



**ABB Fachbereich / Qualifikationsverfahren**

# Handbuch Validierungsverfahren

## Teil 2

Berufsspezifische Anhänge

Produktionsmechanikerin EFZ 2019

Produktionsmechaniker EFZ 2019

Bildungs- und Kulturdirektion des Kantons Bern

September 2021



**BERUFSABSCHLUSS  
FÜR ERWACHSENE**

**MEHR KOMPETENZ.  
MEHR ERFOLG.  
MEHR PERSPEKTIVEN.**

## Inhaltsverzeichnis

1	Wege Berufsabschluss für Erwachsene	3
2	Nutzungsbestimmungen Validierungstool	4
3	Eingangsportale Kantone	6
4	Qualifikationsprofil Bestehensregeln Produktionsmechaniker/-in EFZ	6
5	Bestehensregeln Validierung von Bildungsleistungen Produktionsmechaniker/-in EFZ	6
6	Anforderungsprofil Allgemeinbildung Kanton Bern	7
7	Selbstbeurteilung	11
8	Anerkennung der Berufserfahrung	24
9	Mustererfahrungsbericht	25
10	Dokumentenkontrolle	38

# 1 Wege Berufsabschluss für Erwachsene

Sie haben noch keinen Berufsabschluss erworben oder arbeiten seit Längerem in einem anderen als dem erlernten Beruf und möchten auch für diesen Beruf ein Eidgenössisches Fähigkeitszeugnis erwerben?

Ein anerkannter Berufsabschluss bringt Ihnen Vorteile. Sie verbessern Ihre Situation auf dem Arbeitsmarkt, eröffnen sich vielfältige Weiterbildungsoptionen und haben normalerweise bessere Verdienstmöglichkeiten.

Es ist nie zu spät, einen eidgenössischen Abschluss (Fähigkeitszeugnis EFZ oder Berufsattest EBA) zu erwerben. Dabei stehen Ihnen vier Wege offen: Die berufliche und die verkürzte berufliche Grundbildung (je mit Lehrvertrag), die direkte Zulassung zur Abschlussprüfung (Qualifikationsverfahren, ohne Lehrvertrag) und die Validierung. Wenn Sie bereits spezifische Vorkenntnisse mitbringen, können diese angerechnet werden.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, zu einem eidgenössischen Berufsattest (EBA) oder einem eidgenössischen Fähigkeitszeugnis(EFZ) zu kommen:

	<b>Berufliche Grundbildung</b>	<b>Verkürzte berufliche Grundbildung</b>	<b>Direkte Zulassung zur Abschlussprüfung</b>	<b>Validierung von Bildungsleistungen</b>
<b>Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lehrvertrag</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abgeschlossene Erstausbildung und/oder entsprechende berufliche Kompetenzen</li> <li>Lehrvertrag</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5 Jahre generelle Berufserfahrung, (davon 2 bis 5 Jahre berufsspezifisch – je nach Beruf)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5 Jahre generelle Berufserfahrung, (davon 2 bis 5 Jahre berufsspezifisch – je nach Beruf)</li> </ul>
<b>Dauer und Modus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 bis 4 Jahre (Vollzeit, Teilzeit auf Gesuch möglich)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 bis 2 Jahre verkürzte Lehre (Vollzeit oder Mindestpensum)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>je nach Vorbildung/Praxiserfahrung (berufsbegleitend)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>je nach Vorbildung/Praxiserfahrung (berufsbegleitend)</li> </ul>
<b>Vorgehen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausbildung, Abschlussprüfung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>verkürzte Ausbildung, Abschlussprüfung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>individuelle Vorbereitung, Abschlussprüfung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dossier erstellen, Dossierbeurteilung, Beurteilungsgespräch, ergänzende Bildung</li> </ul>
<b>Abschluss</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>eidg. Fähigkeitszeugnis oder eidg. Berufsattest</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>eidg. Fähigkeitszeugnis oder eidg. Berufsattest</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>eidg. Fähigkeitszeugnis oder eidg. Berufsattest</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>eidg. Fähigkeitszeugnis oder eidg. Berufsattest</li> </ul>
<b>Kosten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>kostenlos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>kostenlos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ohne Erstausbildung kostenlos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ohne Erstausbildung kostenlos</li> </ul>

Unter folgendem Link können Sie sich detailliert über die verschiedenen Wege informieren.

**BIZ Berufsberatungs- und Informationszentren Bern: [www.be.ch/bae](http://www.be.ch/bae)**

## Validierungsverfahren

Das Validierungsverfahren ist ein Qualifikationsverfahren gemäss Berufsbildungsgesetzgebung, das einen Berufsabschluss ohne Grundbildung und ohne formale Abschlussprüfung ermöglicht. Die Teilnehmenden zeigen auf andere Art und Weise, dass sie die beruflichen und allgemeinbildenden Handlungskompetenzen im angestrebten Beruf besitzen.

Für das Validierungsverfahren wird ab dem 1. Januar 2020 im Kanton Bern eine prozessunterstützende Software (Validierungstool) eingesetzt.

## 2 Nutzungsbestimmungen Validierungstool

### 1 Gegenstand

Das Mittelschul- und Berufsbildungsamt des Kantons Bern führt im Kanton Bern das vom Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation anerkannte Validierungsverfahren von Bildungsleistungen und die direkte Zulassung zur Abschlussprüfung durch. Die Validierungsverfahren werden in der Regel für Teilnehmende aus der gesamten Deutschschweiz angeboten.

In einem Validierungsverfahren wird belegt, über welche Fähigkeiten und Kompetenzen eines bestimmten Berufes die Teilnehmenden bereits verfügen. Hierzu werden allgemeinbildende und berufliche Handlungskompetenzen in einem Validierungsdossier dokumentiert, und es wird nachgewiesen, was der/die Teilnehmende in seinem/ihrerem Beruf oder auch ausserhalb des Berufes theoretisch gelernt und in der Praxis angewendet hat. In der anschliessenden Validierung erhält man eine Bestätigung, die detailliert aufzeigt, welche Bildungsleistungen angerechnet werden. Das vorliegende Validierungstool wird für die Dossiererstellung benötigt und leitet durch das Validierungsverfahren.

Im Zulassungsverfahren wird belegt, dass der/die Teilnehmende über mindestens fünf Jahre Berufserfahrung (spezifische Berufserfahrung gemäss der Bildungsverordnung im angestrebten Beruf) verfügt. Wenn die erforderlichen Berufskennnisse belegt sind, kann der Berufsabschluss durch Absolvieren der Abschlussprüfung erworben werden. Das vorliegende Zulassungstool dient zur Abklärung der vorhandenen Berufskennnisse und möglichen Dispensationen.

### 2 Nutzerinnen und Nutzer/Zugriffsberechtigte

Das Validierungs- und Zulassungstool kann von Kandidatinnen und Kandidaten sowie von Expertinnen und Experten genutzt werden.

Die Teilnehmenden im Validierungs- und im Zulassungsverfahren sind als die Nutzerinnen und Nutzer zum wahrheitsgetreuen und selbstständigen Verfassen des Inhalts der Dossiers verpflichtet.

### 3 Registrierung/Kosten/Freischaltung

Die Teilnehmenden müssen bei der erstmaligen Registrierung die folgenden Angaben zu ihrer Person machen:

- Name/Vorname
- Geburtsdatum
- AHV-Nummer (13-stellig)
- Nationalität und Heimatort
- Telefonnummer
- E-Mail-Adresse
- Privatadresse

Für den Erwerb des Logins wird von den Kandidatinnen und Kandidaten eine Nutzungsgebühr in der Höhe von CHF 90.- erhoben. Erfolgt die Bezahlung der Nutzungsgebühr nicht innerhalb der auf der Rechnung festgelegten Zahlungs- und Mahnfrist, wird den Teilnehmenden das Login entzogen.

Experten/-innen, ebenso wie Mitarbeitende der Berufsberatung Bern, bzw. des Mittelschul- und Berufsbildungsamtes Bern erhalten ein Login zur Ausübung ihrer Tätigkeit im Rahmen des Validierungs- und Zulassungsverfahrens. Die genannten Personengruppen können sich nicht selbst registrieren, sondern erhalten die Zugangsdaten von den verantwortlichen kantonalen Stellen.

Der Benutzername und das Passwort sind nicht übertragbar und dürfen nur von der berechtigten Person benutzt werden.

Für die Nutzung des Tools muss eine Natelnummer hinterlegt werden, an die ein persönlicher Code geschickt wird. Die Natelnummer wird im Profil nicht angezeigt und wird zu keinem anderen Zweck als zur erhöhten Sicherheit im Loginverfahren verwendet.

## 4 Datenschutz

Das Mittelschul- und Berufsbildungsamt des Kantons Bern ist zur Wahrung der Datenschutzgesetzgebung verpflichtet. Persönliche Daten, die beim Ausfüllen von Formularen über das Zulassungs- und Validierungstool übermittelt werden, sind vertraulich und werden nicht an Dritte weitergegeben.

Daten zu den Validierungsverfahren sowie auch Daten von abgebrochenen Validierungsverfahren werden zu Statistikzwecken in anonymisierter Form gespeichert. Dasselbe gilt für Daten aus Zulassungsverfahren und abgebrochenen Zulassungsverfahren.

Die während des Validierungs- und Zulassungsverfahrens erstellen Dossiers werden bis zum Ablauf der Beschwerdefrist bzw. bis zur rechtskräftigen Erledigung allfälliger Beschwerden aufbewahrt, mindestens jedoch während eines Jahres. Anschliessend werden sie vollständig gelöscht. Dossiers aus abgebrochenen Verfahren werden innerhalb eines Jahres ohne Systemzugriff unwiderruflich gelöscht.

## 5 Datensicherung

Die Datensicherheit wird durch angemessene technische und organisatorische Massnahmen gewährleistet. Nur die freigeschalteten Nutzerinnen und Nutzer des Tools sowie die ins Validierungs- und Zulassungsverfahren involvierten Mitarbeitenden des Mittelschul- und Berufsbildungsamtes des Kantons Bern haben Zugriff auf die Daten.

Daten werden über einen gesicherten elektronischen Kanal übertragen. Passwörter werden verschlüsselt abgelegt. Demgegenüber werden Informationen betreffend Statusänderungen des Dossiers per E-Mail und damit auf einem ungesicherten Kanal übermittelt. Somit besteht das Risiko, dass jeweils die Sender- und Empfängeradressen durch Drittpersonen abgefangen und eingesehen werden können.

Für die Geheimhaltung des Passworts tragen die Nutzer und Nutzerinnen die Verantwortung.

Bei der Nutzung des Tools ausserhalb der Räumlichkeiten des Mittelschul- und Berufsbildungsamtes des Kantons Bern sind die Nutzer und Nutzerinnen dazu verpflichtet, dass keine sensitiven Informationen an unbeteiligte Personen gelangen. Dazu gehört die Einsicht auf und die Ansteuerung von peripheren Geräte (Monitore, Drucker, etc.), welche nur für die berechtigten Personen möglich sein dürfen.

## 6 Urheberrecht

Das Mittelschul- und Berufsbildungsamt des Kantons Bern ist Lizenznehmer des Zulassungs- und Validierungstools der Ivaris AG und für den Inhalt des Tools verantwortlich.

Sämtliche Online-Dokumente und Webseiten sowie ihre Teile sind urheberrechtlich geschützt und dürfen nur zum privaten Gebrauch kopiert und ausgedruckt werden. Ohne vorgängige schriftliche Erlaubnis des Mittelschul- und Berufsbildungsamtes Bern dürfen die Dokumente und Webseiten sowie ihre Teile weder vervielfältigt noch auf anderen Servern gespeichert, in Newsgroups oder Online-Dienste eingespeist oder auf einer CD-ROM oder anderen Datenträgern gespeichert werden.

## 7 Gewährleistung / Haftungsausschluss

Für die Haftung wird auf die allgemeinen Hinweise für die Nutzung der Internetseiten des Kantons Bern verwiesen.

Die Chefexperten/-innen und Experten/-innen und die Mitglieder der Prüfungskommissionen unterliegen den Bestimmungen der kantonalen Staatshaftung (Art. 100 ff. des Personalgesetzes vom 16. September 2004, PG, BSG 153.01). Wenn Dritten gegenüber widerrechtlich Schaden zugefügt wird, kann der Kanton auf die verantwortliche Person Rückgriff nehmen, wenn diese den Schaden vorsätzlich oder grobfahrlässig verursacht hat.

## 8 Annahme der Nutzungsbestimmungen

Bevor die Kandidatinnen und Kandidaten sowie die Expertinnen und Experten das Tool benutzen, müssen sie den Nutzungsbedingungen zustimmen. Die Annahme der vorliegenden Nutzungsbestimmungen erfolgt elektronisch.

## 3 Eingangsportale der Kantone

Folgender Link dient den Kandidatinnen und Kandidaten, die zuständige Ansprechperson / die zuständige Institution im Validierungsverfahren zu finden.

