur Herstellung von nicht lösbaren Verbindungen unterscheiden und anwenden                                                     |                |               |             |
|          | Fügeverbindung vorbereiten                                                                                                                                         |                |               |             |
|          | 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                                                                                                           |                |               |             |
| AAB3.5   | <b>Messen und Prüfen</b>                                                                                                                                           |                |               |             |
| AAB3.5.1 | <b>Qualität dokumentieren</b>                                                                                                                                      |                |               |             |
|          | Vorgegebene Prüfprotokolle verstehen und umsetzen                                                                                                                  |                |               |             |
|          | Werkstücke mit geeigneten Mess- und Prüfmittel kontrollieren                                                                                                       |                |               |             |
|          | Prüfergebnisse im Prüfprotokoll dokumentieren                                                                                                                      |                |               |             |

| ID       | Ressourcen                                      | Theoretische Kenntnisse |           | Bemerkungen |
|----------|-------------------------------------------------|-------------------------|-----------|-------------|
|          |                                                 | Betrieb                 | Grundkurs |             |
| AAF7     | <b>Werkstofftechnik</b>                         |                         |           |             |
| AAF7.1   | <b>Werkstoffgrundlagen</b>                      |                         |           |             |
| AAF7.1.1 | Einteilung                                      |                         |           |             |
| AAF7.1.2 | Aufbau                                          |                         |           |             |
| AAF7.1.3 | Eigenschaften                                   |                         |           |             |
| AAF7.1.5 | Verwendung                                      |                         |           |             |
| AAF7.1.6 | Gefahrenstoffe                                  |                         |           |             |
| AAF7.2   | <b>Werkstoffarten</b>                           |                         |           |             |
| AAF7.2.1 | Eisenmetalle                                    |                         |           |             |
| AAF7.2.2 | Nichteisenmetalle (NE-Metalle (Cu, Ti, Al, Ni)) |                         |           |             |
| AAF7.2.3 | Kunststoffe                                     |                         |           |             |
| AAF7.2.5 | Hilfsstoffe                                     |                         |           |             |
| AAF7.4   | <b>Festigkeitslehre</b>                         |                         |           |             |
| AAF7.4.1 | Begriffe                                        |                         |           |             |
| AAF7.4.2 | Spannungs-Dehnungs-Diagramm                     |                         |           |             |
| AAF7.4.3 | Zug, Druck, Flächenpressung, Scherung           |                         |           |             |
| AAF8     | <b>Fertigungstechnik</b>                        |                         |           |             |
| AAF8.1   | <b>Spanende und spanlose Formgebung</b>         |                         |           |             |
| AAF8.1.1 | Verfahren, Einflussfaktoren                     |                         |           |             |
| AAF8.1.2 | Spanende Formgebung                             |                         |           |             |
| AAF8.1.3 | Scherende Trennverfahren                        |                         |           |             |
| AAF8.1.5 | Biegen                                          |                         |           |             |
| AAF8.1.7 | Richten                                         |                         |           |             |
| AAF8.2   | <b>Fügen</b>                                    |                         |           |             |
| AAF8.2.1 | Grundlagen                                      |                         |           |             |
| AAF8.2.2 | Schmelzschweißen                                |                         |           |             |
| AAF8.2.6 | Kleben                                          |                         |           |             |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                    |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------|
|           | <b>Grundkompetenz für das Arbeitsweltpraktikum der Berufe Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ, Konstrukteur/in EFZ und Polymechaniker/in EFZ</b><br>Montagetechnik<br>Version 1.0 vom 19. August 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Vorname: .....<br>Name: .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                    |
| g.4       | Handlungskompetenz<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 die Prüf- und Messwerkzeuge, Prüfprotokolle und die Bauteile vorgegeben.<br><br>Er studiert den Arbeitsauftrag und die Fertigungsdokumente, erstellt seinen Arbeitsplan und wählt die Montagewerkzeuge und die Montagehilfsmittel aus. Mike bereitet die Baugruppenmontage vor, indem er die Montagewerkzeuge und Montagehilfsmittel auswählt und vorbereitet, die Bauteile zuordnet und auf Vollständigkeit prüft. Bevor Mike mit der Montage beginnt, stellt er sicher, dass er die Funktionen der Montagewerkzeuge und Montagehilfsmittel kennt und die Sicherheitsvorschriften einhalten kann. Gemäss Arbeitsplan montiert er die Baugruppe.<br><br>Er prüft mit den Mess- und Prüfmittel die Dimensionen und Funktionen und setzt die Baugruppe in Betrieb. 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><br>Datum ..... Visum Praktikant/in .....<br><br>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                    |
| <b>ID</b> | <b>Ressourcen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Kontrollfelder</b><br>Erfüllt      Nicht erfüllt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | <b>Bemerkungen</b> |
| PMB3      | <b>Montagetechnik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                    |
| PMB3.1    | <b>Arbeitssicherheit zur Montagetechnik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                    |
| PMB3.1.1  | <b>Vorschriften zur Arbeitssicherheit in der Montagetechnik einhalten</b><br>Schutzmassnahmen zur Arbeitssicherheit bei der Montage von Werkstücken treffen<br>Sicherheitseinrichtungen der Hilfsmittel kontrollieren und richtig einsetzen<br>Persönliche Schutzausrüstung bei der Montage auswählen und einsetzen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                    |
| PMB1.2    | <b>Auftragsvorbereitung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                    |
| PMB1.2.1  | <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<br>Zeiten festhalten und mit den Vorgaben vergleichen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                    |
| PMB1.2.2  | <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 schätzen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                    |
| PMB1.2.4  | <b>Material und Werkzeug bereitstellen</b><br>Teile prüfen<br>Werkstoffbezeichnung erläutern<br>Werkzeuge bereitstellen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                    |
| PMB3.2    | <b>Werkzeuge und Montagehilfsmittel</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                    |
| PMB3.2.1  | <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<br>Werkzeuge und Hilfsmittel zum Verschlauchen von Pneumatikbauelementen benennen und anwenden<br>Werkzeuge und Hilfsmittel für elektrische Schraub-, Crimp- und Lötverbindungen benennen und anwenden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                    |
| PMB3.2.2  | <b>Werkzeuge und Montagehilfsmittel beurteilen</b><br>Werkzeuge und Montagehilfsmittel auf Zustand und Verschleiss beurteilen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                    |

