

kompetenzorientierter

Themenkatalog

für die
Lehrabschlussprüfung

METALLTECHNIK- MASCHINENBAUTECHNIK H1

08. September 2025
Version 1.2025

Allgemeine Hinweise:

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

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.

Die Verwendung des Tabellenbuches ist im Zuge des Fachgesprächs (inkl. Vorbereitungszeit) nur für im Katalog entsprechend gekennzeichnete Fragen zulässig. Bei allen anderen Fragen ist die Verwendung des Tabellenbuches im Zuge des Fachgesprächs (inkl. Vorbereitungszeit) ausdrücklich untersagt.

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 ist strengstens untersagt. Die Lehrlingsstelle OÖ behält sich dahingehend vor, im Verdachtsfall rechtliche Schritte in die Wege zu leiten.

A1

Schweißmaschine/Gaslagerung

Aufgabe:

Beim Arbeiten mit einer Schutzgasschweißanlage stellen Sie eine starke Porenbildung bei der Schweißnaht fest.

Bemerkungen:

Themen:

1. Ursachen?
2. Aufgabe von Schutzgasen
3. Aufbau Schutzgasschweißanlage
4. Lagerung und Transport von Gasflaschen
5. Kennzeichnung von Gasflaschen

A1

Schweißmaschine/Gaslagerung



A2

Fräsmaschine

Aufgabe:

Sie müssen einen neuen Mitarbeiter auf der dargestellten Werkzeugmaschine (siehe Bild) einschulen.

Bemerkungen:

Themen:

1. Bauart und Aufbau der Fräsmaschine
2. Spannmöglichkeiten von Werkstücken und Werkzeugen
3. Drehzahl- und Vorschubänderung (Getriebearten)
4. Kühlung der Werkzeugschneide
5. Spindelarten für den Vorschub (allgemein)

A2

Fräsmaschine



A3

Drehmaschine

Aufgabe:

In Ihrer Lehrzeit wurden Sie an einer Drehmaschine unterwiesen.

Bemerkungen:

Themen:

1. Aufbau und Hauptbauteile der Drehmaschine
2. Bearbeitungsmöglichkeiten
3. Spannmöglichkeiten von Werkstücken und Werkzeugen
4. Drehzahl- und Vorschubänderung (Getriebearten)
5. Aufgaben der unterschiedlichen Spindeln

A3

Drehmaschine



A4

Hebemaschinen und Lastaufnahmemittel

Aufgabe:

Der Motor im Bild 4 hat ein Gewicht von 650 kg und soll von einer Palette auf den Arbeitstisch gehoben werden.

Bemerkungen:

Themen:

1. Vorgehensweise und Sicherheitsbestimmungen
2. Unterschied zw. Anschlag- und Lastaufnahmemittel
3. Kennzeichnung Anschlagmittel Bild 5 und 6
4. Bezeichnung am Anhänger für Anschlagketten Bild 2
5. Ausscheidungsgründe von Anschlagmittel

A4

Hebemaschinen und Lastaufnahmemittel

Bild 1



Bild 2

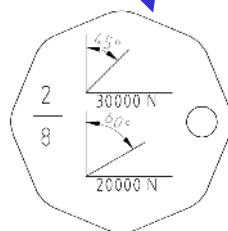


Bild 4



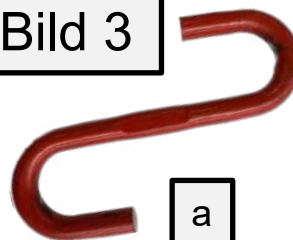
Bild 5



Bild 6



Bild 3



A5

Additive Fertigung

Aufgabe:

Sie möchten ein defektes Lüfterrad aus Kunststoff eines Elektromotors ersetzen. Für diesen Motor gibt es aber kein passendes Ersatzteil.

Sie entscheiden sich dafür, das zu ersetzende Lüfterrad mittels 3D-Druckverfahren herzustellen.

Bemerkungen:

Themen:

1. Arbeitsschritte bei der Herstellung von 3D-Druckbauteilen
2. Arten von 3D-Drucker
3. Anwendungsgebiete, Vorteile und Nachteile 3D-Druck
4. Materialkunde (allgemein) Kunststoffe – Einteilung, Verwendung und Eigenschaften

A5

Additive Fertigung

Bild 1

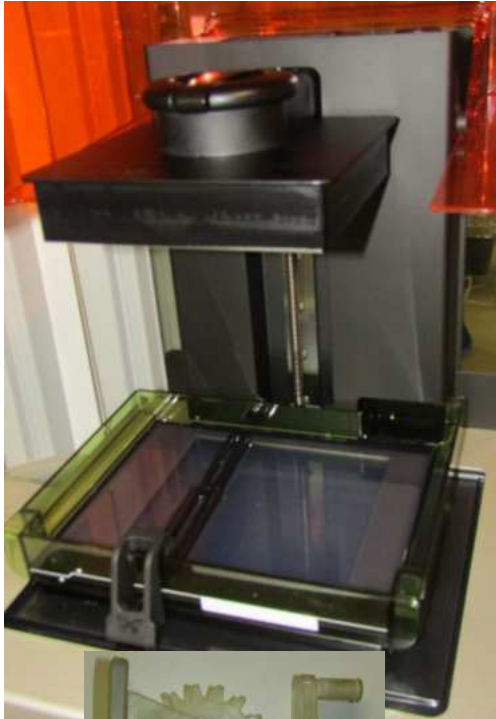


Bild 2



A6

Kettentrieb

Aufgabe:

Im Zuge einer Maschinenwartung sollen Sie den abgebildeten Kettentrieb kontrollieren.

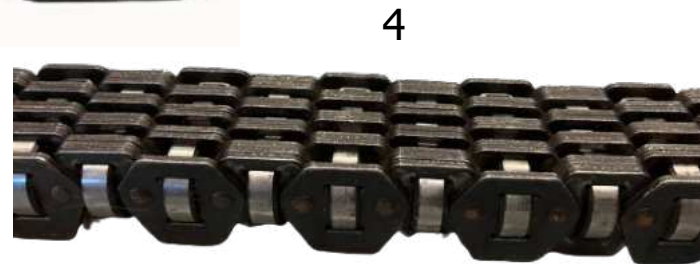
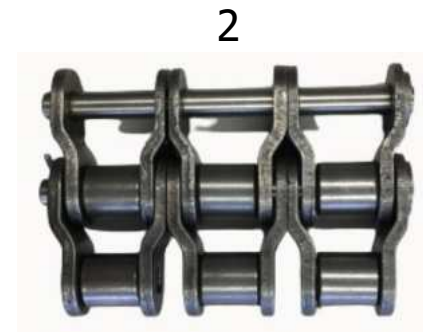
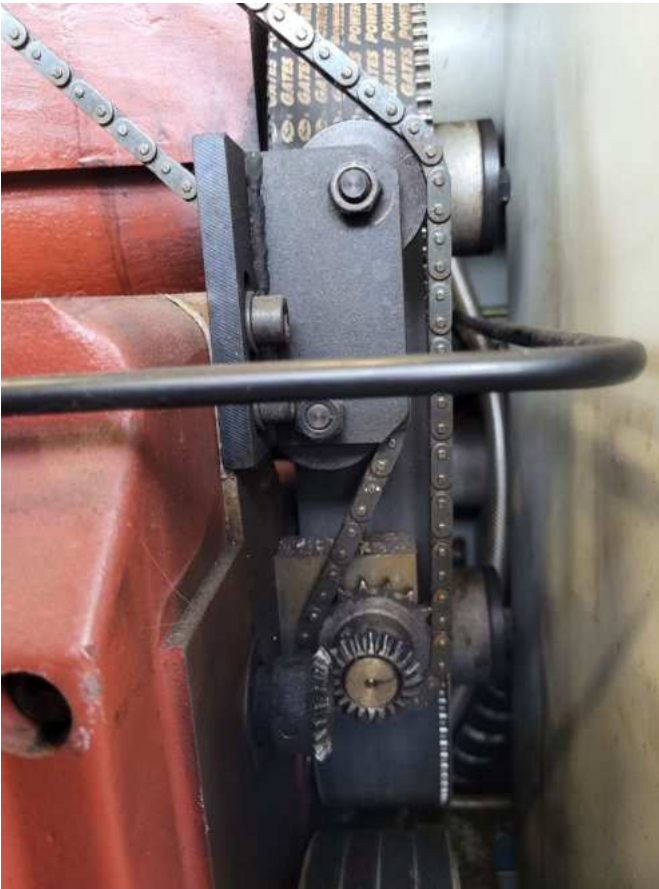
Bemerkungen:

Themen:

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

A6

Kettentrieb



A7

Aufstellen einer Werkzeugmaschine

Aufgabe:

In Ihrer Firma wird eine neue Drehmaschine gekauft. Ihr Vorgesetzter beauftragt Sie mit der Aufstellung dieser Maschine.

Bemerkungen:

Themen:

1. Vorgangsbeschreibung
2. Voraussetzungen des Aufstellungsortes
3. Hebezeuge, Anschlagpunkte,....
4. Einrichten und justieren,...
5. Maßnahmen bei der Inbetriebnahme

A7

Aufstellen einer Werkzeugmaschine



A8

Inbetriebnahme einer Drehmaschine

Aufgabe:

In Ihrer Firma wurde eine neue Drehmaschine aufgestellt.
Sie sollen nun die Maschine einrichten, die Geometrie kontrollieren und in Betrieb nehmen.

Bemerkungen:

Themen:

1. Notwendige Betriebsmittel
2. Vorgang beim Ausnivellieren der Maschine
3. Einstellmöglichkeiten der Maschinengeometrie
4. Mess- und Prüfmittel und deren Verwendung
5. Abnahme der Maschine

A8

Inbetriebnahme einer Drehmaschine



A9

Zeichnung lesen

Aufgabe:

Sie erhalten den Auftrag eine alte Handhebelschere wieder in Betrieb zu nehmen.

Sie stellen dabei fest, dass sich das Messer nur sehr schwer bewegen lässt.

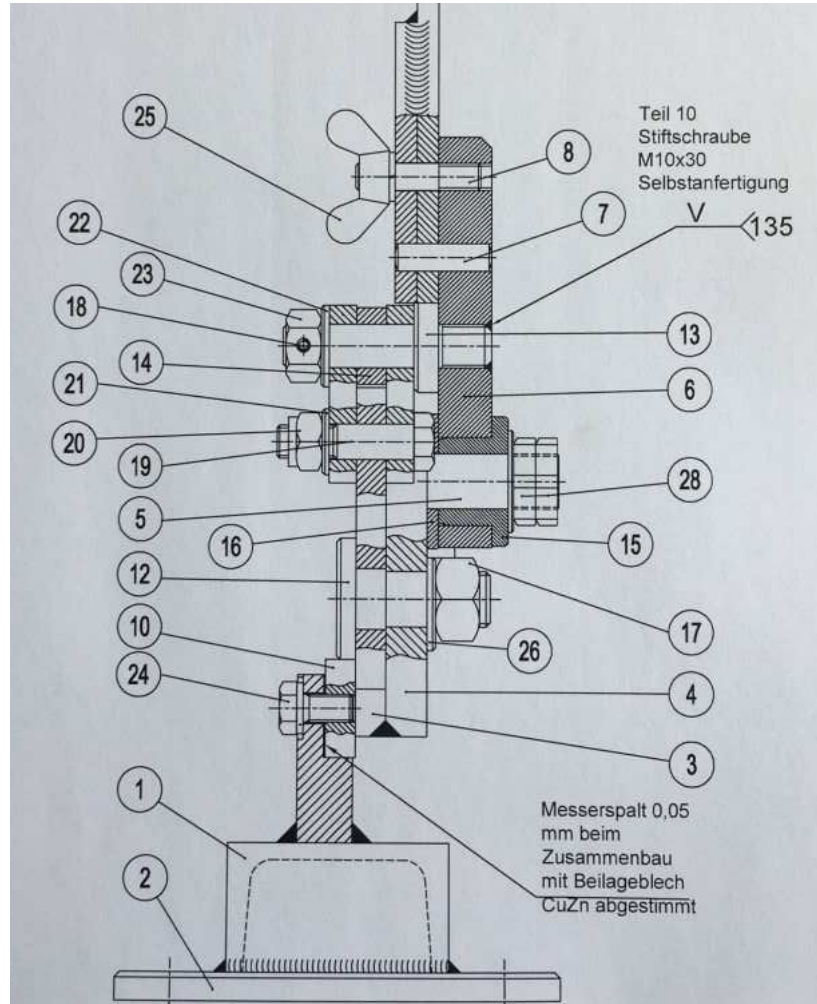
Bemerkungen:

Themen:

1. Mögliche Fehlerursachen
2. Korrosionsarten allgemein, Korrosionsschutz
3. Verwendete Normteile laut Stückliste
4. Werkstoffe laut Stückliste erklären (max. 3 laut Prüfer)

A9

Zeichnung lesen



A9

Zeichnung lesen

2	Nutmutter M20x1,5 - St	28	Stahl verzinkt	DIN 70852
1	Scherbüchse	27	42CrMo4	Ø 40x22
1	Scheibe 20	26	Stahl verzinkt	ISO 7090-20-200 HV
1	Flügelmutter M 10	25	Stahl verzinkt	DIN 315- M10 verzinkt
2	Skt - Schraube M 10x20 - 8,8	24	Stahl verzinkt	DIN EN ISO 4017
1	Skt - Mutter M 16 - 8	23	3	ISO 4032- M 16- 8
1	Scheibe 16	22	Stahl verzinkt	ISO 7090-16-200 HV
1	Scheibe 12	21	Stahl verzinkt	ISO 7090-12-200 HV
1	Skt - Mutter M12selbstsichernd	20	8 verzinkt	DIN EN ISO 7040
1	Paßschraube M 12 x 50	19	8,8	DIN 609- M 12 x 50- 5,6
1	Gewindestift M5x10	18	Härteklasse 45H	DIN EN ISO 4027
2	Skt - Mutter M 20 - 8	17	- 8 verzinkt	ISO 4032 M 20- 8
1	Distanzscheibe	16	CuSn 8	Ø 50
1	Lagerbüchse	15	CuSn 8	Ø 50
1	Distanzhülse	14	Rundstahl 10 S 20	Ø 30
1	Hebelbolzen	13	Rundst blank C 35	Ø 35
1	Obermesser - Aufhängebolzen	12	Rundst blank C 35	Ø 50
1	Obermesser	11	90 Mn Cr V 8	Flst 70 x 15 x 240 lg
1	Untermesser	10	90 Mn Cr V 8	Flst 40 x 15 x 155 lg
1	Hebel	9	S 235 JR	Flst 30 x 8 x 602 lg
1	Stiftschr. M10x30 Selbstanf.	8	Rundstahl blank C 35	Ø 10 x 50
1	Zylindersstift ISO 2338 (DIN 7)	7	10 S 20	10 m6 x 35 lg
1	Hebelauge	6	S 235 JR	Flst 50 x 20 x 150 lg
1	Hebelbolzen	5	Rundstahl blank C 15	Ø 20 x 68 lg
1	Ständer - Oberteil	4	S 235 JR	Flst 120 x 15 x 251 lg
1	Zwischenstück	3	S 235 JR	Vkst 250 x 100 lg
2	Ständerfuß	2	S 235 JR	Flst 60 x 10 x162 lg
1	Ständer - Unterteil	1	S 235 JR	U - Stahl U 80 x 390 lg
Stück	Benennung	Teil	Werkstoff	Norm / Rohmaße
DATUM:	NAME:			
04.2023	Stückliste			
MASSTAB	PROJEKT: Abschlussarbeit MBT			
1:1	ZEICHNUNGSNAME:			
ALLGEMEINTOLERANZ	Hebelschere			
mittel	Blatt: 31			
Allgemeintoleranzen ÜNORM EN 22768		LCANL-JKL-123		WKO
Arbeitskreis MBT				

A10

Schweißen

Aufgabe:

Bei der Inbetriebnahme einer MAG/MIG Schweißanlage fällt Ihnen bei der Probenahrt auf, dass der Drahtvorschub unregelmäßig ist und die Schweißnaht zur Porenbildung neigt.

Bemerkungen:

Themen:

1. Ursachenbehebung
2. Aufbau einer MAG/MIG Schweißanlage
3. Arbeitsregeln beim MAG/MIG Schweißen
4. Zerstörende, zerstörungsfreie Prüfung von Schweißnähten
5. Brandschutzmaßnahmen und Brandbekämpfung

A10

Schweißen



A11

Verzug / Korrosion

Aufgabe:

Ein Maschinengestell aus S355JR wird sandgestrahlt und geschweißt.
Dabei entsteht ein großer Verzug.

Bemerkungen:

Themen:

1. Verminderung vom Verzug
2. Richten / Flammrichten
3. Nennen Sie Schweißverfahren, die dabei zur Anwendung kommen!
4. Nennen Sie korrosionsbeständige Metalle und korrosionsbeständige Stahllegierungen
5. Korrosionsschutzarten bei Stählen

A11

Verzug / Korrosion



A12

Schweißen / Elektrotechnik

Aufgabe:

Bei einer Reparatur wird ein 8 mm Blech aus S235JR (1.0038) verschweißt.

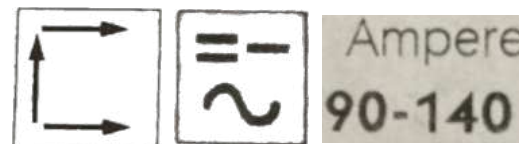
Bemerkungen:

Themen:

1. Schweißverfahren und ihre Vor- und Nachteile
2. Aufgabe / Arten der Elektrodenumhüllung
3. Wo muss die Schweißstromrückleitung befestigt werden, warum?
4. Fehlerstromschutzschalter (RCD)
Leitungsschutzschalter (Sicherung)
5. Erste Hilfe Maßnahmen bei einem Stromschlag

A12

Schweißen / Elektrotechnik



A13

Schweißen

Aufgabe:

Sie bekommen die Aufgabe zwei Rohre mit dem Ø 114 mm mit 2mm Wandstärke zu verbinden (Werkstoff X5CrNi18-10)

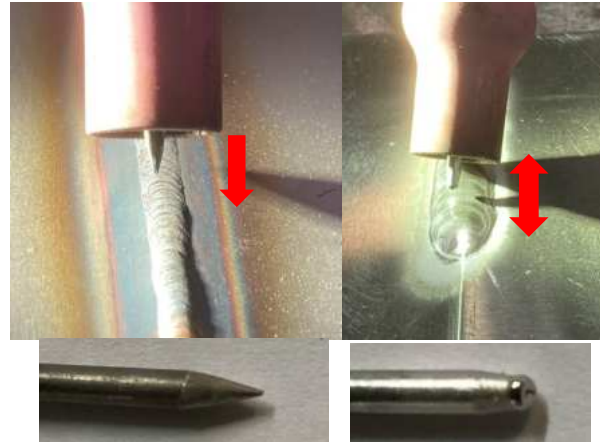
Bemerkungen:

Themen:

1. Verfahren und ihre Vor- und Nachteile
2. Aufgabe und Arten der Schutzgase
3. Arbeitsschutzmaßnahmen (MAK-Werte)
4. Schweißnahtunregelmäßigkeiten
5. Schweißbarkeit von AlMg3

A13

Schweißen



A14

Autogengerät / Brennschneiden

Aufgabe:

Bei Montagearbeiten werden Flammwärm- und Brennschneidarbeiten benötigt.

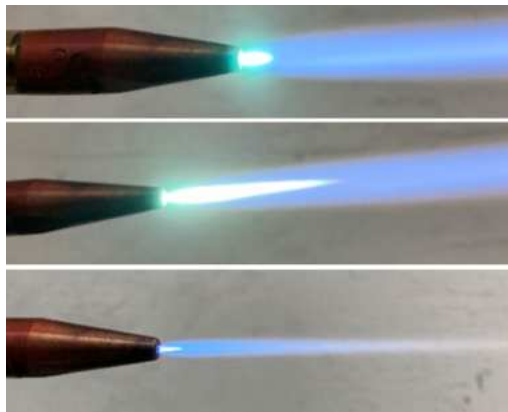
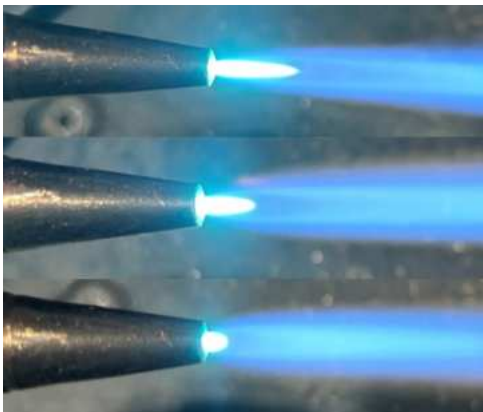
Bemerkungen:

Themen:

1. Inbetriebnahme des Flaschenwagens
2. Wartung, Sicherheitseinrichtungen
3. Gase / Flammeneinstellungen
4. Brennschneiden
5. PSA / Brandschutz / Flaschenbrand

A14

Autogengerät / Brennschneiden



A14

Autogengerät / Brennschneiden



**Brandschutztür
geschlossen halten**

A15

Fügen

Aufgabe:

Ein Sieb aus rostfreiem Stahl soll zu einem Korbfilter verbunden werden (siehe Bild).

Bemerkungen:

Themen:

1. Vorgehensweise und Verfahren deren Eignung; Begründung
2. Lötverfahren, allgemein
3. Wärmeeinbringung
4. Flussmittel / Lote
5. Nachbehandlung

Fügen



A16

Sägen

Aufgabe:

Beim Schneiden von Winkelstahl, Werkstoff S235JR, an einer Kreissäge stellen Sie ein stumpfes Sägeblatt fest.

Bemerkungen:

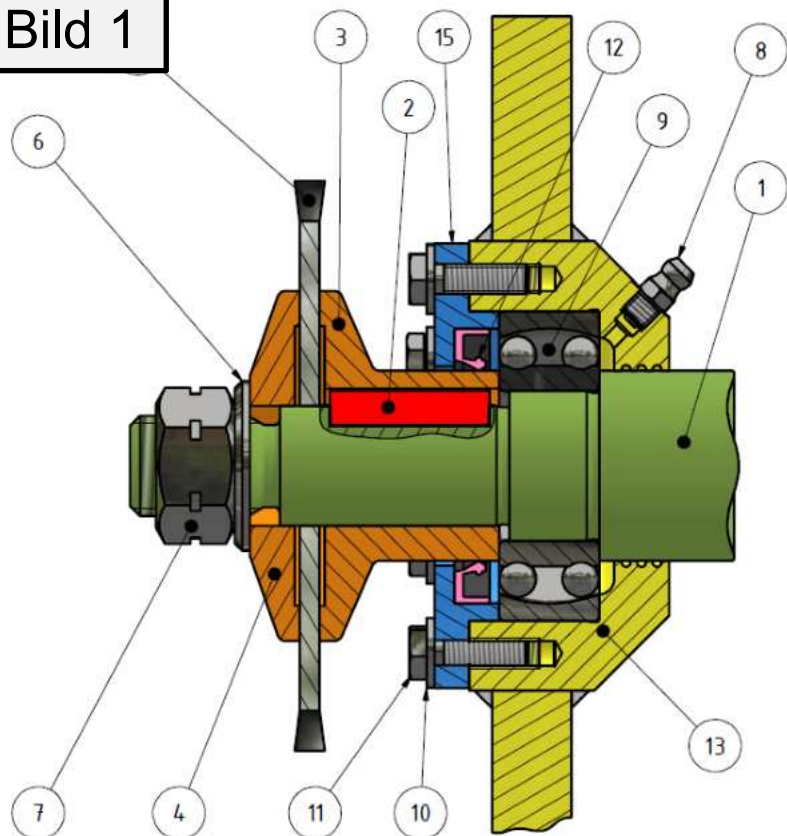
Themen:

1. Sägeblatttausch
2. Allgemeines über Sägen und Sägeblätter
3. Welle-Nabe-Verbindung deren Einsatz und Vor- und Nachteile
4. Welche Sägemaschinen sehen Sie auf den Bildern 2-5? Einsatzgebiete, Vor- und Nachteile
5. Sicherheitsvorschriften Sägen (Winkelstahl)

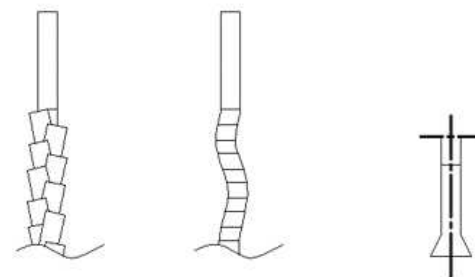
A16

Sägen

Bild 1



S235 JR



A16

Sägen

Bild 2



Bild 3



Bild 4

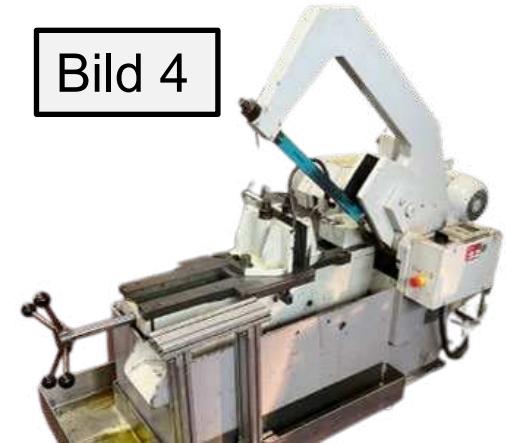
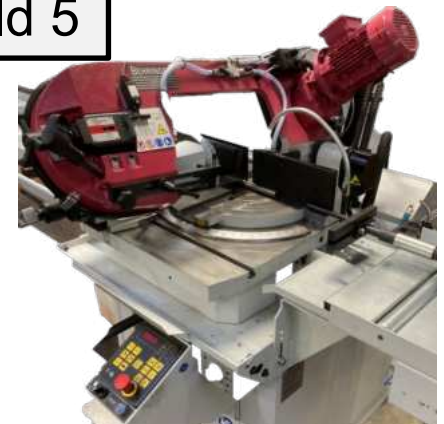


Bild 5



A 17

Maschinenreparatur

Aufgabe:

Bei der im Bild 1 dargestellten Konstruktion (Fahrwerk) sollen die Lager getauscht werden.

Bemerkungen:

Themen:

1. Benennen der Maschinenelemente im Bild 1
2. Ablauf beim Lagertausch
3. Unfallgefahren bei Demontage Teil C
4. Mögliche Abdichtungen von Lagern (Bild 4)
5. Mögliche Werkstoffe für Teil C (Tabellenbuch)

A 17

Maschinenreparatur

Bild 1

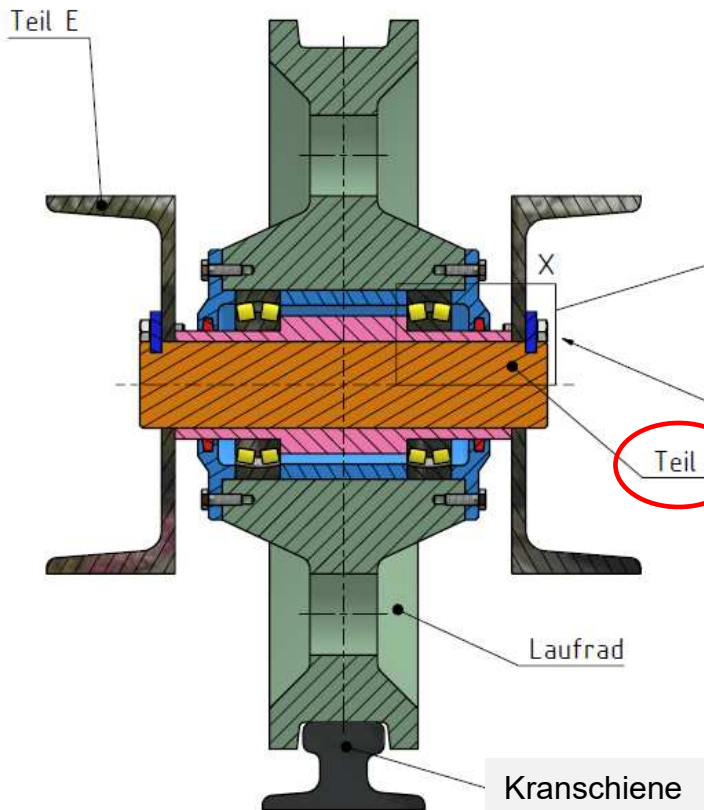


Bild 2

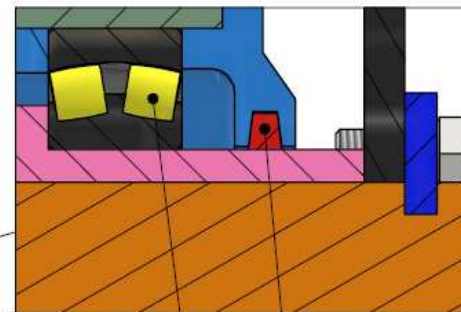


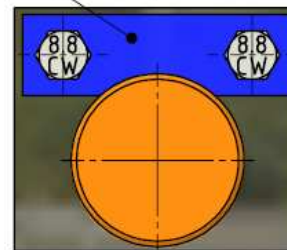
Bild 4



Bild 5



Bild 3



A 18

Dichtungen

Aufgabe:

Sie sollen an der im Bild 1 dargestellten Rohrverbindung die Dichtung tauschen.

Bemerkungen:

Themen:

1. Sicherheitsmaßnahmen vor Dichtungstausch
2. Vorgehensweise bei Flanschverschraubungen
3. Arbeitsablauf Dichtungstausch allgemein
4. Mögliche Werkstoffe von Dichtungen
5. Dichtungen allgemein im Maschinenbau

A 18

Dichtungen

Bild 1



Bild 2



Bild 5

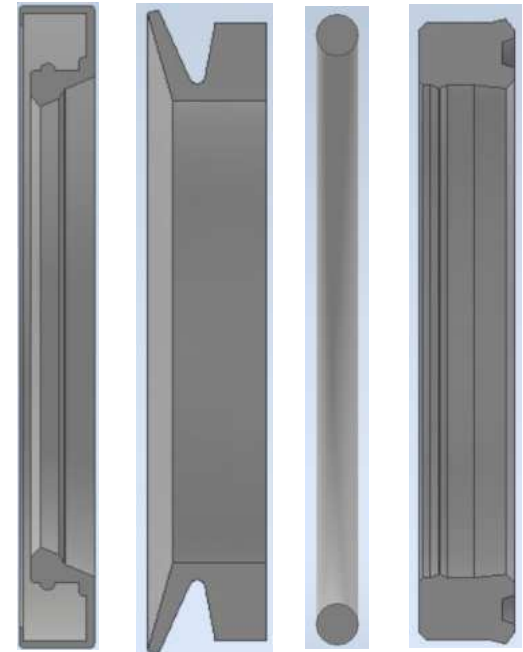


Bild 4



Bild 3



A19

Einrollen

Aufgabe:

Sie sollen einen Zylinder $\varnothing$ 250 mm, Höhe 1000 mm aus einem Stahlblech, $t = 2$ mm fertigen.