**[www.berufsberatung.ch/dyn/show/115332](http://www.berufsberatung.ch/dyn/show/115332)**

## 4 Qualifikationsprofil Bestehensregeln Produktionsmechaniker/-in EFZ

Kann auf der Seite des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) eingesehen werden:

**[www.becc.admin.ch/becc/public/bvz/beruf/show/45716](http://www.becc.admin.ch/becc/public/bvz/beruf/show/45716)**

## 5 Bestehensregeln Validierung von Bildungsleistungen Produktionsmechaniker/-in EFZ

Kann auf der Seite des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) eingesehen werden:

**[www.becc.admin.ch/becc/public/bvz/beruf/show/45716](http://www.becc.admin.ch/becc/public/bvz/beruf/show/45716)**

## 6 Anforderungsprofil Allgemeinbildung Kanton Bern

### Validierung in der Allgemeinbildung

In dem von Ihnen eingereichten Dossier zeigen Sie, dass Sie neben den Handlungskompetenzen in Ihrem Beruf auch über Handlungskompetenzen in der Allgemeinbildung verfügen. Die Anforderungen der Allgemeinbildung werden in die Beurteilung des Dossiers einbezogen.

In der Allgemeinbildung setzen Sie sich mit dem persönlichen, dem beruflichen und dem gesellschaftlichen Bereich auseinander. Sie wählen für jeden Bereich ein Thema oder eine Fragestellung aus, mit der Sie sich vertieft auseinandersetzen.

### Persönlicher Bereich

Im persönlichen Bereich stehen Sie im Zentrum. Sie setzen sich mit einem persönlichen Thema oder Fragestellung auseinander und zeigen auf, dass Sie in diesem Bereich über die Handlungskompetenzen verfügen.

Mögliche Themenfelder können folgendermassen aussehen:

- Die eigene Rolle im familiären Umfeld und verschiedene Formen des Zusammenlebens unter Einbezug der rechtlichen und sozialen Aspekte wahrnehmen
- Die eigene Rolle als Mieterin/Mieter oder Eigentümerin/Eigentümer einer Immobilie/Wohnung und damit verbundene rechtliche und wirtschaftliche Folgen wahrnehmen
- Als Konsumentin/Konsument unter Berücksichtigung einer nachhaltigen Entwicklung eine verantwortungsbewusste und überlegte Haltung einnehmen
- In Bezug auf das eigene kulturelle Leben und auf dasjenige des eigenen Umfelds eine reflektierte Haltung einnehmen
- Bei Entscheidungen des täglichen Lebens eigene Werthaltungen einbeziehen

Viele andere Themen oder Fragestellungen sind möglich und erwünscht.

### Beruflicher Bereich

Im beruflichen Bereich stehen Sie und ihre berufliche Situation im Zentrum. Sie setzen sich mit einem Thema oder Fragestellung auseinander und zeigen auf, dass Sie in diesem Bereich über die Handlungskompetenzen verfügen. Das Thema oder die Fragestellung sind eng mit Ihrer beruflichen Situation verknüpft, grenzen sich aber von den Handlungskompetenzen ab, die Sie im berufskundlichen Teil des Dossiers nachgewiesen haben.

Mögliche Themenfelder können folgendermassen aussehen:

- Arbeitsrechtliche Herausforderungen als Arbeitnehmende Person bewältigen
- Die eigene berufliche Vorsorge- und Versicherungssituation in Bezug auf verschiedene Risiken regeln
- Die Sicherheit der eigenen beruflichen Situation in Beziehung zu wirtschaftlichen, technologischen und ökologischen Entwicklungen der eigenen Branche setzen
- Das eigene berufliche Handeln den verschiedenen Erwartungen innerhalb und ausserhalb des Betriebes anpassen

Viele andere Themen oder Fragestellungen sind möglich und erwünscht.

### Gesellschaftlicher Bereich

In diesem Bereich geht es um Sie als Person, die Bestandteil einer Gesellschaft ist. Sie setzen sich mit einem Thema oder einer Fragestellung auseinander und zeigen auf, dass Sie in diesem Bereich über die Handlungskompetenzen verfügen.

Mögliche Themenfelder können folgendermassen aussehen:

- Gestaltungsmöglichkeiten eines politischen Systems nützen
- Mit staatlichen Organen und Institutionen zusammenarbeiten
- Differenziert Stellung nehmen zu Positionen von Interessengruppen in Bezug auf politische oder wirtschaftliche Themen von regionaler, kantonaler, nationaler oder internationaler Bedeutung
- Vereinigungen auf politischer, wirtschaftlicher, sozialer oder kultureller Ebene in die eigene Lebensgestaltung mit einbeziehen
- Mit den Herausforderungen einer interkulturellen Gesellschaft umgehen

Viele andere Themen oder Fragestellungen sind möglich und erwünscht.

## Arbeitsauftrag

1. Sie wählen für jeden Bereich ein Thema aus oder formulieren eine Fragestellung, mit der Sie sich auseinandersetzen wollen.
2. Sie suchen nach Informationen, recherchieren, machen sich Notizen und sammeln alles, was es braucht, um sich mit dem jeweiligen Bereich gezielt auseinandersetzen zu können.
3. Sie verfassen für jeden Bereich einen Text anhand der beschriebenen Kriterien im Umfang von 2–3 A4-Seiten.
4. Kriterien:

### Zuordnung:

Das gewählte Thema oder die formulierte Fragestellung ist der nachzuweisenden Handlungskompetenz korrekt zugeordnet.

### Situation:

Das gewählte Thema oder die formulierte Fragestellung entspricht der Komplexität der nachzuweisenden Handlungskompetenz.

### Sachkompetenz (doppelt gewertet):

Das gewählte Beispiel belegt allgemeinbildende Sachkompetenz.

### Beschreibung:

Situation, Aufgaben, Tätigkeiten und Verhalten sind nachvollziehbar und klar strukturiert beschrieben.

### Begründung:

Die Begründung zeigt auf, inwieweit durch das gewählte Vorgehen die gesetzten Ziele erreicht wurden.

### Reflexion:

Eine konstruktiv kritische Selbsteinschätzung der Handlungskompetenz und Schlussfolgerungen sind vorhanden.

### Kohärenz:

Der Text ist kohärent, verfügt über einen roten Faden und ist logisch aufgebaut.

### Wortschatz und Satzbau:

Der Wortschatz ist differenziert. Der Satzbau ist korrekt und Konjunktionen werden richtig verwendet.

### Grammatik und Rechtschreibung:

Verb-, Zeit- und Kasusformen sowie die Rechtschreibung sind korrekt.



## Formale Vorgaben

Gestaltung, Layout, leserfreundlich, korrekte Handhabung der Plattform

Alle Kriterien werden mit 3 Punkten bewertet, für die Sachkompetenz gibt es 6 Punkte. Die Handlungskompetenz ist erfüllt, wenn mindestens 22 von 33 Punkten erreicht wurden.

## Beurteilungskriterien

Erfüllt			Nicht erfüllt	
Beurteilungskriterien	Sehr gut - gut (3 Punkte)	Ausreichend (2 Punkte)	Mangelhaft (1 Punkt)	Ungenügend (0 Punkte)
1	Zuordnung	Das gewählte Thema oder die formulierte Fragestellung ist der nachzuweisenden Handlungskompetenz korrekt zugeordnet.	Das gewählte Thema oder die formulierte Fragestellung kann der nachzuweisenden Handlungskompetenz kaum zugeordnet werden.	Das gewählte Thema oder die formulierte Fragestellung kann der nachzuweisenden Handlungskompetenz nicht zugeordnet werden.
2	Situation	Das gewählte Thema oder die formulierte Fragestellung entspricht der Komplexität der nachzuweisenden Handlungskompetenz.	Das gewählte Thema oder die formulierte Fragestellung entspricht mehrheitlich der Komplexität der nachzuweisenden Handlungskompetenz.	Das gewählte Thema oder die formulierte Fragestellung entspricht in der Komplexität nicht der nachzuweisenden Handlungskompetenz.
3	Sachkompetenz (doppelt gewertet)	Das gewählte Beispiel belegt allgemein bildende Sachkompetenz.	Das gewählte Beispiel belegt mehrheitlich allgemein bildende Sachkompetenz.	Das gewählte Beispiel belegt keine allgemein bildende Sachkompetenz.
4	Beschreibung	Situation, Aufgaben, Tätigkeiten und Verhalten sind nachvollziehbar und klar strukturiert beschrieben.	Situation, Aufgaben, Tätigkeiten und Verhalten sind nachvollziehbar und strukturiert beschrieben.	Situation, Aufgaben, Tätigkeiten und Verhalten sind nicht nachvollziehbar und strukturiert beschrieben.
5	Begründung	Die Begründung zeigt auf, inwieweit durch das gewählte Vorgehen die gesetzten Ziele erreicht wurden.	Die Begründung zeigt mehrheitlich auf, inwieweit durch das gewählte Vorgehen die gesetzten Ziele erreicht wurden.	Die Begründung zeigt nicht auf, inwieweit durch das gewählte Vorgehen die gesetzten Ziele erreicht wurden.
6	Reflexion	Eine konstruktiv kritische Selbsteinschätzung der Handlungskompetenz und Schlussfolgerungen sind vorhanden.	Eine konstruktiv kritische Selbsteinschätzung der Handlungskompetenz und Schlussfolgerungen sind mehrheitlich vorhanden.	Eine konstruktiv kritische Selbsteinschätzung der Handlungskompetenz und Schlussfolgerungen sind nicht vorhanden.
7	Kohärenz	Der Text ist kohärent, verfügt über einen roten Faden und ist logisch aufgebaut.	Der Text ist mehrheitlich kohärent, verfügt über einen roten Faden und ist logisch aufgebaut.	Der Text verfügt über keinen roten Faden und ist nicht logisch aufgebaut.
8	Wortschatz und Satzbau	Der Wortschatz ist differenziert. Der Satzbau ist korrekt und Konjunktionen werden richtig verwendet.	Der Wortschatz ist mehrheitlich differenziert. Der Satzbau ist grösstenteils korrekt und Konjunktionen werden richtig verwendet.	Der Wortschatz ist nicht differenziert. Der Satzbau ist teilweise korrekt und Konjunktionen werden nicht richtig verwendet.
9	Grammatik- und Rechtschreibung	Verb-, Zeit- und Kasusformen sowie die Rechtschreibung sind korrekt.	Verb-, Zeit- und Kasusformen sowie die Rechtschreibung sind mehrheitlich korrekt.	Verb-, Zeit- und Kasusformen sowie die Rechtschreibung sind nicht korrekt.
10	Formale Vorgaben	Gestaltung, Layout, leserfreundlich, korrekte Handhabung der Plattform.	Gestaltung, Layout, mehrheitlich leserfreundlich, mehrheitlich korrekte Handhabung der Plattform.	Formale Vorgaben wurden nicht eingehalten.

# 7 Selbstbeurteilung

## W = Wahlpflicht Handlungskompetenzen Bereich: b. Basiskompetenzen

### b.1 Werkstücke messen und prüfen

Präzisierung	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
1. Vorschriften zur Arbeitssicherheit bei der Mess- und Prüftechnik einhalten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutzmassnahmen zur Arbeitssicherheit bei der maschinellen Fertigung treffen</li> <li>• Persönliche Schutzausrüstung bei der maschinellen Fertigung auswählen und einsetzen</li> </ul> (b 01)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Arbeitsauftrag verstehen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auftragsabwicklung und die dazugehörigen Dokumente beschreiben</li> <li>• Unterlagen wie Operationspläne, Zeichnungen und Stücklisten verstehen</li> <li>• Normbezeichnungen verstehen und umsetzen</li> </ul> (b 01)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Arbeitsablauf planen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anhand der vorgegebenen Unterlagen die Arbeitsschritte für die Prüfung verstehen</li> <li>• Arbeitsplatz zweckmässig einrichten</li> </ul> (b 01)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Werk- und Hilfsstoffe bereitstellen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anhand der vorgegebenen Unterlagen die Arbeitsschritte für die Prüfung verstehen</li> <li>• Arbeitsplatz zweckmässig einrichten</li> </ul> (b 01)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Material, Werkzeuge und Prüfmittel bereitstellen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkstoffbezeichnungen verstehen</li> <li>• Werkzeuge und Prüfmittel anhand von Vorgaben bereitstellen</li> </ul> (b 01)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Mess- und Prüfmittel vorbereiten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionsweise von Formlehren, Massstäbe, Endmasse, Flachwinkel, Haarwinkel, Haarlineal beschreiben</li> <li>• Funktionsweise von Messschieber, Tiefenmessschieber, Universalwinkelmesser, Fühlhebelmessgerät und Messuhren beschreiben</li> <li>• Funktionsweise von Bügelmess-, Innenmess- und Tiefenmessschrauben beschreiben</li> <li>• Mess- und Prüfmittel entsprechend der verlangten Genauigkeit auswählen und einsetzen</li> <li>• Nonius erklären und ablesen</li> <li>• Mess- und Prüfbedingungen beachten</li> <li>• Einfluss der Messumgebung erläutern</li> </ul> (b 01)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Mess- und Prüfmittel warten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mess- und Prüfmittel prüfen, pflegen und warten</li> </ul> (b 01)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Werkstücke messen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aussen- und Innenmasse mit dem Messschieber messen</li> <li>• Tiefenmasse mit dem Tiefenmessschieber messen</li> <li>• Aussenmasse mit der Bügelmessschraube messen</li> <li>• Innen- und Tiefenmasse mit der Innenmess- und Tiefenmessschraube messen</li> <li>• Oberflächen (Ra-Werte) nach dem Oberflächenrauheitsnorm beurteilen oder mit dem Oberflächenmessgerät bestimmen</li> <li>• Parallelendmasse einsetzen und die Arbeitsregeln erläutern</li> </ul> (b 01)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Funktionen prüfen und beurteilen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Passbohrungen mit Grenzlehrdornen prüfen</li> <li>• Ebenheit und Winkligkeit von Flächen prüfen</li> <li>• Aussendurchmesser mit Grenzrachenlehre prüfen</li> <li>• Aussengewinde mit Gewindelehring und/oder Gewindegrenzrachenlehren prüfen</li> <li>• Innengewinde mit Gewindegrenzlehrdornen prüfen</li> <li>• Ebenheit und Winkligkeit von Flächen nach dem Lichtspaltverfahren prüfen</li> <li>• Geometrische Tolerierungen wie Ebenheit, Parallelität und Winkligkeit prüfen</li> </ul> (b 01)	○	○	○	○
10. Qualität dokumentieren <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgegebene Prüfprotokolle verstehen und umsetzen</li> <li>• Werkstücke mit geeigneten Mess- und Prüfmittel kontrollieren</li> <li>• Prüfergebnisse im Prüfprotokoll dokumentieren</li> </ul> (b 01)	○	○	○	○

