

kompetenzorientierter

# Themenkatalog

für die  
Lehrabschlussprüfung

## Metallbearbeitung

## Allgemeine Hinweise:

Der vorliegende Themenkatalog dient zur Unterstützung bei der Vorbereitung auf das kompetenzorientierte Fachgespräch für die LAP Metallbearbeitung.

Ziel ist es mit den angeführten Themengebieten einen roten Faden für die Vorbereitung als auch für das Fachgespräch zu definieren.

Da sich das Fachgespräch laut gültiger Prüfungsordnung aus der beruflichen Praxis zu entwickeln hat, ist es durchaus möglich und zulässig, dass sich das Fachgespräch über die angeführten Themen hinaus entwickelt. Den Rahmen bildet natürlich immer das entsprechende Berufsbild.

Das Tabellenbuch (Europa Lehrmittel) wird am Tag des Fachgesprächs am Prüfungsort zur Verfügung gestellt.

Dieser Themenkatalog ist Eigentum der Lehrlingsstelle Oberösterreich und wird kostenlos zur Vorbereitung auf die Lehrabschlussprüfung zur Verfügung gestellt. Eine Verbreitung von ausgearbeiteten Versionen, egal ob entgeltlich oder kostenlos und strengstens untersagt. Die Lehrlingsstelle OÖ behält sich dahingehend vor, im Verdachtsfall rechtliche Schritte in die Wege zu leiten.

## A 01

## Fräsmaschine

### Aufgabe:

Nach einer Fräsoption, erkennen Sie das die Flächen nicht parallel sind. Welche Ursachen führen dazu?

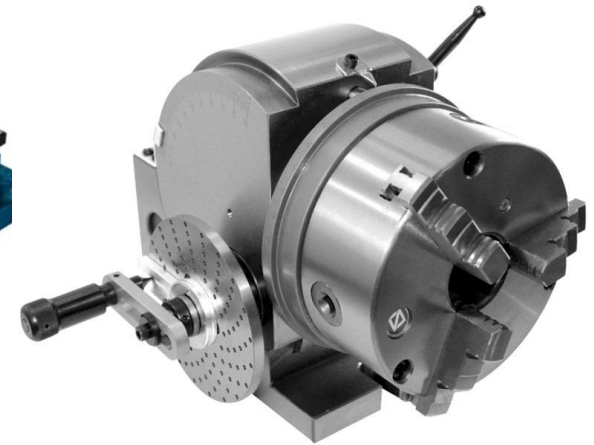
### Bemerkungen:

### Themen:

1. Hauptteile einer Fräsmaschine
2. Achsen
3. Führungsbahnen
4. Antriebsarten
5. Aufspannmöglichkeiten von Werkstücken
6. Not-Ausschalter
7. Fräskopf (Waagrecht- Senkrechtfräsen)
8. Vorbeugende Wartung

A 01

## Fräsmaschine



Bildrechte Miba



## A 02

## Bohrmaschinen

### Aufgabe:

Sie haben einen Bauteil mit mehr als 250kg zu bearbeiten. Welche Bohrmaschine würden Sie Auswählen und begründen Sie Ihre Auswahl.

### Bemerkungen:

### Themen:

1. Bohrmaschinenarten
2. Getriebearten
3. Aufspannmöglichkeiten
4. Hauptspindel, Bohrfutter, Bohrspindel
5. Kühlmittelpumpe
6. Not- Ausschalter
7. Andere Bohrmaschinenarten

A 02

## Bohrmaschinen



Bildrechte Miba

## A 03

## Drehmaschinen

### Aufgabe:

Beim Längsdrehen entstehen Ratermarken. Welche Ursachen können dazu führen.

### Bemerkungen:

### Themen:

1. Drehmaschinenarten
2. Hauptteile einer Universaldrehmaschine
3. Aufgabe der Spindeln (Haupt-, Zug-, Leit-, Schaltspindel)
4. Aufbau Werkzeugschlitten
5. Aufbau Reitstock
6. Getriebearten
7. Digitalanzeige
8. Spann- Hilfsspannmittel

A03

## Drehmaschinen



Bildrechte Miba

## A 04

## Schleifmaschinen

### Aufgabe:

Sie sollen in Ihrem Betrieb eine Schleifmaschine kaufen. Nach welchen Kriterien werden Sie diese auswählen?

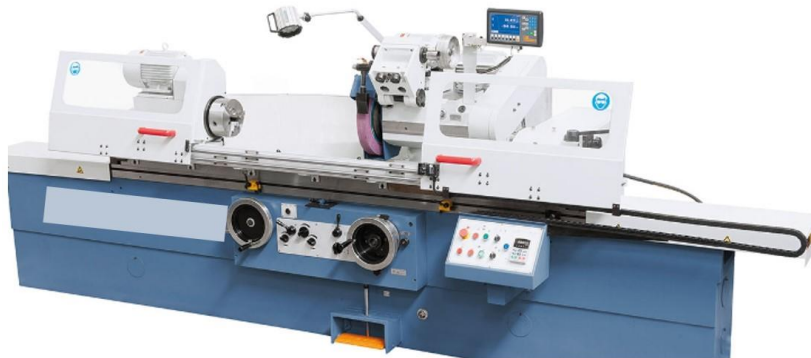
### Bemerkungen:

### Themen:

1. Arten von Schleifmaschinen
2. Aufbau und Merkmale der Universalrundscheifmaschine
3. Außen- und Innenschleifeinrichtung
4. Unterschied CNC-Schleifmaschinen zu konventionellen Schleifmaschinen
5. Spannmöglichkeiten
6. Kühlung
7. Vorbeugende Wartung

## A 04

## Schleifmaschinen



Bildrechte Miba

## A 05

## CNC-Drehmaschine

### Aufgabe:

Von einem Kunden werden 10.000 STK. einfache Drehteile bestellt. Sie haben die Auswahl zwischen CNC und einer konventionellen Drehmaschine.

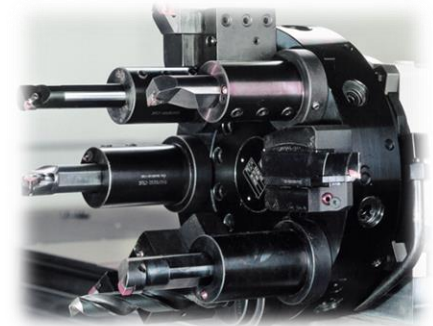
### Bemerkungen:

### Themen:

1. Merkmale einer CNC-Drehmaschine
2. Unterschied Schräg- zu Flachbettmaschine
3. Steuerung
4. Werkzeugspannsysteme
5. Schrittmotore
6. Simulation
7. Kühlung
8. Angetriebene Werkzeuge

A 05

## CNC-Drehmaschine



Bildrechte Miba



## A 06

## CNC-Fräsmaschine

### Aufgabe:

Von einem Kunden werden 5.000 STK. Passferden bestellt. Sie haben die Auswahl zwischen CNC und einer konventionellen Fräsmaschine.

### Bemerkungen:

### Themen:

1. Merkmale einer CNC-Fräsmaschine
2. Arten
3. Steuerung
4. Werkzeugwechselsysteme
5. Achsen
6. Simulation
7. Kühlung
8. Pallettensysteme

A 06

## *CNC-Fräsmaschine*



Bildrechte Miba

## A 07

## Schweißmaschinen

### Aufgabe:

Sie müssen einen Säurebehälter aus Nichtrostentendem Stahl fertigen, welches Schweißverfahren steht Ihnen zur Verfügung.

### Bemerkungen:

### Themen:

1. Aufbau MIG/MAG Schweißmaschine
2. Aufbau WIG Schweißmaschine
3. Elektroschweißgerät
4. Ausführung eine Schweißarbeitsplatzes
5. Vor- und Nachteile des Schutzgasschweißens
6. Gasschmelzschweißen (Autogenschweißen)
7. Sicherheitsvorschriften beim Schweißen

## A 07

## Schweißmaschinen



Bildrechte Miba

## A 08

## Getriebe

### Aufgabe:

Sie müssen Wartungsarbeiten an dem im Bild dargestellten Getrieben durchführen. Worauf achten sie und erklären Sie die Vorgehensweise.

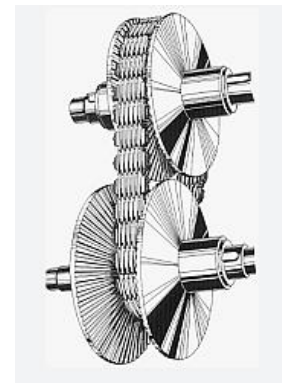
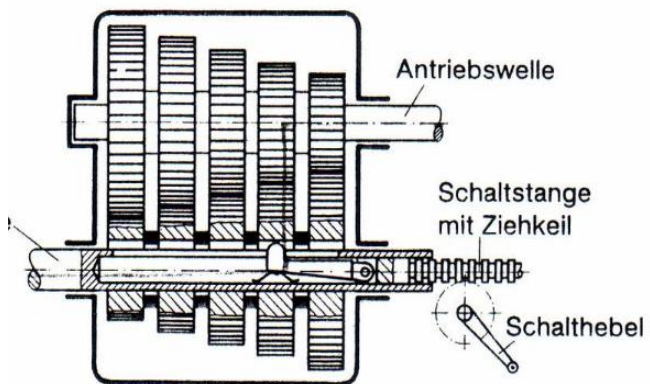
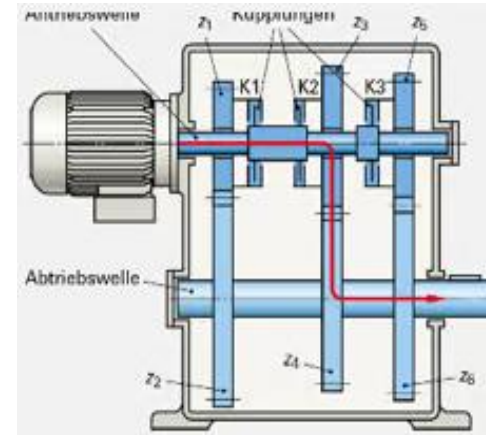
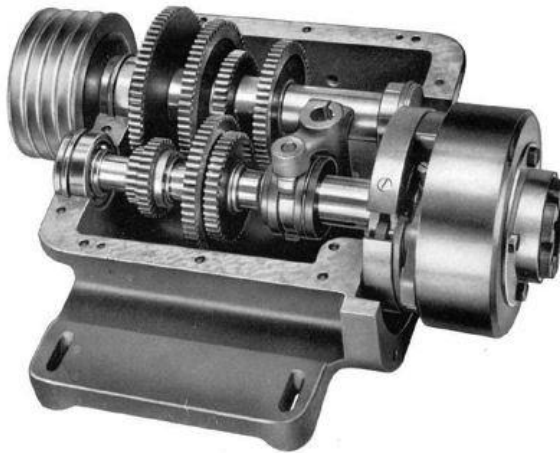
### Bemerkungen:

### Themen:

1. Schiebradgetriebe
2. Kupplungsgetriebe
3. Ziehkeilgetriebe
4. Stufenloses Getriebe
5. Schwenkradgetriebe
6. Schutzmaßnahmen bei Getrieben
7. Schmierung und Wartung von Getrieben
8. Schaltmöglichkeiten

## A 08

## Getriebe



## A 09

## Schleifmaschinen

### Aufgabe:

Sie müssen einen gehärteten Drehteil mit sehr feiner Oberflächengüte (geringe Rautiefe) bearbeiten.

### Bemerkungen:

### Themen:

1. Arten von Schleifmaschinen
2. Merkmale und Aufbau einer Flachsleifmaschine
3. Spannmöglichkeiten
4. Sicherheitseinrichtungen
5. Plansleifmaschine mit Rundtisch (Vorteile)
6. Schleifscheibenarten
7. Kühlung
8. Schleifmittelarten inkl. Verwendung

## A 09

## Schleifmaschinen



Bildrechte Miba



## A 10

## Ständerschleifmaschine (Schleifbock)

### Aufgabe:

Sie müssen einen Spiralbohrer mit Durchmesser 10mm(HSS) nachschleifen.

### Bemerkungen:

### Themen:

1. Merkmale und Aufbau Schleifbock
2. Spannmöglichkeiten
3. Sicherheitseinrichtungen
4. Schleifscheibenarten
5. Kühlung
6. Schleifmittelarten inkl. Verwendung

A 10

## Ständerschleifmaschine (Schleifbock)



Bildrechte Miba

## A 11

## Sägemaschinen

### Aufgabe:

Sie müssen Formrohre für eine Schweißkonstruktion zuschneiden. Welche Kriterien stellen Sie an die Sägemaschine?

### Bemerkungen:

### Themen:

1. Arten von Sägemaschinen und deren Merkmale
2. Aufbau einer Bandsägemaschine
3. Sägeautomaten
4. Spannmöglichkeiten
5. Not- Ausschalter
6. Kühlung
7. Vorbeugende Wartung

A 11

## Sägemaschinen



Bildrechte Miba

## A 12

## *Blechbearbeitungsmaschinen*

### Aufgabe:

Es ist ein Gehäuse aus einem 3mm Stahlblech in größerer Stückzahl zu fertigen. Welche Möglichkeiten haben Sie?

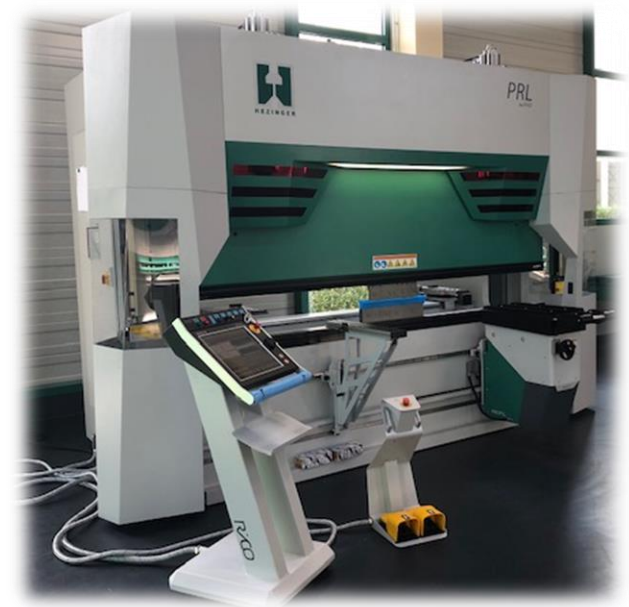
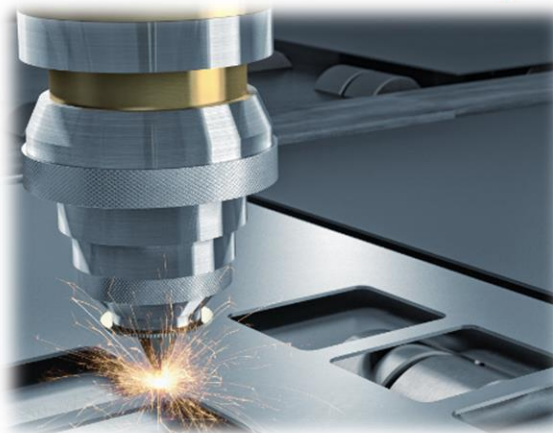
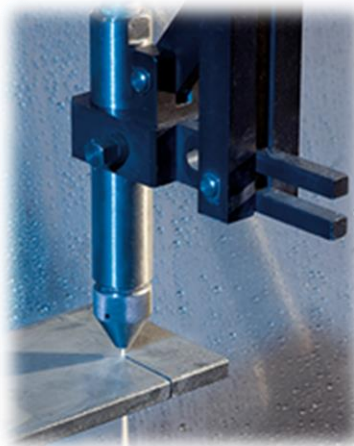
### Bemerkungen:

### Themen:

1. Arten von Blechbearbeitungsmaschinen
2. Tafelscheren
3. Abkantmaschinen
4. Handhebelscheren
5. Sicherheitsvorschriften an Hydraulischen Tafelscheren
6. Lasertechnik
7. Wasserstrahlschneidtechnik
8. CNC-Biegemaschinen

## A 12

## Blechbearbeitungsmaschinen



## A 13

## *Pneumatik*

### Aufgabe:

Erklären Sie den Aufbau und Funktion des Schaltplanes.