Bemerkungen:

Themen:

1. Einfache Berechnung des Materialbedarfs in m^2
2. Arbeitsablauf
3. Maschinen zur Blechbearbeitung, allgemein
4. Blechtransport und Lagerung
5. Korrosionsschutz

A19

Einrollen

Bild 1

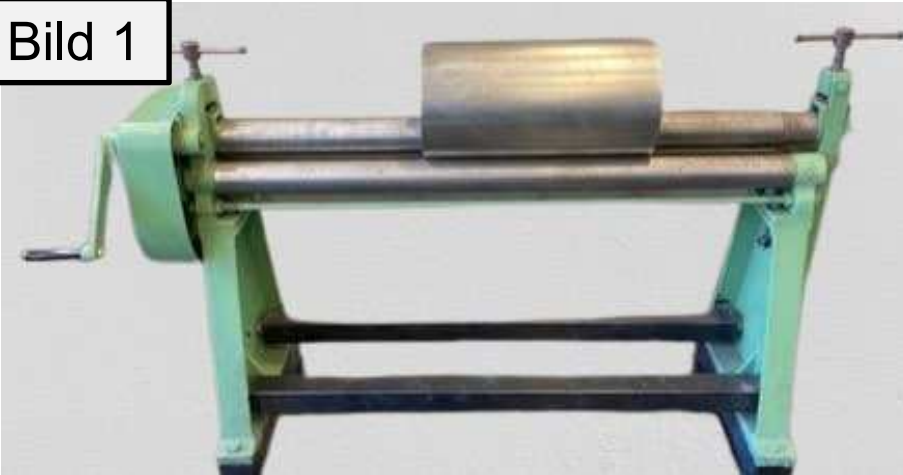


Bild 2



Bild 3

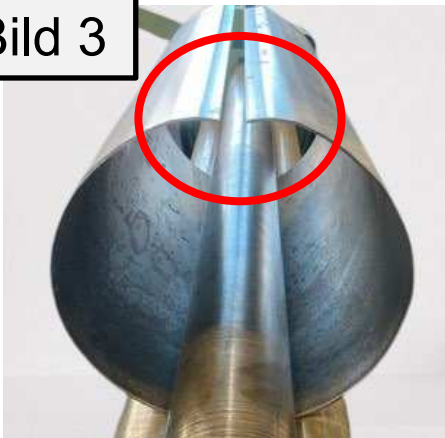
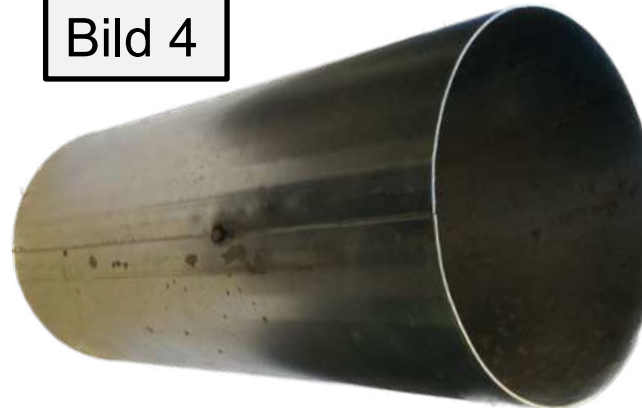


Bild 4



A20

Bohrmaschinen

Aufgabe:

Sie müssen bei einem großen Bauteil aus S235JR mit einem Gewicht von ca. 800kg Bohrungen mit einem Durchmesser von 40mm herstellen.

Bemerkungen:

Themen:

1. Auswahl der Maschine mit Begründung
2. Spannmöglichkeiten von Werkstücken und Werkzeugen?
3. Allgemeiner Aufbau und Einsatzmöglichkeiten der verschiedenen Maschinen (Bild 1- 4)
4. Möglichkeiten der Drehzahl- und Vorschubänderung (Getriebearten)
5. Drehzahlbestimmung laut Angabe

A20

Bohrmaschinen

Bild 1



Bild 2



Bild 3



Bild 4



A21

Aufstellen von Werkzeugmaschinen

Aufgabe:

Sie sollen eine neue Fräsmaschine für die mechanische Fertigung aufstellen.

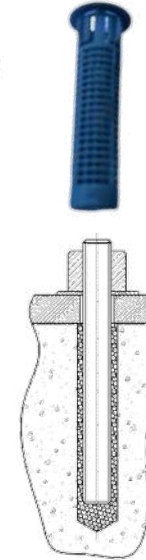
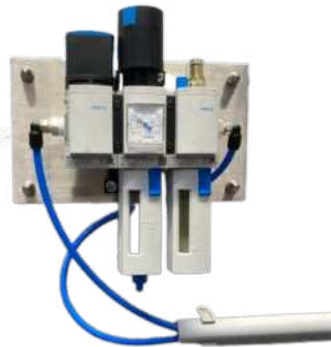
Zusätzlich soll eine Wartungseinheit an einer Ziegelwand befestigt werden

Bemerkungen:

Themen:

1. Auswahl Maschinenstandort
2. Verwendete Transport- und Anschlagmittel
3. Einrichten der Maschine und verwendete Werkzeuge
4. Montage der Wartungseinheit
5. Spannungen an einer blauen bzw. roten Steckdose und deren Absicherung (siehe Bild)

A photograph of a white plastic storage bin, likely a component of a laboratory or industrial equipment. The bin is divided into several compartments. The leftmost compartment is labeled "B16 83". The middle compartment is labeled "PCE" and "PCE16T1". The rightmost compartment is also labeled "PCE" and "PCE16T1". Each compartment has a blue handle with a white "ON" label. Below the handles, there are yellow labels with numbers "2", "3", and "4".



A22

Werkzeugmaschinen

Aufgabe:

Das Obermesser (Bild A) wurde aus 90MnCrV8 gefertigt und gehärtet. Sie haben die Aufgabe das Messer auf Fertigmaß zu schleifen.

Bemerkungen:

Themen:

1. Auswahl der Werkzeugmaschine, Begründung
2. Spannmöglichkeit Werkstück
3. Aufbau, siehe Bild B
4. Schleifscheibenformen und Abrichten
5. Erklärung Stahlbezeichnung (siehe Angabe)

A22

Werkzeugmaschinen

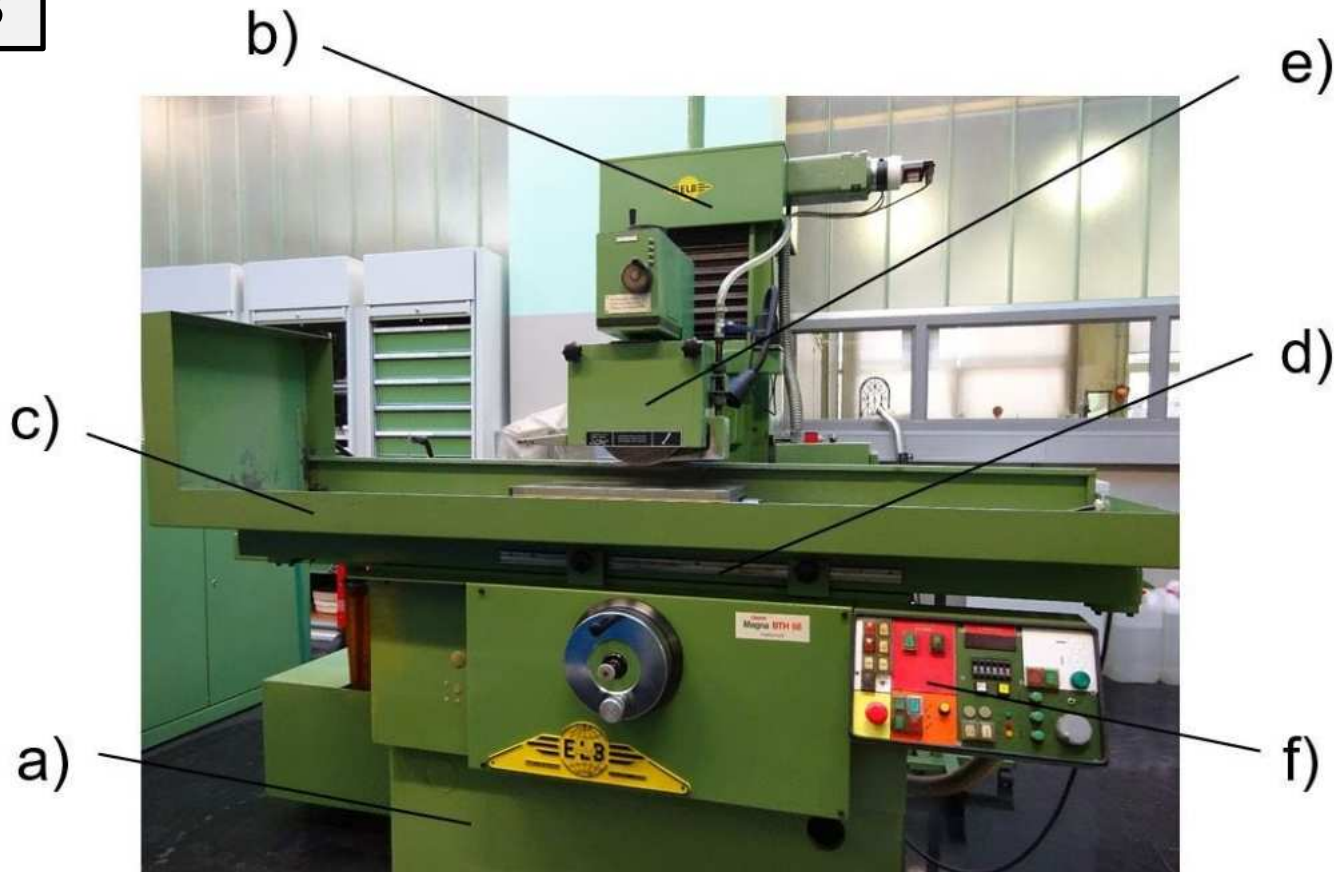
Bild A



A22

Werkzeugmaschine

Bild B



B1

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

B1

Kupplungen



B2

Lager

Aufgabe:

Bei einer Drehmaschine haben Sie ein lautes Laufgeräusch und Probleme mit der Maßhaltigkeit. Sie vermuten ein defektes Lager.

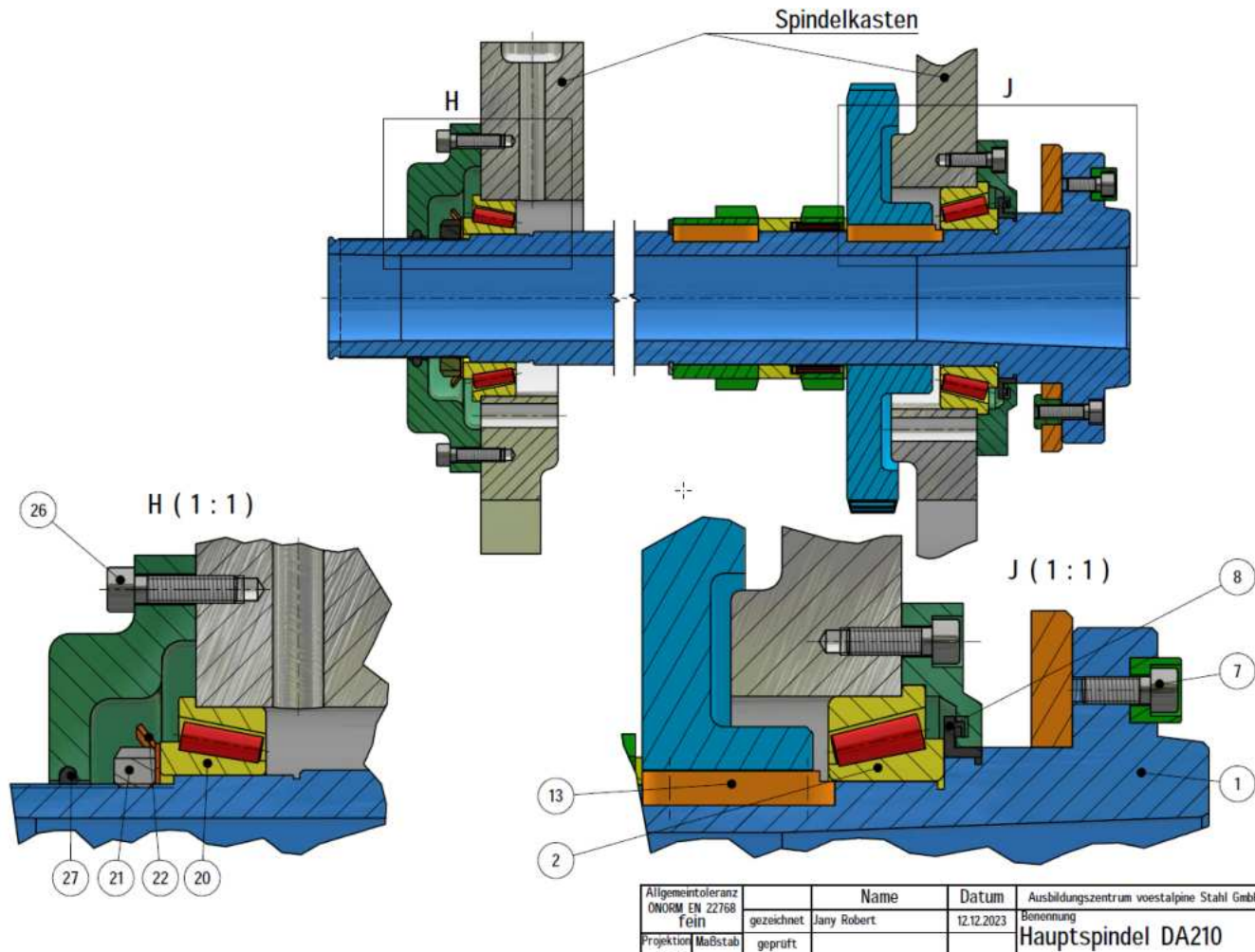
Bemerkungen:

Themen:

1. Fehlersuche
2. Ausbau Lager, Vorgehensweise
3. Einstellen Lagerspiel
4. 3 Arten der Schraubensicherung und Erklärung
5. Welle – Nabe - Verbindungen

B2

Lager



B3

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

B3

Pumpen



B4

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.

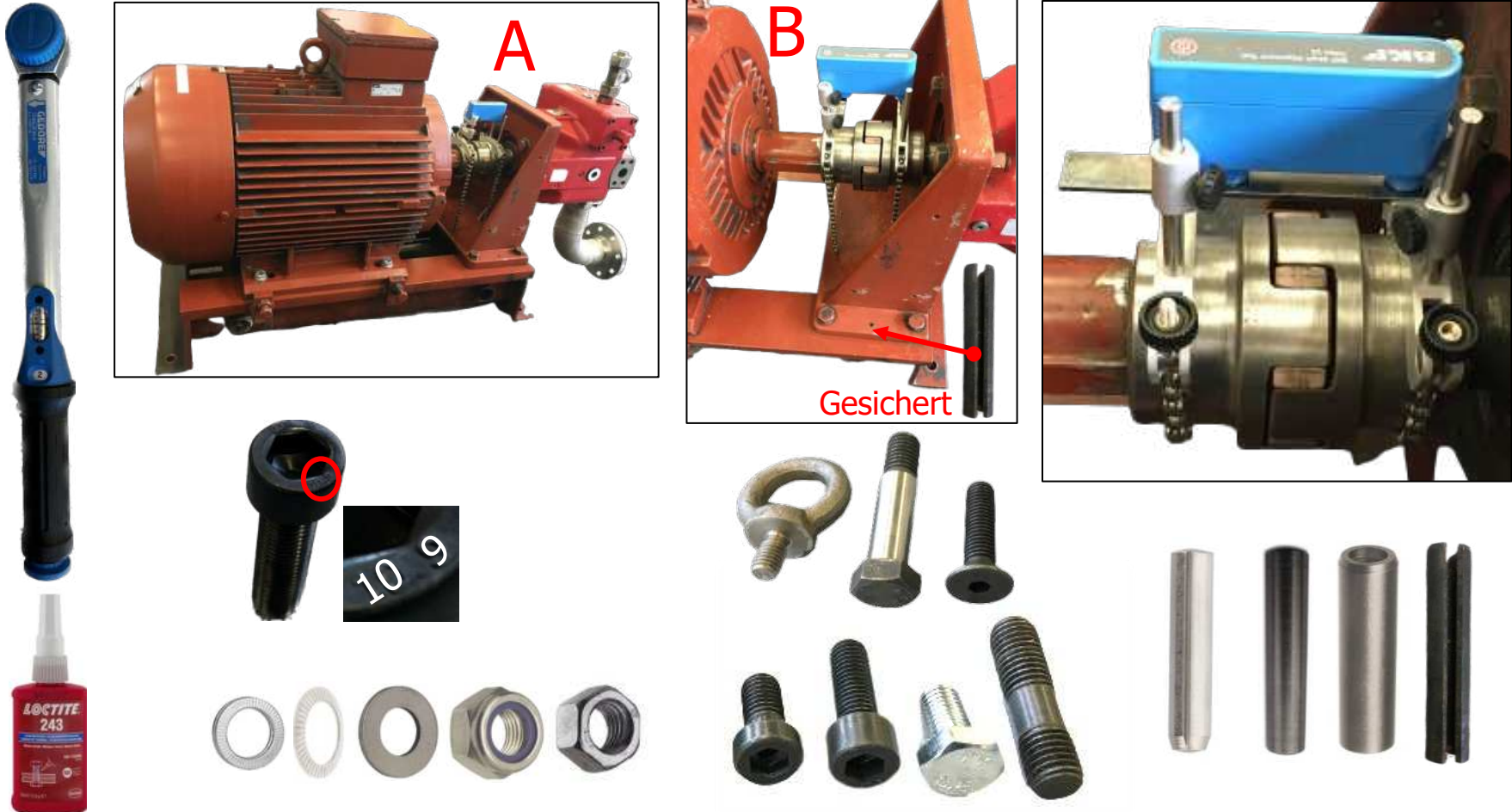
Bemerkungen:

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

B4

Reparatur



B4

Reparatur



B5

Schleifen

Aufgabe:

Sie möchten am Schleifbock einen Bohrer nachschleifen.

Bei genauerer Betrachtung bemerken Sie, dass die Schleifscheibe den Minstdurchmesser erreicht hat.

Bemerkungen:

Themen:

1. Schleifscheibenwechsel
2. Auswahl der Schleifscheibe
3. Sicherheitsvorschriften beim Scheibenwechsel
4. Abrichten
5. Schleifen allgemein

B5

Schleifen



200 x 25 x 51 10A



200 x 25 x 51 89A



200 x 25 x 51 C

B6

Riemen

Aufgabe:

Ihr Auftrag lautet: Wartung und Kontrolle des Antriebes der Lüftereinheit

An der Grundplatte stellen Sie Abriebteilchen des Riemens fest.

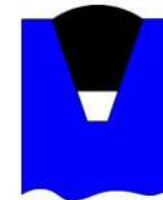
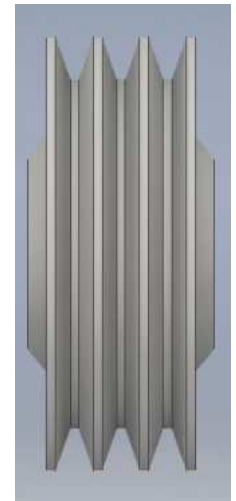
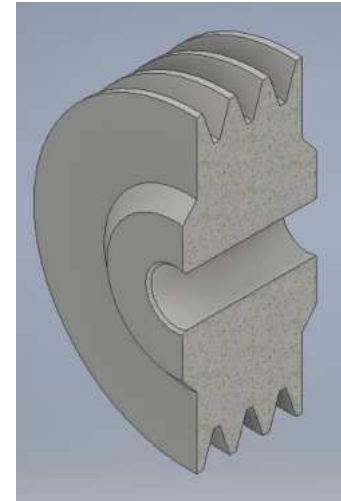
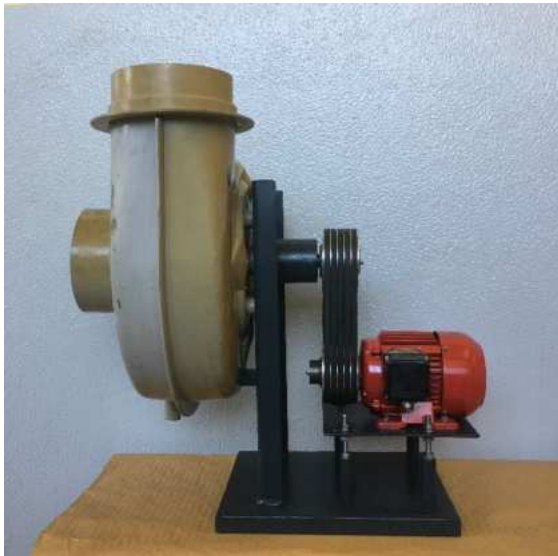
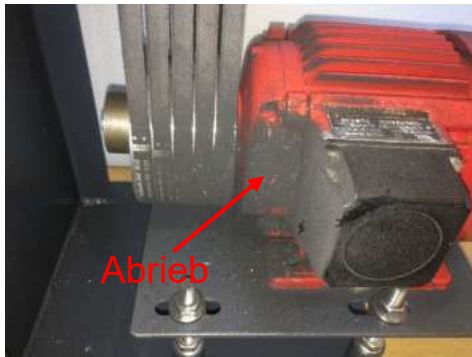
Bemerkungen:

Themen:

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

B6

Riemen



B7

Welle-Nabe-Verbindung

Aufgabe:

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

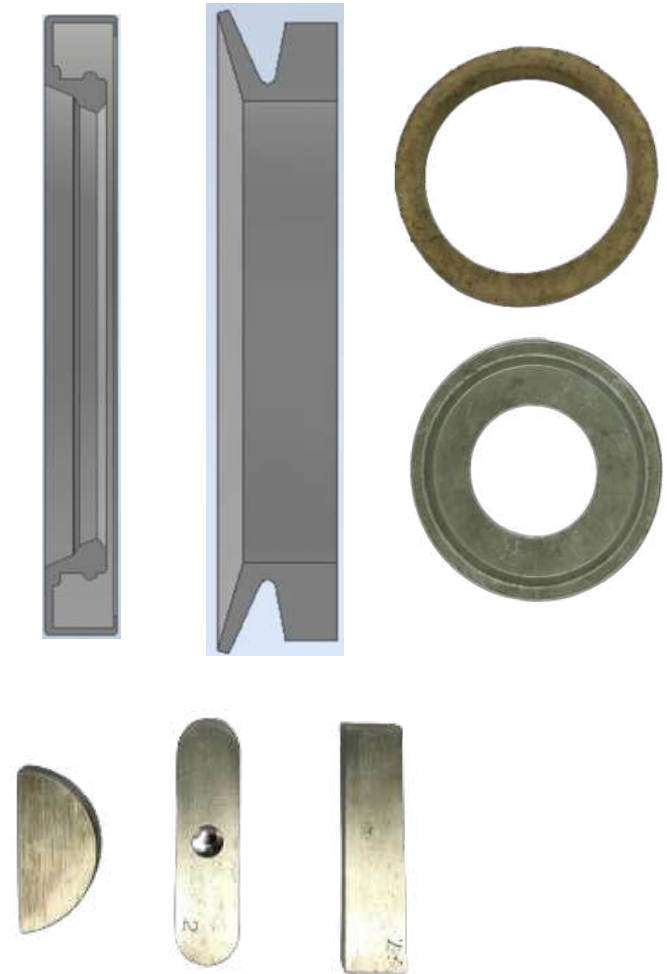
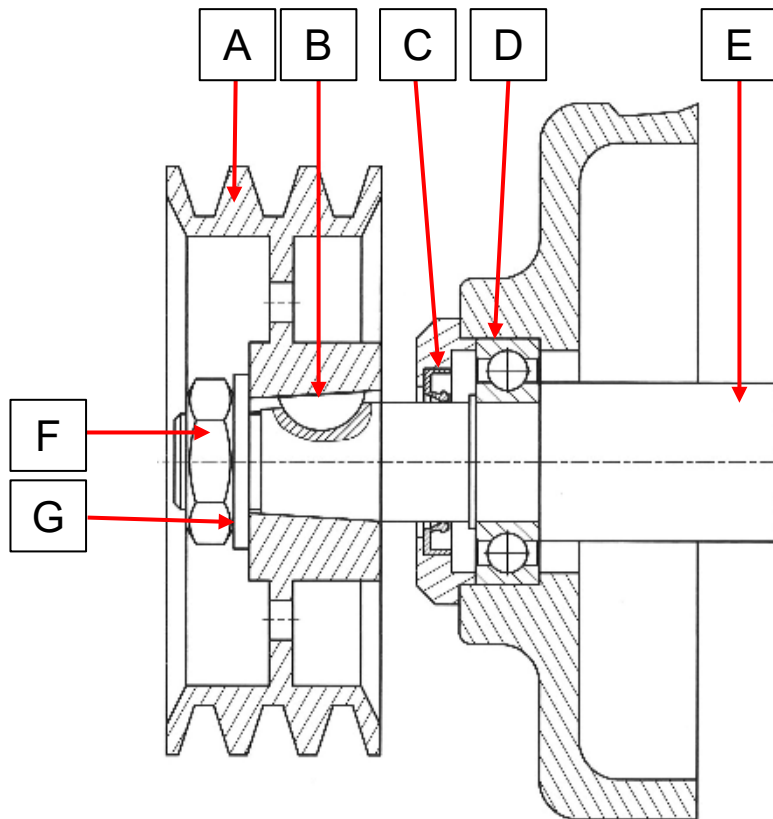
Bei wechselseitiger Belastung ist ein Spiel zwischen Riemenscheibe und Welle vorhanden.

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)

Welle-Nabe-Verbindung



B8

Drehen

Aufgabe:

Sie fertigen an der Drehmaschine eine Bohrung ($\varnothing$ 30mm)

Plötzlich dreht sich während des Bohrvorganges die Pinole mit.

Außerdem bemerken Sie, dass beim Längsdrehen zwischen den Spitzen der Außendurchmesser konisch wird.

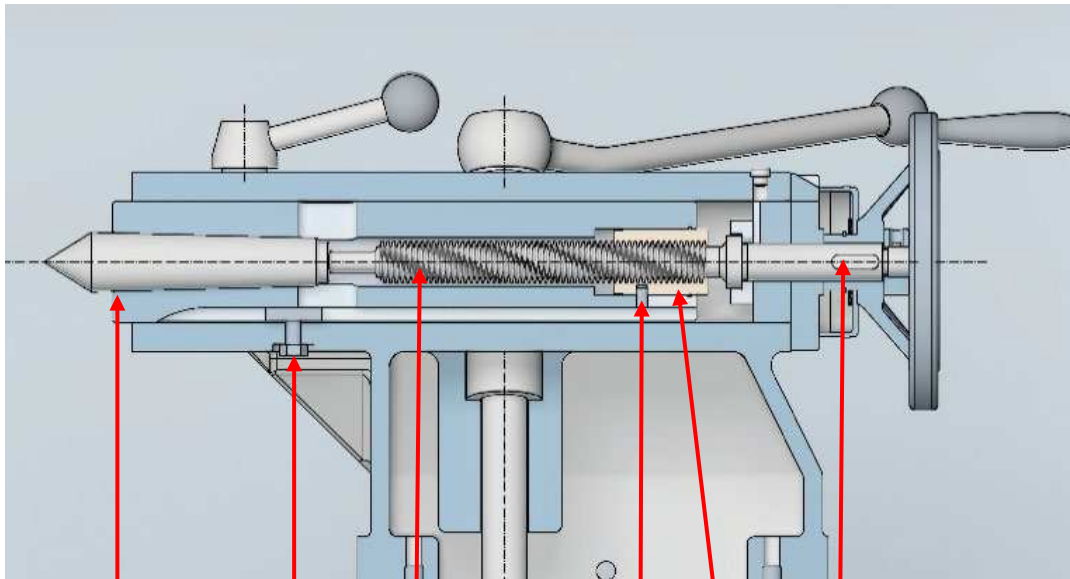
Bemerkungen:

Themen:

1. Ursache mitlaufende Pinole und Fehlerbehebung
2. Verwendung des Reitstockes
3. Ursache eines konischen Werkstückes
4. Fehlerbehebung
5. Sicherheitsvorschriften Drehen konventionell

B8

Drehen



A

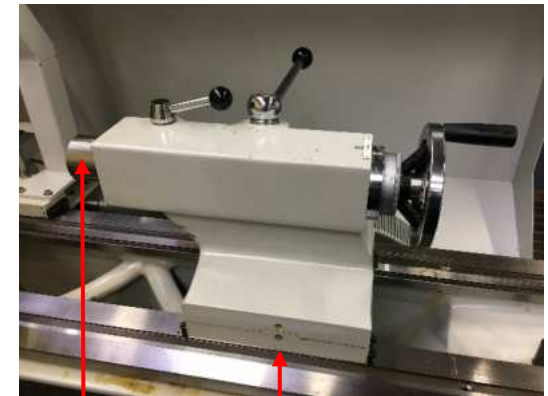
B

C

D

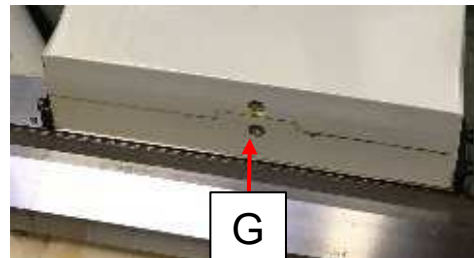
E

F



A

G



G

B9

Rohrleitungen

Aufgabe:

Laut Wartungsplan gehört der Filter in der Anlage getauscht.

Während des Filtertausches bemerken Sie, dass vom Absperrorgan A ständig Medium nachläuft.

