

Kompetenzen-Ressourcen-Katalog

Konstrukteurin EFZ / Konstrukteur EFZ
Dessinatrice-constructrice industrielle CFC /
Dessinateur-constructeur industriel CFC
Progettista meccanica AFC / Progettista meccanico AFC
Design Engineer, Federal Diploma of Vocational Education and
Training (VET)

Version 2.0 vom 30. November 2015

Inhaltsverzeichnis

Handlungskompetenzen der Basisausbildung	2/48
Handlungskompetenzen der Ergänzungsausbildung	11/48
Handlungskompetenzen der Schwerpunktausbildung	17/48
Ressourcen Berufsfachschule	27/48
Methodische und soziale Ressourcen	46/48
Ressourcen der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und des Umweltschutzes/der Ressourceneffizienz	47/48
Liste der verwendeten Abkürzungen	48/48

Die Ressourcen sind auf 4 Ebenen beschrieben:

Ebene	Beispiel
1. Ebene: Bereiche	KRB1: Zeichnungstechnik
2. Ebene: Themen	KRB1.1: Erstellung von Fertigungsunterlagen
3. Ebene: Ressourcen	KRB1.1.1: Geometrie zeichnen/modellieren
4. Ebene: Präzisierungen der Ressourcen	Werkstückgeometrie proportional skizzieren

Kompetenzen-Ressourcen-Katalog

Konstrukteurin EFZ / Konstrukteur EFZ
Dessinatrice-constructrice industrielle CFC /
Dessinateur-constructeur industriel CFC
Progettista meccanica AFC / Progettista meccanico AFC
Design Engineer, Federal Diploma of Vocational Education
and Training (VET)

Version 2.0 vom 30. November 2015

Handlungskompetenzen der Basisausbildung

- b.1 Fertigungsunterlagen erstellen
- b.2 Produkte gestalten
- b.3 Produkte entwickeln
- b.4 Produkte herstellen

	Konstrukteur/in Basisausbildung Zeichnungstechnik Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: Name:	
b.1	Handlungskompetenz Fertigungsunterlagen erstellen		
	Beispielhafte Situation Roger erhält von seinem Ausbilder den Entwurf einer Welle und die Zusammenstellungszeichnung für die entsprechende Baugruppe. Aus dem Entwurf sind alle Fertigungsangaben mit Toleranzen ersichtlich. Roger soll eine vollständige Fertigungszeichnung sowie eine einfache Montageanleitung für die Welle erstellen. Der Ausbilder gibt für Roger eine Zeitvorgabe für diese Arbeit von 6 Stunden. Roger überlegt sich, wie er die Welle auf dem 3D-System aufbauen kann. Er kommt auf zwei unterschiedliche Varianten. Damit er sich für eine Variante entschliessen kann, muss er vom Ausbilder Informationen bezüglich möglichen, künftigen Änderungen an der Welle einholen. Mit den eingeholten Informationen fällt es Roger leicht, sich für eine Variante zu entscheiden. Roger eröffnet im ERP-System die Stammdaten für die Welle. Alle notwendigen Informationen hat er von seinem Ausbilder erhalten. Nachdem er die Welle modelliert hat, erstellt Roger eine komplette, normgerecht dargestellte Fertigungszeichnung. Systematisch kontrolliert er die Zeichnung. Er findet zwei Massangaben die fehlen, und korrigiert die Zeichnung. Mit dem Textverarbeitungssystem erstellt Roger die Montageanleitung. Die Anleitung erklärt Schritt für Schritt, wie bei der Montage vorgegangen werden muss und welche Werkzeuge benötigt werden. Die einzelnen Schritte illustriert er mit verständlichen Skizzen. Nach der Kontrolle und der Korrektur der Anleitung speichert er die Datei im vorgesehenen Ordner. Eine halbe Stunde früher als vorgegeben kann er die Zeichnung und die Montageanleitung dem Ausbilder abgeben. Der Ausbilder analysiert die Arbeit zusammen mit Roger. Er weist Roger auf einige Fachwörter hin, die die Montageanleitung verständlicher machen. Roger und der Ausbilder sind mit der Arbeit sehr zufrieden. Roger erhält den neuen Auftrag eine Fertigungsunterlage für ein ganzes Getriebe zu erstellen.	Handlungsbogen – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Ökologische Aspekte berücksichtigen – Auftrag verstehen – Arbeitsablauf planen – Fertigungsunterlagen erstellen – Skizzen erstellen – Dokumentationen erstellen – Auftrag auswerten und dokumentieren	
	Handlungskompetenz erreicht: Datum Visum Lernende/r Datum Visum Berufsbildner/in	Legende BA: Basisausbildung bis Teilprüfung ÜK: Überbetriebliche Kurse (Dauer in Tagen) T: Einführen bis Teilprüfung (bis Ende 4. Semester) A: Anwenden für den Aufbau der HK	
	Ressourcen	Lernstatus	
ID		ÜK	BA
KRB1	Zeichnungstechnik	16	
KRB1.1	Erstellung von Fertigungsunterlagen	Visum Lernender	Visum Lernender
KRB1.1.1	Geometrie zeichnen/modellieren Werkstückgeometrie proportional skizzieren Werkstückgeometrie 3D modellieren Linienarten nach ISO ausführen Massberechnungen (Längen, Winkel) durchführen	T	A
KRB1.1.2	Zeichnungen nach Norm erstellen Sinn/Grundgedanke der normgerechten Darstellung erläutern Linienarten nach ISO auswählen Rangordnung überdeckender Linienarten einhalten Blatt-Formate der Reihe A unterscheiden und sinnvoll einsetzen Massstäbe nach ISO anwenden	T	A
KRB1.1.3	Werkstücke normgerecht darstellen Perspektiven nach ISO ausführen Projektionsmethoden nach ISO unterscheiden und einsetzen Ansichten sinnvoll wählen Besondere Ansichten nach ISO einsetzen Schnitte nach ISO einsetzen	T	A
KRB1.1.4	Werkstücke normgerecht bemessen Masseintragung nach ISO anwenden Gewindedarstellung nach ISO anwenden Tolerierte Masse nach ISO eintragen Allgmeintolerierung nach ISO einsetzen Geometrische Tolerierung nach ISO auswählen und einsetzen Oberflächenbeschaffenheiten nach ISO auswählen und angeben	T	A

ID	Ressourcen	Lernstatus	
		ÜK	BA
KRB1.1.5	Einzelteilzeichnungen erstellen	T	A
	Einzelteilzeichnungen aus Zusammenstellungsentwürfen anfertigen		
	Zeichnungs-Vordrucke anwenden, Angaben im Schriftfeld vollständig ausfüllen		
KRB1.1.6	Baugruppenzeichnungen erstellen	T	A
	Zusammenstellungszeichnungen aus Detailzeichnungen erstellen		
	Baugruppen eindeutig, vollständig und verständlich darstellen (anliegende Teile entsprechend darstellen)		
	Teile mit Positionsnummern versehen Zeichnungs- und Stücklisten-Vordrucke nach Norm anwenden		
KRB1.1.7	Qualität kontrollieren	T	A
	Qualität systematisch kontrollieren		
KRB1.1.8	Änderungen vornehmen	A	T
	Änderungsablauf anwenden		
	Änderungen an technischen Unterlagen nach Vorgaben ausführen		
KRB1.1.9	Stücklisten erstellen	A	T
	Bestandteile bezeichnen		
	Menge, Einheit, Sachnummer, Benennung und Merkmale angeben		
KRB1.1.10	Stammdaten verwalten	A	T
	Artikel im betriebseigenen ERP-System eröffnen		
	Stammdaten eingeben und ändern		
KRB1.1.11	CAD-Systemtechnik anwenden	A	T
	CAD in der Prozesskette anwenden		
	Daten verwalten		
	Daten konvertieren und ausgeben		
KRB1.1.12	CAD-Methodik anwenden	A	T
	Methodengrundsätze anwenden		
	Methoden der 2D und 3D-Konstruktion anwenden		
	Bauteile parametrisieren		
	Baugruppe erzeugen		
KRB1.1.13	Betriebsspezifisches CAD-Programm anwenden	A	T
	Werkstückgeometrie erstellen		
	Werkstücke bemessen und tolerieren		
	Symbole anwenden		
	Maschinenelemente einsetzen		
	Änderungen durchführen		
KRB1.2 Erstellung von Skizzen			
KRB1.2.1	Freihändig skizzieren	T	A
	Geometrische Grundkörper in der Parallelperspektive skizzieren		
	Werkstücke und Baugruppen skizzieren		
	Informationen, Abläufe und Ideen visualisieren		
	Werkstattgerechte Einzelteilzeichnungen skizzieren Bauteile räumlich vorstellen und skizzieren		
KRB1.2.2	Grafische Darstellungen erstellen	T	A
	Schemas erstellen		
	Diagramme erstellen		
	Mindmap erstellen		
KRB1.3 Erstellung von Dokumentationen			
KRB1.3.1	Produktbeschreibungen erstellen	T	A
	Montageunterlagen erstellen		
	Bedienungsanleitungen erstellen		
KRB1.3.2	Projektdokumentationen erstellen	T	A
	Berechnungen dokumentieren		
	Entwicklungsschritte dokumentieren		
KRB1.3.3	Dokumente verwalten	A	T
	Dokumente verwalten		

	Konstrukteur/in Basisausbildung Gestaltungstechnik Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: Name:	
b.2	Handlungskompetenz Produkte gestalten		
	Beispielhafte Situation Manuel erhält von seinem Ausbilder den Entwurf einer Welle und die Zusammenstellungszeichnung für die entsprechende Baugruppe. Die Funktionsmasse und festigkeitsrelevanten Masse sind vorgegeben. Manuel soll die Welle als Drehteil fertigungsgerecht gestalten. Ebenso muss er für die Wellen/Nabenverbindung eine Passfederverbindung gestalten. Der Ausbilder gibt für Manuel eine Zeitvorgabe für diese Arbeit von 8 Stunden. Mit Hilfe des Normenauszuges bestimmt Manuel in Abhängigkeit der Wellendurchmesser die Dimensionen der Keilverbindung sowie die zu verwendenden Toleranzen. Damit Manuel 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. Auf dem 3D-System modelliert er die Welle und erstellt eine vollständige Fertigungszeichnung mit Stückliste. Die Stammdaten im ERP-System eröffnet er selbständig. Nach der Kontrolle und der Überarbeitung der Zeichnung bespricht er seine Arbeit mit dem Ausbilder.	Handlungsbogen – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Ökologische Aspekte berücksichtigen – Auftrag verstehen – Arbeitsablauf planen – Mit Konstruktionselementen gestalten – Mit Maschinenelementen gestalten – Nach Funktionsvorgaben gestalten – Nach Fertigungsrichtlinien gestalten – Auftrag auswerten und dokumentieren	
	Handlungskompetenz erreicht: Datum Visum Lernende/r Datum Visum Berufsbildner/in	Legende BA: Basisausbildung bis Teilprüfung ÜK: Überbetriebliche Kurse (Dauer in Tagen) T: Einführen bis Teilprüfung (bis Ende 4. Semester) A: Anwenden für den Aufbau der HK	
	Ressourcen	Lernstatus	
ID		ÜK	BA
KRB2	Gestaltungstechnik	15	
KRB2.1	Gestaltung mit Formelementen	Visum Lernender	Visum Lernender
KRB2.1.1	Formelemente auswählen und auslegen Genormte Formelemente unterscheiden und anwenden Formelemente bauteil-/funktionsabhängig dimensionieren	T	A
KRB2.1.2	Bedeutung der Normen kennen Zweck und Bedeutung der Normen beschreiben Betriebseigene Normen beschreiben Normen anwenden Ökologische Material- und Produktnormen sowie Richtlinien anwenden	T	A
KRB2.1.3	Standardwerkzeuge berücksichtigen Standardwerkzeuge für die fertigungsgerechte Gestaltung berücksichtigen	T	A
KRB2.2	Gestaltung mit Maschinenelementen		
KRB2.2.1	Lösbare Verbindungen gestalten Maschinenelemente unterscheiden und fachgerecht einsetzen Lösbare Verbindungen nach Konstruktionsrichtlinien gestalten	T	A
KRB2.2.2	Nichtlösbare Verbindungen gestalten Maschinenelemente unterscheiden und fachgerecht einsetzen Nichtlösbare Verbindungen nach Konstruktionsrichtlinien gestalten	T	A
KRB2.2.3	Übertragungselemente einsetzen Maschinenelemente unterscheiden und fachgerecht einsetzen Kraft- und Drehmomentübertragungen nach Konstruktionsrichtlinien gestalten	T	A
KRB2.2.4	Dichtungselemente einsetzen Maschinenelemente unterscheiden und fachgerecht einsetzen Dichtungsprobleme nach Konstruktionsrichtlinien gestalten	T	A
KRB2.2.5	Wellen-/Nabenverbindungen einsetzen Maschinenelemente unterscheiden und fachgerecht einsetzen Wellen-/Nabenverbindungen nach Konstruktionsrichtlinien gestalten	T	A
KRB2.2.6	Normen berücksichtigen Normteile einsetzen	T	A

ID	Ressourcen	Lernstatus	
		ÜK	BA
KRB2.3	Gestaltung nach Funktionsvorgaben		
KRB2.3.1	Sicherheitsgerecht gestalten	T	A
	Sicherheitstechnische Vorgaben berücksichtigen		
	Nach Maschinenrichtlinie sicherheitsgerecht gestalten		
KRB2.3.2	Werkstoffgerecht gestalten	T	A
	Werkstoffe unterscheiden, ökologisch fachgerecht einsetzen und nach betriebsinternen Vorgaben zum Umweltmanagement anwenden		
KRB2.4	Gestaltung nach Fertigungsrichtlinien		
KRB2.4.1	Für spanende Formgebung gestalten	T	A
	Werkstücke gemäss Richtlinien für die spanende Formgebung gestalten		
KRB2.4.2	Für spanlose Formgebung gestalten	T	A
	Werkstücke gemäss Richtlinien für die spanlose Formgebung gestalten		
KRB2.4.3	Für berührungsloses Trennen gestalten	T	A
	Werkstücke gemäss Richtlinien für das berührungslose Trennen gestalten		
KRB2.4.4	Fügegerecht gestalten	T	A
	Baugruppe gemäss Richtlinien für das Fügen gestalten		
KRB2.4.5	Montagegerecht gestalten	T	A
	Baugruppe gemäss Richtlinien für das Montieren gestalten		
KRB2.4.6	Beschichtungen wählen	T	A
	Beschichtung aufgrund der Anforderungen auswählen		
	Werkstücke gemäss Richtlinien für das Beschichten gestalten		
KRB2.4.7	Wärmebehandlungen wählen	T	A
	Wärmebehandlung aufgrund der Anforderungen auswählen		
	Wärmebehandlung gemäss Richtlinien eintragen		
KRB2.4.8	Kostenabschätzungen durchführen	T	A
	Kosten der Konstruktion/Entwicklung ermitteln		
	Kostenschätzungen von Werkstücken unter ökologischen Aspekten durchführen		