## b.2 Werkstücke manuell fertigen

Präzisierung	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
1. Vorschriften zur Arbeitssicherheit bei der manuellen Fertigungstechnik einhalten - Schutzmassnahmen zur Arbeitssicherheit bei der manuellen Fertigung von Werkstücken treffen - Persönliche Schutzausrüstung bei der manuellen Fertigung auswählen und einsetzen (b 02)	○	○	○	○
2. Arbeitsauftrag verstehen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auftragsabwicklung und die dazugehörigen Dokumente beschreiben</li> <li>• Unterlagen wie Operationspläne, Zeichnungen und Stücklisten verstehen</li> <li>• Normbezeichnungen verstehen und umsetzen</li> <li>• Vorgegebene Herstellzeiten verstehen</li> </ul> (b 02)	○	○	○	○
3. Arbeitsablauf planen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anhand der vorgegebenen Unterlagen die Arbeitsschritte für die Fertigung und Prüfung verstehen</li> <li>• Herstellzeiten schätzen</li> <li>• Arbeitsplatz zweckmässig einrichten</li> </ul> (b 02)	○	○	○	○
4. Werk- und Hilfsstoffe bereitstellen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitungsmerkmale von Eisen- und Nichteisenmetallen beschreiben</li> <li>• Bearbeitungsmerkmale von Kunststoffen beschreiben</li> <li>• Hilfsstoffe unterscheiden und deren Verwendung beschreiben</li> <li>• Kühl- und Schmierstoffe unterscheiden und deren Verwendung beschreiben</li> <li>• Oberflächen mit geeigneten Korrosionsschutzmitteln behandeln</li> <li>• Betriebsmittel, Werk- und Hilfsstoffe nach Vorgaben ökologisch einsetzen und entsorgen</li> </ul> (b 02)	○	○	○	○
5. Material und Werkzeuge bereitstellen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bereitgestelltes Material gemäss Zeichnung oder Stückliste prüfen</li> <li>• Werkstoffbezeichnungen verstehen</li> <li>• Werkzeuge anhand von Vorgaben bereitstellen</li> </ul> (b 02)	○	○	○	○
6. Technologiedaten zur manuellen Fertigungstechnik festlegen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fertigungstechnische Daten wie Schnittgeschwindigkeiten, Vorschübe und Drehzahlen bestimmen</li> <li>• Drehzahl und Vorschub an Bohrmaschinen einstellen</li> </ul> (b 02)	○	○	○	○
7. Handwerkzeuge vorbereiten und einsetzen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Handwerkzeuge und Hilfsmittel für das Anreissen, Körnen, Kennzeichnen, Biegen, Sägen, Feilen und Entgraten von Eisen-, Nichteisenmetallen und Kunststoffen beschreiben, auswählen und einsetzen</li> <li>• Werkstücke anreissen, körnen und kennzeichnen</li> <li>• Länge an Werkstücken nach Riss sägen</li> <li>• Flächen in Allgemeintoleranz, DIN ISO 2768 mittel, eben bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit in der Rauheitsklasse Ra 3,2 feilen</li> <li>• Werkstückkanten brechen</li> <li>• Innengewinde von Hand mit Gewindebohrer herstellen</li> <li>• Bleche und Flachprofile aus Stahl und Nichteisenmetallen trennen und richten</li> </ul> (b 02)	○	○	○	○

8. Bohrmaschine vorbereiten und warten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatzmöglichkeiten von Ständer-, Säulen-, Tisch- und Handbohrmaschinen beschreiben</li> <li>• Bestandteile und Zubehör der Bohrmaschine beschreiben und ihre Funktion erläutern</li> <li>• Fertigungsmöglichkeiten der eingesetzten Bohrmaschine kennen</li> <li>• Maschine in Betrieb und ausser Betrieb setzen</li> </ul> (b 02)	○	○	○	○
9. Werkzeuge und Spannmittel einsetzen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkzeuge und Zubehör für das Bohren, Senken, Reiben und Gewindeschneiden benennen</li> <li>• Werkzeuge bezüglich Zustand und Verschleiss beurteilen</li> <li>• Schnittwinkel an Werkzeugen für Eisen-, Nichteisenmetalle und Kunststoffe benennen</li> <li>• Spannmittel und Zubehör für das Bohren, Senken, Reiben und Gewindeschneiden benennen</li> <li>• Spannmittel und Zubehör auswählen, montieren und einrichten</li> <li>• Werkstücke ausrichten und spannen</li> </ul> (b 02)	○	○	○	○
10. Werkstücke auf Bohrmaschinen fertigen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchgangs- und Sacklöcher bohren, senken und reiben</li> <li>• Innengewinde bei Durchgangs- und Sacklöchern mit Gewindebohrer fertigen</li> </ul> (b 02)	○	○	○	○
11. Bauteile montieren und verstiften <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maschinen, Geräte, Hilfsmittel und Hilfsstoffe zur Herstellung von Verbindungen unterscheiden</li> <li>• Bauteile verschrauben und sichern</li> <li>• Bauteile verstiften</li> <li>• Bauteile verschiedener Werkstoffe mit Verbindungselementen und Gewindeeinsätze verbinden</li> </ul> (b 02)	○	○	○	○
12. Klebeverbindung herstellen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauteile aus metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen mit geeigneten Klebstoffen verbinden</li> </ul> (b 02)	○	○	○	○
13. Qualität dokumentieren <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgegebene Prüfprotokolle verstehen und umsetzen</li> <li>• Werkstücke mit geeigneten Mess- und Prüfmittel kontrollieren</li> <li>• Prüfergebnisse im Prüfprotokoll dokumentieren</li> </ul> (b 02)	○	○	○	○

### b.3 Bauteile fügen (W)

Präzisierung	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
1. Vorschriften zur Arbeitssicherheit bei der Fügetechnik einhalten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutzmassnahmen zur Arbeitssicherheit bei dem Fügen von Werkstücken treffen</li> <li>• Persönliche Schutzausrüstung bei dem Fügen auswählen und einsetzen</li> </ul> (b 03)	○	○	○	○
2. Arbeitsauftrag verstehen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auftragsabwicklung und die dazugehörigen Dokumente beschreiben</li> <li>• Unterlagen wie Operationspläne, Zeichnungen und Stücklisten verstehen</li> <li>• Normbezeichnungen verstehen und umsetzen</li> <li>• Vorgegebene Herstellzeiten verstehen</li> </ul> (b 03)	○	○	○	○
3. Arbeitsablauf planen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anhand der vorgegebenen Unterlagen die Arbeitsschritte für die Fertigung und Prüfung verstehen</li> <li>• Herstellzeiten schätzen</li> <li>• Arbeitsplatz zweckmässig einrichten</li> </ul> (b 03)	○	○	○	○
4. Werk- und Hilfsstoffe bereitstellen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitungsmerkmale von Fügwerkstoffen beschreiben</li> <li>• Hilfsstoffe unterscheiden und deren Verwendung beschreiben</li> <li>• Oberflächen mit geeigneten Korrosionsschutzmitteln behandeln</li> <li>• Betriebsmittel, Werk- und Hilfsstoffe nach Vorgaben ökologisch einsetzen und entsorgen</li> </ul> (b 03)	○	○	○	○

5. Material und Werkzeuge bereitstellen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bereitgestelltes Material gemäss Zeichnung oder Stückliste prüfen</li> <li>• Werkstoffbezeichnungen verstehen</li> <li>• Werkzeuge anhand von Vorgaben bereitstellen</li> </ul> (b 03)	○	○	○	○
6. Technologiedaten für das Fügen festlegen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische Eigenschaften und Verhalten der verschiedenen Fügemitel beschreiben</li> <li>• Fügstellen für die verschiedenen Fügeverfahren unter Berücksichtigung der Fügemitel und Werkstücke vorbereiten</li> <li>• Verarbeitung und typische Anwendung gebräuchlichster Klebstoffe unterscheiden</li> <li>• Parameter für die Schweissverfahren der gebräuchlichsten Werkstoffe bestimmen</li> </ul> (b 03)	○	○	○	○
7. Schweissanlagen vorbereiten und warten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schweissanlagen für E111 und MAG135 benennen, vorbereiten und warten</li> <li>• Einsatzmöglichkeiten der Schweissanlagen unterscheiden und beschreiben</li> <li>• Fertigungsmöglichkeiten der eingesetzten Anlage kennen</li> <li>• Funktion der Anlage und Zubehör erläutern</li> <li>• Maschine in Betrieb und ausser Betrieb setzen</li> <li>• Betriebsmittel reinigen, pflegen und warten</li> </ul> (b 03)	○	○	○	○
8. Schweißwerkzeuge und Spannmittel für das Fügen einsetzen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkzeuge und Hilfsmittel für die verschiedenen Fügeverfahren beschreiben, auswählen und einsetzen</li> <li>• Spannmittel und Zubehör für die verschiedenen Fügeverfahren beschreiben, auswählen und einsetzen</li> <li>• Werkstücke für das Fügen ausrichten, fixieren und spannen</li> </ul> (b 03)	○	○	○	○
9. Nietverbindung herstellen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nietverbindungen vorbereiten und herstellen</li> </ul> (b 03)	○	○	○	○
10. Lötverbindung herstellen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauteile aus Stahl und Messing hartlöten</li> </ul> (b 03)	○	○	○	○
11. Schweissverbindung herstellen <ul style="list-style-type: none"> <li>• I-, V- und Kehlnähte an unlegierten Stahlblechen bis 3 mm Wandstärke und Profilen in horizontaler Position herstellen</li> </ul> (b 03)	○	○	○	○
12. Qualität dokumentieren <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgegebene Prüfprotokolle verstehen und umsetzen</li> <li>• Werkstücke mit geeigneten Mess- und Prüfmittel kontrollieren</li> <li>• Prüfergebnisse im Prüfprotokoll dokumentieren</li> </ul> (b 03)	○	○	○	○

#### b.4 Werkstücke mit konventionellen Fertigungsverfahren drehen (W)

Präzisierung	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
1. Vorschriften zur Arbeitssicherheit bei der maschinellen Fertigungstechnik einhalten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutzmassnahmen zur Arbeitssicherheit bei der maschinellen Fertigung treffen</li> <li>• Persönliche Schutzausrüstung bei der maschinellen Fertigung auswählen und einsetzen</li> </ul> (b 04)	○	○	○	○
2. Arbeitsauftrag verstehen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auftragsabwicklung und die dazugehörigen Dokumente beschreiben</li> <li>• Unterlagen wie Operationspläne, Zeichnungen und Stücklisten verstehen</li> <li>• Normbezeichnungen verstehen und umsetzen</li> <li>• Vorgegebene Herstellzeiten verstehen</li> </ul> (b 04)	○	○	○	○
3. Arbeitsablauf planen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anhand der vorgegebenen Unterlagen die Arbeitsschritte für die Fertigung und Prüfung verstehen</li> <li>• Herstellzeiten schätzen</li> <li>• Arbeitsplatz zweckmässig einrichten</li> </ul> (b 04)	○	○	○	○