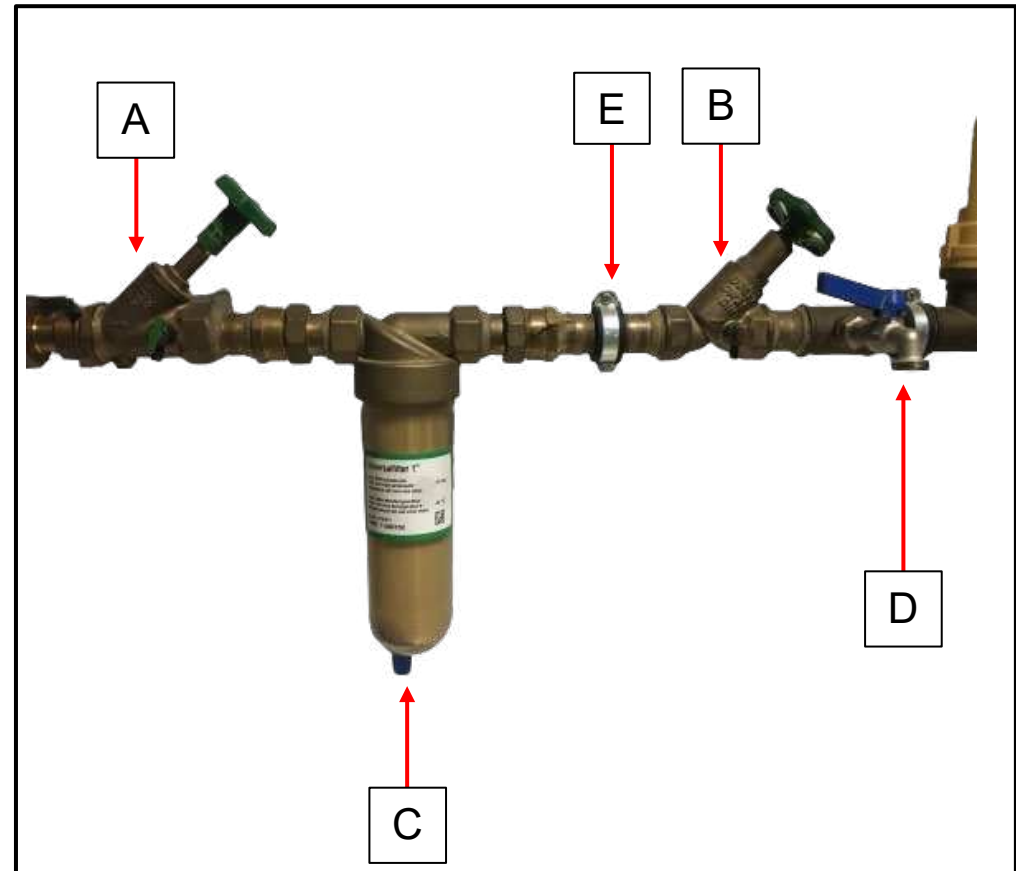
Bemerkungen:

Themen:

1. Arbeitsablauf beim Tausch des Filters und Behebung einer Leckage
2. Absperrorgane
3. Reparaturmöglichkeit Teil A (Prüfungskoffer)
4. Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an Rohrleitungen
5. Rohrleitungen allgemein (Werkstoff, Arten)

B9

Rohrleitungen



B10

Getriebe

Aufgabe:

Sie erhalten vom Vorarbeiter folgenden Auftrag:
Zusammenbau der Welle (Baugruppe A),
anschließend Einbau in das Getriebe

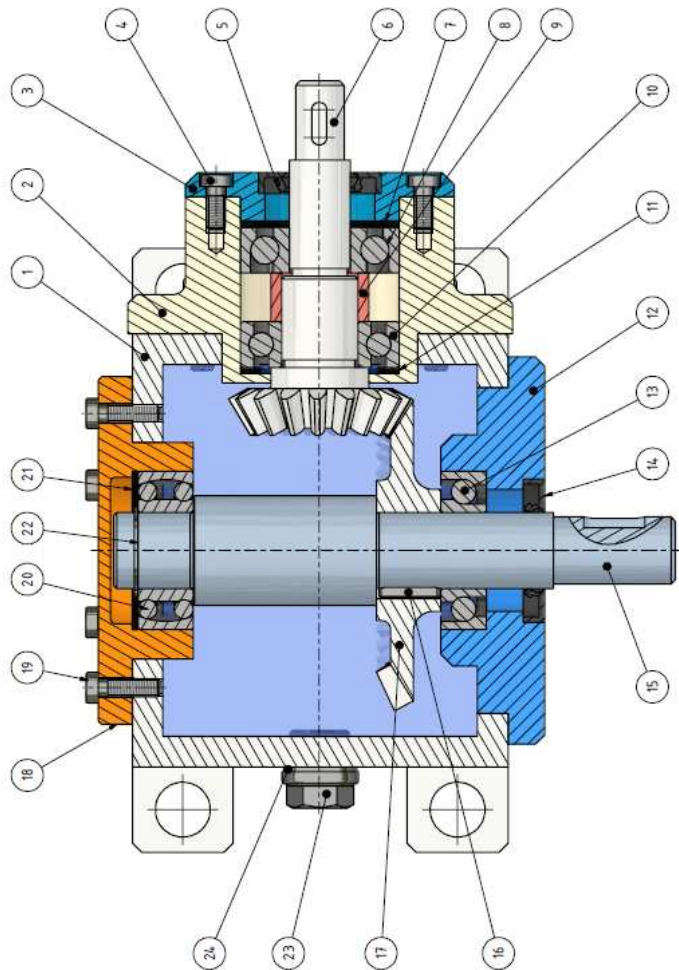
Bemerkungen:

Themen:

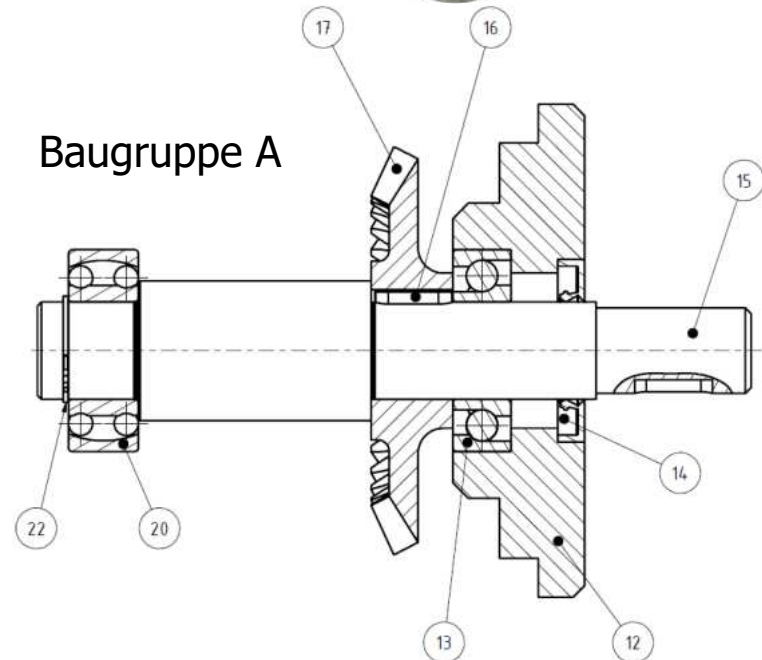
1. Ablauf Zusammenbau / Montage
2. Montagemöglichkeiten Lager / Zahnräder
3. Maschinenelemente (Schwerpunkt Lager)
4. Dichtungen (Aufgabe, schleifende und berührungsfreie Dichtungen)
5. Dichtungswerkstoffe

B10

Getriebe



Baugruppe A



B11

Getriebe

Aufgabe:

Ihre Aufgabe lautet: Zusammenbau der Baugruppe B und anschließend Einbau in das Getriebe

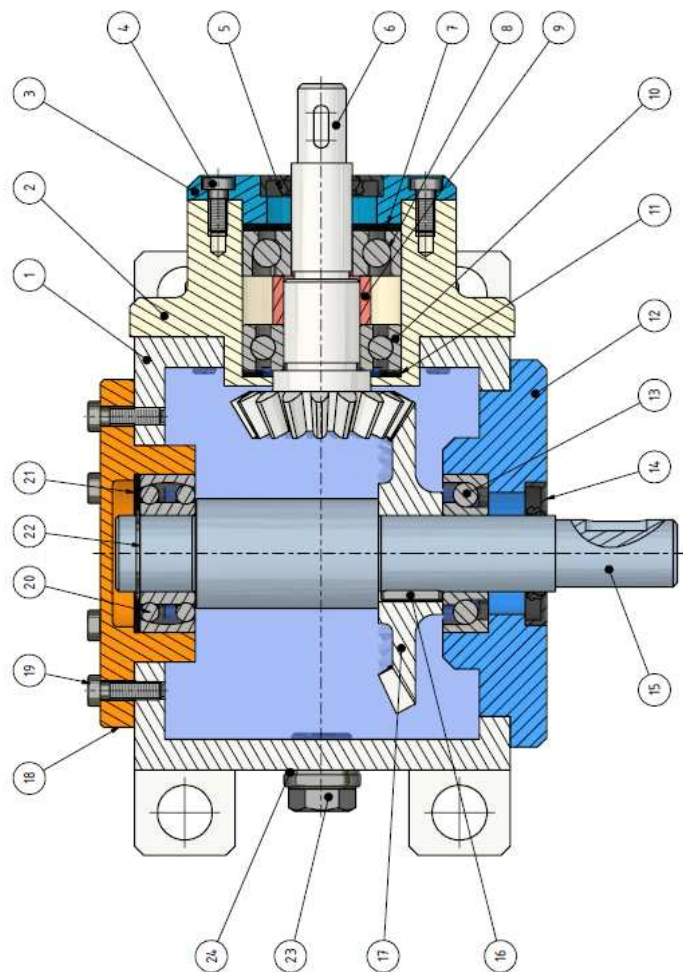
Bemerkungen:

Themen:

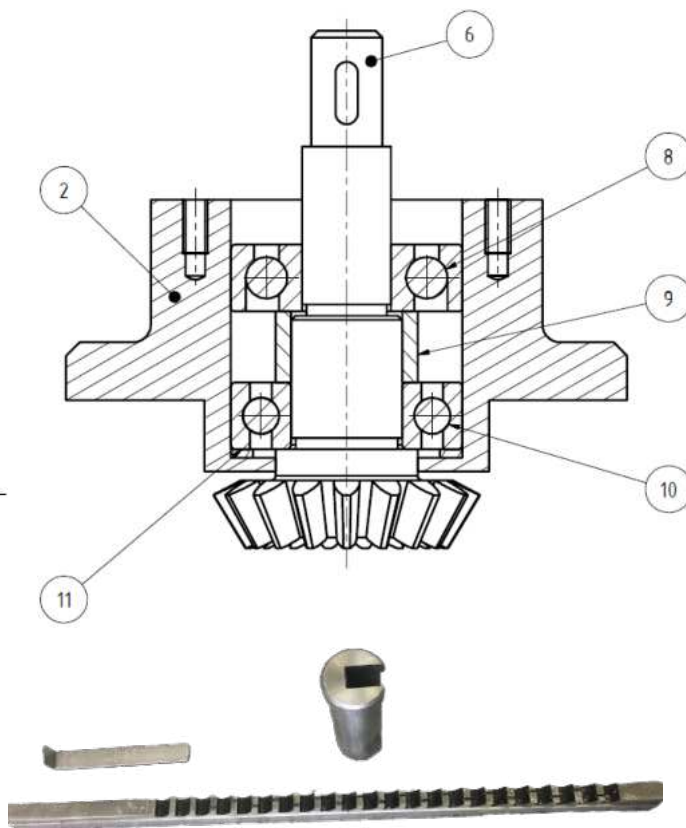
1. Ablauf Zusammenbau und Montage
2. Maschinenelemente, Schwerpunkt Zahnräder
3. Herstellung der Passfedernut
4. Flächen- und Wellenabdichtungen
5. Werkstoffkunde Zahnräder, Wellen

B11

Getriebe



Baugruppe B



B12

Wartung

Aufgabe:

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

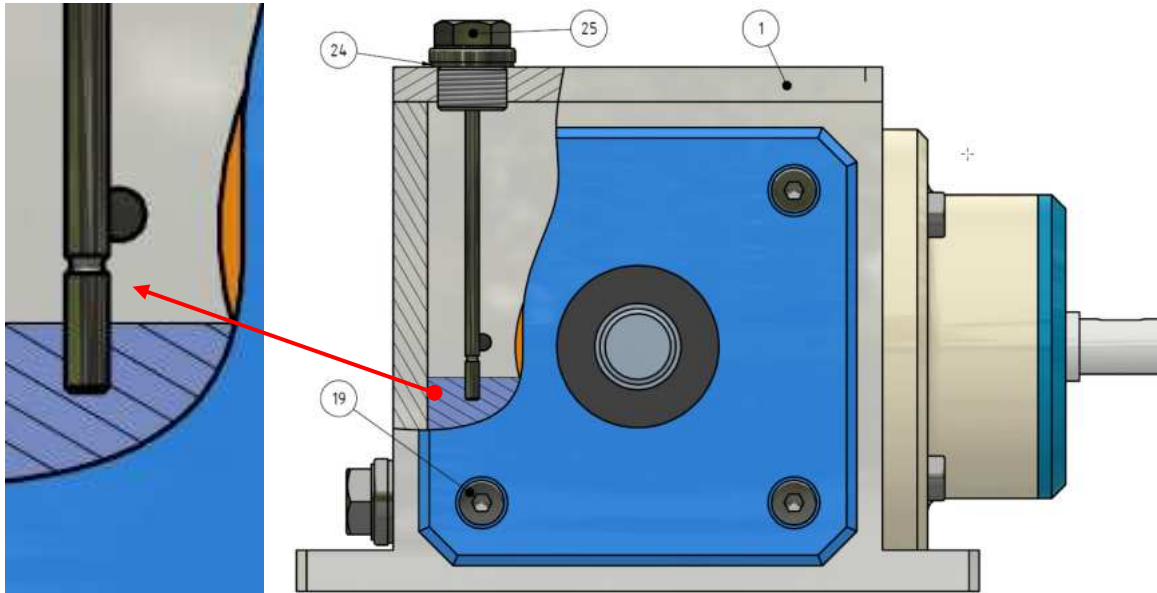
Bemerkungen:

Themen:

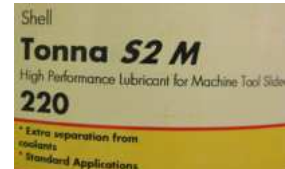
1. Vorgehensweise Inbetriebnahme, Betriebsmittel
2. Aufgabe von Getrieben
3. Sicherheitsbestimmungen bei Wartungen
4. Sicherheitszeichen
5. Umweltschutz (Betriebsstoffe)

B12

Wartung



Zone 2
Innerhalb & 0,5m um das Lager



B13

Kupplungen

Aufgabe:

Sie versuchen die Kupplung (A) zusammenzubauen, stellen jedoch fest, dass der Abstand der Kupplungshälften (B) zu groß ist.

Ihnen fällt auf, dass getriebeseitig eine Distanzbüchse (C) vor der Kupplung montiert wurde.

Welche Möglichkeit haben Sie, motorseitig den Abstand (B) der Kupplungshälften anzupassen.

Bedenken Sie Motor und Getriebe haben keine Langlöcher

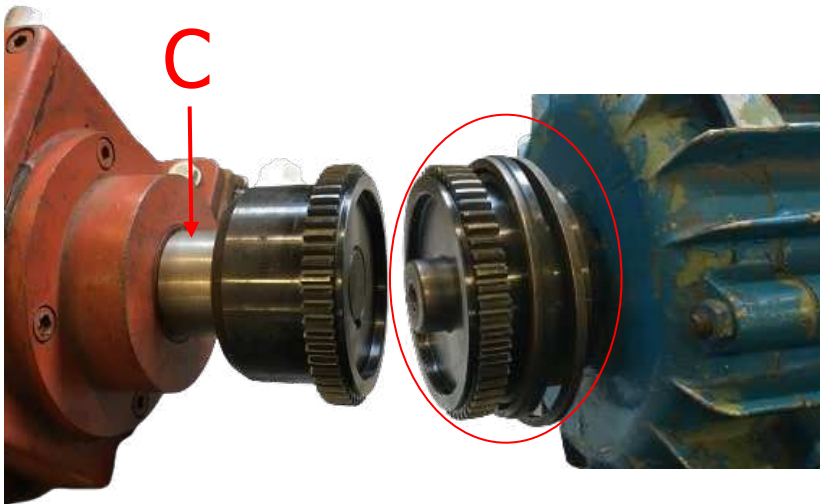
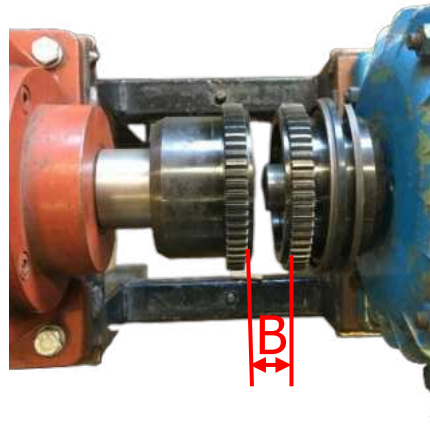
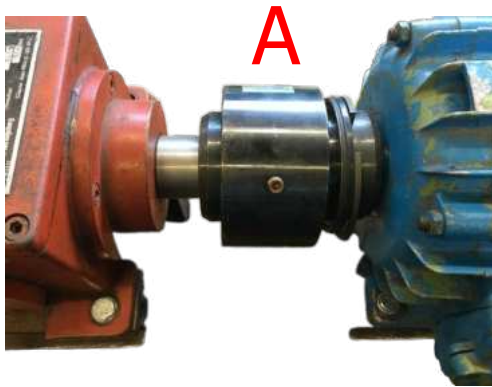
Bemerkungen:

Themen:

1. Demontage / Montage Kupplung (Bild A)
2. Ausrichten von Kupplungen
3. Handskizze des fehlenden Bauteils anfertigen
4. Hauptgruppe von Kupplungen und Beispiele

B13

Kupplungen



B14

Kleben / Dichtwerkstoffe

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

B14

Kleben / Dichtwerkstoffe



B15

Dichtungen / Absperrorgane

Aufgabe:

Bei einer Pumpe aus EN-GJL-200 ist die Dichtung an der Antriebswelle undicht (Bild1) und bei der Welle (Bild2) tritt ebenfalls Öl aus.

Bemerkungen:

Themen:

1. Reparaturmöglichkeiten
2. Dichtungsarten
3. Sicherheit beim Öffnen von Rohrleitungen
4. Absperrorgane und Einsatzgebiete

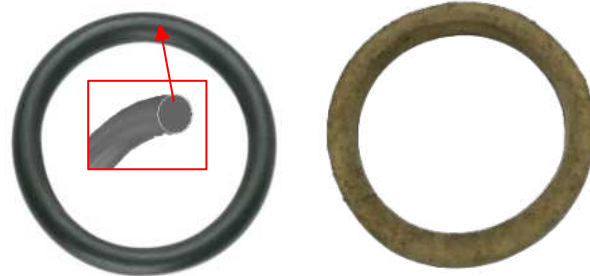
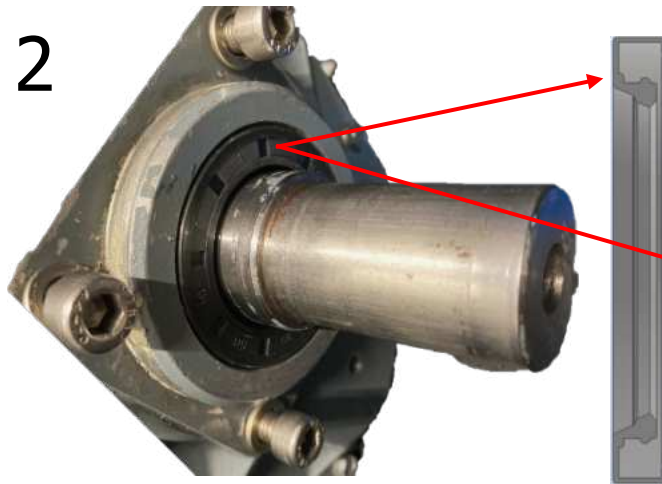
B15

Dichtungen / Absperrorgane

1



2



B16

Getriebe

Aufgabe:

Bei einem Getriebe wird festgestellt, dass unter Last laute Geräusche auftreten.

Bemerkungen:

Themen:

1. Schadensursachen
2. Behebung der Schadensbilder
3. Begriff Fest- und Loslager
4. Wälzlager Aufbau und Belastungsarten
5. Demontage- und Montagehilfsmittel

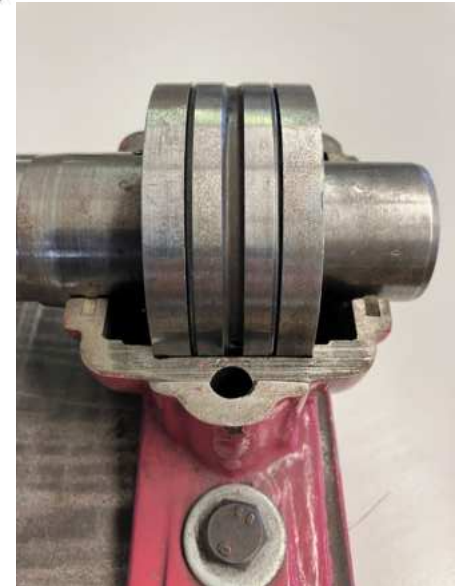
B16

Getriebe



B16

Getriebe



B17

Trennen

Aufgabe:

Wie können Sie folgende Materialien in Punkt 1 trennen.

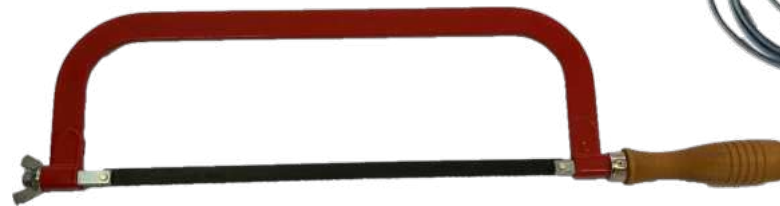
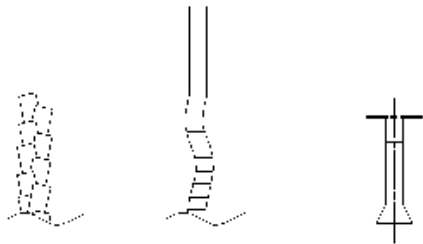
Bemerkungen:

Themen:

1. Flachstahl 50x15 in mehrere gleich langen Stücke
Stahlseil DM 12
Stahlgliederkette
PVC-Rohr DM 50
Kupferrohr DM 15
Aluminium Rundmaterial DM 10
2. Unterschied und Einsatz von Bandsäge und Maschinenbügelsäge
3. Arbeiten mit dem Winkelschleifer, mögliche Gefahren
4. Sägeblatttausch bei einer Bandsäge

B17

Trennen



B18

Muttern

Aufgabe:

Bei der Demontage einer großen Pumpe sind die gekonterten M20 Muttern durch Korrosion extrem schwergängig (verrieben).

Bemerkungen:

Themen:

1. Möglichkeiten zum Lösen und Korrosionsschutz
2. Benennen Sie die Muttern (siehe Grafik).
3. Werkstoffe der Muttern (1-4) und deren Werkstoffeigenschaften
4. Benennen Sie die Scheiben und deren Funktion
5. Einsatz Einnietmutter, Montage und Werkstoffe

B18

Muttern



B19

Gewinde

Aufgabe:

Bei der Demontage eines Getriebedeckels ist eine Zylinderkopfschraube abgebrochen.
Nun steckt ein Gewindestück im Gussgehäuse.

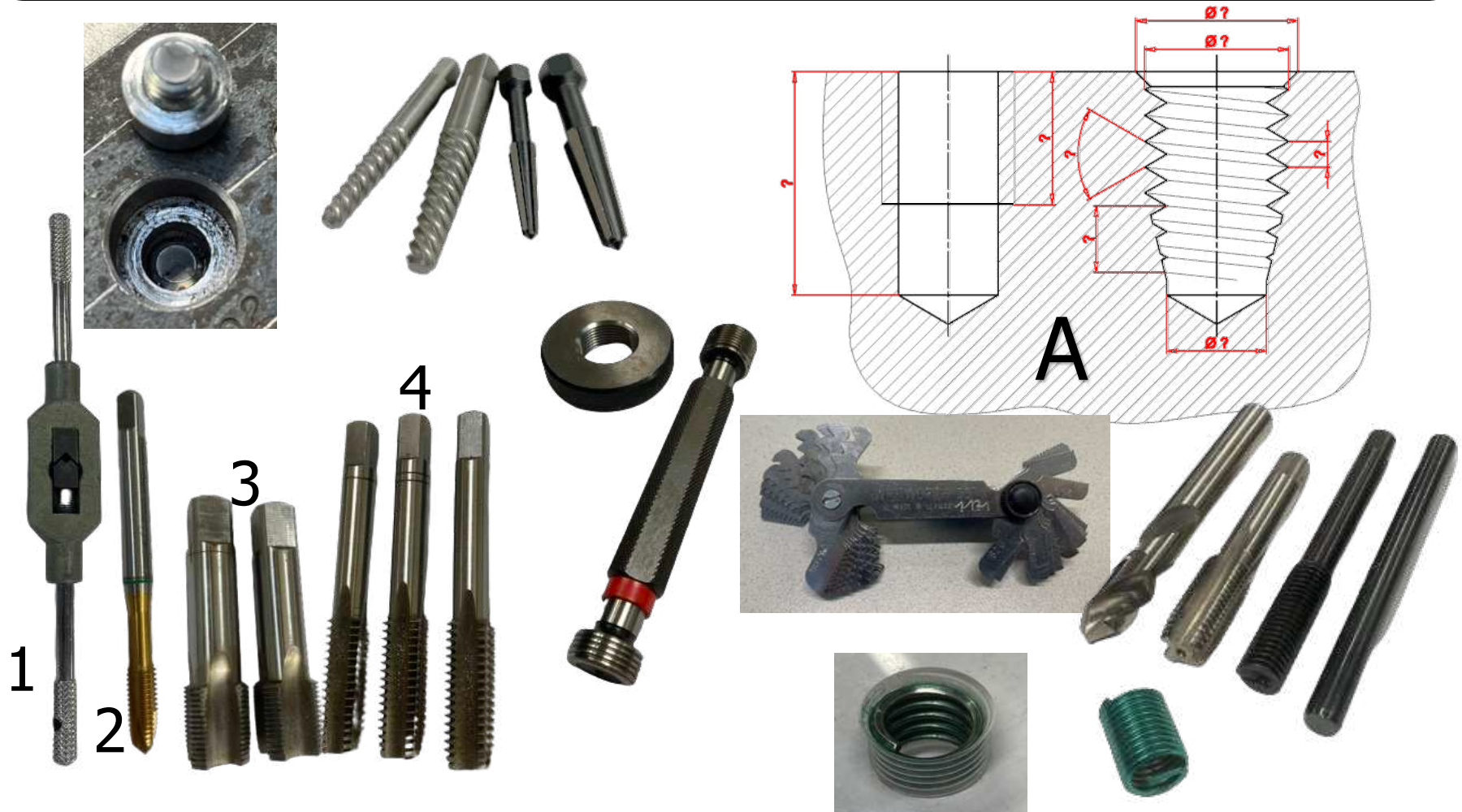
Bemerkungen:

Themen:

1. Entfernen des restlichen Gewindestücks
2. Reparatur von beschädigten Gewinden
3. Benennen Sie die Gewindemaße auf Grafik A!
4. Werkzeuge und Herstellung eines Muttergewindes
5. Arten der Gewindeprüfungen

B19

Gewinde



B20

Kunststoffe

Aufgabe:

Der Spindelschutz (Plexiglas) an der Bohrmaschine ist abgebrochen (Bild 3) und muss kurzfristig selbst repariert werden.

Bemerkungen:

Themen:

1. Reparaturmöglichkeiten
2. Aus welcher Kunststoffgruppe sind die abgebildeten Werkstücke (Nummer 1,2 und 3), Eigenschaften
3. Nennen Sie zwei weitere Kunststoffgruppen sowie deren Eigenschaften und Verwendung
4. Bearbeitungsmöglichkeiten von Kunststoffen

B20

Kunststoffe

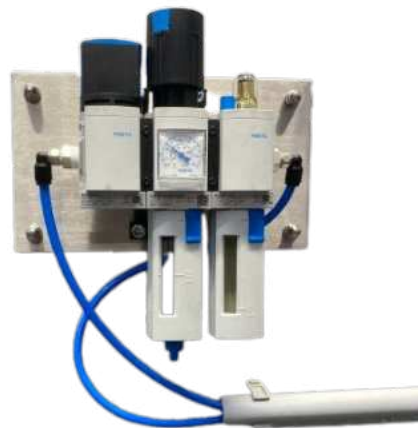
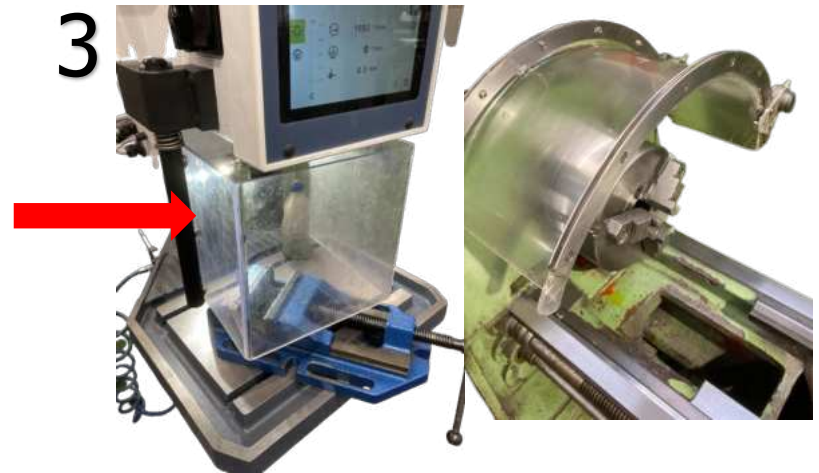
1



2



3



B21

Schmiermittel

Aufgabe:

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

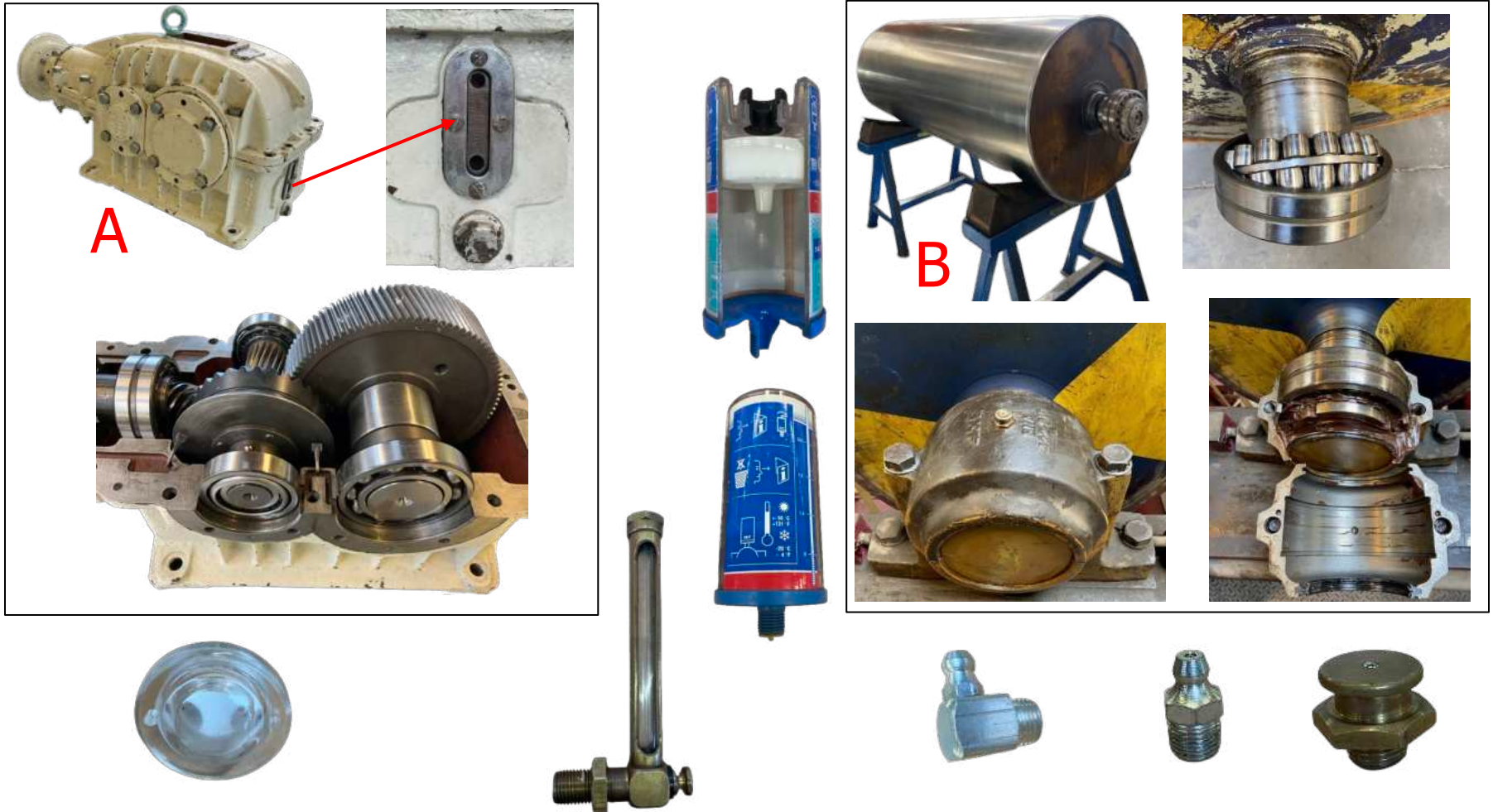
Bemerkungen:

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

B21

Schmiermittel



B22

Wartung

Aufgabe:

Bei einer Drehmaschine ist eine Wartung durchzuführen.

Bemerkungen:

Themen:

1. Vorgehensweise und Sicherheitsvorkehrungen
2. Erklärung Schmierplan
3. Ölwechsel, Entsorgung
4. Schmierstoffe, Viskosität, Ölartern
5. Kontrolle der Geometrie

B22

Wartung

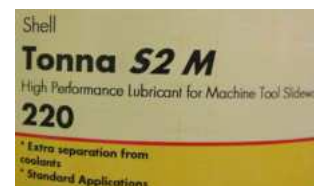
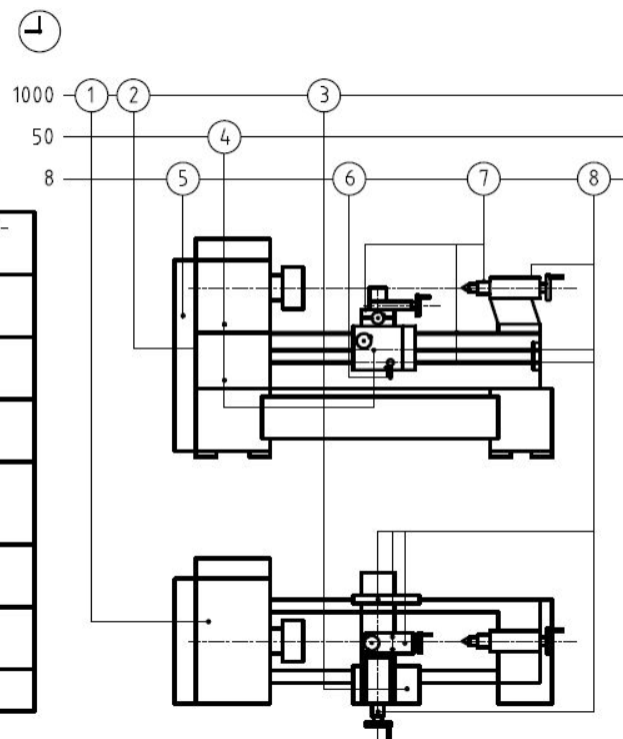
Schmierschaubild



B22

Wartung

	Spindel- kasten	Vorschub- getriebe	Schloss- kasten	Ölschauglas zu 1,2,3	Wechsel- räder	Schmier- pumpe	Führungen	Schmier- nippel
Nr. der Eingriffsstelle	1	2	3	4	5	6	7	8
								
Ölwechsel	⌚	1000						
Prüfen, event. nachfüllen	⌚	50						
Schmieren	⌚				8			
Schmierstoff nach ISO 3498-1979	CB32	CB100	G68		XM2	G68		
Menge qcm	5300	4500	2500		2	5 Hube	2	2



B23

Riementrieb

Aufgabe:

An einer Drehmaschine ist einer der drei Riemen gerissen. Daher wird das Drehmoment unter Belastung nur mehr teilweise übertragen.