| ID       | Ressourcen                                                                                                                        | Kontrollfelder          |               | Bemerkungen |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------|-------------|
|          |                                                                                                                                   | Erfüllt                 | Nicht erfüllt |             |
| PMB3.3   | Fügen                                                                                                                             |                         |               |             |
| PMB3.3.1 | Bauteile mit lösbaren Verbindungen fügen                                                                                          |                         |               |             |
|          | Maschinen, Geräte, Hilfsmittel und Hilfsstoffe zur Herstellung von Verbindungen unterscheiden                                     |                         |               |             |
|          | Bauteile verschrauben und sichern                                                                                                 |                         |               |             |
|          | Bauteile verstiften                                                                                                               |                         |               |             |
|          | Bauteile verschiedener Werkstoffe mit Verbindungselementen wie Gewindeeinsätze verbinden                                          |                         |               |             |
| PMB3.3.2 | Bauteile kleben                                                                                                                   |                         |               |             |
|          | 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 |                         |               |             |
| PMB3.4   | Montage und Inbetriebnahme                                                                                                        |                         |               |             |
| PMB3.4.1 | Baugruppen montieren                                                                                                              |                         |               |             |
|          | Arbeitsplatz für die Baugruppenmontage vorbereiten                                                                                |                         |               |             |
|          | Schraubverbindungen erläutern und beurteilen                                                                                      |                         |               |             |
|          | Kraft-, form- und stoffschlüssige Sicherungsmassnahmen erläutern                                                                  |                         |               |             |
|          | Form- und kraftschlüssige Wellen-Naben-Verbindungen montieren                                                                     |                         |               |             |
|          | Wälz- und Gleitlager ein- und ausbauen                                                                                            |                         |               |             |
|          | Bauteile und -gruppen nach Vorgabe ausrichten und verstiften                                                                      |                         |               |             |
|          | Baugruppen nach Vorgaben kennzeichnen                                                                                             |                         |               |             |
|          | Pneumatische und elektropneumatische Bauteile montieren                                                                           |                         |               |             |
|          | Pneumatische Bauteile nach Schema verschlauchen                                                                                   |                         |               |             |
|          | Drähte, Litzen und Kabel konfektionieren                                                                                          |                         |               |             |
|          | Elektropneumatische und elektrische Bauteile nach Schema verdrahten                                                               |                         |               |             |
| PMB3.4.2 | Baugruppen einstellen                                                                                                             |                         |               |             |
|          | Riemen- oder Kettentriebe montieren und Riemen-, bzw. Kettenspannung einstellen                                                   |                         |               |             |
|          | Zahnradgetriebe montieren und Zahnspiel einstellen                                                                                |                         |               |             |
|          | Bauteile und -gruppen nach Vorgabe mechanisch einstellen                                                                          |                         |               |             |
|          | Pneumatische Bauteile nach Schema einstellen                                                                                      |                         |               |             |
| PMB3.4.3 | Baugruppen in Betrieb setzen und prüfen                                                                                           |                         |               |             |
|          | Mechanische und pneumatische Baugruppen anhand von Vorgaben für Inbetriebnahme vorbereiten                                        |                         |               |             |
|          | Baugruppen anhand von Vorgaben in Betrieb setzen                                                                                  |                         |               |             |
|          | Mechanische, pneumatische und elektropneumatische Funktionsprüfungen von Baugruppen durchführen                                   |                         |               |             |
| PMB3.4.4 | Störungen lokalisieren und beheben                                                                                                |                         |               |             |
|          | Auswirkungen und Symptome von Störungen beschreiben                                                                               |                         |               |             |
|          | Mögliche Störungsursachen anhand von Montageunterlagen nennen                                                                     |                         |               |             |
|          | Störungen systematisch suchen                                                                                                     |                         |               |             |
|          | Fehlerhafte Teile austauschen                                                                                                     |                         |               |             |
|          | Baugruppen neu einstellen                                                                                                         |                         |               |             |
|          | Prüfergebnisse im Prüfprotokoll dokumentieren                                                                                     |                         |               |             |
| PMB4.2   | Messen und Prüfen                                                                                                                 |                         |               |             |
| PMB4.2.3 | Qualität dokumentieren                                                                                                            |                         |               |             |
|          | Vorgegebene Prüfprotokolle verstehen und umsetzen                                                                                 |                         |               |             |
|          | Werkstücke mit geeigneten Mess- und Prüfmittel kontrollieren                                                                      |                         |               |             |
|          | Prüfergebnisse im Prüfprotokoll dokumentieren                                                                                     |                         |               |             |
| ID       | Ressourcen                                                                                                                        | Theoretische Kenntnisse |               | Bemerkungen |
|          |                                                                                                                                   | Betrieb                 | Grundkurs     |             |
| KPF4     | Maschinentechnik                                                                                                                  |                         |               |             |
| KPF4.1   | Lösbare Verbindungen                                                                                                              |                         |               |             |
| KPF4.1.1 | Einteilung, Eigenschaften                                                                                                         |                         |               |             |
| KPF4.1.2 | Wirkungsweise                                                                                                                     |                         |               |             |
| KPF4.1.3 | Anwendung                                                                                                                         |                         |               |             |
| KPF4.2   | Nichtlösbare Verbindungen                                                                                                         |                         |               |             |
| KPF4.2.1 | Einteilung, Eigenschaften                                                                                                         |                         |               |             |
| KPF4.2.2 | Nietverbindung                                                                                                                    |                         |               |             |
| KPF4.2.3 | Pressverbindung                                                                                                                   |                         |               |             |
| KPF4.2.4 | Klebverbindung                                                                                                                    |                         |               |             |
| KPF4.3   | Übertragungselemente                                                                                                              |                         |               |             |
| KPF4.3.1 | Wellen, Achsen                                                                                                                    |                         |               |             |
| KPF4.3.2 | Lager                                                                                                                             |                         |               |             |
| KPF4.3.3 | Riemen, Ketten                                                                                                                    |                         |               |             |
| KPF4.3.4 | Zahnräder                                                                                                                         |                         |               |             |
| KPF4.3.7 | Federn                                                                                                                            |                         |               |             |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                    |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------|
|           | <b>Grundkompetenz für das Arbeitsweltpraktikum der Berufe Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ, Konstrukteur/in EFZ und Polymechaniker/in EFZ</b><br>Automatisierung<br>Version 1.0 vom 19. August 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Vorname: .....<br>Name: .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                    |
| g.5       | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Automatisierte Systeme aufbauen und prüfen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                    |
|           | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Nick erhält den Auftrag, eine Baugruppe mit SPS-Steuerung mit den verschiedenen Bauelementen gemäss Auftragspapieren und Zeichnungen zu bauen und in Betrieb zu nehmen. Er studiert die technischen Unterlagen (Zeichnungen, Schemas, Stücklisten, Datenblätter, Normen) und erstellt einen Arbeitsplan für alle Tätigkeiten.<br>Danach stellt er alle notwendigen Apparate, Bauelemente und das entsprechende Zubehör bereit und kontrolliert alles Material nach den Stücklisten und den Normen. Dann bereitet Nick die Maschinen, die notwendigen Werkzeuge und die Hilfsmittel vor.<br>Nun montiert er die Bauelemente, programmiert die Steuerung und justiert die Parameter der Bauelemente. Mit Hilfe der Inbetriebnahmevorschrift nimmt Nick die Steuerung in Betrieb und stellt die einzelnen Funktionen an der Steuerung ein.<br>Nach Rücksprache mit dem Vorgesetzten behebt er allfällige Fehler. Bei allen Arbeiten hält er die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz ein. Am Schluss prüft Nick das System mit den entsprechenden Messmitteln und füllt das Messprotokoll aus. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Arbeitsauftrag verstehen<br>– Arbeitsablauf planen<br>– Apparate, Bauelemente und Material bereitstellen<br>– Werkzeuge bereitstellen<br>– Maschinen bereitstellen<br>– Apparate und Bauelemente montieren<br>– Steuerung programmieren<br>– Steuerung prüfen und in Betrieb nehmen<br>– Allfällige Fehler beheben und dokumentieren<br>– Qualität prüfen und dokumentieren |  |                    |
|           | <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br>Datum ..... Visum Praktikant/in .....<br>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                    |
| <b>ID</b> | <b>Ressourcen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Kontrollfelder</b><br>Erfüllt    Nicht erfüllt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | <b>Bemerkungen</b> |
| PME3      | <b>Automatisierung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                    |
| PME3.1    | <b>Messtechnik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                    |
| PME3.1.1  | <b>Messinstrumente anwenden</b><br>Vielmessinstrumente und Messzangen unterscheiden<br>Grundlegende Eigenschaften von digitalen und gebräuchlichen analogen Messinstrumenten beschreiben<br>Funktionstüchtigkeit von Messinstrumenten prüfen und Messinstrumente warten<br>Messschemas für Spannungs-, Strom- und Leistungsmessungen für Gleich- und Wechselstrom aufzeichnen und Messungen nach Vorgaben durchführen<br>Messergebnisse interpretieren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                    |
| PME3.1.2  | <b>Messungen protokollieren</b><br>Messungen protokollieren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                    |
| PME3.2    | <b>Steuerungstechnik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                    |
| PME3.2.1  | <b>Grundlagen der Steuerungstechnik beherrschen</b><br>Schalter und Signallampen erläutern und prüfen<br>Einrichtungen (Sensoren) für Temperaturmessungen beschreiben und prüfen<br>Induktive und kapazitive Näherungssensoren beschreiben, prüfen und einstellen<br>Sanftanlaufgeräte und Frequenzumformer beschreiben, prüfen und einstellen<br>Sicherheits- und Alarminrichtungen beschreiben, prüfen und einstellen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                    |
| PME3.2.2  | <b>SPS-Programme erstellen und in Betrieb nehmen</b><br>Software erstellen und interpretieren<br>Speicherprogrammierbare Programme laden, I/O-Tests durchführen, Funktionen testen, Sicherheitskreise prüfen, Inbetriebnahmeprotokoll erstellen<br>Schaltungsunterlagen von Mess-, Steuer- und Regelungstechnik- (MSR) Einrichtungen interpretieren, mit Hilfe eines CAD-Systems ergänzen und korrigieren<br>Bedienkonzept für MMI-Teile nach Vorgabe programmieren und testen<br>Kommunikation zwischen MMI und SPS verstehen<br>MMI programmieren oder parametrieren und in Betrieb nehmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                    |

