

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 Prüfungsamt 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 Fräsoperation, 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 Universalrundschleifmaschine
3. Außen- und Innenschleifeinrichtung
4. Unterschied CNC-Schleifmaschinen zu konventionellen Schleifmaschinen
5. Spannmöglichkeiten
6. Kühlung
7. Vorbeugende Wartung

A 04

Schleifmaschinen



Bildrechte Miba

Metallbearbeitung

Seite 10

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

Metallbearbeitung

Seite 14

A 07

Schweißmaschinen

Aufgabe:

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

Bemerkungen:

Themen:

1. Aufbau MIG/MAG Schweißmaschine
2. Aufbau WIG Schweißmaschine
3. Elektroschweißgerät
4. Ausführung einer Schweißarbeitsplätze
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.

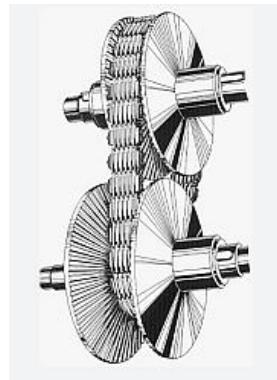
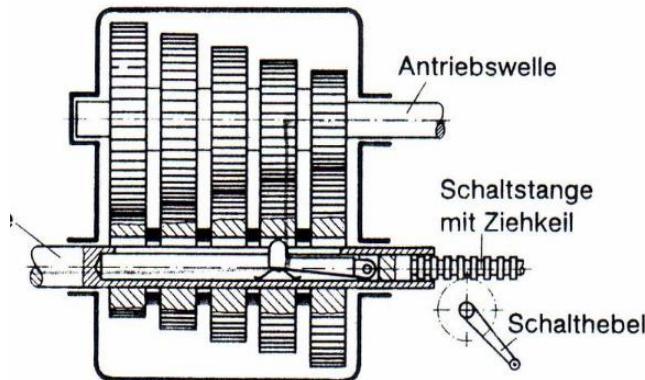
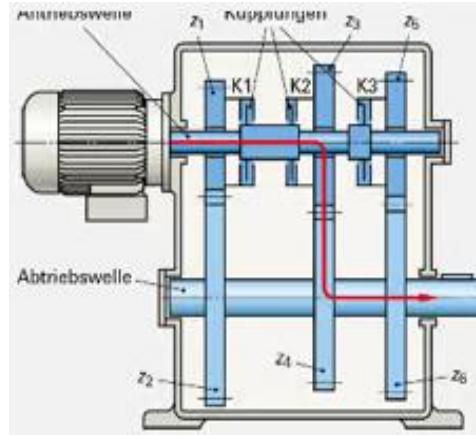
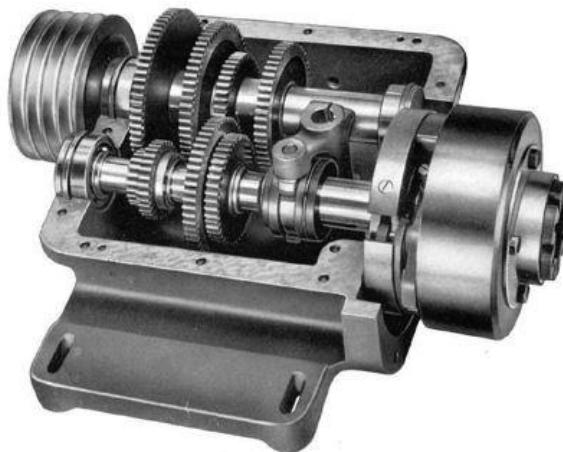
Bemerkungen:

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 Flachschleifmaschine
3. Spannmöglichkeiten
4. Sicherheitseinrichtungen
5. Planschleifmaschine 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?

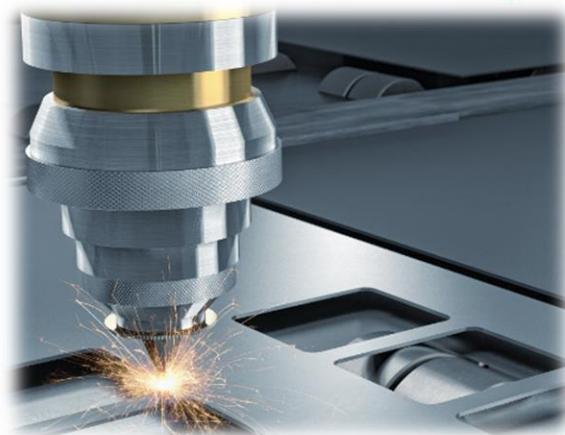
Bemerkungen:

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.

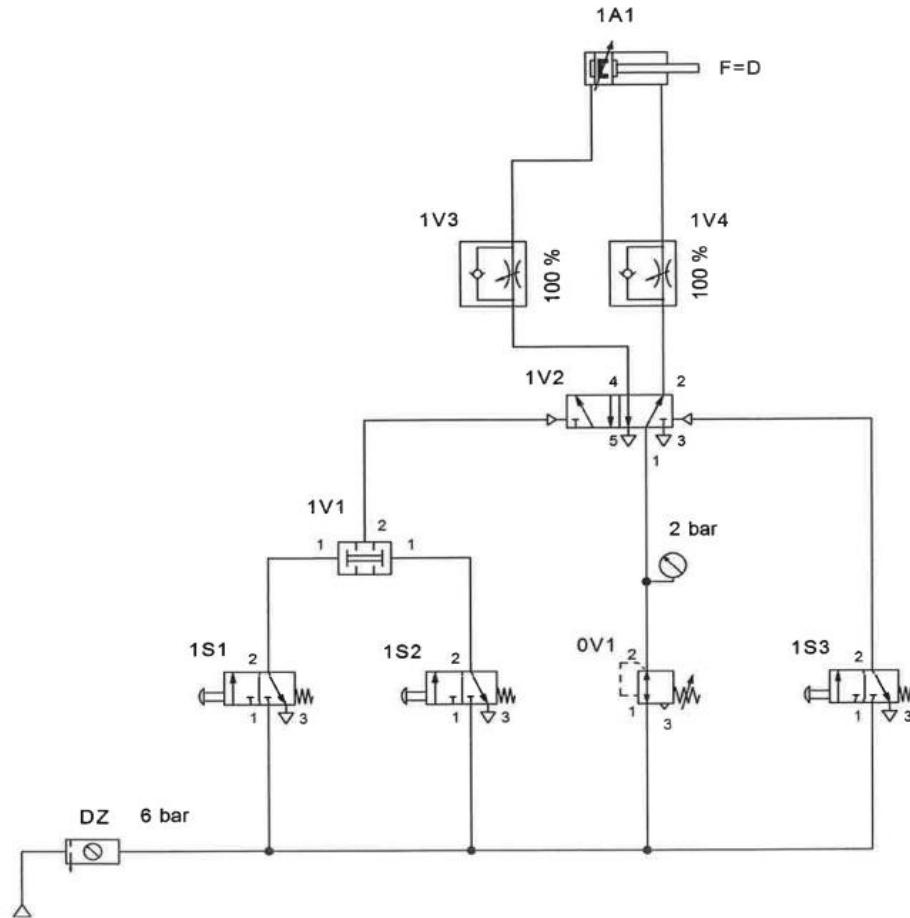
Bemerkungen:

Themen:

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

A 13

Pneumatik



A 14

Hydraulik

Aufgabe:

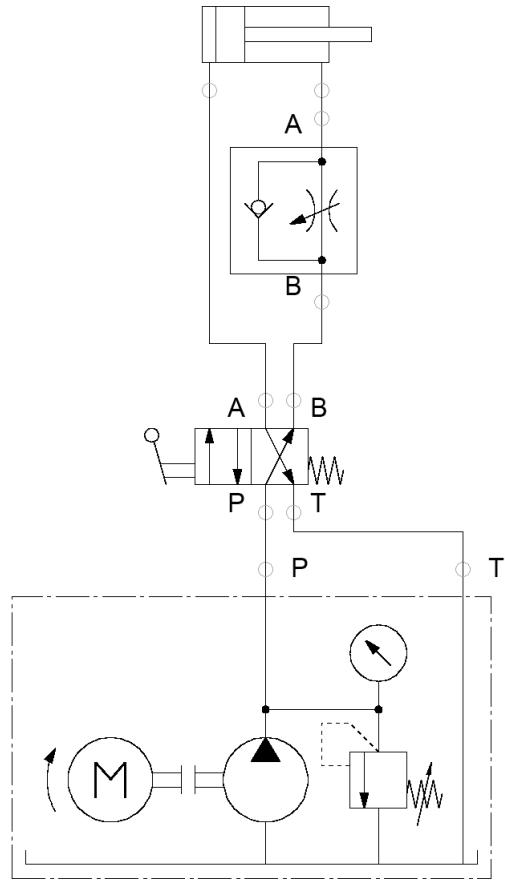
Erklären Sie Schaltplan und Komponenten des Hydrauliksystems.

Bemerkungen:**Themen:**

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

A 14

Hydraulik



A 15

Pumpen

Aufgabe:

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

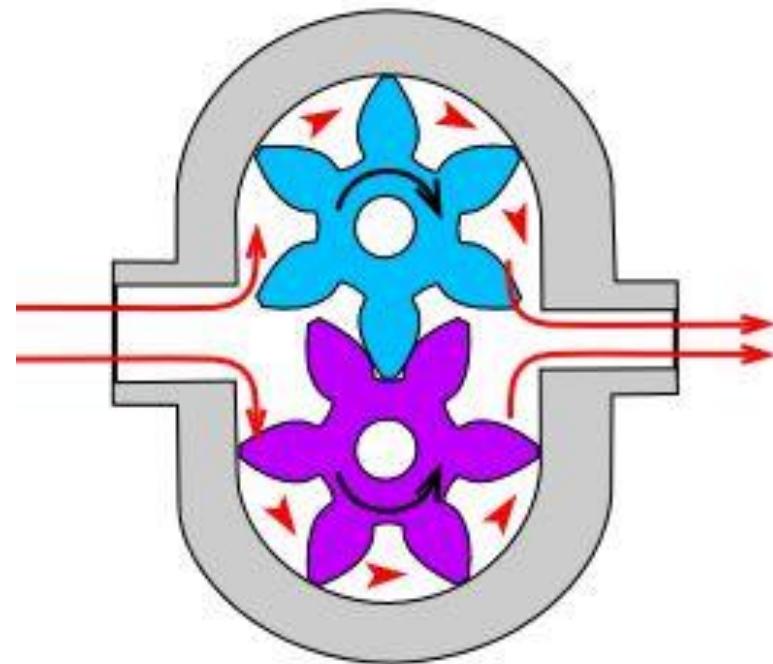
Bemerkungen:

Themen:

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

A 15

Pumpen



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 17

Blechbearbeitung/Trennen



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.

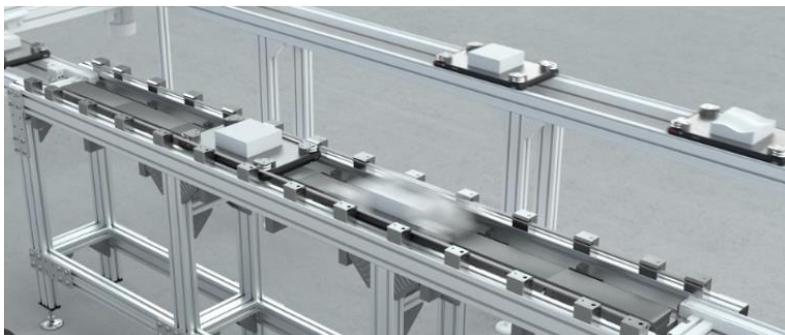
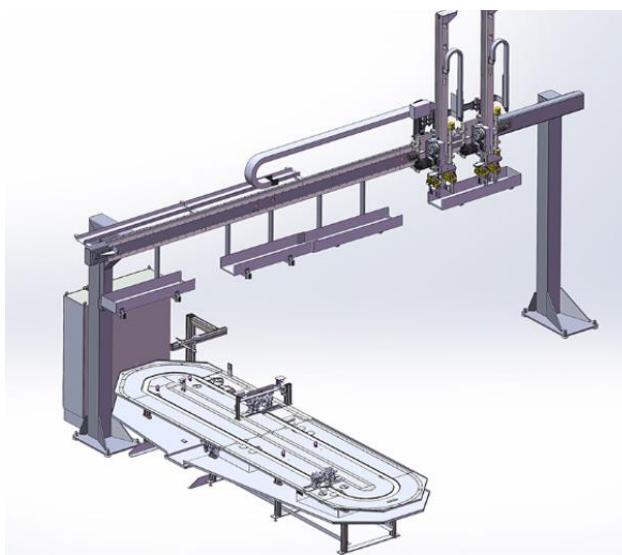
Bemerkungen:

Themen:

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

B 19

Automatisierung



Bildrechte Miba

Metallbearbeitung

Seite 40

A 20

Kettentriebe

Aufgabe:

Im Zuge einer Maschinenwartung sollen Sie den abgebildeten Kettentrieb kontrollieren.