Bei der Sichtkontrolle fällt Ihnen weiters auf, dass die Riemenscheiben einen erheblichen Verschleiß aufweisen.

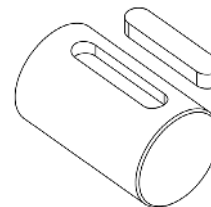
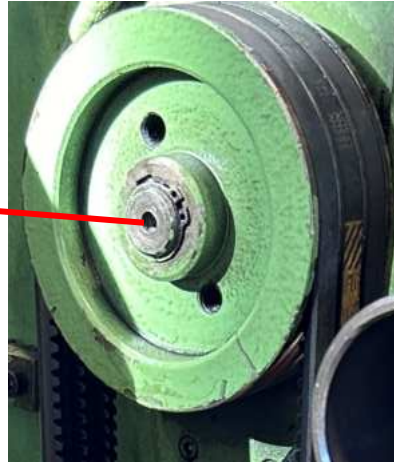
Bemerkungen:

Themen:

1. Reparaturablauf
2. Riemenspannung / Ausrichtung der Scheiben
3. Arten von Riemen / Einsatzgebiete
4. Vor- und Nachteile von Riementrieben
5. Mögliche Welle-Nabe-Verbindung an einer Riemenscheibe

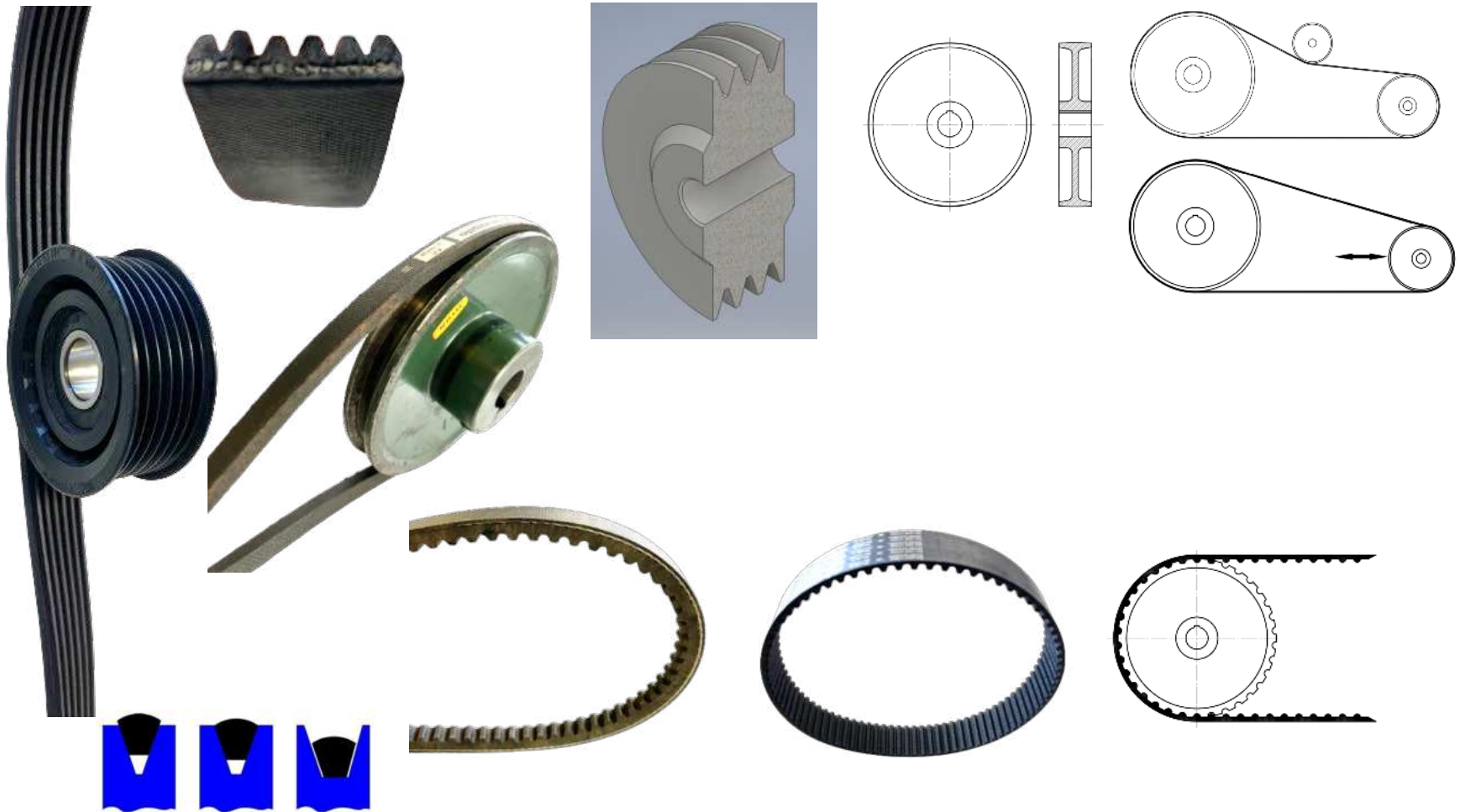
B23

Riementrieb



B23

Riementrieb



Führungen

Bemerkungen:

1. Erhöhtes Axialspiel des Planschlittens (Bild B)
2. Oberschlitten ist schwergängig (Bild B)

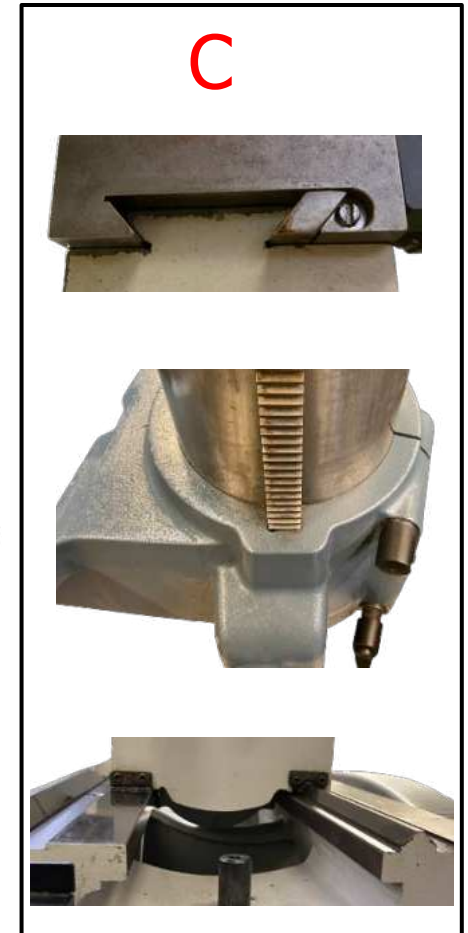
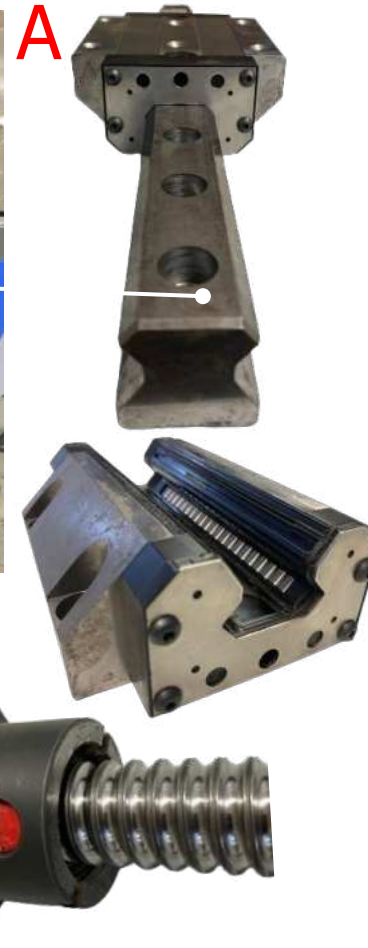
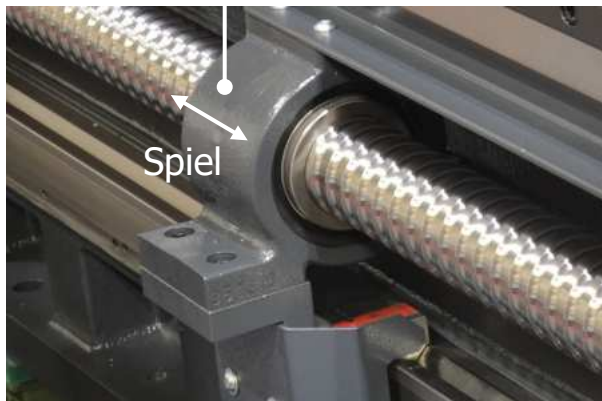
Der Maschinenbediener meldet Ihnen zusätzlich unübliche Geräusche beim Längsdrehvorgang (Bild A).

Bemerkungen:

1. Kontrolle / Reparaturmaßnahmen
2. Einstellmöglichkeiten
3. Unterschied der Spindeln und Führungen (Bezug Beispiel)
4. Standardformen/Eigenschaften von Führungen (Bild C)
5. Vorbeugende Instandhaltung

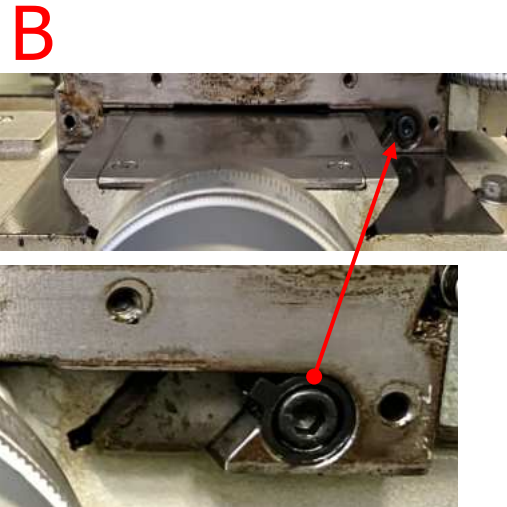
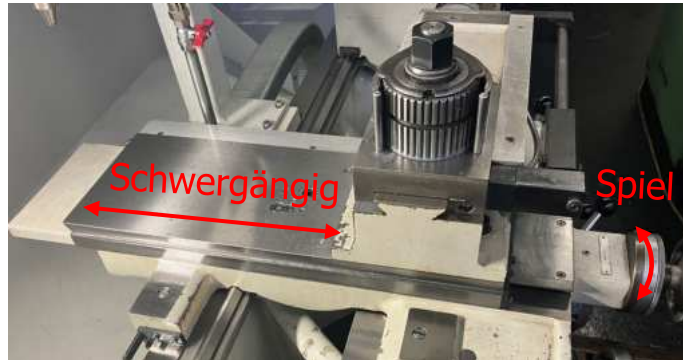
B24

Führungen



B24

Führungen



B25

Prüfungskoffer

Aufgabe:

Fachgespräch über die vom Prüfer ausgewählten Anschauungsstücke (je Thema max. 1-2Stk) aus dem Prüfungskoffer.

Bemerkungen:

Themen:

1. Werkstoffe (siehe Blechmuster)
2. Maschinenelemente
3. Messwerkzeuge

B26

Prüfungskoffer

Aufgabe:

Fachgespräch über die vom Prüfer ausgewählten Anschauungsstücke (je Thema max. 1-2Stk) aus dem Prüfungskoffer.

Bemerkungen:

Themen:

1. Schleifmittel
2. Antriebselemente
3. Schweißen und Löten

C1

Materialkunde 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

C1

Materialkunde Stähle

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

A



1

2

3



4

5



6



C2

Drehen

Aufgabe:

Beim Längsdrehen einer Welle (42CrMo4) entsteht ein Fließspan, der sich plötzlich über die Welle wickelt.

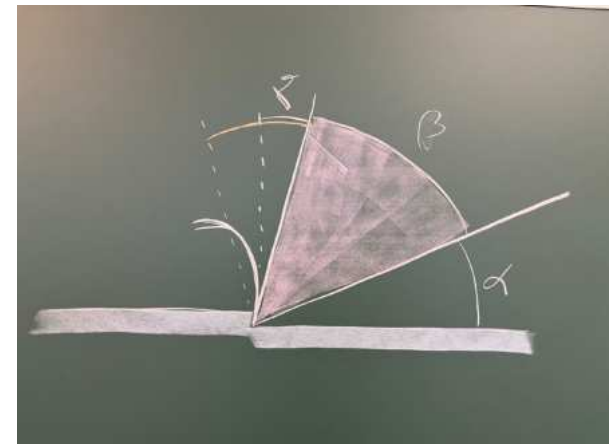
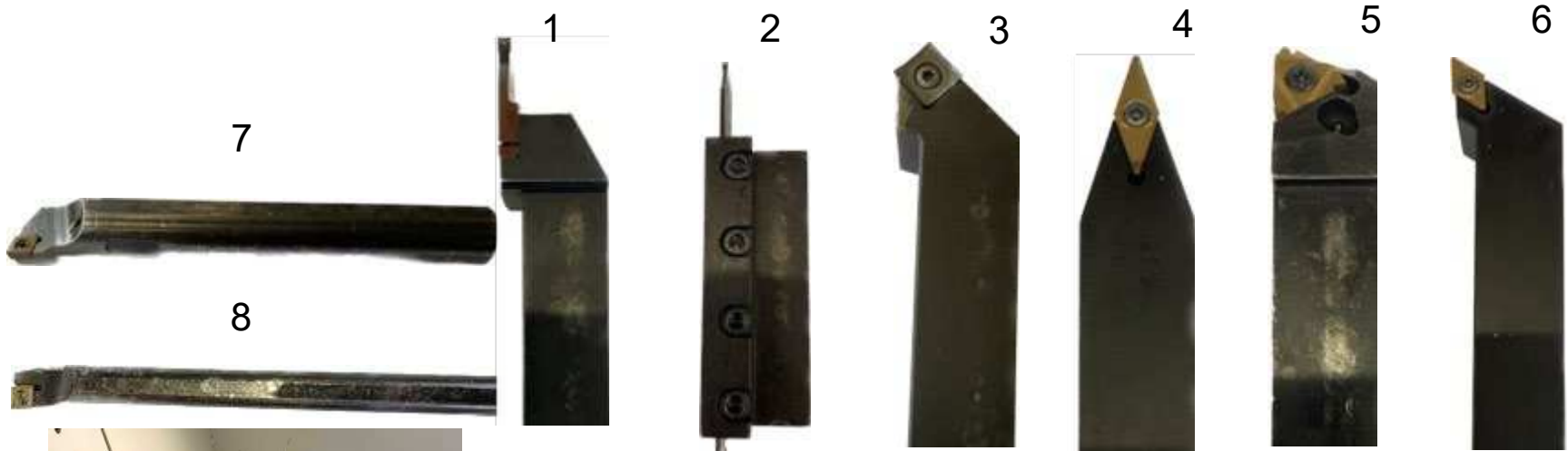
Bemerkungen:

Themen:

1. Möglichkeiten der Problembehebung
2. Winkel an der Werkzeugschneide
3. Drehwerkzeuge und Einsatz, Bild 1-8
4. Aufbau einer konventionellen Drehmaschine
5. Sicherheitsvorschriften beim Drehen

C2

Drehen



C2

Drehen



C3

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

C3

Gewinde



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10

C4

Gewinde

Aufgabe:

In eine Stahlplatte sollen lt. Zeichnung mehrere unterschiedliche Gewinde gefertigt werden.

Bemerkungen:

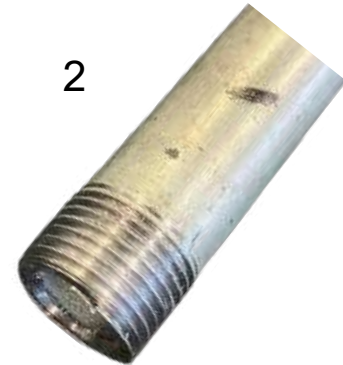
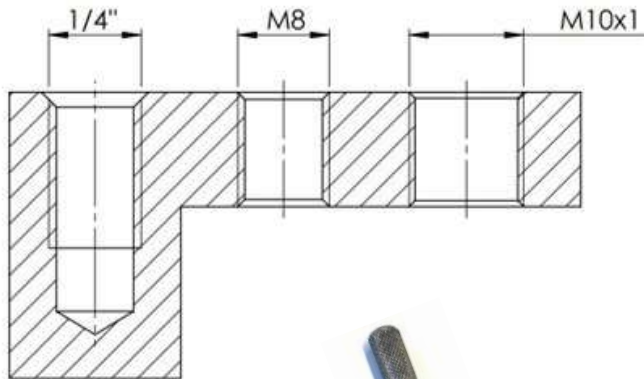
Themen:

1. Erklärung der dargestellten Gewinde, Bild 1
2. Gewindeherstellung, allgemein (Außen/Innen)
3. Möglichkeiten der Gewindereparatur
4. Aufbau eines Spiralbohrers und Bohrertypen

C4

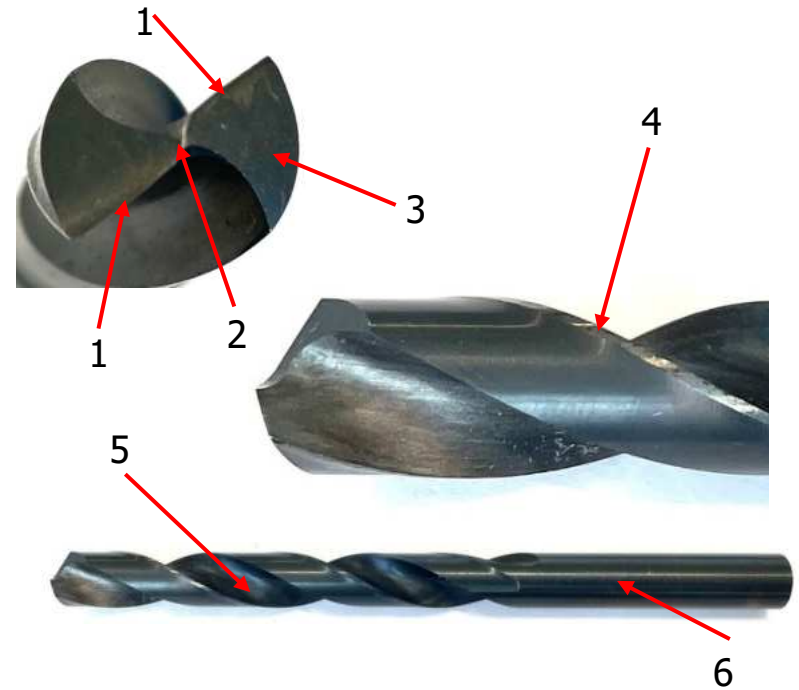
Gewinde

Bild 1



C4

Gewinde



C5

Bohren

Aufgabe:

Sie fertigen mit einer Tischbohrmaschine mehrere Bohrungen ($\varnothing$ 10mm) in eine Stahlplatte mit den Abmaßen von 200x 80 x10 (Material S355JR). Dafür verwenden Sie einen HSS-Spiralbohrer.

Bei der Nachkontrolle stellen Sie fest, dass der Bohrungsdurchmesser um 0,3mm zu groß ist.

Bemerkungen:

Themen:

1. Ursachen und Behebung
2. Aufspannmöglichkeiten
3. Antriebsart und Drehzahleinstellung, siehe Bild
4. Drehzahlbestimmung laut Angabe
5. Schneidwerkstoffe, allgemein
6. Sicherheitsvorschriften beim Bohren

C5

Bohren



Bild 1

Unterweisung nach ASchG § 14

Arbeitsplatz / Tätigkeit: **Arbeiten an Ständerbohrmaschinen
und Tischbohrmaschinen
ALZSTAR 18 T/S**



Besonderheiten

Instandhaltungsarbeiten dürfen nur hiermit beauftragte Personen durchführen

Gefahren

Bild 2

C6

Stifte

Aufgabe:

Beim Gewindeschneiden an einer konventionellen Drehmaschine schalten Sie die Drehrichtung zu spät um und kollidieren mit dem Spannfutter. Danach stellen Sie fest, dass sich die Leitspindel nicht mehr dreht.

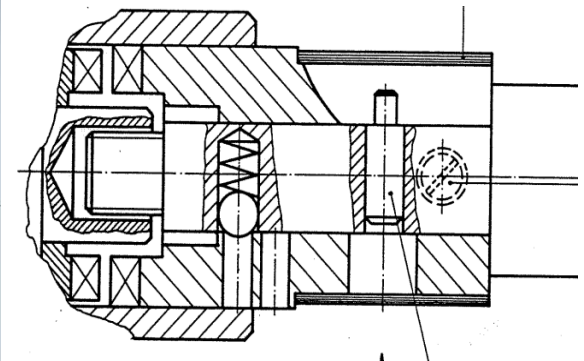
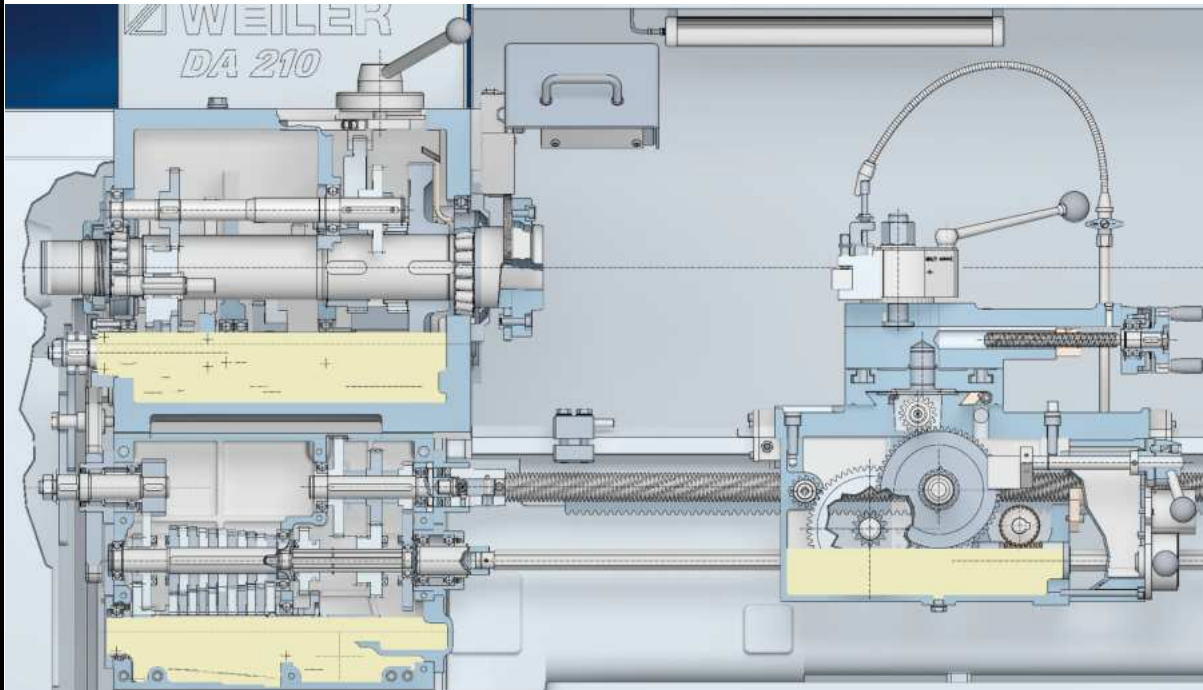
Bemerkungen:

Themen:

1. Ursache und Reparatur (siehe Bilder)
2. Erklärung Kraftfluss beim Gewindeschneiden
3. Arten und Verwendung von Stiften
4. Herstellung einer Kegelstiftverbindungen

C6

Stifte



C7

Schleifen

Aufgabe:

Sie trennen mit einem Winkelschleifer ein Formrohr.
Da die Schleifscheibe zu klein geworden ist, müssen
Sie diese tauschen.

Bemerkungen:

Themen:

1. Tausch der Schleifscheibe
2. Schleifscheibenarten und Einsatz
3. Aufgabe und Arten der Bindung
4. Sicherheitsvorschriften beim Arbeiten mit Winkelschleifern
5. Stromunfall

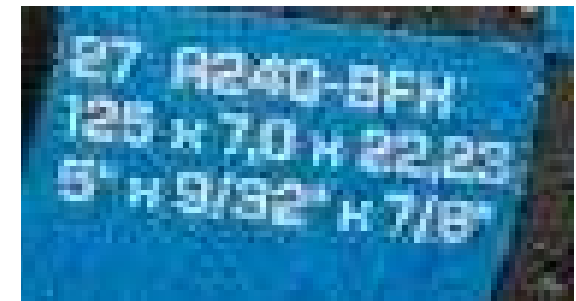
C7

Schleifen



C7

Schleifen



C8

Schrauben

Aufgabe:

Dieser beschädigte Gewindebolzen muss neu gefertigt werden (siehe Musterteil).
Zur Fertigung benötigen Sie eine Handskizze inkl. Materialangabe.
(Abmaße anhand Musterteil)

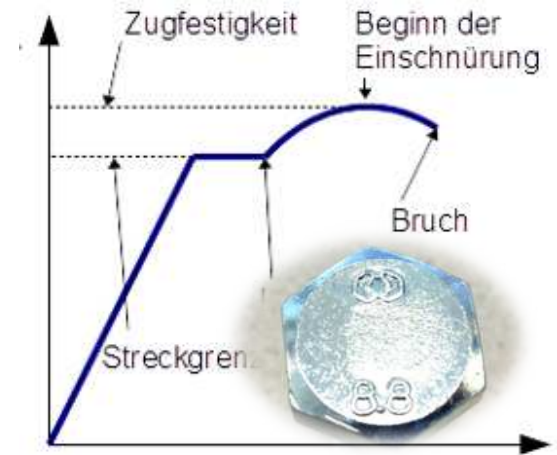
Bemerkungen:

Themen:

1. Erstellung normgerechter Handskizze
2. Fertigungsmöglichkeiten von Gewinden
3. Normung und Benennung der Schrauben
4. Beanspruchungsarten mit Beispielen
5. Festigkeitsklassen und deren Bedeutung

C8

Schrauben



C9

Welle-Nabe-Verbindung

Aufgabe:

Für eine Motorwelle $\varnothing$ xx mm (Angabe Prüfer) soll eine Passfeder gefertigt werden (siehe Bild 8). Sie sollen das Material, die Form, sowie die Toleranzen anhand der vorgegebenen Nut für die Passfeder bestimmen und die Fertigung beschreiben.

Bemerkungen:

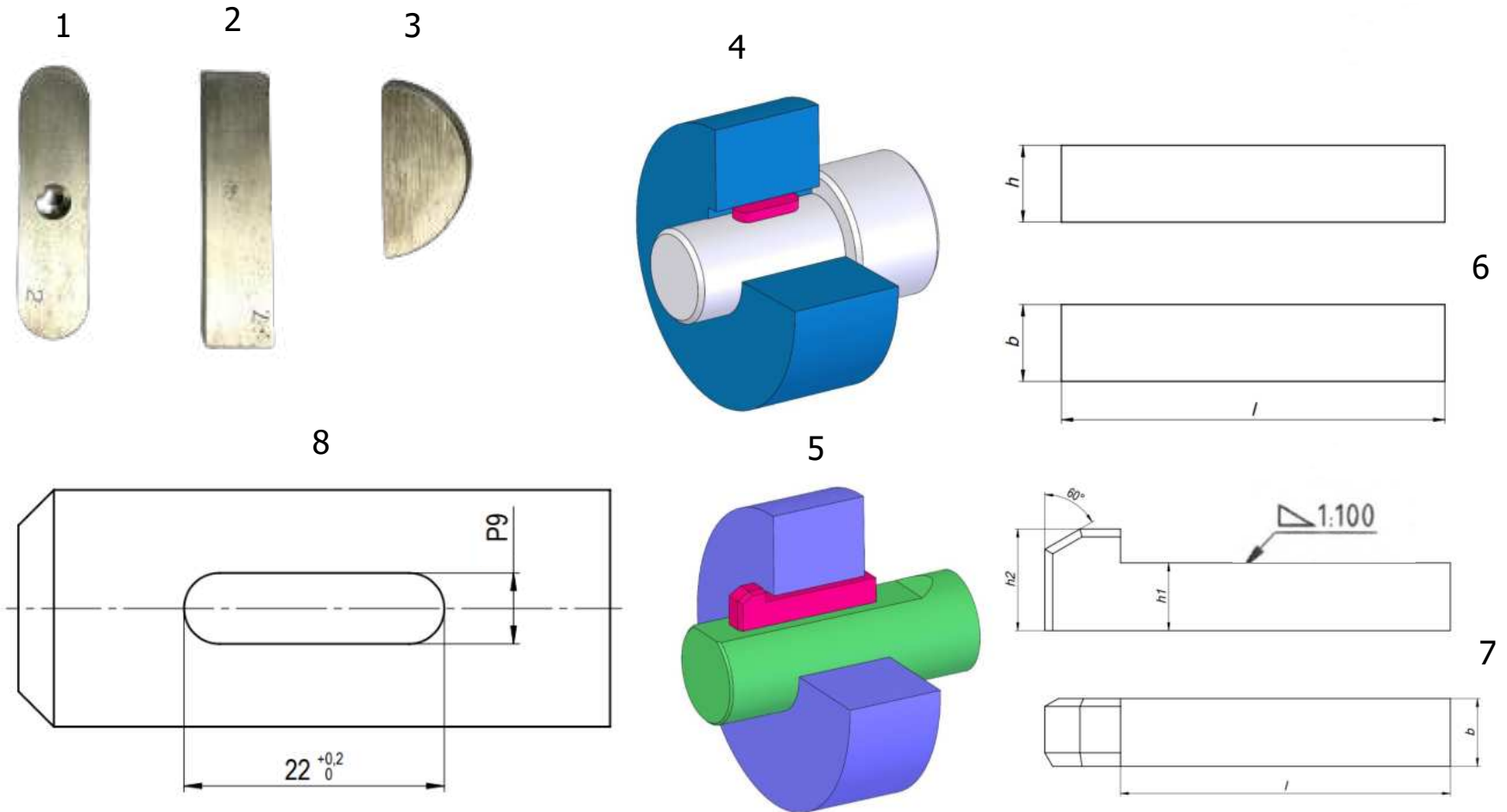
Arbeiten mit dem Tabellenbuch

Themen:

1. Auswahl und Anfertigung einer Passfeder
2. Arten Welle – Nabe Verbindungen
3. Aufgaben und Formen von Passfedern
4. Herstellung und Arten von Keilverbindungen

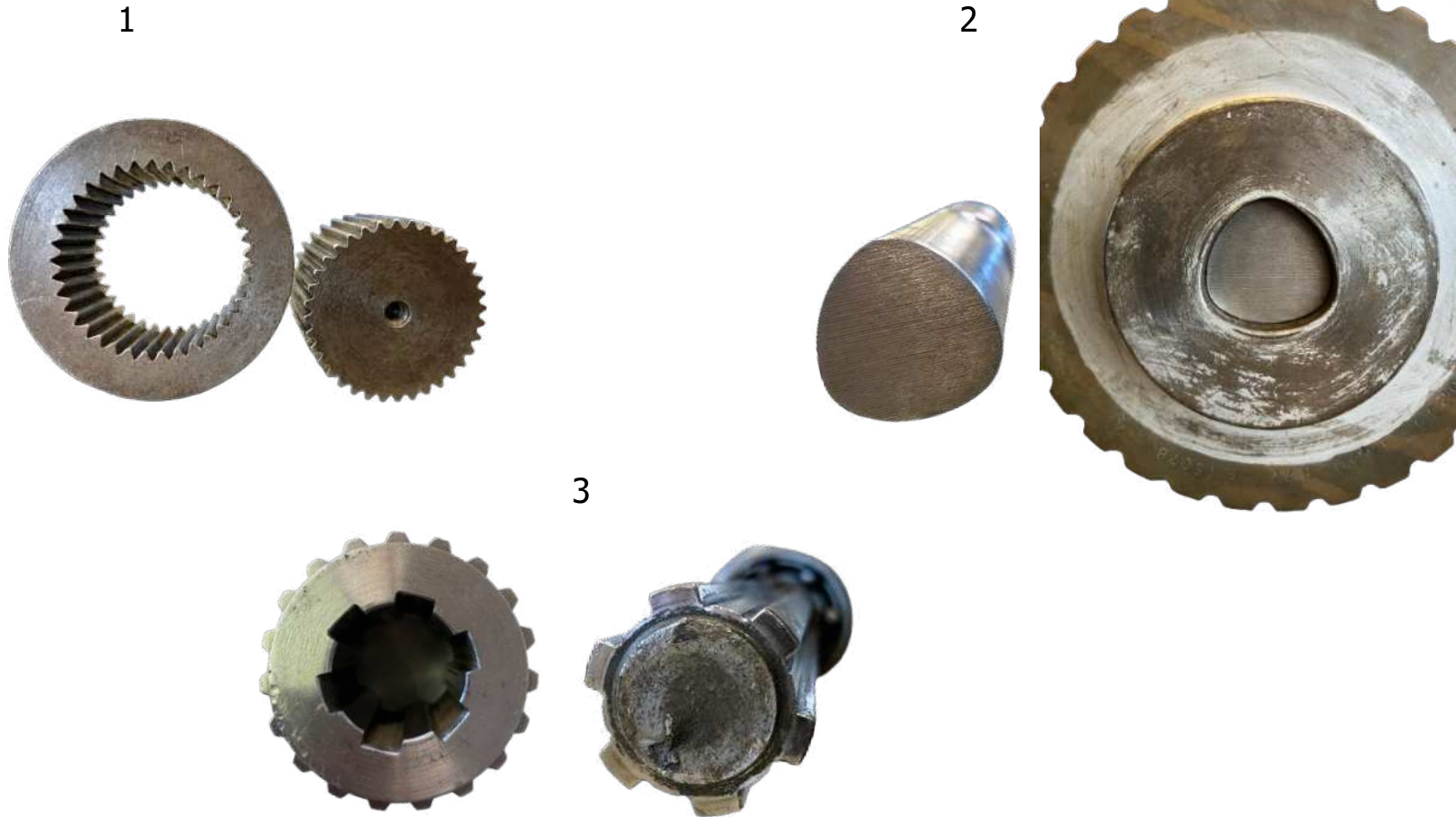
C9

Welle-Nabe-Verbindung



C9

Welle-Nabe-Verbindung



C10

Bolzen und Zapfen

Aufgabe:

An einem Bagger (siehe Bild) ist ein Bolzen, der in einer Gleitlagerbüchse eingebettet ist, stark verschlissen.

