

Fragenkatalog

für Prüfungskandidaten

Lehrabschlussprüfung

PROZESSTECHNIK

November 2023

ALLGEMEINE HINWEISE

Das Fachgespräch hat sich aus der praktischen Tätigkeit heraus unter Verwendung von Fachausdrücken zu entwickeln und das praktische Wissen des Prüflings festzustellen. Mit dieser Zusammenstellung von

- I. PRÜFSTOFFAUFTEILUNG**
- II. AUFGABEN -THEMENKÄRTCHEN**
- III. ANSCHAUUNGSMITTEL**
- IV. BEWERTUNGSVORSCHLAG**

soll dem Prüfer seine Vorbereitung auf das Fachgespräch erleichtert werden. Die Methode, das Fachgespräch mit Themenkärtchen abzuwickeln ist nicht neu und auch in anderen Bereichen bereits bestens erprobt. Das Fachgespräch auf diese Art durchzuführen, soll wesentliche Vorteile für Prüfling und Prüfer bringen. Gleichzeitig wird damit ein einheitliches Prüfungs niveau angestrebt.

Die Themenstellung soll dem Zweck der Lehrabschlussprüfung und den Anforderungen der Berufspraxis entsprechen. Es empfiehlt sich daher, Werkzeuge, Demonstrationsobjekte, Arbeitsbehelfe oder Schautafeln in das Fachgespräch einzubeziehen.

Dieser Themenkatalog wurde von einem aus Prüfern gebildeten Arbeitskreis erstellt. Die in der Kurzinformation enthaltene Schlagwörter haben keinen Anspruch auf Vollständigkeit! Die Arbeitskreisteilnehmer waren darum bemüht, die Fragen bzw. Themen den Anforderungen der Berufspraxis anzupassen.

Alle Prüfer sind daher aufgerufen etwaige Änderungsvorschläge einzubringen. Ihre Mitarbeit und konstruktive Kritik tragen zu einer Qualitätsverbesserung des Prüfungsgeschehens und im weiteren Sinne zu einer Verbesserung der Lehrlingsausbildung in unserem Bundesland bei.

Linz, im November 2023

Der Arbeitskreis für
Lehrabschlussprüfung Prozesstechnik

Prüfstoffaufgliederung für das Fachgespräch

PROZESSTECHNIK

Fragengebiet 1 (Dienstgeber)

- A Werk- und Hilfsstoffe
- B Maschinenelemente
- C Grundlagen der Fertigungstechnik

Fragengebiet 2 (Dienstnehmer)

- D Grundlagen der Elektrotechnik,
Unfallverhütung
- E Elektrische Betriebsmittel und Anlagen,
elektrische Messtechnik
- F Automatisierungstechnik

A Werk- und Hilfsstoffe

A 01 Einteilung der Metalle

- 1) Wie werden Metalle grundsätzlich eingeteilt?
- 2) Wie werden Eisenwerkstoffe eingeteilt?
- 3) Wie werden Stähle eingeteilt?
- 4) Wie werden Eisen-Gusswerkstoffe eingeteilt?
- 5) Wie werden Nichteisenmetalle eingeteilt und nenne je zwei?
- 6) Benennen u. beschreiben Sie 2 Nichteisenmetalle aus dem Prüfungskoffer!

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 01 Information für den Prüfer

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 01 Einteilung der Metalle



Mit freundlicher Genehmigung von Ing. Leitner Alexander BEd Inhaber der Bildrechte.

A / Prozesstechnik - V 4.0

Werk- und Hilfsstoffe

A 02 Eisen-Gusswerkstoffe

- 1) Zählen Sie zwei Vorteile der Eisen-Gusswerkstoffe im Vergleich zu Stahl auf.
- 2) Wodurch entstehen bei Gusswerkstoffen spröde und schwingungsdämpfende Eigenschaften?
- 3) Zählen Sie drei Eisen Gusswerkstoffe auf.

- 4) EN-GJL-200 ist eine Gussbezeichnung. Erklären Sie die Bedeutung dieser Bezeichnung.

- 5) Nennen Sie drei typische Anwendungen von Eisen-Gusswerkstoffen

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 02 Information für den Prüfer

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 02 Eisen-Gusswerkstoffe



EN-GJL-200

Mit freundlicher Genehmigung von **Ing. Leitner Alexander BEd** Inhaber der Bildrechte.

A / Prozesstechnik - V 4.0

A Werk- und Hilfsstoffe

A 03 Gusswerkstoffe - Stahlguss

- 1) Was ist Stahlguss!
- 2) Nennen und übersetzen Sie die Werkstoffbezeichnungen GE 200, G20Mo5!
- 3) Nennen Sie drei Eigenschaften von Stahlguss!
- 4) Nennen Sie drei Beispiele der Verwendung von GE (GS)!

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 03 Information für den Prüfer

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 03 Gusswerkstoffe - Stahlguss

GE 200

G 20Mo5

A / Prozesstechnik - V 4.0

A Werk- und Hilfsstoffe

A 04 Stahl

- 1) Nennen Sie eine Stahlbezeichnung für den Stahlbau!
- 2) Nennen Sie 2 Verwendungsbeispiele für Allgemeinen Baustahl!
- 3) Nennen Sie je eine Stahlbezeichnung für Einsatz-, Vergütungs-, und Werkzeugstahl und erläutern Sie diese!
- 4) Nennen Sie 2 Gründe, weshalb Stähle legiert werden!
- 5) Nennen Sie die Grenze zwischen niedrig- und hochlegiertem Stahl!

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 04 Information für den Prüfer

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 04 Stahl



Mit freundlicher Genehmigung von Ing. Leitner Alexander BEd Inhaber der Bildrechte.

A / Prozesstechnik - V 4.0

A Werk- und Hilfsstoffe

A 05 Stahl

- 1) Übersetzen Sie die Stahlbezeichnung C10E
- 2) Wie beeinflusst der Kohlenstoffgehalt und der Schwefel den Stahl?

- 3) Übersetzen Sie die Stahlbezeichnung 10CrMo9-10
- 4) Übersetzen Sie die Stahlbezeichnung X5CrNi18-10
- 5) Erklären Sie den Begriff „Zähigkeit“ anhand eines Beispiels!
- 6) Aus welchem Grund sind Automatenstähle nicht schweißgeeignet?

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 05 Information für den Prüfer

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 05 Stahl

C 10 E

10 Cr Mo 9-10

X 5 Cr Ni 18-10

A / Prozesstechnik - V 4.0

A Werk- und Hilfsstoffe

A 06 Stahl

- 1) Wie werden Stähle nach ihrer Zusammensetzung eingeteilt?
- 2) Wie werden Stähle nach ihrer Verwendung eingeteilt?
- 3) Nennen Sie zwei Verwendungen für Baustahl!
- 4) Nennen Sie mind. 3 Stähle aus der Reihe der Baustähle!

- 5) Nennen Sie zwei mechanische Eigenschaften der Baustähle!
- 6) Nennen Sie zwei chemische Eigenschaften der Baustähle!