4. Werk- und Hilfsstoffe bereitstellen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitungsmerkmale von Eisen- und Nichteisenmetallen beschreiben</li> <li>• Bearbeitungsmerkmale von Kunststoffen beschreiben</li> <li>• Hilfsstoffe unterscheiden und deren Verwendung beschreiben</li> <li>• Kühl- und Schmierstoffe unterscheiden und deren Verwendung beschreiben</li> <li>• Oberflächen mit geeigneten Korrosionsschutzmitteln behandeln</li> <li>• Betriebsmittel, Werk- und Hilfsstoffe nach Vorgaben ökologisch einsetzen und entsorgen</li> </ul> (b 04)	○	○	○	○
5. Material und Werkzeuge bereitstellen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bereitgestelltes Material gemäss Zeichnung oder Stückliste prüfen</li> <li>• Werkstoffbezeichnungen verstehen</li> <li>• Werkzeuge anhand von Vorgaben bereitstellen</li> </ul> (b 04)	○	○	○	○
6. Technologiedaten für das Drehen festlegen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schnittdaten von HSS- und Hartmetall- Drehwerkzeugen bestimmen</li> <li>• Drehzahlen, Vorschübe und Spantiefen an Drehmaschinen einstellen</li> </ul> (b 04)	○	○	○	○
7. Konventionelle Drehmaschinen vorbereiten und warten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatzmöglichkeiten von Drehmaschinen beschreiben</li> <li>• Fertigungsmöglichkeiten der eingesetzten Drehmaschine kennen</li> <li>• Bestandteile und Zubehör der Drehmaschine beschreiben und ihre Funktion erläutern</li> <li>• Kühlung und Schmierung vorbereiten</li> <li>• Maschine in Betrieb und ausser Betrieb setzen</li> <li>• Betriebsmittel reinigen, pflegen und warten</li> </ul> (b 04)	○	○	○	○
8. Drehwerkzeuge und Spannmittel einsetzen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drehwerkzeuge für verschiedene Verwendungszwecke und Werkstoffe beschreiben</li> <li>• Drehwerkzeuge auswählen, in Werkzeugaufnahme spannen und auf Drehmaschine montieren und einrichten</li> <li>• Drehwerkzeuge bezüglich Zustand und Verschleiss beurteilen</li> <li>• Schneidengeometrie an HSS- und Hartmetall-Drehwerkzeugen für die Bearbeitung von Eisen-, Nichteisenmetallen und Kunststoffen benennen</li> <li>• Spannmittel für das Drehen (wie zB Werkzeughalter, Spannfutter, Spannzangen, Spanndorne) auswählen, montieren und einrichten</li> <li>• Werkstücke zum Drehen ausrichten und spannen</li> </ul> (b 04)	○	○	○	○
9. Werkstücke aussendrehen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aussenkonturen drehen</li> <li>• Werkstücke bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit in der Rauheitsklasse von Ra 1,6 und Allgmeintoleranz, DIN ISO 2768m, drehen</li> <li>• Tolerierte Durchmesser innerhalb einer Grundtoleranz von IT 8 drehen</li> <li>• Tolerierte Längen innerhalb einer Toleranz von 0,1 mm drehen</li> <li>• Aussengewinde mit Schneideisen schneiden</li> <li>• Werkstücke Einstechen und Freistechen</li> </ul> (b 04)	○	○	○	○
10. Werkstücke innendrehen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit Zentrierbohrer zentrieren</li> <li>• Innenkonturen drehen</li> <li>• Werkstücke bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit in der Rauheitsklasse von Ra 1,6 und Allgmeintoleranz, DIN ISO 2768m, drehen</li> <li>• Tolerierte Durchmesser innerhalb einer Grundtoleranz von IT 8 drehen</li> <li>• Tolerierte Längen innerhalb einer Toleranz von 0,1 mm drehen</li> <li>• Einstiche drehen</li> <li>• Innengewinde mit Gewindebohrer schneiden</li> </ul> (b 04)	○	○	○	○
11. Qualität dokumentieren <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgegebene Prüfprotokolle verstehen und umsetzen</li> <li>• Werkstücke mit geeigneten Mess- und Prüfmittel kontrollieren</li> <li>• Prüfergebnisse im Prüfprotokoll dokumentieren</li> </ul> (b 04)	○	○	○	○

## b.5 Werkstücke mit konventionellen Fertigungsverfahren fräsen (W)

Präzisierung	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
1. Vorschriften zur Arbeitssicherheit bei der maschinellen Fertigungstechnik einhalten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutzmassnahmen zur Arbeitssicherheit bei der maschinellen Fertigung treffen</li> <li>• Persönliche Schutzausrüstung bei der maschinellen Fertigung auswählen und einsetzen</li> </ul> (b 05)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Arbeitsauftrag verstehen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auftragsabwicklung und die dazugehörigen Dokumente beschreiben</li> <li>• Unterlagen wie Operationspläne, Zeichnungen und Stücklisten verstehen</li> <li>• Normbezeichnungen verstehen und umsetzen</li> <li>• Vorgegebene Herstellzeiten verstehen</li> </ul> (b 05)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Arbeitsablauf planen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anhand der vorgegebenen Unterlagen die Arbeitsschritte für die Fertigung und Prüfung verstehen</li> <li>• Herstellzeiten schätzen</li> <li>• Arbeitsplatz zweckmässig einrichten</li> </ul> (b 05)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Werk- und Hilfsstoffe bereitstellen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitungsmerkmale von Eisen- und Nichteisenmetallen beschreiben</li> <li>• Bearbeitungsmerkmale von Kunststoffen beschreiben</li> <li>• Hilfsstoffe unterscheiden und deren Verwendung beschreiben</li> <li>• Kühl- und Schmierstoffe unterscheiden und deren Verwendung beschreiben</li> <li>• Oberflächen mit geeigneten Korrosionsschutzmitteln behandeln</li> <li>• Betriebsmittel, Werk- und Hilfsstoffe nach Vorgaben ökologisch einsetzen und entsorgen</li> </ul> (b 05)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Material und Werkzeuge bereitstellen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bereitgestelltes Material gemäss Zeichnung oder Stückliste prüfen</li> <li>• Werkstoffbezeichnungen verstehen</li> <li>• Werkzeuge anhand von Vorgaben bereitstellen</li> </ul> (b 05)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Technologiedaten für das Fräsen festlegen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schnittdaten von HSS- und Hartmetall-Fräswerkzeugen bestimmen</li> <li>• Drehzahlen, Vorschübe und Spantiefen an Fräsmaschinen einstellen</li> </ul> (b 05)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Fräsmaschinen vorbereiten und warten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatzmöglichkeiten von Fräsmaschinen beschreiben</li> <li>• Fertigungsmöglichkeiten der eingesetzten Fräsmaschine kennen</li> <li>• Bestandteile und Zubehör der Fräsmaschine beschreiben und ihre Funktion erläutern</li> <li>• Kühlung und Schmierung vorbereiten</li> <li>• Maschine in Betrieb und ausser Betrieb setzen</li> <li>• Betriebsmittel reinigen, pflegen und warten</li> </ul> (b 05)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Fräswerkzeuge und Spannmittel einsetzen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fräswerkzeuge für verschiedene Verwendungszwecke und Werkstoffe beschreiben</li> <li>• Fräswerkzeuge auswählen, in Werkzeugaufnahme spannen und auf Fräsmaschine montieren und einrichten</li> <li>• Fräswerkzeuge bezüglich Zustand und Verschleiss beurteilen</li> <li>• Schneidengeometrie an HSS- und Hartmetall-Fräswerkzeugen für die Bearbeitung von Eisen-, Nichteisenmetallen und Kunststoffen benennen</li> <li>• Spannmittel für das Fräsen (zB Schraubstock, Backenfutter, Spannpratzen) auswählen, montieren und einrichten</li> <li>• Werkstücke zum Fräsen ausrichten und spannen</li> </ul> (b 05)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Werkstück fräsen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkstücke winklig und eben fräsen</li> <li>• Werkstücke bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit in der Rauheitsklasse von Ra 1,6 fräsen</li> <li>• Werkstücke innerhalb einer Grundtoleranz von IT 8 fräsen</li> <li>• Nuten und Taschen fräsen</li> </ul> (b 05)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Qualität dokumentieren <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgegebene Prüfprotokolle verstehen und umsetzen</li> <li>• Werkstücke mit geeigneten Mess- und Prüfmittel kontrollieren</li> <li>• Prüfergebnisse im Prüfprotokoll dokumentieren</li> </ul> (b 05)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



## Handlungskompetenzen Bereich: s. Schwerpunktkompetenzen

### s.1 Werkstücke mit konventionellen Fertigungsverfahren fertigen (W)

Präzisierung	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
1. Konventionelle Werkzeugmaschine vorbereiten und warten (s 01)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Werkzeuge und Spannmittel auswählen und einsetzen (s 01)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten (s 01)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Ökologische Aspekte umsetzen (s 01)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Auftrag nach Vorgaben bearbeiten (s 01)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Fertigungsablauf planen (s 01)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Material bereitstellen (s 01)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Werkstücke fertigen (s 01)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Qualität prüfen und dokumentieren– Fertigungsablauf auswerten und dokumentieren (s 01)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### s.2 Werkstücke mit CNC Fertigungsverfahren fertigen (W)

Präzisierung	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
1. CNC-gesteuerte Werkzeugmaschine vorbereiten (s 02)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Werkzeuge und Spannmittel auswählen und einsetzen (s 02)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten (s 02)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Ökologische Aspekte umsetzen (s 02)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Auftrag nach Vorgaben bearbeiten (s 02)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Fertigungsablauf planen (s 02)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Material bereitstellen (s 02)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Werkstücke fertigen (s 02)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Qualität prüfen und dokumentieren– Fertigungsablauf auswerten und dokumentieren (s 02)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### s.3 Schweisskonstruktionen herstellen (W)

Präzisierung	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
1. Schweissmaschine vorbereiten (s 03)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Schweisswerkzeuge auswählen und einsetzen (s 03)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Schweisskonstruktionen mit Schweissverfahren fertigen (s 03)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten (s 03)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Ökologische Aspekte umsetzen (s 03)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Auftrag nach Vorgaben bearbeiten (s 03)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Fertigungsablauf planen (s 03)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Material bereitstellen (s 03)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Werkstücke fertigen (s 03)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Qualität prüfen und dokumentieren– Fertigungsablauf auswerten und dokumentieren (s 03)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### s.4 Décolletageteile mit konventionellem Fertigungsverfahren fertigen (W)

Präzisierung	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
1. Konventioneller Drehautomat vorbereiten (s 04)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Werkzeuge und Spannmittel auswählen und einsetzen (s 04)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten (s 04)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Ökologische Aspekte umsetzen (s 04)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Auftrag nach Vorgaben bearbeiten (s 04)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Fertigungsablauf planen (s 04)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Material bereitstellen (s 04)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Werkstücke fertigen (s 04)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Qualität prüfen und dokumentieren– Fertigungsablauf auswerten und dokumentieren (s 04)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### s.5 Décolletageteile mit CNC-Fertigungsverfahren fertigen (W)

Präzisierung	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
1. CNC-gesteuerten Drehautomat vorbereiten (s 05)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Werkzeuge und Spannmittel auswählen und einsetzen (s 05)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten (s 05)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Ökologische Aspekte umsetzen (s 05)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Auftrag nach Vorgaben bearbeiten (s 05)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Fertigungsablauf planen (s 05)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Material bereitstellen (s 05)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Werkstücke fertigen (s 05)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Qualität prüfen und dokumentieren– Fertigungsablauf auswerten und dokumentieren (s 05)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### s.6 Baugruppen und Maschinen montieren und Endabnahmen durchführen (W)

Präzisierung	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
1. Montagewerkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen und einsetzen (s 06)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Montagearbeitsplatz einrichten (s 06)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Pneumatikschema erfassen (s 06)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Baugruppen und Maschinen montieren, installieren und prüfen (s 06)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten (s 06)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Ökologische Aspekte umsetzen (s 06)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Auftrag nach Vorgaben bearbeiten (s 06)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Fertigungsablauf planen (s 06)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Material bereitstellen (s 06)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Werkstücke fertigen (s 06)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Qualität prüfen und dokumentieren– Fertigungsablauf auswerten und dokumentieren (s 06)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### s.7 Kontroll-, Wartungs- und Montagearbeiten durchführen (W)

Präzisierung	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
1. Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten planen und vorbereiten (s 07)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Material bereitstellen (s 07)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Werkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen und einsetzen (s 07)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten durchführen (s 07)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten (s 07)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Ökologische Aspekte umsetzen (s 07)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Auftrag nach Vorgaben bearbeiten (s 07)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Fertigungsablauf planen (s 07)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Werkstücke fertigen (s 07)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Qualität prüfen und dokumentieren– Fertigungsablauf auswerten und dokumentieren (s 07)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### s.8 Schneidwerkzeuge mit konventionellem Fertigungsverfahren fertigen (W)

Präzisierung	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
1. Konventionelle Werkzeugmaschine vorbereiten (s 08)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Schleifwerkzeuge und Spannmittel auswählen und einsetzen (s 08)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Schneidwerkzeuge fertigen (s 08)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten (s 08)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Ökologische Aspekte umsetzen (s 08)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Auftrag nach Vorgaben bearbeiten (s 08)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Fertigungsablauf planen (s 08)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Material bereitstellen (s 08)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Werkstücke fertigen (s 08)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Qualität prüfen und dokumentieren– Fertigungsablauf auswerten und dokumentieren (s 08)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### s.9 Schneidwerkzeuge mit CNC-Fertigungsverfahren fertigen (W)