Bemerkungen:

Themen:

1. Wartung und Kontrolle
2. Arbeitsschritte beim Kettenaustausch
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?

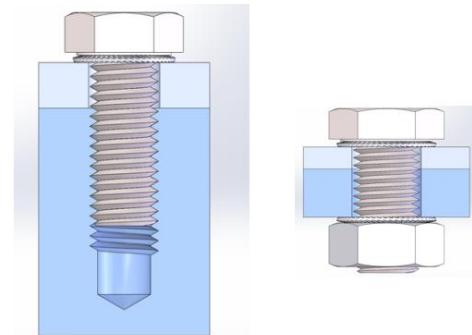
Bemerkungen:

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.

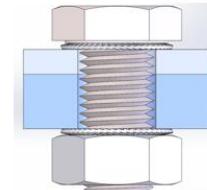
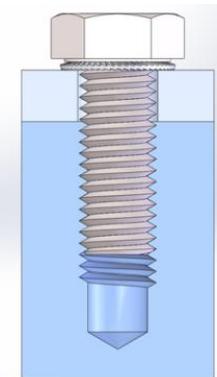
Bemerkungen:

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.

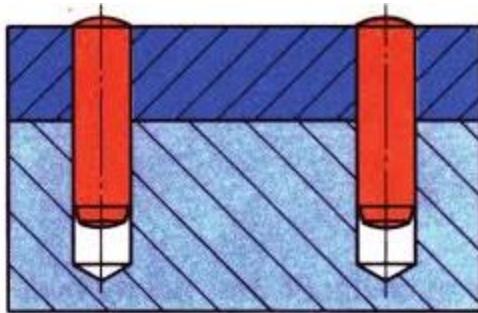
Bemerkungen:

Themen:

1. Zweck einer Stiftverbundug
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.

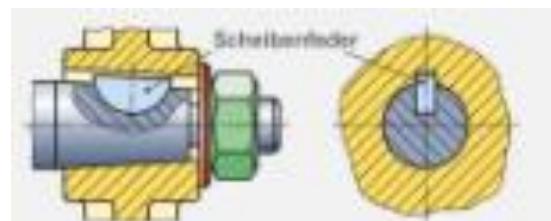
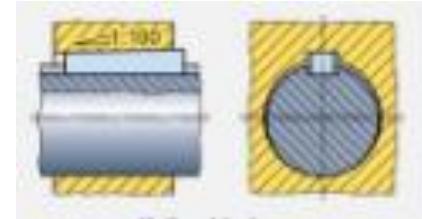
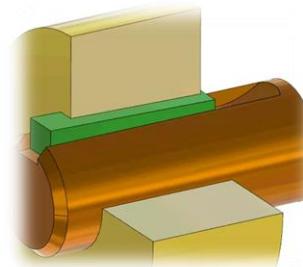
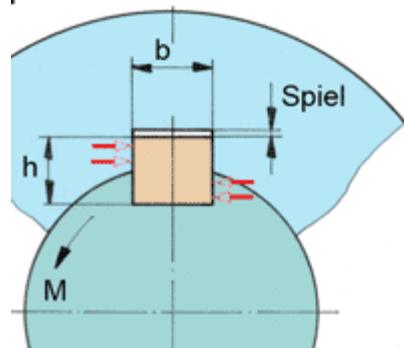
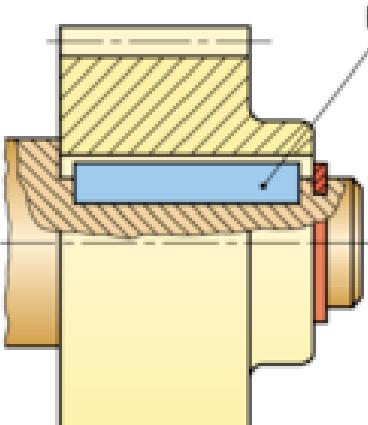
Bemerkungen:

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.

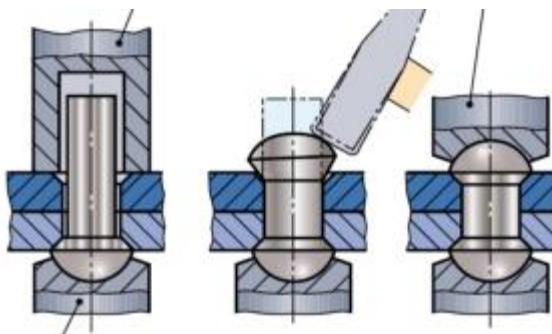
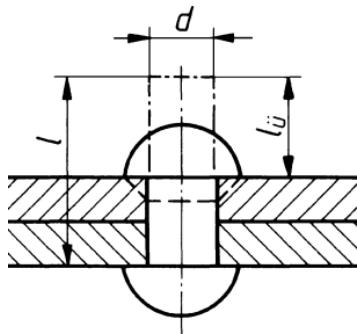
Bemerkungen:

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.

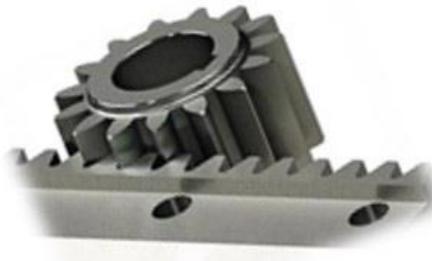
Bemerkungen:

Themen:

1. Zahnradarten
2. Verzahnungsarten (Unterschied, Vor- und Nachteile)
3. Aufgabe von Zahnräder und Getrieben
4. Herstellmöglichkeiten für Zahnräder, Werkstoffe
5. Verbindung Zahnrad mit Welle
6. Getriebe
7. Welche Komponenten sind ausschlaggebende, 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?

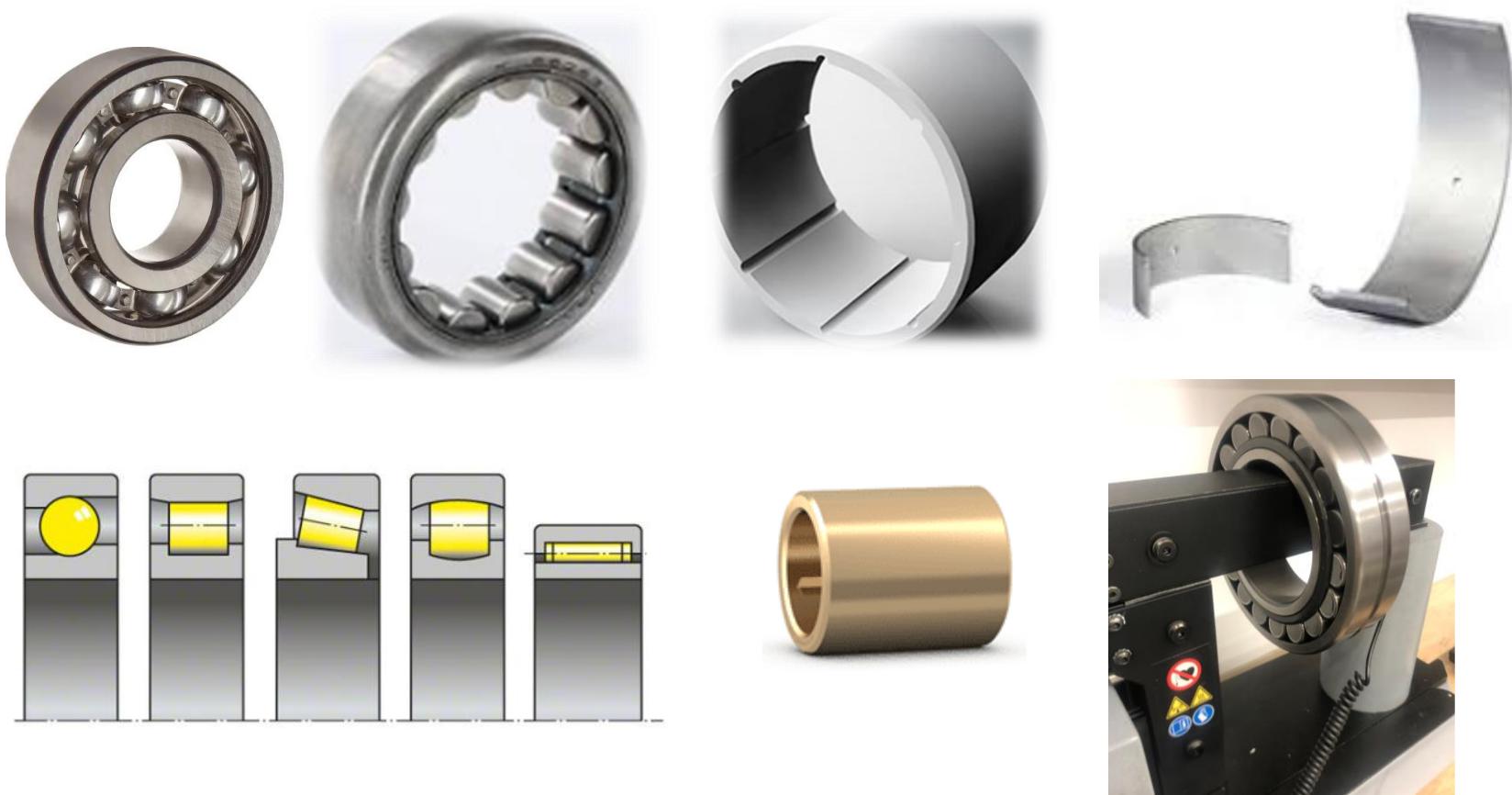
Bemerkungen:

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:

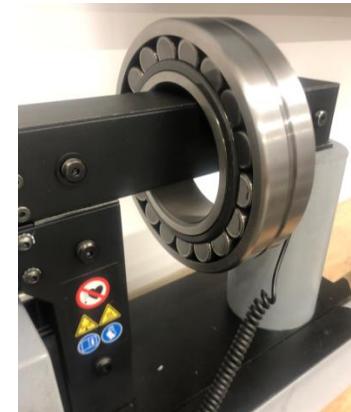
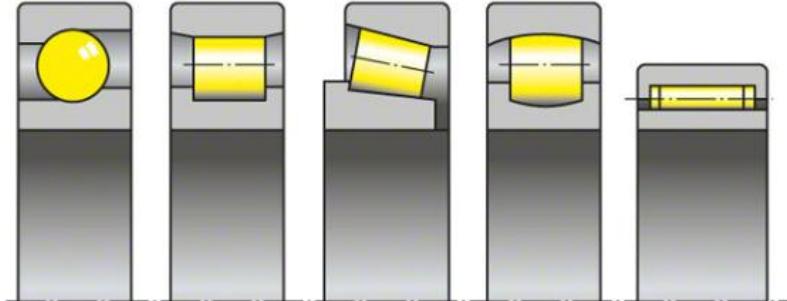
Erklären Sie den Aufbau, sowie die Montage und Demontage von Wälzlagern.