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 06 Information für den Prüfer

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 06 Stahl



Mit freundlicher Genehmigung von Ing. Leitner Alexander BEd Inhaber der Bildrechte.

A / Prozesstechnik - V 4.0

A Werk- und Hilfsstoffe

A 07 Stahl

- 1) Übersetzen Sie die Stahlbezeichnung S275JR!
- 2) Wovon hängt bei Baustählen die Schweißeignung ab?
- 3) Welche Besonderheiten zeichnen Automatenstähle aus?
- 4) Übersetzen Sie die Stahlbezeichnung 10S20!

- 5) Welche Eigenschaften haben gehärtete Einsatzstähle?
- 6) Nennen Sie drei Beispiele für Werkstücke aus Einsatzstahl!

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 07 Information für den Prüfer

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 07 Stahl

S275JR

10S20

A / Prozesstechnik - V 4.0

A Werk- und Hilfsstoffe

A 08 Stahl

- 1) Wo werden nitrierte Stähle bevorzugt verwendet?
- 2) Nennen Sie drei Beispiele für Werkstücke aus Nitrierstahl!
- 3) Was ist der Zweck des „Vergütens“?
- 4) Durch welche Behandlung wird das Vergüten herbeigeführt?
- 5) Welche Werkstücke werden aus Vergütungsstählen hergestellt?
- 6) Nennen Sie eine Werkstoffbezeichnung eines unlegierten Vergütungsstahles!

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 08 Information für den Prüfer

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 08 Stahl



A Werk- und Hilfsstoffe

A 09 Stahl

- 1) Welche Eigenschaften sollen Federstähle aufweisen?
- 2) Wofür werden Federstähle verwendet?
- 3) Durch welche Legierungsbestandteile werden Stähle korrosionsbeständig?
- 4) Nennen Sie drei Werkstoffe für Bleche!
- 5) Wofür werden gelochte Bleche in der Metalltechnik verwendet?

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 09 Information für den Prüfer

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 09 Stahl



A Werk- und Hilfsstoffe

A 10 Einteilung der Metalle

- 1) Welchen C-Gehalt haben unlegierte Werkzeugstähle?
- 2) Welchen Kohlenstoffgehalt können Baustähle haben und nennen Sie 3 Baustahlarten?
- 3) Nennen Sie zwei Beispiele für Werkzeugstücke aus unlegiertem Werkzeugstahl!
- 4) Übersetzen Sie die Werkstoffbezeichnung C105U!
- 5) Nennen Sie Beispiele für Werkstücke aus Kaltarbeitsstählen!

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 10 Information für den Prüfer

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 10 Einteilung der Metalle

C 105 U



Mit freundlicher Genehmigung von Ing. Leitner Alexander BEd Inhaber der Bildrechte.

A / Prozesstechnik - V 4.0

A Werk- und Hilfsstoffe

A 11 Stahl

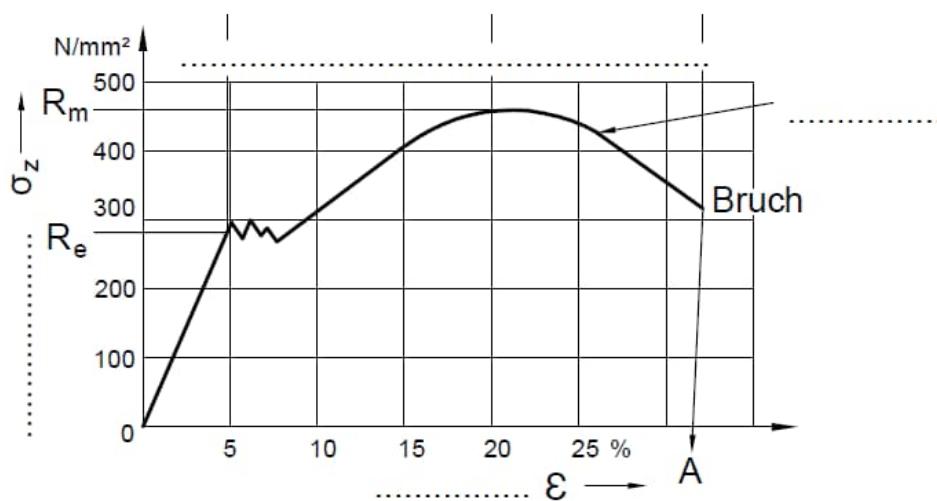
- 1) Übersetzen Sie die Werkstoffbezeichnung X210Cr12!
- 2) Nennen Sie zwei Beispiele für Werkstücke aus Schnellarbeitsstählen!
- 3) Erklären Sie den Begriff „Sprödigkeit“ anhand eines Beispiels!
- 4) Erklären Sie den Begriff „Härte“ anhand eines Beispiels!
- 5) Nennen Sie Einheiten und Abkürzungen, für Streckgrenze und Zugfestigkeit!

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 11 Information für den Prüfer

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 11 Stahl



Mit freundlicher Genehmigung vom **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte

A / Prozesstechnik - V 4.0

A Werk- und Hilfsstoffe

A 12 NE - Metalle

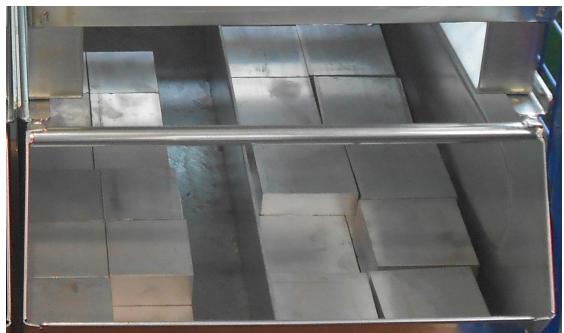
- 1) Wie werden Nichteisenmetalle eingeteilt?
- 2) Welche Dichte haben Leicht- und Schwermetalle?
- 3) Welcher Zweck wird durch Legieren von Metallen erreicht?
- 4) Erklären Sie den Vorgang des Legierens von Metallen!
- 5) Wie werden die Nichteisenmetalllegierungen eingeteilt?
- 6) Welche Werkstücke werden aus Nichteisen-Gusslegierungen hergestellt?

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 12 Information für den Prüfer

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 12 NE - Metalle



A Werk- und Hilfsstoffe

A 13 NE - Metalle

- 1) Nennen Sie drei häufig verwendete Nichteisenschwermetalle!
- 2) Nennen Sie drei Eigenschaften von Kupfer!
- 3) Erklären Sie die Bearbeitbarkeit von Kupfer!
- 4) Nennen Sie drei Beispiele für die Verwendung von Kupfer!
- 5) Übersetzen Sie die Werkstoffbezeichnung CuZn35!
- 6) Nennen Sie drei Beispiele für die Verwendung von Kupfer-Zinklegierungen!