Präzisierung	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
1. CNC-gesteuerte Werkzeugmaschine vorbereiten (s 09)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Schleifwerkzeuge und Spannmittel auswählen und einsetzen (s 09)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Werkzeuge schleifen (s 09)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten (s 09)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Ökologische Aspekte umsetzen (s 09)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Auftrag nach Vorgaben bearbeiten (s 09)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Fertigungsablauf planen (s 09)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Material bereitstellen (s 09)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Werkstücke fertigen (s 09)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Qualität prüfen und dokumentieren– Fertigungsablauf auswerten und dokumentieren (s 09)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### s.10 Werkstücke wärmebehandeln (W)

Präzisierung	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
1. Behandlungsablauf planen (s 10)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Charge vorbereiten (s 10)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Wärmebehandlungsofen vorbereiten (s 10)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Wärmebehandlungsprozess durchführen (s 10)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten (s 10)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Ökologische Aspekte umsetzen (s 10)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Auftrag nach Vorgaben bearbeiten (s 10)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Fertigungsablauf planen (s 10)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Material bereitstellen (s 10)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Werkstücke fertigen (s 10)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Qualität prüfen und dokumentieren– Fertigungsablauf auswerten und dokumentieren (s 10)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### s.11 Werkstücke mit CNC-Laserstahlschneiden fertigen (W)

Präzisierung	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
1. CNC-gesteuerte Laseranlage vorbereiten (s 11)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Schneidkopf konfigurieren und Gasgemisch einstellen (s 11)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Teile fertigen (s 11)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten (s 11)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Ökologische Aspekte umsetzen (s 11)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Auftrag nach Vorgaben bearbeiten (s 11)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Fertigungsablauf planen (s 11)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Material bereitstellen (s 11)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Werkstücke fertigen (s 11)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Qualität prüfen und dokumentieren– Fertigungsablauf auswerten und dokumentieren (s 11)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### s.12 Werkstücke mit CNC-Wasserstahlschneiden fertigen (W)

Präzisierung	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
1. CNC-gesteuerte Wasserstrahlanlage vorbereiten (s 12)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Schneidkopf konfigurieren und das Abrasiv auswählen (s 12)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Teile fertigen (s 12)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten (s 12)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Ökologische Aspekte umsetzen (s 12)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Auftrag nach Vorgaben bearbeiten (s 12)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Fertigungsablauf planen (s 12)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Material bereitstellen (s 12)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Werkstücke fertigen (s 12)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Qualität prüfen und dokumentieren– Fertigungsablauf auswerten und dokumentieren (s 12)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### s.13 Werkstücke mit Stanztechnik fertigen (W)

Präzisierung	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
1. Konventionelle oder CNC-gesteuerte Stanzanlage vorbereiten und warten (s 13)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Stanzwerkzeuge auswählen, einsetzen und warten (s 13)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Stanzteile fertigen (s 13)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten (s 13)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Ökologische Aspekte umsetzen (s 13)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Auftrag nach Vorgaben bearbeiten (s 13)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Fertigungsablauf planen (s 13)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Material bereitstellen (s 13)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Werkstücke fertigen (s 13)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Qualität prüfen und dokumentieren– Fertigungsablauf auswerten und dokumentieren (s 13)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### s.14 Werkstücke mit Umformtechnik fertigen (W)

Präzisierung	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
1. Konventionelle oder CNC-gesteuerte Umformanlage vorbereiten und warten (s 14)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Umformwerkzeuge auswählen, einsetzen und warten Konventionelle oder CNC-gesteuerte Umformanlage vorbereiten und warten (s 14)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Umformteileteile fertigen (s 14)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten (s 14)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Ökologische Aspekte umsetzen (s 14)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Auftrag nach Vorgaben bearbeiten (s 14)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Fertigungsablauf planen (s 14)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Material bereitstellen (s 14)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Werkstücke fertigen (s 14)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Qualität prüfen und dokumentieren– Fertigungsablauf auswerten und dokumentieren (s 14)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### s.15 Werkstücke mit Fügechnik fertigen (W)

Präzisierung	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
1. Konventionelle oder CNC-gesteuerte Fügeanlage vorbereiten und warten (s 15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Fügelehren auswählen, einsetzen und warten (s 15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Fügeteile fertigen (s 15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten (s 15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Ökologische Aspekte umsetzen (s 15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Auftrag nach Vorgaben bearbeiten (s 15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Fertigungsablauf planen (s 15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Material bereitstellen (s 15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Werkstücke fertigen (s 15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Qualität prüfen und dokumentieren– Fertigungsablauf auswerten und dokumentieren (s 15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### s.16 Teile mit Vakuumtechnik beschichten (W)

Präzisierung	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
1. Arbeitsauftrag verstehen (s 16)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Oberflächenbearbeitungsablauf, planen (s 16)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Teile, Oberflächenbearbeitungswerkstoffe, Chargier- und Hilfsmittel bereitstellen (s 16)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Vorbehandlungs-, Oberflächen behandlungs- und Nachbehandlungsanlagen vorbereiten und warten (s 16)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Chargen vorbereiten (s 16)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Vorbehandlungs-, Oberflächenbehandlungsprozess und Nachbehandlung durchführen (s 16)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten (s 16)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Ökologische Aspekte umsetzen (s 16)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Auftrag nach Vorgaben bearbeiten (s 16)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Fertigungsablauf planen (s 16)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Material bereitstellen (s 16)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Werkstücke fertigen (s 16)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Qualität prüfen und dokumentieren– Fertigungsablauf auswerten und dokumentieren (s 16)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### s.17 Aufzugsanlagen montieren und in Betrieb nehmen (W)

Präzisierung	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
1. Werkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen (s 17)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Baustelle unter Mithilfe des Vorgesetzten einrichten (s 17)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Aufzugskomponenten/Baugruppen nach Vorgaben montieren (s 17)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Inbetriebnahme vorbereiten und unter Mithilfe des Vorgesetzten durchführen (s 17)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten (s 17)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Ökologische Aspekte umsetzen (s 17)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Auftrag nach Vorgaben bearbeiten (s 17)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Fertigungsablauf planen (s 17)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Material bereitstellen (s 17)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Material bereitstellen (s 17)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Qualität prüfen und dokumentieren– Fertigungsablauf auswerten und dokumentieren (s 17)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Allgemeinbildung

Präzisierung	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu
1. Ich kann eine persönliche Situation beschreiben und mich mit dem Thema kritisch auseinandersetzen. Ich kann mein Handeln reflektieren und Schlüsse für vergleichbare Situationen in der Zukunft ziehen. (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Ich kann eine persönliche Situation oder Fragestellung im beruflichen Umfeld beschreiben und mich mit dem Thema kritisch auseinandersetzen. Ich kann mein Handeln reflektieren und Schlüsse für vergleichbare Situationen in der Zukunft ziehen. (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Ich kann ein gesellschaftliches Thema, mit dem ich mich persönlich auseinandersetze oder direkt davon betroffen bin, beschreiben und mich mit dem Thema kritisch auseinandersetzen. Ich kann mein Handeln reflektieren und Schlüsse für vergleichbare Situationen in der Zukunft ziehen. (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Ich kann mein Handeln einschätzen und begründen. (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Ich kann selbständig einen Text verfassen, der über einen treffenden Wortschatz verfügt und in dem die Grammatik und Rechtschreibung korrekt berücksichtigt wird. (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Ich kann ein Dokument in einem Textverarbeitungsprogramm nach Vorgaben gestalten, korrekt abspeichern und auf der vorgegebenen Plattform ablegen. (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 8 Anerkennung der Berufserfahrung

Der Nachweis der Berufserfahrung ist das Zulassungskriterium zum Validierungsverfahren. Sie muss vor Beginn des Qualifikationsverfahrens belegt werden. Die Berufserfahrung wird durch den Verfahrenskanton in der Phase 1 anhand der aufgeführten Kriterien und Vorgaben überprüft. Das Dossier kann erst eingereicht werden, wenn die erforderliche Berufserfahrung belegt wurde und die Zulassungsverfügung vorliegt:

### Kriterien

Kriterium	Erläuterungen
Formale Vorgabe im Validierungsverfahren	Gem. Art. 32 der Berufsbildungsverordnung (BBV) müssen mindestens 5 Jahre belegt werden. In der jeweiligen Verordnung über die berufliche Grundbildung (BiVO) ist der Anteil an spezifischer Berufserfahrung festgelegt. <b>5 Jahre (60 Monate)</b> erforderliche Berufserfahrung, wovon mindestens <b>drei Jahre (36 Monate) zu 80%</b> im Bereich des Produktionsmechaniker / der Produktionsmechanikerin gem. Art. 16 der BiVO Produktionsmechaniker/-in EFZ 2019
Form der Berufserfahrung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anstellung</li> <li>• Selbstständigkeit</li> <li>• Praktika</li> <li>• Hilfstätigkeiten</li> </ul> werden als Berufserfahrung akzeptiert. Ausser der Kompetenz-«Radius» bei der spezifischen Berufserfahrung ist zu klein oder es liegen branchenspezifische Empfehlungen der OdA vor. Allenfalls wird durch den Zulassungskanton ein zusätzlicher Tätigkeitsbeschreibung eingefordert.
Form des Nachweises	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeits-/ Zwischenzeugnis</li> <li>• Arbeitsbestätigung</li> <li>• Kassenauszüge (Versicherungsnachweis) u.a.</li> <li>• Fremdsprachige Belege für im Ausland erworbene Berufserfahrung müssen amtlich beglaubigt übersetzt werden</li> </ul>
Gültigkeitsdauer	Keine Vorgabe  Spezifische Berufserfahrung ist immer gültig. Ausser eine grundlegende Weiterentwicklung des Berufsfeldes führt zu einer neuen Ausgangslage.
Erforderlicher Beschäftigungsgrad / Kumulierbarkeit	80% und mehr (niedrig prozentige Beschäftigungsgrade sind kumulierbar) Ausser es liegt eine explizite OdA-Empfehlung vor.
Anrechnung von Ausbildungen	In dualen Ausbildungen erworbene Berufserfahrung wird zu 50% angerechnet (entsprechend SBBK-Empfehlung Nr. 3)



## 9 Mustererfahrungsbericht

s.1 <b>Schwerpunktkompetenzen</b>	
<b>Werkstücke mit konventionellen Fertigungsverfahren fertigen</b>	
Im Rahmen meiner Arbeit muss ich Werkstücke mit konventionellen Fertigungsverfahren fertigen.	
<b>s. 01 (Wahlpflicht)</b>	<b>Auftrag</b>
Ich beschreibe detailliert meine Berufstätigkeit in Bezug auf die gegebene Handlungskompetenz.	
s.1a Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz und Umweltschutz s.1b Fertigungsablauf planen und Auftrag vorbereiten für die Bearbeitung s.1c Werkstücke fertigen s.1d Qualität prüfen und dokumentieren s.1e Andere Themen in Verbindung mit der Kompetenz	
<b>s 01 (Wahlpflicht)</b>	<b>Detailbeschreibung</b>
<p><b>s.1a Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz und Umweltschutz Arbeitsschutz</b>                      Das Thema Schutz und Sicherheit spielt sowohl in privaten Wohnhäusern auch in industriellen Anlagen und im Arbeitsleben eine wichtige Rolle. Die XY-Genossenschaft ist aufgrund ihrer Prozesse (Arbeiten mit hoher mechanischer Gefährdung: Pressen, Stanzen, Fräsen, Drehen, Bohren) ein Betrieb mit besonderen Gefahren. Mit unserem Team entwickeln wir Vorrichtungen, Prüfvorrichtungen individuell und nach Wünsche unserer Kunden. Und unterstützen die Abteilungen beim Maschinenunterhalt, um Produktionsabläufe zu verbessern oder deren Geschwindigkeit zu erhöhen. Unsere Vorrichtungen und Geräte müssen sicher und einwandfrei funktionieren. Wir müssen an unserer Arbeit die Gefahren erkennen und beseitigen. Um uns besser zu schützen und extreme Unfälle zu verhindern, müssen wir arbeitskonforme Arbeitsplätze einrichten und die gesetzlichen Sicherheitsregeln einhalten. An jedem Arbeitsplatz gibt es Gesundheitsgefahren, auch wenn sie vielleicht nicht sofort ins Auge fallen.</p> <p><b>Persönliche Schutzausrüstungen</b>                      Unter persönlicher Schutzausrüstung versteht man jede Ausrüstung, die dazu bestimmt ist, von den Beschäftigten benutzt oder getragen zu werden, um sich gegen eine Gefährdung für ihre Sicherheit und Gesundheit zu schützen. Wir schützen uns immer mit unseren persönlichen Schutzausrüstungen. Die Schutzausrüstung muss immer angepasst und in Ordnung sein. Wir ersetzen die defekte Schutzausrüstung. Ich trage eine intakte, für die aktuelle Arbeit geeignete Schutzausrüstung gemäss Vorgaben des Arbeitsschutzes wie z.B, Schutzhelm, Schutzbrille, Arbeitshose, Schuhe mit Stahlkappe, Ohrenschutz, Schutzmaske, Handschuhe. Immer vorsichtig sein, Schutzkleidung tragen, Ordnung am Arbeitsplatz, kein Alkohol, kein Missbrauch von Medikamenten und Drogen.</p> <p><b>Sicherheitszeichen</b>  <b>Gebotszeichen</b> sind Kreisrund in den Farben Blau und Weiss und zeigen die verlangte Schutzmassnahmen.  <b>Warnzeichen</b> sind dreieckig in den Farben Gelb und Schwarz und zeigen die Gefahren und Gesundheitsrisiken.  <b>Verbotszeichen</b> sind Kreisrund in den Farben Rot und Schwarz und gehören genau wie Gebots- und Warnzeichen zur Gruppe der Sicherheitszeichen.  <b>Brandschutzzeichen</b> sind viereckig in den Farben Rot und Weiss und zeigen Standorte von Feuermelder und Feuerlöscher Einrichtungen.  <b>Rettungszeichen</b> sind rechteckig in den Farben Grün und Weiss und zeigen Einrichtungen, Geräte oder Rettungswege.</p>	

**Wichtig**

Feuerlöscher, Notfalltüren müssen immer frei zugänglich sein. Im Fall eines Notfalls müssen wir Ruhe bewahren und uns zum vorgesehenen Treffpunkt oder Sammelstelle begeben. Notruf informieren: Wer ruft an (Name, Betrieb, Standort). Wer ist verunfallt (Alter, Geschlecht). Wann ist was passiert, wo ist die verunfallte Person, wie ist ihr Zustand. Für mich persönlich habe ich alles Notfallnummern auf meinem Handy gespeichert.