Sie müssen diesen nun durch einen originalen Ersatzteil ersetzen.

Bemerkungen:

Themen:

1. Vorgehensweise
2. Aufgabe und Beanspruchung von Bolzen
3. Arten von Zapfen
4. Arten und Eigenschaften von Gleitlagerwerkstoffen
5. Schmierung von Gleitlagern und „Notlaufeigenschaften“.

C10

Bolzen und Zapfen

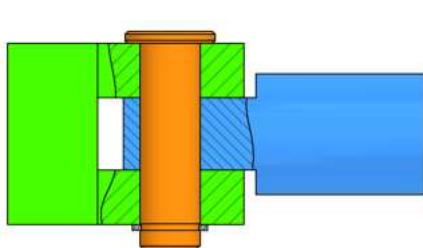


Bild 1

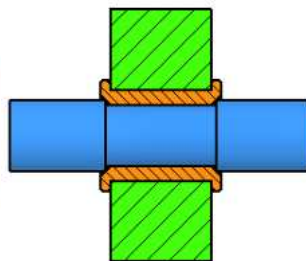


Bild 2

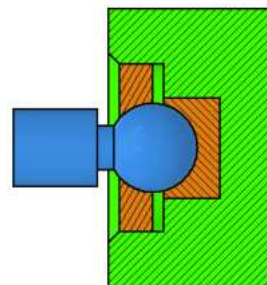


Bild 3

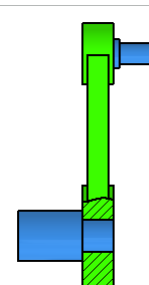


Bild 4

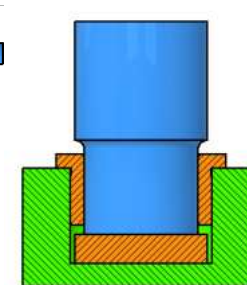


Bild 5

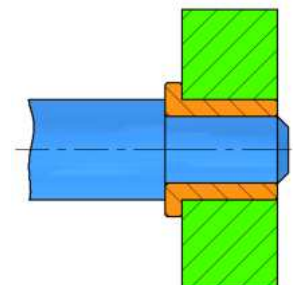


Bild 6

C11

Messmittel, Toleranzen, Passungen

Aufgabe:

An einer Fräsmaschine wurde der Fräskopf verstellt, um Bohrungen in einem Winkel von 30° zu fertigen.

Nach Beendigung dieses Arbeitsschrittes soll der Fräskopf wieder vertikal ausgerichtet werden.

Bemerkungen:

Arbeiten mit dem Tabellenbuch

Themen:

1. Vorgehensweise
2. Erklärung Messmittel (Bild 1)
3. Erklärung Messmittel (Bild 2)
4. Passungsarten mit Anwendungsbeispielen (siehe Tabelle C11, max. 2 Beispiele durch Prüfer)
5. Passungssysteme mit Anwendungsbeispielen (siehe Tabelle C11, max. 2 Beispiele durch Prüfer)

C11

Messmittel, Toleranzen, Passungen

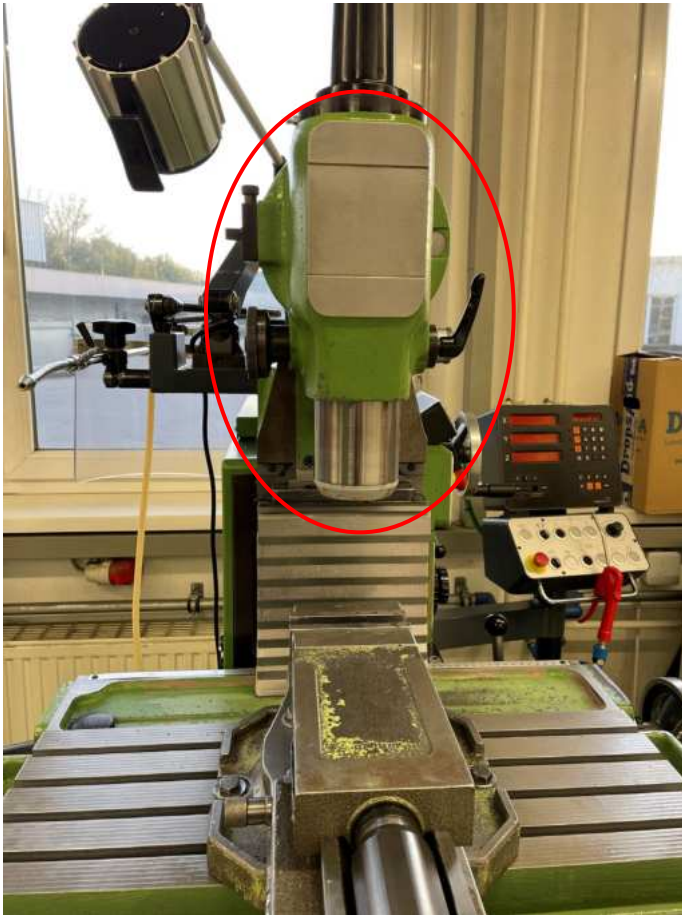


Bild 1

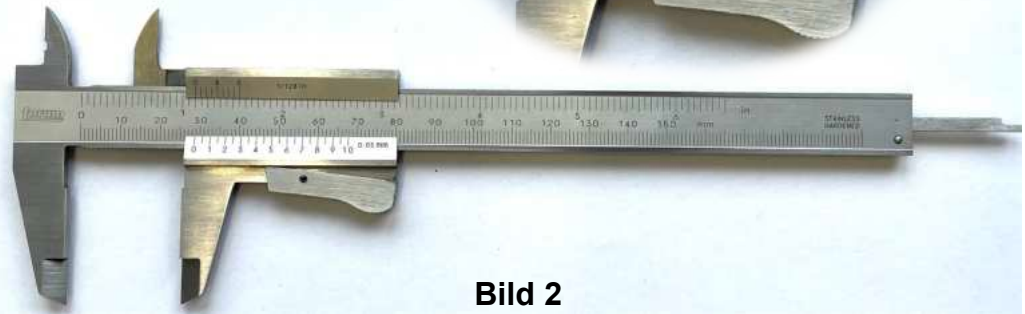


Bild 2

C11

Messmittel, Toleranzen, Passungen

Nennmaß	Zeichen	Oberes Abmaß	Unteres Abmaß	Toleranz	Größtmaß	Kleinstmaß
Ø 25	H7					
Ø 25	f7					
Ø 62	H7					
Ø 62	k6					
Ø 200	H8					
Ø 200	u8					
Ø 28	F8					
Ø 28	h6					
145	H8					
145	u8					
Ø 50	H7					
Ø 50	g6					
100	H7					
100	r6					
Ø 35	P9					
Ø 35	h9					

C12

Muttern

Aufgabe:

Sie sollen zwei Bauteile mittels einer Durchsteckschraubenverbindung verbinden. Eine Schraubensicherung (Bild 1) soll ein Lösen verhindern.

Bemerkungen:

Themen:

1. Herstellung und Benennung der Schraubensicherung (Bild 1)
2. Arten und Verwendung von Muttern
3. Anwendungsgebiete von Losdrehsicherungen mittels Klebstoffe
4. Zählen Sie weitere Schraubensicherungen und ihren Einsatz auf

C12

Muttern

Bild 1



C13

Wärmebehandlung

Aufgabe:

Die in der Zeichnung dargestellten Messer einer Hebelschere sollen eingebaut werden.

Bei der Prüfung stellen Sie fest, dass der Härtewert der beiden Messer nur 18HRC beträgt.

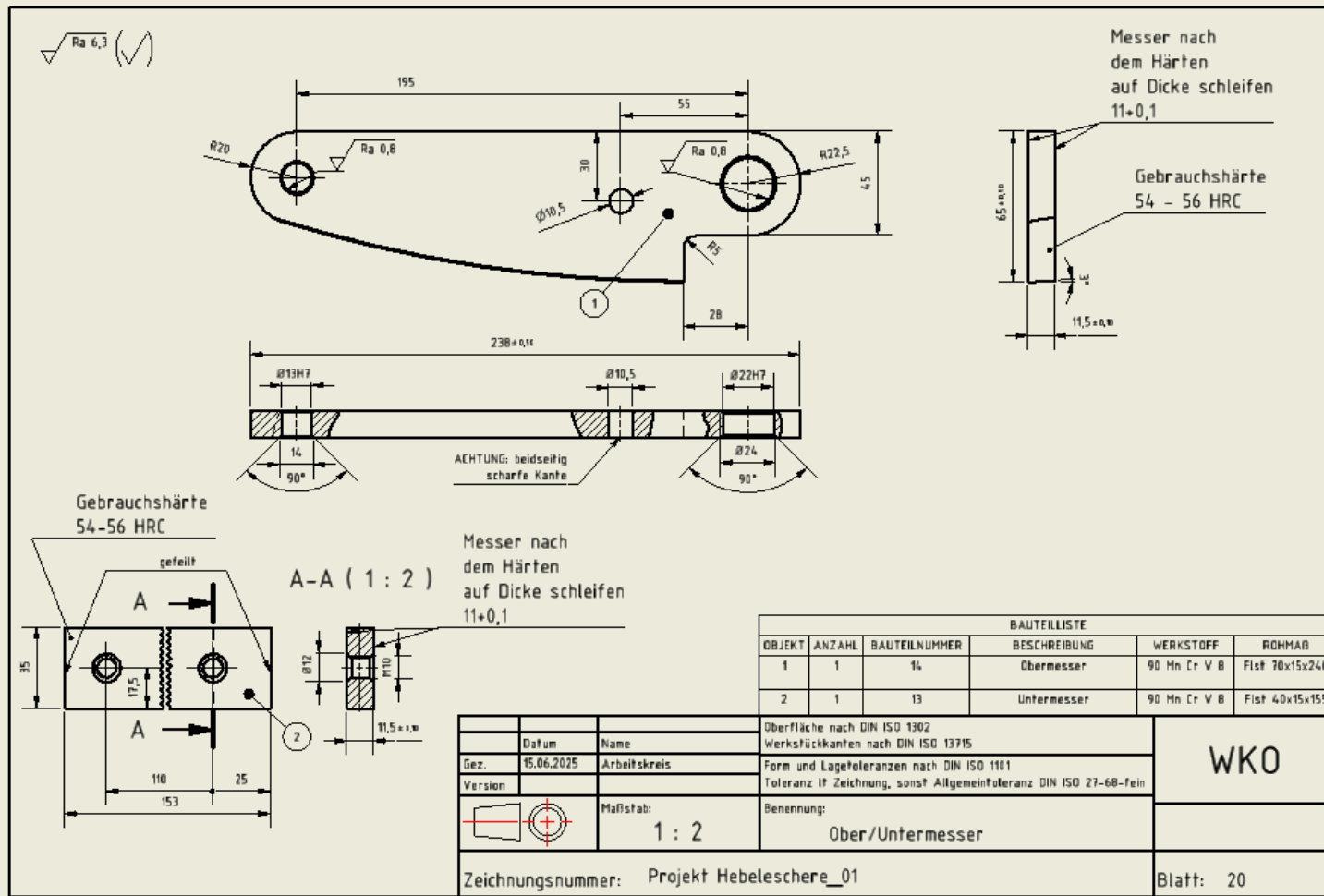
Bemerkungen:

Themen:

1. Beurteilung des festgestellten Wertes
2. Härteprüfung
3. Werkstoffkunde (siehe Zeichnung)
4. Härtevorgang der Messer erklären
5. Weitere Wärmebehandlungen erklären

C13

Wärmebehandlung



C14

Werkzeugmaschinen

Aufgabe:

Eine Konsole für einen Pneumatikzylinder ist gebrochen und muss aus Aluminium nachgefertigt werden.

Bemerkungen:

Themen:

1. Auswahl der Werkzeugmaschinen
2. Spannmöglichkeit und Werkzeugauswahl
3. Art der Spannung von Werkzeugen
4. Eigenschaften und Anwendungsgebiete von Aluminium
5. Einzuhaltende Sicherheitsvorschriften

C14

Werkzeugmaschinen



C15

Blechbearbeitung

Aufgabe:

In der Werkstatt sollen Sie eine Blechtasse mit den Abmaßen 1000 x 500 x 50 mit einem 1mm Feinblech anfertigen.(Bild A)

Die Tasse soll anschließend vor Korrosion geschützt werden.

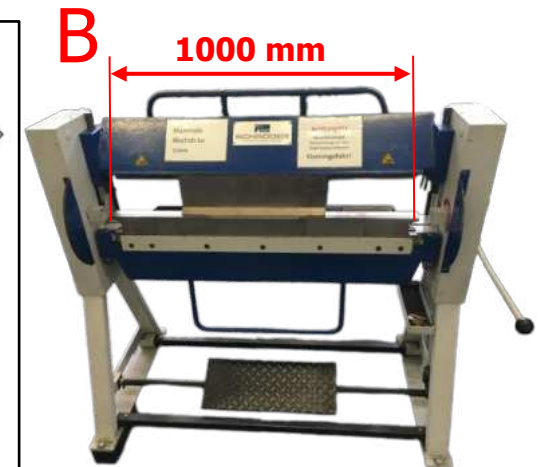
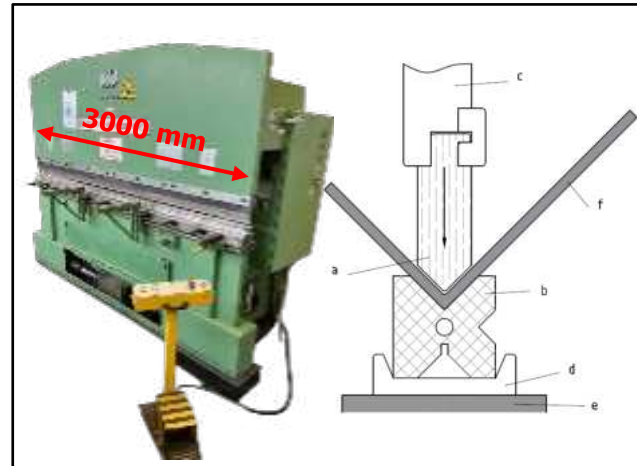
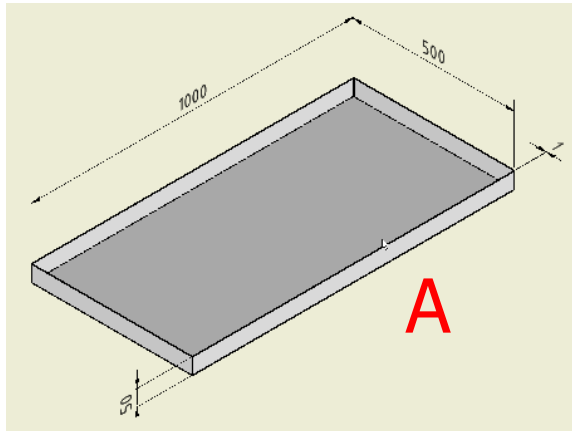
Bemerkungen:

Themen:

1. Skizzieren die Abwicklung vom Blech inkl. Bemaßung (ohne Biegeradius)!
2. Blechzuschnitt (Bezug zur Aufgabe) inkl. Sicherheitsvorschriften.
3. Verwendung Biegemaschine, Begründung und Unterschied
4. Blechformate, Lagerung und Transport von Blechen
5. Korrosionsschutz von Blechen

C15

Blechbearbeitung



C16

Prüfmittel

Aufgabe:

In einer Serienfertigung werden Werkstücke (Skizze) gefertigt. Stichprobenartig werden Werkstücke überprüft.

Fragen Sie den Prüfer um eine Passungsangabe für die Bohrung Durchmesser 22 (siehe Skizze)

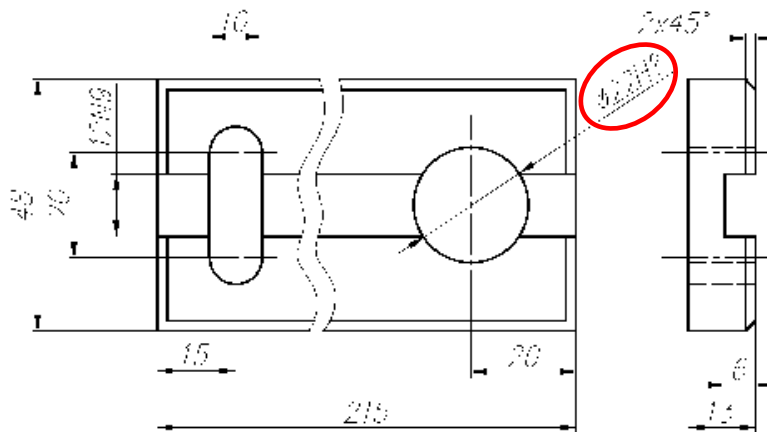
Bemerkungen:

Themen:

1. Vorgehensweise bei der Überprüfung und Verwendung welcher Messmittel
2. Schlagen Sie im Tabellenbuch nach und notieren Sie Kleinstmaß, Größtmaß und Toleranz!
3. Erklären Sie folgende 3 Mess- und/oder Prüfmittel (gibt Prüfer vor) Verwendung/Einsatz, Ablesegenauigkeit, Messabweichungen!

C16

Prüfmittel



C16

Prüfmittel



C17

Prüfmittel

Aufgabe:

Eine Welle soll laut Skizze gefertigt werden.

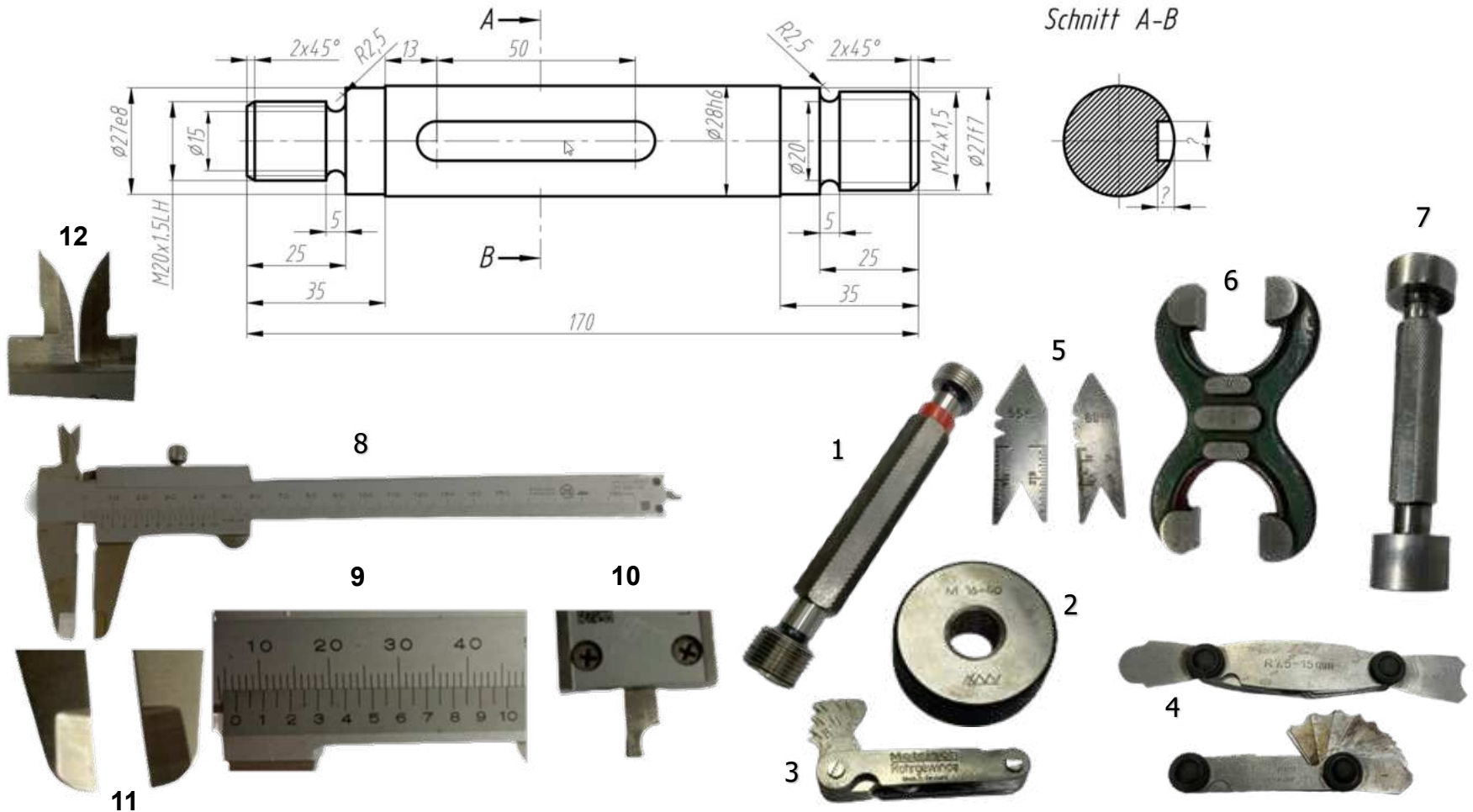
Bemerkungen:

Themen:

1. Suchen Sie aus dem Tabellenbuch die erforderlichen Maße für die Nut (fester Sitz)!
2. Erklärung Messschieber
3. Überprüfung der Gewinde (Skizze) und Erklärung der Bezeichnungen
4. Messfehler und deren Vermeidung
5. Erklärung Grenzlehrdorn, Grenzrachenlehre

C17

Prüfmittel



C18

Anreißen Feilen

Aufgabe:

Sie bekommen den Auftrag, die bereits mit Laser zugeschnittene (300x150x12mm) Blechlasche, mit einer Feile zu entgraten.
Die Gewindebohrungen sind mittig anzureißen.

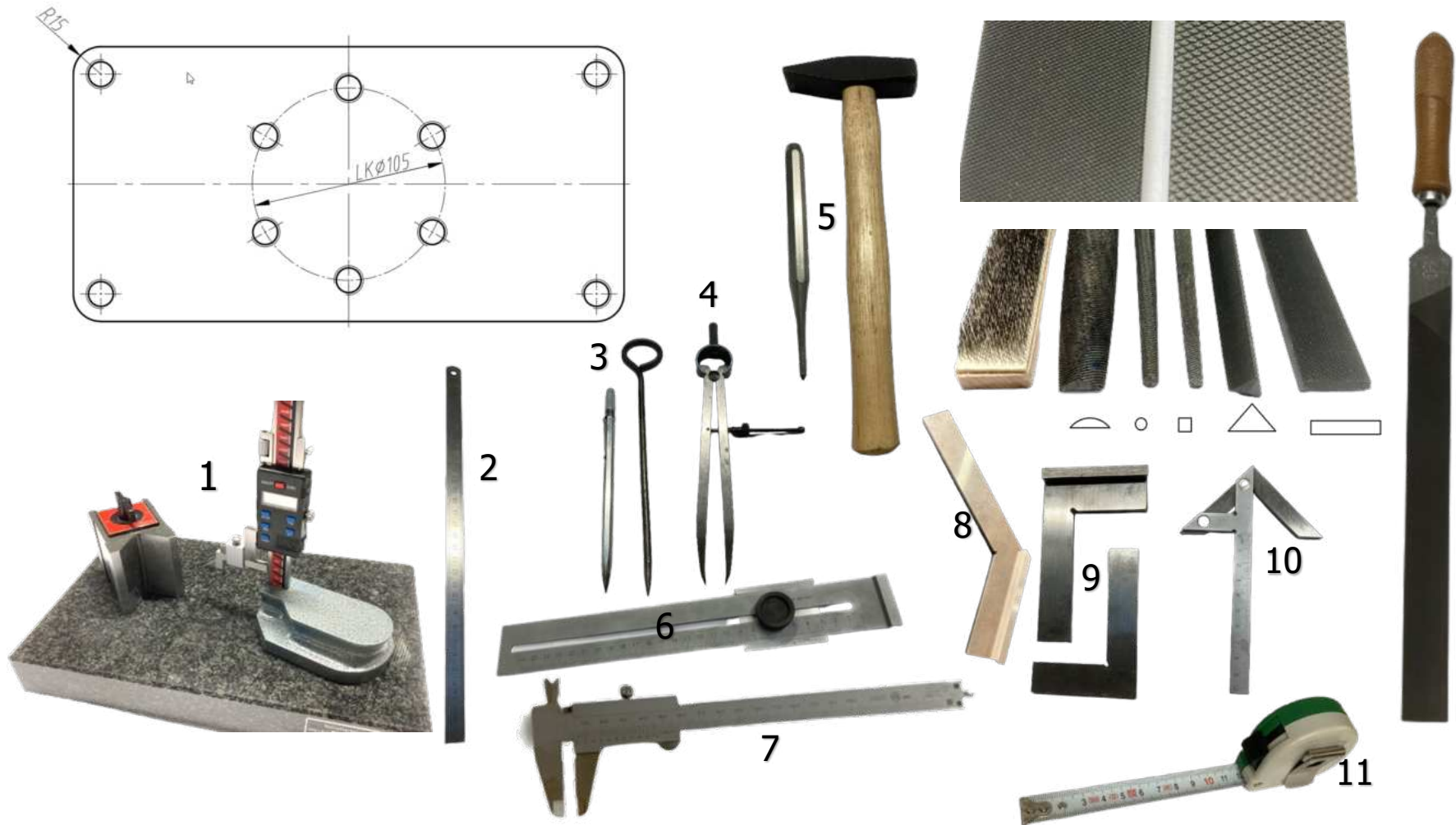
Bemerkungen:

Themen:

1. Vorgehensweise
2. Erklärung der Feilen
3. Skizzieren Sie die drei wichtigsten Winkel an der Werkzeugschneide!
4. Anreißwerkzeuge und Kernlochdurchmesser (z.B. M16x1,5)
5. Nennen Sie weitere maschinelle Trennverfahren (Allgemein)!

C18

Anreißen / Feilen



C19

Nieten

Aufgabe:

Herstellen eines Transportwagens laut Muster (Bild A)

Der Formrohrrahmen (Bild B) wurde bereits angefertigt.

Ihre Aufgabe ist es, den Rahmen mit einem Blech zu verkleiden und die Räder zu montieren.

Bemerkungen:

Themen:

1. Arbeitsablauf
2. Blechbearbeitung (Biegen, Schneiden)
3. Herstellen von Nietverbindungen (Bild C)
4. Vor- und Nachteile von Nietverbindungen
5. Sicherheitsvorschriften Blechbearbeitung

C19

Nieten



B



C20

Rohre

Aufgabe:

Der Schlauchabroller für die Druckluft soll an die bestehende Rohrleitung (A nach B) angeschlossen werden.

Die neue Leitung soll entsprechend dem Medium lackiert werden.

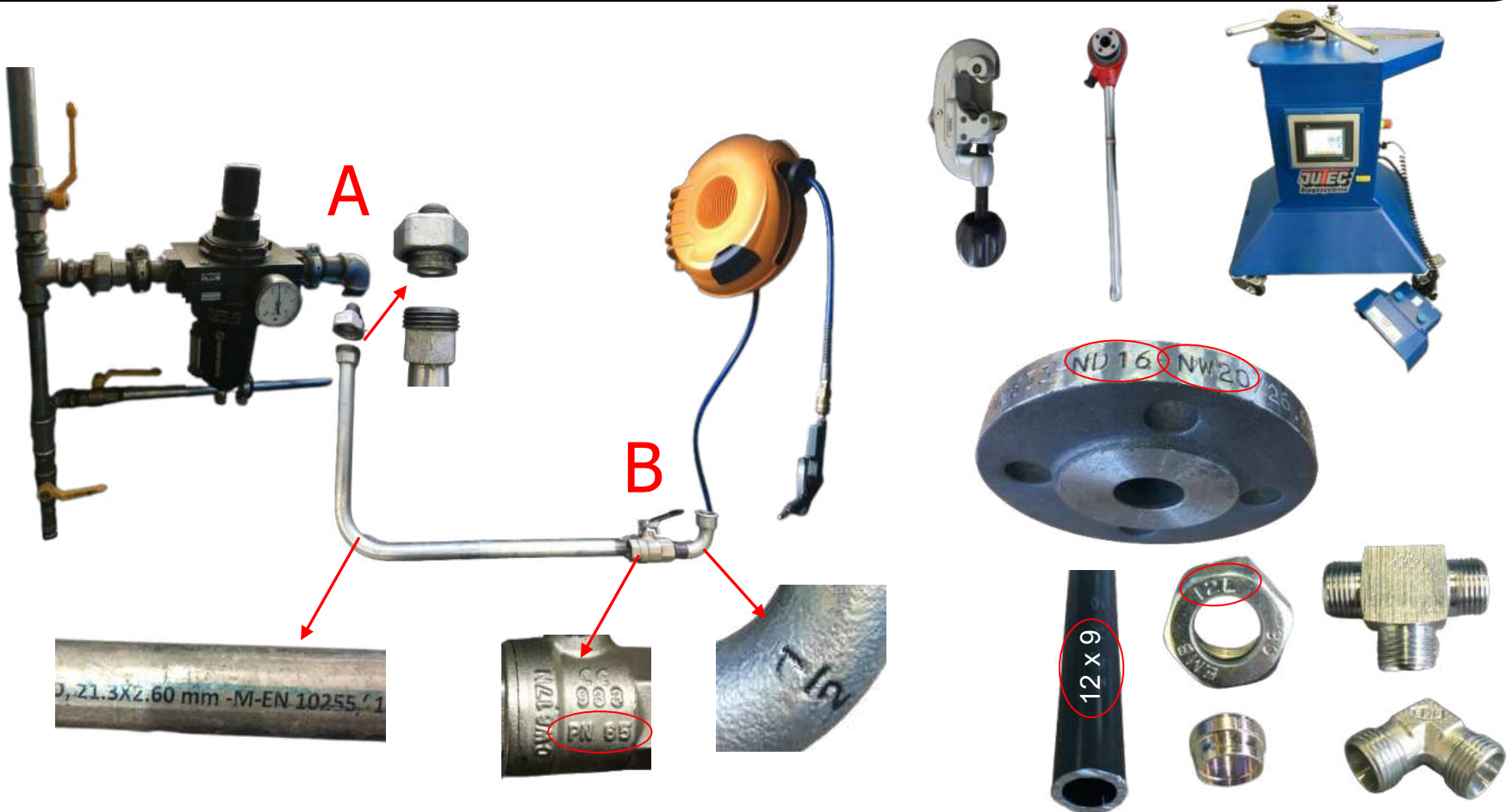
Bemerkungen:

Themen:

1. Verwendete Rohrleitung und Herstellung
2. Biegen von Rohren, (Allgemein)
3. Arten von Rohrverbindungen und Rohrbezeichnungen
4. Werkstoffe von Rohren und deren Verwendung
5. Dichtheitskontrolle und Farbkennzeichnung von Rohrleitungssystemen

C20

Rohre



C21

Härten

Aufgabe:

Das Zahnrad (siehe Bild) wurde durch das Induktionsverfahren randschichtgehärtet.