|           |                                                                                         |                                |                  |                    |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------|--------------------|
| PME3.2.3  | <b>Störungen suchen, beheben und protokollieren</b>                                     |                                |                  |                    |
|           | Funktionsprüfungen an einfachen Schaltungen durchführen                                 |                                |                  |                    |
|           | Fehlerarten unterscheiden und beschreiben                                               |                                |                  |                    |
|           | Systematik der Fehlersuche beschreiben                                                  |                                |                  |                    |
|           | Aufbau und Inhalt von Fehlersuchprotokollen darstellen                                  |                                |                  |                    |
|           | Störungen an Grundschaltungen suchen, beheben und protokollieren                        |                                |                  |                    |
| PME3.2.4  | <b>Schaltungsunterlagen interpretieren, ergänzen, korrigieren</b>                       |                                |                  |                    |
|           | Einfache Messschaltungen und Steuerungen anhand von Schemas interpretieren              |                                |                  |                    |
|           | Mess- und Steuerstromschemas mit einfachen zusätzlichen Funktionen ergänzen oder ändern |                                |                  |                    |
|           | Fertigungsunterlagen wie Schemas, Stücklisten und Verdrahtungslisten anpassen           |                                |                  |                    |
| <b>ID</b> | <b>Ressourcen</b>                                                                       | <b>Theoretische Kenntnisse</b> |                  | <b>Bemerkungen</b> |
|           |                                                                                         | <b>Betrieb</b>                 | <b>Grundkurs</b> |                    |
| KPF5      | <b>Elektrotechnik</b>                                                                   |                                |                  |                    |
| KPF5.1    | <b>Elektrosicherheit</b>                                                                |                                |                  |                    |
| KPF5.1.1  | <b>Gefahren der Elektrizität</b>                                                        |                                |                  |                    |
| KPF5.1.2  | <b>Schutzmassnahmen</b>                                                                 |                                |                  |                    |
| KPF5.3    | <b>Einfacher Stromkreis</b>                                                             |                                |                  |                    |
| KPF5.3.1  | <b>Elementare elektrische Grössen im Stromkreis</b>                                     |                                |                  |                    |
| KPF6      | <b>Steuerungstechnik</b>                                                                |                                |                  |                    |
| KPF6.1    | <b>Grundlagen</b>                                                                       |                                |                  |                    |
| KPF6.1.1  | <b>Einteilung, Begriffe</b>                                                             |                                |                  |                    |
| KPF6.1.2  | <b>Schaltungslogik</b>                                                                  |                                |                  |                    |
| KPF6.4    | <b>Pneumatische Steuerungen</b>                                                         |                                |                  |                    |
| KPF6.4.1  | <b>Signal- und Steuerglieder</b>                                                        |                                |                  |                    |
| KPF6.4.2  | <b>Stell- und Arbeitsglieder</b>                                                        |                                |                  |                    |
| KPF6.4.3  | <b>Schemas</b>                                                                          |                                |                  |                    |
| KPF6.4.4  | <b>Anwendungen</b>                                                                      |                                |                  |                    |
| KPF6.5    | <b>Elektropneumatische Steuerungen</b>                                                  |                                |                  |                    |
| KPF6.5.1  | <b>Stellglieder und Schaltpläne</b>                                                     |                                |                  |                    |
| KPF6.5.2  | <b>Anwendungen</b>                                                                      |                                |                  |                    |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------|
|           | <b>Grundkompetenz für das Arbeitsweltpraktikum der Berufe Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ, Konstrukteur/in EFZ und Polymechaniker/in EFZ</b><br>Zeichnungstechnik<br>Version 1.0 vom 19. August 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Vorname: .....<br>Name: .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                    |
| g.6       | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Fertigungsunterlagen mittels CAD erstellen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
|           | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Veronika erhält den Auftrag, für einen Distanzhalter die kompletten Fertigungsunterlagen zu erstellen.<br><br>Veronika informiert sich beim Fertigungsfachmann über die möglichen Bearbeitungsverfahren, damit für das Bauteil die geforderte Qualität erreicht werden kann. Die erhaltenen Informationen hält sie in einem Kurzprotokoll fest, das sie im Master-File ablegt.<br><br>Veronika teilt die Arbeit in verschiedene Arbeitsschritte: Stammdaten eröffnen, Einzelteile modellieren, Ansichten ableiten, Werkstücke bemessen, tolerieren, Stückliste erstellen und Zeichnungskontrolle.<br><br>Veronika eröffnet die Stammdaten mit den nach Prozesshandbuch geforderten Attributen. Mit dem 3D-CAD-System modelliert sie systematisch die einzelnen Teile, sodass die Modelle später einfach geändert werden können. Sie leitet die notwendigen Ansichten und Schnitte ab und bemasst und toleriert die Teile normgerecht. Immer wieder vergleicht sie den Stand der Arbeit mit dem Zeitplan. Im ERP-System erstellt sie die Stückliste, wo notwendig, eröffnet sie neue Artikel. Sie kontrolliert die Zeichnung und die Stückliste und nimmt wo notwendig die Korrekturen vor. Pünktlich kann sie die Fertigungsdaten dem zuständigen Projektleiter übergeben und die Arbeit mit ihm besprechen. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Auftrag verstehen<br>– Arbeitsablauf planen<br>– Mit Konstruktionselementen gestalten<br>– Mit Maschinenelementen gestalten<br>– Nach Funktionsvorgaben gestalten<br>– Nach Fertigungsrichtlinien gestalten<br>– Auftrag auswerten und dokumentieren |  |                    |
|           | <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br><br>Datum ..... Visum Praktikant/in .....<br><br>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
| <b>ID</b> | <b>Ressourcen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Kontrollfelder</b><br>Erfüllt      Nicht erfüllt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | <b>Bemerkungen</b> |
| KRB1      | <b>Zeichnungstechnik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
| KRB1.1    | <b>Erstellung von Fertigungsunterlagen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
| KRB1.1.1  | <b>Geometrie zeichnen/modellieren</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
|           | Werkstückgeometrie 3D modellieren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
| KRB1.1.3  | <b>Werkstücke normgerecht darstellen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
|           | Perspektiven nach ISO ausführen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
|           | Projektionsmethoden nach ISO unterscheiden und einsetzen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
|           | Schnitte nach ISO einsetzen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
| KRB1.1.4  | <b>Werkstücke normgerecht bemessen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
|           | Masseintragung nach ISO anwenden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
|           | Gewindedarstellung nach ISO anwenden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
|           | Tolerierte Masse nach ISO eintragen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
|           | Allgemeintolerierung nach ISO einsetzen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
|           | Geometrische Tolerierung nach ISO auswählen und einsetzen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
|           | Oberflächenbeschaffenheiten nach ISO auswählen und angeben                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
| KRB1.1.5  | <b>Einzelteilzeichnungen erstellen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
|           | Einzelteilzeichnungen aus Zusammenstellungsentwürfen anfertigen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
| KRB1.1.6  | <b>Baugruppenzeichnungen erstellen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
|           | Zusammenstellungszeichnungen aus Detailzeichnungen erstellen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
| KRB1.1.7  | <b>Stücklisten erstellen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
|           | Bestandteile bezeichnen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
|           | Menge, Einheit, Sachnummer, Benennung und Merkmale angeben                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
| KRB1.1.8  | <b>Stammdaten verwalten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
|           | Stammdaten eingeben und ändern                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
| KRB1.1.9  | <b>Änderungen vornehmen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
|           | Änderungen an technischen Unterlagen nach Vorgaben ausführen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
| KRB1.1.10 | <b>Qualität kontrollieren</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
|           | Qualität systematisch kontrollieren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
| KRB1.1.11 | <b>CAD-Systemtechnik anwenden</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
|           | CAD in der Prozesskette anwenden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
|           | Daten verwalten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
|           | Daten konvertieren und ausgeben                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |



|           |                                                                                              |                                |                  |                    |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------|--------------------|
| KRB1.1.12 | <b>CAD-Methodik anwenden</b>                                                                 |                                |                  |                    |
|           | Methodengrundsätze anwenden                                                                  |                                |                  |                    |
|           | Methoden der 2D und 3D-Konstruktion anwenden                                                 |                                |                  |                    |
|           | Bauteile parametrisieren                                                                     |                                |                  |                    |
|           | Baugruppe erzeugen                                                                           |                                |                  |                    |
| KRB1.1.13 | <b>Betriebsspezifisches CAD-Programm anwenden</b>                                            |                                |                  |                    |
|           | Werkstückgeometrie erstellen                                                                 |                                |                  |                    |
|           | Werkstücke bemessen und tolerieren                                                           |                                |                  |                    |
|           | Symbole anwenden                                                                             |                                |                  |                    |
|           | Maschinenelemente einsetzen                                                                  |                                |                  |                    |
|           | Änderungen durchführen                                                                       |                                |                  |                    |
| KPF3.6    | <b>Vertiefung CAD-System</b>                                                                 |                                |                  |                    |
| KPF3.6.1  | <b>CAD Systemtechnik</b>                                                                     |                                |                  |                    |
|           | Grundlagen des Produktdatenmanagements (PDM)                                                 |                                |                  |                    |
|           | Datenformate unterscheiden                                                                   |                                |                  |                    |
|           | Daten (Papier, Rapid Prototyping, Simulation, animierte Explosionsdarstellung) unterscheiden |                                |                  |                    |
| KPF3.6.2  | <b>CAD Methodik</b>                                                                          |                                |                  |                    |
|           | Modelldarstellung (Modelltypen: Draht, Blech, Volumen) unterscheiden                         |                                |                  |                    |
|           | Methoden der 3D-Konstruktion (Skizzen, Grundkörper, Extrusion, Rotation) unterscheiden       |                                |                  |                    |
|           | Methoden der Baugruppenerstellung unterscheiden                                              |                                |                  |                    |
|           | Bauteilparametrik (Adaptivität, Assoziativität (Abhängigkeit)) erläutern                     |                                |                  |                    |
| KPF3.6.3  | <b>CAD Mathematik</b>                                                                        |                                |                  |                    |
|           | Boolesche Algebra (logische Operationen UND, ODER, NICHT) anwenden                           |                                |                  |                    |
|           | 3D-Koordinatensystem anwenden                                                                |                                |                  |                    |
|           | Vektoren und Skalare unterscheiden                                                           |                                |                  |                    |
|           | Spline-Interpolation anwenden                                                                |                                |                  |                    |
| <b>ID</b> | <b>Ressourcen</b>                                                                            | <b>Theoretische Kenntnisse</b> |                  | <b>Bemerkungen</b> |
|           |                                                                                              | <b>Betrieb</b>                 | <b>Grundkurs</b> |                    |
| KPF3      | <b>Zeichnungstechnik</b>                                                                     |                                |                  |                    |
| KPF3.1    | <b>Zeichnungsgrundlagen</b>                                                                  |                                |                  |                    |
| KPF3.1.1  | <b>Perspektiven</b>                                                                          |                                |                  |                    |
| KPF3.1.2  | <b>Ansichten</b>                                                                             |                                |                  |                    |
| KPF3.1.3  | <b>Schnitte</b>                                                                              |                                |                  |                    |
| KPF3.1.4  | <b>Bemassung</b>                                                                             |                                |                  |                    |
| KPF3.1.5  | <b>Darstellung, Symbole</b>                                                                  |                                |                  |                    |
| KPF3.1.6  | <b>Masstoleranzen</b>                                                                        |                                |                  |                    |
| KPF3.1.7  | <b>Geometrische Tolerierung</b>                                                              |                                |                  |                    |
| KPF3.1.8  | <b>Oberflächenbeschaffenheit und Bearbeitungsangaben</b>                                     |                                |                  |                    |
| KPF3.1.9  | <b>Lesen technischer Zeichnungen und Stücklisten</b>                                         |                                |                  |                    |
| KPF3.2    | <b>Sinnbilder und Normbezeichnungen</b>                                                      |                                |                  |                    |
| KPF3.2.1  | <b>Sinnbilder</b>                                                                            |                                |                  |                    |
| KPF3.2.2  | <b>Normbezeichnungen</b>                                                                     |                                |                  |                    |
| KPF4      | <b>Maschinentechnik</b>                                                                      |                                |                  |                    |
| KPF4.1    | <b>Lösbare Verbindungen</b>                                                                  |                                |                  |                    |
| KPF4.1.1  | <b>Einteilung, Eigenschaften</b>                                                             |                                |                  |                    |
| KPF4.1.2  | <b>Wirkungsweise</b>                                                                         |                                |                  |                    |
| KPF4.1.3  | <b>Anwendung</b>                                                                             |                                |                  |                    |
| KPF4.2    | <b>Nichtlösbare Verbindungen</b>                                                             |                                |                  |                    |
| KPF4.2.1  | <b>Einteilung, Eigenschaften</b>                                                             |                                |                  |                    |
| KPF4.2.2  | <b>Nietverbindung</b>                                                                        |                                |                  |                    |
| KPF4.2.4  | <b>Klebverbindung</b>                                                                        |                                |                  |                    |
| KPF4.3    | <b>Übertragungselemente</b>                                                                  |                                |                  |                    |
| KPF4.3.1  | <b>Wellen, Achsen</b>                                                                        |                                |                  |                    |
| KPF4.3.2  | <b>Lager</b>                                                                                 |                                |                  |                    |
| KPF4.3.3  | <b>Riemen, Ketten</b>                                                                        |                                |                  |                    |
| KPF4.3.4  | <b>Zahnräder</b>                                                                             |                                |                  |                    |
| KPF4.3.7  | <b>Federn</b>                                                                                |                                |                  |                    |