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:

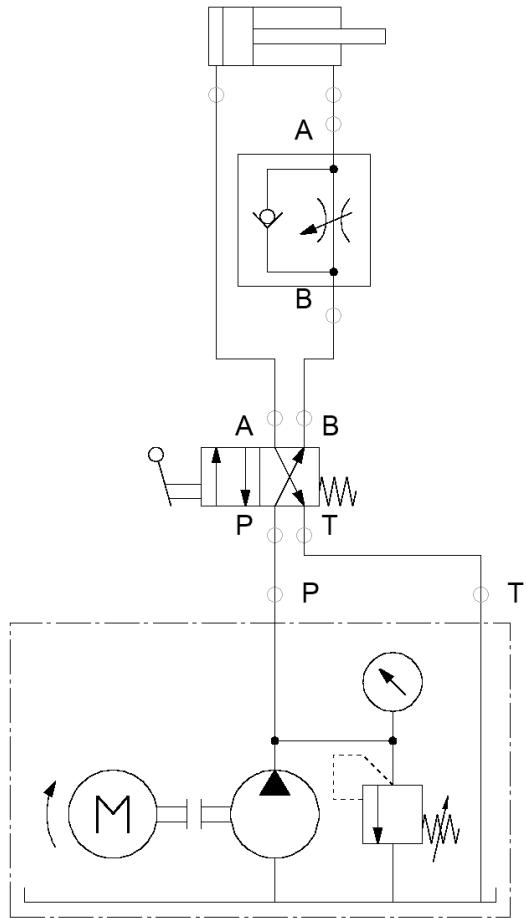
Erkläre Sie die Funktionsweise der Hydraulikanlage und benennen Sie alle Komponenten

Bemerkungen:**Themen:**

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

B 10

Hydraulik



B 11

Pneumatik

Aufgabe:

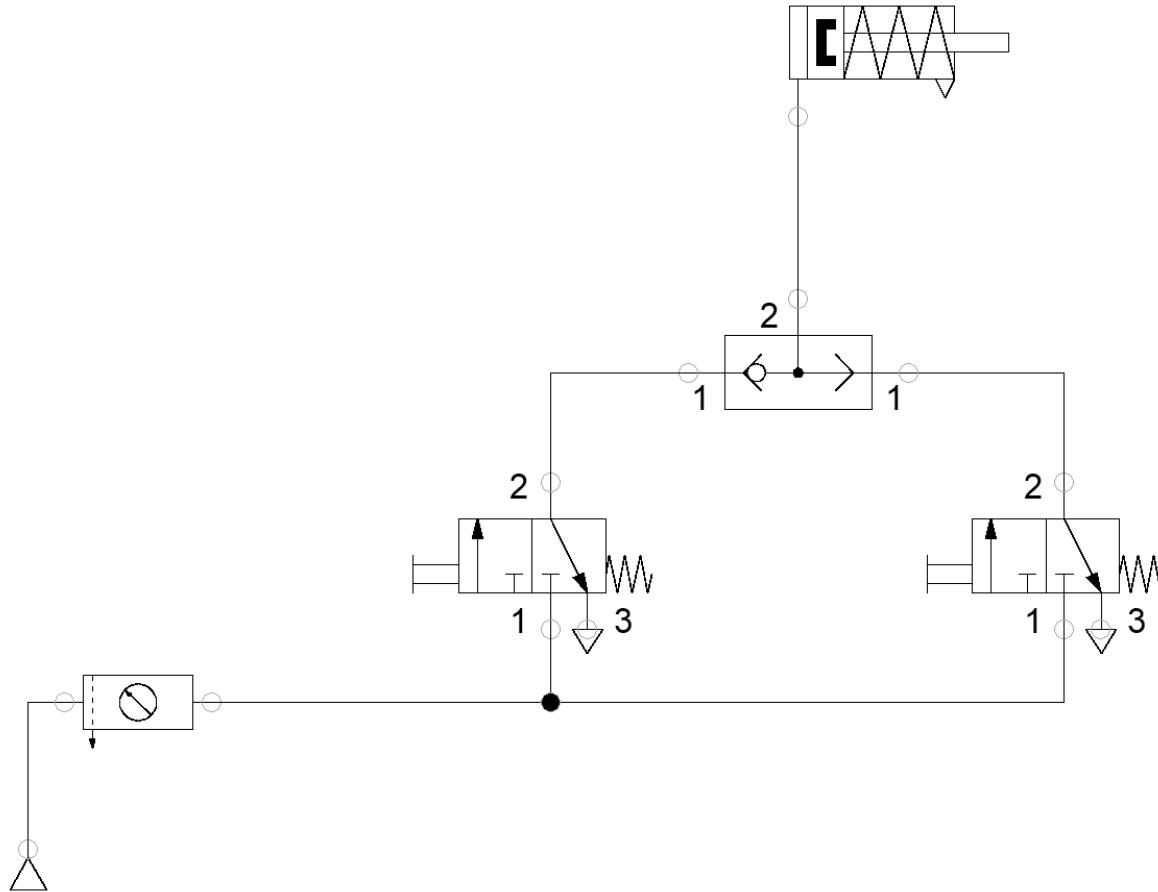
Erkläre Sie die Funktionsweise der Pneumatik Anlage und benennen Sie alle Komponenten.

Bemerkungen:**Themen:**

1. Komponentenbeschreibung
2. Funktionsbeschreibung
3. Drucklufterzeugung
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

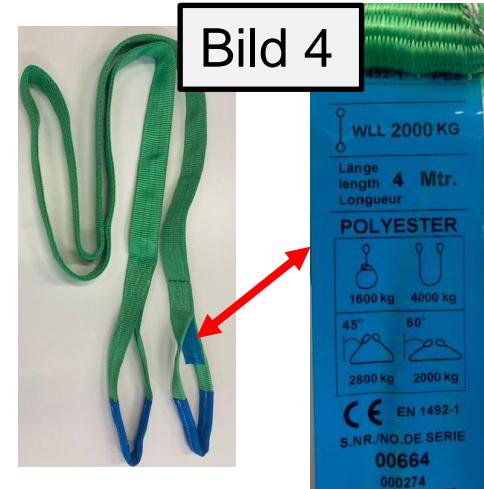
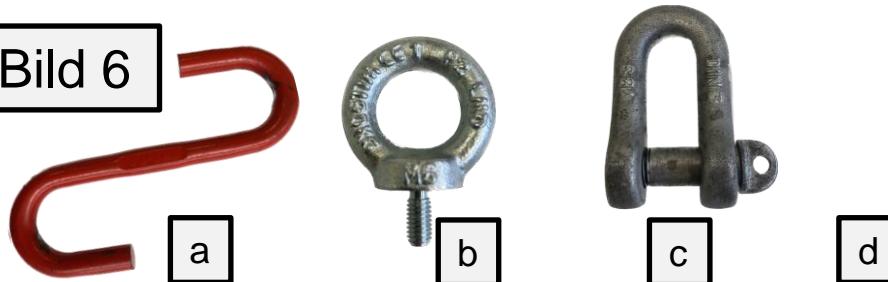


Bild 5



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. Haupteile Abkantpresse Bild 7
3. Sicherheitsvorschriften beim Biegen
4. Winkelkontrolle (Prüfung)
5. Walzrichtung an Blechen

B 13

Biegen und Kanten

Bild 1

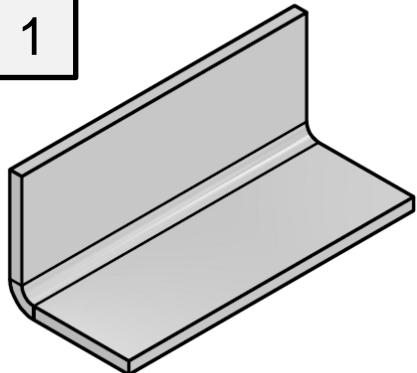


Bild 2

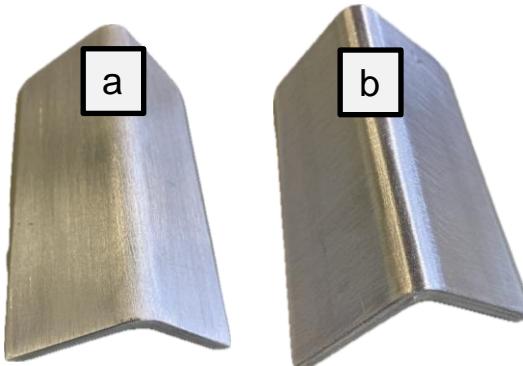


Bild 3

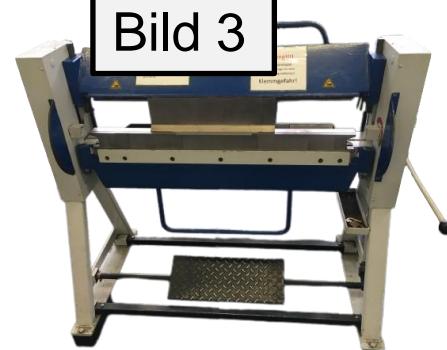


Bild 4

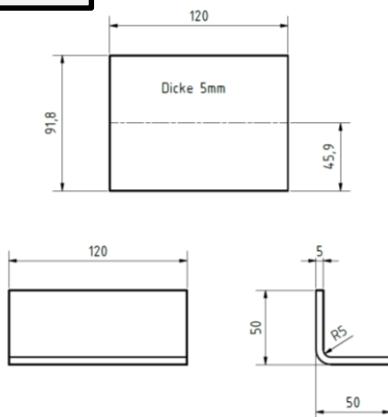


Bild 5

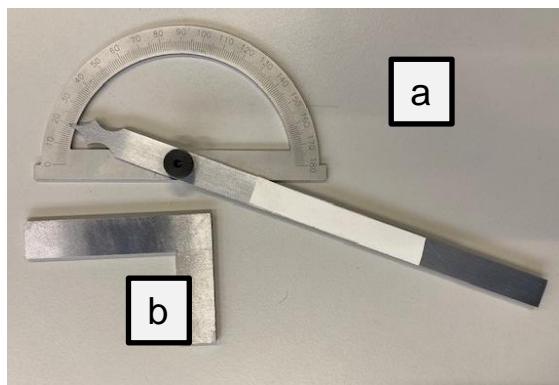


Bild 6

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

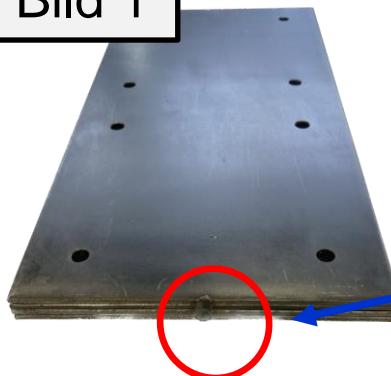


Bild 2

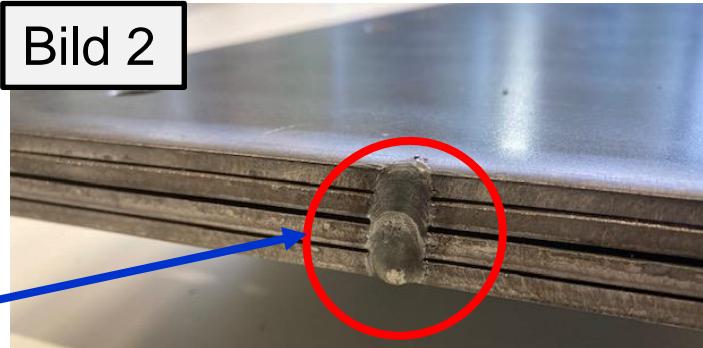


Bild 3



Bild 4

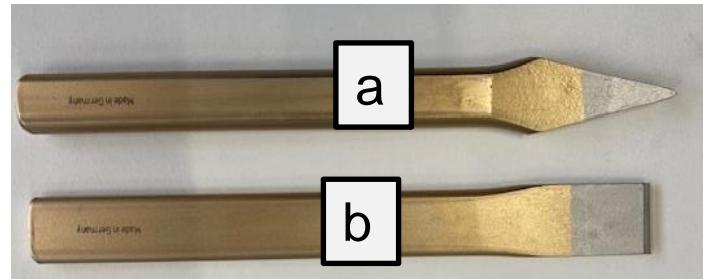


Bild 5

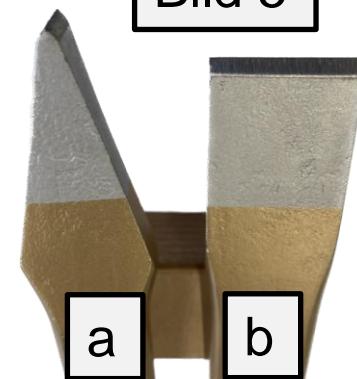
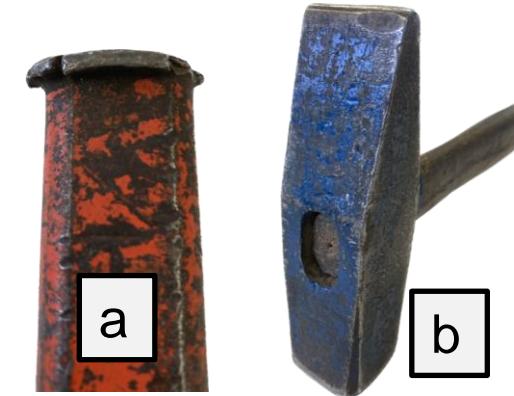


Bild 6



B 15

Kupplungen

Aufgabe:

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

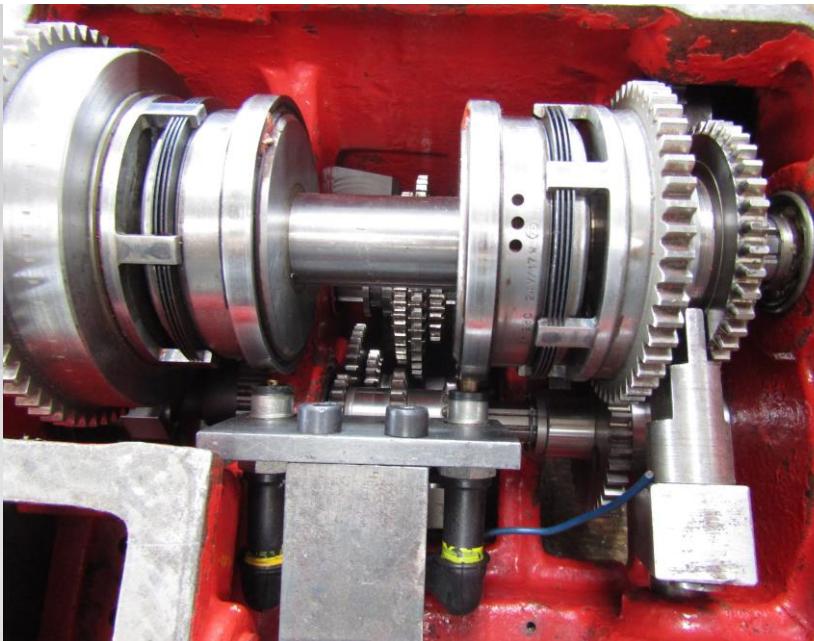
Bemerkungen:

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.