	Konstrukteur/in Basisausbildung Konstruktionsmethodik Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname:	
b.3	Handlungskompetenz Produkte entwickeln	Name:	
	<p>Beispielhafte Situation</p> <p>Patrick erhält von seinem Ausbilder das Konzept eines Getriebes in Form eines Grobentwurfes der Baugruppe. Die Funktionsmasse und festigkeitsrelevanten Masse sind darin vorgegeben. Patrick soll eine Wellen/Nabenverbindung gestalten. Der Ausbilder gibt für Patrick eine Zeitvorgabe für diese Arbeit von 16 Stunden.</p> <p>Patrick informiert sich beim Ausbilder über Vor- und Nachteile bestehender Lösungen sowie die technische Anforderungen des Kunden (Entwicklungsabteilung der Firma).</p> <p>Patrick protokolliert die Besprechungen und stellt die gewonnenen Informationen strukturiert in einem Pflichtenheft zusammen. Die Problemstellung teilt er in die Einzelschritte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Geeignete Wellen/Nabenverbindung finden, 2. Wellen/Nabenverbindung gestalten und 3. Fertigungsunterlagen erstellen und 4. einen einfachen Zeitplan erstellen. <p>Er stellt verschiedene Varianten von Wellen/Nabenverbindungen zusammen und bewertet die Varianten nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien im dafür zusammengestellten Team. Aufgrund der Bewertung kann sich Patrick für eine Variante entscheiden. Er präsentiert dem Auftraggeber die auserwählte Lösung und begründet diese. Die Gestaltung und Erstellung der Fertigungsunterlage verläuft nach Zeitplan.</p> <p>Im Anschluss an die Kontrolle und Überarbeitung bespricht er seine Arbeit mit dem Ausbilder. Beide sind zufrieden mit der Arbeit und Patrick erhält einen neuen Auftrag.</p>	<p>Handlungsbogen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Ökologische Aspekte berücksichtigen – Auftrag verstehen – Entwicklungsablauf planen – Konstruktionsprozess anwenden – Systematisch Lösungen suchen – Entscheidungstechnik anwenden – Lösung validieren – Konstruktionsprozess auswerten und dokumentieren 	
	<p>Handlungskompetenz erreicht:</p> <p>Datum Visum Lernende/r</p> <p>Datum Visum Berufsbildner/in</p>	<p>Legende</p> <p>BA: Basisausbildung bis Teilprüfung ÜK: Überbetriebliche Kurse (Dauer in Tagen) T: Einführen bis Teilprüfung (bis Ende 4. Semester) A: Anwenden für den Aufbau der HK</p>	
	Ressourcen	Lernstatus	
ID		ÜK	BA
KRB3	Konstruktionsmethodik	14	
KRB3.1	Konstruktionsprozess	Visum Lernender	Visum Lernender
KRB3.1.1	Informationen beschaffen	T	A
	Recherchen für Konstruktionsaufträge und Projekte durchführen		
	Informationen zusammenstellen, ordnen und beurteilen		
	Kundenauftrag interpretieren		
	Pflichtenheft interpretieren		
KRB3.1.2	Einflussgrößen erläutern	T	A
	Einflussgrößen wie Markt, Fertigung, Qualität und Umwelt/Ökologie beschreiben		
	Zusammenhänge von funktionellen Einflussgrößen an Konstruktionsaufträgen oder Projekten aufzeigen		
KRB3.1.3	Teilschritte planen	T	A
	Prinzip der Teilschritt-Methode anwenden		
	Terminplan erstellen		
KRB3.1.4	Auftragspapiere erstellen	A	T
	Auftragspapiere für die Fertigung erstellen		
	Auftragsabwicklung planen und mit vor- und nachgelagerten Bereichen absprechen		
KRB3.1.5	Bestellungen abwickeln	A	T
	Beschaffung von Rohmaterial durchführen		
KRB3.2	Systematische Lösungssuche		
KRB3.2.1	Kreativitätstechniken anwenden	T	A
	Prinzipien intuitiver und systematischer Methoden anwenden		
	Methoden der Kreativitätstechnik unterscheiden und unter Berücksichtigung von ökologischen Aspekten anwenden		
KRB3.2.2	Varianten entwickeln	T	A
	Varianten mit morphologischem Kasten unter Berücksichtigung von ökologischen Aspekten, Ökobilanz und Kosten erzeugen		
	Systematische Variation erstellen		

ID	Ressourcen	Lernstatus		
		ÜK	A	BA
KRB3.2.3	Lösungen entwickeln	T		A
	Lösungskonzepte erstellen			
KRB3.2.4	Ideen verwalten	T		A
	Lösungskataloge erstellen			
	Systematische Lösungssammlung führen			
KRB3.3	Entscheidungstechniken			
KRB3.3.1	Varianten bewerten	T		A
	Variante bezüglich Vorgaben durch Pflichtenheft bewerten			
	Varianten nach dem Stärkendiagramm bewerten			
	Varianten mit der +/- Methode bewerten			
	Lösung definieren und entscheiden			
KRB3.3.2	Entwürfe erstellen	T		A
	Lösungsentwürfe erstellen			
	Lösungen präsentieren und vertreten			

	Konstrukteur/in Basisausbildung Produktionstechnik Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: Name:	
b.4	Handlungskompetenz Produkte herstellen		
	Beispielhafte Situation Bruno erhält von seinem Ausbilder die Baugruppenzeichnung sowie die Montageanleitung für ein Getriebe. Bruno soll das Getriebe montieren und eine Funktionsprüfung vornehmen. Der Ausbilder gibt für Bruno eine Zeitvorgabe für diese Arbeit von 2 Stunden. Bruno erstellt einen Arbeitsplan worin er die einzelnen Arbeitsschritte festhält. Die notwendigen Einzelteile sind bereits aus dem Lager geliefert worden, er muss nur noch die benötigten Werkzeuge bereitstellen. Gemäss Montageplan stellt er die Baugruppe zusammen. Die Funktionskontrolle ergibt, dass die Passfeder 1 mm vorsteht. Bruno macht einen Handeintrag in der Fertigungszeichnung der Auftragspapiere. Damit der Fehler künftig nicht mehr passiert, erstellt er einen Änderungsantrag. Bruno zeigt dem Ausbilder die Baugruppe und bespricht seine Arbeit. Der Ausbilder ist mit dem Änderungsvorschlag einverstanden und unterstützt den Änderungsantrag. Bruno notiert die Erfahrungen aus der Montage in seinem Lernjournal, so dass er diese Erfahrungen beim Konstruieren im Konstruktionsbüro wieder einbringen kann.	Handlungsbogen – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Ökologische Aspekte berücksichtigen – Auftrag verstehen – Arbeitsvorbereitung durchführen – Werk- und Hilfsstoffe bereitstellen – Material bereitstellen – Werkstücke fertigen – Baugruppen montieren/fügen – Qualität prüfen und dokumentieren – Auftrag auswerten und dokumentieren	
	Handlungskompetenz erreicht: Datum Visum Lernende/r Datum Visum Berufsbildner/in	Legende BA: Basisausbildung bis Teilprüfung ÜK: Überbetriebliche Kurse (Dauer in Tagen) T: Einführen bis Teilprüfung (bis Ende 4. Semester) A: Anwenden für den Aufbau der HK	
	Ressourcen	Lernstatus	
ID		ÜK	BA
KRB4	Produktionstechnik	9	
KRB4.1	Arbeitssicherheit zur Produktionstechnik	Visum Lernender	Visum Lernender
KRB4.1.1	Vorschriften zur Arbeitssicherheit der Produktionstechnik einhalten Schutzmassnahmen zur Arbeitssicherheit bei der Produktion von Werkstücken treffen Persönliche Schutzausrüstung zur Produktionstechnik auswählen und einsetzen	T	A
KRB4.2	Arbeitsvorbereitung		
KRB4.2.1	Arbeitsplan erstellen Arbeitsauftrag verstehen Werkzeuge unterscheiden und benennen Arbeitsablauf planen	T	A
KRB4.2.2	Werkzeuge bereitstellen Fertigungsspezifische Werkzeuge unterscheiden und fachgerecht einsetzen Werkzeug auf Einsatzfähigkeit überprüfen	T	A
KRB4.2.3	Material bereitstellen Halbzeuge unterscheiden und beziehen Werkstoffbezeichnungen interpretieren Eingangskontrolle der Rohteile durchführen	T	A
KRB4.3	Werkstückfertigung		
KRB4.3.1	Aufspanntechnik anwenden Aufspanntechniken unterscheiden und fachgerecht einsetzen	T	A
KRB4.3.2	Technologiedaten ermitteln Drehzahl, Vorschub in Abhängigkeit von Werkstoff und Werkzeug ermitteln Kühl- und Schmiermittel unterscheiden und fachgerecht einsetzen	T	A
KRB4.3.3	Fertigen Werkzeugmaschine, Aufspannung und Werkzeuge vorbereiten Werkstücke anreissen, körnern, beschriften, sägen, feilen Bohrungen auf Riss (mittlere Toleranzklasse) bohren Aussen- und Innengewinde manuell schneiden Drehteile (auf IT8, Ra 1,6) drehen Frästeile (auf IT8, Ra 3,2) fräsen	T	A

KRB4.4	Werkstückprüfung			
KRB4.4.1	Prüfplan erstellen	T		A
	Prüfwerkzeuge benennen und unterscheiden			
	Prüfmasse definieren			
	Toleranzen interpretieren			
	Prüfprotokolle vorbereiten			
KRB4.4.2	Prüfwerkzeuge bereitstellen	T		A
	Prüfwerkzeuge reinigen			
	Prüfwerkzeuge justieren			
	Prüfwerkzeuge entsprechend der Messgeometrie und der verlangten Genauigkeit auswählen			
	Einfluss der Prüfumgebung erläutern			
KRB4.4.3	Qualität prüfen	T		A
	Messschieber fachgerecht anwenden			
	Messschraube fachgerecht anwenden			
	Messuhr, Fühlhebelmessgerät fachgerecht anwenden			
	Grenzlehndorn fachgerecht anwenden			
	Grensrachenlehre fachgerecht anwenden			
	Radiusschablone, Loch-, Fühlerlehre und Parallelendmasse fachgerecht anwenden			
	Haarwinkel, Haarlineal fachgerecht anwenden			
KRB4.4.4	Qualität dokumentieren	T		A
	Prüfergebnisse im Prüfprotokoll dokumentieren			

Kompetenzen-Ressourcen-Katalog

Konstrukteurin EFZ / Konstrukteur EFZ
Dessinatrice-constructrice industrielle CFC /
Dessinateur-constructeur industriel CFC
Progettista meccanica AFC / Progettista meccanico AFC
Design Engineer, Federal Diploma of Vocational Education
and Training (VET)

Version 2.0 vom 30. November 2015

Handlungskompetenzen der Ergänzungsausbildung

- e.1 Firmenspezifische Technologien und Produktkenntnisse anwenden
- e.2 Automatisierte Systeme aufbauen und prüfen
- e.3 Elektrische Baugruppen bauen und prüfen
- e.4 Ausbildungssequenzen unter Anleitung erstellen und Anwender instruieren

	Konstrukteur/in Ergänzungsausbildung Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: Name:	
e.1	Handlungskompetenz Firmenspezifische Technologien und Produktkenntnisse anwenden		
	Beispielhafte Situation Beispielhafte Situation wird durch den Anbieter der Bildung in beruflicher Praxis festgelegt.	Handlungsbogen Der Handlungsbogen wird durch den Anbieter der Bildung in beruflicher Praxis festgelegt.	
	Handlungskompetenz erreicht: Datum Visum Lernende/r Datum Visum Berufsbildner/in	Legende EA: Ergänzungsausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse E: Einführen zwischen 1. und 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau des HK	
ID	Ressourcen	Lernstatus	
		ÜK	EA
KRE1	Firmenspezifische Technologien und Produktkenntnisse anwenden		
KRE1.1	Wird durch den Anbieter der Bildung in beruflicher Praxis festgelegt	Visum Lernender	Visum Lernender
	Die Ressourcen werden durch den Anbieter der Bildung in beruflicher Praxis festgelegt.		

	Konstrukteur/in Ergänzungsausbildung Automatisierung Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: Name:	
e.2	Handlungskompetenz Automatisierte Systeme aufbauen und prüfen		
	Beispielhafte Situation 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, Schema, Stückliste, Datenblätter, Normen) und erstellt einen Arbeitsplan für alle Tätigkeiten. Danach stellt er alle notwendigen Apparate, Bauelemente und das entsprechende Zubehör bereit und kontrolliert alles Material nach der Stückliste und den Normen. Dann bereitet er die Maschinen, die notwendigen Werkzeuge und die Hilfsmittel vor. 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. Nach Rücksprache mit dem Fachvorgesetzten behebt er allfällige Fehler. Bei allen Arbeiten hält er die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz ein. Am Schluss prüft er das System mit den entsprechenden Messmitteln und füllt das Messprotokoll aus.	Handlungsbogen – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Ökologische Aspekte berücksichtigen – Arbeitsauftrag verstehen – Arbeitsablauf planen – Apparate, Bauelemente und Material bereitstellen – Werkzeuge bereitstellen – Maschinen bereitstellen – Apparate und Bauelemente montieren – Steuerung programmieren – Steuerung prüfen und in Betrieb nehmen – Allfällige Fehler beheben und dokumentieren – Qualität prüfen und dokumentieren	
	Handlungskompetenz erreicht: Datum Visum Lernende/r Datum Visum Berufsbildner/in	Legende EA: Ergänzungsausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse E: Einführen zwischen 1. und 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau des HK	
ID	Ressourcen	Lernstatus	
		ÜK	EA
PME3	Automatisierung		
PME3.1	Messtechnik	Visum Lernender	Visum Lernender
PME3.1.1	Messinstrumente anwenden Vielfachmessinstrumente und Messzangen unterscheiden Grundlegende Eigenschaften von digitalen und gebräuchlichen analogen Messinstrumenten beschreiben Funktionstüchtigkeit von Messinstrumenten prüfen und Messinstrumente warten Messschemas für Spannungs-, Strom- und Leistungsmessungen für Gleich- und Wechselstrom aufzeichnen und Messungen nach Vorgaben durchführen Messergebnisse interpretieren	E	A
PME3.1.2	Messungen protokollieren Messungen protokollieren	E	A
PME3.2	Steuerungstechnik		
PME3.2.1	Grundlagen der Steuerungstechnik beherrschen Schalter und Signallampen erläutern und prüfen Einrichtungen (Sensoren) für Temperaturmessungen beschreiben und prüfen Induktive und kapazitive Näherungssensoren beschreiben, prüfen und einstellen Sanftanlaufgeräte und Frequenzumformer beschreiben, prüfen und einstellen Sicherheits- und Alarmeinrichtungen beschreiben, prüfen und einstellen	E	A
PME3.2.2	SPS-Programme erstellen und in Betrieb nehmen Software erstellen und interpretieren Speicherprogrammierbare Programme laden, I/O-Tests durchführen, Funktionen testen, Sicherheitskreise prüfen, Inbetriebnahmeprotokoll erstellen Schaltungsunterlagen von Mess-, Steuer- und Regelungstechnik- (MSR) Einrichtungen interpretieren, mit Hilfe eines CAD-Systems ergänzen, korrigieren Bedienkonzept für MMI-Teile nach Vorgabe programmieren und testen Kommunikation zwischen MMI und SPS verstehen MMI programmieren oder parametrieren und in Betrieb nehmen Betriebsmittel, Werk- und Hilfsstoffe nach Vorgaben ökologisch einsetzen und entsorgen	E	A
PME3.2.3	Störungen suchen, beheben und protokollieren Funktionsprüfungen an einfachen Schaltungen durchführen Fehlerarten unterscheiden und beschreiben Systematik der Fehlersuche beschreiben Aufbau und Inhalt von Fehlersuchprotokollen darstellen Störungen an Grundsaltungen suchen, beheben und protokollieren	E	A
PME3.2.4	Schaltungsunterlagen interpretieren, ergänzen, korrigieren 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	E	A