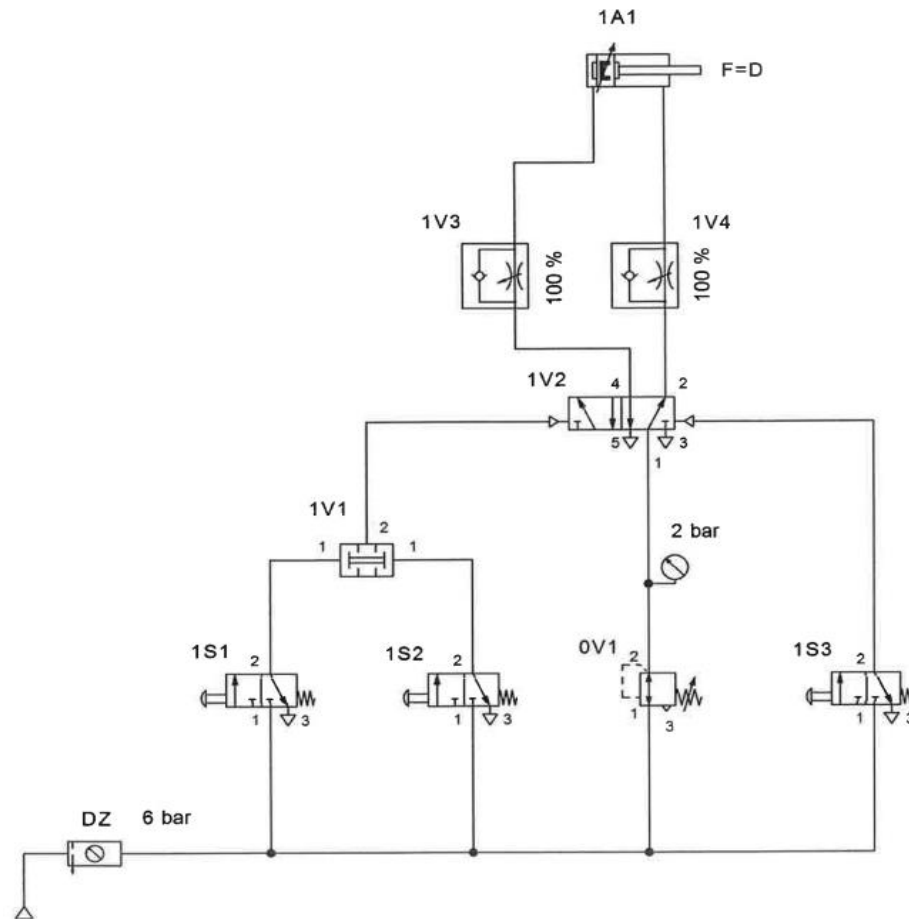
### Bemerkungen:

### Themen:

1. Anwendungen
2. Vorteile / Nachteile
3. Aufbau eines Druckluftsystems
4. Komponenten
5. Verdichter u. Ventilarten

## A 13

## Pneumatik





## A 14

## Hydraulik

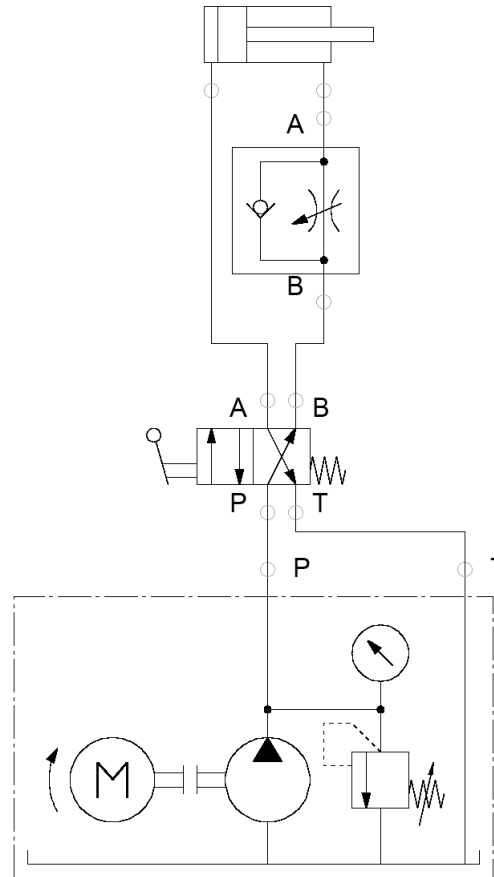
### Aufgabe:

Erklären Sie Schaltplan und Komponenten des Hydrauliksystems.

### Bemerkungen:

### Themen:

1. Anwendungen
2. Vorteile / Nachteile
3. Komponenten
4. Wartungsarbeiten
5. Arbeitssicherheit



## A 15

## *Pumpen*

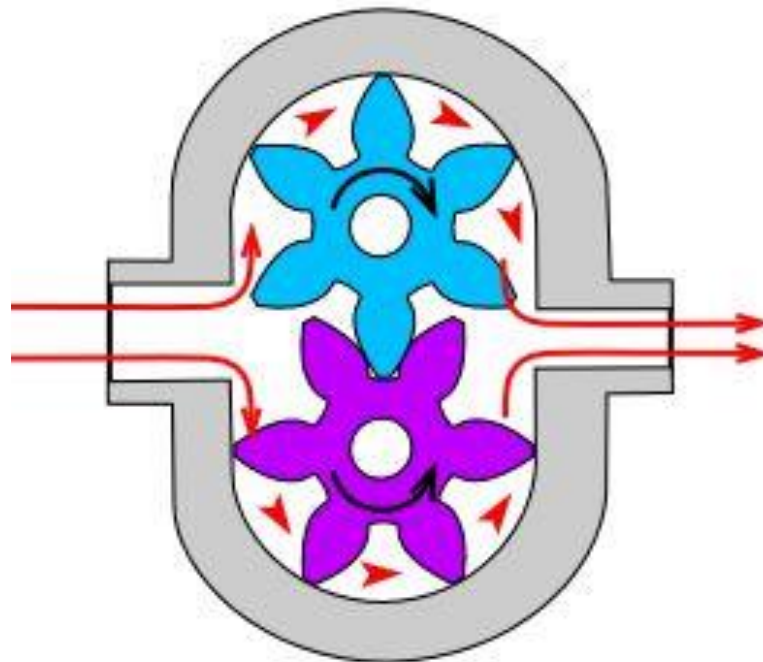
### Aufgabe:

Definieren Sie die unten dargestellte Pumpe und erklären Sie deren Wirkungsweise?

### Bemerkungen:

### Themen:

1. Anwendungen
2. Konstantpumpe / Verstellpumpe
3. Pumpenarten
4. Viskosität
5. Einbau / Fehlerquellen



## A 16

## Schleifscheiben

### Aufgabe:

Aufbau Schleifscheibe, Arten, Rüsten,  
Sicherheitsvorschriften

### Bemerkungen:

### Themen:

1. Schleifbock
2. Schleifscheibe / Wartung / Wechsel
3. Handschleifmaschine
4. Anwendungsmöglichkeiten
5. Arbeitssicherheit / PSA

## A 16

## Schleifscheiben



Bildrechte Miba

## A 17

### *Blechbearbeitung/Trennen*

#### **Aufgabe:**

Welche Möglichkeiten gibt es, um Bleche zu trennen.

#### **Bemerkungen:**

#### **Themen:**

1. Maschinen für Blechbearbeitung
2. Scheren
3. Maschine zum manuellen Trennen von Stahl
4. Arbeitssicherheit
5. Winkelschleifer





## A 18

## MAG/MIG Schweißmaschine

### Aufgabe:

Bei Ihrem Schweißgerät, stellen Sie fest das kein Schweißdraht mehr aus der Düse austritt. Welche Ursachen kann dies haben?

### Bemerkungen:

### Themen:

1. Schweißmaschine
2. Schlauchpaket
3. Handbrenner
4. Schutzgase
5. Wartungsarbeiten

A 18

## MIG / MAG Schweißmaschinen



## B 19

## Automatisierung

### Aufgabe:

Welche Arten, Möglichkeiten bzw. Vor- und Nachteile haben die Unterschiedlichen Automatisierungstechnologien.

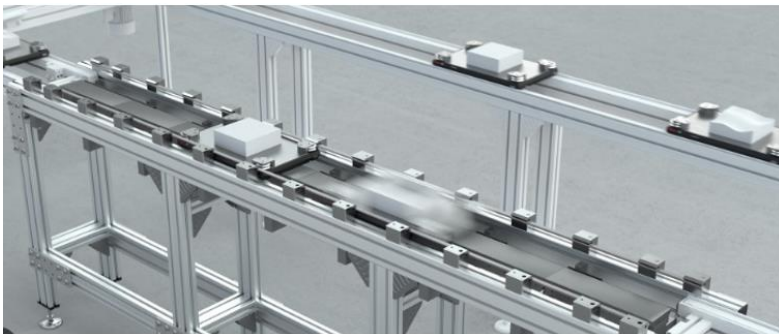
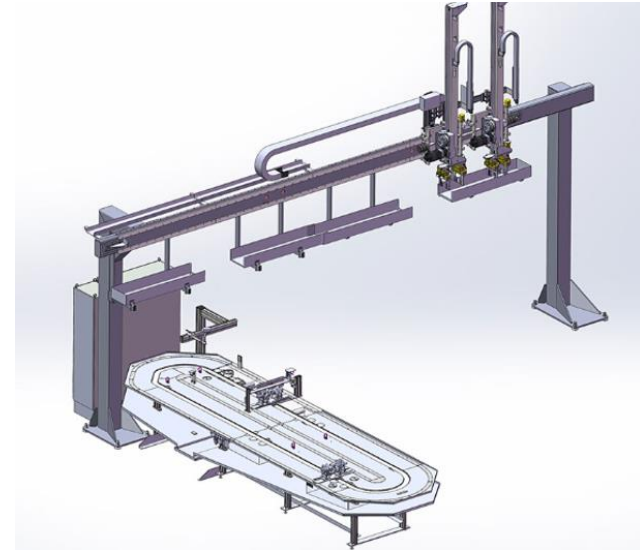
### Bemerkungen:

### Themen:

1. Bild 1
2. Bild 2
3. Bild 3
4. Bild 4

## B 19

## Automatisierung



Bildrechte Miba

**A 20**

## *Kettentriebe*

### **Aufgabe:**

Im Zuge einer Maschinenwartung sollen Sie den abgebildeten Kettentrieb kontrollieren.

### **Bemerkungen:**

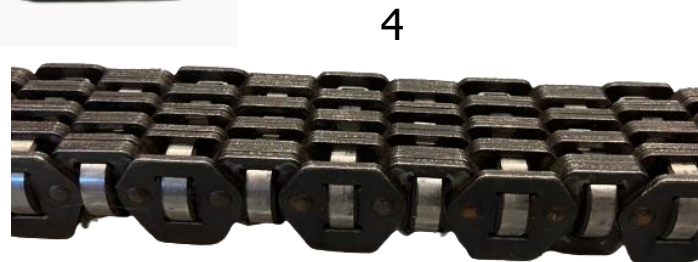
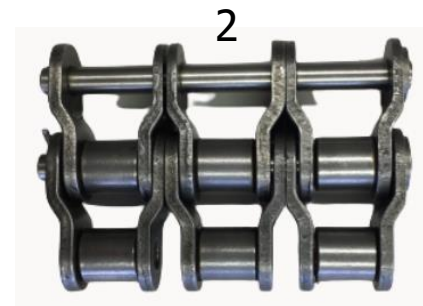
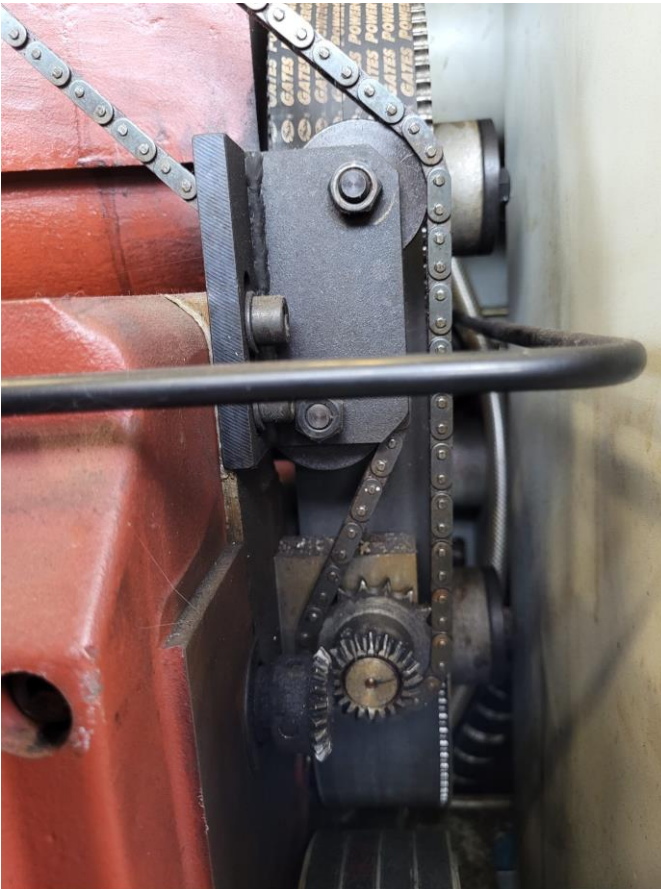
### **Themen:**

1. Wartung und Kontrolle
2. Arbeitsschritte beim Kettentausch
3. Kettenarten und Verwendung
4. Vorteile und Nachteile von Kettentrieben



A 20

## Kettentriebe



### B 01

### Schrauben

#### Aufgabe:

Sie müssen eine Durchschraubverbindung herstellen.  
Welche Schrauben können Sie verwenden und wie gehen Sie vor?

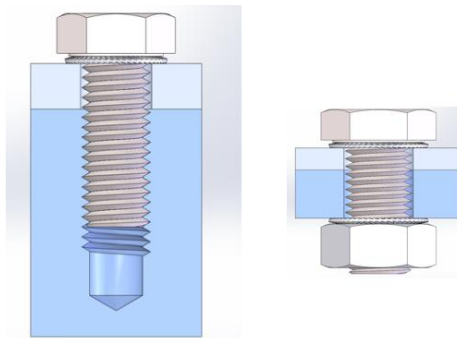
#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Benennen Sie die Schrauben auf Bild B 01
2. Arten von Schrauben
3. Verwendung
4. Sicherungsmöglichkeiten
5. Herstellung Schraubenverbindung + Sicherungsblech
6. Verwendung Stiftschraube
7. Verwendung Ringschrauben
8. Verwendung Torbandschraube

### B 01

### Schrauben



Bildrechte Miba



### B 02

### Schraubenverbindung

#### Aufgabe:

Wie können Schraubverbindungen gegen unbeabsichtigtes lösen gesichert werden.

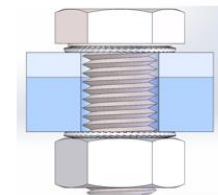
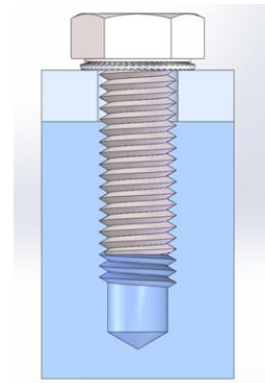
#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Erklärung herkömmliche Schraubenverbindung mit Beilagascheiben
2. Arten von Schrauben
3. Verwendung
4. Sicherungsmöglichkeiten
5. Herstellung Schraubenverbindung + Kronenmutter
6. Durchsteckschraubverbindung / Einzugsschraubv.
7. Dehnschraubenverbindung
8. Stiftschraubenverbindung

### B 02

### Schraubenverbindung



Bildrechte Miba

### B 03

### Muttern

#### Aufgabe:

Für welche Zwecke und Anwendungen können Sie die abgebildeten Muttern verwenden?

#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Verwendung von Sechskantmuttern
2. Sechskantmuttern Niedrige und normale Form
3. Verwendung Flügelmuttern
4. Verwendung selbstsichernde Mutter
5. Vorteile Hutmuttern
6. Werkzeug für Hutmuttern
7. Verwendung Ringmuttern
8. Vorteile Sperrzahnmutter

### B 03

### *Muttern*



Bildrechte Miba

### B 04

### Stiftverbindungen

#### Aufgabe:

Sie sollen eine Stiftverbindung herstellen. Erklären Sie die Vorgehensweise.

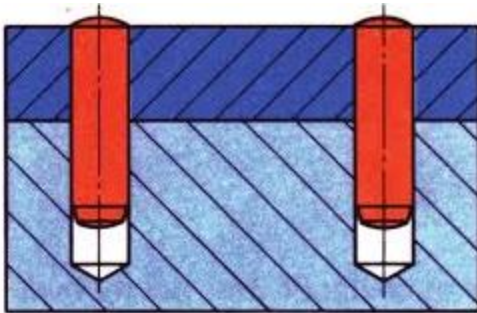
#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Zweck einer Stiftverbindung
2. Arten von Stiften, Werkstoffe
3. Herstellung einer Passstiftverbindung
4. Verwendung von Kerbstiften
5. Funktion eines Abscherstiftes
6. Ausbringung eines Kegelstiftes
7. Vorteile einer Spannhülse
8. Erkennen von weichen und gehärteten Stiften

### B 04

### *Stiftverbindungen*



Bildrechte Miba

### B 05

### *Keil- und Federverbindungen*

#### Aufgabe:

Bei welchen Bauteilen werden Keil,- oder Federverbinden eingesetzt.

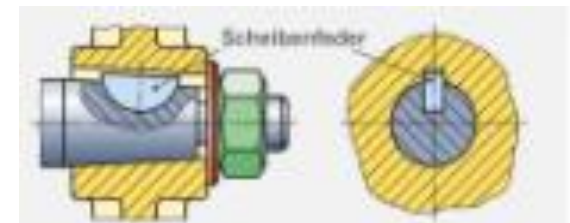
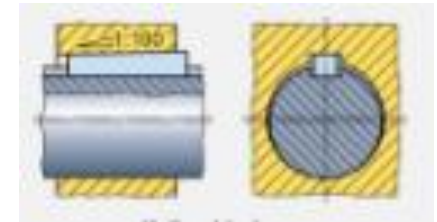
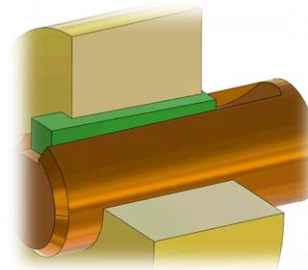
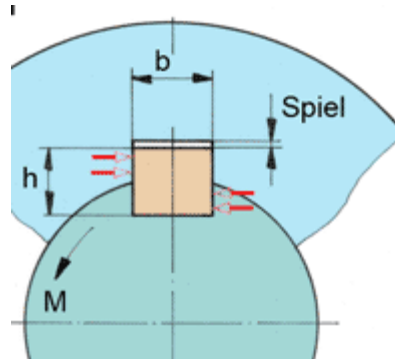
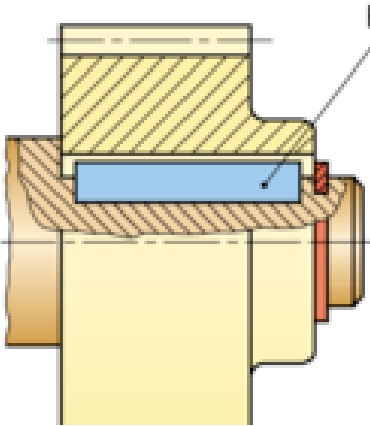
#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Verbindungsmöglichkeiten
2. Beispiele
3. Vor und Nachteile Keil- und Federverbindungen
4. Federarten, Keilarten, Werkstoffe
5. Sonderformen (Verbindung Welle mit Nabe)
6. Beispiele aus der Praxis
7. Bezeichnungen
8. Unterschiede

### B 05

### Keil- und Federverbindungen



Bildrechte Miba



### B 06

### *Nietverbindungen*

#### Aufgabe:

Nennen Sie verschiedene Anwendungen bzw. Beispiele für Nietverbindungen.