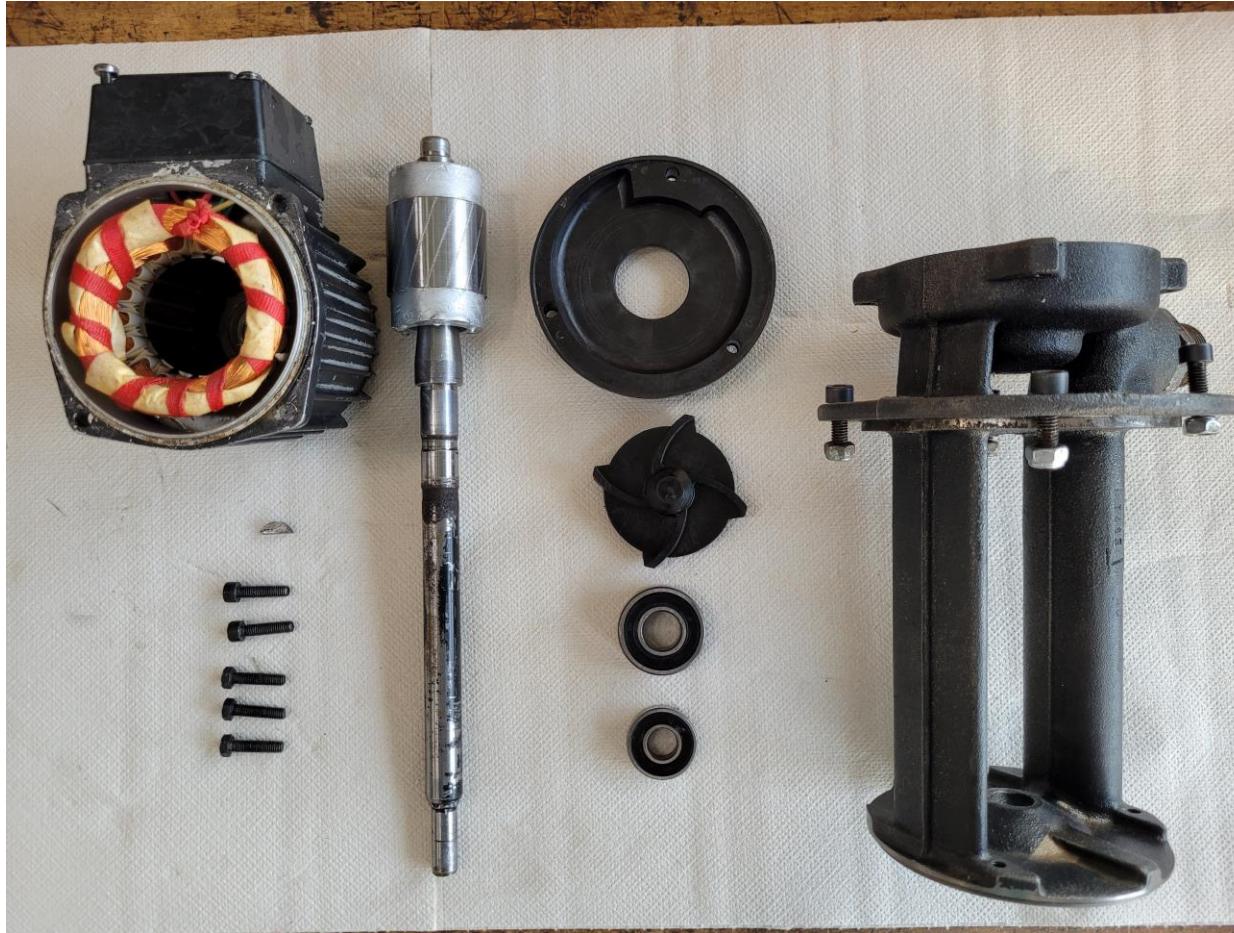
Bemerkungen:

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.

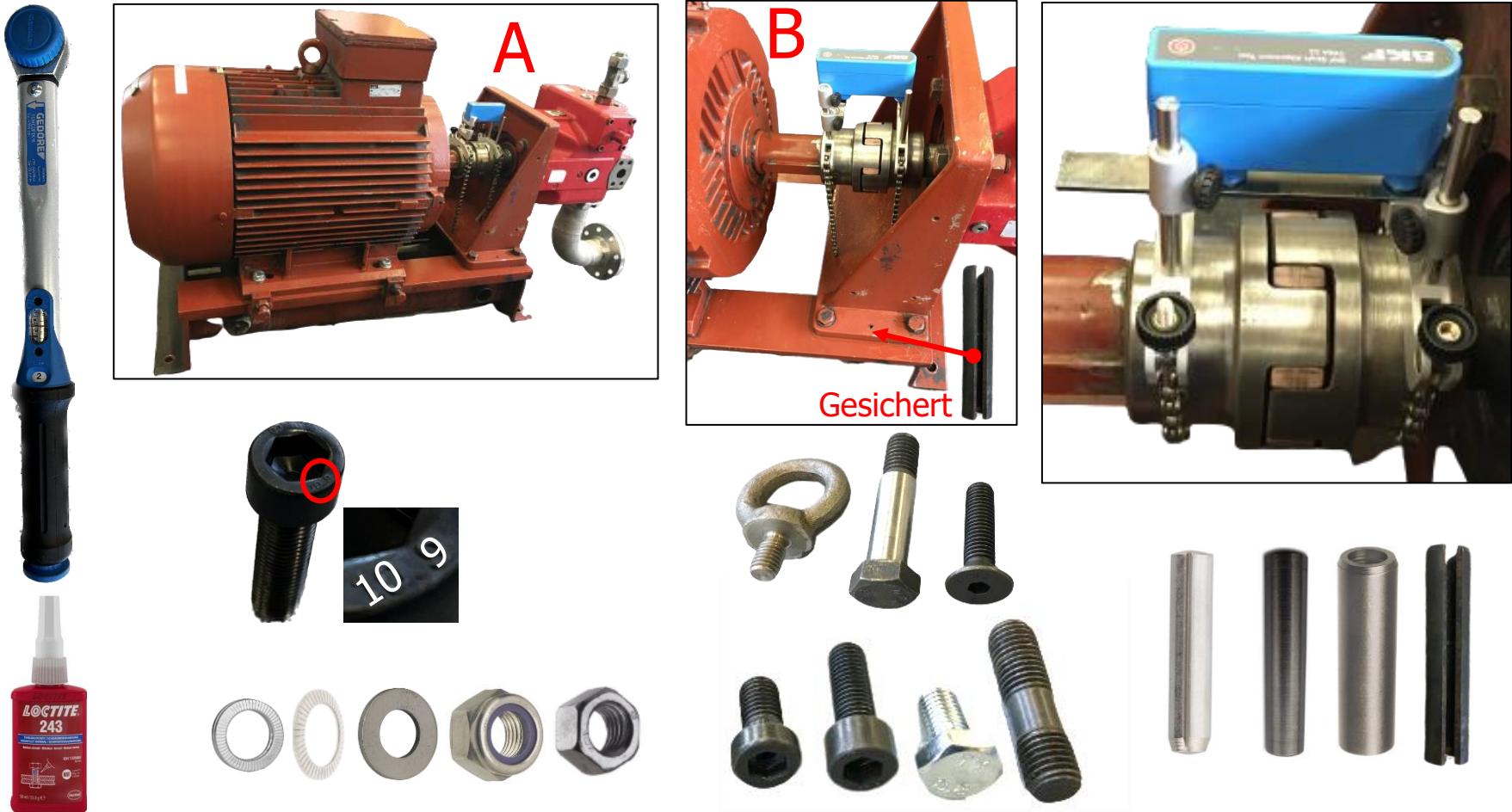
Bemerkungen:

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.

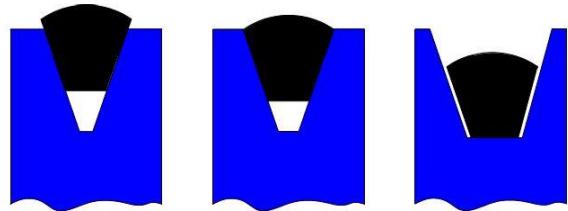
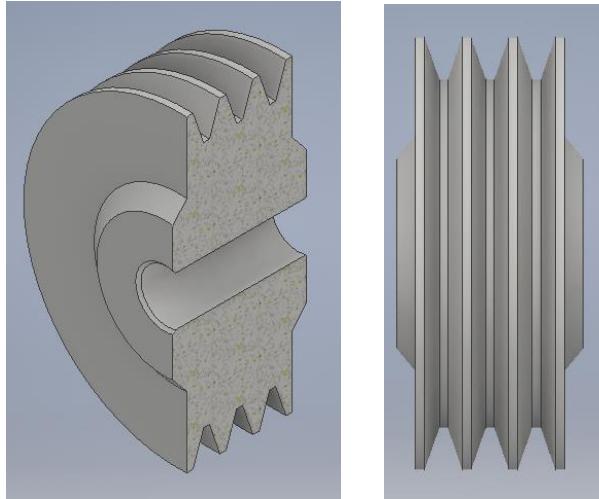
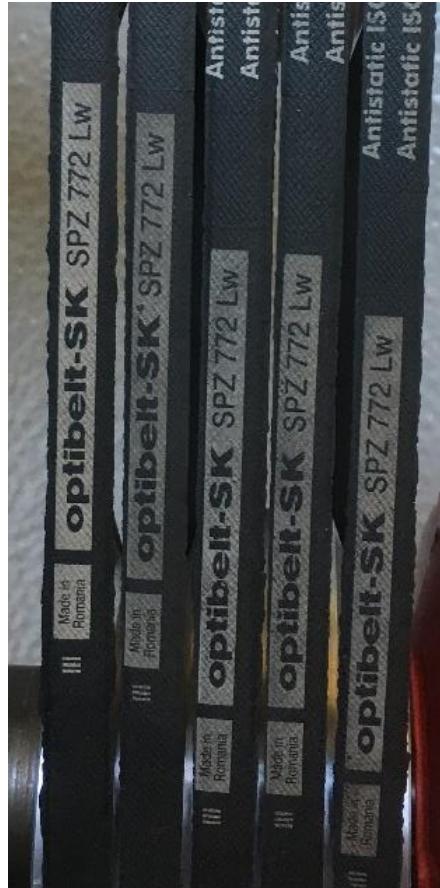
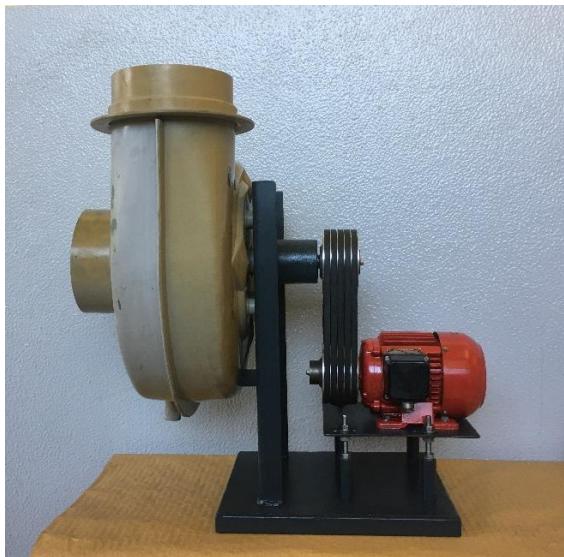
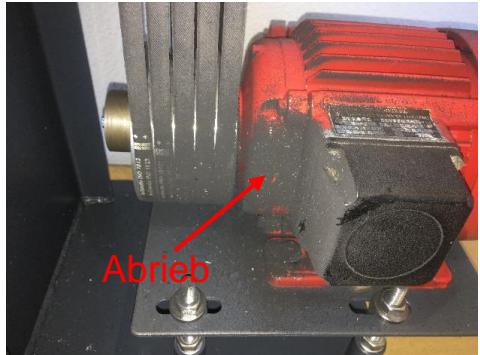
Bemerkungen:

Themen:

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

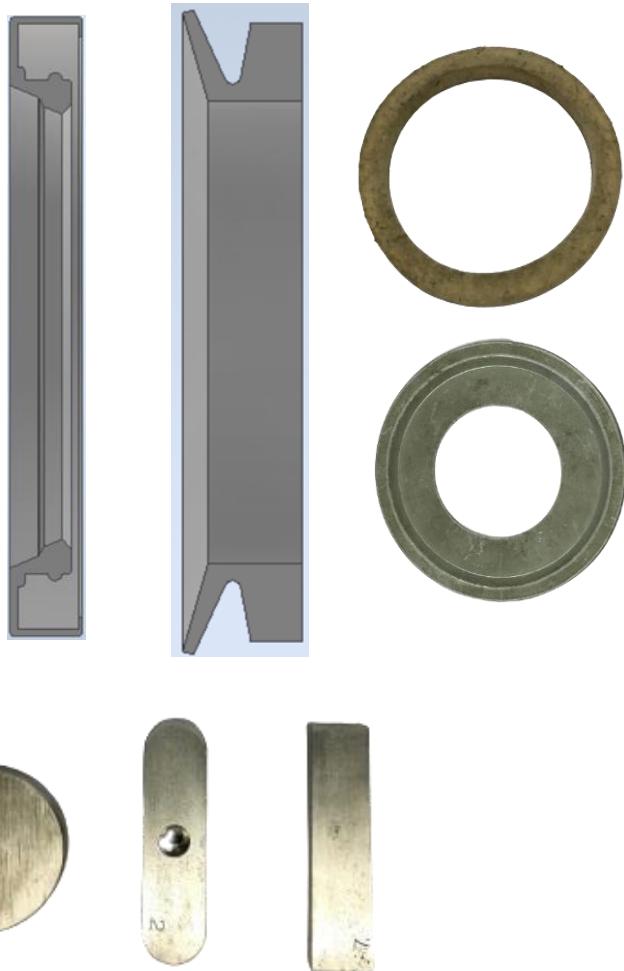
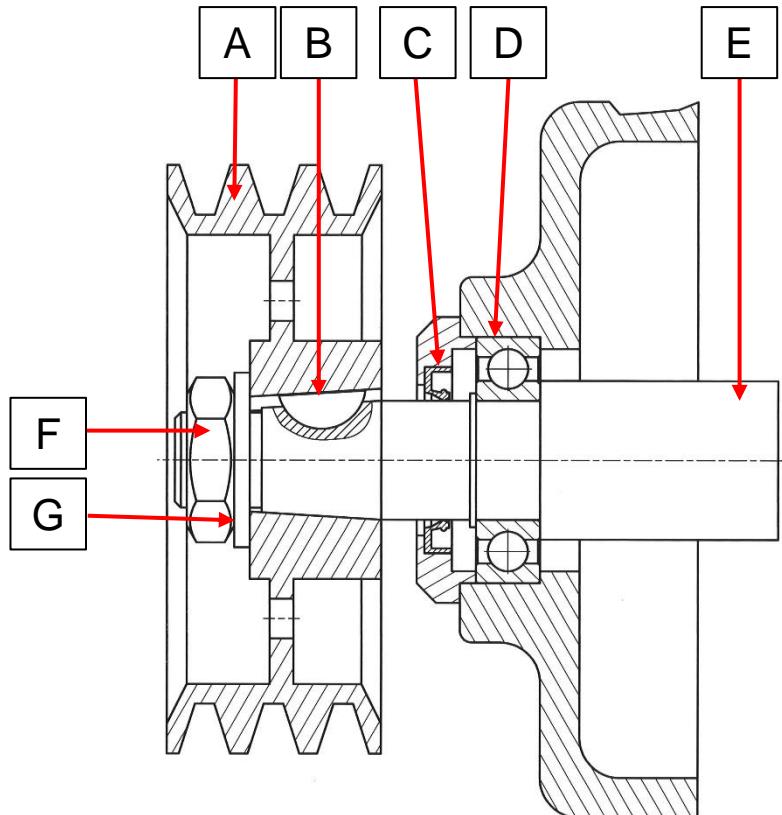
Bemerkungen:

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.

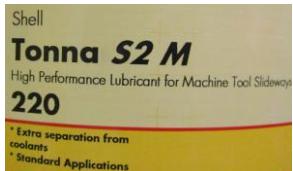
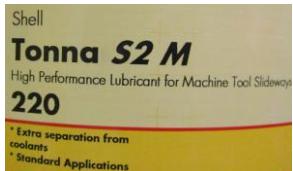
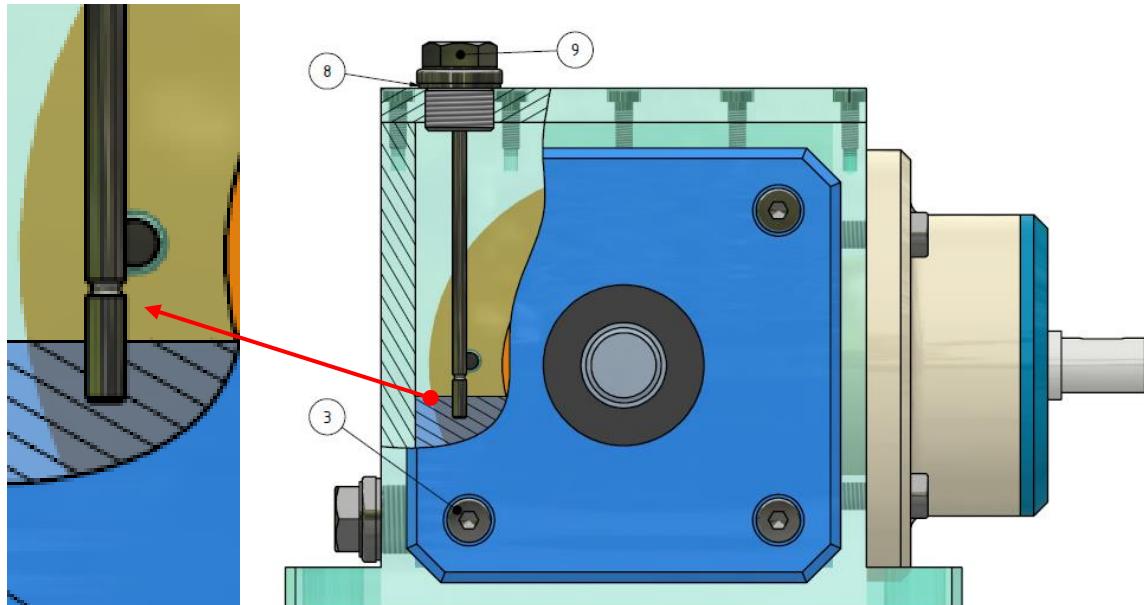
Bemerkungen:

Themen:

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

B 20

Wartung



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. Spannmitte, 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.

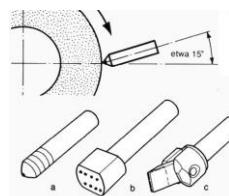
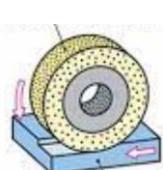
Bemerkungen:

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.

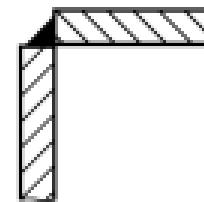
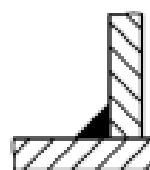
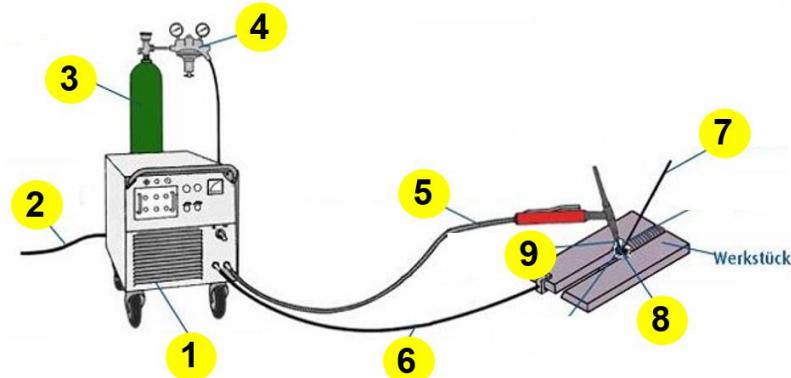
Bemerkungen:

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

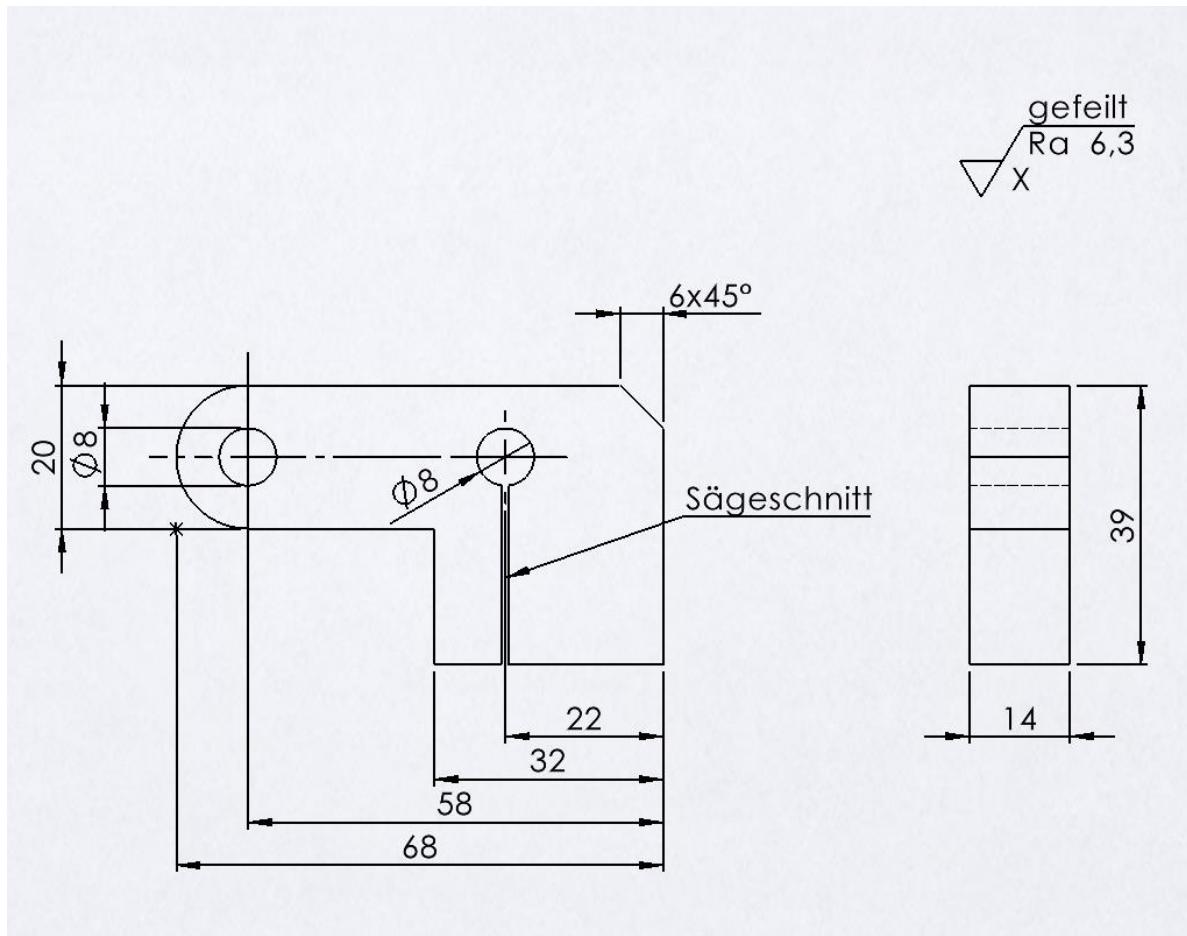
Bemerkungen:

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.