Bemerkungen:

Themen:

1. Zweck und Ablauf des Härteverfahren
2. Vorgang Einsatzhärten
3. Vorgang Vergüten
4. Abhängigkeit Härte/Zähigkeit
5. Härteprüfungen, (Allgemein)

C21

Härten



C22

Löten

Aufgabe:

Durch einen Zwischenfall wurde eine Kupferleitung, (1/2" Anschlussrohr) abgerissen.

Ihre Aufgabe lautet, das neue angepasste Rohr schnellstmöglich wieder zu befestigen (Bild A).

Vor Ort befindet sich eine Werkbank, wo Sie die Reparatur durchführen können.(Bild B)

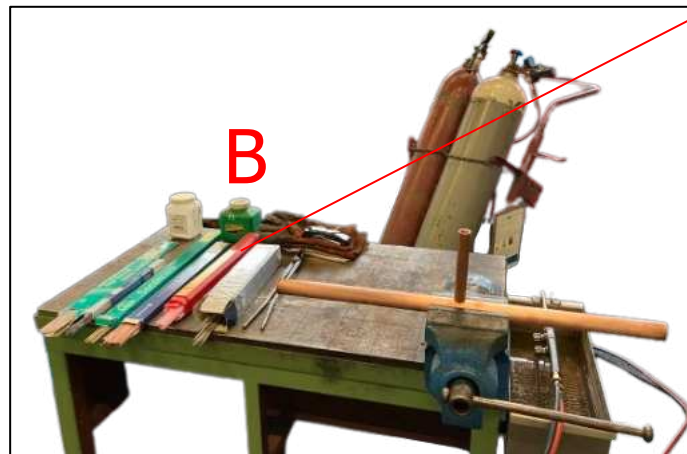
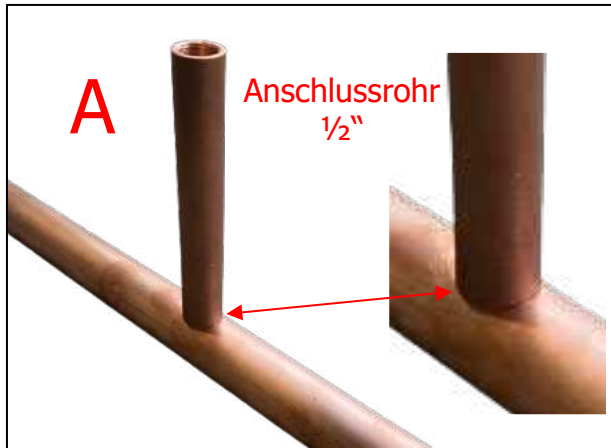
Bemerkungen:

Themen:

1. Verwendetes Fügeverfahren (Bild B) und Erklärung des Arbeitsablaufes
2. Zusatzwerkstoffe, Flussmittel (Bild C)
3. Erklären Sie den Werkstoff Kupfer (Verwendung, physikalische und mechanisch/technologische Eigenschaften)
4. Zusätzliche Arten von Rohrverbindungen
5. Regeln beim Löschen eines Brandes

C22

Löten



C23

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

C23

Nichteisenmetalle

Bild 1

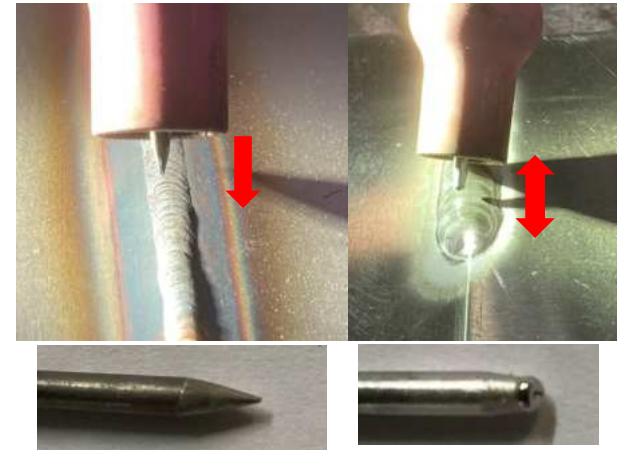


Bild 2



C24

Bohren

Aufgabe:

Sie bekommen den Auftrag, in ein Werkstück aus C45E verschiedene Bohrungen zu fertigen.
Sie verwenden dafür einen HSS-Spiralbohrer.

Bemerkungen:

Themen:

1. Fertigungsverfahren auf einer Bohrmaschine
2. Bestimmen Sie die Schnittgeschwindigkeit laut Aufgabenstellung.
3. Bohrmaschinenarten laut Bilder
4. Spannungsmöglichkeiten von Werkzeugen und Werkstücken
5. Bohren in mineralischen Werkstoffen (Beton, Ziegel,...)

C24

Bohren



C24

Bohren



C25

Werkstoffprüfung

Aufgabe:

Sie haben die Aufgabe verschiedene Maschinenbauteile zu überprüfen, um ein vorzeitiges Bauteilversagen zu verhindern.

Bemerkungen:

Themen:

1. Einfache Werkstattprüfungen und deren Aufschluss über den Werkstoff
2. Erhaltene Werte beim Zugversuch
3. Erklärung Kerbschlagbiegeversuch
4. Ursachen für Risse in Werkstücken; nennen Sie Erkennungsmöglichkeiten!
5. Nennen Sie drei Prüfverfahren, um die Oberflächenhärte zu bestimmen!

C25

Werkstoffprüfung



C26

Gusseisen

Aufgabe:

Bei einem Lagerbock (ähnlich wie in Bild 1) ist bei der Montage eine Befestigungslasche abgebrochen.

Bemerkungen:

Themen:

1. Mögliche Ursachen
2. Gussbezeichnungen laut Bilder
3. Bearbeitungsmöglichkeiten von Gusswerkstoffen
4. Eigenschaften und Vorteile von EN-GS

C26

Gusseisen



Bild 1, EN-GJL



Bild 2, EN-GJMW



Bild 3, EN-GS

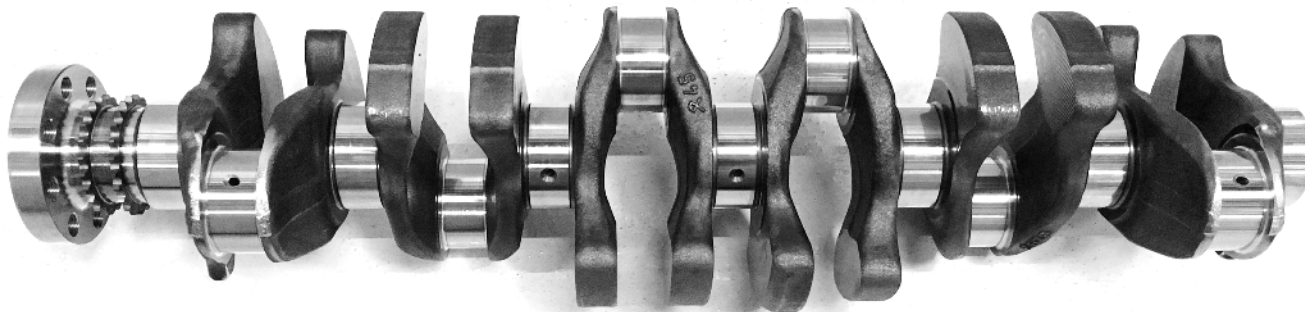


Bild 4, EN-GJS

C27

Lager

Aufgabe:

Das Lager beim Kolbenstangenauge (Bild 1) ist defekt und zu tauschen.

Bemerkungen:

Themen:

1. Lagertausch
2. Gleitlagerwerkstoffe und deren Eigenschaften.
3. Beanspruchungsarten von Gleitlagern
4. Reibung, Schmierung und Notlaufeigenschaften
5. Materialbezeichnungen, siehe Bild

C27

Lager



Bild 1



CuZn35
CuSn8P
G-CuSn12P

C28

Zahnräder

Aufgabe:

Ein Zahnrad in einem Getriebe ist beschädigt und muss ersetzt werden. (Bild 1)

Bemerkungen:

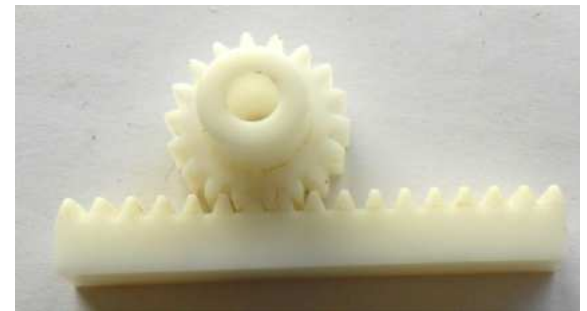
Themen:

1. Fertigungsmöglichkeiten von Zahnradern
2. Zahnradarten und deren Aufgaben.
3. Zahnradwerkstoffe und Wärmebehandlung
4. Vor- und Nachteile von schräg- und geradeverzahnten Zahnradern
5. Wartung von Zahnradgetrieben

C28

Zahnräder

Bild 1



C29

Schrauben

Aufgabe:

Sie müssen eine Stahlkonstruktion, wie sie in der Abbildung gezeigt wird, sicher an einer Betonwand befestigen.

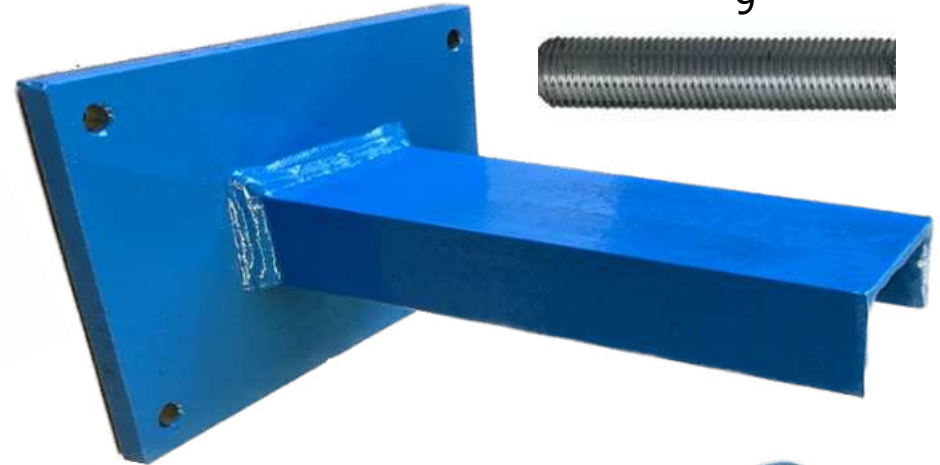
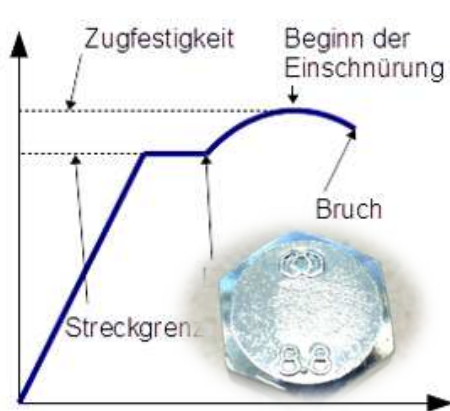
Bemerkungen:

Themen:

1. Vorgehensweise und Arbeitsschritte (Abbildung)
2. Einsatz Passschrauben und Dehnschrauben
3. Einteilung der Schrauben
4. Festigkeitsklassen Re, Rm

C29

Schrauben



C30

Pneumatik

Aufgabe:

Sie bekommen die Aufgabe eine bestehende Pressluftversorgung zu erweitern, um zusätzliche Werkzeuge zu betreiben.

Bemerkungen:

Themen:

1. Material und Verbindungsmöglichkeiten der Leitungen, Befestigung von Rohren
2. Unfallverhütung bei der Montage/Demontage von Flansch- und Fittingverbindungen an Rohrleitungen
3. Abdichtungsmöglichkeiten bei Rohrverbindungen, Dichtheitsprüfung
4. Allgemeiner Aufbau eines Druckluftnetzes
5. Auswahl und Funktion der Wartungseinheit

C30

Pneumatik



1



4



2



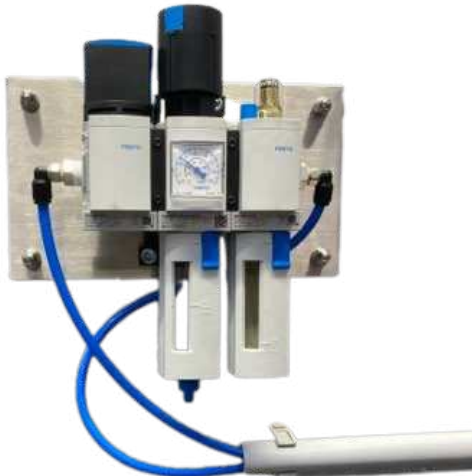
3



5



7



6



D1

Hydraulik

Aufgabe:

Eine Welle soll mittels Hydraulikpresse gerichtet werden.(Bild 1)

Die Presskraft reicht nicht aus. Sie sehen am Manometer 100 bar. (Anzeigebereich des Manometers 280 bar)

In der Bedienungsanleitung befinden sich 3 Schaltpläne.

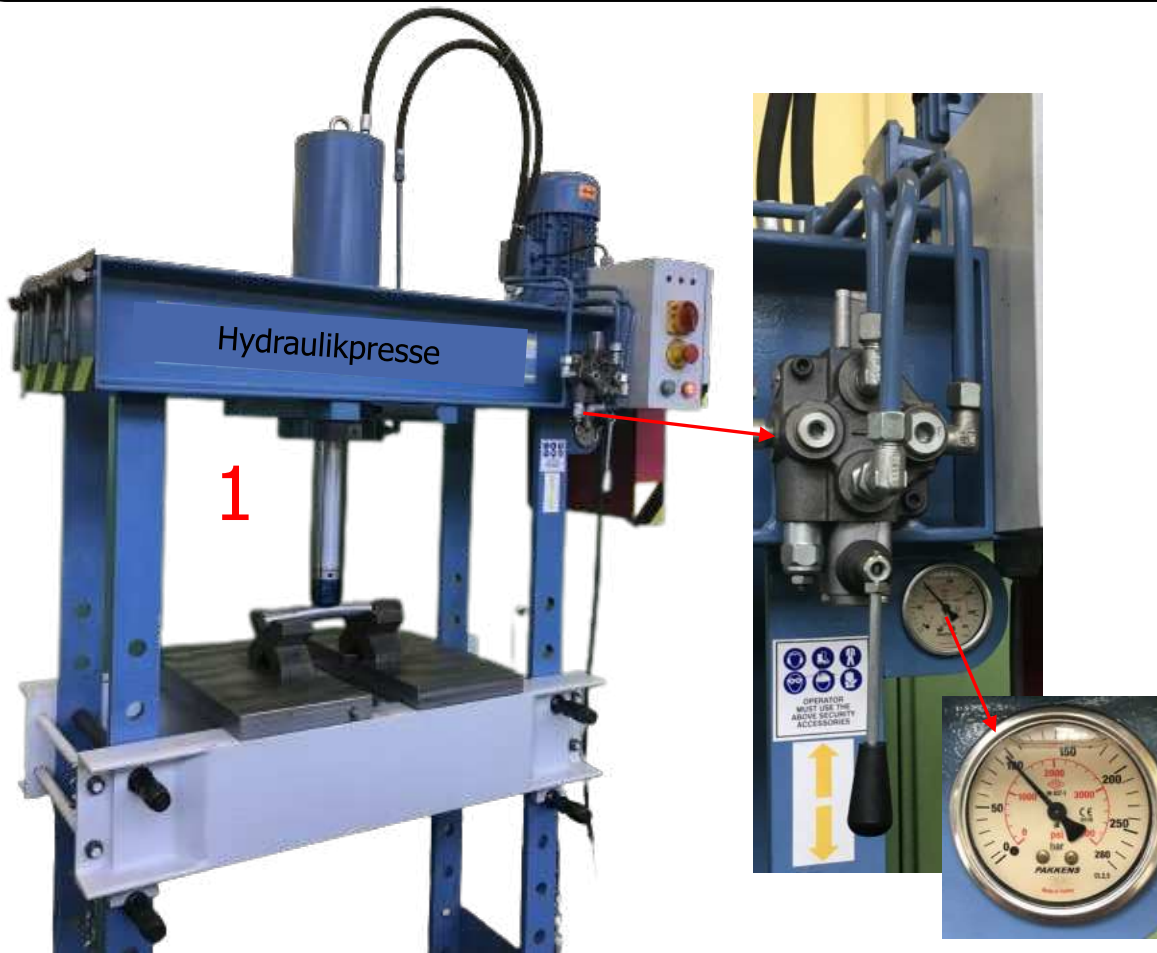
Bemerkungen:

Themen:

1. Auswahl des richtigen Schaltplans (siehe Bild), Erklärung
2. Mögliche Ursachen
3. Aufbau und Funktion eines Hydraulikaggregats
4. Ventile Bild 2 (Unterschied, Verwendung...)
5. Hydraulikschläuche allgemein und Unfallgefahren beim Wechseln (Hydraulikpresse)

D1

Hydraulik

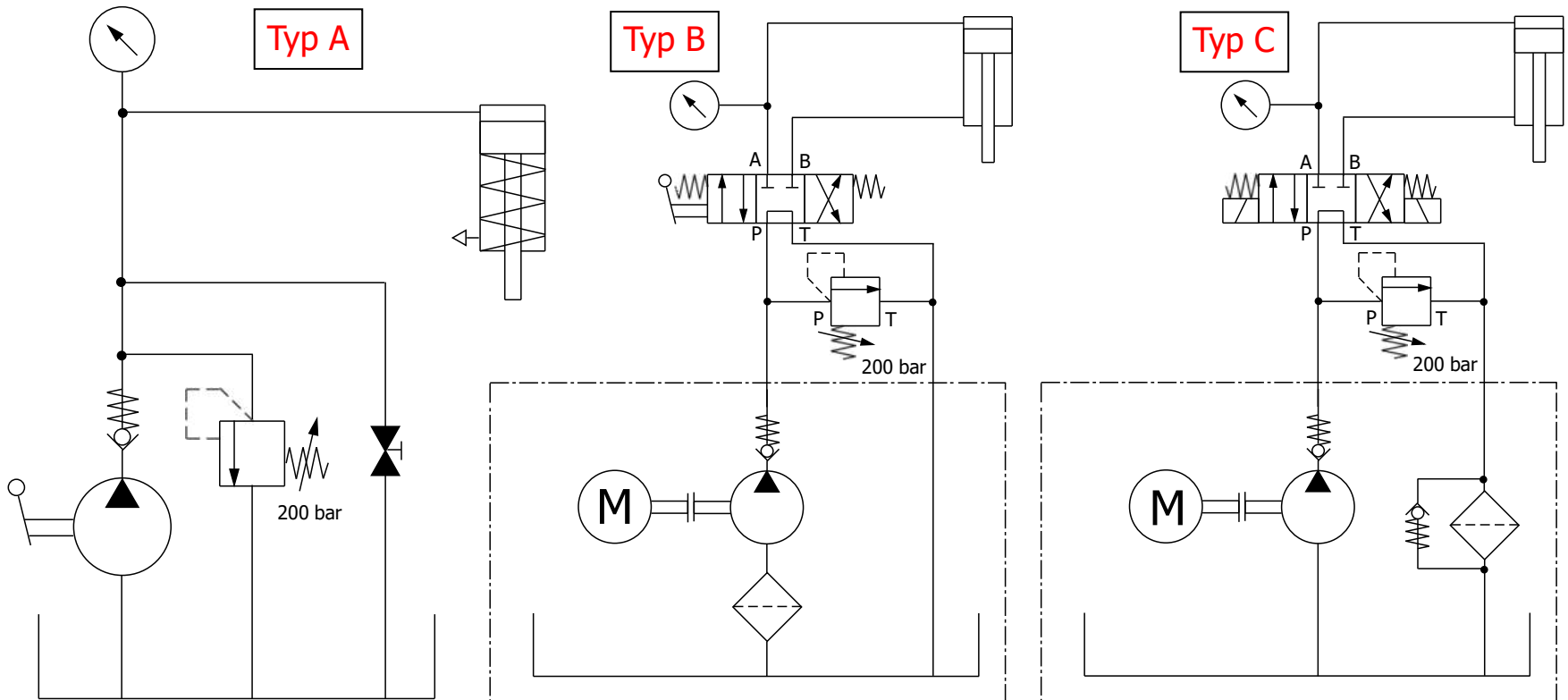


©Festo SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten

D1

Hydraulik

Bedienungsanleitung



©Festo SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten

D2

Hydraulik

Aufgabe:

Ein hydraulisch angetriebener Frästisch bleibt während der Vorschubbewegung stehen.

Bemerkungen:

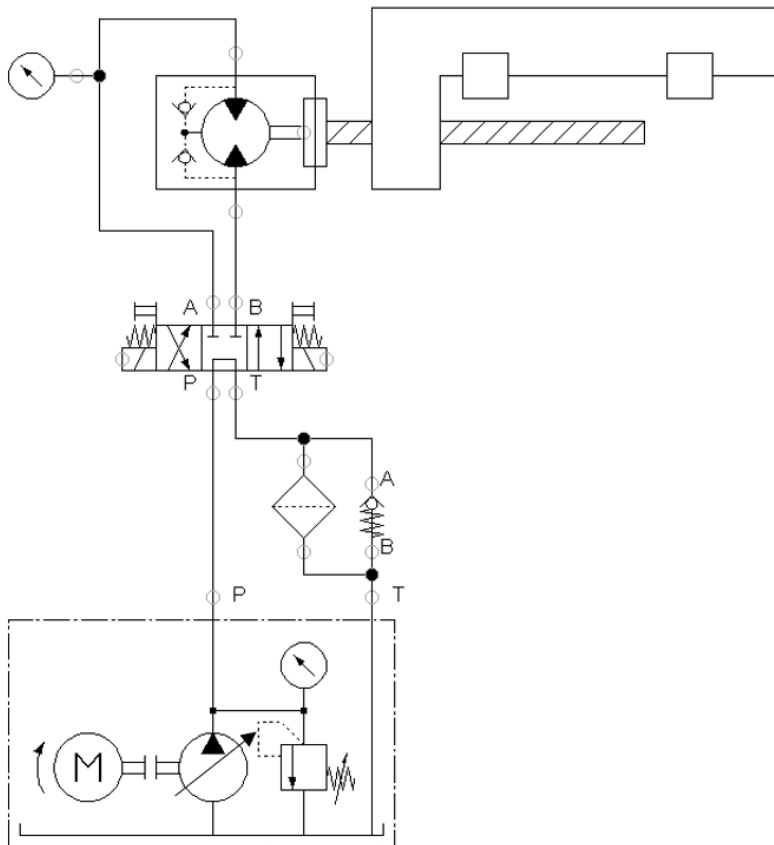
Themen:

1. Mögliche Ursachen und Erklärung Schaltplan
2. Aufgaben und Arten von Pumpen (Fördervolumen)
3. Ventile und Betätigungsarten (siehe Bilder)
4. Aufgabe und Funktion von Hydraulikspeichern
5. Arbeitssicherheit bei Anlagen mit Hydraulikspeichern
6. Hydrauliköle, Viskosität

D2

Hydraulik

Bild 1

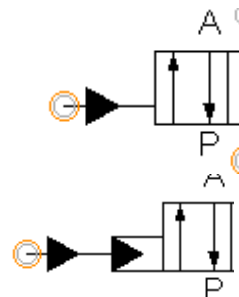
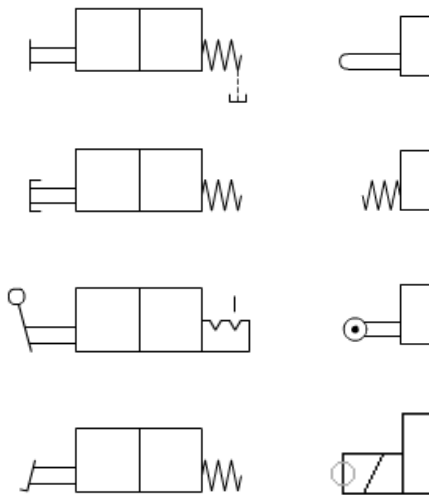
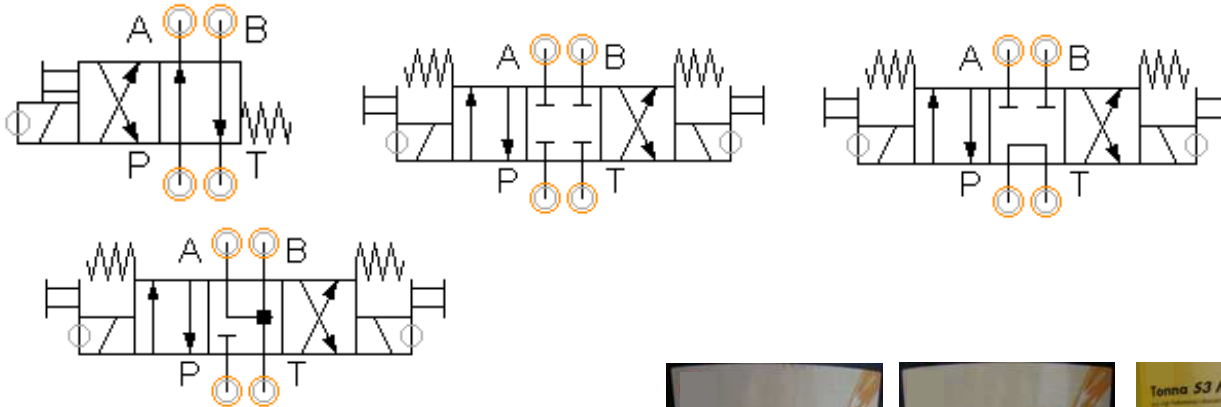


©Festo SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten



D2

Hydraulik



©Festo SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten

D3

Hydraulik

Aufgabe:

Ein Kolben von einem hydraulischen Hubtisch fährt nach dem Hubvorgang nicht mehr in die Ausgangsstellung zurück.

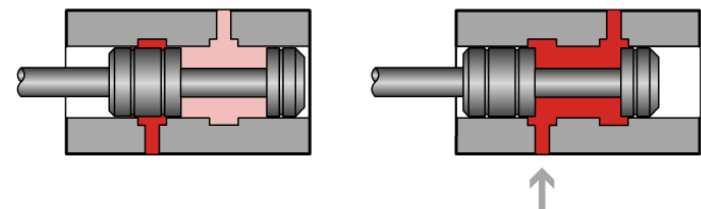
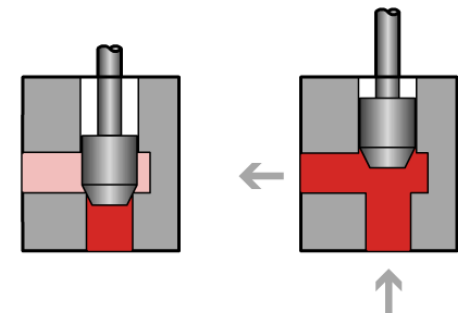
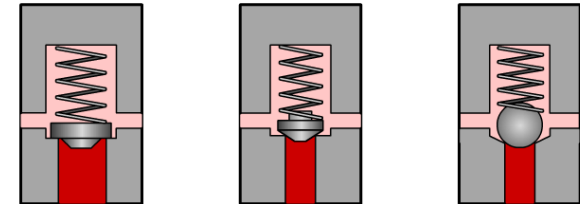
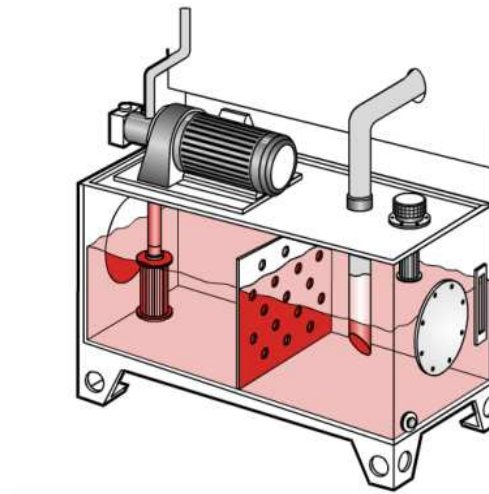
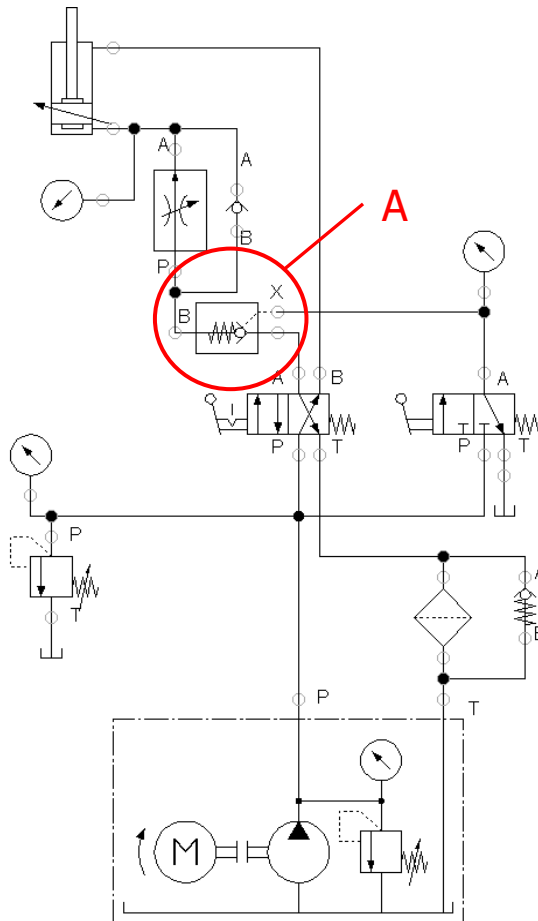
Bemerkungen:

Themen:

1. Mögliche Ursachen und Erklärung Schaltplan
2. Austausch des Ventils (A) und Betätigungsarten von Ventilen
3. Erklärung Schiebe- und Sitzventil, Begriff Leckage
4. Aufbau eines Hydraulikaggregats (Bild)
5. Hydraulikflüssigkeiten, allgemein

D3

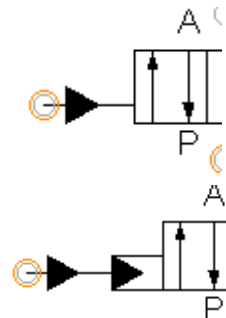
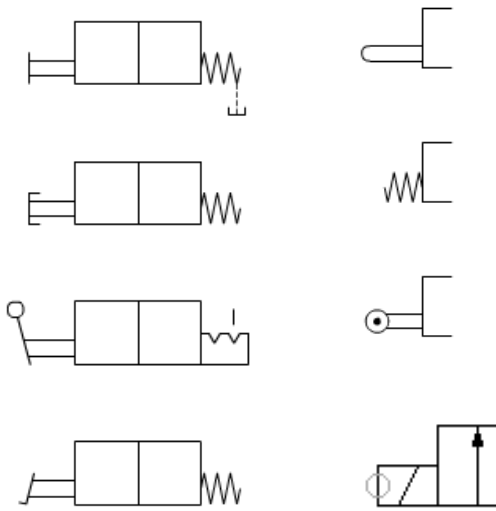
Hydraulik



©Festo SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten

D3

Hydraulik



©Festo SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten

D4

Hydraulik

Aufgabe:

Bei einer Produktionsanlage fährt nach dem Ausfahren des Transportzylinders der Spannzyylinder nicht aus.