# Handlungskompetenzen-Katalog

## Handlungskompetenzen für das Arbeitsweltpraktikum der Berufe Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ, Konstrukteur/in EFZ und Polymechaniker/in EFZ

Version 1.0 vom 19. August 2015

### Spezifische Fachkompetenzen optional

- f.1 Produkte CNC-gesteuert fertigen: Fräsen
- f.2 Produkte CNC-gesteuert fertigen: Drehen
- f.3 Produkte CNC-gesteuert fertigen: Umformen
- f.4 Lösungssuche und Entscheidungstechniken anwenden

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                    |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------|
|           | <b>Spezifische Fachkompetenz für der Berufe Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ, Konstrukteur/in EFZ und Polymechaniker/in EFZ</b><br>CNC - Technik<br>Version 1.0 vom 19. August 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Vorname: .....<br><br>Name: .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                    |
| f.1       | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Produkte CNC-gesteuert fertigen: Fräsen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                    |
|           | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Fabian erhält den Auftrag, Teile mit einer CNC-Werkzeugmaschine zu fertigen. Die Fertigung umfasst Arbeiten mit CNC-Fräsmaschinen.<br><br>In den Auftragsdokumenten sind die Prüf- und Messwerkzeuge, Prüfprotokolle und die Rohmaterialien vorgegeben. Er studiert den Arbeitsauftrag und die Fertigungsdokumente und erstellt seinen Arbeitsplan. Er wählt die vorgegebenen Bearbeitungswerkzeuge und Spannmittel aus und bestimmt die Schnittdaten. Wenn notwendig, misst Fabian die Werkzeuge aus und hält die Messwerte und die Schnittdaten im Maschineneinrichtungsdokument fest.<br>Bei einer CNC-gesteuerten Maschine bestimmt er den Werkstücknullpunkt und trägt ihn auf der Fertigungszeichnung ein, erstellt das Programm für die Bearbeitung und übernimmt es in die CNC Maschinensteuerung. Er bereitet die Werkzeugmaschine vor, indem er die Spannmittel und Bearbeitungswerkzeuge auf der Werkzeugmaschine montiert und ausrichtet. Bevor er mit der Fertigung beginnt, stellt er sicher, dass er die Funktionen der Werkzeugmaschine kennt und die Sicherheitsvorschriften einhalten kann.<br><br>Gemäss Arbeitsplan fertigt er die Teile. Er prüft die gefertigten Teile mit den Mess- und Prüfmittel und dokumentiert die Prüfergebnisse im Prüfprotokoll. | <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>– Werkzeugmaschine vorbereiten<br>– Werkzeuge und Spannmittel einsetzen<br>– Werkstücke fertigen<br>– Qualität prüfen und dokumentieren |  |                    |
|           | <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br><br>Datum ..... Visum Praktikant/in .....<br><br>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                    |
| <b>ID</b> | <b>Ressourcen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Kontrollfelder</b><br>Erfüllt      Nicht erfüllt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | <b>Bemerkungen</b> |
| PMB2.6    | <b>CNC - Technik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                    |
| PMB2.1    | <b>Arbeitssicherheit zur Produktionstechnik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                    |
| PMB2.1.1  | <b>Vorschriften zur Arbeitssicherheit in der maschinellen Fertigungstechnik einhalten</b><br>Schutzmassnahmen zur Arbeitssicherheit bei der maschinellen Fertigung von Werkstücken treffen<br>Sicherheitseinrichtungen der Maschinen kontrollieren und richtig einsetzen<br>Persönliche Schutzausrüstung zur maschinellen Fertigung auswählen und einsetzen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                    |
| PMB1.2    | <b>Auftragsvorbereitung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                    |
| PMB1.2.1  | <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<br>Zeiten festhalten und mit den Vorgaben vergleichen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                    |
| PMB1.2.2  | <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 schätzen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                    |
| PMB1.2.3  | <b>Werk- und Hilfsstoffe bereitstellen</b><br>Bearbeitungsmerkmale von Eisen- und Nichteisenmetallen beschreiben<br>Bearbeitungsmerkmale von Kunststoffen beschreiben<br>Hilfsstoffe unterscheiden und deren Verwendung erläutern<br>Kühl- und Schmierstoffe unterscheiden und deren Verwendung erläutern<br>Abfälle umweltgerecht entsorgen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                    |

| ID       | Ressourcen                                                                                                               | Kontrollfelder |               | Bemerkungen |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|-------------|
|          |                                                                                                                          | Erfüllt        | Nicht erfüllt |             |
| PMB1.2.4 | <b>Material und Werkzeug bereitstellen</b>                                                                               |                |               |             |
|          | Teile prüfen                                                                                                             |                |               |             |
|          | Werkstoffbezeichnung erläutern                                                                                           |                |               |             |
|          | Werkzeuge bereitstellen                                                                                                  |                |               |             |
| PMB2.6   | <b>CNC-Technik</b>                                                                                                       |                |               |             |
| PMB2.6.1 | <b>Grundlagen der Programmiertechnik anwenden</b>                                                                        |                |               |             |
|          | Hauptachsen, linear und rotative Zusatzachsen einer CNC-Maschine benennen und erläutern                                  |                |               |             |
|          | Interpolation linear und zirkular, polar und kartesisch anwenden                                                         |                |               |             |
|          | Referenzpunkt und Werkstücknullpunkt erläutern und bestimmen                                                             |                |               |             |
|          | Wichtigste G und M Befehle benennen und anwenden                                                                         |                |               |             |
|          | Technologiedaten (Schnittgeschwindigkeiten, Vorschübe und Schnitttiefen) für die Zerspaltung festlegen                   |                |               |             |
|          | Direkte und indirekte Wegmessung erklären und anwenden                                                                   |                |               |             |
|          | Glasmasstab und Resolver benennen und anwenden                                                                           |                |               |             |
|          | Funktion und Grund der Bahnkorrekturen und Längenkompensation erläutern                                                  |                |               |             |
|          | Werkstück selbstständig programmieren und auf CNC-Maschine fertigen                                                      |                |               |             |
|          | Programmierfehler selbstständig eingrenzen, suchen und beheben                                                           |                |               |             |
|          | Konstruieren von Geometrien auf einem Programmiersystem                                                                  |                |               |             |
|          | Generierte Konturen mit Technologiedaten ergänzen                                                                        |                |               |             |
|          | Geometrietransformationen wie Spiegel, Drehen, Nullpunktverschiebungen erläutern                                         |                |               |             |
|          | Simulation der Programme auf PC und CNC Maschine anwenden                                                                |                |               |             |
|          | Testlauf praxistgerecht durchführen                                                                                      |                |               |             |
|          | CNC-Programme ablegen und verwalten                                                                                      |                |               |             |
|          | CNC-Dossier für Ablage erstellen (Programm, Werkzeugliste, Nullpunkte Aufspannskizze)                                    |                |               |             |
| PMB2.8   | <b>Fräsen mit CNC-Verfahren</b>                                                                                          |                |               |             |
| PMB2.8.1 | <b>CNC-Fräsmaschinen vorbereiten und warten</b>                                                                          |                |               |             |
|          | Einsatzmöglichkeiten von CNC-Fräsmaschinen benennen und erläutern                                                        |                |               |             |
|          | Fertigungsmöglichkeiten der eingesetzten CNC-Fräsmaschine erklären                                                       |                |               |             |
|          | Funktion der CNC-Fräsmaschine und Zubehör erläutern                                                                      |                |               |             |
|          | CNC-Fräsmaschine in Betrieb und ausser Betrieb setzen                                                                    |                |               |             |
|          | Betriebsstoffe wie Öle, Kühl- und Schmierstoffe nach Betriebsanleitungen auffüllen, wechseln und umweltgerecht entsorgen |                |               |             |
|          | Betriebsmittel reinigen, pflegen und vor Korrosion schützen                                                              |                |               |             |
| PMB2.8.2 | <b>CNC-Programmiertechnik im Fräsen anwenden</b>                                                                         |                |               |             |
|          | Bahnkorrekturen vornehmen                                                                                                |                |               |             |
|          | Aufspannplan erstellen und Werkstücknullpunkt bestimmen                                                                  |                |               |             |
|          | Werkstücknullpunkt auf der Zeichnung bestimmen und einzeichnen                                                           |                |               |             |
|          | Werkzeugliste und Aufspannplan anwenden                                                                                  |                |               |             |
|          | Werkzeuge ausmessen und in Werkzeugspeicher eingeben                                                                     |                |               |             |
|          | Zyklen wie Kreistasche, Rechtecktasche, Bohren, Tieflochbohren mit Spanbruch und Gewindebohren anwenden                  |                |               |             |
|          | Zyklen wie Lochkreis, Reiben und Ausdrehen erläutern                                                                     |                |               |             |
| PMB2.8.3 | <b>Fräswerkzeuge und Spannmittel für CNC-Maschinen einsetzen</b>                                                         |                |               |             |
|          | Fräswerkzeuge für verschiedene Verwendungszwecke und Werkstoffe benennen                                                 |                |               |             |
|          | Fräswerkzeuge auswählen, in Werkzeugaufnahme spannen, auf der CNC-Fräsmaschine montieren und einrichten                  |                |               |             |
|          | Fräswerkzeuge einrichten, ausmessen und Daten weiterverarbeiten                                                          |                |               |             |
|          | Fräswerkzeuge bezüglich Zustand und Verschleiss beurteilen                                                               |                |               |             |
|          | Normierung an Fräswerkzeugen für die Bearbeitung von Eisen-, Nichteisenmetalle und Kunststoffe nennen                    |                |               |             |
|          | Spannmittel für das Fräsen (z.B. Schraubstock, Backenfutter, Spannpratzen) benennen und einrichten                       |                |               |             |
|          | Werkstücke zum Fräsen ausrichten und spannen                                                                             |                |               |             |
|          | Schnittgeschwindigkeiten, Vorschübe und Spantiefen von HSS- und Hartmetall Fräswerkzeugen bestimmen                      |                |               |             |
| PMB2.8.4 | <b>Werkstücke mit CNC-Verfahren fräsen</b>                                                                               |                |               |             |
|          | Werkstücke winklig und eben fräsen                                                                                       |                |               |             |
|          | Werkstücke bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit in der Rauheitsklasse von Ra 1,6 fräsen                                |                |               |             |
|          | Werkstücke innerhalb einer Grundtoleranz von IT 7 fräsen                                                                 |                |               |             |
|          | Nuten und Taschen fräsen                                                                                                 |                |               |             |
|          | Durchgangsbohrungen ausdrehen                                                                                            |                |               |             |
|          | Vorgegebene Prüfprotokolle verstehen und handhaben                                                                       |                |               |             |
|          | Werkstücke mit geeigneten Mess- und Prüfmittel kontrollieren                                                             |                |               |             |
| PMB4.2   | <b>Messen und Prüfen</b>                                                                                                 |                |               |             |
| PMB4.2.3 | <b>Qualität dokumentieren</b>                                                                                            |                |               |             |
|          | Vorgegebene Prüfprotokolle verstehen und umsetzen                                                                        |                |               |             |
|          | Werkstücke mit geeigneten Mess- und Prüfmittel kontrollieren                                                             |                |               |             |
|          | Prüfergebnisse im Prüfprotokoll dokumentieren                                                                            |                |               |             |