	Konstrukteur/in Ergänzungsausbildung Elektrofertigung Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: Name:	
e.3	Handlungskompetenz Elektrische Baugruppen bauen und prüfen		
	Beispielhafte Situation Hans erhält den Auftrag einen Elektrostuerungsschrank gemäss dem Auftragsformular zu bauen und zu prüfen. Er studiert die technischen Unterlagen (Zeichnungen, Schema, Stückliste, Datenblätter, Normen) und erstellt einen Arbeitsplan für alle Tätigkeiten. Er bestellt die notwendigen Schaltgeräte und das Material gemäss Stückliste. Er macht die Eingangskontrolle des bestellten Materials, falsche oder schadhafte Teile meldet er und bestellt die entsprechenden Teile neu. Anhand der Zeichnung baut er den Schrank mechanisch auf, montiert die Schaltgeräte und kennzeichnet sie vorschriftgemäss. Dabei wendet er die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz an. Danach verdrahtet er alle Haupt- und Steuerstromkreise normgerecht nach Schema. Wo nötig kennzeichnet er die Leiter. Verdrahtungsänderungen hält er im Schema fest. Er bringt die Beschriftungen an und macht die Funktionsprüfung anhand des Schemas und füllt das Prüfprotokoll auf Papier oder direkt am PC aus. Er berücksichtigt bei allen Tätigkeiten die Aspekte Kosten, Termin und Qualität.	Handlungsbogen – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Ökologische Aspekte berücksichtigen – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Auftrag planen und Material bereitstellen – Werkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen – Bauelemente montieren – Schaltung verdrahten – Schaltung prüfen und in Betrieb nehmen – Prüfung durchführen und dokumentieren – Auftragsabwicklung auswerten und dokumentieren	
	Handlungskompetenz erreicht: Datum Visum Lernende/r Datum Visum Berufsbildner/in	Legende EA: Ergänzungsausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse E: Einführen zwischen 1. und 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau des HK	
	Ressourcen	Lernstatus	
ID		ÜK	EA
PME4	Elektrofertigung		
PME4.1	Grundlagen der Elektrofertigung	Visum Lernender	Visum Lernender
PME4.1.1	Leiter-, Kabelarten unterscheiden Leiterwerkstoffe aufzählen und Unterschiede erklären Leiterarten wie Draht, Draht lackisoliert, Draht kunststoffisoliert und Litze unterscheiden und gebräuchliche Querschnitte nennen Kabelarten wie Installationskabel, Apparatkabel und Datenübertragungskabel wie Koaxialkabel, Flachkabel und paarverseilte Signalkabel sowie abgeschirmte Kabel unterscheiden Farbcode zur Aderbezeichnung nachschlagen	E	A
PME4.1.2	Werkzeuge und Hilfsmittel unterscheiden Schneid- und Abisolierwerkzeuge benennen und deren Handhabung beschreiben Crimpwerkzeuge beschreiben und passende Hülsen und Kabelschuhe unterscheiden Weichlötgeräte unterscheiden und deren Verwendung und Unterhalt beschreiben Kriterien für das Prüfen von Lötstellen wiedergeben	E	A
PME4.2	Elektrische Baugruppen		
PME4.2.1	Elektrische Verbindungen unterscheiden, herstellen, prüfen Schraub-, Crimp-, Schneid-, Klemm- und Lötverbindungen unterscheiden Kabel ablängen, abmanteln sowie Drähte und Litzen abisolieren Schraubverbindungen mit Drähten und Litzen herstellen und prüfen Crimpverbindungen mit Litzen und Mehrfachkabeln mit Abschirmung herstellen und prüfen Lötverbindungen mit Drähten und Litzen herstellen und prüfen	E	A
PME4.2.2	Elektrische Bauelemente, Anschlussarten unterscheiden Bedien- und Meldegeräte, Sensoren, Schalt- und Schutzapparate, Motoren, Transformatoren, Widerstände und Kondensatoren unterscheiden und die Symbole zuordnen Betriebsmittel nach IEC 1346-1 kennzeichnen Kennzeichnung der Bauteilanschlüsse nach EN 50 005, EN 50 011 und EN 50 012 wiedergeben Schraubanschlüsse, Steckanschlüsse und Federkraftanschlüsse benennen	E	A
PME4.2.3	Verdrahtungsunterlagen interpretieren Material gemäss Stücklisten und Drahtzuglisten bereitstellen und prüfen Herstellzeiten abschätzen Schemas, Stücklisten und Verdrahtungslisten handschriftlich ergänzen Qualitätssicherungsrichtlinien einhalten	E	A

ID	Ressourcen	Lernstatus			
		ÜK		EA	
PME4.2.4	Komponenten verdrahten, prüfen	E		A	
	Verdrahtungslisten ab Schema erstellen und optimieren				
	Kabel beschriften				
	Komponenten nach Verdrahtungsliste verdrahten				
	Komponenten nach Schema verdrahten				
	Massnahmen zur Unterstützung der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) anwenden				
	Verdrahtungen nach Schema prüfen				
	Verdrahtungen nach Verdrahtungsliste prüfen				
	Betriebsmittel, Werk- und Hilfsstoffe nach Vorgaben ökologisch einsetzen und entsorgen				

	Konstrukteur/in Ergänzungsausbildung Ausbildungsmethodik Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: Name:	
e.4	Handlungskompetenz Ausbildungssequenzen unter Anleitung erstellen und Anwender instruieren		
	Beispielhafte Situation Für den Betrieb werden neue Messgeräte angeschafft. Anna hat den Auftrag, die notwendigen Unterlagen für eine interne Schulung zu erstellen. Bei dieser Arbeit wird sie von ihrem Fachvorgesetzten aktiv unterstützt. Er stellt ihr auch Schulungsunterlagen für ein bereits früher beschafftes Gerät zu Verfügung. Anhand bestehender Unterlagen muss Anna die Funktionsweise des Gerätes verstehen und erklären können. Sie fasst die Funktionen des Messgerätes zusammen und beschreibt die Einstellmöglichkeiten. Dann strukturiert sie die Ausbildungsunterlagen und legt den Ablauf der Schulung zusammen mit ihrem Fachvorgesetzten fest. Anna führt die theoretische und praktische Ausbildung durch. Dabei setzt sie die Richtlinien zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz um. Gemeinsam mit dem Fachvorgesetzten wertet sie die Ausbildungssequenz aus.	Handlungsbogen – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Ökologische Aspekte berücksichtigen – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Ausbildungssequenzen planen und organisieren – Ausbildungsunterlagen erstellen – Ausbildungssequenz durchführen – Lernstatus kontrollieren – Ausbildungssequenz auswerten und dokumentieren – Normen und Richtlinien einhalten	
	Handlungskompetenz erreicht: Datum Visum Lernende/r Datum Visum Berufsbildner/in	Legende EA: Ergänzungsausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse E: Einführen zwischen 1. und 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau des HK	
	Ressourcen	Lernstatus	
ID		ÜK	EA
XXE2	Ausbildungsmethodik		
XXE2.1	Planung und Durchführung von Ausbildungssequenzen	Visum Lernender	Visum Lernender
XXE2.1.1	Ausbildungssequenzen planen und vorbereiten Zielgruppen, Lernziele und Ausbildungsinhalte festlegen Einsatz von Methoden und Medien planen Ausbildungsunterlagen vorbereiten Praxisarbeiten vorbereiten Material bereitstellen Infrastruktur organisieren und vorbereiten	E	A
XXE2.1.2	Ausbildungssequenzen durchführen Methodisch-didaktische Grundsätze anwenden Präsentationstechnik und geeignete Medien einsetzen Moderationstechnik anwenden Ökologische und umweltschonende Aspekte erläutern	E	A
XXE2.1.3	Ausbildungssequenzen auswerten Kompetenzen und Lernstatus der Teilnehmenden überprüfen Feedback der Teilnehmenden erfassen Fördermassnahmen vorschlagen Resultate systematisch dokumentieren	E	A

Kompetenzen-Ressourcen-Katalog

Konstrukteurin EFZ / Konstrukteur EFZ
Dessinatrice-constructrice industrielle CFC /
Dessinateur-constructeur industriel CFC
Progettista meccanica AFC / Progettista meccanico AFC
Design Engineer, Federal Diploma of Vocational Education
and Training (VET)

Version 2.0 vom 30. November 2015

Handlungskompetenzen der Schwerpunktausbildung

- s.1 Teilprojekte planen und überwachen
- s.2 Produkte konstruieren
- s.3 Layouts von Systemen erstellen
- s.4 Fertigungsunterlagen für elektrische und elektronische Einheiten erstellen
- s.5 Vorrichtungen und Werkzeuge entwickeln
- s.6 Fertigungsdaten für Formen und Modelle erzeugen
- s.7 Ausbildungssequenzen planen, durchführen und auswerten
- s.8 Technische Dokumentationen erstellen
- s.9 Produkte konzipieren

Konstrukteur/in Schwerpunktausbildung Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: Name:
---	-------------------------------

s.1	Handlungskompetenz Teilprojekte planen und überwachen
-----	--

Beispielhafte Situation

Für die dynamische Festigkeitsüberprüfung müssen 20 Stk. Gussprototypen hergestellt werden. Raffael erhält den Auftrag die Herstellung der Prototypen abzuwickeln.

Raffael klärt ab welche Schritte für die Herstellung der Prototypen notwendig sind. Er teilt den Auftrag in folgende Schritte: CAD-Daten für das Stereolithographieverfahren vorbereiten, Erstellen von Wachsgussformen aus Silikon, Erstellen von Wachsmodellen, Erstellen von Sandgussmodellen, Giessen der Prototypen. Für die einzelnen Tätigkeiten erstellt er einen Terminplan.

Telefonisch holt er bei verschiedenen Modellbaufirmen Offerten ein. Er entscheidet sich für die Firma, die am schnellsten liefern kann. Zusammen mit der Disposition stellt er die Auftragspapiere zusammen. Die Daten werden per Internet an die Modellbaufirma gesendet. Raffael nimmt mit der Firma Kontakt auf und lässt sich den Erhalt der Daten bestätigen. Auf den vereinbarten Termin erhält er die bestellte Ware. Er nimmt eine Qualitätskontrolle vor. Die Teile sind in Ordnung. Zusammen mit den vorbereiteten Auftragspapieren sendet er die Wachsteile an die Giesserei. Die fertigen Gussprototypen bekommt er zum vereinbarten Termin.

Er macht eine Qualitätskontrolle. Die Teile sind in Ordnung und können an die Fertigung weitergeleitet werden.

- Handlungsbogen**
- Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten
 - Ökologische Aspekte umsetzen
 - Auftrag nach Vorgaben bearbeiten
 - Projekt- oder Auftragsabwicklung planen
 - Technische Offerte und Kundenlösungen erarbeiten
 - Projekt oder Auftrag abwickeln
 - Projektverlauf auswerten und dokumentieren

Die lernende Person hat für den Aufbau der Handlungskompetenz die nachstehen aufgeführten Aufträge und Projekte bearbeitet. Die Leistungen und die Lernerfahrungen werden in den Lerndokumentationen festgehalten.

Datum	Auftrags- und Projektbeschreibungen	Gesamtbeurteilung				Visum Vorgesetzte/r
		A	B	C	D	

A Anforderungen übertroffen B Anforderungen erfüllt	C Anforderungen nur knapp erfüllt, Fördermassnahmen nötig D Anforderungen nicht erfüllt, besondere Massnahmen nötig
--	--

Handlungskompetenz erreicht:	
Datum	Visum Lernende/r
Datum	Visum Vorgesetzte/r

Konstrukteur/in Schwerpunktausbildung Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: Name:
---	-------------------------------

s.2	Handlungskompetenz Produkte konstruieren
-----	---

Beispielhafte Situation

Veronika erhält den Auftrag, für einen Distanzhalter die kompletten Fertigungsunterlagen zu erstellen. Ihr stehen für diese Arbeiten 8 Tage zur Verfügung.

Veronika informiert sich beim Fertigungsfachmann über die möglichen Bearbeitungsverfahren, damit für das Teil die geforderte Qualität erreicht werden kann. Die erhaltenen Informationen hält sie in einem Kurzprotokoll fest, das sie im Master-File ablegt.

Veronika teilt die Arbeit in verschiedene Arbeitsschritte: Stammdaten eröffnen, Einzelteile modellieren, Ansichten ableiten, Werkstücke bemessen, tolerieren, Stückliste erstellen und Zeichnungskontrolle.

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. Es wird knapp! Sie muss am Abend länger im Büro arbeiten.

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. Der Auftraggeber ist mit der Arbeit sehr zufrieden und gibt Veronika ein positives Feedback.

Veronika wertet ihre Arbeit selbst aus. Die Termine waren zu knapp bemessen. Sie will künftig vor der Kontrolle einen Puffer einplanen.

- Handlungsbogen**
- Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten
 - Ökologische Aspekte umsetzen
 - Auftrag nach Vorgaben bearbeiten
 - Lösungserarbeitung planen
 - Einzelteile und Baugruppen konstruieren
 - Herstellungsangaben festlegen
 - Fertigungsunterlagen erstellen
 - Stammdaten verwalten
 - Konstruktionsprozess auswerten und dokumentieren

Die lernende Person hat für den Aufbau der Handlungskompetenz die nachstehen aufgeführten Aufträge und Projekte bearbeitet. Die Leistungen und die Lernerfahrungen werden in den Lerndokumentationen festgehalten.

Datum	Auftrags- und Projektbeschreibungen	Gesamtbeurteilung				Visum Vorgesetzte/r
		A	B	C	D	

A Anforderungen übertroffen B Anforderungen erfüllt	C Anforderungen nur knapp erfüllt, Fördermassnahmen nötig D Anforderungen nicht erfüllt, besondere Massnahmen nötig
--	--

Handlungskompetenz erreicht:

Datum	Visum Lernende/r
Datum	Visum Vorgesetzte/r

Konstrukteur/in Schwerpunktausbildung Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: Name:
---	-------------------------------

s.3	Handlungskompetenz Layouts von Systemen erstellen
-----	--

Beispielhafte Situation
 Ein Fördersystem muss in ein bestehendes Gebäude eingepasst werden. Robin erhält den Auftrag, das Layout für das Fördersystem zu erstellen.

Robin studiert die Systemunterlagen zum Fördersystem. Zusammen mit dem Pflichtenheft hat er nun die erforderlichen Systemdaten. Aus dem Bauplan kann er nicht alle erforderlichen Daten entnehmen. An der Besichtigung vor Ort, zusammen mit dem verantwortlichen Projektleiter, erhält er die fehlenden Informationen. Die Daten werden im Master-File protokolliert. Robin stellt einen Zeitplan für seine Tätigkeiten auf. Ihm stehen für das Erarbeiten des Layouts 12 Tage zu Verfügung. Robin skizziert drei Vorschläge, die er mit dem Projektleiter diskutiert. Vorschlag zwei soll mit einigen Anpassungen realisiert werden.

Am CAD erstellt Robin das Layout, das er termingerecht dem Projektleiter abliefern kann.

- Handlungsbogen**
- Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten
 - Ökologische Aspekte umsetzen
 - Auftrag nach Vorgaben bearbeiten
 - Lösungserarbeitung planen
 - Systemlayouts konzipieren
 - Felddaten ermitteln
 - Layouts erstellen
 - Montageverfahren beurteilen
 - Stammdaten verwalten
 - Konstruktionsprozess auswerten und dokumentieren

Die lernende Person hat für den Aufbau der Handlungskompetenz die nachstehen aufgeführten Aufträge und Projekte bearbeitet. Die Leistungen und die Lernerfahrungen werden in den Lerndokumentationen festgehalten.

Datum	Auftrags- und Projektbeschreibungen	Gesamtbeurteilung				Visum Vorgesetzte/r
		A	B	C	D	

A Anforderungen übertroffen B Anforderungen erfüllt	C Anforderungen nur knapp erfüllt, Fördermassnahmen nötig D Anforderungen nicht erfüllt, besondere Massnahmen nötig
--	--

Handlungskompetenz erreicht:

Datum	Visum Lernende/r
Datum	Visum Vorgesetzte/r

Konstrukteur/in Schwerpunktausbildung Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: Name:
---	-------------------------------

s.4	Handlungskompetenz Fertigungsunterlagen für elektrische und elektronische Einheiten erstellen
-----	--

Beispielhafte Situation
 Für eine Montageeinrichtung muss eine einfache Steuerung erstellt werden. Marc bekommt den Auftrag die Fertigungsunterlagen für die Steuerung zu erstellen. Für den Auftrag stehen ihm 5 Tage zu Verfügung.

Marc erstellt für die Steuerung einen Ablaufplan, den er mit dem Auftraggeber bespricht. Da alles in Ordnung ist kann er einen Schaltplan erstellen. Er muss verschiedene elektrische Bauteile auswählen und dimensionieren. Er stellt die Schaltung als Prototypen zusammen und prüft diese auf Funktionsfähigkeit. Alles funktioniert. Die Resultate hält er im Prüfprotokoll fest. Er bereinigt den Schaltplan und stellt die Stückliste zusammen.

- Handlungsbogen**
- Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten
 - Ökologische Aspekte umsetzen
 - Auftrag nach Vorgaben bearbeiten
 - Lösungserarbeitung planen
 - Schaltungen auslegen
 - Fertigungsunterlagen erstellen
 - Stammdaten verwalten
 - Schaltungen aufbauen
 - Schaltungen testen
 - Konstruktionsprozess auswerten und dokumentieren

Die lernende Person hat für den Aufbau der Handlungskompetenz die nachstehen aufgeführten Aufträge und Projekte bearbeitet. Die Leistungen und die Lernerfahrungen werden in den Lerndokumentationen festgehalten.

Datum	Auftrags- und Projektbeschreibungen	Gesamtbeurteilung				Visum Vorgesetzte/r
		A	B	C	D	

A Anforderungen übertroffen B Anforderungen erfüllt	C Anforderungen nur knapp erfüllt, Fördermassnahmen nötig D Anforderungen nicht erfüllt, besondere Massnahmen nötig
--	--

Handlungskompetenz erreicht:	
Datum	Visum Lernende/r
Datum	Visum Vorgesetzte/r

Konstrukteur/in Schwerpunktausbildung Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: Name:
---	-------------------------------

s.5	Handlungskompetenz Vorrichtungen und Werkzeuge entwickeln
-----	--

Beispielhafte Situation

Für die Fertigung einer Grundplatte muss eine Bohrlehre konstruiert werden. Nicole erhält vom Produktionsleiter den Auftrag, für die Grundplatte eine Bohrlehre zu konstruieren. Ihr stehen für diese Arbeiten 4 Tage zur Verfügung.