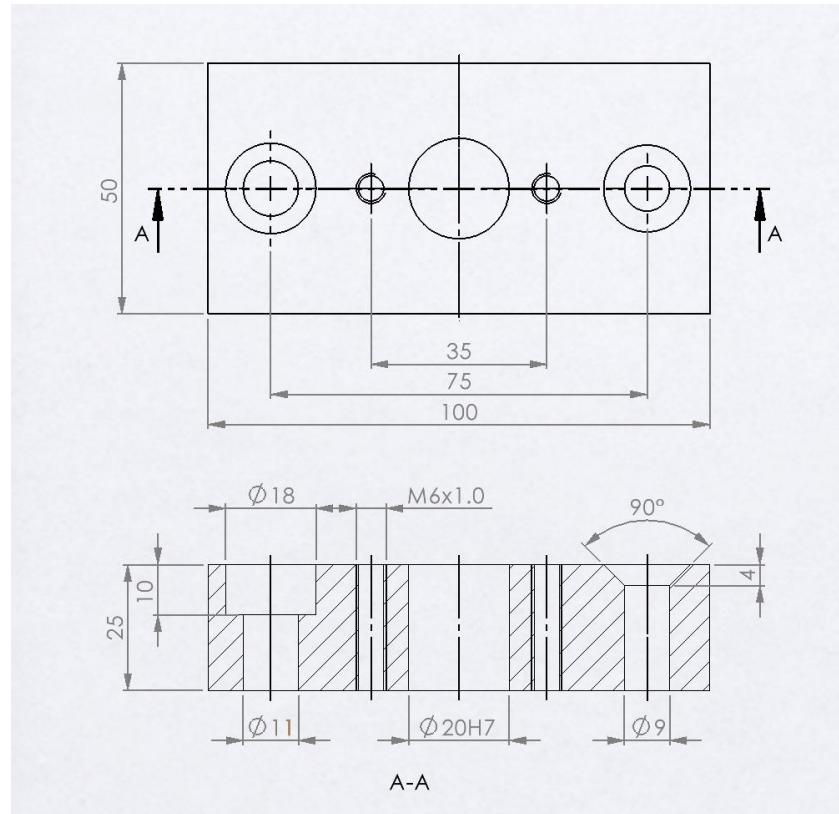
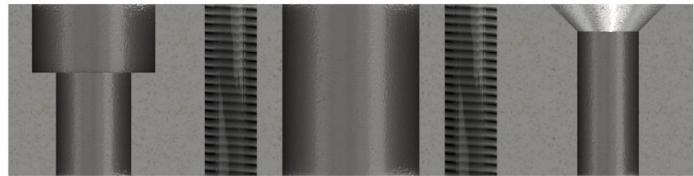
Bemerkungen:

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.

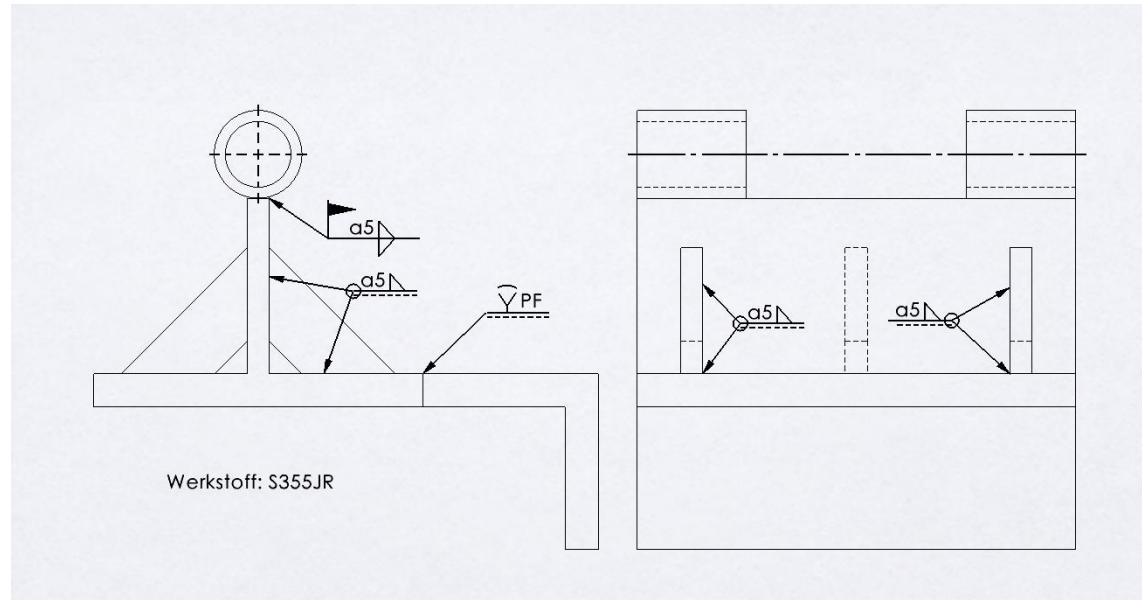
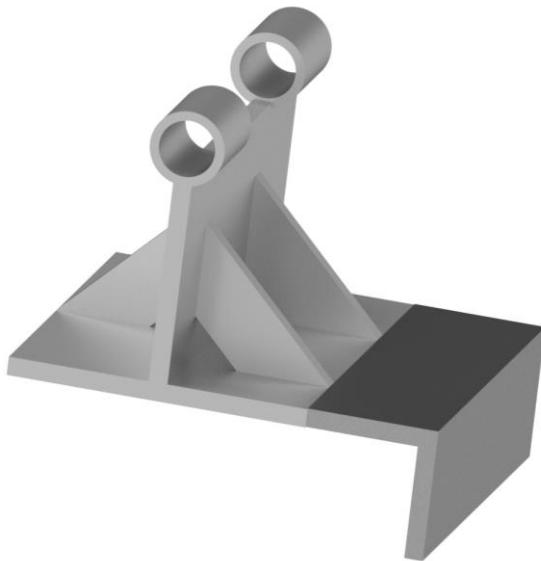
Bemerkungen:

Themen:

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

C 07

Schweißen



Bildrechte Miba

C 08

Drehen

Aufgabe:

Sie sollen das Werkstück auf einer Universaldrehmaschine fertigen.

Erklären Sie die Arbeitsschritte in logischer Reihenfolge.

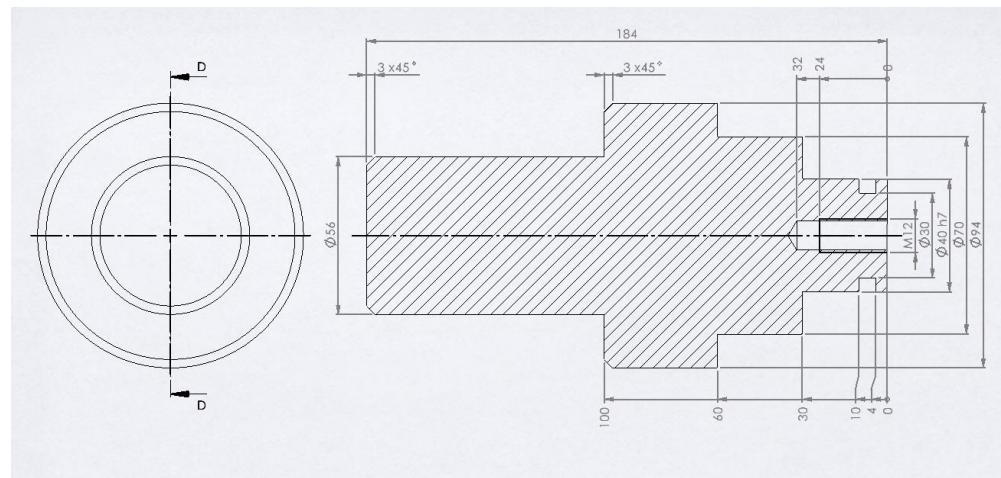
Bemerkungen:

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.

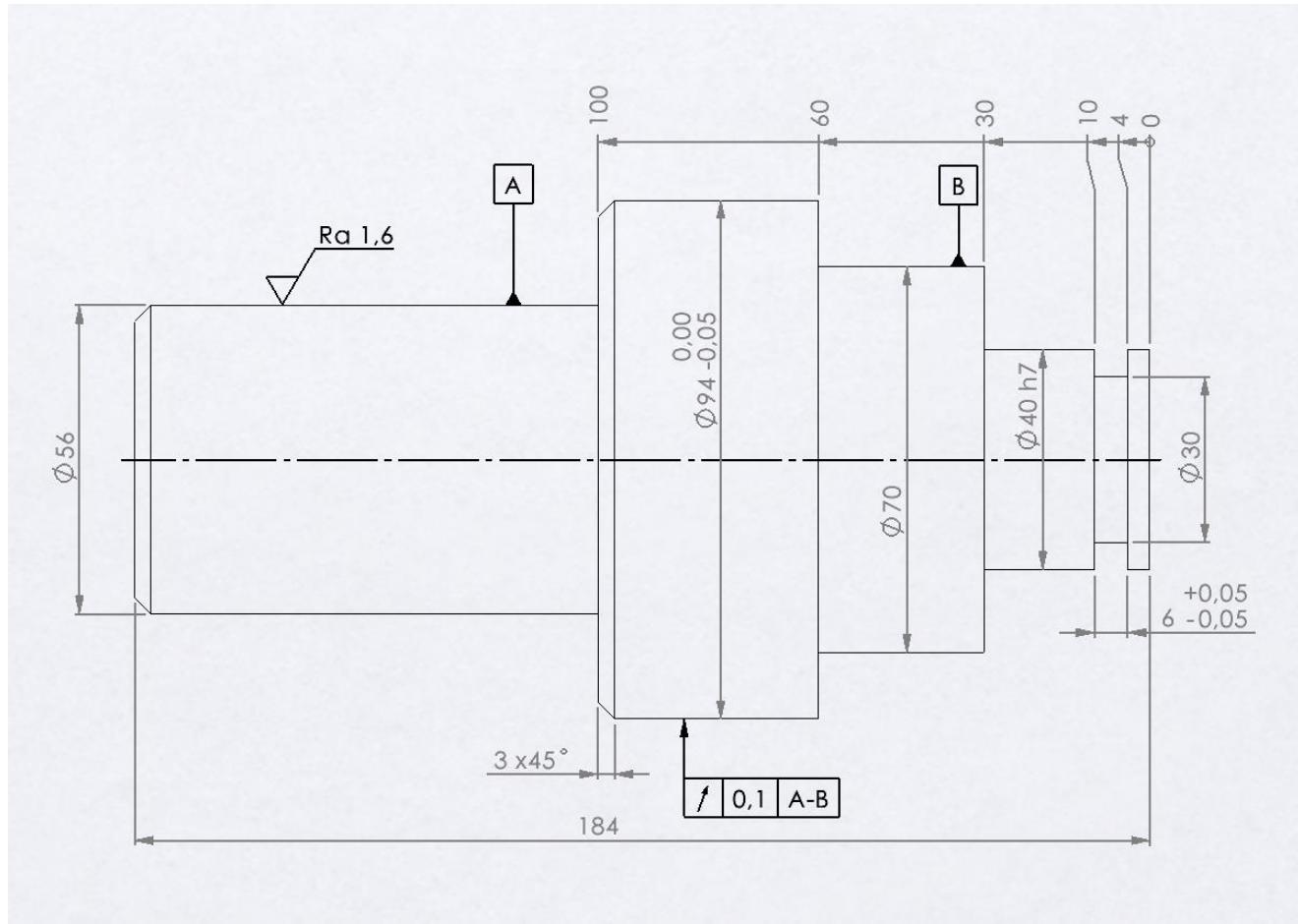
Bemerkungen:

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

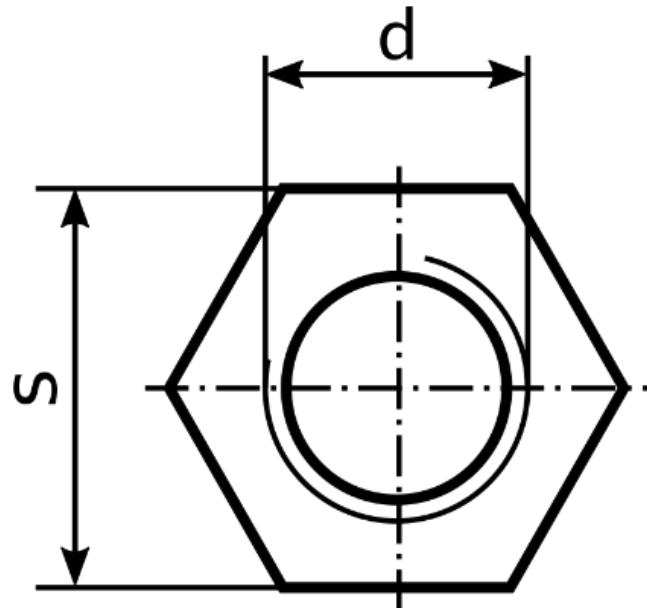
Bemerkungen:

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.