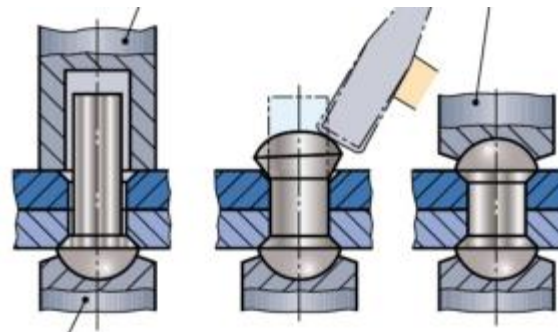
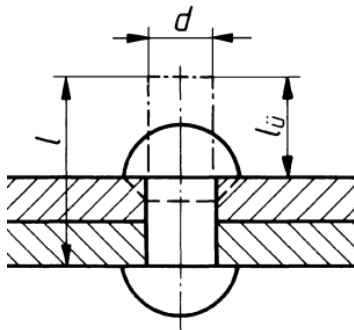
#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Arten von Nieten
2. Herstellung einer Nietverbindung
3. Werkzeuge, Werkstoffe
4. Beispiele aus der Praxis
5. Vor- und Nachteile einer Nietverbindung
6. Werkstoffe von Nieten
7. Warmnieten / Kaltnieten
8. Blindniet

### B 06

### Nietverbindungen



Bildrechte Miba

### B 07

### *Zahnräder und Getriebe*

#### Aufgabe:

Beschreiben Sie die im Bild dargestellten Zahnräder.

#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Zahnradarten
2. Verzahnungsarten (Unterschied, Vor- und Nachteile)
3. Aufgabe von Zahnrädern und Getrieben
4. Herstellmöglichkeiten für Zahnräder, Werkstoffe
5. Verbindung Zahnrad mit Welle
6. Getriebe
7. Welche Komponenten sind ausschlaggebend, damit Zahnräder miteinander verbunden werden können

### B 07

### *Zahnräder und Getriebe*



Bildrechte Miba

### B 08

### *Gleit- und Wälzlager*

#### Aufgabe:

An einer Maschine treten Geräusche und Vibrationen auf. Was könnte die Ursache sein?

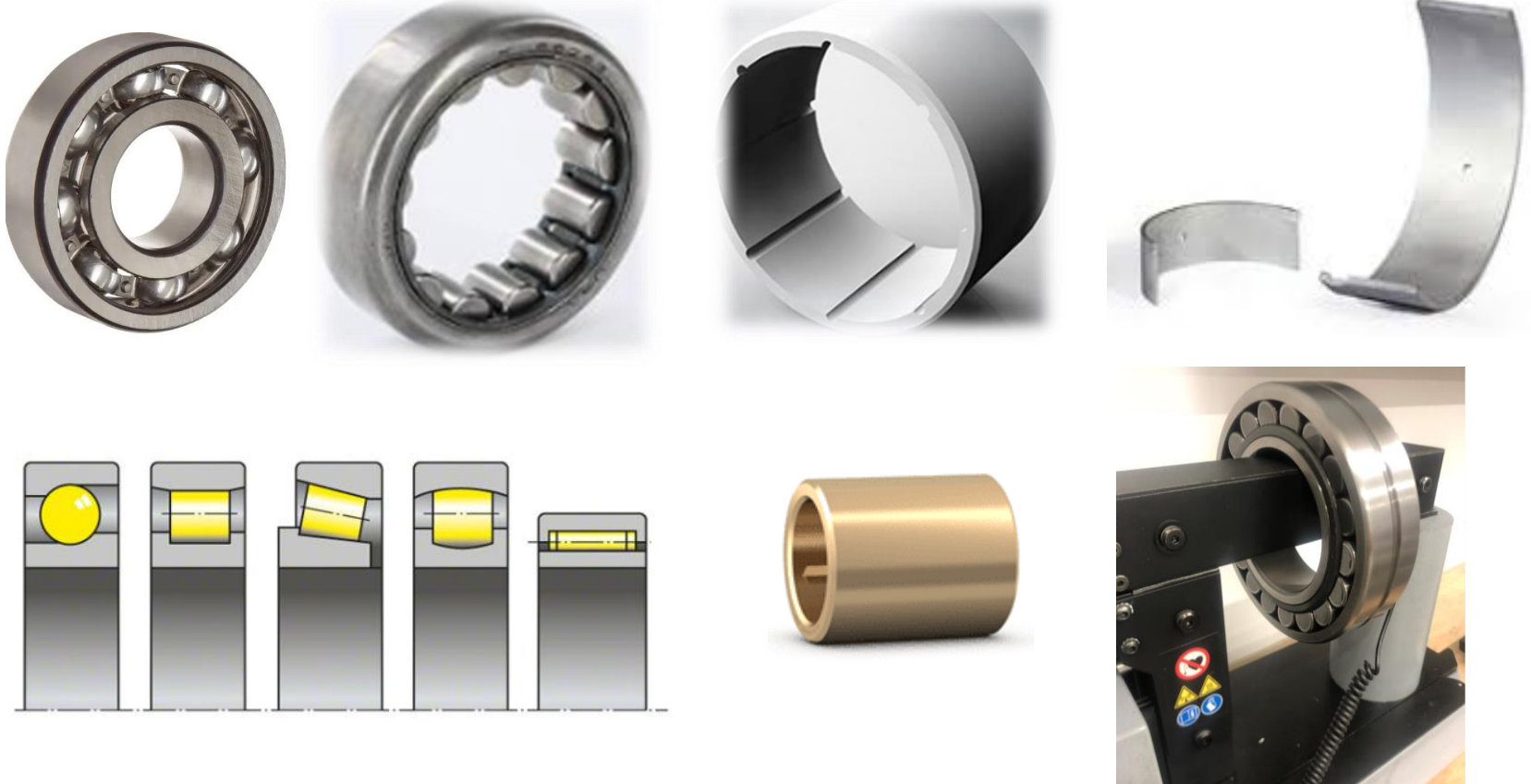
#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Lagerwechsel (Ein u. Ausbau erklären)
2. Aufgaben und Funktion eines Lagers
3. Unterschied Gleit- und Wälzlager
4. Aufbau Lager (Wälzkörperarten, Werkstoffe)
5. Wartung
6. Radial- Axiallager
7. Vor- und Nachteile von Gleit- und Wälzlagern
8. Schmiermöglichkeiten

### B 08

### *Gleit- und Wälzlager*



### B 09

### Wälzlager

#### Aufgabe:

Erklären Sie den Aufbau, sowie die Montage und Demontage von Wälzlagern.

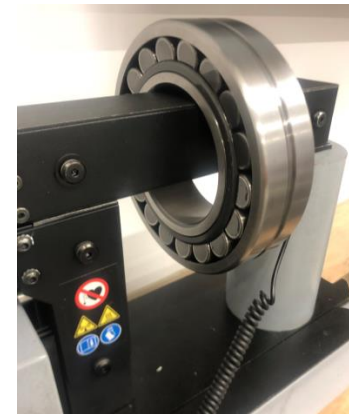
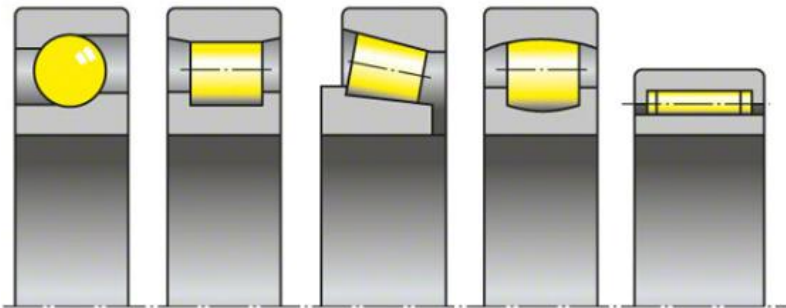
#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Wälzlager-Arten
2. Aufbau
3. Radial und Axiallager
4. Fest und Loslagerung
5. Montage und Demontage
6. Schmierung

### B 09

### Wälzlager





### B 10

### Hydraulik

#### Aufgabe:

Erkläre Sie die Funktionsweise der Hydraulikanlage und benennen Sie alle Komponenten

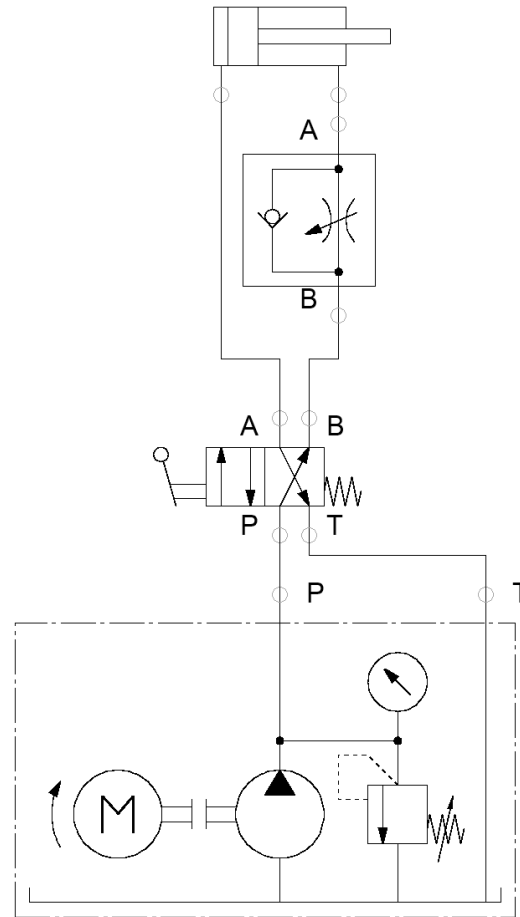
#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Komponenten Hydraulikaggregat
2. Hydraulikventile
3. Funktionsweise
4. Wartungsarbeiten
5. Hydraulikflüssigkeiten

### B 10

### Hydraulik



### B 11

### *Pneumatik*

#### Aufgabe:

Erkläre Sie die Funktionsweise der Pneumatik Anlage und benennen Sie alle Komponenten.

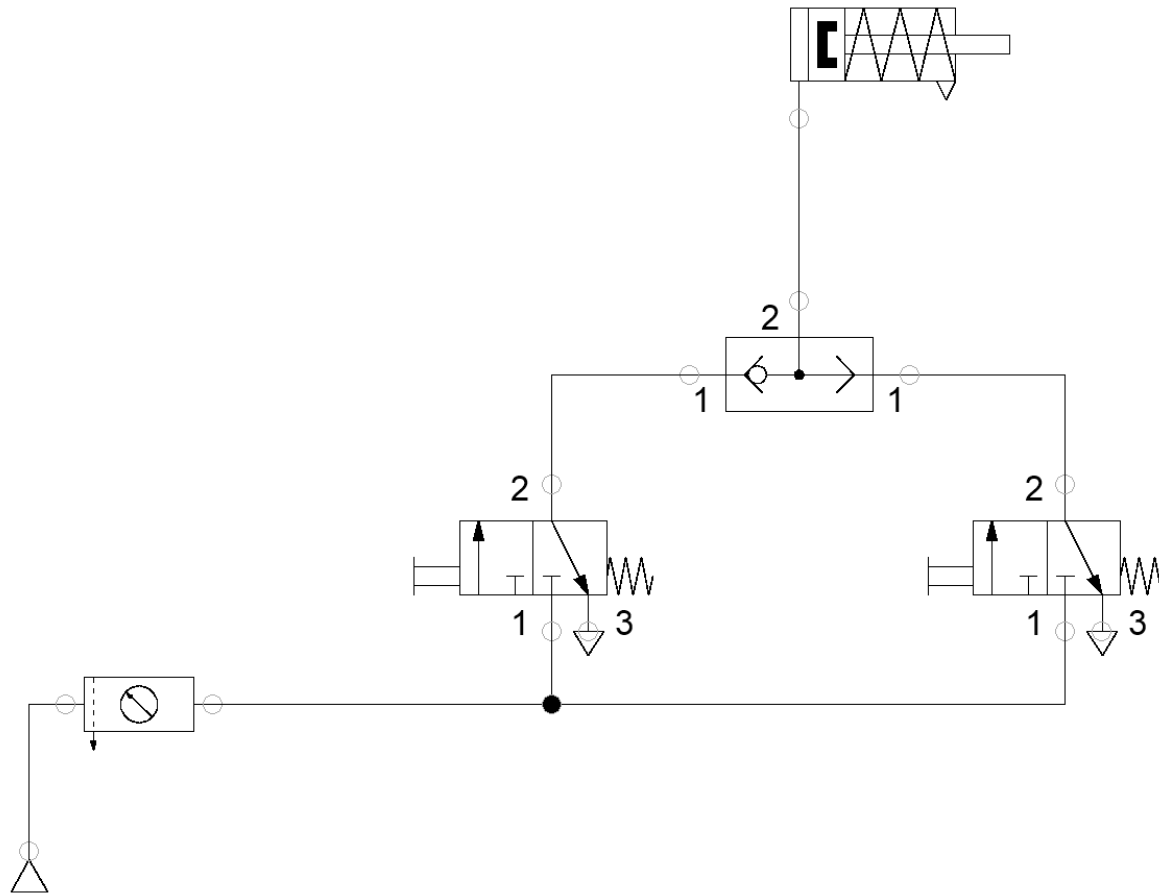
#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Komponentenbeschreibung
2. Funktionsbeschreibung
3. Druckluftherzeugung
4. Vorteile gegenüber Hydraulik
5. Wartungsarbeiten

B 11

## Pneumatik



### B 12

### *Hebemaschinen und Lastaufnahmemittel*

#### Aufgabe:

Der Motor im Bild 3 hat ein Gewicht von 650 kg und soll vom Fundament auf einen Arbeitstisch gehoben werden.

#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Möglichkeiten zum Heben
2. Lastaufnahmemittel Bild 7
3. Kennzeichnung Anschlagmittel Bild 5 und 6
4. Voraussetzungen zum Bedienen von Krane
5. Bezeichnung am Anhänger für Anschlagketten Bild 2

## B 12

## Hebemaschinen und Lastaufnahmemittel

Bild 1



Bild 2

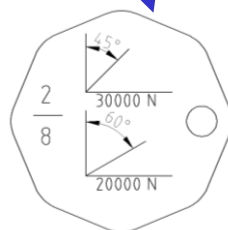


Bild 3



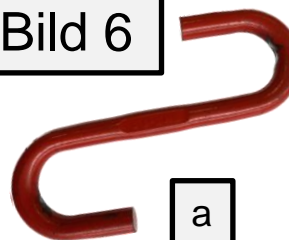
Bild 4



Bild 5



Bild 6



### B 13

### *Biegen und Kanten*

#### Aufgabe:

Ihr Auftrag lautet 10 Stück Aluminium Winkel lt. Muster zu fertigen!

(Muster ist im Prüfungswagen vorhanden)

#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Möglichkeiten zum Biegen / Kanten
2. Hauptteile Abkantpresse Bild 7
3. Sicherheitsvorschriften beim Biegen
4. Winkelkontrolle (Prüfung)
5. Walzrichtung an Blechen

### B 13

### *Biegen und Kanten*

Bild 1

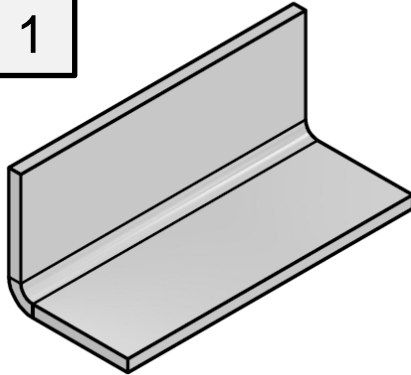


Bild 2

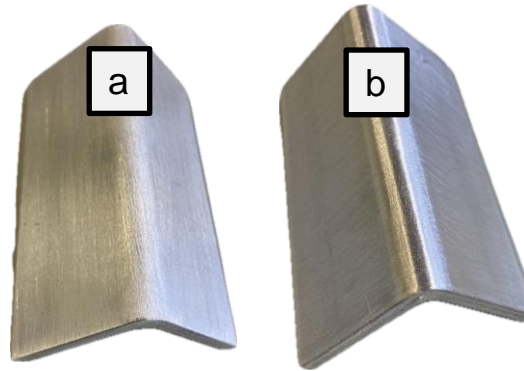


Bild 3



Bild 4

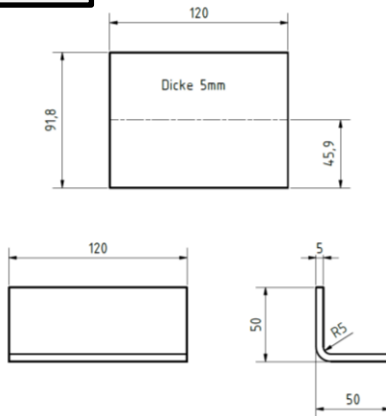


Bild 5

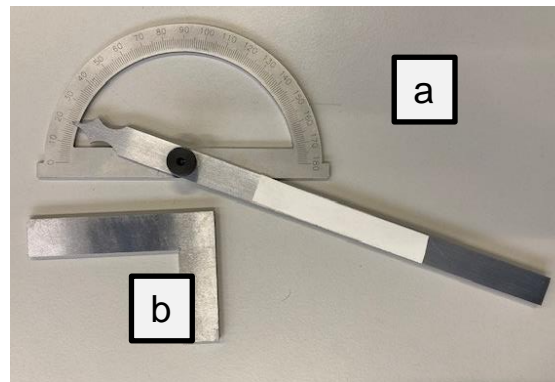


Bild 6



### B 14

### *Trennen von Hand*

#### Aufgabe:

Nach dem Bohren soll das Blechpaket im Bild 1 an der Schweißnaht getrennt und die Oberfläche nicht beschädigt werden.