| ID       | Ressourcen                                               | Theoretische Kenntnisse |           | Bemerkungen |
|----------|----------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|-------------|
|          |                                                          | Betrieb                 | Grundkurs |             |
| KPF2     | <b>Fertigungstechnik</b>                                 |                         |           |             |
| KPF2.1   | <b>Spanende und Spanlose Formgebung</b>                  |                         |           |             |
| KPF2.1.1 | <b>Verfahren, Einflussfaktoren</b>                       |                         |           |             |
| KPF2.1.2 | <b>Spanende Formgebung</b>                               |                         |           |             |
| KPF2.1.3 | <b>Berührungsloses Trennen</b>                           |                         |           |             |
| KPF2.1.6 | <b>Numerisch gesteuerte Produktionsmittel</b>            |                         |           |             |
| KPF2.2   | <b>Qualitätssicherung</b>                                |                         |           |             |
| KPF2.2.1 | <b>Messmittel und Messfehler</b>                         |                         |           |             |
| KPF3     | <b>Zeichnungstechnik</b>                                 |                         |           |             |
| KPF3.1   | <b>Zeichnungsgrundlagen</b>                              |                         |           |             |
| KPF3.1.2 | <b>Ansichten</b>                                         |                         |           |             |
| KPF3.1.3 | <b>Schnitte</b>                                          |                         |           |             |
| KPF3.1.4 | <b>Bemassung</b>                                         |                         |           |             |
| KPF3.1.5 | <b>Darstellung, Symbole</b>                              |                         |           |             |
| KPF3.1.6 | <b>Masstoleranzen</b>                                    |                         |           |             |
| KPF3.1.7 | <b>Geometrische Tolerierung</b>                          |                         |           |             |
| KPF3.1.8 | <b>Oberflächenbeschaffenheit und Bearbeitungsangaben</b> |                         |           |             |
| KPF3.2   | <b>Sinnbilder und Normbezeichnungen</b>                  |                         |           |             |
| KPF3.2.1 | <b>Sinnbilder</b>                                        |                         |           |             |
| KPF3.2.2 | <b>Normbezeichnungen</b>                                 |                         |           |             |
| KPF3.3   | <b>Skizzieren</b>                                        |                         |           |             |
| KPF3.3.1 | <b>Skizziertechnik (Freihandskizzieren)</b>              |                         |           |             |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                    |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------|
|           | <b>Spezifische Fachkompetenz für der Berufe Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ, Konstrukteur/in EFZ und Polymechaniker/in EFZ</b><br>CNC - Technik<br>Version 1.0 vom 19. August 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Vorname: .....<br>Name: .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
| f.2       | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Produkte CNC-gesteuert fertigen: Drehen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                    |
|           | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Fabian erhält den Auftrag, Teile mit einer CNC-Werkzeugmaschine zu fertigen. Die Fertigung umfasst Arbeiten mit CNC-Drehmaschinen.<br><br>In den Auftragsdokumenten sind die Prüf- und Messwerkzeuge, Prüfprotokolle und die Rohmaterialien vorgegeben. Er studiert den Arbeitsauftrag und die Fertigungsdokumente und erstellt seinen Arbeitsplan. Er wählt die vorgegebenen Bearbeitungswerkzeuge und Spannmittel aus und bestimmt die Schnittdaten. Wenn notwendig, misst Fabian die Werkzeuge aus und hält die Messwerte und die Schnittdaten im Maschineneinrichtungsdokument fest.<br><br>Bei einer CNC-gesteuerten Maschine bestimmt er den Werkstücknullpunkt und trägt ihn auf der Fertigungszeichnung ein, erstellt das Programm für die Bearbeitung und übernimmt es in die CNC Maschinensteuerung. Er bereitet die Werkzeugmaschine vor, indem er die Spannmittel und Bearbeitungswerkzeuge auf der Werkzeugmaschine montiert und ausrichtet. Bevor er mit der Fertigung beginnt, stellt er sicher, dass er die Funktionen der Werkzeugmaschine kennt und die Sicherheitsvorschriften einhalten kann.<br><br>Gemäss Arbeitsplan fertigt er die Teile. Er prüft die gefertigten Teile mit den Mess- und Prüfmittel und dokumentiert die Prüfergebnisse im Prüfprotokoll. | <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>– Werkzeugmaschine vorbereiten<br>– Werkzeuge und Spannmittel einsetzen<br>– Werkstücke fertigen<br>– Qualität prüfen und dokumentieren |  |                    |
|           | <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br><br>Datum ..... Visum Praktikant/in .....<br><br>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                    |
| <b>ID</b> | <b>Ressourcen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Kontrollfelder</b><br>Erfüllt      Nicht erfüllt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | <b>Bemerkungen</b> |
| PMB2.6    | <b>CNC - Technik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                    |
| PMB2.1    | <b>Arbeitssicherheit zur Produktionstechnik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                    |
| PMB2.1.1  | <b>Vorschriften zur Arbeitssicherheit in der maschinellen Fertigungstechnik einhalten</b><br>Schutzmassnahmen zur Arbeitssicherheit bei der maschinellen Fertigung von Werkstücken treffen<br>Sicherheitseinrichtungen der Maschinen kontrollieren und richtig einsetzen<br>Persönliche Schutzausrüstung zur maschinellen Fertigung auswählen und einsetzen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                    |
| PMB1.2    | <b>Auftragsvorbereitung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                    |
| PMB1.2.1  | <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<br>Zeiten festhalten und mit den Vorgaben vergleichen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                    |
| PMB1.2.2  | <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 schätzen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                    |
| PMB1.2.3  | <b>Werk- und Hilfsstoffe bereitstellen</b><br>Bearbeitungsmerkmale von Eisen- und Nichteisenmetallen beschreiben<br>Bearbeitungsmerkmale von Kunststoffen beschreiben<br>Hilfsstoffe unterscheiden und deren Verwendung erläutern<br>Kühl- und Schmierstoffe unterscheiden und deren Verwendung erläutern<br>Abfälle umweltgerecht entsorgen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                    |