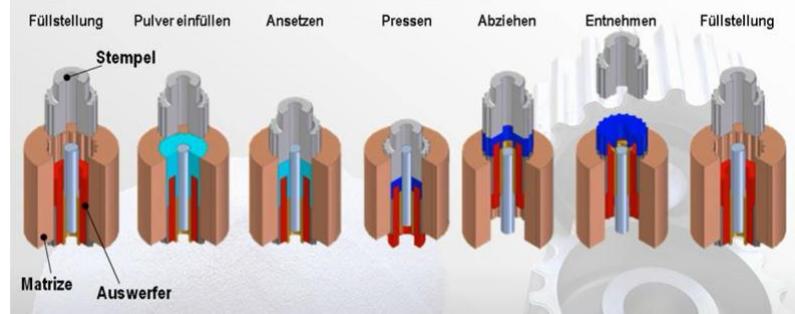
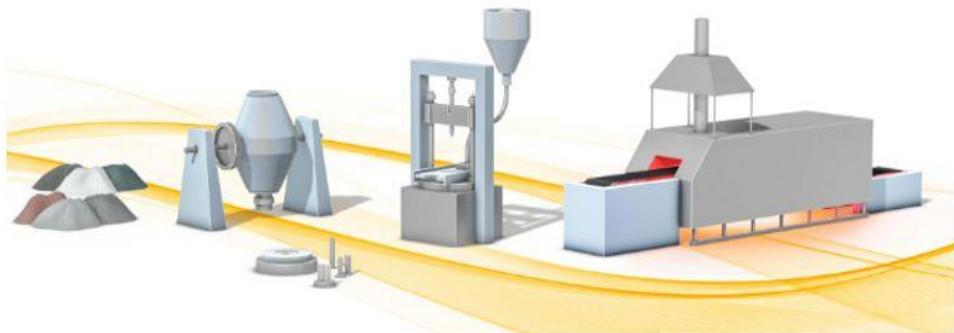
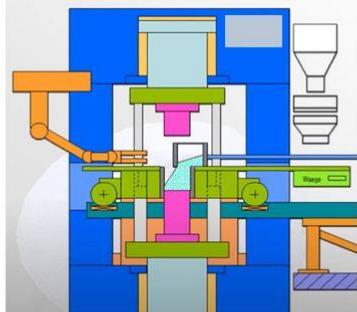
Bemerkungen:

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 Nichtheisenmetalle
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. Härtbarkeit
5. Veränderungen durch Legieren
6. C-Gehalt (Härtbarkeit)
7. Härt(en), 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

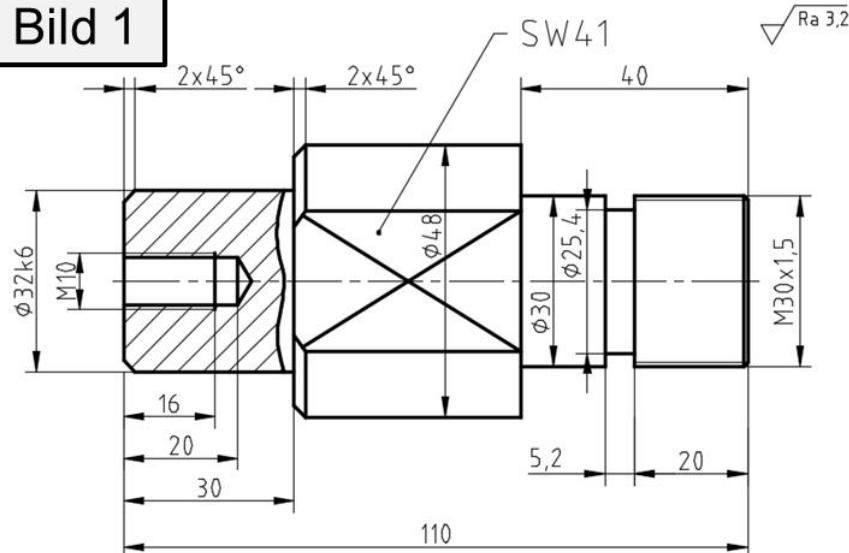


Bild 2



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

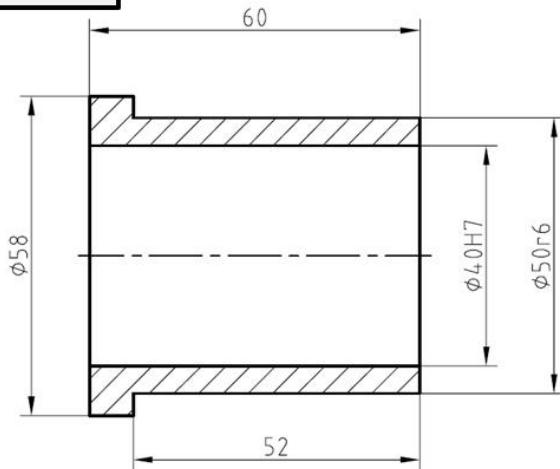


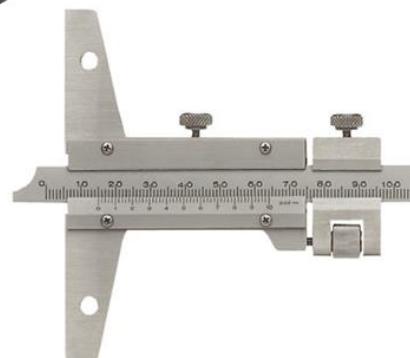
Bild 2



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

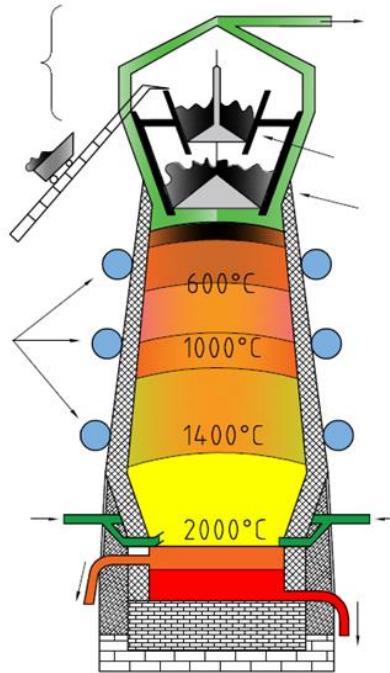


Bild 3

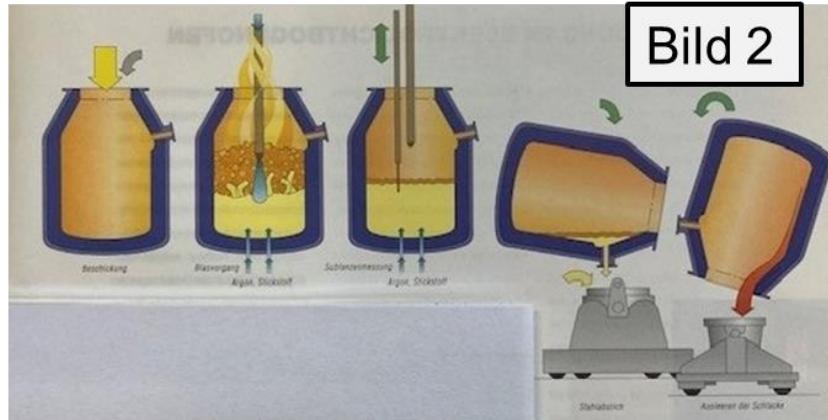
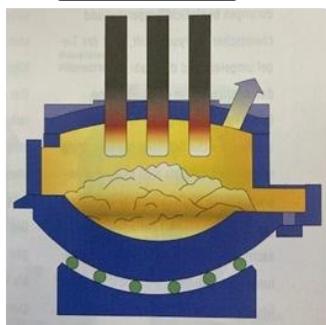
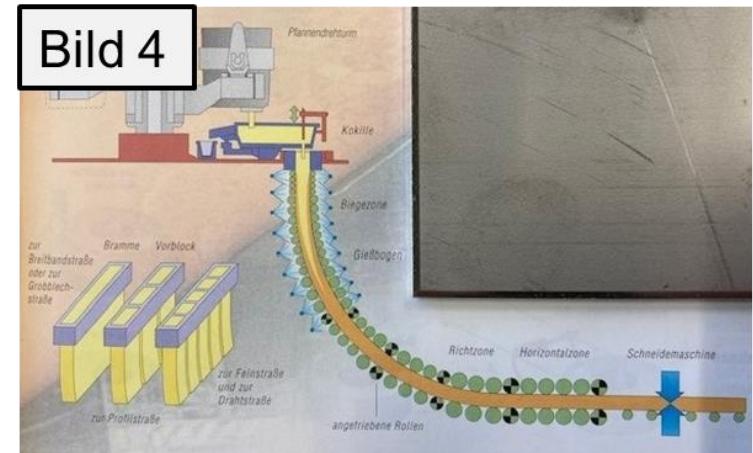


Bild 2



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

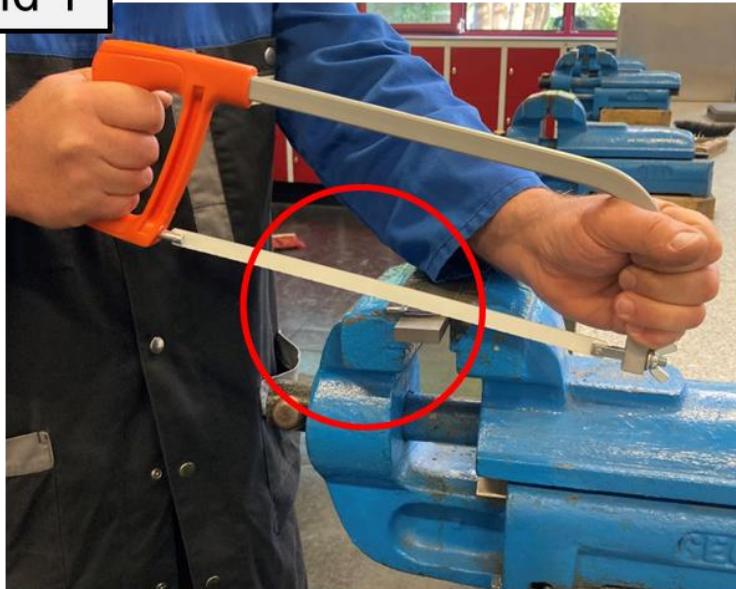


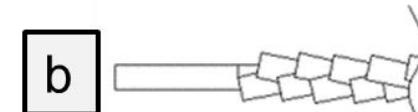
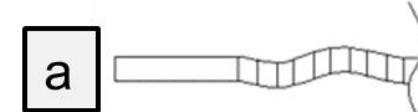
Bild 3