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 13 Information für den Prüfer

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 13 NE - Metalle



CuZn35

A Werk- und Hilfsstoffe

A 14 NE - Metalle

- 1) Nennen Sie zwei Edelmetalle!
- 2) Nennen Sie Vorzüge von Edelmetallen gegenüber anderen Metallen.
- 3) Welche Metalle sind „Leichtmetalle“
- 4) Nennen Sie zwei Leichtmetalle.
- 5) Beschreiben Sie, wodurch Sie den Werkstoff Aluminium erkennen können!
- 6) Nennen Sie drei Eigenschaften von Aluminium!
- 7) Nennen Sie einige Beispiele für die Verwendung von Aluminium.

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 14 Information für den Prüfer

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 14 NE - Metalle



Mit freundlicher Genehmigung von Ing. Leitner Alexander BEd Inhaber der Bildrechte.

A / Prozesstechnik - V 4.0

A Werk- und Hilfsstoffe

A 15 Sinterwerkstoffe

- 1) Nennen Sie die Fertigungsstufen zur Herstellung gesinterter Werkstücke.
- 2) Wovon sind die Eigenschaften gesinterter Teile abhängig?
- 3) Für welche Teile werden grobporige Sinterteile hergestellt?
- 4) Nennen Sie drei Vorteile der Sintertechnik!

- 5) Nennen Sie Nachteile der Sintertechnik.

- 6) Nennen Sie die Eigenschaften von Hartmetall.

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 15 Information für den Prüfer

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 15 Sinterwerkstoffe



Mit freundlicher Genehmigung von Ing. Leitner Alexander BEd Inhaber der Bildrechte.

A / Prozesstechnik - V 4.0

A Werk- und Hilfsstoffe

A 16 Kunststoffe

- 1) Nennen Sie drei vorteilhafte Eigenschaften von Kunststoffen.
- 2) Nennen Sie drei nachteilige Eigenschaften der Kunststoffe.
- 3) Nennen Sie die drei Hauptgruppen der Kunststoffe.
- 4) Nennen Sie zwei Thermoplaste.

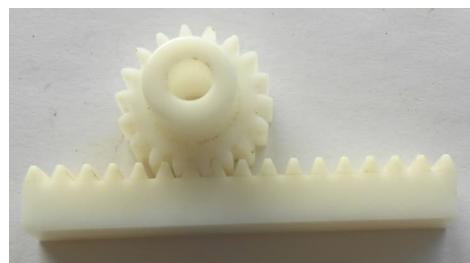
- 5) Erklären Sie Komponenten eines GFK!

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 16 Information für den Prüfer

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 16 Kunststoffe



Mit freundlicher Genehmigung von Ing. Leitner Alexander BEd Inhaber der Bildrechte.

A / Prozesstechnik - V 4.0

A Werk- und Hilfsstoffe

A 17 Korrosion

- 1) Erklären Sie den Begriff Korrosion!
- 2) Wodurch entsteht Korrosion?
- 3) Nennen Sie korrosive Mittel (Erklären Sie, weshalb Stahl rostet)
- 4) Nennen Sie drei Möglichkeiten, durch die Bauteile vor Korrosion geschützt werden.
- 5) Wodurch kann schon bei der Auswahl des Werkstoffes Korrosion ausgeschaltet werden?
- 6) Suchen Sie aus dem Prüfungskoffer drei korrosionsgeschützte bzw. korrosionsbeständige Teile und erklären Sie wodurch die Teile geschützt sind.

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 17 Information für den Prüfer

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 17 Korrosion



Mit freundlicher Genehmigung von Ing. Leitner Alexander BEd Inhaber der Bildrechte.

A / Prozesstechnik - V 4.0

A Werk- und Hilfsstoffe

A 18 Lote, Flussmittel

- 1) Wann spricht man beim Fügen versch. Werkstücke von Löten?
- 2) Nennen Sie drei Metalle, die sich als Lote eignen!
- 3) Bei welcher Temperatur liegt die Grenze zwischen Weich- und Hartlot?
- 4) In welchen Formen werden Lote verwendet?
- 5) Für welchen Zweck werden Flussmittel verwendet und nennen Sie zwei?

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 18 Information für den Prüfer

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 18 Lote, Flussmittel



A Werk- und Hilfsstoffe

A 19 Schmierstoffe

- 1) Nennen Sie drei wichtige Aufgaben von Schmierstoffen.
- 2) Nennen Sie drei Eigenschaften von Schmierstoffen.
- 3) Erklären Sie den Begriff "Viskosität" von Schmierstoffen.
- 4) Nennen Sie zwei Schmierstoffarten.

- 5) Erklären Sie den Vorteil der Fettschmierung gegenüber der Ölschmierung.
- 6) Erklären Sie den Vorteil der Ölschmierung gegenüber der Fettschmierung.

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 19 Information für den Prüfer

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 19 Schmierstoffe

A / Prozesstechnik - V 4.0

A Werk- und Hilfsstoffe

A 20 Schleifmittel

- 1) Nennen Sie drei Schleifmittelarten!
- 2) Erklären Sie worüber die Körnung eines Schleifmittels Aufschluss gibt und wie Sie angegeben wird?
- 3) Welchen Zweck hat die Bindung der Schleifkörper?
- 4) Erklären Sie die Bezeichnung A60K8V40 auf einem Schleifkörper!
- 5) Nennen und erklären Sie die Verwendung von zwei nach Farbe verschiedenen Schleifkörpern!

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 20 Information für den Prüfer

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 20 Schleifmittel



A60K8V40

Mit freundlicher Genehmigung von Ing. Leitner Alexander BEd Inhaber der Bildrechte.

A / Prozesstechnik - V 4.0

A Werk- und Hilfsstoffe

A 21 Werkstoffprüfung

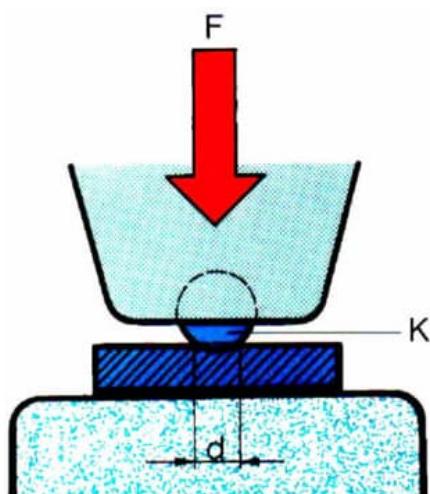
- 1) Nennen Sie eine Aufgabe der Werkstoffprüfung!
- 2) Erklären Sie die Durchführung der Klangprobe.
- 3) Welchen Aufschluss gibt der Kerbschlagversuch über den Werkstoff?
- 4) Welche Werte können aus einem Spannungsdehnungsdiagramm herausgelesen werden?
- 5) Erklären Sie den Begriff Härte eines Werkstoffes.
- 6) Nennen Sie zwei Härteprüfverfahren.

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 21 Information für den Prüfer

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 21 Werkstoffprüfung



Mit freundlicher Genehmigung von
Ing. Leitner Alexander BEd
Inhaber der Bildrechte.