#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Mögliche Trennverfahren
2. Meißel Bild 4
3. Winkel an der Werkzeugschneide  
(mit einfacher Handskizze beschreiben)
4. Schärfen von Werkzeugen
5. Sicherheit bei Handwerkzeugen  
(Hammer und Meißel)

### B 14

### *Trennen von Hand*

Bild 1

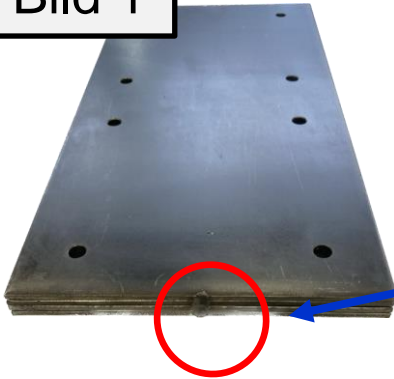


Bild 2

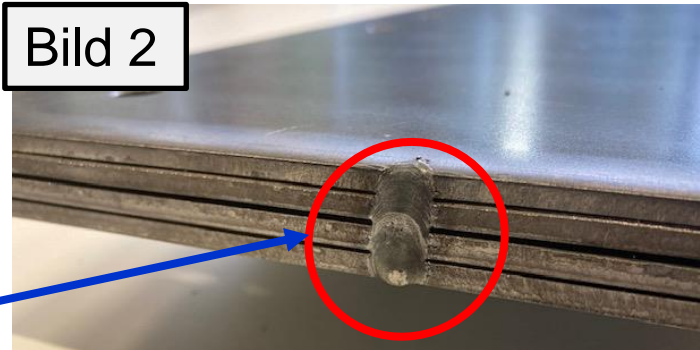


Bild 3



Bild 4

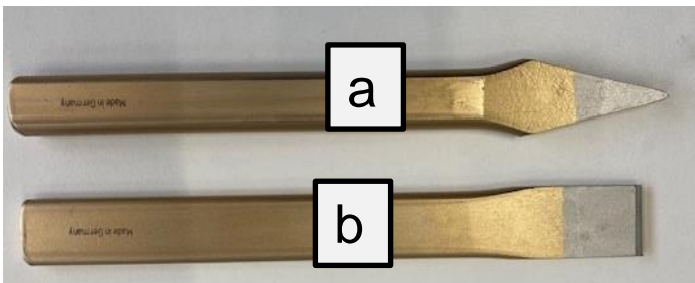


Bild 5

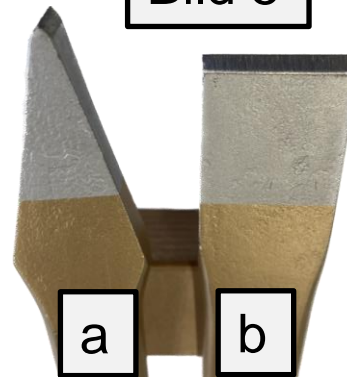
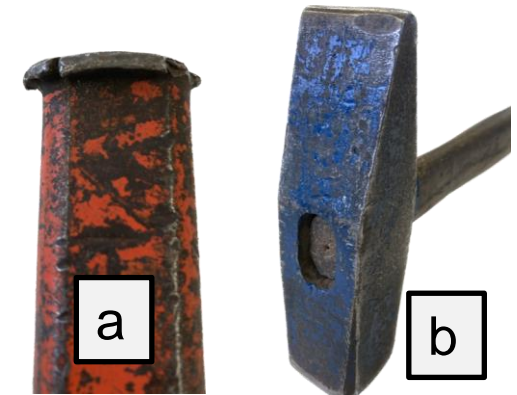


Bild 6



### B 15

### *Kupplungen*

#### Aufgabe:

Während des Betriebes setzt der Vorschub einer Fräsmaschine immer wieder aus.

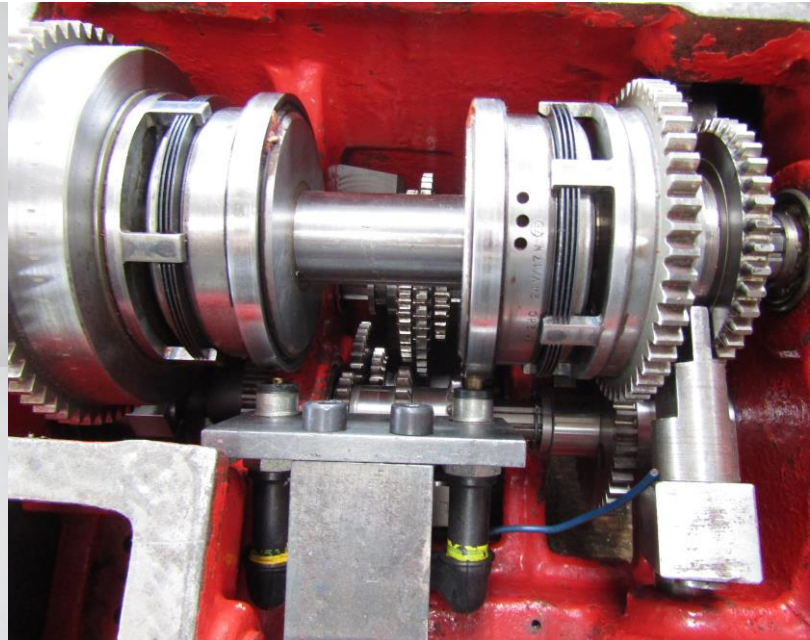
#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Mögliche Ursachen
2. Erkennen und erklären der Funktion der im Getriebe verbauten Kupplung
3. Verschiedene Arten von Kupplungen
4. Möglichkeiten zum Schalten von Drehzahlen

### B 15

### Kupplungen



### B 16

### *Pumpen*

#### Aufgabe:

Eine Kühlmittelpumpe liefert kein Kühlmittel.

#### Bemerkungen:

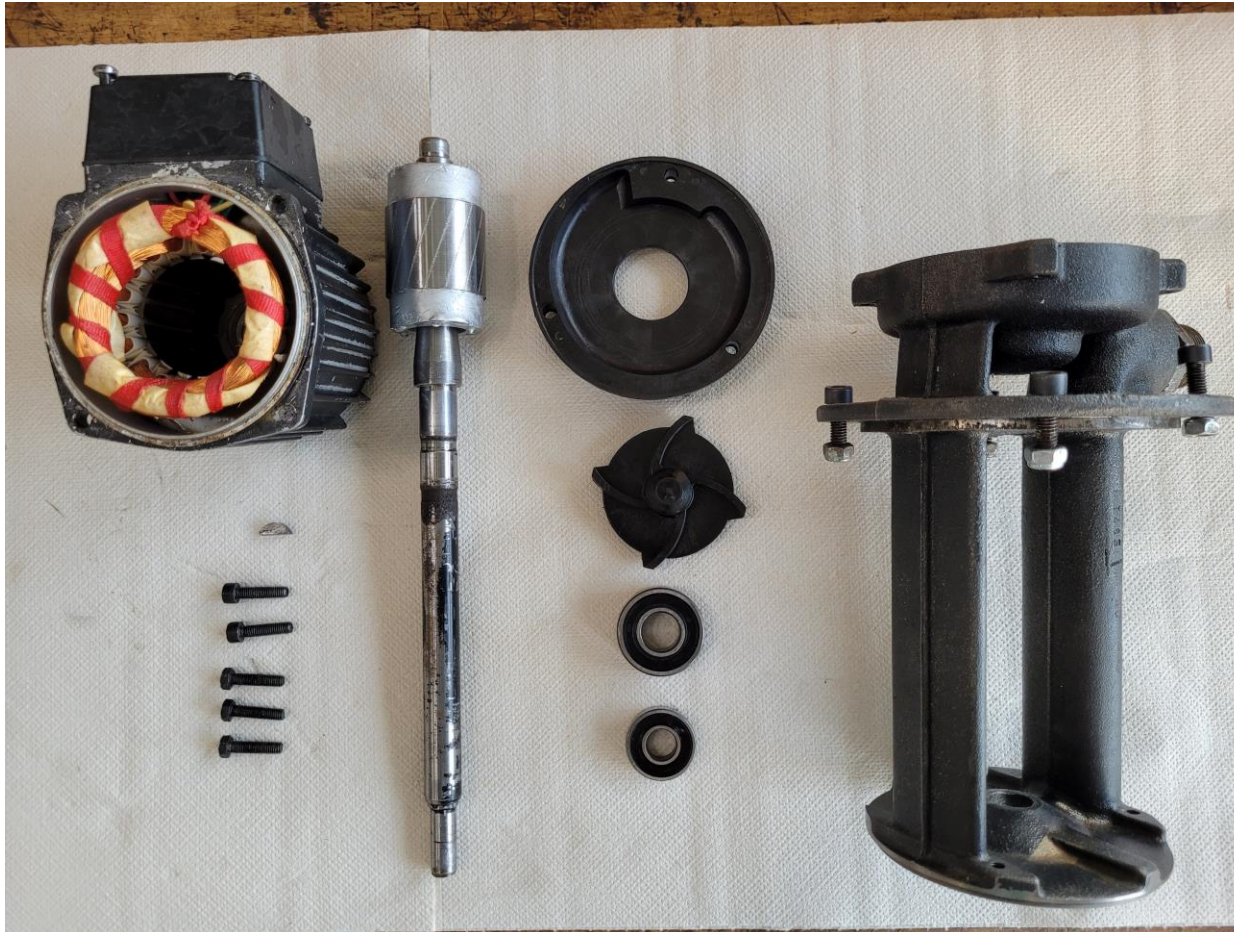
#### Themen:

1. Mögliche Fehlerursachen
2. Reparaturmöglichkeiten
3. Erkennen der Pumpe und Erklärung der Funktionsweise
4. Vorgehensweise bei einem Lagertausch
5. Verbindungsarten zwischen Welle und Laufrad



### B 16

### *Pumpen*



### B 17

### Reparatur

#### Aufgabe:

Der defekte Motor (Bild A) wurde getauscht.

Ihr Auftrag lautet nun, den Motor zu verschrauben und die Kupplung auszurichten.

Dabei fällt Ihnen ein defektes Anschlusskabel auf.

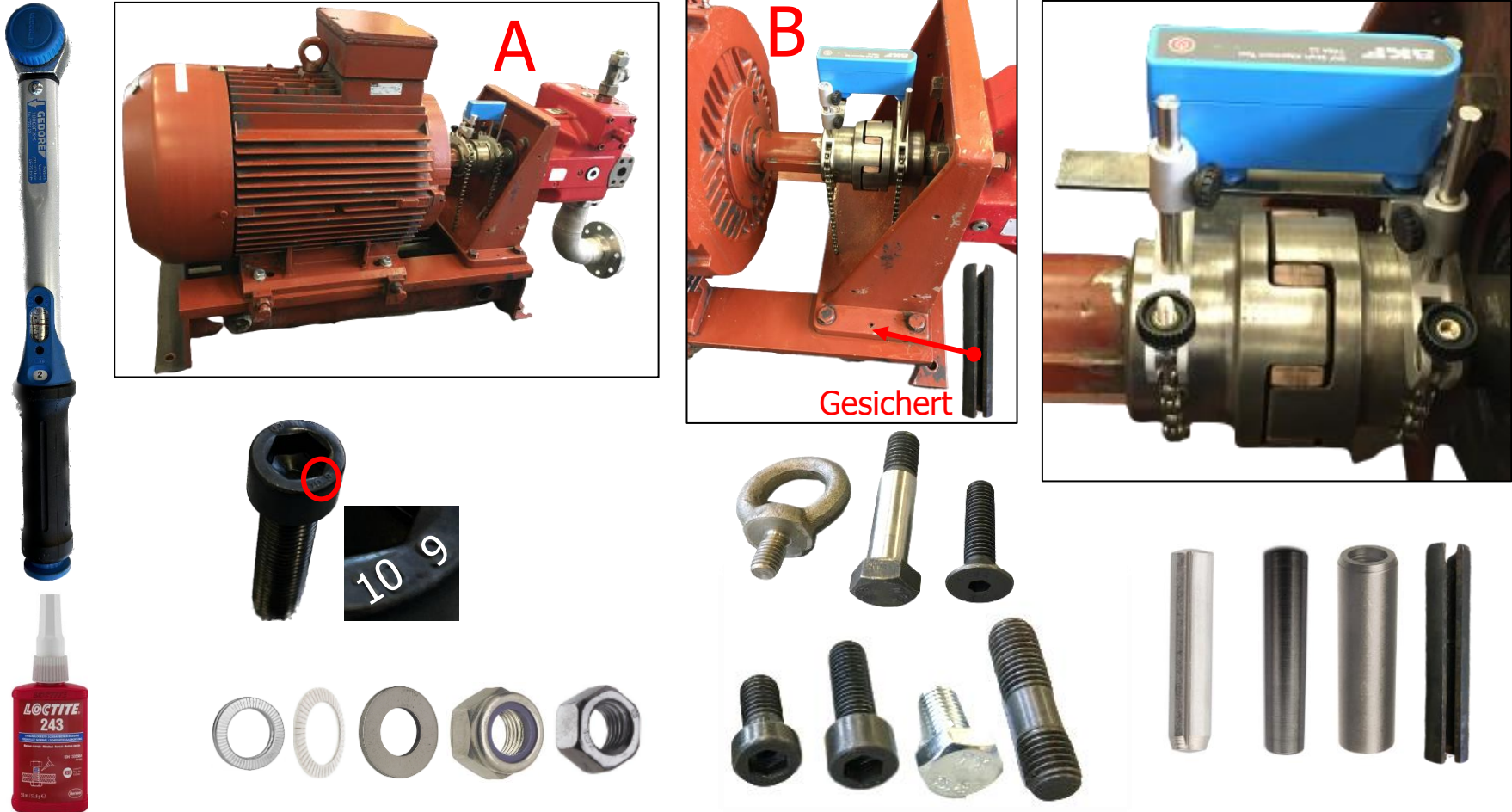
#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Einrichten der Kupplung
2. Drehmoment, Festigkeitsklassen (Schrauben)
3. Schraubensicherung und Schraubenarten
4. Stifte (Hauptgruppen, Formen und Herstellen von Stiftverbindungen)
5. Stromarten, Erste Hilfe Stromunfälle

## B 17

## Reparatur





### B 18

### Riemen

#### Aufgabe:

Ihr Auftrag lautet: Wartung und Kontrolle des Antriebes der Lüftereinheit

An der Grundplatte stellen Sie Abriebteilchen des Riemens fest.

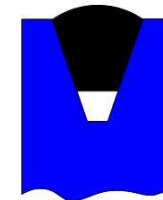
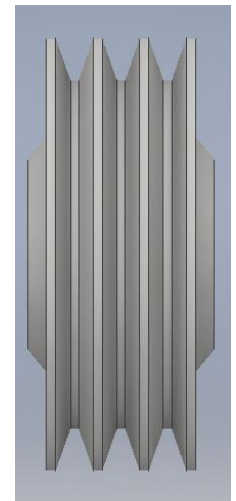
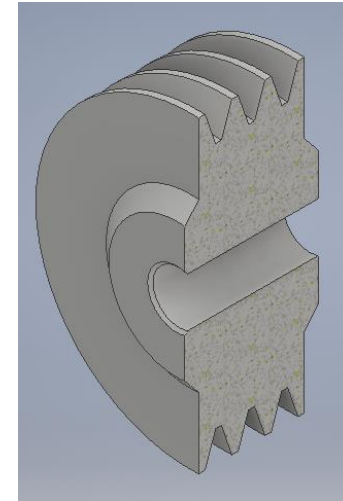
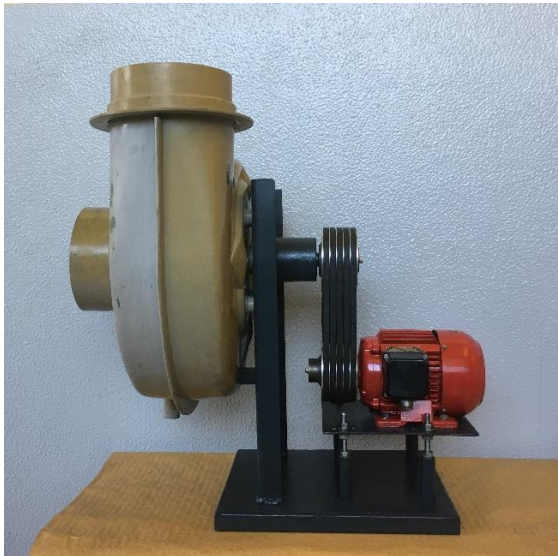
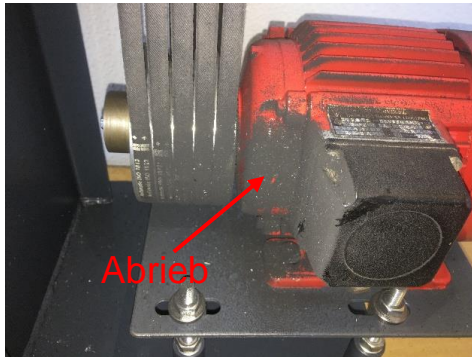
#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Riemenspannung (Schlupf)
2. Arbeitsablauf und Sicherheitsvorschriften beim Riemenwechsel
3. Riemenarten, allgemein
4. Anwendungsbeispiele/Bezeichnungen
5. Rientrieb Vor- und Nachteile

### B 18

### Riemen



### B 19

### Wellen-Nabe Verbindung

#### Aufgabe:

Sie stellen bei der Wartung fest, dass die Riemenscheibe einen starken Verschleiß aufweist.

Bei wechselseitiger Belastung ist ein Spiel zwischen Riemenscheibe und Welle vorhanden.