Nicole analysiert die Fertigungszeichnung für die Grundplatte. Vom Produktionsleiter lässt sie sich die einzelnen Fertigungsschritte erklären. Sie protokolliert die Informationen im Master-File. Sie erarbeitet einen Zeitplan für ihre Tätigkeiten. Bereits bei der Planung erkennt sie, dass die 4 Arbeitstage nicht reichen. Sie informiert Ihren Vorgesetzten und den Produktionsleiter.

Nicole teilt die Bohrlehre in zwei Teilfunktionen auf: Positionieren und Spannen. Dann erstellt sie einen morphologischen Kasten. Daraus kann sie drei verschiedene Lösungsvarianten ableiten. Nicole skizziert diese drei Varianten mit Bleistift. Sie beurteilt die Lösungsvarianten nach wirtschaftlichen und technischen Kriterien und bestimmt so die beste Variante und begründet diese.

Mittels Hebelgesetz bestimmt sie die Dimensionen des Spannteiles. Die Positionstoleranzen der Führungsbohrungen wählt sie so, dass die Löcher am Fertigteil garantiert innerhalb der Toleranzen gebohrt werden können. Den Entwurf arbeitet sie selbst, direkt am CAD aus.

- Handlungsbogen**
- Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten
 - Ökologische Aspekte umsetzen
 - Auftrag nach Vorgaben bearbeiten
 - Lösungserarbeitung planen
 - Vorrichtungen und Werkzeuge konstruieren
 - Arbeitsschritte automatisieren
 - Fertigungsverfahren bestimmen
 - Fertigungsunterlagen erstellen
 - Stammdaten verwalten
 - Vorrichtungen zusammenbauen
 - Vorrichtungen testen
 - Konstruktionsprozess auswerten und dokumentieren

Die lernende Person hat für den Aufbau der Handlungskompetenz die nachstehen aufgeführten Aufträge und Projekte bearbeitet. Die Leistungen und die Lernerfahrungen werden in den Lerndokumentationen festgehalten.

Datum	Auftrags- und Projektbeschreibungen	Gesamtbeurteilung				Visum Vorgesetzte/r
		A	B	C	D	

A Anforderungen übertroffen B Anforderungen erfüllt	C Anforderungen nur knapp erfüllt, Fördermassnahmen nötig D Anforderungen nicht erfüllt, besondere Massnahmen nötig
--	--

Handlungskompetenz erreicht:	
Datum	Visum Lernende/r
Datum	Visum Vorgesetzte/r

Konstrukteur/in Schwerpunktausbildung Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: Name:
---	-------------------------------

s.6	Handlungskompetenz Fertigungsdaten für Formen und Modelle erzeugen
-----	---

Beispielhafte Situation
 Eine Antriebswelle muss kostengünstiger hergestellt werden. Barbara erhält den Auftrag, die CNC-Maschinendaten für eine Antriebswelle zu erzeugen. Sie informiert sich, welche Werkzeuge ihr zur Verfügung stehen.

Barbara modelliert die Antriebswelle mit allen Details. Da die Daten direkt via Postprozessor in ein CNC-Programm umgewandelt werden, dimensioniert sie auf Mitte Toleranz. Während der Konstruktion erkennt sie, dass mit einem stabileren Werkzeug gearbeitet werden kann, wenn sie den Radius zur Schulterpartie vergrößert. Sie simuliert die Dreharbeit an einem CNC-Simulationsprogramm und erkennt, dass sie durch ihre Optimierung 3 min Fertigungszeit einsparen konnte.

In der Versuchswerkstatt richtet sie die Drehbank ein und übernimmt die von ihr erzeugten CNC-Daten und stellt ein Werkstück her. Das Ausmessen des Werkstückes ergab noch einzelne Abweichungen zu den Sollmassen. Sie korrigiert das Programm. Aus dem CAD-Modell leitet sie eine Abnahmezeichnung mit einzelnen Funktionsmassen ab, die sie zusammen mit den CNC-Daten an die Fertigung abliefern.

- Handlungsbogen**
- Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten
 - Ökologische Aspekte umsetzen
 - Auftrag nach Vorgaben bearbeiten
 - Lösungserarbeitung planen
 - Geometriedaten erzeugen
 - Arbeitspläne erarbeiten
 - CNC fertigen
 - Qualität kontrollieren
 - Gestehungskosten kalkulieren
 - Konstruktionsprozess auswerten und dokumentieren

Die lernende Person hat für den Aufbau der Handlungskompetenz die nachstehen aufgeführten Aufträge und Projekte bearbeitet. Die Leistungen und die Lernerfahrungen werden in den Lerndokumentationen festgehalten.

Datum	Auftrags- und Projektbeschreibungen	Gesamtbeurteilung				Visum Vorgesetzte/r
		A	B	C	D	

A Anforderungen übertroffen B Anforderungen erfüllt	C Anforderungen nur knapp erfüllt, Fördermassnahmen nötig D Anforderungen nicht erfüllt, besondere Massnahmen nötig
--	--

Handlungskompetenz erreicht:	
Datum	Visum Lernende/r
Datum	Visum Vorgesetzte/r

Konstrukteur/in Schwerpunktausbildung Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: Name:
---	-------------------------------

s.7	Handlungskompetenz Ausbildungssequenzen planen, durchführen und auswerten
-----	--

Beispielhafte Situation

Der Lehrbetrieb führt für ihre Lernenden eLearning ein. Tina erhält den Auftrag, sich als Tutor ausbilden zu lassen und die Lernenden ins eLearning einzuführen.

Tina informiert sich über die Dauer des Tutorkurses und erarbeitet einen Zeitplan für die Einführung von eLearning im Betrieb. Im Anschluss an den Kurs evaluiert sie geeignete Module und stellt die Schulungsunterlagen zusammen. In Kleingruppen instruiert sie ihre Kollegen in der Handhabung der Anwenderprogramme.

Nachdem die Lernenden einzelne Module durchgearbeitet haben, lösen die Lernenden einen Test. Die Konstrukteurin wertet den Test aus und stellt die Ergebnisse in einer Grafik zusammen.

Die Resultate präsentiert sie dem Ausbildungschef und stellt mit ihm zusammen individuelle Förderungsmassnahmen für die Lernenden zusammen. Tina steht ihren Kollegen weiterhin als Superuserin zu Verfügung.

- Handlungsbogen**
- Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten
 - Ökologische Aspekte umsetzen
 - Auftrag nach Vorgaben bearbeiten
 - Ausbildungssequenzen planen und organisieren
 - Ausbildungsunterlagen bereitstellen
 - Ausbildungssequenzen durchführen
 - Lernstatus kontrollieren
 - Ausbildungssequenz auswerten

Die lernende Person hat für den Aufbau der Handlungskompetenz die nachstehen aufgeführten Aufträge und Projekte bearbeitet. Die Leistungen und die Lernerfahrungen werden in den Lerndokumentationen festgehalten.

Datum	Auftrags- und Projektbeschreibungen	Gesamtbeurteilung				Visum Vorgesetzte/r
		A	B	C	D	

A Anforderungen übertroffen B Anforderungen erfüllt	C Anforderungen nur knapp erfüllt, Fördermassnahmen nötig D Anforderungen nicht erfüllt, besondere Massnahmen nötig
--	--

Handlungskompetenz erreicht:

Datum	Visum Lernende/r
Datum	Visum Vorgesetzte/r

Konstrukteur/in Schwerpunktausbildung Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: Name:
---	-------------------------------

s.8	Handlungskompetenz Technische Dokumentationen erstellen
-----	--

Beispielhafte Situation

Monika erhält den Auftrag, für eine neue Maschine eine Verkaufsdokumentation zu erstellen. Ihr stehen für diese Arbeiten 4 Tage zu Verfügung.

Monika informiert sich über die Eigenschaften des Gerätes. Aus dem SAP zieht sie eine Liste der Kunden, die bereits eine ähnliche Maschine erworben haben.

Aus den gewonnenen Erkenntnissen erstellt sie ein Konzept für die Verkaufsunterlage und präsentiert es dem Produktmanager. Dieser ist vom Konzept beeindruckt und lässt es durch die Konstrukteurin ausarbeiten.

Monika bereitet die CAD-Daten zu fotorealistischen Darstellungen auf. Einzelne Betriebssequenzen werden animiert. Die Leistungsdaten stellt sie in farbigen Grafiken dar. Für die Produktlancierung erstellt sie zuhanden des Produktmanagers eine vollständige Präsentation in der alle Darstellungen, Animationen und Grafiken eingebunden sind.

- Handlungsbogen**
- Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten
 - Ökologische Aspekte umsetzen
 - Auftrag nach Vorgaben bearbeiten
 - Dokumentationen planen und organisieren
 - Dokumentationen bereitstellen
 - Qualität prüfen und dokumentieren
 - Konstruktionsprozess auswerten und Dokumentieren

Die lernende Person hat für den Aufbau der Handlungskompetenz die nachstehen aufgeführten Aufträge und Projekte bearbeitet. Die Leistungen und die Lernerfahrungen werden in den Lerndokumentationen festgehalten.

Datum	Auftrags- und Projektbeschreibungen	Gesamtbeurteilung				Visum Vorgesetzte/r
		A	B	C	D	

A Anforderungen übertroffen B Anforderungen erfüllt	C Anforderungen nur knapp erfüllt, Fördermassnahmen nötig D Anforderungen nicht erfüllt, besondere Massnahmen nötig
--	--

Handlungskompetenz erreicht:	
Datum	Visum Lernende/r
Datum	Visum Vorgesetzte/r

Konstrukteur/in Schwerpunktausbildung Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: Name:
---	-------------------------------

s.9	Handlungskompetenz Produkte konzipieren
-----	--

Beispielhafte Situation
 Susanne erhält den Auftrag, ein modulares Stapelsystem zu konzipieren. Ihr stehen für diese Arbeit 9 Tage zu Verfügung.

Susanne informiert sich über die Randbedingungen. Sie recherchiert welche Produkte bereits auf dem Markt erhältlich sind. Die gesammelten Informationen hält sie im Anforderungsprofil fest. Aus dem Anforderungsprofil erarbeitet sie ein Pflichtenheft. Sie unterscheidet in Festforderungen, Mindestforderungen und Wünsche.

Sie moderiert ein Brainstorming zur Lösungssuche innerhalb eines eigens dafür zusammengestellten Teams. Susanne strukturiert die Lösungsvorschläge und stellt sie in einem morphologischen Kasten dar. Aus dem morphologischen Kasten kann sie drei realistische Konzepte ableiten. Zusammen mit ihren Kollegen bewertet sie die Konzepte nach wirtschaftlichen und technischen Kriterien. Für die beste Variante erstellt sie einen konzeptionellen Entwurf im CAD und einen Zeitplan für die Realisierung. Die erarbeiteten Daten stellt sie in einem Projektplan zusammen, den sie ihrem Auftraggeber termingerech übergibt.

- Handlungsbogen**
- Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten
 - Ökologische Aspekte umsetzen
 - Auftrag nach Vorgaben bearbeiten
 - Lösungsvarianten erarbeiten
 - Lösung auswählen
 - Konzepte erstellen
 - Qualität prüfen und dokumentieren
 - Konstruktionsprozess auswerten und Dokumentieren

Die lernende Person hat für den Aufbau der Handlungskompetenz die nachstehen aufgeführten Aufträge und Projekte bearbeitet. Die Leistungen und die Lernerfahrungen werden in den Lerndokumentationen festgehalten.

Datum	Auftrags- und Projektbeschreibungen	Gesamtbeurteilung				Visum Vorgesetzte/r
		A	B	C	D	

A Anforderungen übertroffen B Anforderungen erfüllt	C Anforderungen nur knapp erfüllt, Fördermassnahmen nötig D Anforderungen nicht erfüllt, besondere Massnahmen nötig
--	--

Handlungskompetenz erreicht:	
Datum	Visum Lernende/r
Datum	Visum Vorgesetzte/r

Kompetenzen-Ressourcen-Katalog

Konstrukteurin EFZ / Konstrukteur EFZ

Dessinatrice-constructrice industrielle CFC /

Dessinateur-constructeur industriel CFC

Progettista meccanica AFC / Progettista meccanico AFC

Design Engineer, Federal Diploma of Vocational Education and Training (VET)

Version 2.0 vom 30. November 2015

Ressourcen Berufsfachschule

ID	Ressourcen	Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb ÜK	BA	SA	
Konstrukteur/in Berufsfachschule Version 2.0 vom 30. November 2015 Vorname: Name:		Legende BA: Basisausbildung bis Teilprüfung SA: Schwerpunktausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse T: Einführen bis Teilprüfung (bis Ende 4. Semester) E: Einführen zwischen 1. bis 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK *: Richtwert				
XXF1	Mathematik	140				
XXF1.1	Grundlagen Mathematik	15*				
XXF1.1.1	Zahlen, Zahlendarstellung, Gebrauch des Taschenrechners					
	Taschenrechner anwenden (Darstellungen mit und ohne Exponenten, Reihenfolge der Operationen, Klammern, Speicher, Umkehrtasten, Quadrat und Quadratwurzel, Änderung der Darstellung, trigonometrische Funktionen)	T	A	A	A	
	Taschenrechner anwenden (logarithmische Funktionen)	E		A	A	
	Genauigkeit von Resultatangaben abschätzen und Rundungsregeln beachten	T	A	A	A	
	Resultate bezüglich Grössenordnung abschätzen	T	A	A	A	
XXF1.1.2	Koordinatensystem, grafische Darstellungen					
	Punkte im rechtwinkligen Koordinatensystem einzeichnen und Koordinaten bestimmen	T	A	A	A	
	Diagrammarten unterscheiden	T	A	A	A	
	Wertetabellen erstellen und entsprechende Diagramme aufzeichnen	E		A	A	
XXF1.1.3	SI-Einheiten					
	Bedeutung der Masseinheiten erklären	T	A	A	A	
	Rechnen mit SI-Einheiten und deren gebräuchlichen Massvorsätzen	T	A	A	A	
XXF1.1.4	Zeitberechnungen					
	Berechnungen mit Zeiteinheiten durchführen	T	A	A	A	
XXF1.1.5	Prozente, Promille					
	Prozente als Verhältnis zweier Grössen erklären	T	A	A	A	
	Angewandte Beispiele wie Zins und Rabatt berechnen	T	A	A	A	
	Angewandte Beispiele wie Steigung, Anzug, Konizität und Fehler berechnen	E		A	A	
	Promille erklären	T	A	A	A	
	ppm erklären	E		A	A	
XXF1.2	Algebra	50*				
XXF1.2.1	Grundoperationen					
	Rechnen mit allgemeinen Zahlen (Grundoperationen) Hierarchie der Operationen, Addition (assoziatives und kommutatives Gesetz), Subtraktion, Klammern, Vorzeichen, Multiplikation, Ausmultiplizieren, Ausklammern	T	A	A	A	
	Erweitern und Kürzen von Brüchen	T	A	A	A	
	(ggT) Addition und Subtraktion von Brüchen, (kgV) Multiplikation und Division von Brüchen	E		A	A	
XXF1.2.2	Potenzen und Wurzeln					
	Potenzbegriff erklären	T	A	A	A	
	Zehnerpotenzen verstehen	T	A	A	A	
	Zehnerpotenz anwenden sowie als Vorsätze interpretieren	E		A	A	
	Bedingungen für die Addition und Subtraktion von Zehnerpotenzen nennen	E		A	A	
	Zehnerpotenzen gleicher Basis multiplizieren und dividieren	E		A	A	
	Zehnerpotenzen mit negativen Exponenten berechnen	E		A	A	
	Wurzel als Umkehroperation der Potenz erklären und berechnen	E		A	A	
XXF1.2.3	Gleichungen ersten Grades					
	Lineare Gleichungen algebraisch lösen	T	A	A	A	
	Quadrat und Quadratwurzel in Gleichung auflösen	E		A	A	
	Textaufgaben in eine Gleichung überführen, lösen und Lösungsvorgang beschreiben	T	A	A	A	
	Verhältnisgleichungen aufstellen und lösen	T	A	A	A	
XXF1.3	Geometrie	15*				
XXF1.3.1	Längen-, Flächen- und Volumenberechnungen					
	Längen, Flächen und Winkel an Dreiecken, Vierecken und Kreisen berechnen	T	A	A	A	
	Längen, Flächen und Winkel an Quader, Zylinder berechnen	E		A	A	
	Einfache zusammengesetzte Flächen und Körper berechnen	T	A	A	A	
	Volumen an Quader, Prismen und Zylinder berechnen	T	A	A	A	
	Volumen an Kugeln, Pyramiden und Kegel berechnen	E		A	A	
XXF1.3.2	Dreiecksarten					
	Seiten und Winkel im Dreieck sowie Dreiecksarten bezeichnen	T	A	A	A	
XXF1.3.3	Pythagoras					
	Die Zusammenhänge des Pythagoras wiedergeben	T	A	A	A	
	Berechnungen mit dem Pythagoras durchführen	T	A	A	A	