| ID       | Ressourcen                                                                                                               | Kontrollfelder |               | Bemerkungen |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|-------------|
|          |                                                                                                                          | Erfüllt        | Nicht erfüllt |             |
| PMB1.2.4 | <b>Material und Werkzeug bereitstellen</b>                                                                               |                |               |             |
|          | Teile prüfen                                                                                                             |                |               |             |
|          | Werkstoffbezeichnung erläutern                                                                                           |                |               |             |
|          | Werkzeuge bereitstellen                                                                                                  |                |               |             |
| PMB2.6   | <b>CNC-Technik</b>                                                                                                       |                |               |             |
| PMB2.6.1 | <b>Grundlagen der Programmiertechnik anwenden</b>                                                                        |                |               |             |
|          | Hauptachsen, linear und rotative Zusatzachsen einer CNC-Maschine benennen und erläutern                                  |                |               |             |
|          | Interpolation linear und zirkular, polar und kartesisch anwenden                                                         |                |               |             |
|          | Referenzpunkt und Werkstücknullpunkt erläutern und bestimmen                                                             |                |               |             |
|          | Wichtigste G und M Befehle benennen und anwenden                                                                         |                |               |             |
|          | Technologiedaten (Schnittgeschwindigkeiten, Vorschübe und Schnitttiefen) für die Zerspaltung festlegen                   |                |               |             |
|          | Direkte und indirekte Wegmessung erklären und anwenden                                                                   |                |               |             |
|          | Glasmassstab und Resolver benennen und anwenden                                                                          |                |               |             |
|          | Funktion und Grund der Bahnkorrekturen und Längenkompensation erläutern                                                  |                |               |             |
|          | Werkstück selbstständig programmieren und auf CNC-Maschine fertigen                                                      |                |               |             |
|          | Programmierfehler selbstständig eingrenzen, suchen und beheben                                                           |                |               |             |
|          | Konstruieren von Geometrien auf einem Programmiersystem                                                                  |                |               |             |
|          | Generierte Konturen mit Technologiedaten ergänzen                                                                        |                |               |             |
|          | Geometrietransformationen wie Spiegel, Drehen, Nullpunktverschiebungen erläutern                                         |                |               |             |
|          | Simulation der Programme auf PC und CNC Maschine anwenden                                                                |                |               |             |
|          | Testlauf praxisgerecht durchführen                                                                                       |                |               |             |
|          | CNC-Programme ablegen und verwalten                                                                                      |                |               |             |
|          | CNC-Dossier für Ablage erstellen (Programm, Werkzeugliste, Nullpunkte Aufspannskizze)                                    |                |               |             |
| PMB2.7   | <b>Drehen mit CNC-Verfahren</b>                                                                                          |                |               |             |
| PMB2.7.1 | <b>CNC-Drehmaschinen vorbereiten und warten</b>                                                                          |                |               |             |
|          | Einsatzmöglichkeiten von CNC-Drehmaschinen erläutern                                                                     |                |               |             |
|          | Funktion und Fertigungsmöglichkeiten der CNC-Drehmaschine und Zubehör erläutern                                          |                |               |             |
|          | Maschine in Betrieb und ausser Betrieb setzen                                                                            |                |               |             |
|          | Betriebsstoffe wie Öle, Kühl- und Schmierstoffe nach Betriebsanleitungen auffüllen, wechseln und umweltgerecht entsorgen |                |               |             |
|          | Betriebsmittel reinigen, pflegen und vor Korrosion schützen                                                              |                |               |             |
| PMB2.7.2 | <b>CNC-Programmiertechnik im Drehen anwenden</b>                                                                         |                |               |             |
|          | Bahnkorrekturen vornehmen                                                                                                |                |               |             |
|          | Aufspannplan erstellen und Werkstücknullpunkt bestimmen                                                                  |                |               |             |
|          | Werkstücknullpunkt auf der Zeichnung bestimmen und einzeichnen                                                           |                |               |             |
|          | Werkzeugliste und Aufspannplan anwenden                                                                                  |                |               |             |
|          | Werkzeuge ausmessen und in Werkzeugspeicher eingeben                                                                     |                |               |             |
|          | Zyklen wie Schruppen, Schlichten, Gewindeschneiden, Bohren anwenden                                                      |                |               |             |
|          | CNC-Drehmaschine einrichten (Referenzfahren, Werkzeuge ausmessen, Werkstück aufnehmen)                                   |                |               |             |
| PMB2.7.3 | <b>Drehwerkzeuge und Spannmittel für CNC-Maschinen einsetzen</b>                                                         |                |               |             |
|          | Drehwerkzeuge für verschiedene Verwendungszwecke und Werkstoffe erklären                                                 |                |               |             |
|          | Drehwerkzeuge auswählen, in Werkzeugaufnahme spannen, auf der CNC-Drehmaschine montieren und einrichten                  |                |               |             |
|          | Drehwerkzeuge bezüglich Zustand und Verschleiss beurteilen                                                               |                |               |             |
|          | Normierung an Drehwerkzeugen für die Bearbeitung von Eisen-, Nichteisenmetalle und Kunststoffe erklären                  |                |               |             |
|          | Spannmittel für das Drehen wie Werkzeughalter, Spannfutter, Spannzangen und Spanndorne benennen und einrichten           |                |               |             |
|          | Werkstücke zum Drehen ausrichten und spannen                                                                             |                |               |             |
|          | Schnittgeschwindigkeiten, Vorschübe und Spantiefen von HSS- und Hartmetall-Drehwerkzeugen bestimmen                      |                |               |             |
| PMB2.7.4 | <b>Werkstücke mit CNC-Verfahren aussendrehen</b>                                                                         |                |               |             |
|          | Aussenkonturen drehen                                                                                                    |                |               |             |
|          | Werkstücke bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit in der Rauheitsklasse von Ra 1,6 drehen                                |                |               |             |
|          | Tolerierte Durchmesser innerhalb einer Grundtoleranz von IT 7 drehen                                                     |                |               |             |
|          | Tolerierte Längen innerhalb einer Toleranz von 0,05 mm drehen                                                            |                |               |             |
|          | Aussengewinde mit Drehmeissel drehen                                                                                     |                |               |             |
|          | Werkstücke abstechen (Einstechen und Freistechen)                                                                        |                |               |             |
| PMB4.2   | <b>Messen und Prüfen</b>                                                                                                 |                |               |             |
| PMB4.2.3 | <b>Qualität dokumentieren</b>                                                                                            |                |               |             |
|          | Vorgegebene Prüfprotokolle verstehen und umsetzen                                                                        |                |               |             |
|          | Werkstücke mit geeigneten Mess- und Prüfmittel kontrollieren                                                             |                |               |             |
|          | Prüfergebnisse im Prüfprotokoll dokumentieren                                                                            |                |               |             |

| ID       | Ressourcen                                        | Theoretische Kenntnisse |           | Bemerkungen |
|----------|---------------------------------------------------|-------------------------|-----------|-------------|
|          |                                                   | Betrieb                 | Grundkurs |             |
| KPF2     | <b>Fertigungstechnik</b>                          |                         |           |             |
| KPF2.1   | <b>Spanende und Spanlose Formgebung</b>           |                         |           |             |
| KPF2.1.1 | Verfahren, Einflussfaktoren                       |                         |           |             |
| KPF2.1.2 | Spanende Formgebung                               |                         |           |             |
| KPF2.1.3 | Berührungsloses Trennen                           |                         |           |             |
| KPF2.1.6 | Numerisch gesteuerte Produktionsmittel            |                         |           |             |
| KPF2.2   | <b>Qualitätssicherung</b>                         |                         |           |             |
| KPF2.2.1 | Messmittel und Messfehler                         |                         |           |             |
| KPF3     | <b>Zeichnungstechnik</b>                          |                         |           |             |
| KPF3.1   | <b>Zeichnungsgrundlagen</b>                       |                         |           |             |
| KPF3.1.2 | Ansichten                                         |                         |           |             |
| KPF3.1.3 | Schnitte                                          |                         |           |             |
| KPF3.1.4 | Bemassung                                         |                         |           |             |
| KPF3.1.5 | Darstellung, Symbole                              |                         |           |             |
| KPF3.1.6 | Masstoleranzen                                    |                         |           |             |
| KPF3.1.7 | Geometrische Tolerierung                          |                         |           |             |
| KPF3.1.8 | Oberflächenbeschaffenheit und Bearbeitungsangaben |                         |           |             |
| KPF3.2   | <b>Sinnbilder und Normbezeichnungen</b>           |                         |           |             |
| KPF3.2.1 | Sinnbilder                                        |                         |           |             |
| KPF3.2.2 | Normbezeichnungen                                 |                         |           |             |
| KPF3.3   | <b>Skizzieren</b>                                 |                         |           |             |
| KPF3.3.1 | Skizziertechnik (Freihandskizzieren)              |                         |           |             |