Mit freundlicher Genehmigung vom **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte

A / Prozesstechnik - V 4.0

A Werk- und Hilfsstoffe

A 22 Werkstoffprüfung

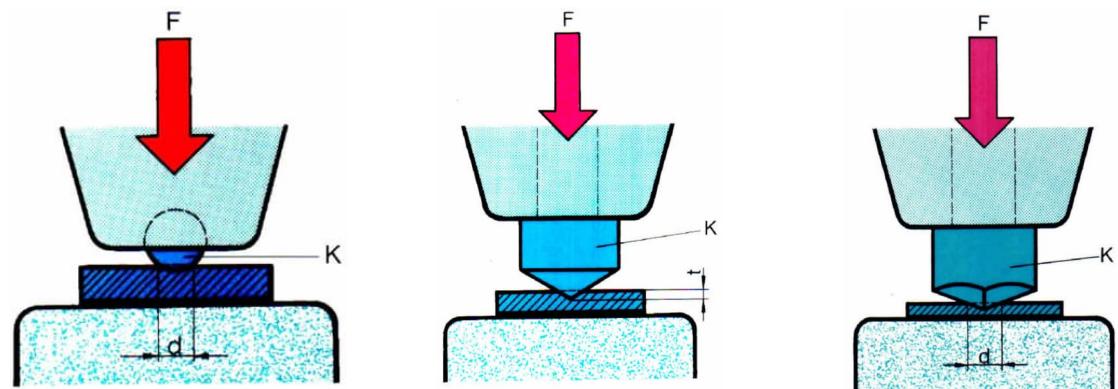
- 1) Mit welchem Prüfverfahren können nur weiche und mittelharte Werkstoffe geprüft werden?
- 2) Welche Form hat der Eindringkörper bei der Brinellhärteprüfung?
- 3) Wo wird die Vickershärteprüfung vorwiegend eingesetzt?
- 4) Welche Form hat der Eindringkörper bei der Vickershärteprüfung?
- 5) Wo wird die Rockwellhärteprüfung eingesetzt?
- 6) Welche Form hat der Eindringkörper bei der Rockwellhärteprüfung HRC?
- 7) Nennen Sie 3 zerstörungsfreie Werkstoffprüfverfahren?

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 22 Information für den Prüfer

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 22 Werkstoffprüfung



Mit freundlicher Genehmigung vom Arbeitskreis Prozesstechnik Inhaber der Bildrechte

A / Prozesstechnik - V 4.0

A Werk- und Hilfsstoffe

A 23 Stahlerzeugung

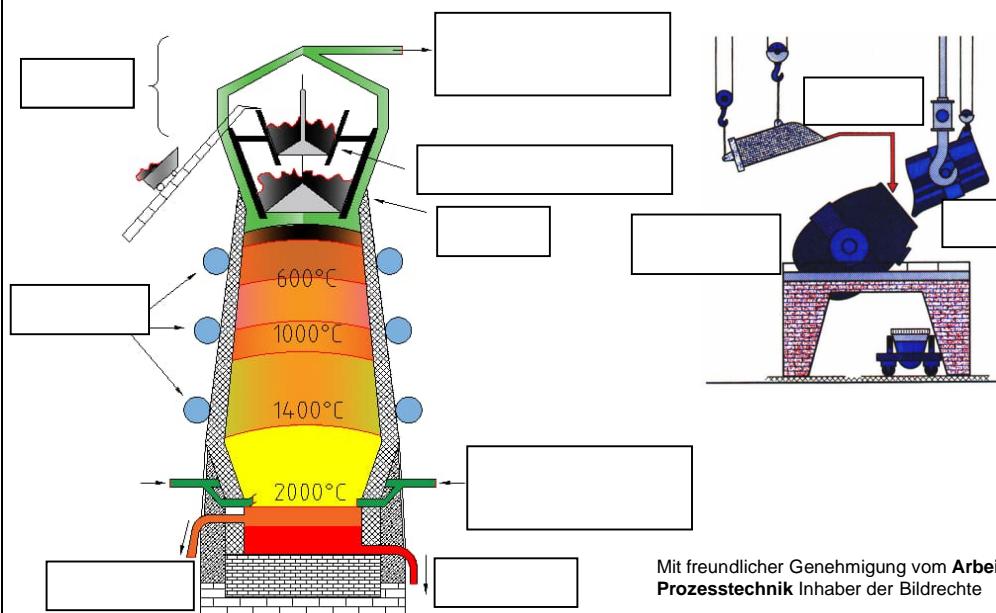
- 1) Warum ist Stahl ein so häufig verwendeteter Werkstoff?
- 2) Welche Rohstoffe werden zur Stahlerzeugung benötigt?
- 3) Nennen Sie eine Anlage in der Roheisen erzeugt wird.
- 4) Wie nennt man den Vorgang, bei dem aus Roheisen Stahl hergestellt wird?
- 5) Erklären Sie den Begriff „Strangguss“ bei der Stahlerzeugung.
- 6) Zählen Sie einige Handelsformen der Stahlwerkstoffe auf.

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 23 Information für den Prüfer

A / Prozesstechnik - V 4.0

A 23 Stahlerzeugung



Mit freundlicher Genehmigung vom **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte



A / Prozesstechnik - V 4.0

B Maschinenelemente

B 01 Schrauben und Muttern

- 1) Um welche Verbindungsart handelt es sich bei einer Schraubenverbindung?
- 2) Wie erfolgt die Einteilung der Schrauben nach der Kopfform?
- 3) Wie erfolgt die Einteilung der Schrauben nach der Schaftform?
- 4) Was verstehen Sie unter der Bezeichnung "12.9" auf einem Schraubenkopf?
- 5) Welche ist die häufigste Gewindeart auf Schrauben?
- 6) Wozu werden Gewindestifte verwendet?

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 01 Information für den Prüfer

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 01 Schrauben und Muttern

1.) 2.) 3.) 4.) 5.) 6.) 7.) 8.)



9.) 10.) 11.) 12.) 13.) 14.) 15.) 16.)



7.) 6.) 5.) 4.) 3.) 2.) 1.) 16.) 15.) 14.) 13.) 12.) 11.) 10.) 9.) 8.)

Mit freundlicher Genehmigung von Ing. Leitner Alexander BEd Inhaber der Bildrechte.

B / Prozesstechnik - V 4.0

B Maschinenelemente

B 02 Schrauben und Muttern

- 1) Wie werden Schrauben beansprucht?
- 2) Was verstehen Sie unter einer "Durchsteckschraubenverbindung"
- 3) Wie erfolgt die Längenangabe von Sechskant- und Senkschrauben (siehe Prüfungskoffer)?
- 4) Wo werden Rändelschrauben verwendet?
- 5) Nennen Sie den Unterschied zwischen einer Stiftschraube und einem Gewindestift!
- 6) Wozu werden Ankerschrauben verwendet?

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 02 Information für den Prüfer

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 02 Schrauben und Muttern



Mit freundlicher Genehmigung von Ing. Leitner Alexander BEd Inhaber der Bildrechte.