Konstrukteur/in Berufsfachschule Version 2.0 vom 30. November 2015 Vorname: Name:		Legende BA: Basisausbildung bis Teilprüfung SA: Schwerpunktausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse T: Einführen bis Teilprüfung (bis Ende 4. Semester) E: Einführen zwischen 1. bis 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK *: Richtwert			
ID	Ressourcen	Lernkooperation			Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb ÜK BA SA		
XXF1.4	Trigonometrie	20*			
XXF1.4.1	Winkel, Bogenmass, Einheitskreis				
	Winkel unterscheiden und berechnen	T	A	A	A
	Gradmass und Bogenmass unterscheiden, berechnen und umrechnen	E		A	A
	Das Bogenmass am Einheitskreis erklären	E		A	A
XXF1.4.2	Seitenverhältnisse im rechtwinkligen Dreieck				
	Definition der Winkelfunktionen sin, cos, tan als Seitenverhältnisse erklären	T	A	A	A
	Seiten und Winkel im rechtwinkligen Dreieck berechnen	T	A	A	A
XXF1.5	Funktionen	15*			
XXF1.5.1	Mathematische Funktionen, Wertetabelle und grafische Darstellung				
	Funktion als Zuordnung zweier veränderlicher Grössen erkennen	T	A	A	A
	Zusammenhang Funktionsgleichung, Wertetabelle und Graph einer Funktion nennen und anwenden	E		A	A
	Funktionen aufgrund von Gleichungen und Wertetabellen grafisch darstellen	E		A	A
	Folgende Funktionen unterscheiden und aufzeichnen: Lineare Funktion, quadratische Funktion, trigonometrische Funktionen	E		A	A
	Folgende Funktionen unterscheiden und aufzeichnen: Potenzfunktion, Exponentialfunktion (Wachstumsfunktion), Logarithmusfunktion	E		A	A
	Logarithmische Darstellungen erkennen	E		A	A
XXF1.6	Freiraum Mathematik	25*			
	Es steht dem Berufsfachlehrer frei, Mathematik praktisch zu vertiefen oder erweiternde Themen einzuführen. Dabei soll er auf die Bedürfnisse der Ausbildungsbetriebe bzw. der Lernenden eingehen. Die Themen können beim Konstrukteur und beim Polymechaniker unterschiedlich gewählt sein. Mögliche Themen: Mathematikprogramme praktisch anwenden	E		A	A

ID	Ressourcen	Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb ÜK	BA	SA	
XXF2	Informatik	80				
Auswahl von 4 der folgenden 5 Module:						
XXF2.1	Computer- und Datenorganisation (Modul 1)	20*				
XXF2.1.1	PC-System					
	PC-System und Peripheriegeräte einrichten, bedienen und warten	E		A	A	
	Grundlegende Funktionen von Computer und Betriebssystem anwenden	E		A	A	
	PC-System vor Computerviren schützen	E		A	A	
XXF2.1.2	Benutzeroberfläche					
	Desktop-Umgebung und anwendungsübergreifende Funktionen einsetzen	E		A	A	
	Benutzeroberfläche an betriebliche und persönliche Bedürfnisse anpassen	E		A	A	
XXF2.1.3	Daten und Programme					
	Dateien und Ordner verwalten (organisieren, kopieren, verschieben, löschen)	E		A	A	
	Einsatz von Programmen und Funktionen beurteilen	E		A	A	
	Software installieren und konfigurieren	E		A	A	
	Hilfsprogramme einsetzen	E		A	A	
XXF2.2	Textverarbeitung (Modul 2)	20*				
XXF2.2.1	Grundeinstellungen					
	Grundeinstellungen im Textverarbeitungsprogramm vornehmen	E		A	A	
XXF2.2.2	Dokumentenerstellung					
	Texte bearbeiten (kopieren, verschieben, löschen, suchen etc.)	E		A	A	
	Textdokumente erstellen, formatieren und gestalten	E		A	A	
	Texte mit Tabellen, Spalten und Tabulatoren strukturieren	E		A	A	
	Bilder und Grafiken bearbeiten und importieren	E		A	A	
XXF2.2.3	Vorlagen und Serienbriefe					
	Arbeitsabläufe automatisieren und Vorlagen einrichten	E		A	A	
	Serienbrieffunktionen einsetzen	E		A	A	
	Textdokumente drucken	E		A	A	
XXF2.3	Tabellenkalkulation (Modul 3)	20*				
XXF2.3.1	Grundeinstellungen					
	Grundeinstellungen im Tabellenkalkulationsprogramm vornehmen	E		A	A	
XXF2.3.2	Tabellenerstellung					
	Tabellen mit Daten erstellen, strukturieren und formatieren	E		A	A	
	Daten verwalten (kopieren, löschen, suchen, sortieren)	E		A	A	
XXF2.3.3	Funktionen und Diagramme					
	Formeln und Funktionen einsetzen	E		A	A	
	Daten auswerten und Diagramme erstellen	E		A	A	
	Tabellen drucken	E		A	A	
XXF2.4	Präsentation (Modul 4)	20*				
XXF2.4.1	Grundeinstellungen					
	Grundeinstellungen der Präsentationssoftware vornehmen	E		A	A	
XXF2.4.2	Präsentationserstellung					
	Präsentation erstellen, formatieren und vorbereiten	E		A	A	
	Texte, Bilder und Grafiken einfügen und bearbeiten	E		A	A	
XXF2.4.3	Tabellen und Diagramme					
	Tabellen und Diagramme einfügen und bearbeiten	E		A	A	
	Präsentationseffekte sinnvoll einsetzen	E		A	A	
	Präsentation drucken	E		A	A	
XXF2.5	Information und Kommunikation (Modul 5)	20*				
XXF2.5.1	Internet					
	Aufbau von Informations- und Kommunikationsnetzen erläutern	E		A	A	
	Mit Webbrowser navigieren	E		A	A	
	Lesezeichen setzen und verwalten	E		A	A	
	Suchmaschinen effizient einsetzen	E		A	A	
	Webpages und Suchberichte drucken	E		A	A	
XXF2.5.2	E-Mail					
	E-Mails senden, empfangen und organisieren	E		A	A	
XXF2.5.3	Informationsaustausch					
	Aktiv an Online-Diskussionen teilnehmen	E		A	A	
	Aufgaben und Termine organisieren und verwalten	E		A	A	

ID	Ressourcen	Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb ÜK	BA	SA	
XXF3	Lern- und Arbeitstechnik	20				
XXF3.1	Lern- und Arbeitstechniken	20				
XXF3.1.1	Arbeits-, Lern- und Leistungsdokumentation					2 Lektionen
	Führen der Lern- und Leistungsdokumentation erläutern	T	A	A	A	
	Dokumentationen aus dem praktischen Arbeitsbereich erstellen	T	A	A	A	
XXF3.1.2	Lerntechniken					
	Persönliche Bedürfnisse beschreiben	T	A	A	A	
	Massnahmen zur Steigerung der Lernmotivation nennen	T	A	A	A	
	Den eigenen Lerntyp beschreiben	T	A	A	A	
	Eigene Lerngewohnheiten und Lernerfahrungen schildern	T	A	A	A	
	Verbesserungsmassnahmen treffen	T	A	A	A	
	Funktionsweise des Gehirns modellhaft darstellen	T	A	A	A	
	Massnahmen zur Steigerung der Konzentration kennen und anwenden	T	A	A	A	
	Gedächtnistechniken anwenden	T	A	A	A	
XXF3.1.3	Arbeitstechniken					
	Arbeits- und Lerntechniken wie Lesetechnik, Mindmap und Kreativitätstechniken anwenden	T	A	A	A	
	Entscheidungen vorbereiten	T	A	A	A	
	Grundlagen der Kommunikation und der Konfliktbewältigung anwenden	T	A	A	A	
	Kontrollmöglichkeiten unterscheiden und Selbstkontrollen durchführen	T	A	A	A	
	Massnahmen zur Angst- und Stressbewältigung beschreiben und situationsgerecht anwenden	T	A	A	A	
XXF3.1.4	Arbeitsplanung und Auftragsabwicklung					
	Aufträge interpretieren und Ziele erläutern	T	A	A	A	
	Arbeitsabläufe festlegen	T	A	A	A	
	Aufträge und Projekte in Arbeitsschritte gliedern	T	A	A	A	
	Rahmenbedingungen und Kriterien für die Arbeitsschritte festlegen	T	A	A	A	
	Dauer von Arbeitsschritten abschätzen	T	A	A	A	
	Prioritäten setzen	T	A	A	A	
	Terminpläne erstellen	T	A	A	A	
	Persönliche Agenda führen	T	A	A	A	
XXF3.1.5	Präsentation					
	Präsentationshilfsmittel aufzählen	T	A	A	A	
	Struktur und Ablauf einer Präsentation beschreiben	T	A	A	A	
	Kriterien für eine erfolgreiche Präsentation nennen	T	A	A	A	
	Präsentationen vorbereiten, durchführen und auswerten	T	A	A	A	

Konstrukteur/in Berufsfachschule Version 2.0 vom 30. November 2015 Vorname: Name:		Legende BA: Basisausbildung bis Teilprüfung SA: Schwerpunktausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse T: Einführen bis Teilprüfung (bis Ende 4. Semester) E: Einführen zwischen 1. bis 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK *: Richtwert				
ID	Ressourcen	Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	ÜK	BA	SA	
XXF4	Physik	160				
XXF4.1	Dynamik	45*				
XXF4.1.1	Bewegungslehre					
	Gleichförmig geradlinige und kreisförmige Bewegungen berechnen	T	A	A	A	
	Masse in Gewichtskraft umrechnen	T	A	A	A	
	Beschleunigung, Verzögerung und Gravitationsbeschleunigung g durch die Schwerkraft erklären und in praktischen Aufgaben berechnen	E		A	A	
	Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm interpretieren	T	A	A	A	
	Den Begriff Umfangsgeschwindigkeit, Drehzahl und einfache Übersetzung erklären und anwenden	T	A	A	A	
	Den Begriff Winkelgeschwindigkeit erklären und anwenden	T	A	A	A	
XXF4.1.2	Newtonsches Gesetz					
	Dynamisches Grundgesetz erklären und Berechnungen durchführen	E		A	A	
XXF4.1.3	Arbeit, Leistung und Energie					
	Die Begriffe Arbeit, Leistung und Energie unterscheiden und in praktischen Beispielen an geradlinigen und kreisförmigen Bewegungen anwenden	E		A	A	
	Energieformen Wärme unterscheiden	E		A	A	
	Energieformen unterscheiden	E		A	A	
XXF4.1.4	Wirkungsgrad					
	Einzelwirkungsgrad und Gesamtwirkungsgrad erläutern	T	A	A	A	
	Einzel- und Gesamtwirkungsgrad berechnen	E		A	A	
XXF4.2	Statik	35*				
XXF4.2.1	Kraft					
	Ursachen und Wirkungen der Kraft beschreiben	E		A	A	
	Wirkungen der Kraft berechnen	E		A	A	
	Kraft als Vektor darstellen	E		A	A	
	Zwei Kräfte grafisch zusammensetzen, eine Kraft in zwei Einzelkräfte zerlegen	E		A	A	
	Das geschlossene Kräftepolygon als Gleichgewichtslösung von sich schneidenden Kräften anwenden	E		A	A	
	Kräfteverhältnisse an schiefer Ebene und Keil beschreiben	E		A	A	
XXF4.2.2	Drehmoment					
	Die Begriffe Hebelarm und Drehmoment verstehen und berechnen	T	A	A	A	
	Momentengleichung an Hebelsystemen anwenden mit einfacher Berechnung	T	A	A	A	
	Auflagerreaktionen mit Einzelkräften bestimmen	E		A	A	
	Gleichgewichtszustände unterscheiden	E		A	A	
	Funktionen an Rollen, Flaschenzügen und Winden erkennen und Berechnungen durchführen	E		A	A	
XXF4.2.3	Reibung					
	Haft-, Gleit- und Rollreibung erklären	T	A	A	A	
	Reibkraft berechnen	E		A	A	
	Selbsthemmung an schiefer Ebene erklären	E		A	A	
XXF4.3	Flüssigkeiten und Gase	10*				
XXF4.3.1	Druck					
	Druck definieren und berechnen	T	A	A	A	
	Luftdruck erklären	T	A	A	A	
	Über-, Unter- und absoluter Druck berechnen	T	A	A	A	
	Druckmessgeräte für Flüssigkeiten und Gase unterscheiden und anwenden	E		A	A	
XXF4.3.2	Schweredruck					
	Hydrostatischer Druck berechnen	E		A	A	
	Bedeutung an Anwendungsbeispielen aufzeigen	E		A	A	
XXF4.3.3	Gesetz von Pascal					
	Bedeutung des Druckausbreitungs-Gesetzes an Pneumatik- und Hydraulikanlagen erklären und praktische Beispiele berechnen	E		A	A	

ID	Ressourcen	Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb ÜK	BA	SA	
Konstrukteur/in Berufsfachschule Version 2.0 vom 30. November 2015 Vorname: Name:		Legende BA: Basisausbildung bis Teilprüfung SA: Schwerpunktausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse T: Einführen bis Teilprüfung (bis Ende 4. Semester) E: Einführen zwischen 1. bis 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK *: Richtwert				
XXF4.4	Wärmelehre	10*				
XXF4.4.1	Temperatur, Temperaturskalen, Temperaturmessung					
	Begriff Temperatur erklären	E		A	A	
	Temperaturskalen Celsius und Kelvin unterscheiden	E		A	A	
	Temperaturmessgeräte aufzählen und einsetzen	E		A	A	
XXF4.4.2	Wärmeausdehnung					
	Wärmeausdehnung von Körpern begründen	E		A	A	
	Ausdehnung aufgrund der Wärme an festen Stoffen berechnen	E		A	A	
	Ausdehnung aufgrund der Wärme an flüssigen Stoffen berechnen	E		A	A	
	Zusammenhang von Druck, Temperatur und Volumen bei Gasen beschreiben	E		A	A	
XXF4.4.3	Wärmeenergie					
	Begriff Wärme beschreiben	E		A	A	
	Möglichkeiten der Wärmeerzeugung aufzählen	E		A	A	
XXF4.4.4	Aggregatzustandsänderungen					
	Übergänge von festem, flüssigem und gasförmigem Zustand beschreiben	E		A	A	
	Temperatur-Zeit-Diagramm beschreiben	E		A	A	
XXF4.4.5	Wärmeübertragung					
	Begriffe Wärmeleitung, Konvektion und Strahlung an praktischen Beispielen aufzeigen	E		A	A	
XXF4.5	Freiraum Physik	60*				
	Es steht dem Berufsfachlehrer frei, Physik praktisch zu vertiefen oder erweiternde Themen einzuführen. Dabei soll er auf die Bedürfnisse der Ausbildungsbetriebe bzw. der Lernenden eingehen. Die Themen können beim Konstrukteur und beim Polymechaniker unterschiedlich gewählt sein. Mögliche Themen: Modellierungen mit dem Computer; Kontinuitätsgleichung; Gesetz von Boyle-Mariotte; Einführung Akustik; Einführung Optik	E		A	A	