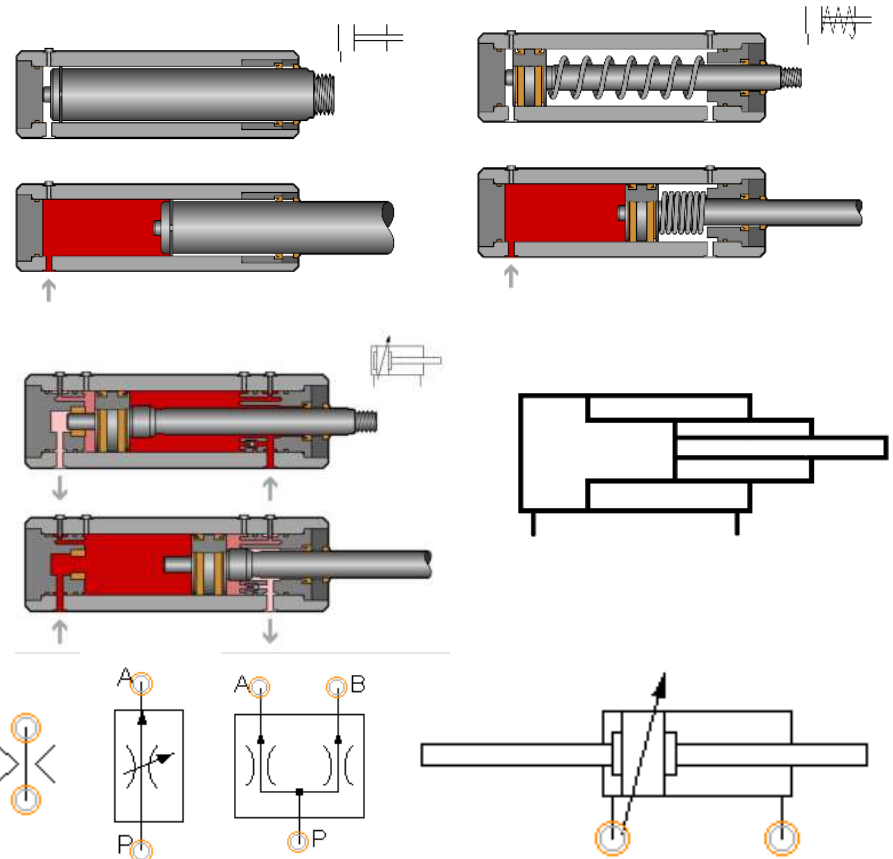
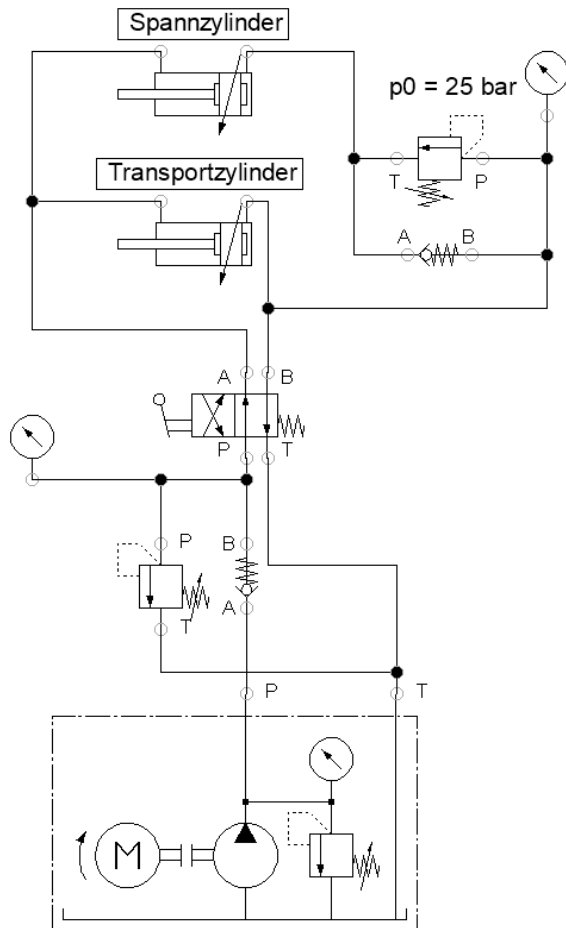
Bemerkungen:

Themen:

1. Mögliche Ursachen
2. Erklärung und Aufgaben der Ventile (siehe Detail)
3. Austausch Hydraulikschlauch
4. Funktion Rückschlagventil und Arten
5. Unterschied Stromregelventil / Drosselventil
6. Erklärung verschiedener Hydraulikzylinder?

D4

Hydraulik



©Festo SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten

D5

Pneumatik

Aufgabe:

Bei einer Pneumatikanlage fährt der Kolben nicht ein.

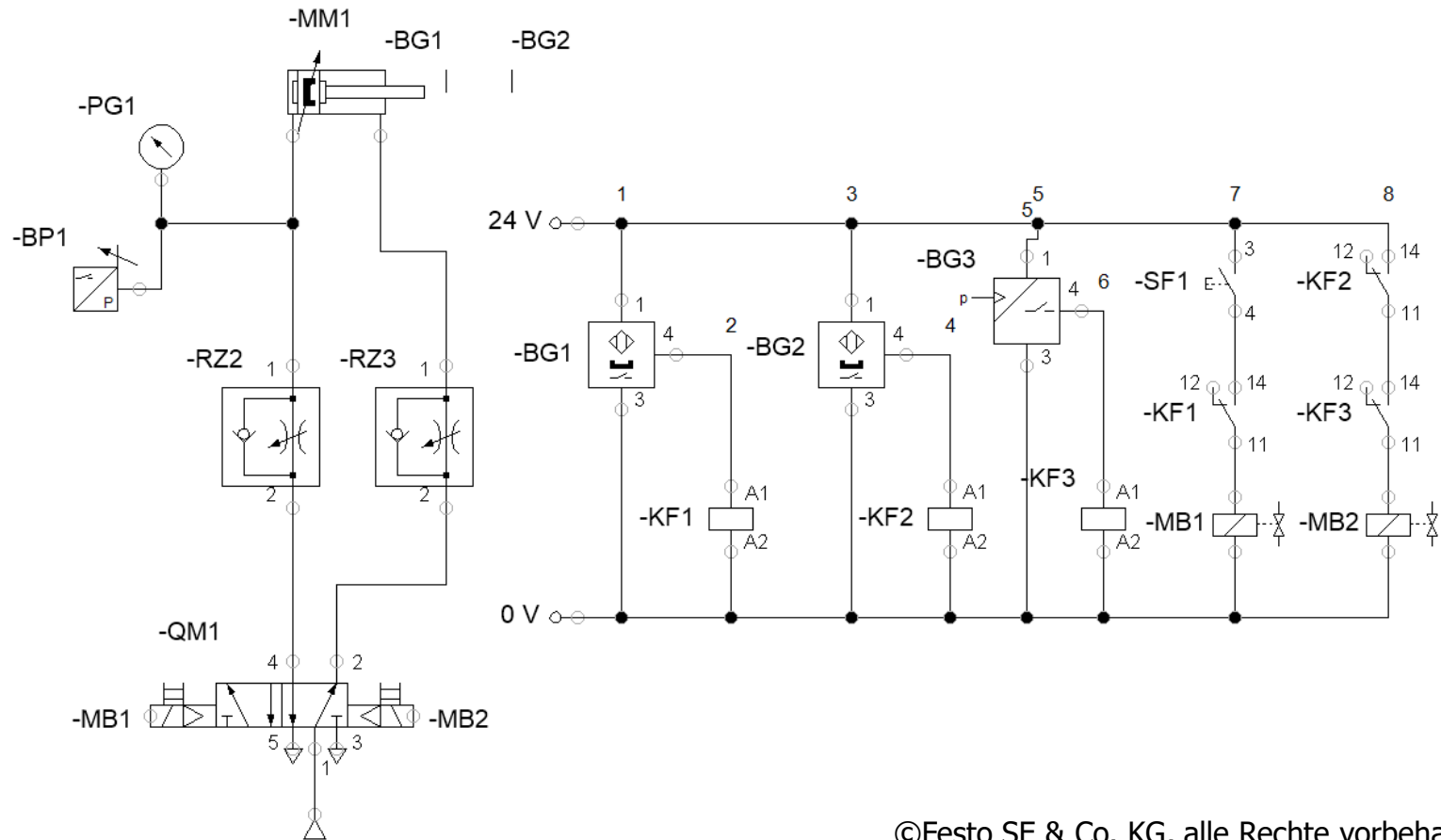
Bemerkungen:

Themen:

1. Mögliche Ursachen und Erklärung Schaltpläne
2. Erklärung und Funktion der Komponenten
3. Zuluft- bzw. Abluftdrosselung
4. Vor- bzw. Nachteile der Pneumatik/Hydraulik
5. Bestimmung von Größen mittels Multimeter

D5

Pneumatik



©Festo SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten

D6

Pneumatik

Aufgabe:

In einer Pneumatikanlage fährt der Kolben MM1 nicht mehr ein.
Zur Bestimmung des Fehlers verwenden Sie unter anderem ein Weg-Schritt Diagramm.

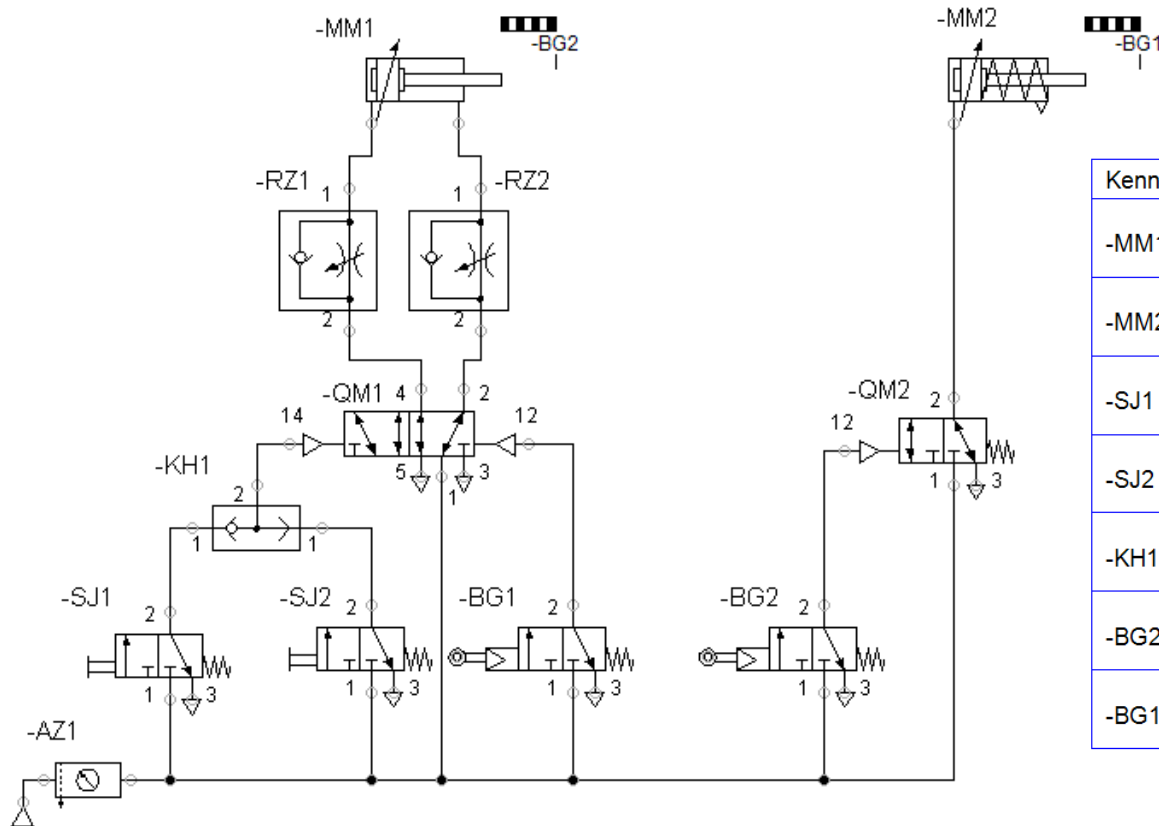
Bemerkungen:

Themen:

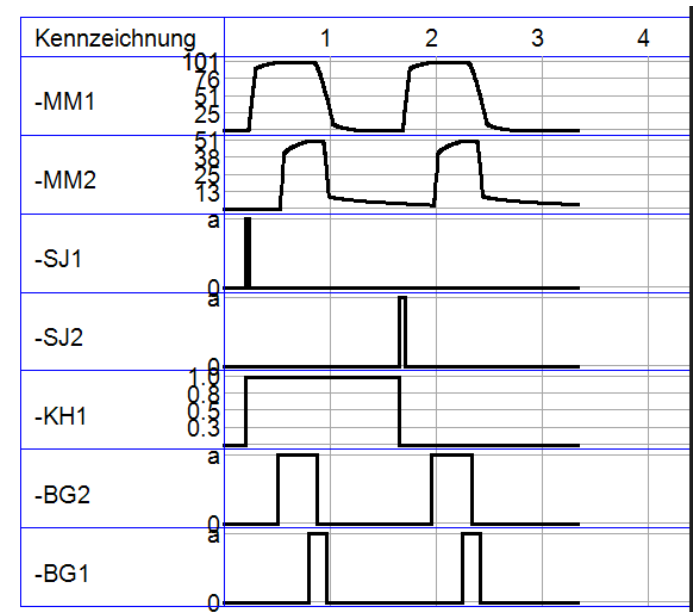
1. Mögliche Ursachen und Erklärung Steuerung
2. Erklärung Weg-Schritt Diagramm und Fehlererkennung
3. Erklärung der verwendeten Komponenten
4. Druckluftherzeugung/Aufbereitung und Druckluftspeicher
5. Aufbau eines Druckluftnetzes

D6

Pneumatik



Zustandsdiagramm



©Festo SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten

D7

Pneumatische Anlage

Aufgabe:

Die abgebildete Anlage wird verwendet, um Buchsen in Gehäuse einzupressen.

Bemerkungen:

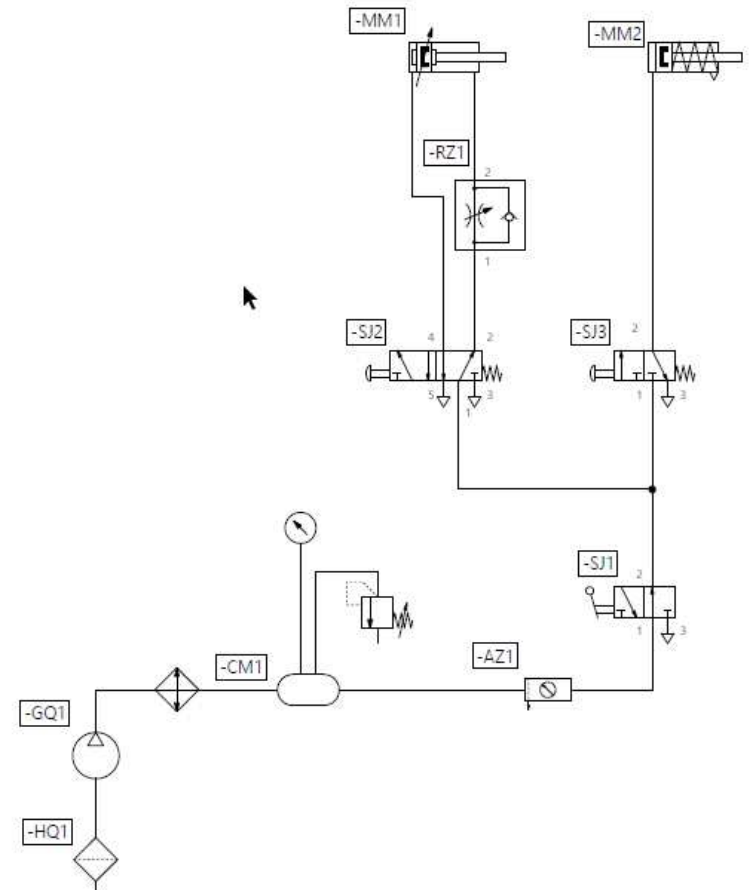
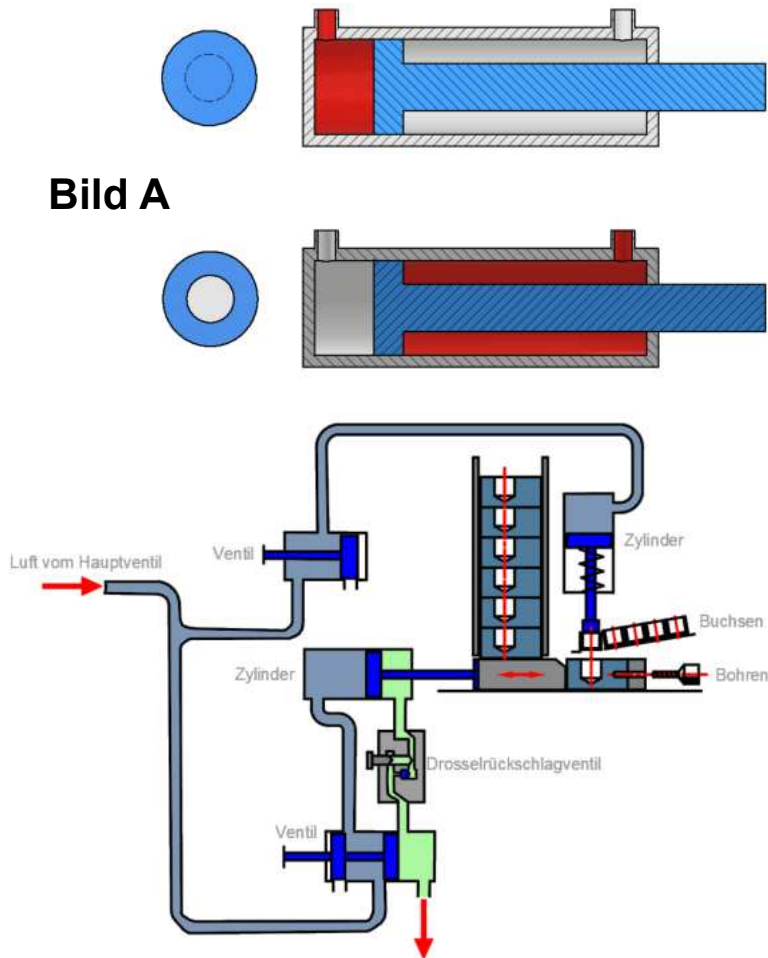
Themen:

1. Funktion der abgebildeten Anlage
2. Mögliche Verbesserungen beim Ablauf
3. Arten der Drucklufterzeugung und Funktion
4. Wirkflächen bei Kolbenstangenzyylinder (Bild A)
5. Arten Druckluftzylinder, allgemein

D7

Pneumatische Anlage

Bild A



©Festo SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten

D8

Hydraulik

Aufgabe:

Beim Start des Hydraulikaggregates dreht sich der Hydraulikmotor sofort mit.

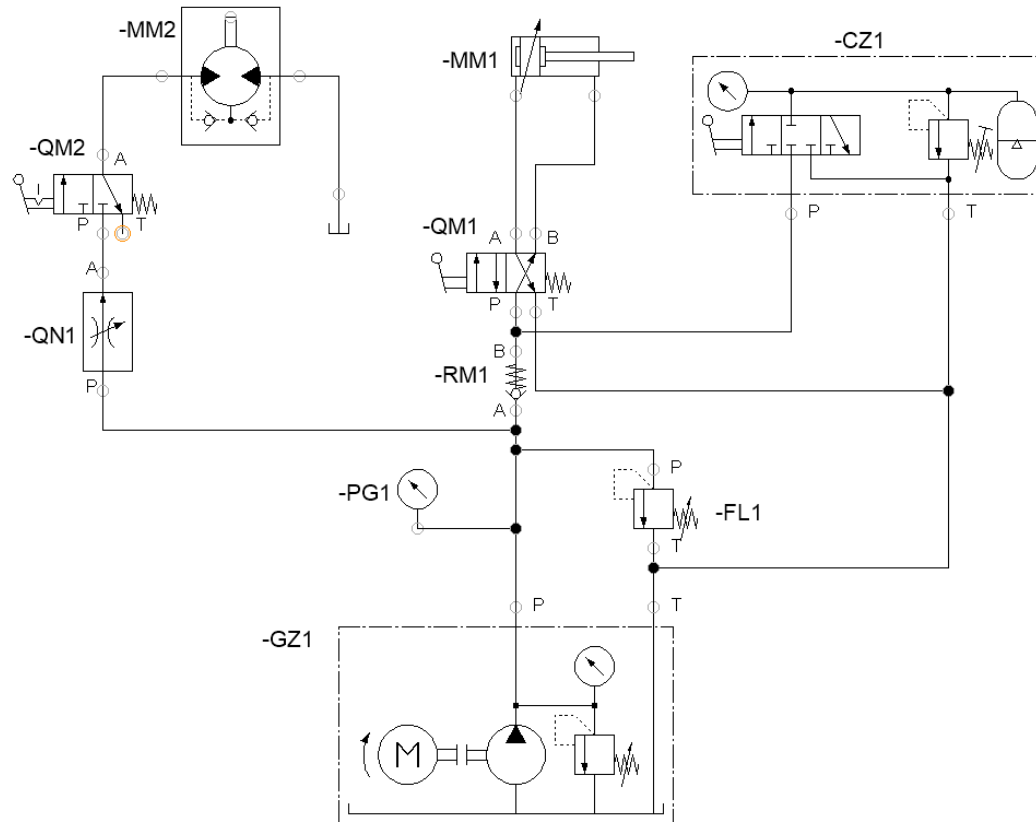
Bemerkungen:

Themen:

1. Ursache bzw. Umbaumaßnahmen
2. Verwendung und Erklärung der Baugruppe CZ1
3. Arten und Aufgabe von Hydraulikspeicher
4. Sicherheitsvorkehrungen bei einer Reparatur mit verbauten Speichern
5. Wartungsarbeiten an Hydraulikanlagen
6. Sandwich- und Blockbauweise bei Steuerschieber

D8

Hydraulik



©Festo SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten

D9

Hydraulik

Aufgabe:

1. Bei einer hydraulischen Presse sinkt der Kolben mit dem Presswerkzeug ohne Betätigung ab

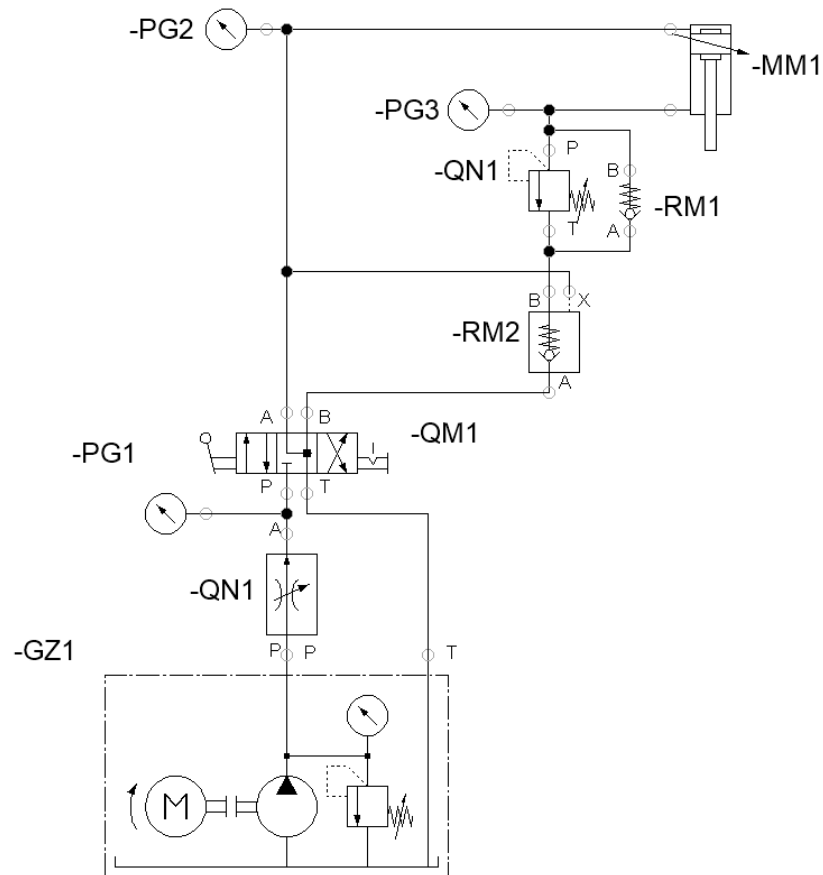
Bemerkungen:

Themen:

1. Ursache(n)
2. Benennen und Erklären der hydraulischen Bauelemente und des Schaltplans
3. Aufgabe des Ventils QN2
4. Wartungsarbeiten an Hydraulikanlagen
5. Sicherheitsvorschriften bei Arbeiten an einer Hydraulikpresse

D9

Hydraulik



©Festo SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten

D10

Schaltplan

Aufgabe:

In einer Anlage muss ein doppelwirkender Zylinder per Hand angesteuert werden.

Dieser soll auf jeder Position stehen bleiben können.

Der Zylinderdruck beim Ausfahren ist an einem Manometer ersichtlich.

Eine Druckbegrenzung muss eingebaut werden.

Bemerkungen:

Themen:

1. Skizzieren und erklären Sie den Schaltplan!
2. Auswahl von Leitungen und Schläuchen in Hydraulikanlagen
3. Kavitation und deren Auswirkungen
4. Rohrverbindungsmöglichkeiten
5. Aufbau und Erklärung Hydraulikaggregat

D10

Schaltplan

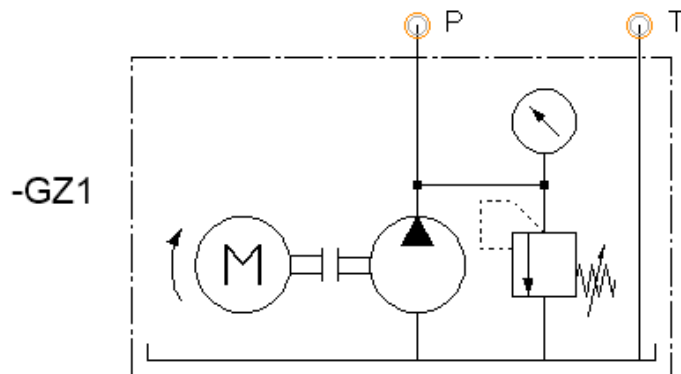


©Festo SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten

D10

Schaltplan

Ergänze den Schaltplan auf einem Zusatzblatt



©Festo SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten



D11

Spannsysteme

Aufgabe:

Bei dem Werkzeugspannsystem einer Fräsmaschine kann kein hydraulischer Druck mehr aufgebaut werden.

Bemerkungen:

Themen:

1. Mögliche Ursachen
2. Vorgehensweise Reparatur
3. Erklärung Spannsystem
4. Hydraulikpumpe erklären
5. Arten Hydraulikpumpen

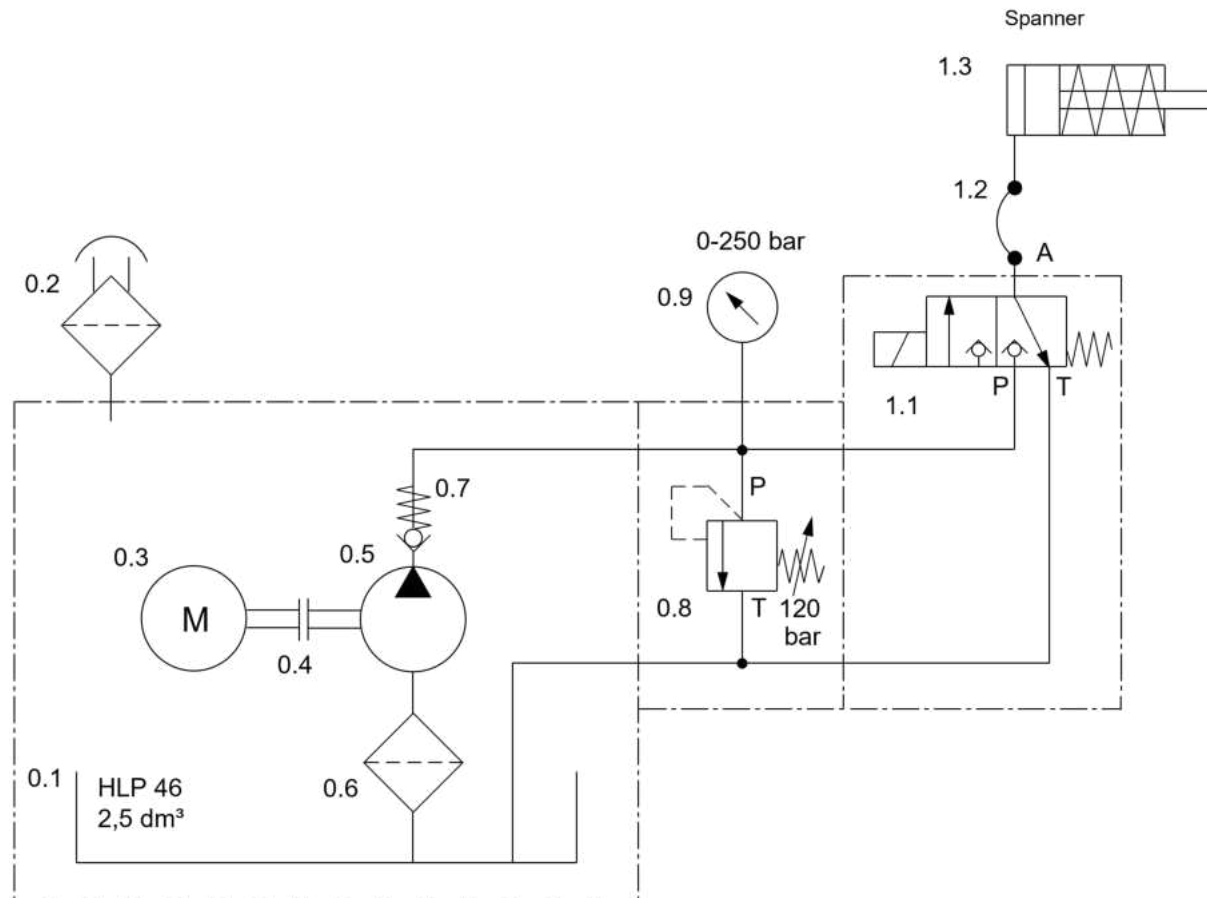
D11

Spannsysteme



D11

Spannsysteme



©Festo SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten

D12

Hydraulik

Aufgabe:

Mit einer hydraulischen Vorrichtung werden Flachstähle gebogen (Bild A)

Nach 10 Stück fährt die Kolbenstange am Spannzyylinder MM1 nicht mehr aus.