B / Prozesstechnik - V 4.0

B Maschinenelemente

B 03 Schrauben und Muttern

- 1) Benennen Sie die verschiedenen Schrauben aus dem Prüfungskoffer.
- 2) Wozu werden Dehnschrauben verwendet und wodurch unterscheiden sie sich von herkömmlichen Schrauben?
- 3) Mit welchem Werkzeug werden Dehnschrauben angezogen? Erklären Sie die Vorgangsweise bzw. die Funktion dieses Werkzeuges!
- 4) Welche Teile einer Schraube sind genormt?
- 5) Wozu werden Passschrauben verwendet?
- 6) Wonach richtet sich die Einschraublänge eines Gewindes ins Werkstück?

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 03 Information für den Prüfer

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 03 Schrauben und Muttern



Mit freundlicher Genehmigung von **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte.

B / Prozesstechnik - V 4.0

B Maschinenelemente

B 04 Schrauben und Muttern

- 1) Benennen Sie die verschiedenen Muttern aus dem Prüfungskoffer.
- 2) Welche Muttern können von Hand ohne Hilfsmittel angezogen werden?
- 3) Welche Muttern werden zum Ein- und Verstellen des axialen Spieles von Wellen und Lagern verwendet?
- 4) Nennen Sie Verwendungsbeispiele für Hutmuttern.
- 5) Wozu wird eine Kronenmutter (mit Splint) verwendet?
- 6) Wie oft darf ich eine Mutter mit Kunststoffring oder selbstsichernde Mutter verwenden?

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 04 Information für den Prüfer

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 04 Schrauben und Muttern



Mit freundlicher Genehmigung von Ing. Leitner Alexander BEd Inhaber der Bildrechte.

B / Prozesstechnik - V 4.0

B Maschinenelemente

B 05 Schrauben und Muttern

- 1) Nennen Sie min. 6 verschiedene Muttern und deren Verwendung!
- 2) Mit welchem Werkzeug wird eine Nutmutter angezogen?
- 3) Nennen Sie eine Mutter für die Herstellung einer Verliersicherung (formschlüssig)!
- 4) Für welche Art von Mutter benötigt man einen Stirnlochschlüssel?
- 5) Erklären Sie die Verwendung bzw. den richtigen Einsatz einer Kronenmutter.

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 05 Information für den Prüfer

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 05 Schrauben und Muttern



Mit freundlicher Genehmigung von Ing. Leitner Alexander BEd Inhaber der Bildrechte.

B / Prozesstechnik - V 4.0

B Maschinenelemente

B 06 Schraubensicherung

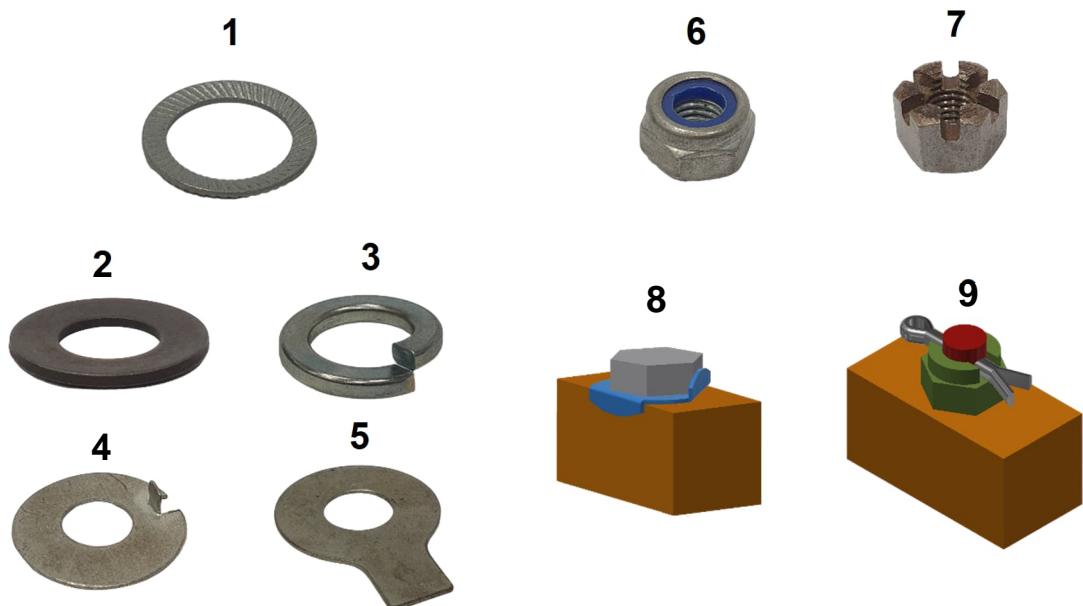
- 1) Wie lassen sich Schrauben gegen unbeabsichtigtes Lösen sichern?
- 2) Nennen Sie verschiedene Arten von Schraubensicherungen und ordnen Sie sie den Hauptgruppen zu (siehe Prüfungskoffer)!
- 3) Beschreiben Sie den Arbeitsvorgang bei der Montage einer Schraubensicherung mittels Sicherungsblech mit Nase!
- 4) Wie funktioniert eine selbstsichernde Mutter?
- 5) Wann werden Schraubenverbindungen durch löten oder schweißen gesichert?

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 06 Information für den Prüfer

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 06 Schraubensicherung



Mit freundlicher Genehmigung von **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte.

B / Prozesstechnik - V 4.0

B Maschinenelemente

B 07 Stifte

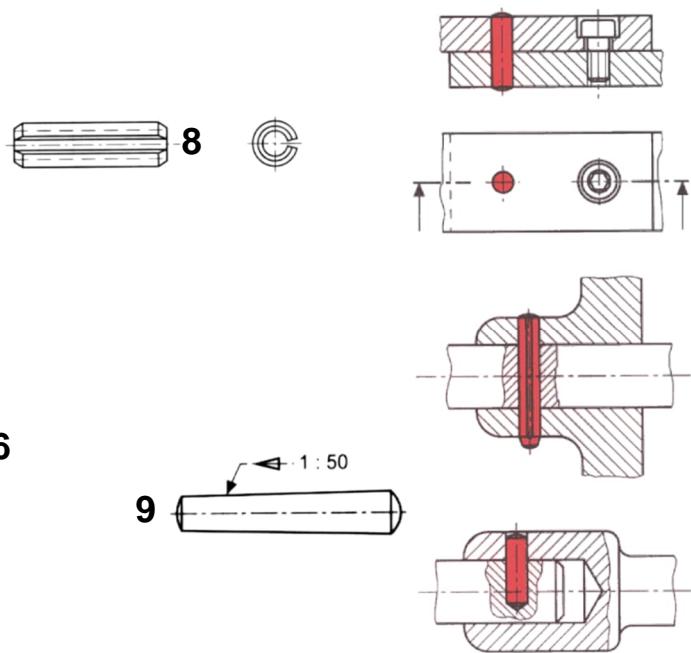
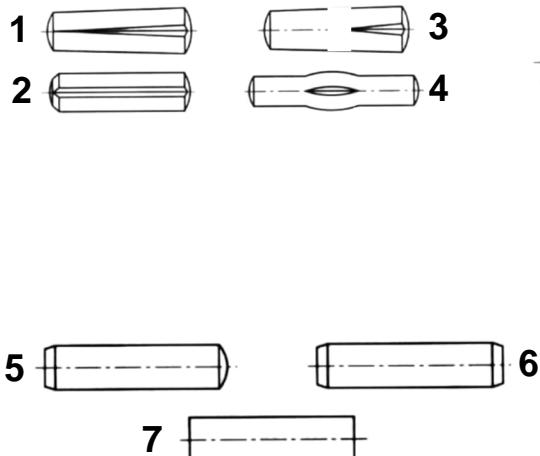
- 1) In welche 3 Hauptgruppen werden Stifte eingeteilt?
- 2) Wovon ist die Auswahl von Stiften abhängig?
- 3) Wie werden Stifte nach der Form eingeteilt?
- 4) Was verstehen Sie unter einem Abscherstift?
- 5) Beschreiben Sie den Arbeitsvorgang beim Herstellen einer Stiftverbindung mittels Zylinderstifte!