|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                    |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------|
|           | <b>Spezifische Fachkompetenz für der Berufe Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ, Konstrukteur/in EFZ und Polymechaniker/in EFZ</b><br>CNC - Fertigung<br>Version 1.0 vom 19. August 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Vorname: .....<br>Name: .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                    |
| f.3       | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Produkte CNC-gesteuert fertigen: Umformen</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><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. Während die Maschine produziert, prüft Colin die fertigen Stücke, füllt das Prüfprotokoll aus und dokumentiert allfällige Optimierungsschritte.<br><br>Wenn es die Fertigungszeit 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><br>Datum ..... Visum Praktikant/in .....<br><br>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                    |
| <b>ID</b> | <b>Ressourcen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Kontrollfelder</b><br>Erfüllt      Nicht erfüllt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | <b>Bemerkungen</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><br>Schutzmassnahmen zur Arbeits- und Umweltsicherheit treffen<br>Sicherheitseinrichtungen der Maschinen kontrollieren und korrekt einsetzen<br>Persönliche Schutzausrüstung bestimmen und anwenden<br>Arbeitsumfeld über die nötigen Sicherheitsvorkehrungen vor Arbeitsbeginn informieren<br>Maschinenspezifische Sicherheitsvorkehrungen treffen und einhalten<br>Vorschriften für die umweltgerechte Entsorgung von Abfällen und Reststoffen einhalten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                    |
| AAE2.2    | <b>Arbeitsvor- und Nachbereitung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                    |
| AAE2.2.5  | <b>Technologiedaten festlegen</b><br>Maschinenspezifische Fertigungsdaten festlegen<br>Fertigungstechnische Daten wie Schnittgeschwindigkeiten, Vorschübe und Drehzahlen festlegen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                    |
| AAE2.2.6  | <b>Arbeitsplatz und Fertigungsmaschinen einsatzbereit stellen</b><br>Arbeitsplatz und benötigtes Werkzeug bereitstellen<br>Kühlung und Schmierung vorbereiten<br>Werkzeuge und Spannmittel auf Maschine montieren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                    |
| AAE2.2.7  | <b>Unterhalt von Maschinen und Werkzeugen ausführen</b><br>Werkzeug instandhalten<br>Betriebsmittel und Maschine reinigen, pflegen und vor Korrosion schützen<br>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>                                                    |                                |                  |                    |
|           | 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>                                            |                                |                  |                    |
|           | 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>                                                    |                                |                  |                    |
|           | Gefertigte Teile reinigen                                                            |                                |                  |                    |
|           | Werkstücke zum Weitertransport bereitstellen/verpacken                               |                                |                  |                    |
| AAE2.4    | <b>Messen und Prüfen</b>                                                             |                                |                  |                    |
| AAE2.4.1  | <b>Qualität dokumentieren</b>                                                        |                                |                  |                    |
|           | Vorgegebene Prüfprotokolle verstehen und umsetzen                                    |                                |                  |                    |
|           | Werkstücke mit geeigneten Mess- und Prüfmittel kontrollieren                         |                                |                  |                    |
|           | Prüfergebnisse im Prüfprotokoll dokumentieren                                        |                                |                  |                    |
| <b>ID</b> | <b>Ressourcen</b>                                                                    | <b>Theoretische Kenntnisse</b> |                  | <b>Bemerkungen</b> |
|           |                                                                                      | <b>Betrieb</b>                 | <b>Grundkurs</b> |                    |
| AAF8      | <b>Fertigungstechnik</b>                                                             |                                |                  |                    |
| AAF8.1    | <b>Spanende und spanlose Formgebung</b>                                              |                                |                  |                    |
| AAF8.1.1  | <b>Verfahren, Einflussfaktoren</b>                                                   |                                |                  |                    |
| AAF8.1.5  | <b>Biegen</b>                                                                        |                                |                  |                    |
| AAF8.1.7  | <b>Richten</b>                                                                       |                                |                  |                    |
| KPF2.2    | <b>Qualitätssicherung</b>                                                            |                                |                  |                    |
| KPF2.2.1  | <b>Messmittel und Messfehler</b>                                                     |                                |                  |                    |
| KPF3      | <b>Zeichnungstechnik</b>                                                             |                                |                  |                    |
| KPF3.1    | <b>Zeichnungsgrundlagen</b>                                                          |                                |                  |                    |
| KPF3.1.2  | <b>Ansichten</b>                                                                     |                                |                  |                    |
| KPF3.1.3  | <b>Schnitte</b>                                                                      |                                |                  |                    |
| KPF3.1.4  | <b>Bemassung</b>                                                                     |                                |                  |                    |
| KPF3.1.5  | <b>Darstellung, Symbole</b>                                                          |                                |                  |                    |
| KPF3.1.6  | <b>Masstoleranzen</b>                                                                |                                |                  |                    |
| KPF3.1.7  | <b>Geometrische Tolerierung</b>                                                      |                                |                  |                    |
| KPF3.1.8  | <b>Oberflächenbeschaffenheit und Bearbeitungsangaben</b>                             |                                |                  |                    |
| KPF3.2    | <b>Sinnbilder und Normbezeichnungen</b>                                              |                                |                  |                    |
| KPF3.2.1  | <b>Sinnbilder</b>                                                                    |                                |                  |                    |
| KPF3.2.2  | <b>Normbezeichnungen</b>                                                             |                                |                  |                    |
| KPF3.3    | <b>Skizzieren</b>                                                                    |                                |                  |                    |
| KPF3.3.1  | <b>Skizziertechnik (Freihandskizzieren)</b>                                          |                                |                  |                    |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|
|           | <b>Spezifische Fachkompetenz für das Arbeitsweltpraktikum der Berufe Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ, Konstrukteur/in EFZ und Polymechaniker/in EFZ</b><br>Konstruktionsmethodik<br>Version 1.0 vom 19. August 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Vorname: .....<br>Name: .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |                    |
| f.4       | <b>Handlungskompetenz</b><br><b>Lösungssuche und Entscheidungstechniken anwenden</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |
|           | <b>Beispielhafte Situation</b><br>Patrick erhält von seinem Vorgesetzten das Konzept eines Getriebes in Form eines Grobentwurfes der Baugruppe. Die Funktionsmasse und festigkeitsrelevanten Masse sind darin vorgegeben. Patrick soll eine Wellen/Nabenverbindung gestalten.<br><br>Patrick informiert sich beim Vorgesetzten über Vor- und Nachteile bestehender Lösungen sowie die technische Anforderungen des Kunden (Entwicklungsabteilung der Firma).<br><br>Patrick protokolliert die Besprechungen und stellt die gewonnenen Informationen strukturiert in einem Pflichtenheft zusammen. Die Problemstellung teilt er in die Einzelschritte:<br>1. Geeignete Wellen/Nabenverbindung finden,<br>2. Wellen/Nabenverbindung gestalten und<br>3. Fertigungsunterlagen erstellen und<br>4. einen einfachen Zeitplan erstellen.<br><br>Er stellt verschiedene Varianten von Wellen/Nabenverbindungen zusammen und bewertet diese nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien im dafür zusammengestellten Team. Aufgrund der Bewertung kann sich Patrick für eine Variante entscheiden. Er präsentiert dem Auftraggeber die ausgewählte Lösung und begründet diese. Die Gestaltung und Erstellung der Fertigungsunterlage verläuft nach Zeitplan.<br><br>Im Anschluss an die Kontrolle und Überarbeitung bespricht er seine Arbeit mit dem Vorgesetzten. Beide sind zufrieden mit der Arbeit und Patrick erhält einen neuen Auftrag. | <b>Handlungsbogen</b><br>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten<br>– Auftrag verstehen<br>– Entwicklungsablauf planen<br>– Konstruktionsprozess anwenden<br>– Systematisch Lösungen suchen<br>– Entscheidungstechnik anwenden<br>– Lösung validieren<br>– Konstruktionsprozess auswerten und dokumentieren |                      |                    |
|           | <b>Handlungskompetenz erreicht:</b><br><br>Datum ..... Visum Praktikant/in .....<br><br>Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |
| <b>ID</b> | <b>Ressourcen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Kontrollfelder</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      | <b>Bemerkungen</b> |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Erfüllt</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Nicht erfüllt</b> |                    |
| KRB3      | <b>Konstruktionsmethodik</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |
| KRB3.1    | <b>Konstruktionsprozess</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |
| KRB3.1.1  | <b>Informationen beschaffen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |
|           | Recherchen für Konstruktionsaufträge und Projekte durchführen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |
|           | Informationen zusammenstellen, ordnen und beurteilen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |
|           | Kundenauftrag interpretieren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |
|           | Pflichtenheft interpretieren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |
| KRB3.1.2  | <b>Einflussgrößen erläutern</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |
|           | Einflussgrößen wie Markt, Fertigung, Qualität und Umwelt beschreiben                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |
|           | Zusammenhänge von funktionellen Einflussgrößen an Konstruktionsaufträgen oder Projekten aufzeigen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |
| KRB3.1.3  | <b>Teilschritte planen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |
|           | Prinzip der Teilschritt-Methode anwenden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |
|           | Terminplan erstellen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |
| KRB3.1.4  | <b>Auftragspapiere erstellen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |
|           | Auftragspapiere für die Fertigung erstellen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |
|           | Auftragsabwicklung planen und mit vor- und nachgelagerten Bereichen absprechen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |
| KRB3.1.5  | <b>Bestellungen abwickeln</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |
|           | Beschaffung von Rohmaterial durchführen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |
| KRB3.2    | <b>Systematische Lösungssuche</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |
| KRB3.2.1  | <b>Kreativitätstechniken anwenden</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |
|           | Prinzipien intuitiver und systematischer Methoden anwenden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |
|           | Methoden der Kreativitätstechnik unterscheiden und anwenden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |
| KRB3.2.2  | <b>Varianten entwickeln</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |
|           | Varianten mit morphologischem Kasten erzeugen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |
|           | Systematische Variation erstellen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                    |

|          |                                                          |  |  |  |
|----------|----------------------------------------------------------|--|--|--|
| KRB3.2.3 | <b>Lösungen entwickeln</b>                               |  |  |  |
|          | Lösungskonzepte erstellen                                |  |  |  |
| KRB3.2.4 | <b>Ideen verwalten</b>                                   |  |  |  |
|          | Lösungskataloge erstellen                                |  |  |  |
|          | Systematische Lösungssammlung führen                     |  |  |  |
| KRB3.3   | <b>Entscheidungstechniken</b>                            |  |  |  |
| KRB3.3.1 | <b>Varianten bewerten</b>                                |  |  |  |
|          | Variante bezüglich Vorgaben durch Pflichtenheft bewerten |  |  |  |
|          | Varianten nach dem Stärkendiagramm bewerten              |  |  |  |
|          | Varianten mit der +/- Methode bewerten                   |  |  |  |
|          | Lösung definieren und entscheiden                        |  |  |  |
| KRB3.3.2 | <b>Entwürfe erstellen</b>                                |  |  |  |
|          | Lösungsentwürfe erstellen                                |  |  |  |
|          | Lösungen präsentieren und vertreten                      |  |  |  |

# **Handlungskompetenzen-Katalog**

**Handlungskompetenzen für das Arbeitsweltpraktikum der Berufe  
Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ, Konstrukteur/in EFZ und  
Polymechaniker/in EFZ**