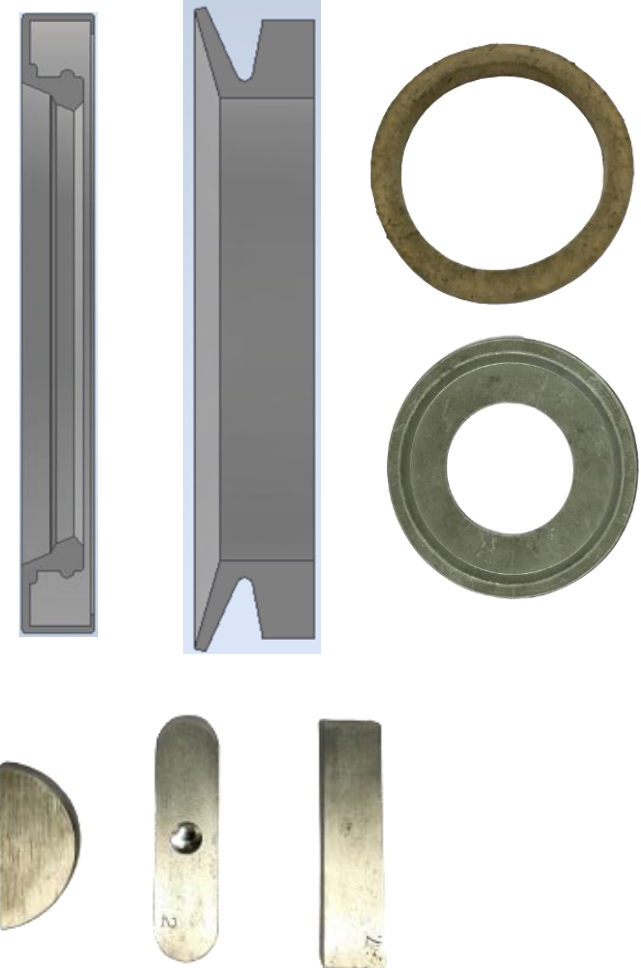
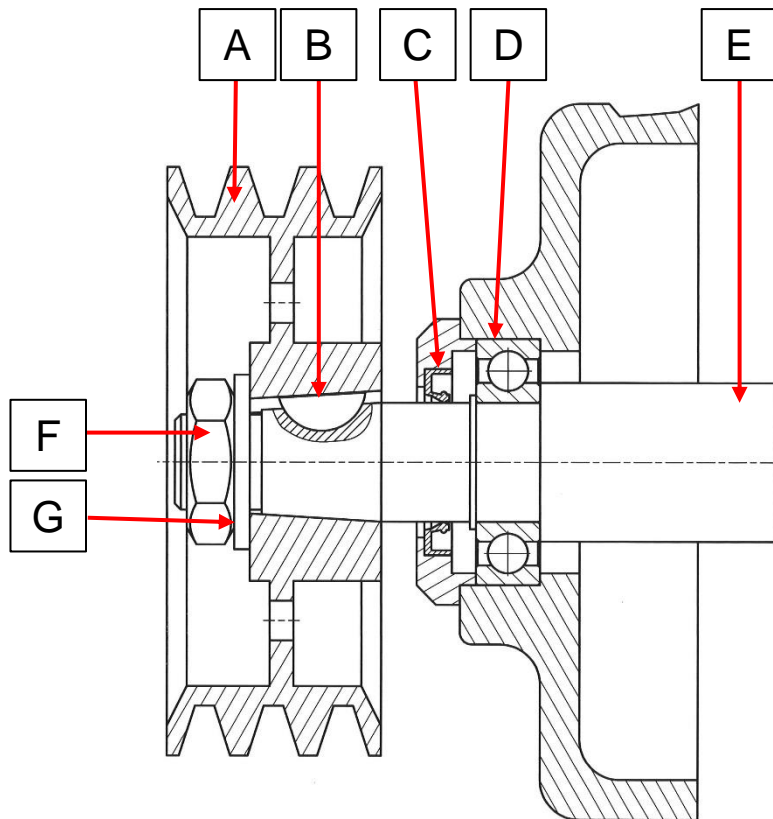
#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Demontage Riemenscheibe, Werkzeuge und mögliche Gefahren
2. Reparaturmöglichkeiten der Mitnehmerverbindung
3. Anfertigen der Mitnehmerverbindung
4. Maschinenelemente (A – G)
5. Weitere Lagerabdichtungen (siehe Bild)

### B 19

### Wellen-Nabe Verbindung



### B 20

### Wartung

#### Aufgabe:

Das reparierte Getriebe wurde eingebaut und ausgerichtet.  
Sie müssen das Getriebe nun in Betrieb nehmen.

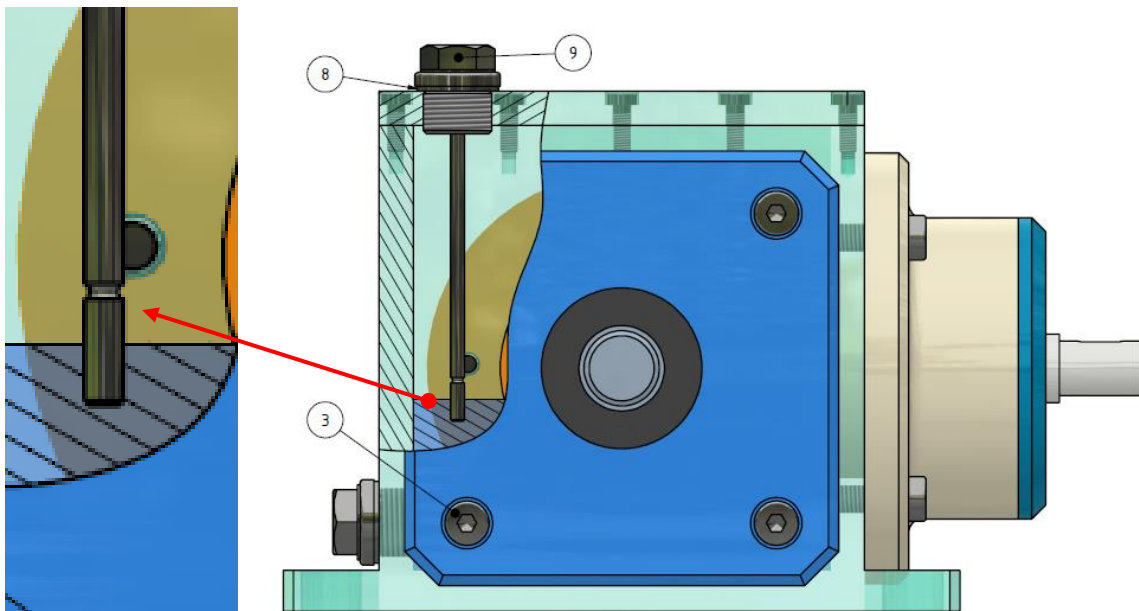
#### Bemerkungen:

#### Themen:

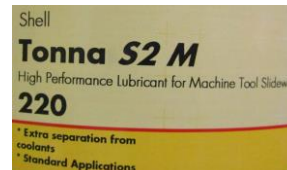
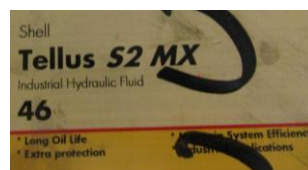
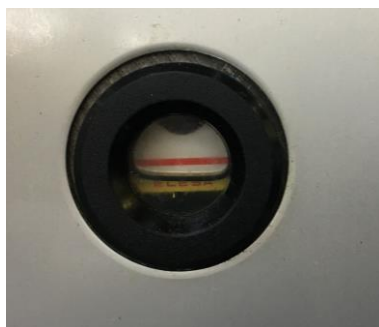
1. Vorgehensweise Inbetriebnahme, Betriebsmittel
2. Aufgabe von Getrieben
3. Sicherheitsbestimmungen bei Wartungen
4. Sicherheitszeichen
5. Umweltschutz (Betriebsstoffe)

### B 20

### Wartung



**Zone 2**  
Innerhalb & 0,5m um das Lager



## C 01

## Herstellung eines Drehteils

### Aufgabe:

Herstellung eines Drehteils mit 400 mm Länge auf einer konventionellen Drehmaschine.

Schlüsselweite auf konventioneller Fräsmaschine fräsen.

Passungsdurchmesser eventuell schleifen.

### Bemerkungen:

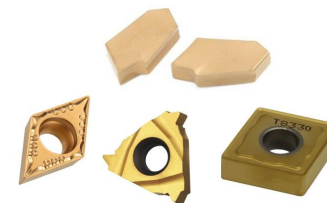
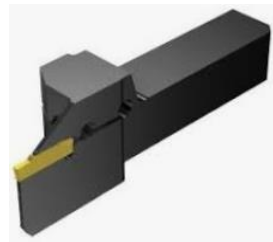
### Themen:

1. Spannmittle, Spannmöglichkeiten
2. Zu verwendende Drehmeißel
3. Herstellung der Schlüsselweite
4. Arbeitssicherheit
5. Rundschleifen
6. Aufbau Drehmaschine
7. Schneidstoffe
8. Oberflächengüte



## C 01

## *Herstellung eines Drehteils*



Bildrechte Miba



### C 02

### *Herstellung eines Fräswerkstückes*

#### Aufgabe:

Herstellung eines Frästeiles im Bild gezeigt, inkl. Bohr- und Senkarbeiten. Eventuell Spindeln oder Reiben.

#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Spannmittel, Spannmöglichkeiten
2. Zu verwendende Fräswerkzeuge, Werkstoffe
3. Spindeln oder Reiben
4. Arbeitssicherheit
5. Arbeitsvorgang Spindeln
6. Oberflächenqualität
7. Aufbau Fräsmaschine

### C 02

### *Herstellung eines Fräswerkstückes*



Bildrechte Miba

## C 03

## Flachschleifen

### Aufgabe:

Kleine Drehteile aus Baustahl müssen auf einer Flachschleifmaschine an den beiden Planflächen geschliffen werden.

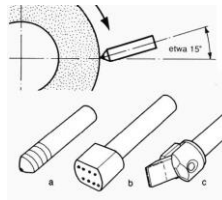
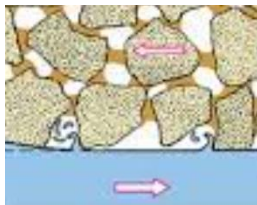
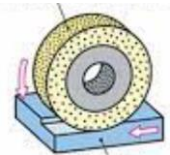
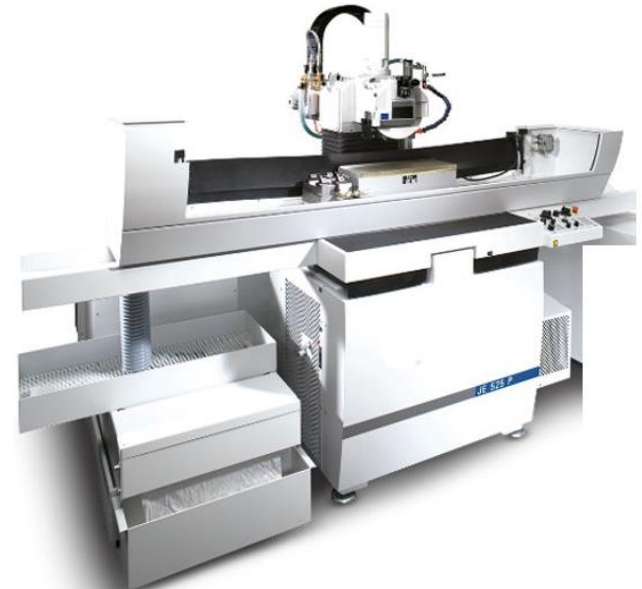
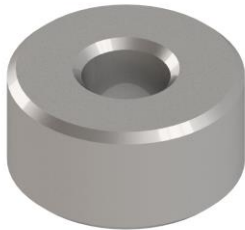
### Bemerkungen:

### Themen:

1. Spannmittel und Spannmöglichkeiten auf Flachschleifmaschinen.
2. Schleifscheibenart, Schleifmittelarten
3. Aufbau einer Schleifscheibe
4. Arbeitssicherheit beim Schleifen
5. Abrichtmöglichkeit
6. Wuchten von Schleifscheiben
7. Aufbau einer Flachschleifmaschine

## C 03

## Flachschleifen



Bildrechte Miba

### C 04

### Schweißen

#### Aufgabe:

Erklären Sie die Herstellung die im Bild gezeigten Bauteils (Form-Rohr Platte m. Bohrungen) aus nichtrostendem Stahl.

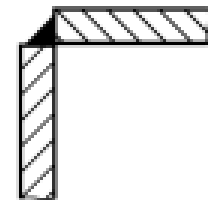
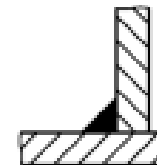
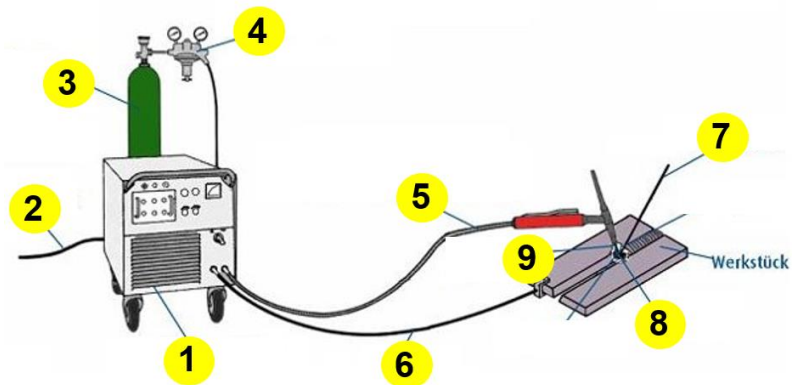
#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Rohmaterialien, Werkstoffe
2. Bohrungen, Bohrwerkzeuge
3. Schweißtechnologien, Schweißmaschinen
4. Schweißnahtarten
5. Gase, Elektrode,
6. Arbeitssicherheit, Schutzvorkehrungen, Richtlinien

## C 04

## Schweißen



Bildrechte Miba

### C 05

### Grundlegende Fertigungstechniken

#### Aufgabe:

Sie sollen folgendes Werkstück lt. Zeichnung fertigen.  
Erklären sie die dafür notwendigen Arbeitsschritte in  
logischer Reihenfolge

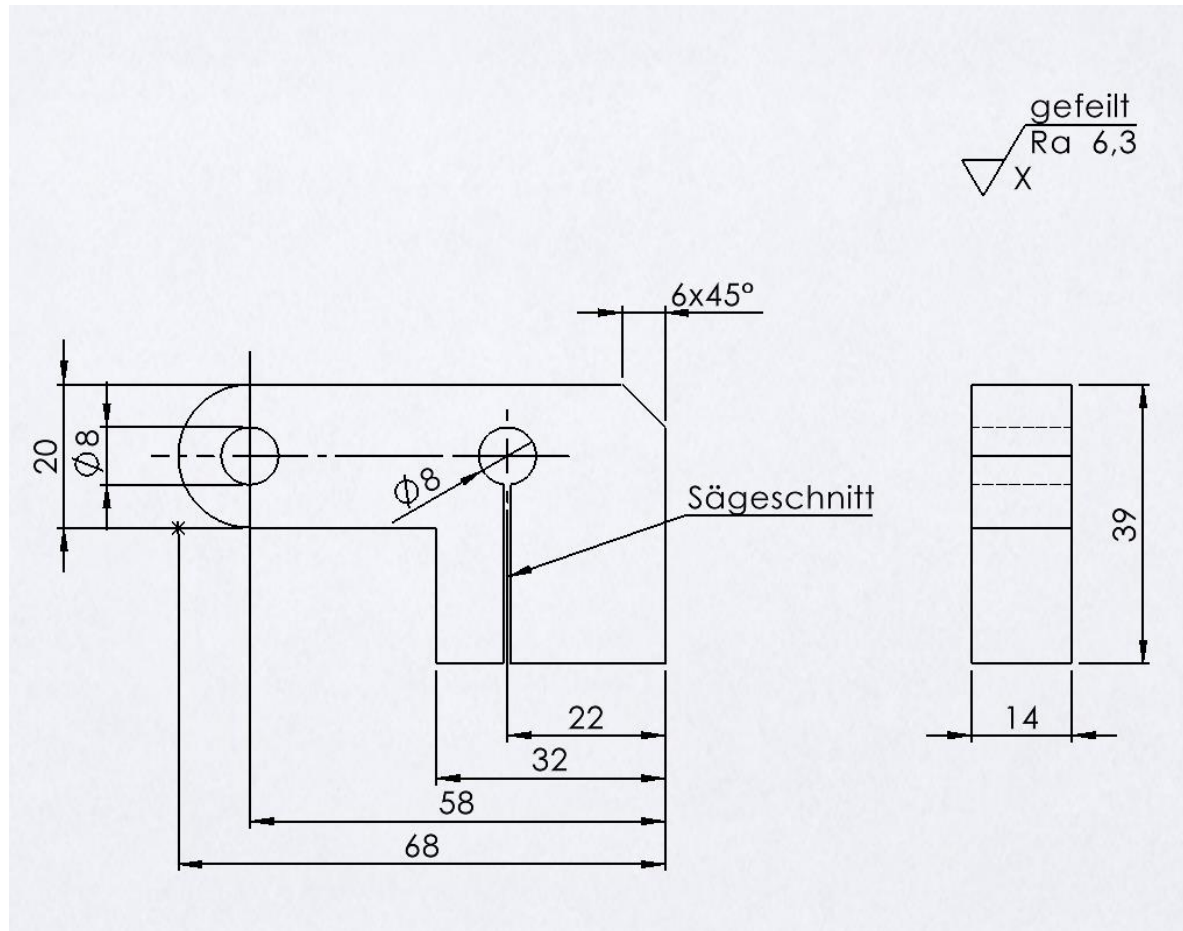
#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Anreißen
2. Feilen
3. Sägen
4. Bohren
5. Oberflächenbeschaffenheit
6. Zeichnung lesen / Schnitt / Ansichten

## C 05

## Grundlegende Fertigungstechniken



Bildrechte Miba



### C 06

### *Bohren, Senken, Reiben*

#### Aufgabe:

Sie sollen folgendes Werkstück lt. Zeichnung fertigen.  
Erklären sie die dafür notwendigen Arbeitsschritte in logischer Reihenfolge.