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 07 Information für den Prüfer

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 07 Stifte



Mit freundlicher Genehmigung von **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte.

B / Prozesstechnik - V 4.0

B Maschinenelemente

B 08 Stifte

- 1) Wozu verwendet man Kegelstifte?
- 2) Welche Ausführungen von Kegelstiften kennen Sie?
- 3) Welches Kegelverhältnis haben Kegelstifte, und auf welchen Durchmesser bezieht sich das Nennmaß?
- 4) Beschreiben Sie die Arbeitsweise beim Herstellen einer Stiftverbindung mittels Kegelstiften!
- 5) Nennen Sie Stifte, bei denen die Bohrung nicht gerieben werden muss!
- 6) Was ist beim Eintreiben eines Stiftes in Sacklöcher zu beachten?

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 08 Information für den Prüfer

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 08 Stifte



B Maschinenelemente

B 09 Keile und Federn

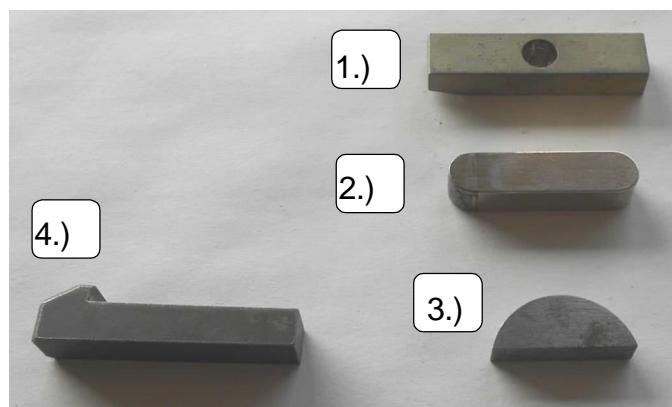
- 1) Was verstehen Sie unter einer Keilverbindung?
- 2) Welchen Nachteil haben Keilverbindungen?
- 3) Welchen Vorteil hat ein Nasenkeil?
- 4) Wo finden Federverbindungen Ihre Anwendung?
- 5) Wozu werden Passfedern mit Gewinde versehen?

B / Prozesstechnik - V 4.0

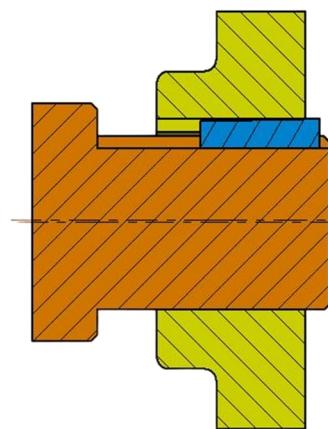
B 09 Information für den Prüfer

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 09 Keile und Federn



Mit freundlicher Genehmigung von
Ing. Leitner Alexander BEd Inhaber
des Bildrechtes.



Mit freundlicher Genehmigung von **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte.

B / Prozesstechnik - V 4.0

B Maschinenelemente

B 10 Keile und Federn

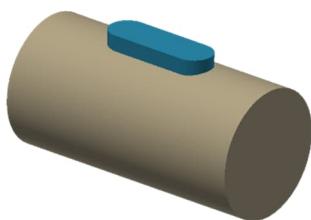
- 1) Nennen Sie den Unterschied zwischen einer Keil- und einer Federverbindung!
- 2) Nennen Sie verschiedene Federarten!
- 3) Wo werden Scheibenfedern verwendet?
- 4) Nennen Sie ein Beispiel für eine Gleitfederbefestigung!
- 5) Nennen Sie weitere Verbindungsarten zwischen Welle und Nabe!

B / Prozesstechnik - V 4.0

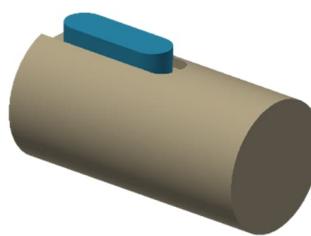
B 10 Information für den Prüfer

B / Prozesstechnik - V 4.0

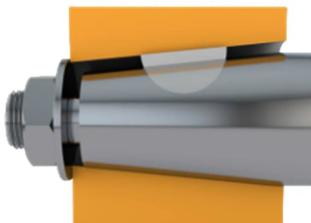
B 10 Keile und Federn



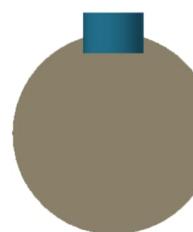
1



3



2



4

Mit freundlicher Genehmigung von **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte.

B / Prozesstechnik - V 4.0

B Maschinenelemente

B 11 Nieten

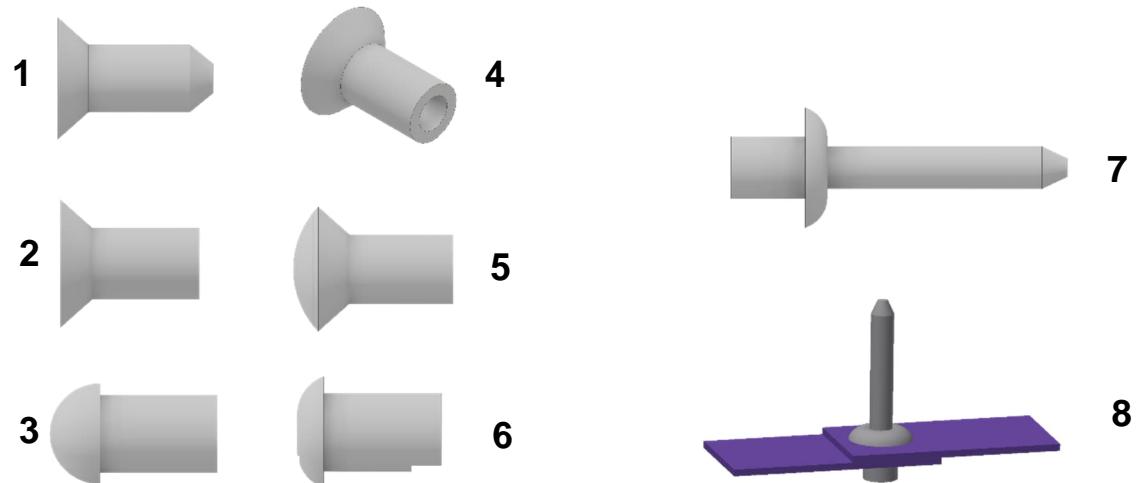
- 1) Nennen Sie verschiedene unlösbare Verbindungsarten!
- 2) Welche Nietarten kennen Sie?
- 3) Nennen Sie ein Beispiel für eine feste Nietverbindung!
- 4) Nennen Sie ein Beispiel für eine dichte Nietverbindung!
- 5) In welchen Fällen verwendet man eine Blindniete!
- 6) Wie werden Nieten beansprucht?
- 7) Warum soll ein Niet aus dem gleichen Werkstoff bestehen, als die zu verbindenden Teile?