ID	Ressourcen	Lernkooperation			Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb ÜK BA SA		
XXF5	Technisches Englisch	160			
XXF5.1	Verstehen (B1)				
XXF5.1.1	Hören				
	Die Hauptpunkte einer Mitteilung verstehen, wenn klare Standardsprache verwendet wird und wenn es um vertraute Dinge aus dem beruflichen Umfeld geht	E		A A	
	In Telefongesprächen oder in der Konversation die Hauptinformation entnehmen, wenn relativ langsam und deutlich gesprochen wird	E		A A	
XXF5.1.2	Lesen				
	Texte verstehen, in denen vor allem häufige Berufssprache vorkommt	E		A A	
	In beruflichen Mitteilungen, die Beschreibungen von Ereignissen, Vorgängen und Wünschen verstehen sowie Sachverhalte entnehmen und wiedergeben	E		A A	
XXF5.2	Sprechen (A2)				
XXF5.2.1	An Gesprächen teilnehmen				
	In einfachen, routinemässigen Situationen verständigen, in denen es um einen unkomplizierten und direkten Austausch von Informationen und um vertraute Themen und Tätigkeiten aus dem beruflichen Umfeld geht	E		A A	
	Ein sehr kurzes Gespräch mit Fachpersonen führen	E		A A	
XXF5.2.2	Zusammenhängend sprechen				
	In einigen Sätzen und mit einfachen Mitteln z.B. die berufliche Tätigkeit, die Ausbildung oder das Arbeitsteam beschreiben	E		A A	
XXF5.3	Schreiben (A2)				
XXF5.3.1	Zusammenhängende Texte und kurze Mitteilungen schreiben				
	Eine kurze, einfache Notiz oder Mitteilung erstellen, z.B. für einen Besprechungs-termin oder eine Bestellung	E		A A	
	Einen ganz einfachen geschäftlichen Brief schreiben	E		A A	

ID	Ressourcen	Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb ÜK	BA	SA	
Konstrukteur/in Berufsfachschule Version 2.0 vom 30. November 2015 Vorname: Name:		Legende BA: Basisausbildung bis Teilprüfung SA: Schwerpunktausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse T: Einführen bis Teilprüfung (bis Ende 4. Semester) E: Einführen zwischen 1. bis 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK *: Richtwert				
KPF1	Werkstofftechnik	160				
KPF1.1	Werkstoffgrundlagen	20*				
KPF1.1.1	Einteilung					
	Die Werkstoffe in Eisenmetalle, Nichteisenmetalle, Naturwerkstoffe, Kunststoffe, Verbundwerkstoffe sowie Betriebs- und Hilfsstoffe gliedern	T	A	A	A	
KPF1.1.2	Aufbau					
	Den prinzipiellen Aufbau von Metallen, Verbundwerkstoffen und Kunststoffen beschreiben	T	A	A	A	
	Gemische und chemische Bindungen erklären	T		A	A	
KPF1.1.3	Eigenschaften					
	Stoffeinteilung und Materiebausteine beschreiben	T	A	A	A	
	Eigenschaften der Werkstoffe (Festigkeit, Dichte, Schmelzpunkt, Leitfähigkeit, Längenausdehnung) beschreiben	T	A	A	A	
	Elastisches und plastisches Verformungsverhalten erklären	T		A	A	
KPF1.1.4	Herstellung/Entsorgung					
	Das Prinzip von Oxidations- und Reduktionsvorgängen am Beispiel der Stahlherstellung beschreiben	T	A	A	A	
	Bedeutung des Werkstoffrecyclings beschreiben. Werkstoffe fach- und umweltgerecht anwenden sowie entsorgen.	T	A	A	A	
KPF1.1.5	Verwendung					
	Typische Anwendungsbeispiele bei den Eisenmetallen, Nichteisenmetallen und Kunststoffen nennen	T	A	A	A	
KPF1.2	Werkstoffarten	50*				
KPF1.2.1	Eisenmetalle					
	Die Begriffe Eisen und Stahl erklären	T	A	A	A	
	Legierungselemente nennen und Einflüsse auf die Stahleigenschaften beschreiben	T	A	A	A	
	Einfluss des Kohlenstoffes auf die Stahleigenschaften beschreiben	T	A	A	A	
	Grauguss, Sphäroguss, Stahlguss nennen und ihre Hauptmerkmale beschreiben	T	A	A	A	
	Normbezeichnung wichtiger Stahl- und Gussorten aus Unterlagen interpretieren (Automatenstahl, Einsatzstahl unlegiert und legiert, Nichtrostender Stahl, Vergütungsstahl unlegiert und legiert Stahl für Nitrierstahl, Werkzeugstähle)	T	A	A	A	
	Die wichtigsten Stähle nach ihrer Anwendung unterscheiden (Automatenstahl, Einsatzstahl unlegiert und legiert, Nichtrostender Stahl, Vergütungsstahl unlegiert und legiert, Stahl für Nitrierstahl, Werkzeugstähle)	T	A	A	A	
KPF1.2.2	Nichteisenmetalle (NE-Metalle)					
	Die wichtigste NE-Metalle nach Dichte und Verwendung gliedern (Al, Cu, Zn, Sn, Ti, Mg, Ni)	T	A	A	A	
	Die wichtigsten Eigenschaften der NE-Metalle beschreiben (Al, Cu, Zn, Sn, Ti, Mg, Ni)	T	A	A	A	
	Die wichtigsten NE-Metall-Legierungen aufzählen und Anwendungen aufzeigen (Kupfer-Aluminium-Legierung, Kupfer-Nickel-Legierung (Neusilber), Kupfer-Zinn-Legierung (Zinnbronze), Kupfer-Zink-Blei-Legierung (Messing), Aluminium-Legierungen, Zinklegierungen, Zinnlegierungen, Nickellegierungen)	T	A	A	A	
	Normbezeichnungen wichtiger NE-Metalle interpretieren (Al, Cu, Zn, Sn, Ti, Mg, Ni)	T	A	A	A	
KPF1.2.3	Kunststoffe					
	Einteilung und Eigenschaften erläutern	T	A	A	A	
	Ausgangsstoffe nennen	T	A	A	A	
	Normbezeichnungen wichtiger Kunststoffe aus Unterlagen interpretieren	T	A	A	A	
	Die wichtigsten Kunststoffe nach ihrer Anwendung unterscheiden	T	A	A	A	
KPF1.2.4	Verbundwerkstoffe					
	Den Begriff Verbundwerkstoff erläutern	E		A	A	
	Aufbau und Eigenschaften wichtiger Verbundwerkstoffe erläutern	E		A	A	
	Die Sinterwerkstoffe erklären	E		A	A	
	Faserverstärkte Werkstoffe beschreiben und Verwendungsmöglichkeiten aufzählen	E		A	A	
	Teilchenverstärkte- und Schichtverbundwerkstoffe beschreiben und Anwendungen aufzählen	E		A	A	
	Gesundheitliche Gefahren kennen	E		A	A	

Konstrukteur/in Berufsfachschule Version 2.0 vom 30. November 2015 Vorname: Name:		Legende BA: Basisausbildung bis Teilprüfung SA: Schwerpunktausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse T: Einführen bis Teilprüfung (bis Ende 4. Semester) E: Einführen zwischen 1. bis 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK *: Richtwert				
ID	Ressourcen	Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule	Betrieb			
		Einführen	ÜK	BA	SA	
KPF1.2.5	Gefahrstoffe					
	Gefahrensymbole von Gefahrenstoffen verstehen	T	A	A	A	
	Sicherheitsdatenblätter und Etiketten von chemischen Gefahrenstoffen verstehen	T	A	A	A	
	Gefahren im Umgang mit chemischen Gefahrenstoffen kennen	T	A	A	A	
	Sicherheitsmassnahmen im Umgang mit chemischen Gefahrenstoffen kennen, fach- und umweltgerecht anwenden, wiederverwerten sowie entsorgen.	T	A	A	A	
KPF1.3	Werkstoffbehandlung	20*				
KPF1.3.1	Wärmebehandlungen					
	Ziele für Wärmebehandlungen unter Berücksichtigung energieeffizienter Verfahren nennen	E		A	A	
	Kristallgitter anhand des Eisen-Kohlenstoff-Diagramms unterscheiden	E		A	A	
	Gefügearten anhand des Eisen-Kohlenstoff-Diagramms unterscheiden	E		A	A	
	Die 3 Hauptarten (Glühen, Härten, Vergüten) unterscheiden	E		A	A	
	Randschichthärten, Einsatzhärten, Nitrierhärten unterscheiden	E		A	A	
	Wärmebehandlungsverfahren im Fe-C-Diagramm zuordnen	E		A	A	
	Die wichtigsten Härteprüfverfahren unterscheiden (Brinell, Vickers, Rockwell)	E		A	A	
KPF1.3.2	Oberflächenbehandlungen					
	Ziele für Oberflächenbehandlungen nennen	E		A	A	
	Mechanische Verfahren erläutern (Bürsten, Strahlen, Wasserstrahlverfahren, Polieren)	E		A	A	
	Chemische Verfahren erläutern (Beizen, Vakuum- und PVD-Verfahren)	E		A	A	
	Korrosion erklären	E		A	A	
	Methoden zur Verhinderung von Korrosion erläutern	E		A	A	
	Chemische und elektrochemische Korrosion von Werkstoffen beschreiben	E		A	A	
	Verfahren sowie ihre Merkmale und Anwendungsformen unter ökologischer Berücksichtigung, an praktischen Beispielen erläutern	E		A	A	
	Anwendungen zur Verhinderung von Verschleiss beschreiben	E		A	A	
KPF1.4	Festigkeitslehre	40*				
KPF1.4.1	Begriffe					
	Die Beanspruchungsarten (Zug, Druck, Scherung, Biegung, Torsion) unterscheiden	E		A	A	
KPF1.4.2	Spannungs-Dehnungs-Diagramm					
	Zusammenhang zwischen Spannungs-Dehnungs-Diagramm erläutern	E		A	A	
	Spannungs-Dehnungs-Diagramm verschiedener Werkstoffe interpretieren	E		A	A	
	Formänderung erklären und Hook'sches Gesetz anwenden	E		A	A	
KPF1.4.3	Zug, Druck, Scherung, Biegung, Torsion					
	Zug-, und Druckbelastungen erklären und berechnen	E		A	A	
	Zug-, Druck- Biegung-(einseitig eingespannte und doppelt gelagerte Träger ohne Streckenlasten), Torsions- und Scherspannungen berechnen	E		A	A	
KPF1.5	Freiraum Werkstofftechnik	30*				
	Es steht dem Berufsfachlehrer frei, Werkstofftechnik praktisch zu vertiefen oder erweiternde Themen einzuführen. Dabei soll er auf die Bedürfnisse der Ausbildungsbetriebe bzw. der Lernenden eingehen. Die Themen können beim Konstrukteur und beim Polymechaniker unterschiedlich gewählt sein. Mögliche Themen: Sinterwerkstoffe; Mineralguss; Biegung; Torsion; Werkstoffprüfung	E		A	A	

ID	Ressourcen	Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb ÜK	BA	SA	
KPF2	Fertigungstechnik	120				
KPF2.1	Spanende und Spanlose Formgebung	80*				
KPF2.1.1	Verfahren, Einflussfaktoren					
	Die Hauptgruppen der Formgebung und die zugehörigen Fertigungsverfahren aufzählen	T	A	A	A	
	Faktoren aufzählen, welche die Wahl des Verfahrens beeinflussen und bestimmen	T		A	A	
KPF2.1.2	Spanende Formgebung					
	Einflüsse von Schnittgeschwindigkeit, Spantiefe, Zerspanungswerkstoff, Schneidwerkstoff, Schneidgeometrie und Kühlung bezüglich Standzeit aufzeigen	T	A	A	A	
	Technologiedaten berechnen (Drehzahlen, Vorschübe und Spanntiefen)	T	A	A	A	
	Winkel und Flächen an der Werkzeugschneide unterscheiden	T	A	A	A	
	Kräfte an der Werkzeugschneide unterscheiden	T	A	A	A	
KPF2.1.3	Berührungsloses Trennen					
	Laserstrahlschneiden beschreiben	E		A	A	
	Wasserstrahlschneiden beschreiben	E		A	A	
	Faktoren nennen, welche die Wahl des Trennverfahrens beeinflussen	E		A	A	
KPF2.1.4	Umformverfahren					
	Die Umformverfahren unterscheiden (Walzen, Gesenkformen, Tiefziehen, Gesenkbiegen)	E		A	A	
	Faktoren nennen, welche die Wahl des Umformverfahrens beeinflussen	E		A	A	
KPF2.1.5	Urformverfahren					
	Urformverfahren unterscheiden (Giessen, Extrudieren, Sintern)	E		A	A	
KPF2.1.6	Numerisch gesteuerte Produktionsmittel					
	Aufbau und Funktionsweise rechnergesteuerter Maschinen erklären	T	A	A	A	
	Besonderheiten gegenüber konventionellen Maschinen unterscheiden	T	A	A	A	
	Aufbau von systemunabhängigen Programmen erklären	T	A	A	A	
	Fertigungs-Programm erstellen und die Bearbeitung simulieren	T	A	A	A	
KPF2.2	Qualitätssicherung	20*				
KPF2.2.1	Messmittel und Messfehler					
	Messfehler und ihre Ursachen und Auswirkungen erläutern	T	A	A	A	
	Messmittelfähigkeit ermitteln	E		A	A	
KPF2.2.2	Grundlagen der Qualität					
	Begriffe Qualität und Qualitätsmanagementsystem erläutern	T	A	A	A	
KPF2.3	Freiraum Fertigungstechnik	20*				
	Es steht dem Berufsfachlehrer frei, Fertigungstechnik praktisch zu vertiefen oder erweiternde Themen einzuführen. Dabei soll er auf die Bedürfnisse der Ausbildungsbetriebe bzw. der Lernenden eingehen. Die Themen können beim Konstrukteur und beim Polymechaniker unterschiedlich gewählt sein. Mögliche Themen: Senkerosion und elektrochemische Bearbeitung; Schnittkraftversuche; Materialwirtschaft; CAD-CNC-Datenkonvertierung	E		A	A	

ID	Ressourcen	Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb ÜK	BA	SA	
Konstrukteur/in Berufsfachschule Version 2.0 vom 30. November 2015 Vorname: Name:		Legende BA: Basisausbildung bis Teilprüfung SA: Schwerpunktausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse T: Einführen bis Teilprüfung (bis Ende 4. Semester) E: Einführen zwischen 1. bis 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK *: Richtwert				
KPF3	Zeichnungstechnik	160				
KPF3.1	Zeichnungsgrundlagen	50*				
KPF3.1.1	Zeichentechnik					
	Zeichnungsarten	T	A	A	A	
	Bedeutung der Normung	T	A	A	A	
	Zeichnungs- und Stücklistenvordrucke	T	A	A	A	
	Formate, Massstäbe, Linien, Schrift	T	A	A	A	
KPF3.1.2	Perspektiven					
	Nach perspektivischer Darstellung die Normalprojektionen zeichnen und herauslesen	T	A	A	A	
	Ansichtkombinationen interpretieren und Ansichtergänzungen ausführen	T	A	A	A	
KPF3.1.3	Ansichten					
	Besondere Ansichten deuten und anwenden: Angrenzende Teile, einzelne ebene Flächen, vor einer Schnittebene liegende Partien, umgeklappte Partien und Lochkreise, symmetrische Teile, abgebrochen und unterbrochen dargestellte Teile	T	A	A	A	
KPF3.1.4	Schnitte					
	Schnitte in Zeichnungen interpretieren und anwenden: Vollschnitt, Halbschnitt, Teilschnitt und herausgezogene Querschnitte	T	A	A	A	
KPF3.1.5	Bemassung					
	Massarten, Masseintragung und Massanordnung interpretieren und anwenden	T	A	A	A	
KPF3.1.6	Darstellung, Symbole					
	Formsymbole von Anschrägungen, Ansenkungen, Teilungen, Winkeln, Sehnen, Bogen, Konen, Neigungen (Anzug) deuten und bei der Vermassung anwenden	T	A	A	A	
KPF3.1.7	Masstoleranzen					
	Definitionen und Begriffe von Masstoleranzen und Passungen erläutern	T	A	A	A	
	Masstoleranzen und Passungen festlegen	E		A	A	
	Aufbau des ISO-Toleranzsystems in den Grundzügen beschreiben	T	A	A	A	
	Masstoleranz, Spiel und Übermass berechnen	T	A	A	A	
KPF3.1.8	Geometrische Tolerierung					
	Definitionen, Begriffe, Symbole und Bestimmungsgrößen interpretieren	T	A	A	A	
	Formtoleranz (Geradheit, Ebenheit, Zylindrizität, Rundheit und Richtungstoleranz (Parallelität, Rechtwinkligkeit, Neigung) verstehen und interpretieren	T	A	A	A	
	Formtoleranz (Geradheit, Ebenheit, Zylindrizität, Rundheit), Richtungstoleranz (Parallelität, Rechtwinkligkeit, Neigung), Ortstoleranz (Position, Koaxialität, Symmetrie), Lauftoleranz (Rundlauf radial und axial, Summenlauf) festlegen	T	A	A	A	
KPF3.1.9	Oberflächenbeschaffenheit und Bearbeitungsangaben					
	In Abhängigkeit des Verfahrens erreichbare Rauwerte Ra unterscheiden	T	A	A	A	
	Oberflächen nach Herstellung und Funktion unterscheiden	T	A	A	A	
	Angaben mit Hilfe der Normen eintragen und interpretieren	T	A	A	A	
KPF3.1.10	Lesen technischer Zeichnungen und Stücklisten					
	Den Informationsinhalt einer technischen Zeichnung entnehmen	T	A	A	A	
	An einer Vorrichtung Funktion und Kräftefluss erkennen	E		A	A	
KPF3.2	Sinnbilder und Normbezeichnungen	10*				
KPF3.2.1	Sinnbilder					
	Sinnbilder interpretieren und aus Tabellen herauslesen (Gewinde, Schrauben, Muttern, Unterlagscheiben, Federringe, Keile, Niete, Splinten, Kegel, Wälzlager, Dichtungen, Zahnräder, Federn, Schweissangaben)	T	A	A	A	
	Sinnbilder interpretieren, aus Tabellen herauslesen und in der Zeichnung darstellen (Gewinde, Schrauben, Muttern, Unterlagscheiben, Federringe, Keile, Niete, Splinten, Kegel, Wälzlager, Dichtungen, Zahnräder, Federn, Schweissangaben)	E		A	A	
KPF3.2.2	Normbezeichnungen					
	Normbezeichnungen aus Normtabellen herauslesen	T	A	A	A	
	In Zeichnungen und Stücklisten eintragen	E		A	A	