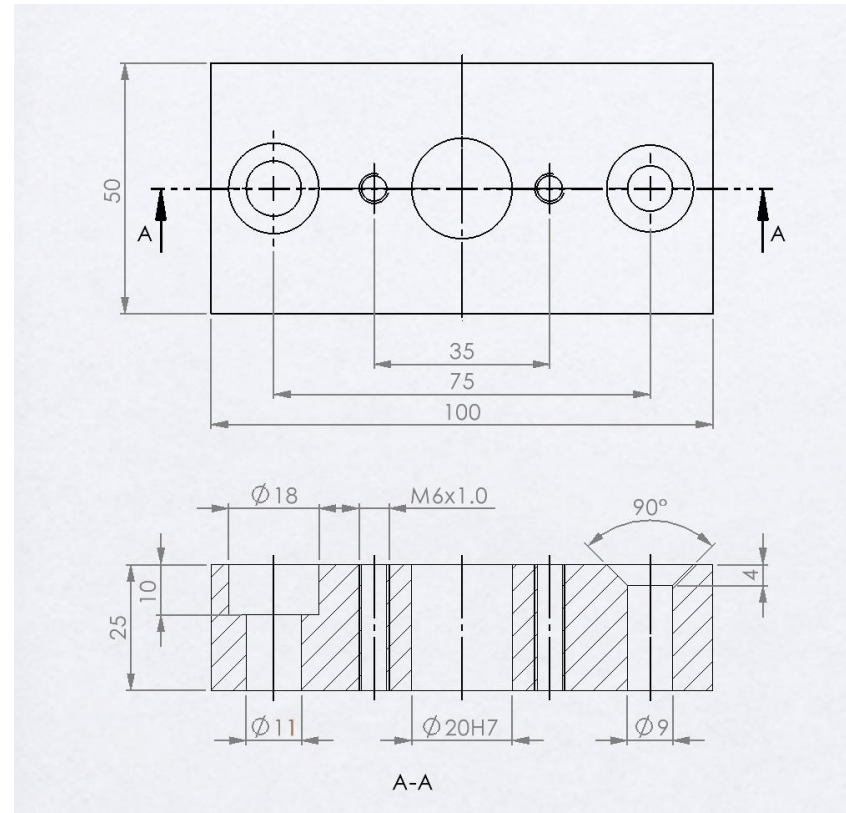
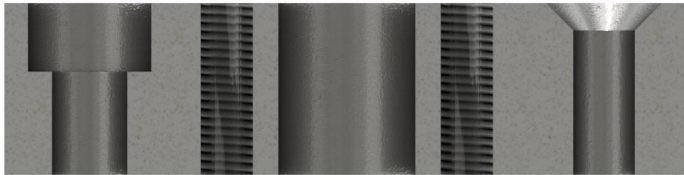
#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Anreißen
2. Bohren
3. Senken
4. Reiben
5. Gewindeschneiden von Hand
6. Zeichnung lesen / Schnitt / Ansichten

## C 06

## Bohren, Senken, Reiben



Bildrechte Miba

## C 07

## Schweißen

### Aufgabe:

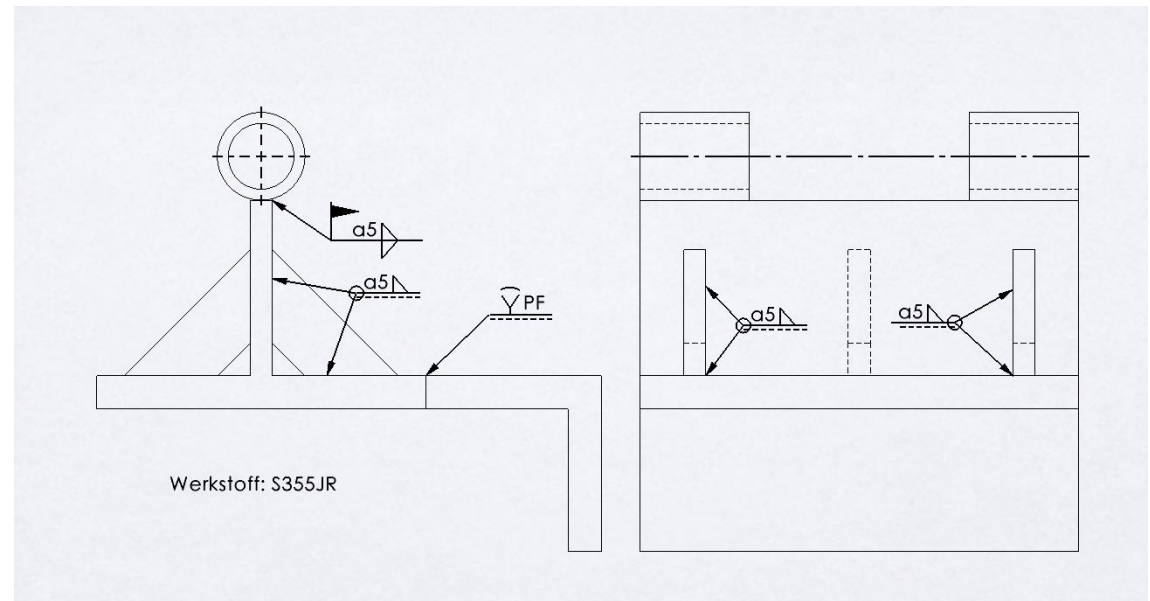
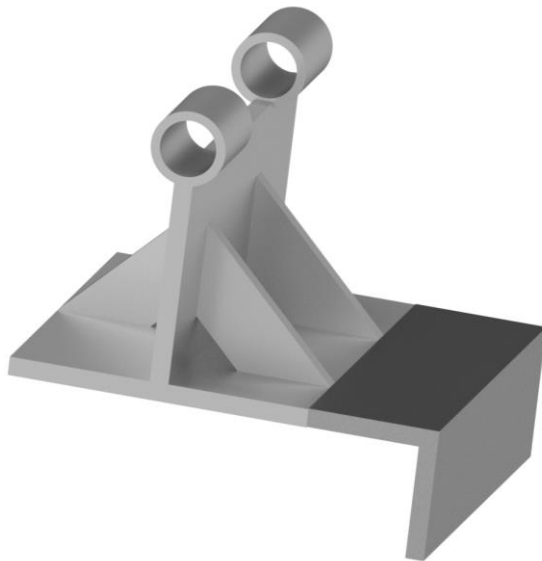
Sie sollen das Werkstück fertigen.

Wählen Sie ein geeignetes Schweißverfahren und beschreiben Sie die einzelnen Arbeitsschritte.

### Bemerkungen:

### Themen:

1. Begriffserläuterung Schweißen
2. Schweißverfahren
3. Unfallverhütung beim Schweißen
4. Schweißnahtvorbereitung
5. Schweißnahtsymbole



## C 08

## Drehen

### Aufgabe:

Sie sollen das Werkstück auf einer  
Universaldrehmaschine fertigen.

Erklären Sie die Arbeitsschritte in logischer  
Reihenfolge.

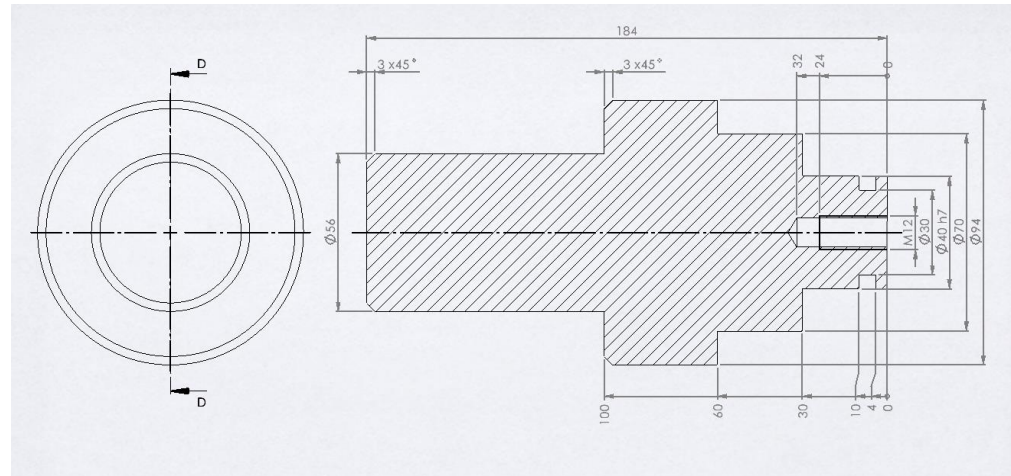
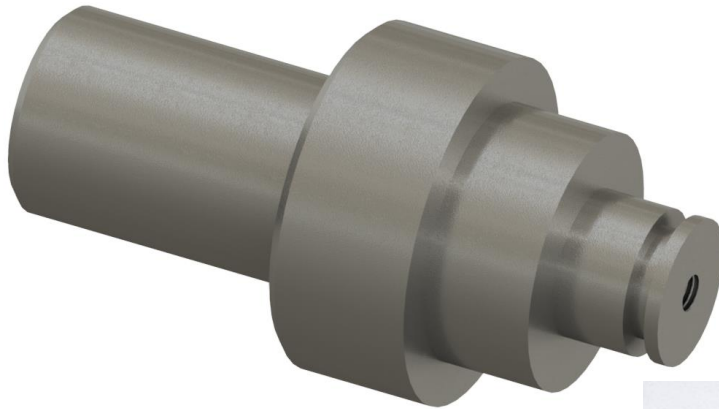
### Bemerkungen:

### Themen:

1. Plandrehen
2. Längsdrehen
3. Gewindeschneiden
4. Spannmöglichkeiten
5. Drehwerkzeuge

C 08

*Drehen*



## C 09

## Prüfen

### Aufgabe:

Sie sollen das gefertigte Werkstück im Zuge der Qualitätssicherung einer Endkontrolle unterziehen.

Wie gehen Sie vor und welche Werkzeuge sind dafür erforderlich.

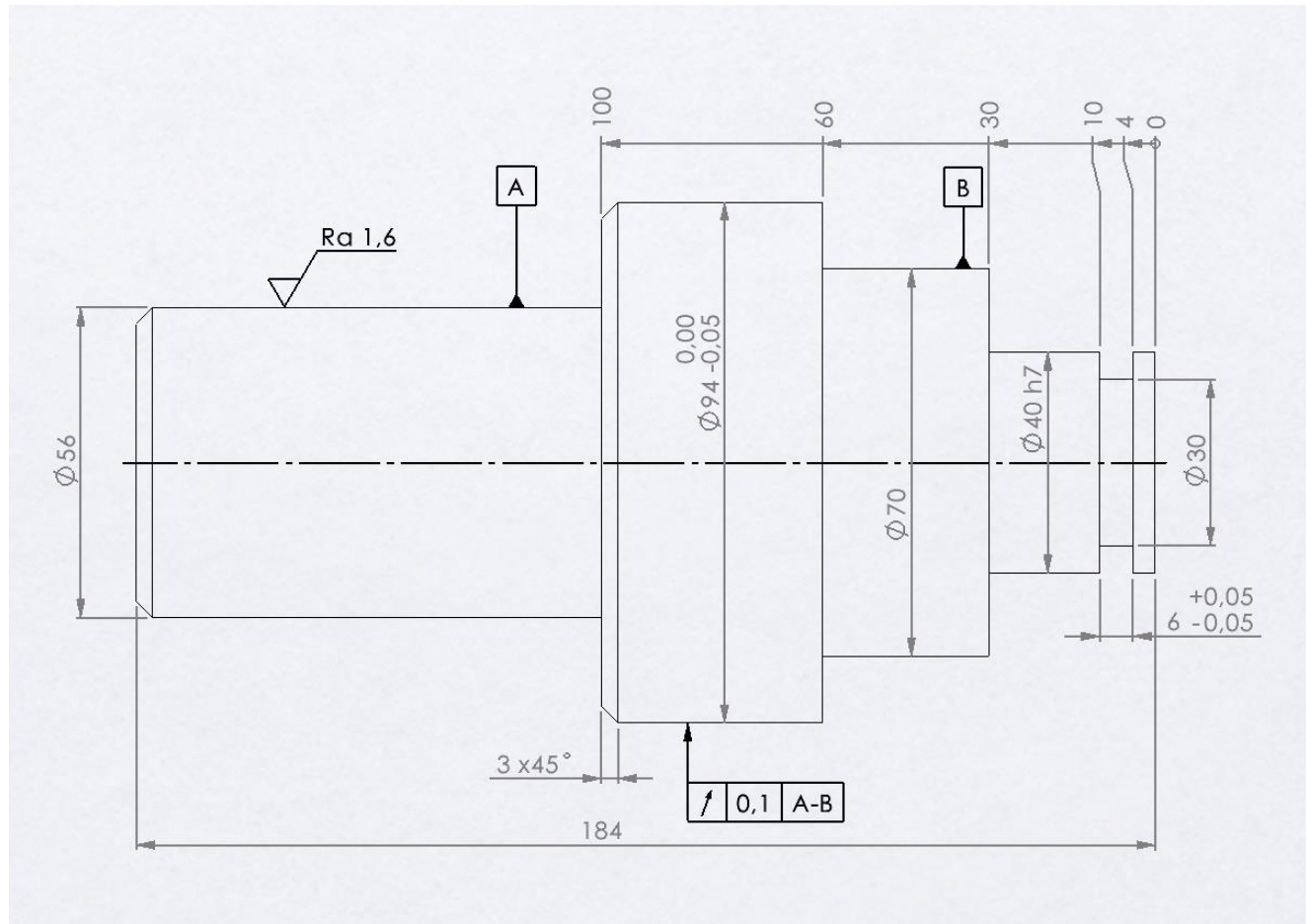
### Bemerkungen:

### Themen:

1. Prüfen
2. Messen (Messmittel)
3. Lehren (Passungssysteme)
4. Oberflächenbeschaffenheit
5. Lagetoleranzen

## C 09

## Prüfen



Bildrechte Miba



## C 10

## Fräsen

### Aufgabe:

Herstellung eines Sechskants, Arbeitsablauf

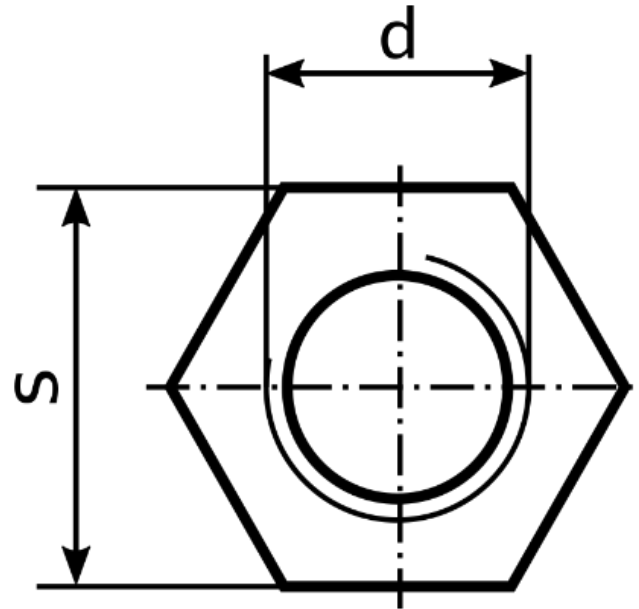
### Bemerkungen:

### Themen:

1. Maschine
2. Spannmittel, Hilfsmittel
3. Werkzeuge
4. Arbeitsablauf

## C 10

## Fräsen



d: Gewinde-Nenndurchmesser  
s: Schlüsselweite

### C 11

### Sintertechnologie

#### Aufgabe:

Beschreiben Sie den Sinterprozess und deren Anwendungen.

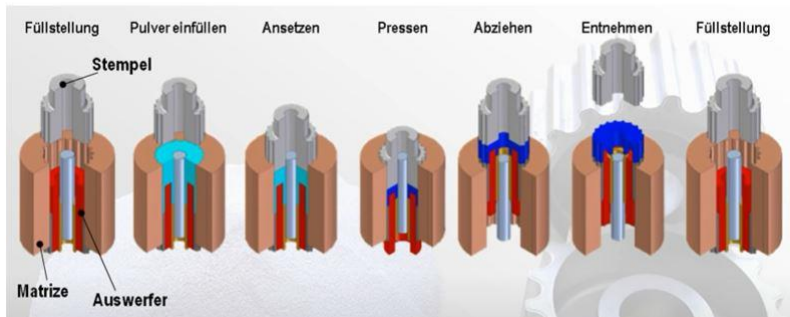
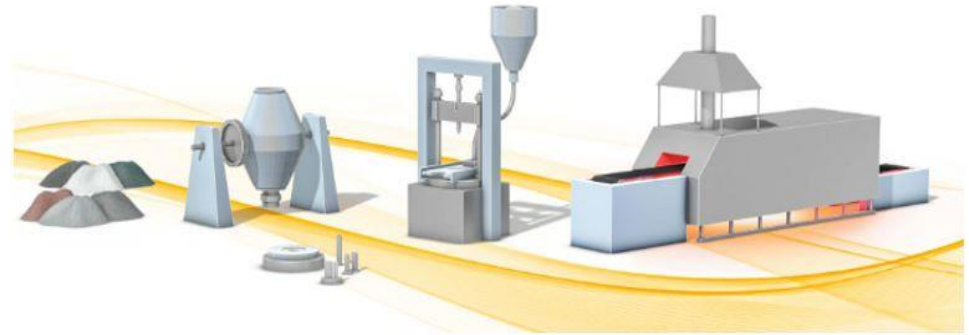
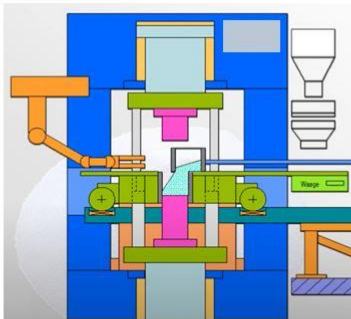
#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Arbeitsstufen beim Sintern
2. Vor- und Nachteile
3. Anwendungsbeispiele
4. Werkzeuge und Maschinen
5. Eigenschaften
6. Verwendung
7. Hartmetall
8. Bauteile

### C 12

### Sintertechnologie



Bildrechte Miba

### C 13

### Werkstoffe

#### Aufgabe:

Welche Werkstoffe würden Sie für die abgebildeten Komponenten verwenden.

#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Leichtmetalle / Schwermetall
2. Verwendung, Einsatz
3. Bearbeitbarkeit
4. Vorteile / Nachteile
5. Zerspanbarkeit
6. Weitere Nichteisenmetalle
7. Erzeugung
8. Recycling

## C 13

## Werkstoffe



Bildrechte Miba

### C 14

### Werkstoffe

#### Aufgabe:

Welche Werkstoffe würden Sie für die abgebildeten Komponenten verwenden.

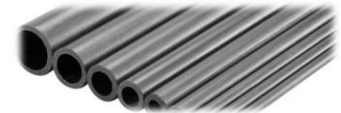
#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Baustahl / Werkzeugstahl
2. Verwendung, Merkmale, Unterschiede
3. Bearbeitungsmöglichkeit, Eigenschaften, Zerspanbarkeit
4. Härbarkeit
5. Veränderungen durch Legieren
6. C-Gehalt (Härbarkeit)
7. Härten, Vergüten, Glühen .....
8. NIRO

## C 14

## Werkstoffe



Bildrechte Miba



## C15

### Messen und Prüfen 1

#### Aufgabe:

Der im Bild 1 dargestellte Drehteil soll auf Maßhaltigkeit überprüft werden.