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 11 Information für den Prüfer

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 11 Nieten



Mit freundlicher Genehmigung von Arbeitskreis Prozesstechnik Inhaber der Bildrechte.

B / Prozesstechnik - V 4.0

B Maschinenelemente

B 12 Zug-, Druck-, Biegefedern

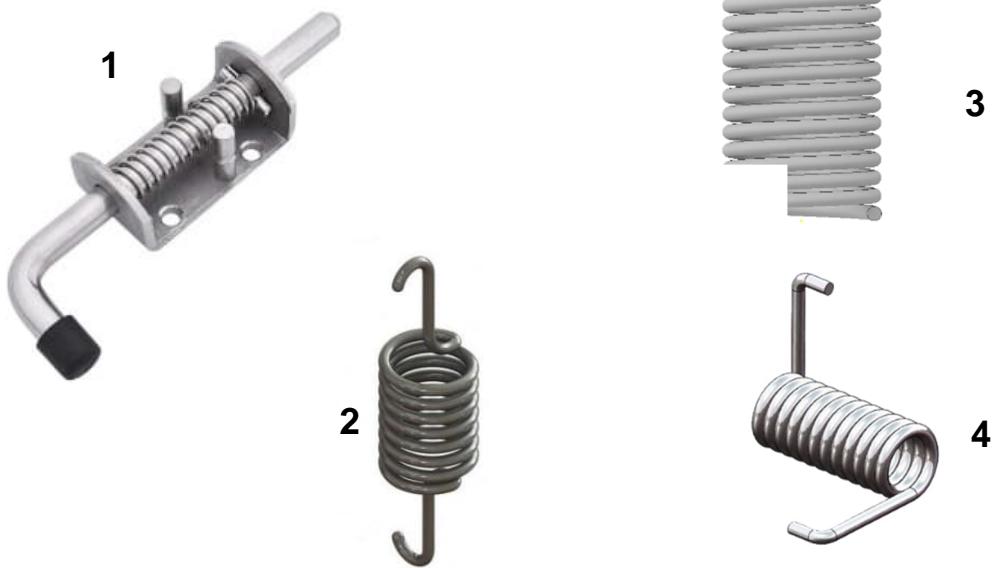
- 1) Welche Aufgabe haben Federn?
- 2) Welche Federarten unterscheidet man nach der Art der Beanspruchung?
- 3) Aus welchem Werkstoff werden Federn hergestellt?
- 4) Nennen Sie ein Beispiel für die Anwendung von Tellerfedern!
- 5) Welche Federarten unterscheidet man nach der äußeren Form?
- 6) Welche Eigenschaften sollen Federn aufweisen?
- 7) Wie werden Tellerfedern eingebaut?

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 12 Information für den Prüfer

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 12 Zug-, Druck-, Biegefedern



Mit freundlicher Genehmigung von **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte.

B / Prozesstechnik - V 4.0

B Maschinenelemente

B 13 Zahnräder

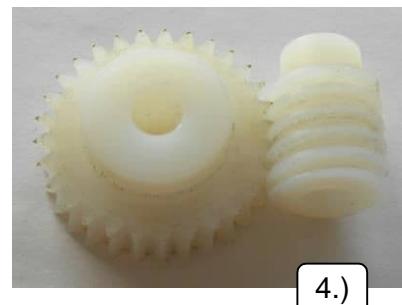
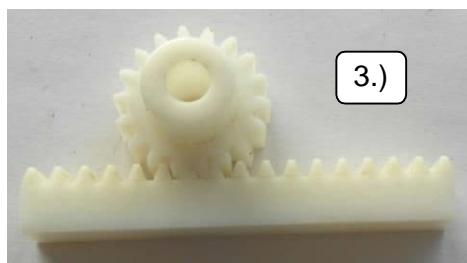
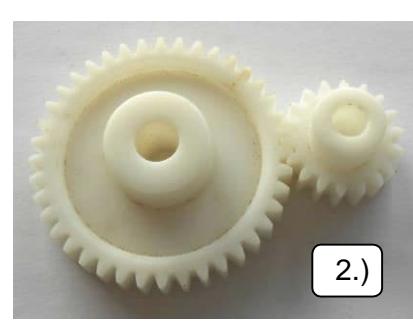
- 1) Welche Arten von Zahnrädern kennen Sie?
- 2) Welche Aufgaben haben Zahnräder?
- 3) Welche Vorteile und Nachteile haben schrägverzahnte Stirnräder gegenüber geradeverzahnten?
- 4) Worauf ist bei Zahnradgetrieben in Bezug auf ihre Lebensdauer zu achten?

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 13 Information für den Prüfer

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 13 Zahnräder



Mit freundlicher Genehmigung von Ing. Leitner Alexander BEd Inhaber der Bildrechte.

B / Prozesstechnik - V 4.0

B Maschinenelemente

B 14 Zahnräder

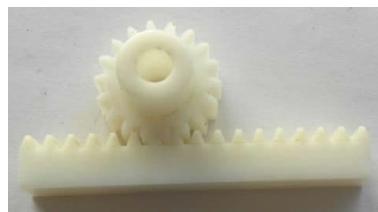
- 1) Was verstehen Sie unter einem Ritzel?
- 2) Was muss bei Zahnrädern, die ineinander greifen sollen gleich sein?
- 3) Welche Aufgaben haben Zahnstangen in Verbindung mit Zahnrädern?
- 4) Wie können Zahnräder hergestellt werden?

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 14 Information für den Prüfer

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 14 Zahnräder



Mit freundlicher Genehmigung von
Ing. Leitner Alexander BEd
Inhaber des Bildrechtes.