Konstrukteur/in Berufsfachschule Version 2.0 vom 30. November 2015 Vorname: Name:		Legende BA: Basisausbildung bis Teilprüfung SA: Schwerpunktausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse T: Einführen bis Teilprüfung (bis Ende 4. Semester) E: Einführen zwischen 1. bis 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK *: Richtwert			
ID	Ressourcen	Lernkooperation			Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb ÜK BA SA		
KPF3.3	Skizzieren	40*			
KPF3.3.1	Skizziertechnik (Freihandskizzieren)				
	Objekte darstellen sowie Ideen und Vorstellungen visualisieren	T	A	A	A
	Bewegungsabläufe darstellen visualisieren	E		A	A
KPF3.3.2	Anwendungen				
	Skizzen als Mittel zur Kommunikationsunterstützung erstellen	T	A	A	A
	Einfache Werkstücke und aus Zusammenstellungszeichnungen herausgezogene Einzelteile und Maschinenelemente zeichnen	E		A	A
	Parallelperspektivische Darstellungen einfacher technischer Körper skizzieren	E		A	A
KPF3.4	Freiraum Zeichnungstechnik	60*			
	<p>Es steht dem Berufsfachlehrer frei, Zeichnungstechnik praktisch zu vertiefen oder erweiternde Themen einzuführen. Dabei soll er auf die Bedürfnisse der Ausbildungsbetriebe bzw. der Lernenden eingehen. Die Themen können beim Konstrukteur und beim Polymechaniker unterschiedlich gewählt sein. Mögliche Themen: erweiterte Konstruktionsgrundlagen; Darstellende Geometrie.</p> <p>Schwerpunkt Konstrukteur: CAD Systemtechnik - Grundlagen des Produktdatenmanagements (PDM) - Datenformate unterscheiden - Daten (Papier, Rapid Prototyping, Simulation, animierte Explosionsdarstellung) unterscheiden CAD Methodik - Modelldarstellung (Modelltypen: Draht, Blech, Volumen) unterscheiden - Methoden der 3D-Konstruktion (Skizzen, Grundkörper, Extrusion, Rotation) unterscheiden - Methoden der Baugruppenerstellung unterscheiden - Bauteilparametrik (Adaptivität, Assoziativität (Abhängigkeit)) erläutern CAD Mathematik - Boolesche Algebra (logische Operationen UND, ODER, NICHT) anwenden - 3D-Koordinatensystem anwenden - Vektoren und Skalare unterscheiden - Spline-Interpolation anwenden</p>	E		A	A

Konstrukteur/in Berufsfachschule Version 2.0 vom 30. November 2015 Vorname: Name:		Legende BA: Basisausbildung bis Teilprüfung SA: Schwerpunktausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse T: Einführen bis Teilprüfung (bis Ende 4. Semester) E: Einführen zwischen 1. bis 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK *: Richtwert				
ID	Ressourcen	Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	ÜK	BA	SA	
KPF4	Maschinentechnik	120				
KPF4.1	Lösbare Verbindungen	15*				
KPF4.1.1	Einteilung, Eigenschaften					
	Die gebräuchlichsten Maschinenelemente in Verbindungselemente, Tragelemente und Übertragungselemente einteilen	T	A	A	A	
KPF4.1.2	Wirkungsweise					
	Lösbare und nicht lösbare Verbindungen den Wirkungsweisen kraftschlüssig, formschlüssig und stoffschlüssig zuordnen	T	A	A	A	
	Die Kraftübertragung lösbarer Verbindungen beurteilen	E		A	A	
KPF4.1.3	Anwendung					
	Die gebräuchlichsten Gewindearten wie Regelgewinde, Feingewinde, Whitworth-Gewinde, Trapezgewinde, Sägegewinde aufzählen sowie ihre Unterschiede im Profil und ihre Anwendungsmöglichkeiten beschreiben	T	A	A	A	
	Schrauben, Muttern, Sicherungselemente nach Form und Anwendung unterscheiden	T	A	A	A	
	Stifte, Wellen-Naben-Verbindungen nach Form, Wirkungsweise und Anwendung unterscheiden	T	A	A	A	
	Kegel, Steilkegel, metrischer Kegel und Morsekegel nach Form und Anwendung unterscheiden	E		A	A	
KPF4.2	Nichtlösbare Verbindungen	20*				
KPF4.2.1	Einteilung, Eigenschaften					
	Nichtlösbare Verbindungen und ihre Einsatzgebiete nennen	E		A	A	
	Die Kraftübertragung nichtlösbarer Verbindungen beurteilen	E		A	A	
KPF4.2.2	Nietverbindung					
	Die gebräuchlichsten Formen und Anwendungsmöglichkeiten unterscheiden	E		A	A	
KPF4.2.3	Pressverbindung					
	Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten beschreiben	E		A	A	
	Wirkungsweise an Beispielen erläutern	E		A	A	
KPF4.2.4	Kleilverbindung					
	Die Vorbereitung der Verbindungsstellen und den Klebevorgang beschreiben	T	A	A	A	
	Eigenschaften geklebter Verbindungen nennen und Anwendungsmöglichkeiten beschreiben	E		A	A	
KPF4.2.5	Lötverbindung					
	Den Lötvorgang beim Hart- und Weichlöten beschreiben	E		A	A	
	Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten beschreiben	E		A	A	
	Hart-, Weich- und Hochtemperaturlöten unterscheiden	E		A	A	
KPF4.2.6	Schweisverbindung					
	Bei den Verfahren Elektro- und Schutzgasschweißen, Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten beschreiben	E			A	
	Bei den Verfahren Laser- und Widerstandsschweißen, Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten beschreiben	E		A	A	
KPF4.2.7	Anwendung					
	Vorteile und Nachteile der verschiedenen Schweißverfahren aufzählen und beschreiben	E		A	A	
KPF4.3	Übertragungselemente	25*				
KPF4.3.1	Wellen, Achsen					
	Wellen und Achsen unterscheiden	T	A	A	A	
	Die wichtigsten Wellenarten nach Form und Verwendung benennen	T	A	A	A	
KPF4.3.2	Lager					
	Nach Bau- und Beanspruchungsarten unterscheiden	T	A	A	A	
	Wälzlager-Kurzzeichen mit Hilfe von Normendokumenten interpretieren	T	A	A	A	
	Anwendungsmöglichkeiten von Gleit- und Wälzlagern beschreiben	T	A	A	A	
KPF4.3.3	Riemen, Ketten					
	Arten unterscheiden und Anwendungen nennen	T	A	A	A	
KPF4.3.4	Zahnräder					
	Stirn-, Kegel- sowie Schneckenräder und Schnecken unterscheiden und ihre Anwendungen nennen; Verzahnungsarten unterscheiden	T	A	A	A	
	Die Begriffe Teilkreis, Kopfkreis, Zähnezah, Teilung, Modul und Achsdistanz eines geradzahnten Stirnrades erklären und berechnen	T	A	A	A	
	Die Begriffe Teilkreis, Zähnezah, Kopfkreis, Teilung, Modul und Achsdistanz an Schneckenräder und Schnecken erläutern und berechnen	E		A	A	

ID	Ressourcen	Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb ÜK	BA	SA	
Konstrukteur/in Berufsfachschule Version 2.0 vom 30. November 2015 Vorname: Name:		Legende BA: Basisausbildung bis Teilprüfung SA: Schwerpunktausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse T: Einführen bis Teilprüfung (bis Ende 4. Semester) E: Einführen zwischen 1. bis 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK *: Richtwert				
KPF4.3.5	Getriebe Aufbau, Wirkungsweise und Anwendung von Riemen-, Zahnrad-, Ketten-, Kurbeltrieben und einfachen Übersetzungen beschreiben Berechnen von Mehrfachübersetzungen	E		A	A	
KPF4.3.6	Kupplungen Hauptgruppen nennen Aufbau, Funktion und Anwendung der gebräuchlichsten Arten beschreiben	E		A	A	
KPF4.3.7	Federn Nach Form und Anwendung unterscheiden Federkonstante und Federdiagramme interpretieren	T	A	A	A	
KPF4.3.8	Dämpfungselemente Aufbau, Wirkungsweise und Anwendung erklären	E		A	A	
KPF4.3.9	Dichtungselemente Aufbau und Funktionsarten unterscheiden Wirkungsweise und Anwendung der gebräuchlichsten Arten beschreiben	E		A	A	
KPF4.4	Kraft- und Arbeitsmaschinen	40*				
KPF4.4.1	Einteilung, Begriffe Energieformen und Energieumwandlung nennen Arbeits- und Kraftmaschinen kennen Funktion der Arbeits- und Kraftmaschinen unterscheiden Maschinen nach physikalischer Wirkungsweise und Bauart unterscheiden	E		A	A	
KPF4.4.2	Pumpen Die Begriffe manometrische Förder-, Saug- und Druckhöhe erklären und die Zusammenhänge aufzeigen Aufbau und Wirkungsweise der wichtigsten Pumpen erläutern (Kolben-, Zahnrad-, Flügelzellen-, Schrauben- und Doppelhubpumpe)	E		A	A	
KPF4.4.3	Verdichter Aufbau und Wirkungsweise erläutern	E		A	A	
KPF4.4.4	Verbrennungsmotoren Aufbau und Wirkungsweise des Verbrennungsmotors erklären Unterschiede in Aufbau und Wirkungsweise zwischen Diesel- und Ottomotor an einem 4-Takt-Motor erklären	E		A	A	
KPF4.4.5	Erneuerbare Energien / Energieeffizienz Aufbau und Wirkungsweise von Solaranlagen, Holzenergieanlagen, Wärmepumpen, Geothermieanlagen, Windenergie-, Wasserkraftanlagen, Biomassekraftwerke erläutern Thermische und elektrische Nutzung der Sonnenenergie unterscheiden Elektrizitäts- und Wärmeeffizienz unterscheiden	E		A	A	
KPF4.4.6	Unfallgefahren Unfallgefahren im Umgang mit Kraft- und Arbeitsmaschinen sowie mit Flüssigkeits- und Gasbehältern aufzeigen	E		A	A	
KPF4.5	Freiraum Maschinentechnik	20*				
	Es steht dem Berufsfachlehrer frei, Maschinentechnik praktisch zu vertiefen oder erweiternde Themen einzuführen. Dabei soll er auf die Bedürfnisse der Ausbildungsbetriebe bzw. der Lernenden eingehen. Die Themen können beim Konstrukteur und beim Polymechaniker unterschiedlich gewählt sein. Mögliche Themen: Gasturbine und Strahltriebwerk; Bremsen; Kälteerzeugungsmaschine	E		A	A	

ID	Ressourcen	Lernkooperation			Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb ÜK BA SA		
Konstrukteur/in Berufsfachschule Version 2.0 vom 30. November 2015 Vorname: Name:		Legende BA: Basisausbildung bis Teilprüfung SA: Schwerpunktausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse T: Einführen bis Teilprüfung (bis Ende 4. Semester) E: Einführen zwischen 1. bis 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK *: Richtwert			
KPF5	Elektrotechnik	60			
KPF5.1	Elektrosicherheit	5*			
KPF5.1.1	Gefahren der Elektrizität				
	Die Begriffe Stark- und Schwachstrom sowie Klein-, Nieder- und Hochspannung unterscheiden	E		A A	
	Die Gefahren der Elektrizität beschreiben	E		A A	
KPF5.1.2	Schutzmassnahmen				
	Massnahmen für den Personenschutz kennen	E		A A	
	Massnahmen für den Sachenschutz aufzählen	E		A A	
	Gesetzliche Installationsberechtigungen kennen (NIV)	E		A A	
KPF5.2	Elektrische Energie	15*			
KPF5.2.1	Erzeugung und Nutzung elektrischer Energie im Energiewandlungssystem				
	Erzeugung elektrischer Energie schildern	E		A A	
KPF5.2.2	Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad, Energiekosten (ohne Drehstrom)				
	Elektrische Leistung, Arbeit und Wirkungsgrad berechnen	E		A A	
	Energiekosten berechnen	E		A A	
KPF5.2.3	Speichern von elektrischer Energie				
	Möglichkeiten aufzählen	E		A A	
KPF5.3	Einfacher Stromkreis	10*			
KPF5.3.1	Die elementaren elektrischen Grössen im Stromkreis				
	Den elektrischen Stromkreis als Verbindung von Erzeugern und Verbrauchern in Schaltplänen mit genormten Symbolen darstellen	E		A A	
	Die Grössen Strom, Spannung und Widerstand beschreiben	E		A A	
	Das ohmsche Gesetz wiedergeben und anwenden	E		A A	
	Strom- und Spannungsarten unterscheiden (AC/DC)	E		A A	
KPF5.3.2	Messen von elektrischen Grössen				
	Messgeräte zur Messung von Spannung, Strom und Widerstand anwenden	E		A A	
KPF5.4	Erweiterter Stromkreis	20*			
KPF5.4.1	Schaltungsarten von Erzeugern und Verbrauchern				
	Anwendungsbeispiele der Serie- und Parallelschaltung von Erzeugern und Verbrauchern aufzählen	E		A A	
	Serie- und Parallelschaltungen aufzeichnen, erklären, berechnen und ausmessen	E		A A	
	Gemischte Schaltungen aufzeichnen, erklären, berechnen und ausmessen	E		A A	
	Bei Erzeugern die Abhängigkeit der Klemmenspannung vom Laststrom erklären und berechnen	E		A A	
	Die Betriebsbedingungen Leerlauf, Belastung und Kurzschluss an der Lastkennlinie unterscheiden	E		A A	
KPF5.4.2	Anschluss von Verbrauchern ans Drehstromnetz				
	Den Anschluss von Verbrauchern an das Versorgungsnetz beschreiben	E		A A	
KPF5.5	Freiraum Elektrotechnik	10*			
	Es steht dem Berufsfachlehrer frei, Elektrotechnik praktisch zu vertiefen oder erweiternde Themen einzuführen. Dabei soll er auf die Bedürfnisse der Ausbildungsbetriebe bzw. der Lernenden eingehen. Die Themen können beim Konstrukteur und beim Polymechaniker unterschiedlich gewählt sein. Mögliche Themen: Magnetismus; Energienutzung; Elektrische Maschinen	E		A A	