Bild 2



Bild 4



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

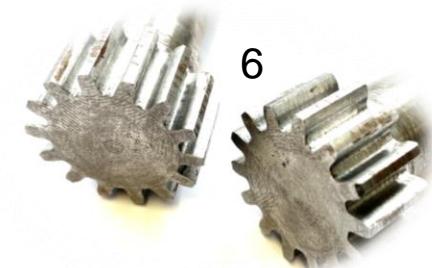


4

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 Gewindestimmung
3. Einteilung der Gewinde, allgemein
4. Verwendungszweck und Einsatz der dargestellten Gewindeprofile (Bild 1-6)
5. Fertigungsmöglichkeiten von Gewinden

C 20



1



2



3



7



8



4



5



6



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:

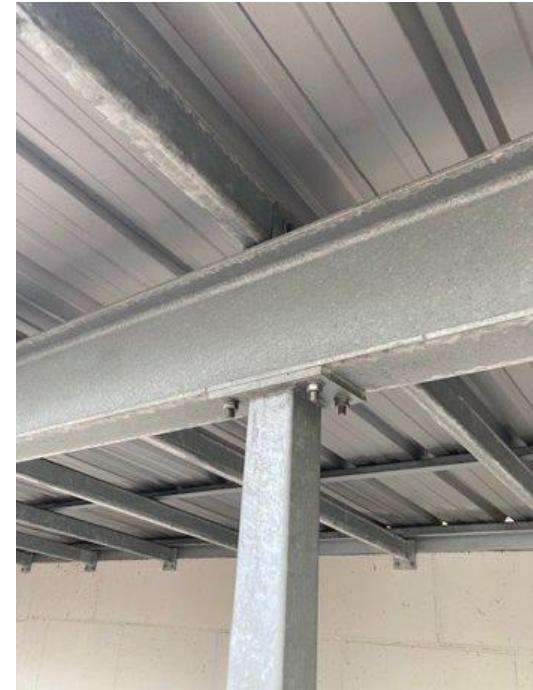
1. Werkstoffauswahl und Erklärung (Bild A)
2. Legieren von Stählen
3. Werkstoffnormung, siehe Beispiele
4. Einteilung der Baustähle nach Verwendung
5. Federarten laut Bild, Eigenschaften

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. Härtbarkeit
5. Veränderungen durch Legieren
6. C-Gehalt (Härtbarkeit)
7. Härt(en), Vergüten, Glühen
8. NIRO

D 02

Werkstoffe



Bildrechte Miba

D 03

Baustähle

Aufgabe:

Arten, Verwendung, Eigenschaften

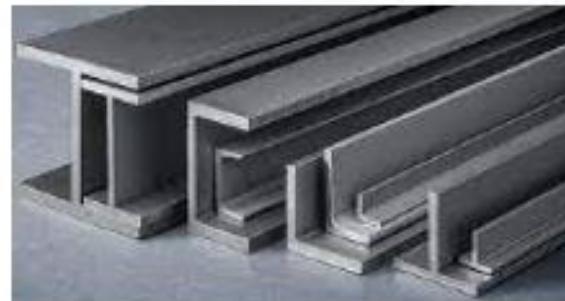
Bemerkungen:

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. Vergütungstähle
4. Einsatzstähle
5. Nietrierstähle
6. Automatenstähle
7. Vergüten
8. Einsatzhärten

D 04

Baustähle



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

D 07

Beschichtung



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.

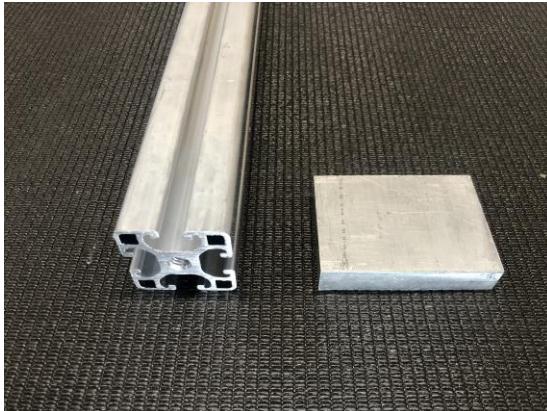
Bemerkungen:

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

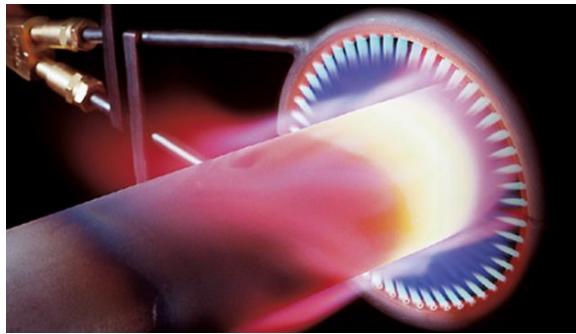
Bemerkungen:

Themen:

1. Härtan, Anlassen
2. Vergüten, Unterschied zum Härtan
3. Glühen
4. Oberflächenhärtan
5. Härtbarkeit von Werkstoffen
6. Begriff Härte
7. Vorteile von vergüteten Stählen
8. Flammhärtan, Induktionshärtan

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 Hebeleinschere soll gehärtet werden.

Originalmesser ist im Prüfungswagen vorhanden.

Bemerkungen:

Themen:

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

D 14

Härten

Bild 1



Bild 3

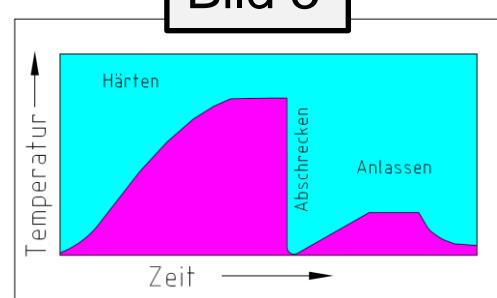


Bild 2

Werkstoff: 90MnCrV8 (1.2842)

Gebrauchshärte: 56-58 HRC

Bild 5



Bild 4



Bild 6

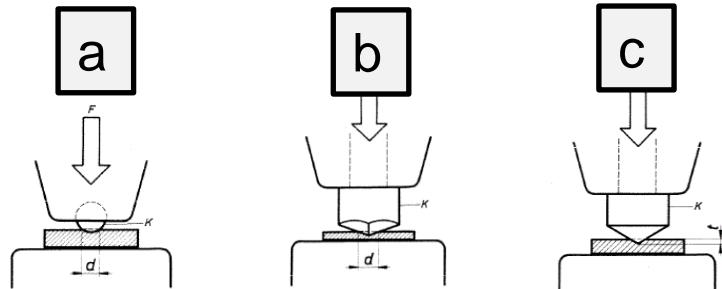


Bild 7



D 15

Vergüten

Aufgabe:

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

In ihrer Werkstatt 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

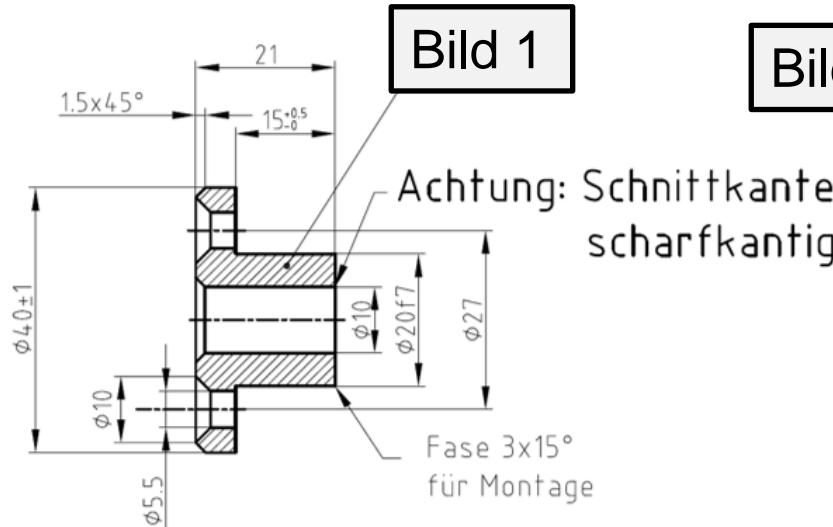
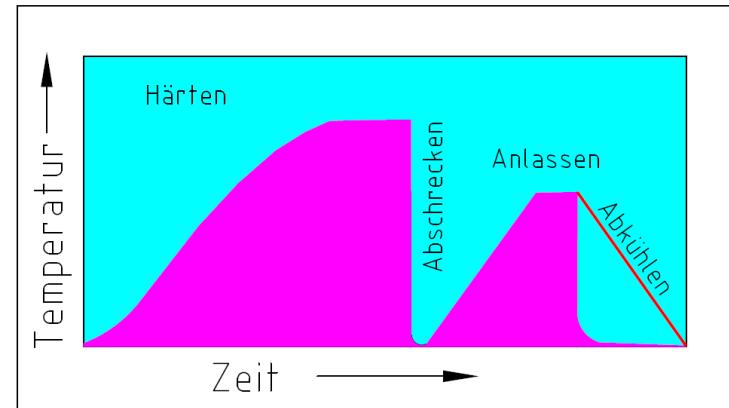


Bild 1

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:

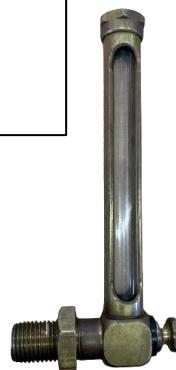
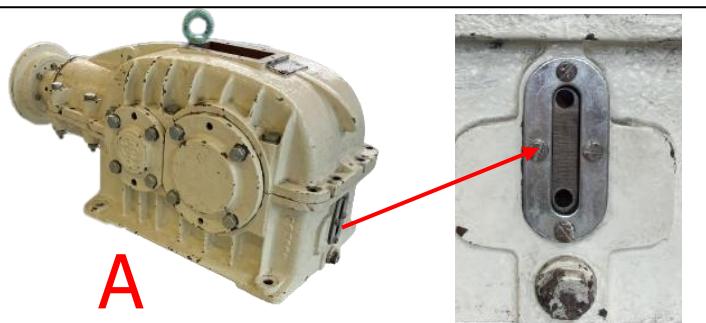
Ein neues Getriebe (Bild A) und die dazugehörige gebrauchte Umlenkrolle (Bild B) sollen für den Einbau in ein Walzwerk vorbereitet werden.

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

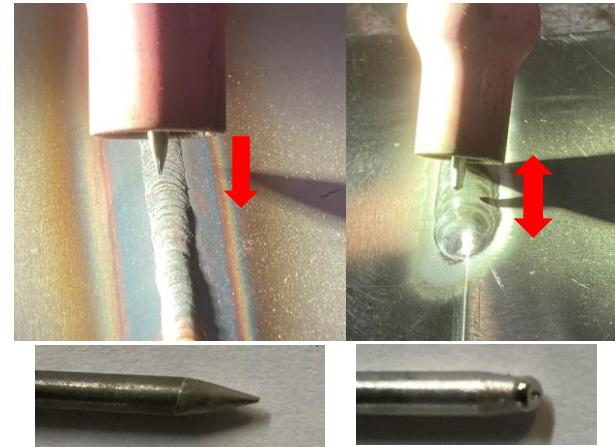


Bild 2



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

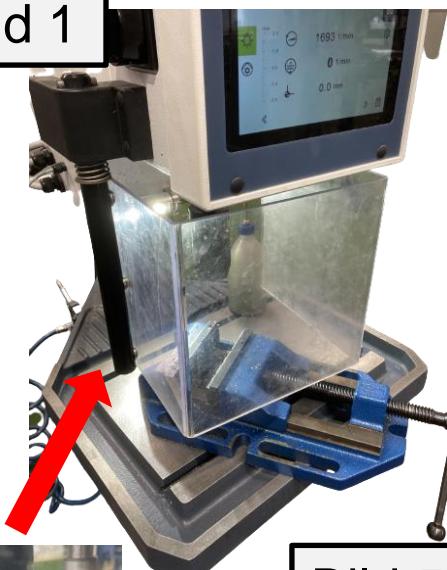


Bild 2



Bild 3



Bild 4

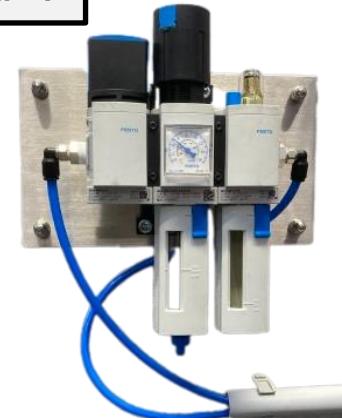


Bild 5



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