**Umweltschutz**

Schaden wir unserer Umwelt, schaden wir auch uns. Um uns und unsere Umwelt zu schützen, müssen wir beim Umgang mit Schadstoffen folgendes beachten: Schadstoffe möglichst vermeiden, Mengen vermindern, Werkstoffe mehrfach verwerten, Reste sachgemäss entsorgen. Späne in unserem Betrieb werden sachgemäss sortiert z.B, Alu und Eisenmetalle nicht zusammen gemischt. Sie werden je nach Werkstoff getrennt gelagert, bis sie vom Altmetallhändler abgeholt werden. Schadstoffen werden Gesetzeskonform gelagert und über die regionale Giftsammelstelle entsorgt.

**s.1b Fertigungsablauf planen und Auftrag vorbereiten für die Bearbeitung**

Im Vorrichtungsbau stellen wir Vorrichtungen zur Erleichterung der Montage oder Demontage von Bauteilen her. Hierbei handelt es sich nicht um „einfache« Handwerkzeuge wie Schraubendreher oder Hammer, sondern um Werkzeuge für den Einsatz in der Massenfertigung. Von Formen im Formenbau nach entsprechenden CAD-Konstruktionszeichnungen. Erst einmal müssen technische Zeichnungen studiert und Funktionen erfasst werden. Danach planen wir dann die Arbeitsschritte. Je nach Werkzeug oder Form, die gefertigt werden soll, müssen wir bohren, drehen, sägen, schleifen oder fräsen. Das machen wir allerdings in der Regel nicht alles konventionell, sondern lassen eine computergesteuerte Maschine arbeiten. Wir wählen die richtigen Werkzeuge aus, stellen die Drehzahl ein und legen den Startpunkt fest, und los geht's! Nachdem wir mit Hilfe der Maschine die Einzelteile produziert haben, werden sie mit Hand weiterbearbeitet, zum Beispiel gefeilt oder poliert und anschließend zum fertigen Werkzeug oder zur fertigen Schablone montiert.

Nun kann das fertige Werkzeug in die Produktionsanlage oder - Maschine integriert werden. Bevor wir die Benutzer einweisen, prüfen wir selbst die Funktionen, um zu sehen, ob wir unsere Arbeit gut gemacht haben. Nur ein tausendstel Millimeter Abweichung kann manchmal über Funktion oder Fehlfunktion entscheiden. Die Vorrichtungen arbeiten auf unterschiedliche Weise. Dazu zählen magnetische, pneumatische, mechanische und hydraulische Hilfsmittel. Wir haben von unserem Chef einen Auftrag erhalten, für eine private Firma XY AG die Lagerung für Turbine Flowmeter zu montieren. Mit Begeisterung und Engagement übernehmen wir für unseren Kunden die anspruchsvollen Aufgaben und Projekte. Von der ersten Idee bis zum erfolgreichen Abschluss, ist es immer eine grosse Herausforderung. Das Schwierigste ist immer eine geeignete und einfache Idee zu haben. Wie muss das sein, was für Funktion hat es, was für Material dürfen wir nehmen, wo wird das Projekt durchgeführt, welche Abteilung, dazu gehört da wir in der XX Genossenschaft auch Leute mit Betreuung haben. Wir haben entschieden eine Presse zu bauen, welche einfach und effizient ist. Wir haben Konstruktionszeichnungen gemacht. Die Presse sieht so aus wie auf folgendes Bild:



Je nach Auftrag werden die Maschinen reserviert. Fräsmaschine, Drehbank, Flachsleifmaschine in der Abteilung Produktion oder Schleiferei. Für Frästeile ist Picomax 100, CNC – Bohr und Fräsmaschine Steuerung Heidenhain / TNC-355C reserviert. Fribosa geschliffener Schraubstock 125 mm, Teilapparat für Drehteile. Konventioneller Drehbank 102.

## Planen und Vorbereiten:

**1. Zeichnungen:** Werden durch uns selber hergestellt, geplant, vermessen und nach Normen hergestellt. Sie werden je nach Funktion des Werkstückes vermessen.

**2. Das Bemessen:** Von Bauteilen in technischen Zeichnungen ist einer der wichtigsten Grundbestandteile des technischen Zeichnens, da nur durch die Eintragung von Massen die Bauteile reproduzierbar werden. Die Grundregeln für das Bemessen von technischen Zeichnungen sind in den Normbüchern beschrieben.

In unseren Zeichnungen haben wir Bemessungen von allgemeinen Toleranzen verlangt. Ein Passungssystem dient dazu, eines der beiden Werkstücke, möglichst einheitlich fertigen zu können und die notwendigen Toleranzen in das andere Werkstück zu verlegen. Daher werden zwei Verfahren unterschieden, das Passungssystem/Einheitswelle und das Passungssystem/Einheitsbohrung.

**3. Zeichnung Technik:** Aus einer technischen Zeichnung können wir die Form, die Funktion und die Angaben für die Fertigung herauslesen. Arten von Zeichnungen:

- 1 Explosion Zeichnungen ist eine besondere Form einer Gesamtzeichnung
- 2 Zusammenstellung Zeichnung sind alle Einzelteile ersichtlich
- 3 Einzelteilezeichnung.

In der Maschinenindustrie werden folgende Massstäbe verwendet für Vergrösserung; 2:1, 5:1, 10:1 Normalgrösse; 1:1 Verkleinerung; 1:2, 1:5, 1:10. Dank der Normschrift sind die technischen Zeichnungen sofort und eindeutig lesbar. Auch unterschiedliche Eigenschaften werden mit verschiedenen Linienarten gekennzeichnet. Dank der verschiedenen Linienarten sind technische Zeichnungen eindeutig lesbar. Volllinie wird bei sichtbaren Umrissen und Kanten verwendet. Volllinien schmal wird bei Masslinien, Masshilfslinien, Schraffuren und Hinweislinien verwendet. Strichlinie wird bei verdeckten Umrissen und Kanten verwendet. Strichpunktlinie schmal wird bei Mittellinie und Symmetrielinien verwendet.

Um die Form von Werkstücken, Maschinen und Gegenständen zu verstehen, werden sie in verschiedenen Ansichten gezeichnet; Vorderansicht, Draufsicht und Seitenansicht. Bei technischen Zeichnungen wird zuerst die Vorderansicht (Hauptansicht) eines Werkstücks dargestellt.

## 4. Werkstoffe:

1. Eisenwerkstoffe: Eisen, Stahl, Gusseisen
2. Nichteisenmetalle: 1 Leichtmetalle: Aluminium, Titan, Magnesium, 2 Schwermetalle: Kupfer, Zink, Chrom, Messing
3. Nichtmetalle: Kunststoffe, Holz, Granit, Textilien.

## 5. Eigenschaften von Werkstoffen

Jeder Werkstoff besitzt viele Eigenschaften, die ihn von anderen Werkstoffen unterscheidet. Es gibt natürliche Werkstoffe und künstliche hergestellte Werkstoffe. Diese werden durch künstliche oder durch chemische Umwandlung hergestellt. Die Eigenschaften von Werkstoffen werden mit Werkstoffbegriffen beschrieben, Korrosionsbeständigkeit, rostet nicht, Dichte, Zerspanbarkeit, gut herstellbar, Verschleissfest nutzt sich nicht ab, Umformbarkeit lässt sich gut Biegen, Härte = wie Hart der Werkstoff ist.

### 1.4305 Automaten Rostfrei

Eigenschaften: gute Zerspanbarkeit, Polierbarkeit, gute mechanische Eigenschaften, schlechte Korrosions-Beständigkeit.

### St 37-2 oder S235JRG2

Eigenschaften: Der St 37-2 / S235JRG2 ist ein unlegierter Baustahl, der entsprechend seinen mechanischen Eigenschaften für Konstruktionsteile verwendet wird. Formstabilität: sehr gut, hohe Zugfestigkeit, Schlechte Korrosionsbeständigkeit.

**Aluminium**

Eigenschaften: Geringes Gewicht, hohe Festigkeit, hervorragende Formbarkeit, einfache Bearbeitung, wird oft in der Flugzeugindustrie verwendet, ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit, leicht zu bearbeiten, fräsen, bohren, schneiden, stanzen, biegen, schweißen, kleben, gut recyclebar.

**HPL (Vollkernplatten)**

Eigenschaften: Ist durch eine günstige Kombination von Biegefestigkeit und Elastizität ausserordentlich widerstandsfähig gegen Stossbelastungen. Für die Bearbeitung durchsägen, bohren oder fräsen können handelsübliche, mit Hartmetall bestückte Werkzeuge für Holzwerkstoffplatten eingesetzt werden.

**Wärmebehandlung**

Wir führen in unserer Abteilung viele Wärmebehandlungsprozesse selber durch. Durch eine Wärmebehandlung können die Härte, die Festigkeit und die Bearbeitbarkeit von Stählen verändert werden. Ich nenne 2 Wärmebehandlungen die bei uns durchgeführt werden.

**Glühen**

Das Glühen besteht aus erwärmen, halten auf Glühtemperatur und langsam abkühlen. Ziele des Glühens sind Spannungen im Werkstück zu beseitigen und ein neues Gefüge zu erhalten, Stahl besser spannbar und umformbar machen. Beim Stahl sollte die Glühtemperatur zwischen 550° C bis 650° C sein.

**Härten**

Beim Härten wird auf Härtetemperatur erwärmt, dort gehalten, abgeschreckt und dann angelassen. Ziel des Härten ist, die Stähle hart und verschleissfest zu machen. Nicht alle Stähle sind zum Härten geeignet.

**Messen, Zeichnungstechnik, Normbezeichnungen, Toleranzen, Oberflächen****1. Messen**

Die Bezugstemperatur ist die Temperatur, bei der Prüfmittel und Werkstücke die vorgeschriebenen Masse haben sollen. Zu hohe oder niedrige Temperaturen führen zu Massabweichungen durch die Wärmedehnung. Die Bezugstemperatur sollte 20° C sein.

**Einleitung der Prüfmittel:**

**Messgeräte:** Massstab, Messschieber, Messuhr, Mikrometer

**Hilfsmittel:** Messständer, Messplatte, Klemmhalter.

**Lehre:** Grenzlehndorn, Grenzrachenlehr, Gewindegrenzlehndorn.

Wollen wir feststellen, ob ein Mass oder eine Form innerhalb bestimmter Grenzen liegt, dann wenden wir Lehren an.

Wollen wir ein Ist-Mass ermitteln, z. B. um es zu protokollieren, dann müssen wir messen.

**Messabweichungen**

Eine Messabweichung ist der Unterschied zwischen der tatsächlichen Grösse und der gemessenen Grösse. Diese Abweichungen können verschiedenen Ursachen haben.

z.B. eine ungenaue Skala eines Massstabes, die Abnutzung der Messflächen führen zu Abweichungen. Massnahmen: Messgeräte und Lehren werden regelmässig überprüft. Sind auch sogenannte ungünstige Prüfgegenstände z.B. schlechte Oberflächen, vorstehende Grate, ungenügende Parallelität, Verschmutzung oder zu hohe Temperatur der Prüfgegenstände können zu Messabweichungen führen.

Fehlerhafte Bedienungen: Vielfach sind Ablesefehler, zu hohe Messkräfte oder schräges Ansetzen der Messgeräte die Ursache für die Messfehler. Parallaxe für eine korrekte Ablesung sollten Sie daher immer senkrecht auf das Messgerät blicken. Das gilt bei Messgeräten, bei denen das Anzeigeelement und die Skala nicht auf der gleichen Ebene liegen.