Anmerkung:

Messwerkzeuge sind im Prüfungswagen vorhanden

#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Messwerkzeuge allgemein
2. Passung  $\varnothing 32$  k6 messen
3. Lehren ( Gewinde, Passung,....
4. Messschieber ( Nonius,.....
5. Gewindearten am Drehteil

## C15

## Messen und Prüfen 1

Bild 1

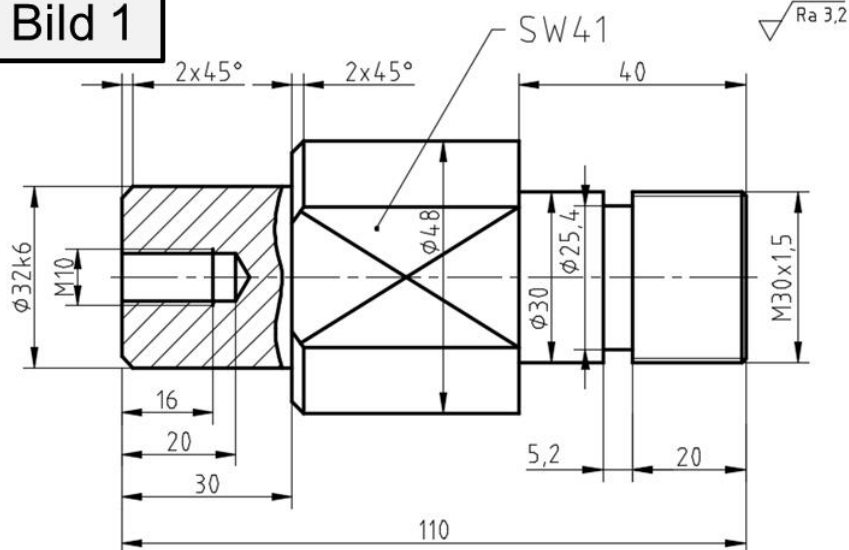


Bild 2



Bild 3



Bild 4



Bild 5



## C16

## Messen und Prüfen 2

### Aufgabe:

Sie sollen die gezeichnete Bundbüchse (Gleitlagerbüchse) vermessen.

Anmerkung:

Büchse ist im Prüfungswagen vorhanden.

### Bemerkungen:

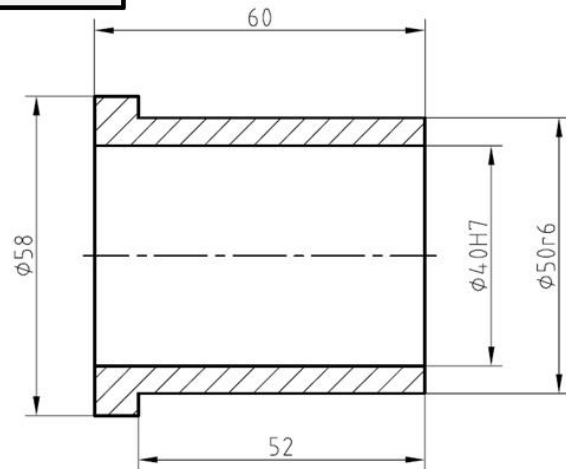
### Themen:

1. Längenmessmittel
2. Lehren (Grenzlehren)
3. Mess- und Prüffehler
4. Passungsangaben Bild 1
5. Mögliche Werkstoffe für Gleitlager (Gleitlagerwerkstoffe)

## C16

## Messen und Prüfen 2

Bild 1



$\nabla Ra 3,2$   
alle Kanten 0,5 mm  
gebrochen

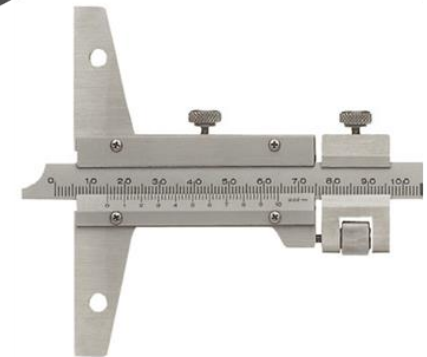
Bild 2



Bild 3



Bild 5



### C17

### Stahlerzeugung

#### Aufgabe:

Ihr Ausbildner bittet Sie dem Lehrling aus dem 1. Lehrjahr den Roheisen- und Stahlerzeugungsprozess zu erklären.

#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Rohstoffe zur Roheisenerzeugung
2. Roheisenerzeugung
3. Stahlherstellung
4. Stranggussverfahren
5. Legieren von Stahl

## C17

## Stahlerzeugung

Bild 1

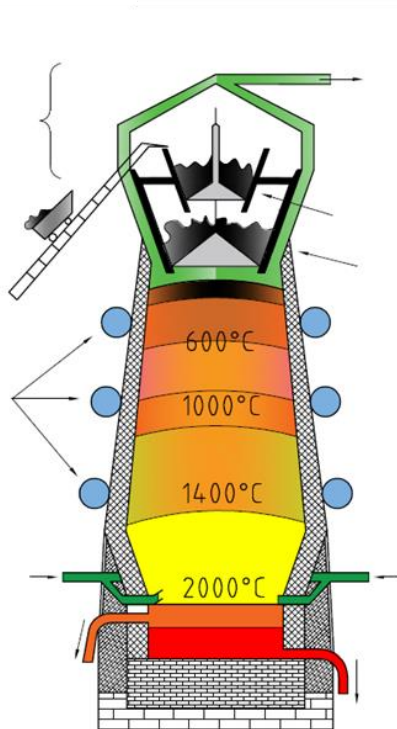


Bild 3

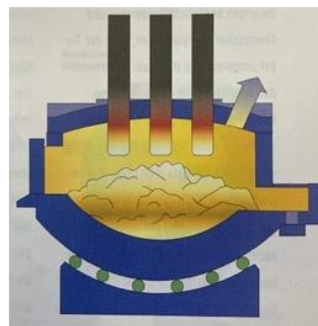


Bild 2

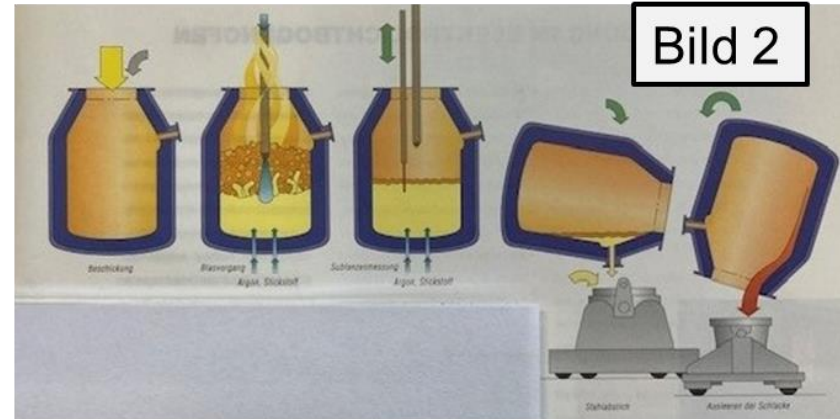
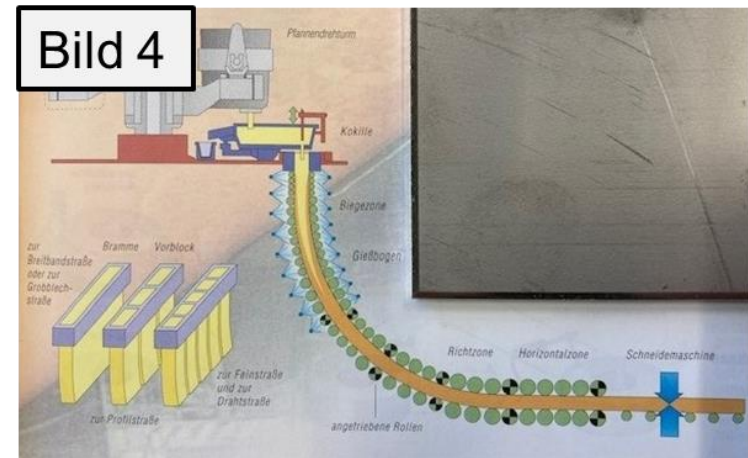


Bild 4



### C 18

### Manuelles Sägen

#### Aufgabe:

Ich möchte auf der Baustelle einen Flachstahl  
30x10x150 mm mit einer Handbügelsäge auf 120 mm  
Länge kürzen.

#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Spannen von Sägeblättern
2. Möglicher Bruch des Sägeblattes
3. Erklärung Zahnteilung
4. Arbeitsregeln beim Sägen
5. Andere Trennverfahren

## C 18

## Manuelles Sägen

Bild 1

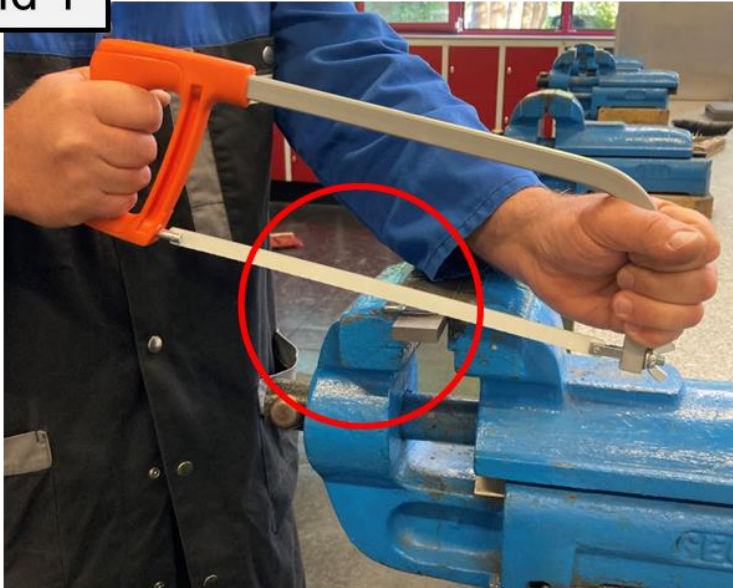
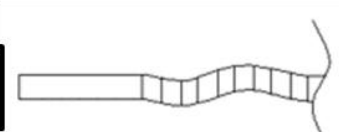


Bild 2



Bild 4

a



b

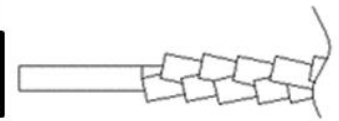


Bild 3





### C 19

### Stähle

#### Aufgabe:

Eine neue Getriebewelle soll gefertigt werden, bei der es besonders auf die Kombination von hoher Festigkeit, Verschleißfestigkeit und Zähigkeit ankommt.

#### Bemerkungen:

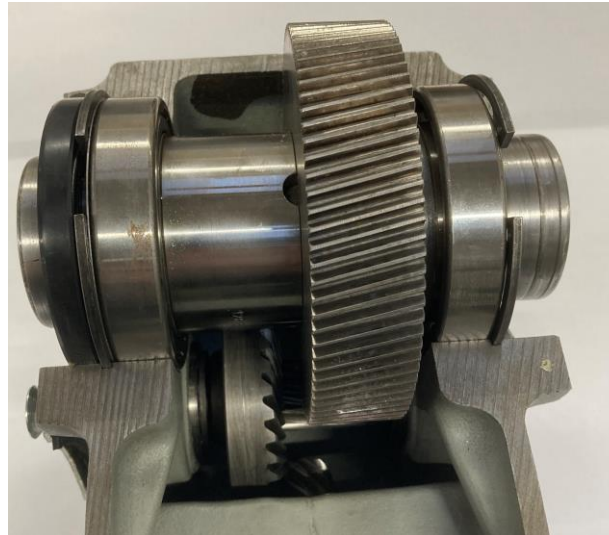
#### Themen:

1. Werkstoffauswahl und Erklärung (Bild A)
2. Legieren von Stählen
3. Werkstoffnormung, siehe Beispiele
4. Einteilung der Baustähle nach Verwendung
5. Federarten laut Bild, Eigenschaften

## C 19

## Stähle

S235JR  
S355J0  
C20  
C45E  
42CrMo4  
X5CrNi 18 10  
9S20  
61SiCr7



1

2

3

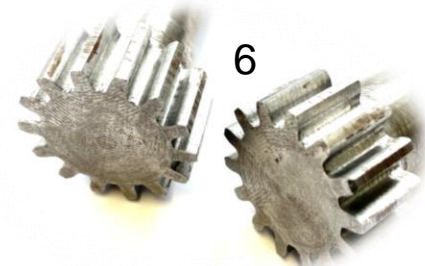


4

5



6



### C 20

### Gewinde

#### Aufgabe:

Sie haben eine defekte Gewindespindel ausgebaut (siehe Prüfungskoffer).  
Zur Neuanfertigung benötigen sie eine Handskizze mit den nötigen Angaben.

#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Normgerechte Handskizze
2. Werkzeuge und Handhabung zur Gewindebestimmung
3. Einteilung der Gewinde, allgemein
4. Verwendungszweck und Einsatz der dargestellten Gewindeprofile (Bild 1-6)
5. Fertigungsmöglichkeiten von Gewinden

## C 20



1



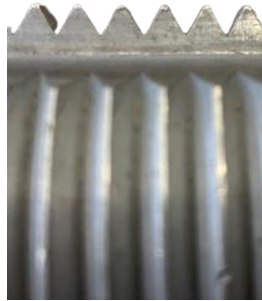
2



3



4



5



6



7



8



9



10

### D 01

### Stähle

#### Aufgabe:

Eine neue Getriebewelle soll gefertigt werden, bei der es besonders auf die Kombination von hoher Festigkeit, Verschleißfestigkeit und Zähigkeit ankommt.

#### Bemerkungen:

#### Themen:

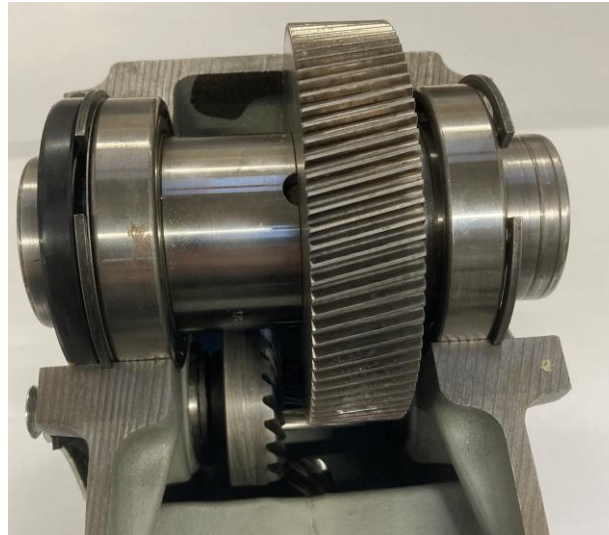
1. Werkstoffauswahl und Erklärung (Bild A)
2. Legieren von Stählen
3. Werkstoffnormung, siehe Beispiele
4. Einteilung der Baustähle nach Verwendung
5. Federarten laut Bild, Eigenschaften

## D 01

## Stähle

S235JR  
S355J0  
C20  
C45E  
42CrMo4  
X5CrNi 18 10  
9S20  
61SiCr7

A



1

2

3



4

5



6



### D 02

### Werkstoffe

#### Aufgabe:

Erkennen von Werkstoffen

Unterschied Baustahl - Werkzeugstahl

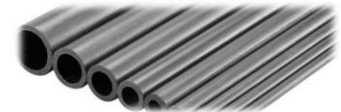
#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Baustahl / Werkzeugstahl
2. Verwendung, Merkmale, Unterschiede
3. Bearbeitungsmöglichkeit, Eigenschaften, Zerspanbarkeit
4. Härbarkeit
5. Veränderungen durch Legieren
6. C-Gehalt (Härbarkeit)
7. Härten, Vergüten, Glühen .....
8. NIRO

D 02

## Werkstoffe



Bildrechte Miba



## D 03

## Baustähle

### Aufgabe:

Arten, Verwendung, Eigenschaften

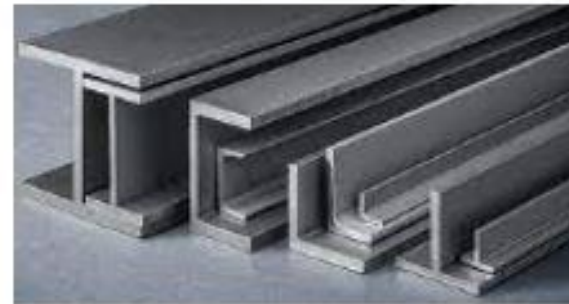
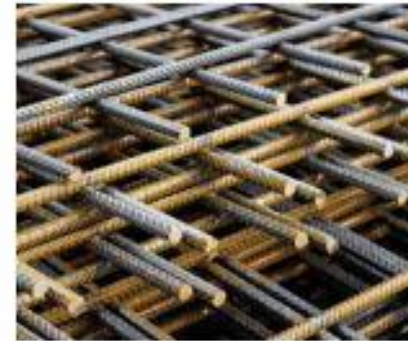
### Bemerkungen:

### Themen:

1. Baustahlarten
2. Allgemeiner Baustahl Verwendung
3. Hochlegierter Baustahl (NIRO)
4. Profilstähle
5. Formrohre
6. Vergütungsstahl, Einsatzstahl
7. Nitrierstahl
8. Automatenstahl

### D 03

### *Baustähle*



Bildrechte Miba

## D 04

## Baustahlarten

### Aufgabe:

Arten, Verwendung

### Bemerkungen:

### Themen:

1. Gliederung der Baustähle
2. Gliederung nach Legierungsbestandteilen
3. Vergütungsstähle
4. Einsatzstähle
5. Nietrierstähle
6. Automatenstähle
7. Vergüten
8. Einsatzhärten



Bildrechte Miba

### D 05

### Werkzeugstähle / Hartmetall

#### Aufgabe:

Unterschied HSS zu Hartmetall

#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Erkennungsmerkmale
2. Zusammensetzung
3. Herstellung
4. Unterschied in der Anwendung
5. Bezeichnung HSS
6. Schnittgeschwindigkeiten
7. Verbundstoffe (Bestandteile von Hartmetall)
8. Bindemittel

**D 05**

***Werkzeugstähle / Hartmetall***



Bildrechte Miba

## D 06

## Werkzeugstähle

### Aufgabe:

Arten, Unterschiede, Verwendung

### Bemerkungen:

### Themen:

1. Unlegierte Werkzeugstähle
2. Legierte Werkzeugstähle (Verwendung)
3. Hochlegierte Werkzeugstähle
4. Anwendungsbeispiele
5. Arbeitstemperaturen, Schnittgeschwindigkeit
6. Legierungsbestandteile
7. Anwendungsbeispiele
8. HSS

**D 06**

## *Werkzeugstahl*



Bildrechte Miba



## D 07

## Beschichtungen

### Aufgabe:

Arten, Vorteile, Aufbringung

### Bemerkungen:

### Themen:

1. Arten von Beschichtungen
2. Erkennung
3. Vorteile der Beschichtung
4. Standzeit



Bildrechte Miba

### D 08

### Gusswerkstoffe

#### Aufgabe:

Aus welchen Gusswerkstoffen, werden die im Bild gezeigten Komponenten gefertigt.