Version 1.0 vom 19. August 2015

**Methodische und soziale Ressourcen**

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

|                 |                                                                                                                                                                                                  |                               |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|                 | <b>Arbeitsweltpraktikum der Berufe Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ, Konstrukteur/in EFZ und Polymechaniker/in EFZ</b><br>Methodische und soziale Ressourcen<br>Version 1.0 vom 19. August 2015 | Vorname: .....<br>Name: ..... |
| <b>ID</b>       | <b>Ressourcen</b>                                                                                                                                                                                | <b>Bemerkungen</b>            |
|                 | <b>Methodische Ressourcen</b>                                                                                                                                                                    |                               |
| <b>XXM1</b>     | <b>Wirtschaftliches Denken und Handeln</b>                                                                                                                                                       |                               |
| <b>XXM1.1</b>   | <b>Effizienz und Qualitätsorientierung</b>                                                                                                                                                       |                               |
| <b>XXM1.1.1</b> | <b>Effizienz</b>                                                                                                                                                                                 |                               |
|                 | Aufgaben kostenbewusst, kunden- und leistungsorientiert ausführen                                                                                                                                |                               |
| <b>XXM1.1.2</b> | <b>Qualitätsorientierung</b>                                                                                                                                                                     |                               |
|                 | Qualitätsgrundsätze erläutern und anwenden                                                                                                                                                       |                               |
| <b>XXM1.2</b>   | <b>Firmenbezug</b>                                                                                                                                                                               |                               |
| <b>XXM1.2.1</b> | <b>Organisation</b>                                                                                                                                                                              |                               |
|                 | Organisation und betriebliche Abläufe beschreiben                                                                                                                                                |                               |
| <b>XXM1.2.2</b> | <b>Arbeitsabläufe</b>                                                                                                                                                                            |                               |
|                 | Arbeitsabläufe mitgestalten und optimieren                                                                                                                                                       |                               |
| <b>XXM2</b>     | <b>Systematisches Arbeiten</b>                                                                                                                                                                   |                               |
| <b>XXM2.1</b>   | <b>Arbeitsmethodik</b>                                                                                                                                                                           |                               |
| <b>XXM2.1.1</b> | <b>Aufträge und Projekte nach IPERKA systematisch bearbeiten</b>                                                                                                                                 |                               |
|                 | 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                                                                                                                                                             |                               |
| <b>XXM2.2</b>   | <b>Kreativitätstechnik</b>                                                                                                                                                                       |                               |
| <b>XXM2.2.1</b> | <b>Kreativitätstechniken einsetzen</b>                                                                                                                                                           |                               |
|                 | Problemlösungen erarbeiten                                                                                                                                                                       |                               |
| <b>XXM3</b>     | <b>Kommunikation und Präsentation</b>                                                                                                                                                            |                               |
| <b>XXM3.1</b>   | <b>Kommunikationstechnik</b>                                                                                                                                                                     |                               |
| <b>XXM3.1.1</b> | <b>Kommunikationstechnik anwenden</b>                                                                                                                                                            |                               |
|                 | Offen, sachlich und verständlich kommunizieren                                                                                                                                                   |                               |
|                 | Moderne Informations- und Kommunikationsmittel für die Beschaffung und den Austausch von Informationen einsetzen                                                                                 |                               |
|                 | Dokumente und Unterlagen zweckmässig gestalten                                                                                                                                                   |                               |
| <b>XXM3.2</b>   | <b>Präsentationstechnik</b>                                                                                                                                                                      |                               |
| <b>XXM3.2.1</b> | <b>Präsentationstechnik wirkungsvoll einsetzen</b>                                                                                                                                               |                               |
|                 | Präsentationen planen und vorbereiten                                                                                                                                                            |                               |
|                 | Präsentationen überzeugend durchführen                                                                                                                                                           |                               |
|                 | Rhetorik und Körpersprache wirkungsvoll einsetzen                                                                                                                                                |                               |
|                 | Präsentationshilfsmittel zweckmässig einsetzen                                                                                                                                                   |                               |
|                 | <b>Soziale Ressourcen</b>                                                                                                                                                                        |                               |
| <b>XXS1</b>     | <b>Teamfähigkeit, Konfliktfähigkeit</b>                                                                                                                                                          |                               |
| <b>XXS1.1</b>   | <b>Teamfähigkeit</b>                                                                                                                                                                             |                               |
| <b>XXS1.1.1</b> | <b>Arbeiten im Team</b>                                                                                                                                                                          |                               |
|                 | Mit anderen Fachleuten arbeiten und nach Lösungen suchen                                                                                                                                         |                               |
|                 | Getroffene Entscheide akzeptieren und umsetzen                                                                                                                                                   |                               |
|                 | Gespräche mit Mitarbeitenden und Vorgesetzten planen, durchführen und auswerten                                                                                                                  |                               |
| <b>XXS1.2</b>   | <b>Konfliktfähigkeit</b>                                                                                                                                                                         |                               |
| <b>XXS1.2.1</b> | <b>Umgang mit Konflikten</b>                                                                                                                                                                     |                               |
|                 | Konstruktive Kritik üben                                                                                                                                                                         |                               |
|                 | Konflikte wahrnehmen und ruhig und überlegt vorgehen                                                                                                                                             |                               |
| <b>XXS2</b>     | <b>Lernfähigkeit, Umgang mit Wandel</b>                                                                                                                                                          |                               |
| <b>XXS2.1</b>   | <b>Lernfähigkeit</b>                                                                                                                                                                             |                               |
| <b>XXS2.1.1</b> | <b>Erfolgreich lernen</b>                                                                                                                                                                        |                               |
|                 | Neue Fertigkeiten und Kenntnisse selbstständig oder im Team aneignen                                                                                                                             |                               |
|                 | Gute Lernbedingungen schaffen                                                                                                                                                                    |                               |
|                 | Lerntechniken erfolgreich einsetzen                                                                                                                                                              |                               |
| <b>XXS2.2</b>   | <b>Umgang mit Wandel</b>                                                                                                                                                                         |                               |
| <b>XXS2.2.1</b> | <b>Flexibilität, Umgang mit Wandel</b>                                                                                                                                                           |                               |
|                 | Sich auf selbstverantwortliches lebenslanges Lernen vorbereiten                                                                                                                                  |                               |
|                 | Veränderungen annehmen und Neuerungen umsetzen                                                                                                                                                   |                               |
| <b>XXS3</b>     | <b>Umgangsformen</b>                                                                                                                                                                             |                               |
| <b>XXS3.1</b>   | <b>Umgangsformen</b>                                                                                                                                                                             |                               |
| <b>XXS3.1.1</b> | <b>Persönliches Verhalten</b>                                                                                                                                                                    |                               |
|                 | 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>Arbeitsweltpraktikum der Berufe Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ, Konstrukteur/in EFZ und Polymechaniker/in EFZ</b><br>Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz, Umweltschutz<br>Version 1.0 vom 19. August 2015                                                   | Vorname: .....<br>Name: ..... |
| <b>ID</b>       | <b>Ressourcen</b>                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Bemerkungen</b>            |
|                 | <b>Ressourcen der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und Umweltschutzes</b>                                                                                                                                                                                |                               |
| <b>XXA1</b>     | <b>Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz</b>                                                                                                                                                                                                                     |                               |
|                 | Häufigste Unfallursachen wie Hände einklemmen und schneiden, Augenverletzungen, Stürze, thematisieren und Schutzmassnahmen behandeln. Freizeitsicherheit in der Allgemeinbildung behandeln (Freizeitunfälle sind in der MEM-Industrie häufiger als Arbeitsunfälle) |                               |
| <b>XXA1.1</b>   | <b>Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz</b>                                                                                                                                                                                                                     |                               |
| <b>XXA1.1.1</b> | <b>Mensch und Risiko</b>                                                                                                                                                                                                                                           |                               |
|                 | 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                                                                                                                                                                                                                            |                               |
| <b>XXA1.1.2</b> | <b>Notfallorganisation im Betrieb</b>                                                                                                                                                                                                                              |                               |
|                 | Die ersten Schritte bei einem Notfall nennen                                                                                                                                                                                                                       |                               |
|                 | Geeignete Löschmittel beschreiben                                                                                                                                                                                                                                  |                               |
| <b>XXA1.1.3</b> | <b>Sicherheitsvorrichtungen und Schutzausrüstung</b>                                                                                                                                                                                                               |                               |
|                 | Gefahren am Arbeitsplatz beschreiben                                                                                                                                                                                                                               |                               |
|                 | Bedeutung der Sicherheitskennzeichen beschreiben                                                                                                                                                                                                                   |                               |
|                 | Persönliche Schutzausrüstung fachgerecht anwenden                                                                                                                                                                                                                  |                               |
| <b>XXA1.1.4</b> | <b>Instandhalten und Störungen beheben</b>                                                                                                                                                                                                                         |                               |
|                 | Sicherheitsvorschriften bei Wartungs- und Reparaturarbeiten nennen                                                                                                                                                                                                 |                               |
|                 | Sicherheitsvorschriften beim Beheben von Störungen nennen                                                                                                                                                                                                          |                               |
|                 | Wartungsplan anwenden                                                                                                                                                                                                                                              |                               |
| <b>XXA1.1.5</b> | <b>Transport und Verkehrswege</b>                                                                                                                                                                                                                                  |                               |
|                 | 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                                                                                                                                                                                                                      |                               |
| <b>XXA1.1.6</b> | <b>Arbeitsgestaltung und Wohlbefinden</b>                                                                                                                                                                                                                          |                               |
|                 | Krankheitserzeugende Faktoren (physisch und psychisch) bei der Arbeit nennen                                                                                                                                                                                       |                               |
|                 | Gefährdung durch Suchtmittel am Arbeitsplatz beschreiben                                                                                                                                                                                                           |                               |
|                 | Arbeitsplatz und Arbeitsabläufe körpergerecht einrichten                                                                                                                                                                                                           |                               |
|                 | Arbeit zweckmässig organisieren                                                                                                                                                                                                                                    |                               |
| <b>XXA1.1.7</b> | <b>Sicherheit in der Freizeit</b>                                                                                                                                                                                                                                  |                               |
|                 | Sicherheitsbewusstes Verhalten in der Freizeit beschreiben                                                                                                                                                                                                         |                               |
| <b>XXA1.1.8</b> | <b>Gefahrstoffe</b>                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
|                 | 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                                                                                                                                                                                                                                |                               |
| <b>XXA1.1.9</b> | <b>Schutzmassnahmen</b>                                                                                                                                                                                                                                            |                               |
|                 | Brand- und Explosionsschutzmassnahmen einhalten                                                                                                                                                                                                                    |                               |
|                 | Lärmschutzmassnahmen einhalten                                                                                                                                                                                                                                     |                               |
| <b>XXA2</b>     | <b>Umweltschutz</b>                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
| <b>XXA2.1</b>   | <b>Umweltschutz</b>                                                                                                                                                                                                                                                |                               |
| <b>XXA2.1.1</b> | <b>Umgang mit Ressourcen</b>                                                                                                                                                                                                                                       |                               |
|                 | Gesamtzusammenhänge des Umweltschutzes beschreiben                                                                                                                                                                                                                 |                               |
|                 | Schonungsvoller Einsatz von erneuerbaren und nicht erneuerbaren Ressourcen beschreiben                                                                                                                                                                             |                               |
|                 | Nutzbare Ressourcen effizient und kostenbewusst einsetzen                                                                                                                                                                                                          |                               |
| <b>XXA2.1.2</b> | <b>Belastung durch Emissionen und Abfälle</b>                                                                                                                                                                                                                      |                               |
|                 | Reststoffe fachgerecht entsorgen                                                                                                                                                                                                                                   |                               |
|                 | Umweltbelastung unter Einhaltung der Vorschriften minimieren                                                                                                                                                                                                       |                               |