ID	Ressourcen	Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb ÜK	BA	SA	
Konstrukteur/in Berufsfachschule Version 2.0 vom 30. November 2015 Vorname: Name:		Legende BA: Basisausbildung bis Teilprüfung SA: Schwerpunktausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse T: Einführen bis Teilprüfung (bis Ende 4. Semester) E: Einführen zwischen 1. bis 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK *: Richtwert				
KPF6	Steuerungstechnik	100				
KPF6.1	Grundlagen	10*				
KPF6.1.1	Einteilung, Begriffe					
	Steuerungsarten gliedern	T	A	A	A	
	Begriffe Steuerung und Regelung unterscheiden	T	A	A	A	
KPF6.1.2	Schaltungslogik					
	Die Grundverknüpfungen UND, ODER, NICHT, NAND, NOR beschreiben und deren Symbole kennen	T	A	A	A	
	RS-Flipflop und Verzögerungselemente beschreiben und anwenden	E		A	A	
	Logische Signalverknüpfungen entwerfen und aufzeichnen	E		A	A	
KPF6.2	Elektronik	20*				
KPF6.2.1	Analoge Funktionen und Bauteile					
	Eigenschaften analoger Signale beschreiben und Beispiele aufzeichnen	E		A	A	
	Eigenschaften von PTC, NTC und LDR Widerständen beschreiben und Anwendungen nennen	E		A	A	
	Das Betriebsverhalten der Diode erklären	E		A	A	
	Gleichrichter-Brückenschaltung B2 erklären	E		A	A	
	Prinzipielle Funktion und Anwendungen von Z-Dioden, LED und Schalttransistoren erklären	E		A	A	
KPF6.3	Elektrische Steuerungen	10*				
KPF6.3.1	Sensoren					
	Sensorenarten nennen und Anwendungen beschreiben	E		A	A	
KPF6.3.2	Komponenten der elektrischen Steuerung					
	Eigenschaften und Anwendungen beschreiben	E		A	A	
KPF6.3.3	Schema					
	Stromlaufpläne lesen	E		A	A	
	Einfache Stromlaufpläne entwerfen	E		A	A	
KPF6.4	Pneumatische Steuerungen	20*				
KPF6.4.1	Grund- und Funktionssymbole					
	Grund- und Funktionssymbole benennen und erläutern (Linie, Pumpen- und Kompressoren, Motoren, Zylinder, Druckübersetzer)	T	A	A	A	
KPF6.4.2	Steuerventile					
	Steuerventile benennen und erläutern (Darstellungsmethode von Ventilen, Wegeventile, Rückschlagventile, Druckventile, Stromventile, Absperrventile)	T	A	A	A	
	Betätigungsarten der Steuerventile nennen	T	A	A	A	
	Funktionen wie UND, ODER und NICHT der Pneumatik beschreiben	T	A	A	A	
KPF6.4.3	Schema					
	Pneumatikschaltpläne interpretieren	T	A	A	A	
	Pneumatikschaltpläne entwerfen	E		A	A	
	Weg-Schritt Funktionsdiagramme interpretieren	T	A	A	A	
	Weg-Schritt Funktionsdiagramme aufzeichnen	E		A	A	
KPF6.4.4	Anwendungen					
	Einfache Steuerungen aufbauen und prüfen	T	A	A	A	
	Einfache Steuerungen erarbeiten	E		A	A	
KPF6.5	Elektropneumatische Steuerungen	20*				
KPF6.5.1	Stellglieder und Schaltpläne					
	Stellglieder beschreiben	E		A	A	
	Schaltpläne interpretieren und entwerfen	E		A	A	
KPF6.5.2	Anwendungen					
	Steuerungen erarbeiten, aufbauen und prüfen	E		A	A	
KPF6.6	Programmierbare Steuerungen	20*				
KPF6.6.1	Funktionsprinzip					
	Verbindungsprogrammierte Steuerungen (VPS) und Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) unterscheiden	E		A	A	
	Aufbau und Funktion der SPS beschreiben	E		A	A	
	Peripheriegeräte nennen	E		A	A	
	Speicherbausteine unterscheiden und Anwendungen aufzählen	E		A	A	
KPF6.6.2	Programmierarten und -dokumentation					
	Programmierarten erklären (KOP und FUP)	E		A	A	
	Schritte der Programmierarten und Programmdokumentation aufzeigen	E		A	A	
KPF6.6.3	Anwendungen					
	Einfache Programme erstellen, testen und dokumentieren	E		A	A	

	Konstrukteur/in Berufsfachschule Version 2.0 vom 30. November 2015 Vorname: Name:	Legende BA: Basisausbildung bis Teilprüfung SA: Schwerpunktausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse T: Einführen bis Teilprüfung (bis Ende 4. Semester) E: Einführen zwischen 1. bis 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK *: Richtwert			
ID	Ressourcen	Lernkooperation			Bemerkungen
		Schule Einführen	ÜK	Betrieb BA SA	
KPF7	Bereichsübergreifende Projekte	160			
KPF7.1	Bereichsübergreifende Projekte	140*			
KPF7.1.1	Umsetzung Die Lektionen des Unterrichtsbereichs «Bereichsübergreifende Projekte» sind wie folgt einzusetzen: - Bereichsübergreifende Projektarbeiten - Förderung der Handlungskompetenz der Basis- und Schwerpunktausbildung - Behandlung neuer Technologien (Beispielsweise generative Fertigungsverfahren bzw. additive Fertigung) Die Projekte können in Zusammenarbeit mit den Ausbildungsbetrieben festgelegt und realisiert werden. Sie müssen sich klar von Stütz- und Förderunterricht abgrenzen.	E		A A	
KPF7.2	Vorbereitung Qualifikationsverfahren	20*		A	
KPF7.2.1	Berufskennnisse Spezifische Vorbereitung auf die Berufskennntnisprüfung im 8. Semester	E		A A	

Kompetenzen-Ressourcen-Katalog

Konstrukteurin EFZ / Konstrukteur EFZ

Dessinatrice-constructrice industrielle CFC /

Dessinateur-constructeur industriel CFC

Progettista meccanica AFC / Progettista meccanico AFC

Design Engineer, Federal Diploma of Vocational Education and Training (VET)

Version 2.0 vom 30. November 2015

Methodische und soziale Ressourcen

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

Konstrukteur/in Methodische und soziale Ressourcen Version 2.0 vom 30. November 2015 Vorname: Name:		Legende BA: Basisausbildung bis Teilprüfung EA: Ergänzungsausbildung SA: Schwerpunktausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse T: Einführen bis Teilprüfung (Ende 4. Semester) E: Einführen zwischen 1. bis 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK			
ID	Ressourcen	Lernstatus			Bemerkungen
		Schule	Betrieb		
		ÜK	BA/EA	SA	
Methodische Ressourcen					
XXM1	Wirtschaftliches Denken und Handeln				
XXM1.1	Effizienz und Qualitätsorientierung				
XXM1.1.1	Effizienz Aufgaben kostenbewusst, kunden- und leistungsorientiert ausführen	A	A	T	A
XXM1.1.2	Qualitätsorientierung Qualitätsgrundsätze erläutern und anwenden	A	A	T	A
XXM1.2	Firmenbezug				
XXM1.2.1	Organisation Organisation und betriebliche Abläufe beschreiben		T	A	
XXM1.2.2	Arbeitsabläufe Arbeitsabläufe mitgestalten und optimieren		A	T	A
XXM2	Systematisches Arbeiten				
XXM2.1	Arbeitsmethodik				
XXM2.1.1	Aufträge und Projekte nach IPERKA systematisch bearbeiten Informationen gezielt beschaffen Aufträge und Projekte systematisch planen Lösungsvarianten erarbeiten, prüfen, begründen und rechtzeitig entscheiden Arbeiten gemäss Planung realisieren Ausgeführte Aufträge selbstständig kontrollieren und dokumentieren Arbeitsablauf und Resultat auswerten	T	A	A	A
XXM2.2	Kreativitätstechnik				
XXM2.2.1	Kreativitätstechniken einsetzen Problemlösungen erarbeiten	T		A	A
XXM3	Kommunikation und Präsentation				
XXM3.1	Kommunikationstechnik				
XXM3.1.1	Kommunikationstechnik anwenden Offen, sachlich und verständlich kommunizieren Moderne Informations- und Kommunikationsmittel für die Beschaffung und den Austausch von Informationen einsetzen Dokumente und Unterlagen zweckmässig gestalten	T		A	A
XXM3.2	Präsentationstechnik				
XXM3.2.1	Präsentationstechnik wirkungsvoll einsetzen Präsentationen planen und vorbereiten Präsentationen überzeugend durchführen Rhetorik und Körpersprache wirkungsvoll einsetzen Präsentationshilfsmittel zweckmässig einsetzen	T	A	A	A
Soziale Ressourcen					
XXS1	Teamfähigkeit, Konfliktfähigkeit				
XXS1.1	Teamfähigkeit				
XXS1.1.1	Arbeiten im Team Mit anderen Fachleuten arbeiten und nach Lösungen suchen Getroffene Entscheide akzeptieren und umsetzen Gespräche mit Mitarbeitenden und Vorgesetzten planen, durchführen und auswerten	A	A	T	A
XXS1.2	Konfliktfähigkeit				
XXS1.2.1	Umgang mit Konflikten Konstruktive Kritik üben Konflikte wahrnehmen und ruhig und überlegt vorgehen	T	A	A	A
XXS2	Lernfähigkeit, Umgang mit Wandel				
XXS2.1	Lernfähigkeit				
XXS2.1.1	Erfolgreich lernen Neue Fertigkeiten und Kenntnisse selbstständig oder im Team aneignen Gute Lernbedingungen schaffen Lerntechniken erfolgreich einsetzen	T	A	A	A
XXS2.2	Umgang mit Wandel				
XXS2.2.1	Flexibilität, Umgang mit Wandel Sich auf selbstverantwortliches lebenslanges Lernen vorbereiten Veränderungen annehmen und Neuerungen umsetzen	A		T	A
XXS3	Umgangsformen				
XXS3.1	Umgangsformen				
XXS3.1.1	Persönliches Verhalten 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	A	A	T	A

	Konstrukteur/in Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz, Umweltschutz, Ressourceneffizienz Version 2.0 vom 30. November 2015 Vorname: Name:	Legende BA: Basisausbildung bis Teilprüfung EA: Ergänzungsausbildung SA: Schwerpunktausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse T: Einführen bis Teilprüfung (Ende 4. Semester) E: Einführen zwischen 1. bis 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK				
ID	Ressourcen	Lernstatus				Bemerkungen
		Schule	Betrieb			
		ÜK	BA/EA	SA		
	Ressourcen der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und des Umweltschutzes/der Ressourceneffizienz					
XXA1	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz					
XXA1.1	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz					
XXA1.1.1	Mensch und Risiko	E	A	A	A	
	Ursachen und Folgen von risikoreichem Verhalten beschreiben					
	Massnahmen zur Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten beschreiben					
	Rechte von Arbeitnehmenden in Bezug auf Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltschutz erläutern					
	Pflichten von Arbeitnehmenden in Bezug auf Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltschutz erläutern					
	Leistungen der Unfallversicherer nennen					
XXA1.1.2	Notfallorganisation im Betrieb			T	A	
	Die ersten Schritte bei einem Notfall nennen					
	Geeignete Löschmittel beschreiben					
XXA1.1.3	Sicherheitsvorrichtungen und Schutzausrüstung		A	T	A	
	Gefahren am Arbeitsplatz beschreiben					
	Bedeutung der Sicherheitskennzeichen beschreiben					
	Persönliche Schutzausrüstung fachgerecht anwenden					
XXA1.1.4	Instandhalten und Störungen beheben		T	A	A	
	Sicherheitsvorschriften bei Wartungs- und Reparaturarbeiten nennen					
	Sicherheitsvorschriften beim Beheben von Störungen nennen					
	Wartungsplan anwenden					
XXA1.1.5	Transport und Verkehrswege		A	T	A	
	Gefahren beim Bewegen von Lasten beschreiben					
	Hilfsmittel beim Bewegen von Lasten fachgerecht anwenden					
	Persönliche Schutzmassnahmen beim Bewegen von Lasten fachgerecht anwenden					
	Stolperstellen und Hindernisse beschreiben und beheben					
	Leitern und Steighilfen fachgerecht einsetzen					
XXA1.1.6	Arbeitsgestaltung und Wohlbefinden	E	A	A	A	
	Krankheitserzeugende Faktoren (physisch und psychisch) bei der Arbeit nennen					
	Gefährdung durch Suchtmittel am Arbeitsplatz beschreiben					
	Arbeitsplatz und Arbeitsabläufe körpergerecht einrichten					
	Arbeit zweckmässig organisieren					
XXA1.1.7	Sicherheit in der Freizeit	E				
	Sicherheitsbewusstes Verhalten in der Freizeit beschreiben					
XXA1.1.8	Gefahrstoffe	T	A	A	A	
	Gefahrensymbole von Gefahrenstoffen verstehen					
	Sicherheitsdatenblätter und Etiketten von chemischen Gefahrenstoffen verstehen					
	Gefahren im Umgang mit chemischen Gefahrenstoffen kennen					
	Sicherheitsmassnahmen im Umgang mit chemischen Gefahrenstoffen kennen und umsetzen					
	Gefahrenstoffe fachgerecht anwenden					
XXA1.1.9	Schutzmassnahmen		A	E	A	
	Brand- und Explosionsschutzmassnahmen einhalten					
	Lärmschutzmassnahmen einhalten					
XXA2	Umweltschutz/Ressourceneffizienz					
XXA2.1	Umweltschutz					
XXA2.1.1	Umgang mit Ressourcen	E	A	A	A	
	Gesamtzusammenhänge des Umweltschutzes beschreiben					
	Schonungsvoller Einsatz von erneuerbaren und nicht erneuerbaren Ressourcen beschreiben					
	Nutzbare Ressourcen effizient und kostenbewusst einsetzen					
	Betriebsmittel, Werk- und Hilfsstoffe nach ökologischen Aspekten einsetzen und entsorgen					
XXA2.1.2	Belastung durch Emissionen und Abfälle	A	A	T	A	
	Reststoffe nach ökologischen Aspekten fachgerecht entsorgen					
	Umweltbelastung unter Einhaltung der Vorschriften minimieren					

Kompetenzen-Ressourcen-Katalog

Konstrukteurin EFZ / Konstrukteur EFZ

Dessinatrice-constructrice industrielle CFC /

Dessinateur-constructeur industriel CFC

Progettista meccanica AFC / Progettista meccanico AFC

Design Engineer, Federal Diploma of Vocational Education and Training (VET)

Version 2.0 vom 30. November 2015

Liste der verwendeten Abkürzungen

Abkürzung	Bezeichnung	Beschreibung
A	Anwenden für den Aufbau der Handlungskompetenz (HK)	Dieser Lernort setzt voraus, dass die Lernenden in die entsprechende Ressource eingeführt sind. Er ist zuständig, dass die Lernenden diese Ressource zur Bewältigung realer Berufssituationen und für den Aufbau der betrieblichen Handlungskompetenzen anwenden.
BA	Basisausbildung bis Teilprüfung	In der Basisausbildung erwerben die Lernenden Ressourcen und erste Handlungskompetenzen für eine breitgefächerte berufliche Tätigkeit. Die Basisausbildung wird mit der Teilprüfung abgeschlossen.
EA	Ergänzungsausbildung	Die Ergänzungsausbildung bietet den Lehrbetrieben die Möglichkeit, ihren Lernenden entsprechend den betriebsspezifischen Bedürfnissen zusätzliche Handlungskompetenzen und Ressourcen zu vermitteln.
T / E	Einführen	Dieser Lernort ist verantwortlich, dass die Lernenden in die entsprechende Ressource eingeführt werden. Dazu gehört auch die Aufgabe abzuklären, welche Vorkenntnisse die Lernenden bereits mitbringen.
ID	Identitätsschlüssel	Eindeutige Bezeichnung einer Handlungskompetenz, einer Ressource oder einer Ressourcengruppe.
SA	Schwerpunktausbildung	Die Schwerpunktausbildung umfasst das dritte und vierte Bildungsjahr der Bildung in beruflicher Praxis. In der Schwerpunktausbildung vertiefen und festigen die Lernenden ihre Handlungskompetenzen und erwerben sich das Know-how für den Umgang mit Kunden, Vorgesetzten sowie Arbeitskolleginnen und -kollegen. Die Schwerpunktausbildung wird mit der Abschlussarbeit abgeschlossen.
ÜK	Überbetriebliche Kurse	Die überbetrieblichen Kurse (ÜK) bestehen aus Basiskursen und Ergänzungskursen zur Vermittlung grundlegender Fertigkeiten und berufspraktischer Kenntnisse. Die überbetrieblichen Kurse ergänzen die Bildung in der beruflichen Praxis und die schulischen Bildung.
X	Marker	Stellt die Verbindung von der Ressource zur Handlungskompetenz her.