#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Unterschied Gusseisen zu Stahl
2. Verschiedene Arten
3. Eigenschaften Stahlguss
4. Grauguss
5. Temperguss
6. Anwendungsbeispiele
7. Nachteile Guss
8. Unterschied Gusskonstruktion zu Schweißkonstruktion

D 08

### *Gusswerkstoffe*



Bildrechte Miba

## D 09

## Kunststoffe

### Aufgabe:

Arten und Verwendung

### Bemerkungen:

### Themen:

1. Erkennen und Zuordnen Anhand Bildern
2. Rohstoffe
3. Eigenschaften Thermoplaste
4. Eigenschaften Duroplaste
5. Eigenschaften Elastoplaste
6. Recycling
7. Verarbeitung
8. Anwendungsbeispiele im Maschinenbau

D 09

## Kunststoffe



Bildrechte Miba

## D 10

## NE-Metalle

### Aufgabe:

Einteilung Nichteisenmetalle

Nenne Sie Eigenschaften und Beispiele von Nichteisenmetallen.

### Bemerkungen:

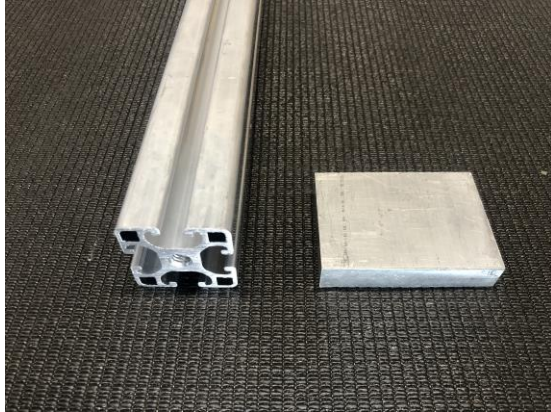
### Themen:

1. Einteilung
2. Leichtmetalle (Eigenschaften, Beispiele)
3. Schwermetalle (Eigenschaften, Beispiele)
4. Legieren
5. Vorteile
6. Beispiele



## D 10

## NE- Metalle





### D 11

### Wärmebehandlung

#### Aufgabe:

Arten, Anwendung, Vorteile

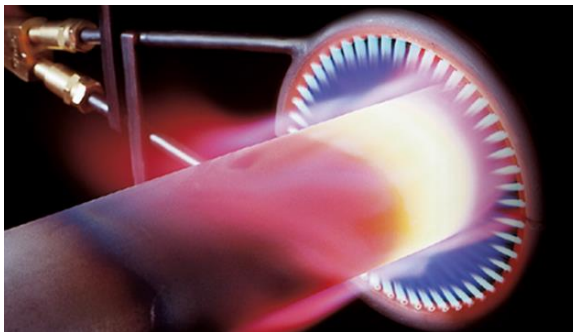
#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Härten, Anlassen
2. Vergüten, Unterschied zum Härten
3. Glühen
4. Oberflächenhärten
5. Härbarkeit von Werkstoffen
6. Begriff Härte
7. Vorteile von vergüteten Stählen
8. Flammhärten, Induktionshärten

**D 11**

***Wärmebehandlung***



### D 12

### *Sinterwerkstoffe*

#### Aufgabe:

Nennen Sie die Fertigungsstufen für Sinterwerkstoffe, sowie Anwendungen.

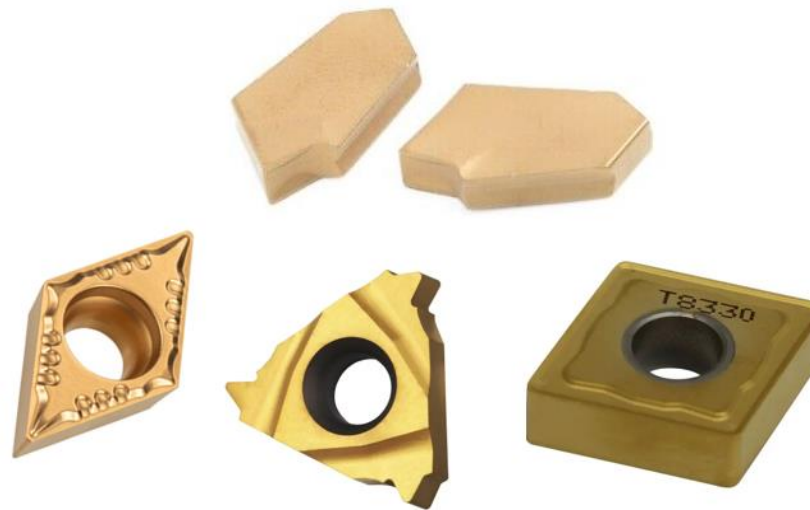
#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Fertigung
2. Vorteile
3. Nachteile
4. Beispiele, Anwendungen

**D 12**

***Sinterwerkstoffe***



Bildrechte Miba

### D 13

### Korrosion

#### Aufgabe:

Erläutern Sie den Begriff "Korrosion" und nennen Sie Beispiele.

#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Korrosion
2. Entstehung
3. Vermeidung / Schutz
4. Materialauswahl

**D 13**

***Korrosion***



### D 14

### Härten

#### Aufgabe:

Das im Bild 1 dargestellte Messer einer Hebelschere soll gehärtet werden.

Originalmesser ist im Prüfungswagen vorhanden.

#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Erklärung Werkstoffbezeichnung
2. Arbeitsablauf Härten  
(mit Tab. Buch arbeiten)
3. Glashärte - Gebrauchshärte
4. Methoden der Werkstoffprüfung
5. Mögliche Werkstoffbearbeitung nach dem Härten

## D 14

## Härten

Bild 1



Bild 3

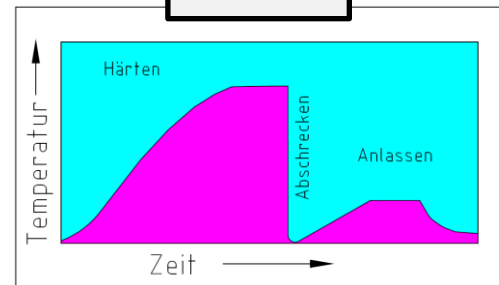


Bild 4



Bild 2

Werkstoff: 90MnCrV8 (1.2842)  
Gebrauchshärte: 56-58 HRC

Bild 5

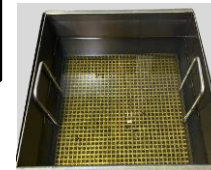


Bild 6

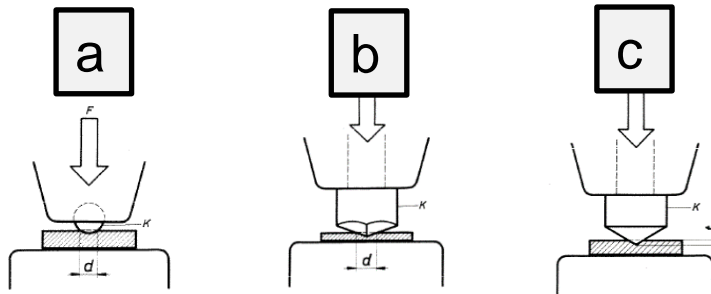


Bild 7





### D 15

### Vergüten

#### Aufgabe:

Die im Bild 1 dargestellte Scherbüchse soll neu gefertigt und vergütet werden.

In ihrer Werkstätte ist aber nur der Werkstoff **C15E** vorhanden.

Originalbüchse ist im Prüfungswagen vorhanden

#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Bewertung Werkstoffauswahl
2. Werkstoffbezeichnung
3. Arbeitsschritte der Fertigung
4. Erklärung Vergüten allgemein
5. Bearbeitung nach dem Vergüten  
(zB Nacharbeit der Schnittkante)

## D 15

## Vergüten

Bild 1

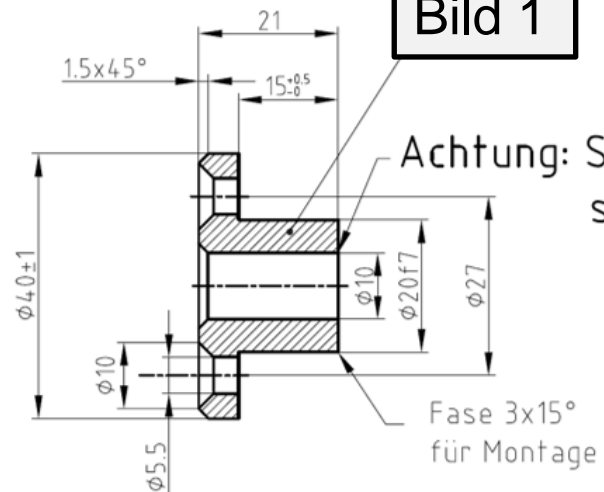
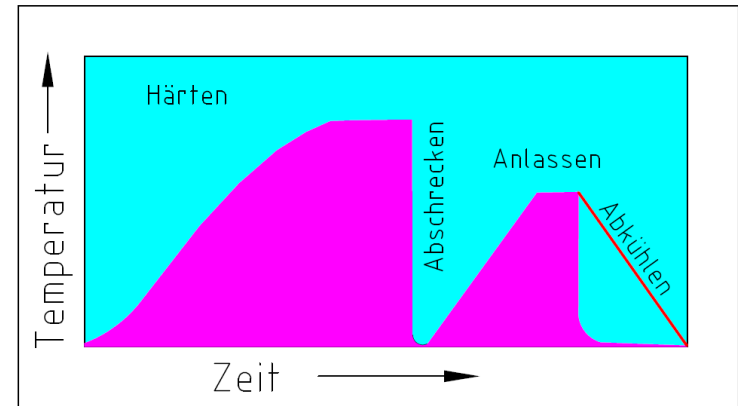


Bild 2



Werkstoff: 42 Cr Mo 4 ( 1.7225)

Gebrauchshärte: 53 HRC

Bild 3



Bild 4

42CrMo4

C15E

### D 16

### Kleben - Dichtungen

#### Aufgabe:

An einem Flanschdeckel aus Chrom-Nickelstahl soll zwecks einfacherer Montage die Flachdichtung aufgeklebt werden.

Sie stellen aber fest, dass der Kleber mit der vorhandenen Dichtung keine Verbindung eingegangen ist.

#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Mögliche Ursachen dafür
2. Arbeitsablauf bei Klebeverbindungen
3. Klebstoffarten und deren Aushärtung
4. Festigkeit und Beanspruchung einer Klebeverbindung (Adhäsion/Kohäsion)
5. Dichtungswerkstoffe und deren Einsatz

## D 16



### D 17

### Schmiermittel

#### Aufgabe:

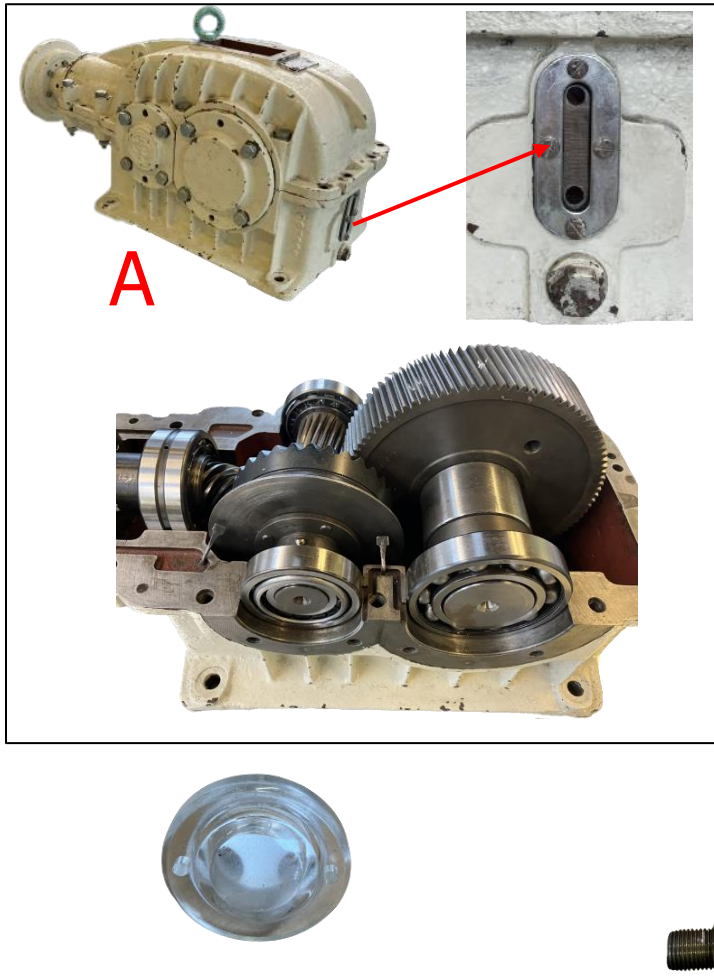
Ein neues Getriebe (Bild A) und die dazugehörige gebrauchte Umlenkrolle (Bild B) sollen für den Einbau in ein Walzwerk vorbereitet werden.

#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Vorgehensweise, siehe Bild A und B
2. Aufgaben Vor- u. Nachteile der verwendeten Schmiermittel
3. Viskosität, Flamm-, Stock- und Brennpunkt
4. Schmierungsarten, Schmiereinrichtungen
5. Erkennen von Lagerschäden

## D 17



### D 18

### *Nichteisenmetalle*

#### Aufgabe:

Anfertigung einer Auffahrtsrampe (siehe Bild1)

#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Materialauswahl und Anfertigung
2. Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten von NE-Metallen
3. Erkennen der Werkstoffe (Bild2, Prüfungskoffer)
4. Verbindungsarten und Bearbeitungsmöglichkeiten von NE-Metallen
5. Recycling von Werkstoffen



## D 18

## Nichteisenmetalle

Bild 1

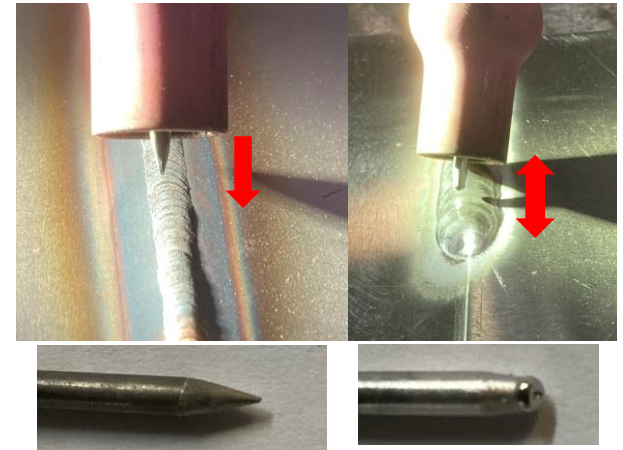


Bild 2





### D 19

### Kunststoffe

#### Aufgabe:

Der Spindelschutz (Plexiglas) an der Bohrmaschine ist gebrochen (Bild 1) und muss kurzfristig selbst repariert werden.

#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Reparaturmöglichkeiten (Bearbeitung)
2. Aus welcher Kunststoffgruppe sind die abgebildeten Werkstücke (Bild 1,2 und 3), Eigenschaften
3. Nennen sie zwei weitere Kunststoffgruppen, deren Eigenschaften und Verwendung.
4. Kleben von Werkstoffen und Welche.
5. Gestaltung und Beanspruchung einer Klebeverbindung mit Skizze.

D 19

## Kunststoffe

Bild 1

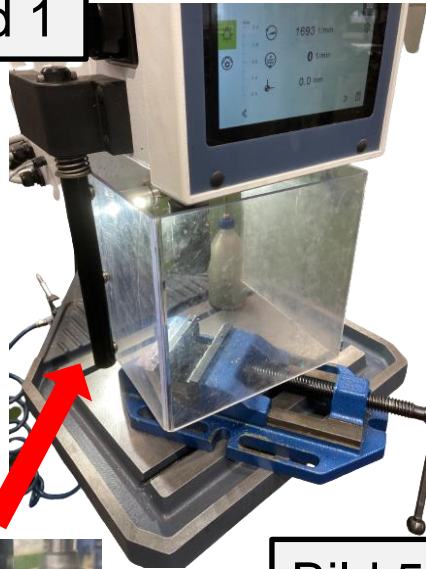


Bild 2



Bild 3



Bild 4

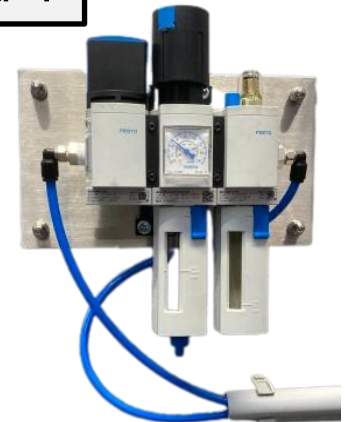


Bild 5



Bild 6



Bild 7



Bild 8



### D 20

### Korrosion

#### Aufgabe:

Sie sollen unten angeführte Werkstücke vor Korrosion schützen!

Welche Möglichkeiten haben Sie?

Sind einige dieser Werkstücke bereits korrosionsgeschützt?

#### Bemerkungen:

#### Themen:

1. Korrosionsarten
2. Ursachen der Korrosion
3. Korrosionsschutz (kurzzeitig, dauerhaft)
4. Korrosionsgerecht konstruieren
5. Möglichkeiten der Korrosionsentfernung
6. Korrosionsgeschützte Werkstoffe
7. Elektrochemische Spannungsreihe

### D 20

### Korrosion