**Lehren**

Grenzlehndorne bestehen aus einer Gutseite und einer Ausschusseite. Mit denen werden eng tolerierte, geriebene oder ausgedrehte Bohrungen geprüft. Lässt sich die Ausschusseite auch in die Bohrung schieben, so ist das Werkstück Ausschuss. Gleitet die Gutseite nicht hinein, ist die Bohrung zu klein und muss nachbearbeitet werden. Die Bohrungen müssen sauber und gratfrei sein.

## Geometrische Toleranzen oder Lagetoleranzen

Lagetoleranzen beschreiben die maximal zulässigen Abweichungen von einer bestimmten idealen Lage zweier oder mehrerer Bauelemente bzw. zweier oder mehrerer Ebenen zueinander. In den meisten Fällen wird entweder eines der Bauelemente oder eine bestimmte Ebene als Bezug festgelegt. Dieses Bezugselement oder diese Bezugsebene, von der die entsprechenden Lagetoleranzen ausgehen, müssen in der technischen Zeichnung angegeben sein.

### Laftoleranzen

Zu den Laftoleranzen gehört der Rundlauf ebenso, wie der Planlauf. Der Gesamttrundlauf und der Gesamtplanlauf werden dagegen unter dem Begriff Gesamtlauftoleranzen zusammengefasst. Hier dient die Achse eines Werkstückes als Bezug.

### Orstoleranzen

Hierzu zählen: die Position, die Konzentrität, die Symmetrie und die Koaxialität. Es wird die jeweils maximal zulässige Abweichung von Strukturelementen, wie beispielsweise Nuten oder Bohrungen, von ihrer Sollposition definiert. Durch die Festlegung dieser Lagetoleranzen wird in der Praxis zum Beispiel die Koaxialität einer Bohrung oder die Symmetrie einer Nut sichergestellt.

### Richtungstoleranzen

Gerade für den Maschinenbau ist die Festlegung geeigneter Richtungstoleranzen von entscheidender Bedeutung. So wird beispielsweise durch eine entsprechende Tolerierung der Winkel zwischen verschiedenen Baugruppen, wie Maschinentisch und Bohrwerkspindel, die Funktionsfähigkeit von Maschinen garantiert.

Es gibt folgende Richtungstoleranzen: Parallelität, Rechtwinklichkeit und Winkligkeit.

## 2. Die Oberflächenbeschaffenheit

Mit der Angabe der Rauheit wird vorgegeben, wie genau die Oberfläche gefertigt werden muss. Die Rauheit wird mit Ra festgelegt. Die wichtigsten Regeln für die Oberflächenangaben in der Herstellungszeichnung sind: Die Oberflächenbeschaffenheit wird immer mit einem Symbol dargestellt. Das Symbol steht entweder direkt auf der Werkstückoberfläche, auf einer Masshilfslinie oder auf einer Hinweislinie. Rauheitsklassen Tabelle Alt: NI, N2, N3 und so weiter. Neu ist: 0.012, 0.025, 0.05, 0.1. Rugotest ist zum Vergleichen der Oberflächen mit Finger. Es gibt auch Messgeräte, mit denen man genau messen kann.

## 3. Koordinatenmessmaschine

Eine 3D-Messmaschine ist nicht unbedingt genauer als herkömmliche Messmittel, aber sie bietet einen automatisierten Prüfvorgang, eine enorme Wiederholgenauigkeit und es ist möglich verschiedene Prüfmethoden zu simulieren.

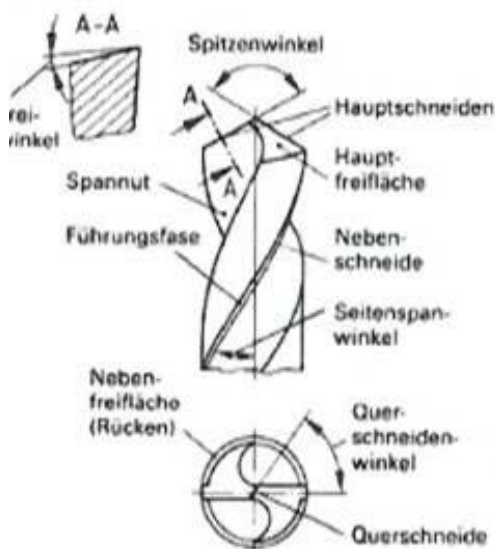
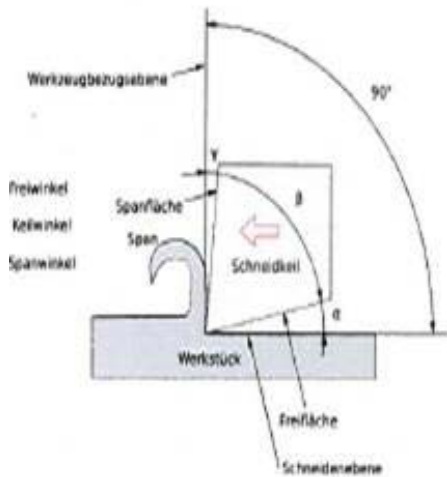
Alle KMG beinhalten folgende Funktionsgruppe:

1. Gerätebasis
2. Werkstückaufnahme
3. Lagerung
4. Antrieb
5. Mess- und Tastsysteme
6. Computer und Rechnerperipherie
7. Sonderfunktionen, wie Tastsystemwechsler, Schwenktaster oder Drehtisch

Prinzipieller Aufbau eines kartesischen Koordinatenmessgeräts:

1. Antrieb für die X— Achse
2. Lagerung für Y — Achse
3. Ablesesystem für X — Achse
4. Anzeige
5. Maßverkörperung für X — Achse
6. Steuer- und Anpasseelektronik
7. Taster
8. Steuerpult
9. 3D Tastkopf
10. Werkstückaufnahme
11. Gerätebasis.

**s.1c Werkstücke fertigen**



**1 Schneidstoffe**

Als Schneidstoffe bezeichnet man die Werkstoffe, welche die Werkzeugschneide bilden. Schneidstoffen sind hohen Belastungen ausgesetzt und müssen deshalb viele Eigenschaften haben. Grosse Warmhärte: die Werkzeugschneide muss auch bei hoher Temperatur noch hart sein. Hohe Verschleissfestigkeit, Widerstandsfähigkeit gegen mechanischem Abrieb. Grosse Druckfestigkeit: Verformungen und Ausbröckeln der Schneidkante zu vermeiden. Grosse Zähigkeit: damit die Schneide auch schlagartige Beanspruchungen aushält. Schneidstoffe werden in die drei Hauptgruppen: Metallische Schneidstoffe, Verbundschneidstoffe und keramische Schneidstoffe mit jeweils mehreren Untergruppen eingeteilt.

**1. HSS Schnellarbeitsstahl Eigenschaften:**

Grosse Zähigkeit, hohe Biegefestigkeit und einfach herstellbar. Temperaturbeständig bis 600 °C. Die Einsatzgebiete: Spiralbohrer, Fräser, Gewindebohrer, Senker.

**2. HM Hartmetall Eigenschaften:**

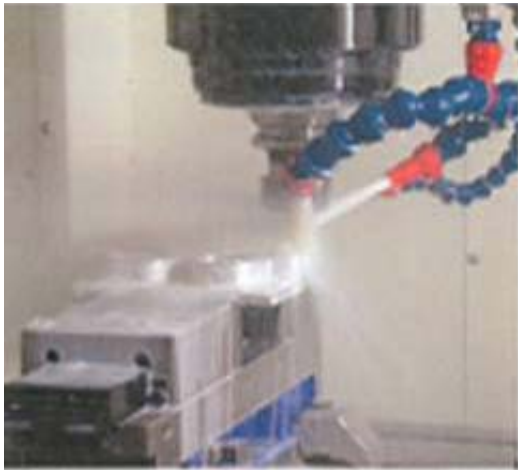
Grosse Warmhärte, hohe Verschleissfestigkeit, hohe Druckfestigkeit. Temperaturbeständig bis 1000 °C. Einsatzgebiete: Wendschneidplatten für Fräs- und Drehwerkzeuge, Spiralbohrer, Fräser, Scheibenfräser.

**3. Schneidkeramik Eigenschaften:**

Grosse Härte, hohe Warmhärte, hohe Verschleissfestigkeit, Empfindlich gegen Schläge. Temperaturbeständig 1200 °C. Einsatzgebiete: Bearbeiten von Gusseisen, drehen von hartem Stahl. Zerspanen mit hoher Schnittgeschwindigkeit.

**4. Beschichtungen:**

die Aufgabe der Beschichtungen ist das Erhöhen der Verschleissfestigkeit.: Z.B Titannitrid(TiN), Titancarbonitrid (TiCN)



**Fräsen:** Beim Fräsen werden ebene Flächen und Konturen hergestellt. Fräsen ist eine spanende Bearbeitung mit einem mehrschrägen Werkzeug.

**Fräswerkzeuge**

**Schaftfräser:** haben einen integrierten Schaft, der in der Fräser Aufnahme der Maschine eingespannt wird. Die Durchmesser sind etwa fünf bis zehnmal kleiner als die Schneidlänge. Sie existieren in vielen verschiedenen Bauformen und eignen sich für die Fertigung von Schlitzern, Nuten, Taschen, Aussparungen, Gesenken und Hohlformen.

**Schrupfräser:** Beim Schrappen soll möglichst viel Material pro Zeit entfernt werden. Das Zeitspannvolumen soll also möglichst hoch sein.



**Schlichtfräser:** Schlichtfräser bestehen üblicherweise aus Schnellarbeitsstahl oder Hartmetall. Nur in seltenen Ausnahmen kommen Keramik zum Einsatz. Die Schlichtfräser sind in zahlreichen Geometrien erhältlich: mit zylindrischem oder konischem Schneidteil, mit ebener oder gerundeter Stirnschneide, verschiedene Drall Winkel, Schneidenzahlen. Es gibt noch Walzenstirnfräser, Walzenfräser, Halbkreisformfräser, Messerkopf, T-Nutenfräser, Prisma Fräser, Winkelfräser, Fasen Fräser.



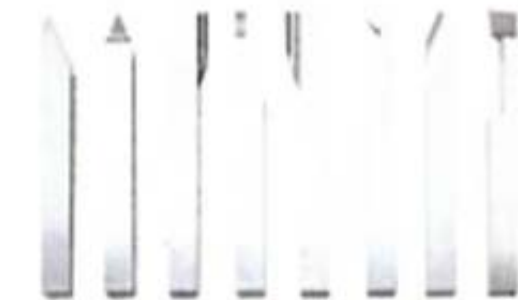
**Bohren:** Bohren, Gewindeschneiden, Senken, und Reiben sind spanende Fertigungsverfahren mit mehrschneidigen Werkzeugen.

Bohrvorgang: Zentrieren, Bohren, Senken, Gewindeschneiden.

**Werkzeuge:** Spiral Bohrer, Zentrierbohrer, Gewindebohrer, Kegelsenker, Reibahlen, Stufenbohrer.

**Drehen:** Drehen ist die spanende Fertigung von runden Werkstücken mit einem einschneidigen Drehwerkzeug. Ich nenne 5 Arten von Drehverfahren: Runddrehen, Formdrehen, Plandrehen, Stechdrehen, Gewindedrehen.

Beim Drehen führt das Werkstück eine kreisförmige Schnittgeschwindigkeit  $v_c$  aus, das Werkzeug führt eine geradlinige Vorschubgeschwindigkeit  $V_f$  aus.



**Drehwerkzeug:** Schruppstahl, Formdrehstahl, Abstechstahl, Innendrehstahl, Radiusstahl, Planeinstechstahl, Gewindestahl.





### Spannmittel Fräsen

**1. Flächenspannfutter;** Spannen von Werkzeugen mit seitlicher Mitnahme Fläche. Universalfutter zum Bohren und Fräsen

**2. Spannzangen:** Können sehr vielseitig in der mechanischen Bearbeitung eingesetzt werden, zum Bohren, Fräsen, Reiben, Gewindeschneiden, sowie auch zum Schleifen.

**3. Maschinenschraubstöcke:** Dienen zum Spannen von kleinen bis mittelgrossen Werkstücken mit geeigneter Form in der einzel- und Kleinserienfertigung.



### Spannmittel drehen

**1. Die Spannfutter** werden vor allem eingesetzt um runde, vierkant, und sechskantige Rohmaterialien zu spannen. Bei den Spannfuttern unterscheidet man drei Grundtypen

1. Handspannfutter
2. Kraftspannfutter
3. Spannkombinationen | Spannzylinder — Keilstangenfutter.

**2. W Spannzangen:** Das Spannen erfolgt durch ziehen der Spannzange in der Aufnahme.

F Spannzange: Die Spannung erfolgt über eine Drückhülse, welche die Spannzange gegen die vordere Anschlagmutter drückt.



### Schmierstoffe

Kühlschmierstoffe senken die Temperatur von Werkzeug, Werkstück und Maschine. Sie erhöhen die Standzeit der Werkzeuge und die Oberflächen Güte der Werkstücke. Kühlschmierstoffen werden beim spannenden Bearbeitungsverfahren verwendet, die Kühlen und Helfen, dass die Temperaturen zu senken beim Bohren, Fräsen, Gewindeschneiden, gleichzeitig auch Späne transportieren.