Bemerkungen:

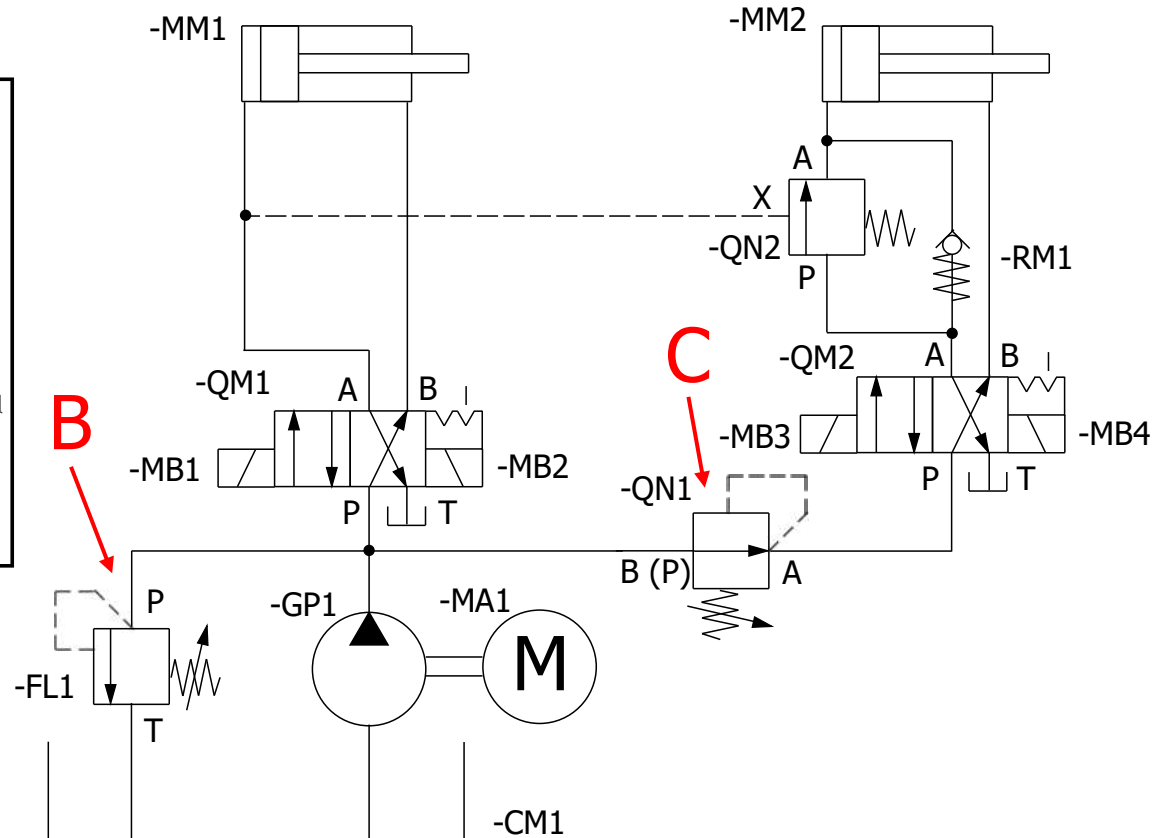
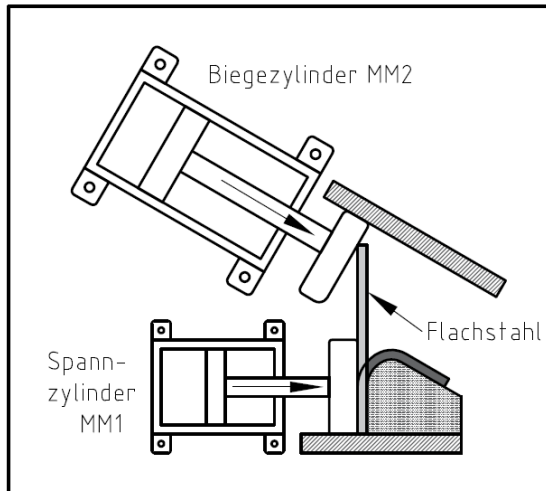
Themen:

1. Erklärung Schaltplan
2. Mögliche Ursachen
3. Erklärung Bauteil B und C
4. Möglichkeit zur Einstellung der Kolbenausfahrgeschwindigkeit bei Zylinder MM1 (Planergänzung)
5. Unfallgefahren (Reparatur an Hydraulikanalgen)

D12

Hydraulik

A



©Festo SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten

D13

Hydraulik

Aufgabe:

Der hydraulisch angetriebene Transporttisch (Bild A)
fährt nur mehr ruckartig.

Bemerkungen:

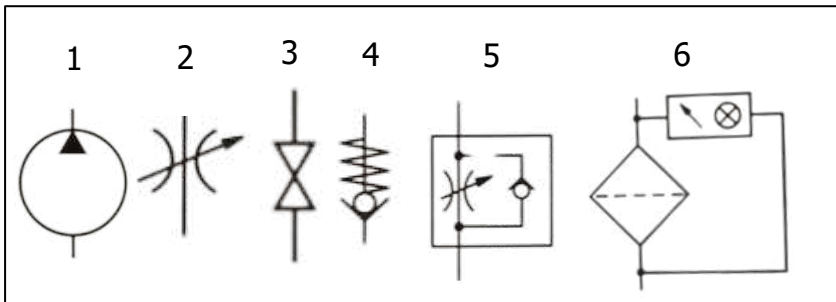
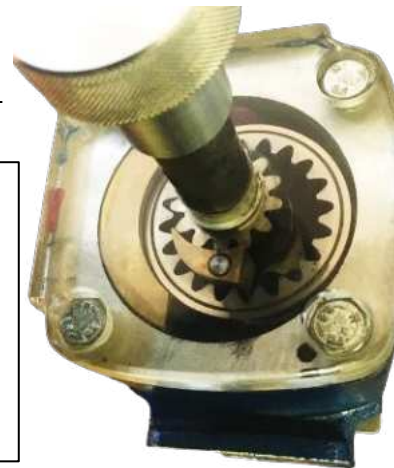
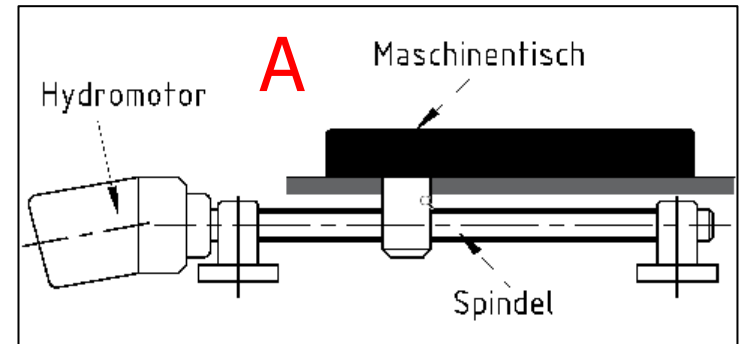
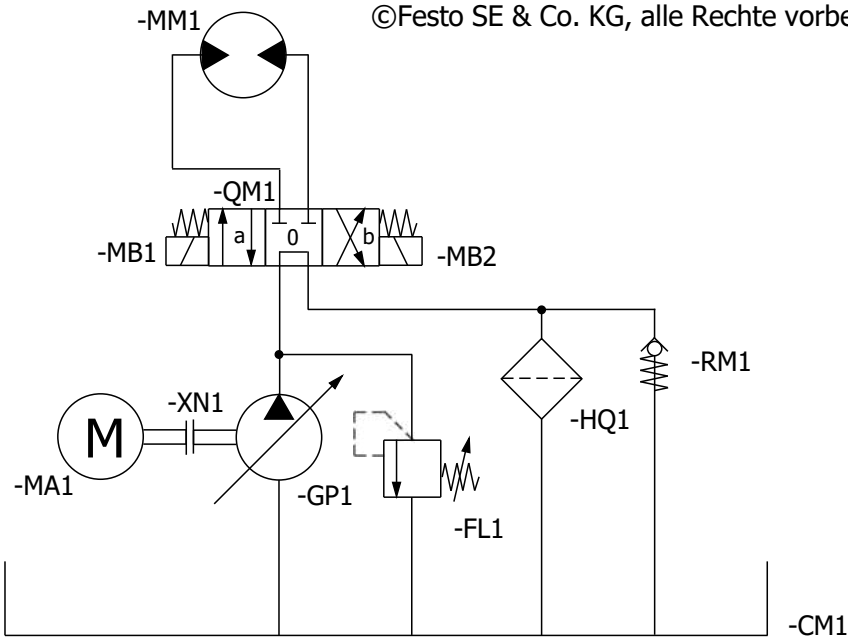
Themen:

1. Erklärung Schaltplan
2. Mögliche Fehlerquellen
3. Unterschied Hydraulikkomponenten (B)
4. Symbole (siehe Bild)
5. Wartung an Hydraulikanlage

D13

Hydraulik

©Festo SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten



D14

Pneumatik

Aufgabe:

Beim Versuch den Bolzen mittels der Vorrichtung (Bild A) einzupressen fährt der Kolben nicht wieder ein.

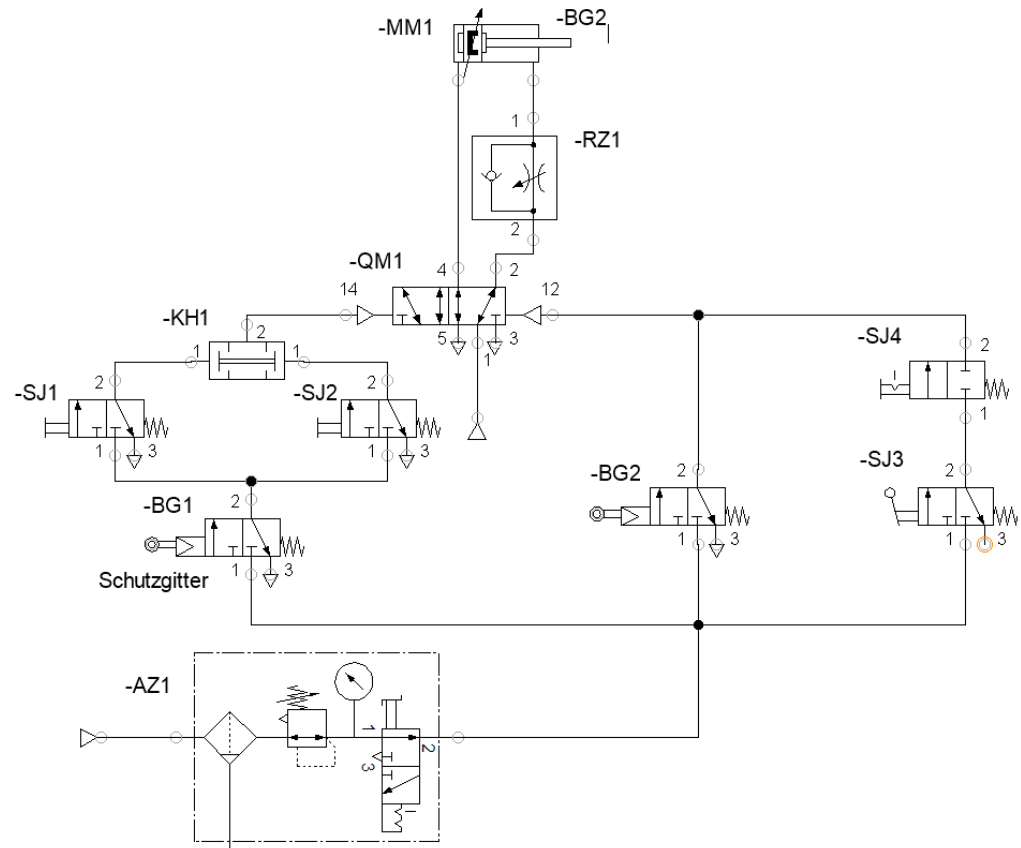
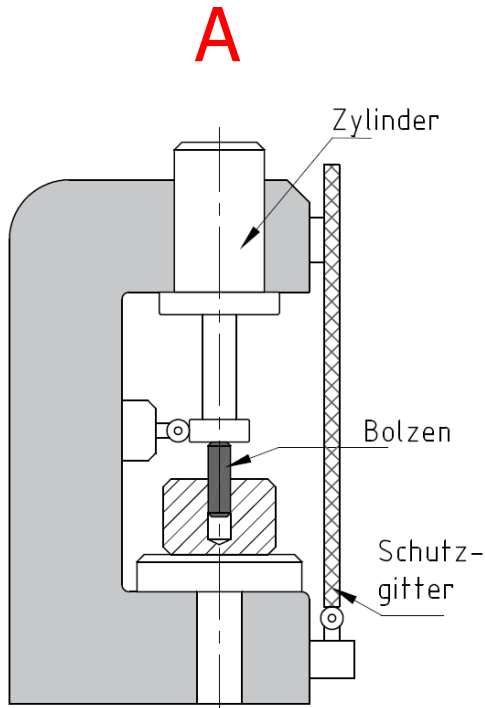
Bemerkungen:

Themen:

1. Erklärung Schaltplan
2. Mögliche Ursachen
3. Erzeugen von Druckluft inkl. Verdichterarten
4. Wartungen und Dichtheitskontrolle an Druckluftanlagen
5. Allgemeine Sicherheitsmaßnahmen bei Pressarbeiten

D14

Pneumatik



©Festo SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten

D15

Pneumatik

Aufgabe:

Beim Arbeiten mit der Tafelschere bemerken Sie, dass der Niederhalter nicht mehr ordnungsgemäß funktioniert.

Niederhalter und Anschlagtisch werden pneumatisch angetrieben.

Zur Fehlersuche demontieren Sie das seitliche Schutzgitter (Bild A) der Maschine

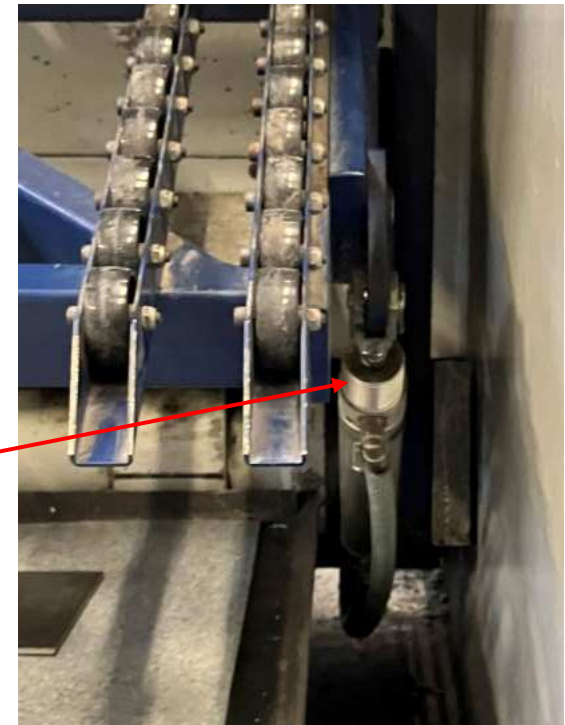
Bemerkungen:

Themen:

1. Funktion Pneumatikanlage, siehe Bild
2. Mögliche Ursachen, Dichtheitskontrolle
3. Sicherheitsmaßnahmen vor Reparatur an Pneumatikanlagen
4. Erklärung der Steuerungsarten von Ventilen
5. Sicherheitseinrichtungen an Tafelscheren

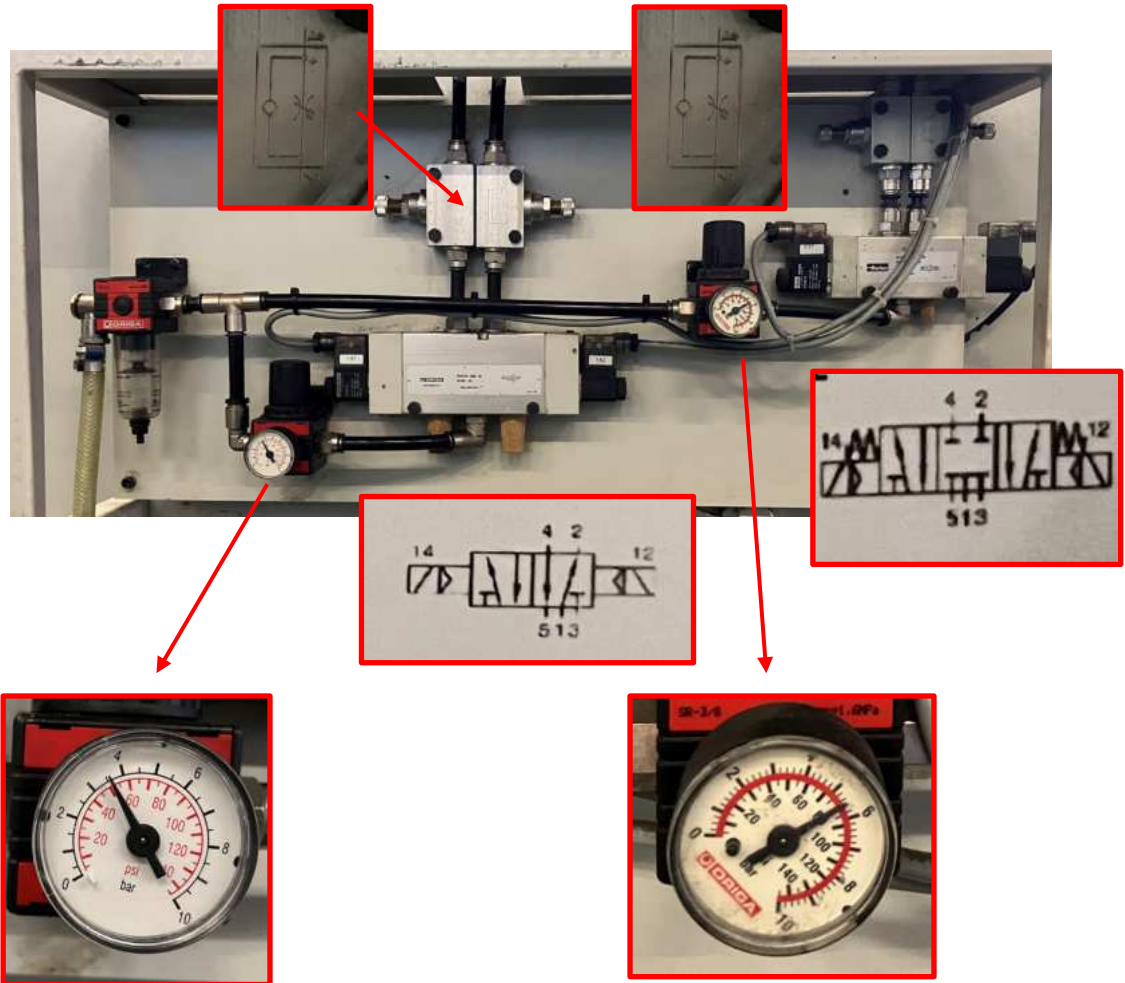
D15

Pneumatik



D15

Pneumatik



D16

Hydraulische Steuerung

Aufgabe:

Ein Tischantrieb an einer Werkzeugmaschine funktioniert nicht oder nur sporadisch.

Zur Fehlersuche verwenden Sie den hydraulischen Schaltplan aus dem Betriebshandbuch.

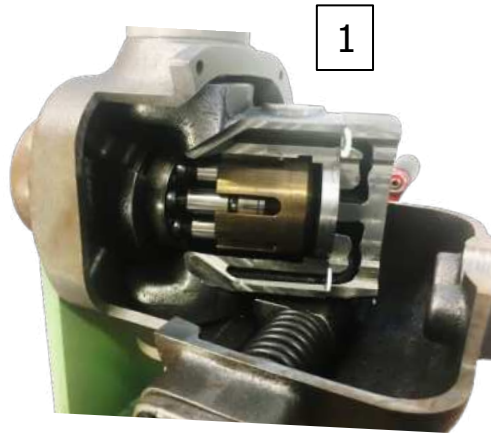
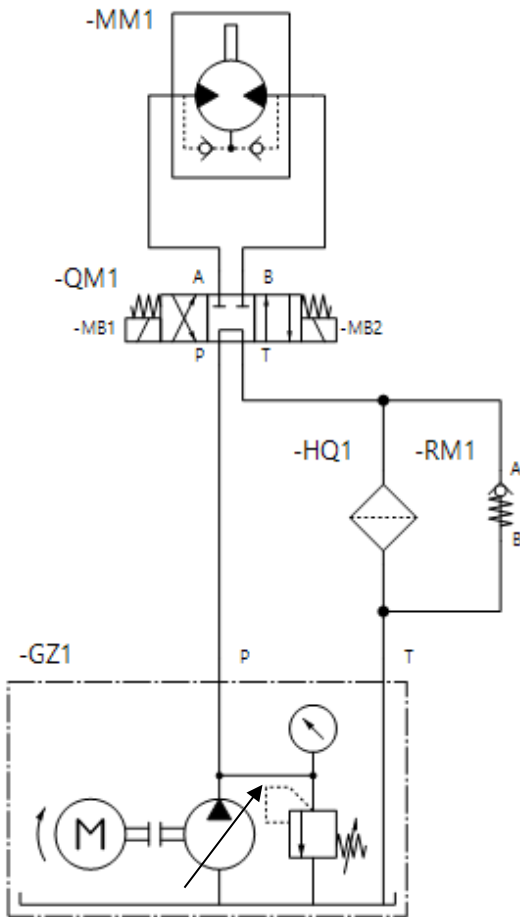
Bemerkungen:

Themen:

1. Mögliche Ursachen, Erklärung Schaltplan
2. Arten und Funktionsweise von Hydraulikpumpen
3. Vorteile und Nachteile der Hydraulik
4. Funktionsweise und Einsatz von Hydromotoren
5. Ursachen der Entstehung von Schäden an hydraulischen Anlagen, Möglichkeiten der Verlängerung der Lebensdauer von Hydraulikkomponenten

D16

Hydraulische Steuerung



©Festo SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten

D17

Roboter

Aufgabe:

Eine bestehende Produktionsanlage soll durch die Anschaffung von einem Roboter modernisiert werden.

Bemerkungen:

Themen:

1. Tätigkeiten die durch Roboter übernommen werden (Praxisbeispiele)
2. Voraussetzung Arbeitsraum
3. Schutzeinrichtungen für Roboterzelle
4. Roboterarten, Aufnahmesysteme
5. Begriff „direkte Programmierung (ON-LINE)“ und „indirekte Programmierung (OFF-LINE) mit Beispielen

D17

Roboter



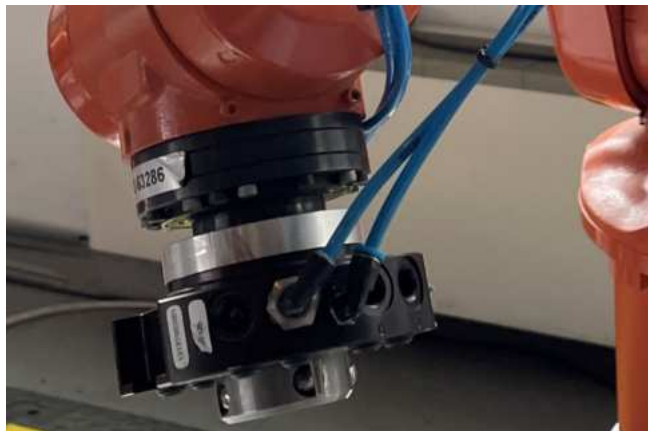
1



2



3



4



5

D17

Roboter

6



7



D18

Pneumatik

Aufgabe:

Bei einem einfachwirkenden Pneumatikzylinder fährt der Kolben nicht mehr ein.

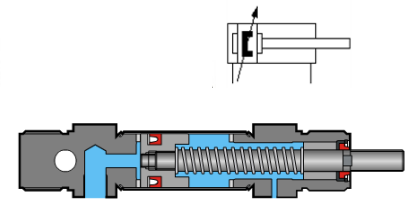
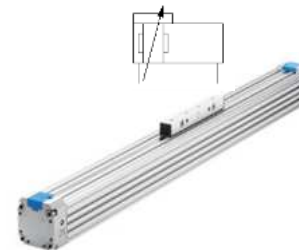
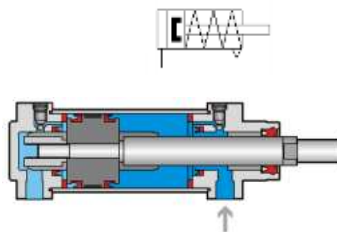
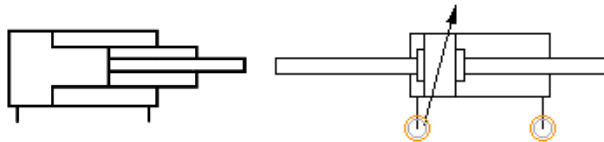
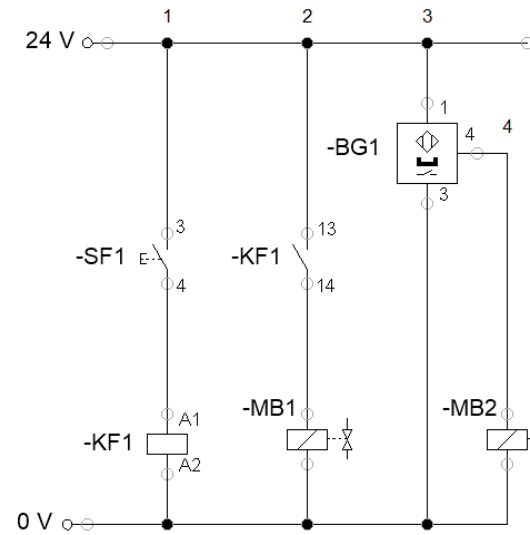
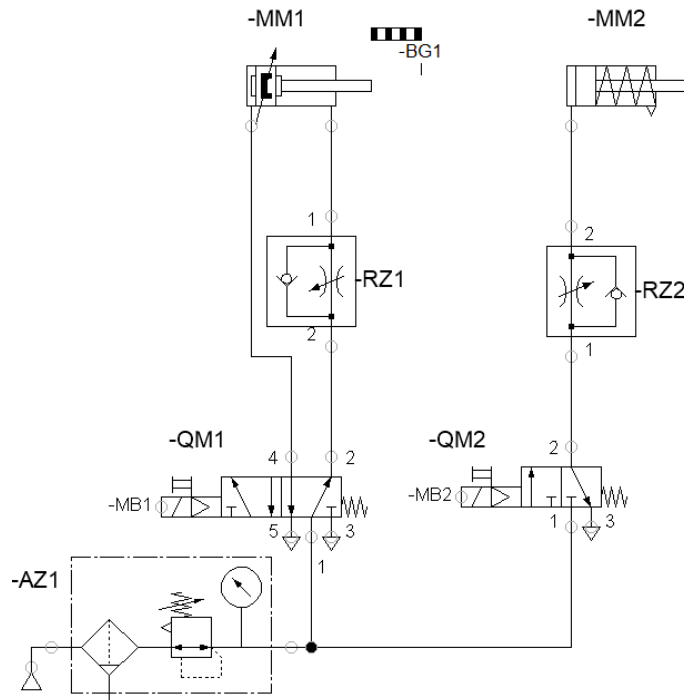
Bemerkungen:

Themen:

1. Benennung der Ventile und Ablauf/Funktion der Schaltung
2. Mögliche Ursachen und Behebung
3. Funktion und Erklärung der Zylinder, siehe Bilder
4. Erklärung der Messung im Bild A, B und C

D18

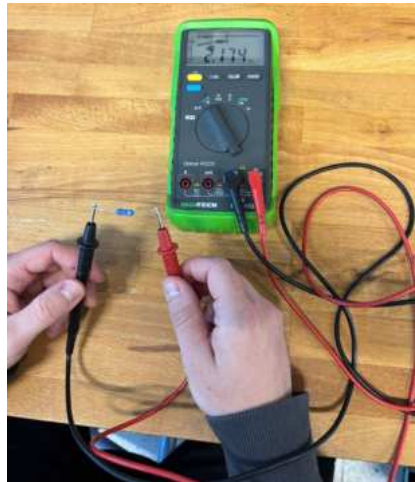
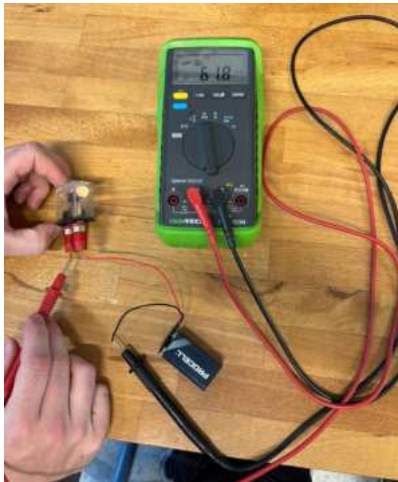
Pneumatik



©Festo SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten

D18

Pneumatik



D19

Hydraulik

Aufgabe:

Sie bekommen den Auftrag verschieden dicke Flachstähle zu biegen.

Nach dem Umstellen der Materialstärke von 10 mm auf 20 mm, erreichen sie an der hydraulischen Biegemaschine (siehe Bild) den Winkel von 90° nicht mehr.

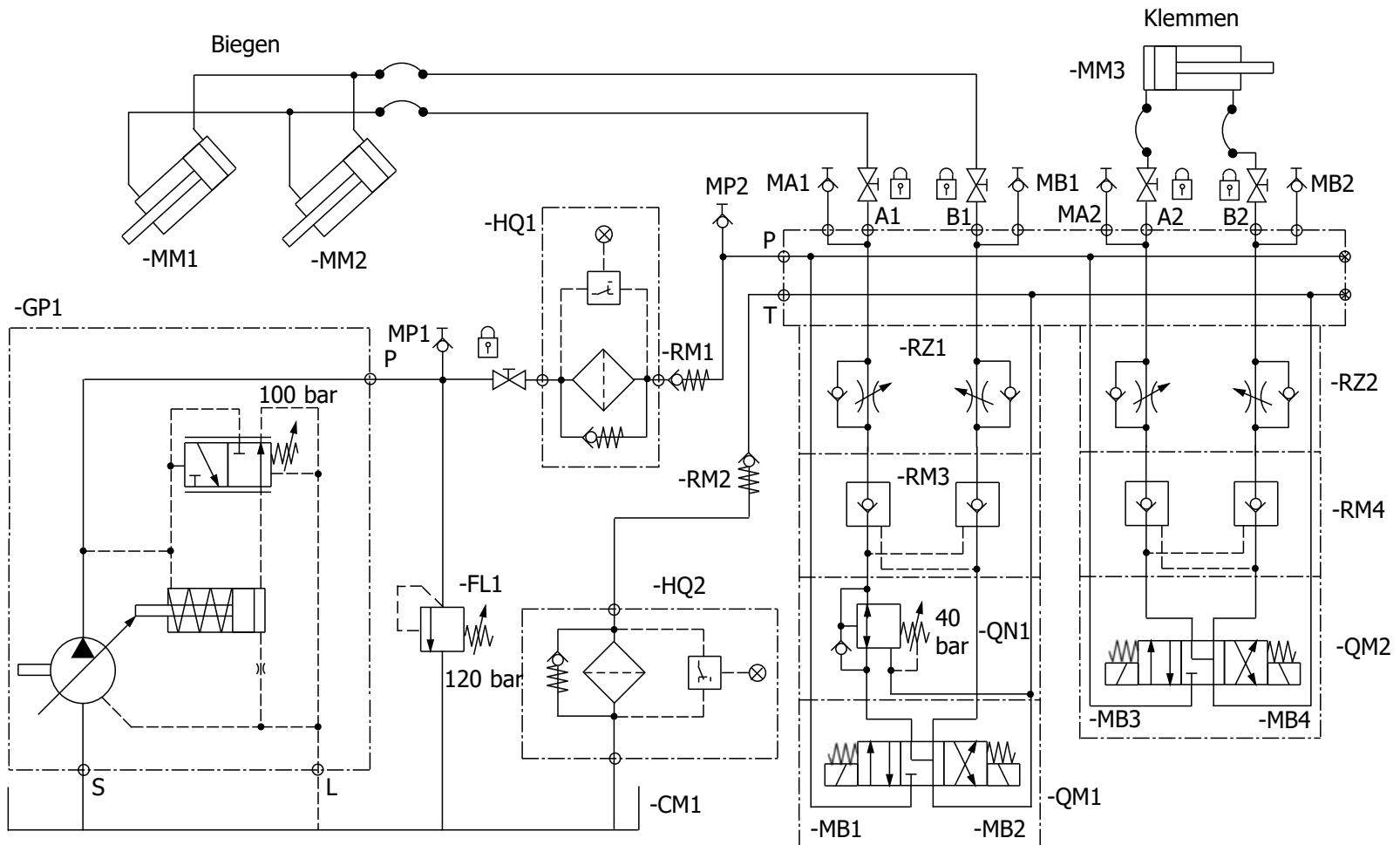
Bemerkungen:

Themen:

1. Mögliche Ursachen, Erklärung Schaltplan
2. Funktion von Bauteil RM4
3. Service/Wartung der Hydroanlage
4. Sichern der Anlage / Sicheres Arbeiten an Hydroanlagen
5. Wechseln der Hydraulikschläuche

D19

Hydraulik



©Festo SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten

D19

Hydraulik