Was erreichen wir, wenn wir in der Fertigung mit viel Kühlmittel arbeiten: Werkzeuge halten länger Werkzeugstandzeit, Werkstück bleibt masshaltig.

Schmierstoffe lassen sich in drei Gruppe unterteilen: Schneid öl

Wassermischbare Kühlschmierstoffe

Druckluft.

**Umgang mit Kühlschmierstoffen:** Es müssen Schutzmassnahmen beachtet werden, damit keine Gesundheitsgefährdung oder Umweltbelastung eintreten. Sachgemässes Lagern, Kühlschmierstoffbehälter sauber halten, der Kühlschmierstoffbehälter ist keine Mülleimer.



**s.1d Qualität prüfen und dokumentieren**



1. Die Teile von Zeichnung Nummer 2 sind fertig und schon brüniert.

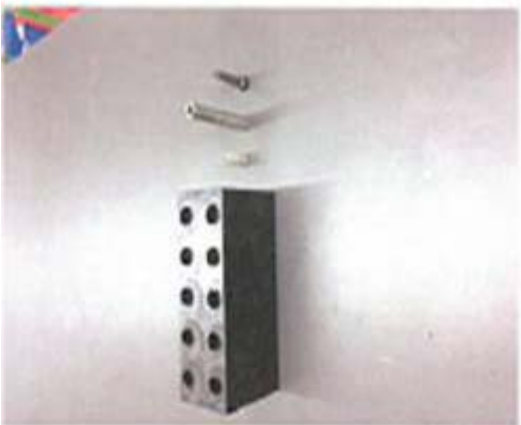
2. Schutzausrüstung tragen wie Schutzschuhe, Schutzbrille, Arbeitsplatz einrichten: Frästisch einölen, abziehen. Schraubstock ausrichten, Nullpunkt einsetzen. Mit 3D Taster oder Kantentaster, Anschlag einsetzen. Werkzeug parat machen NC-Bohrer, Spiralbohrer, Senker einspannen im Bohrfutter, Fräser einspannen im Spannzangenfutter. Messwerkzeuge parat machen wie Schieblehre, Mikrometer, Tiefenmass, Messlupe.



3. Ich habe am Anfang die Rohmasskontrolle gemacht.

4. Nach dem ich den Umfang mit Schleifzugabe gefräst hatte, habe ich anschliessend das Mass mit der Schieblehre gemessen und die Winkligkeit mit einem Haarwinkel geprüft. Dazu gehört die personelle Schutzausrüstung wie Schutzschuhe und Schutzbrille.

5. Nachher habe ich die Länge gefräst, mit einem Schruppfräser mit 0.3 mm Zugabe. Danach habe ich die Länge auf Mass gefräst, und mit der Schieblehre gemessen.



6. Als nächsten habe ich die Teile auf den Magnetisch gespannt und flach geschliffen. Auf Mass und Parallelität von 0.02 mm und mit dem Höhenmessgerät geprüft und mit dem digitalen Mikrometer vergleichen. Messgenauigkeit bei denen liegt beim 0.001 mm.

7. Nächste Schritt ist zentrieren mit NC-Bohrer. Nachher die Löcher bohren, durchgehend mit Spiral Bohrer HSS, Rund fräsen, vordere Seite und untere Seite mit Schaft Fräser HM. Und die Masse habe ich mit dem Innenmikrometer gemessen, Schieblehre und Tiefenmass





8. Nachher habe ich alle Teile sauber entgratet. Beim Entgraten werden alle Grate entfernt. Grate sind scharfe, bei einer Bearbeitung, oder Herstellung entstandene Kanten. Sie können einerseits die Funktion des Maschinenelements innerhalb des Endproduktes (schlechter Gewindedurchlauf, Passungenauigkeiten etc.) beeinträchtigen, andererseits erhebliche Verletzungsgefahren wie tiefe Schnittwunden verursachen. Ich habe mit Montagefett die Federn eingefettet.



9. Die Teile von Zeichnung Nummer 1 sind fertig. Weil die Teile aus Automatenrostfrei (1.4305) bestehen und rostbeständig sind, müssen wir keine Oberflächenbehandlung durchführen.

10. Schutzausrüstung tragen wie Schutzschuhe, Schutzbrille, Arbeitsplatz einrichten: Frästisch abziehen, Schraubstock Ausrichten, Nullpunkt einsetzen. Anschlag an Spannzange einsetzen. Messwerkzeuge parat machen wie Schieblehre, Mikrometer, Tiefenmass, Messlupen, Schmieren von Schneidwerkzeuge mit Kühlmittel, Öl.

11. Ich habe am Anfang das Rohmass  $\varnothing 8 \text{ h6}$  kontrolliert. Mit dem digitalen Mikrometer. Messgenauigkeit beträgt beim  $0.001 \text{ mm}$ .

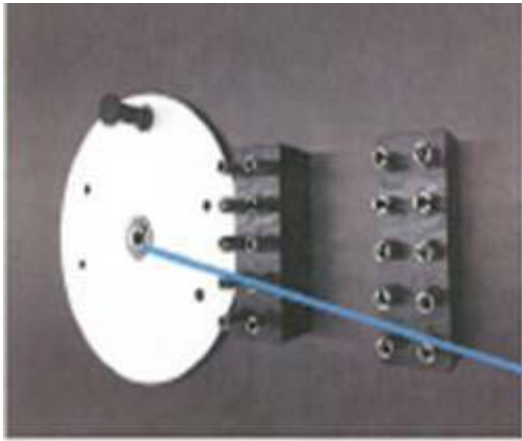


12. Mit Spannzange gespannt. Rundlauf habe ich geprüft und Plan gedreht eine Seite sauber mit Facette  $0.3 \times 45^\circ$ , dazu habe ich Facettier-Stahl gebraucht. Nachher habe ich die andere Seite gedreht auf Masslänge  $45 \text{ mm } +0 -0.02$  mit Facette  $0.3 \times 45^\circ 0 \text{ mm}$  und habe ich das Mass mit dem Höhenmessgerät gemessen.

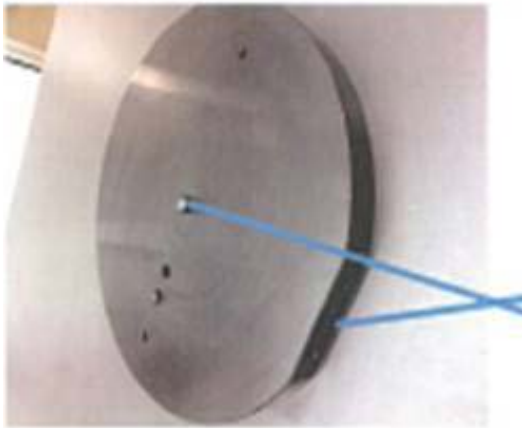
13. Nachher habe ich mit dem Zentrierbohrer zentriert und gebohrt  $\varnothing 4.3 \text{ mm}$  durchgehend, M5 Gewindeschneiden nur  $10 \text{ mm}$  Tief. Steigung  $0.8$  für M5 Gewinde. Unsere Erfahrung hat gezeigt, dass beim Gewindeschneiden in Inox Stählen eine um  $0.1 \text{ mm}$  grössere Kernbohrung sich positiv auf die Standzeit auswirkt. (weniger Werkzeugbruch)



14. Teilapparat montiert auf Koordinaten. Fräsbohrmaschine und die Schlitze gefräst. Breite  $2 \text{ mm } +0.01$  und Länge  $23 \text{ mm } -0 +0.1$  und die habe ich mit Endmass geprüft. Tiefe habe ich mit Höhenmessgerät gemessen. Entgratet und die Teile sind schon fertig.



15. Die Drehscheibe ist aus HPL Vollkernplatte, dort werden die Teile von Zeichnung Nummer 1 und 2 zusammen montiert. Das Teil wird um 180° gedreht. Es wird ein 4 mm tiefer und 10 mm breiter Halbkreis gefräst, als Führung werden wir an das Gegenstück ein Zylinderstift einpressen. Der Zylinderstift wird als Führung und als Anschlag gebraucht. In der Mitte wird ein Kugellager eingepresst. Heutzutage findet man Kugellager in nahezu allen beweglichen Teilen vor, wie zum Beispiel in Rädern oder in Winden. Es eignet sich sowohl als Bauteil im industriellen Bereich, auch als Ersatzteil im privaten Umfeld. Kugellager gibt es in verschiedenen Ausführungen und von unterschiedlichen Marken.



16. Die Grundplatte ist aus St 37-2K, ich habe eine Fläche an gefräst und auf der Stirnseite ein Gewinde M8 Kernloch  $\varnothing 6.8$  mm, an senken  $\varnothing 8.5 \times 90$  0 und nachher Gewinde geschnitten, in dieser Fläche wird die Rückplatte eingeschraubt. In der Mitte wird Bohrung  $\varnothing 10$  P7 gebohrt, zuerst wird zentriert, nachher Bohren mit Reibzugabe, in der Regel vor dem Reiben vorbohren, Die Reibzugabe beim Stahl und Aluminium beträgt 0.2 mm, die Vorbohrung wird ca.  $0.5 \times 90$  0 an gesenkt, Drehzahl wird der Drehzahl-Tabelle entnommen. Beim Reiben sollt man Kühlmittel oder Schneidöl verwenden, nur Kupferlegierung werden trockengerieben.  $\varnothing 10$  P7 wird mit Grenzlehndorn geprüft, das Gewinde wird mit Gewindengrenzlehndorn geprüft, die Tiefe wird mit dem Tiefenmass kontrolliert. Der Zylinderstift wird rechtwinklig eingepresst.



17. Die Rückplatte besteht aus zwei Stahlplatten. Auch die werden nach Plan auf die Länge gefräst, gebohrt und angesenkt, dann wird alles mit der Grundplatte zusammengeschaubt



18. Pneumatisches Pressen dient zum einpressen, von Umformen und Nieten, zum Trennen durch Stanzen und Schneiden sowie zum Prägen, Markieren oder Verformen. Sie ermöglichen eine kostengünstige Lösung für Anwendungen mit hoher Taktzahl. Direktwirkendes pneumatisches Pressen bieten einen gleichmässigen Kraftverlauf über den gesamten Pressenweg, erreichen jedoch typischerweise keine hohen Presskräfte. Die Pressen sind sehr vielseitig einsetzbar und finden Einsatz in fast allen Branchen der Industrie

19. Da wir nur Kunststoffteile zum Pressen haben und die Presskraft nicht zu hoch sein muss, habe ich einen pneumatischen Zylinder genommen. Die Presskraft lässt sich stufenlos durch die Reduzierung des Eingangsdrucks regulieren. Beim Zylinder habe ich eine Stahlplatte genommen, die habe ich mit den Zylindern zusammengesraubt. Die Platte soll nachher die Kunststoffteile einpressen.

20. Den pneumatischen Zylinder habe ich an der Rückplatte angeschraubt und die Ventilsteuerung montiert. Die Kolbenstangen eines Pneumatik-Zylinders sollten über einen Taster gesteuert werden. Die Zylinder sollen ausfahren, wenn der Taster betätigt wird. Der Zylinder soll wieder einfahren, wenn der Taster nicht mehr betätigt wird.

21. Trotz Sicherheitseinrichtungen ereignen sich an Pressen jedes Jahr zahlreiche Unfälle, die zur Verstümmelung von Fingern und Händen führen. Die Hauptgefahren sind:

1. zerquetschen der Finger durch das sich schliessende Werkzeug.
2. Verletzungen beim Einsetzen der Werkzeuge und bei Probeläufen
3. Erkrankungen wegen schlechter Körperhaltung oder durch Lärm.

22. Unsere Pressen und Werkzeuge: Sind aufgrund ihrer Bauart so gesichert, dass ein Eingreifen in die Gefahrenstellen nicht möglich ist. Durch die geschlossene Konstruktion des Werkzeuges wird das Eingreifen zwischen dem Ober- und Unter-Werkzeug verhindert. Wir haben es so konstruiert, dass es keine Quetsch- und Scherstellen gibt.

23. Zwischen den Teilen und unseren Pressplatten haben wir einen Abstand von 4 mm. Das ist aber immer noch SUVA-Norm. Bis 5 mm dürfen wir einen Spalt haben.

So schlussendlich sind alle Teile gefertigt und zusammen montiert und funktionieren wie es sein muss!!! Es war ziemlich aufregend und spannend zu sehen, dass alle Teile die ich konstruiert und gefertigt habe, zusammen eine funktionierende Presse ergeben haben. Trotz einigen Rückschlägen habe ich doch erkannt wo die Fehler gelegen sind und sie ausgebessert. Schlussendlich haben wir die Presse bei der Elektroabteilung in Betrieb genommen und waren glücklich, dass die Mitarbeitenden und der Kunde zufrieden war.

## 10 Dokumentenkontrolle

<b>Version</b>	<b>Datum</b>	<b>Initialen</b>	<b>Bemerkungen</b>
0.1	25.10.2019	FBE	Initialversion
0.2	10.02.2020	FBE	Änderung
0.3	15.04.2020	FBE	Anpassung Änderung
0.4	04.12.2020	FBE	Nutzungsbestimmungen
0.5	07.01.2021	FBE	Anpassung Eingangsportale