B / Prozesstechnik - V 4.0

B Maschinenelemente

B 15 Gleit- und Wälzlager

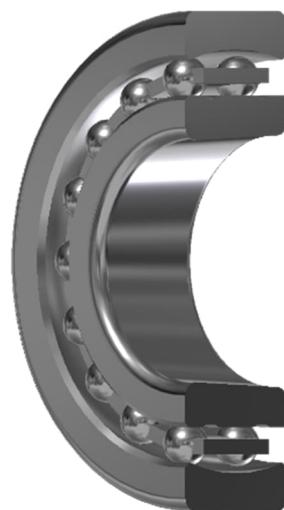
- 1) Welche Aufgaben haben Lager?
- 2) Wie werden Lager nach der Art der Reibung eingeteilt?
- 3) Wie werden Lager nach der Richtung der auftretenden Kräfte eingeteilt?
- 4) Nennen Sie den Aufbau eines Wälzlers!
- 5) Welche Nachteile besitzen Wälzler gegenüber Gleitlager?

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 15 Information für den Prüfer

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 15 Gleit- und Wälzlager



Mit freundlicher Genehmigung von **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte.

B / Prozesstechnik - V 4.0

B Maschinenelemente

B 16 Gleit- und Wälzlager

- 1) Nennen Sie 3 Vorteile eines Gleitlagers?

- 2) Wodurch werden die Reibungskraft und damit das Reibungsmoment bei Gleitlagern möglichst klein gehalten?

- 3) Welche Schmierungsmöglichkeiten kennen Sie bei Gleitlager?

- 4) Wo können wartungsfreie Gleitlager verwendet werden?

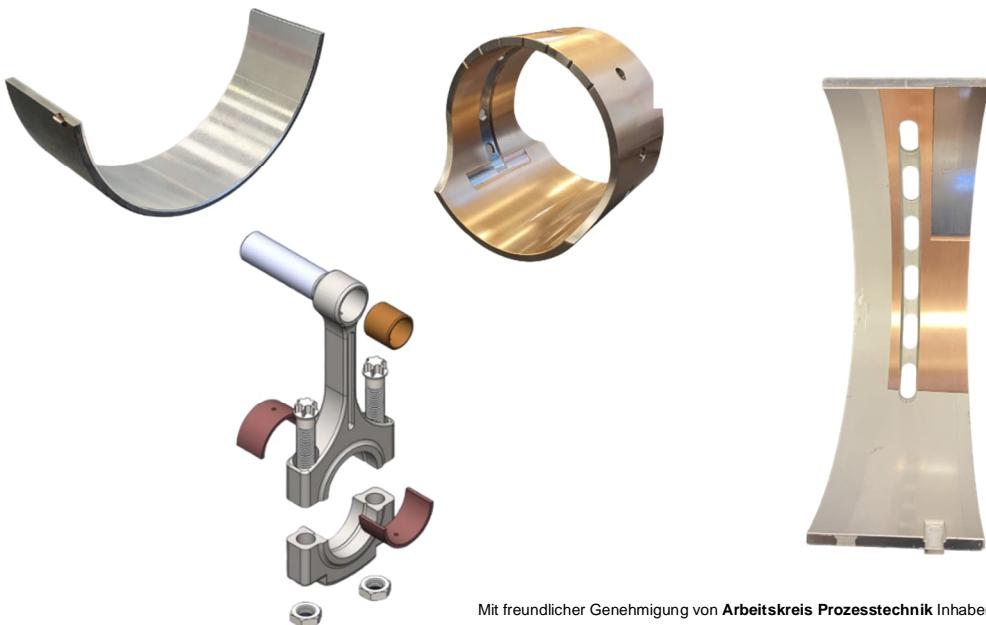
- 5) Nennen Sie Gleitlagerwerkstoffe!

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 16 Information für den Prüfer

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 16 Gleit- und Wälzlager



Mit freundlicher Genehmigung von **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte.

B / Prozesstechnik - V 4.0

B Maschinenelemente

B 17 Gleit- und Wälzlager

- 1) Nennen Sie die Vorteile eines Wälzlagers gegenüber einem Gleitlager!

- 2) Welcher Werkstoff wird für die Herstellung des Lagerkäfigs verwendet?

- 3) Welche Wälzlagerarten gibt es?

- 4) Welche Vorteile hat ein Pendelkugellager?

- 5) Wo werden Nadellager verwendet?

- 6) Worauf ist beim Einbau eines Wälzlagers zu achten?

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 17 Information für den Prüfer

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 17 Gleit- und Wälzlager

1



2



3



4



5



Mit freundlicher Genehmigung von Arbeitskreis Prozesstechnik Inhaber der Bildrechte.

B / Prozesstechnik - V 4.0

B Maschinenelemente

B 18 Achsen, Wellen, Bolzen

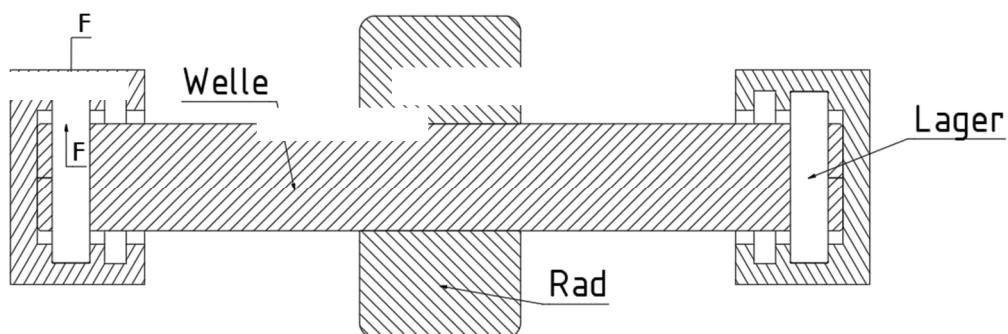
- 1) Was verstehen Sie unter einer Welle?
- 2) Welche Arten von Wellen gibt es?
- 3) Was verstehen Sie unter einer Achse?
- 4) Was verstehen Sie unter Bolzen?

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 18 Information für den Prüfer

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 18 Achsen, Wellen, Bolzen



Mit freundlicher Genehmigung von **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte.

B / Prozesstechnik - V 4.0

B Maschinenelemente

B 19 Bolzen, Zapfen

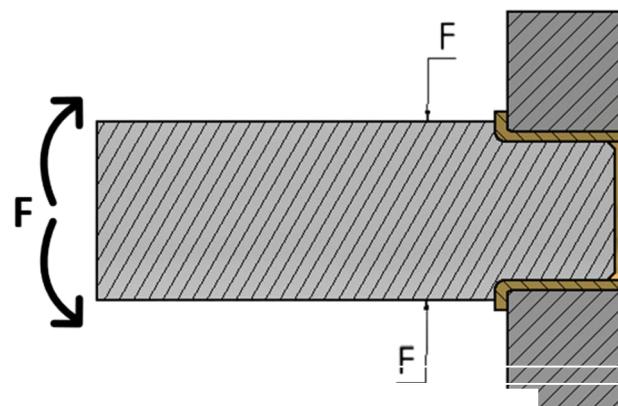
- 1) Wie werden Bolzen beansprucht?
- 2) Was verstehen Sie unter Zapfen?
- 3) Nennen Sie verschiedene Zapfenarten!
- 4) Aus welchen Werkstoffen werden Zapfen hergestellt?

B 19 Information für den Prüfer

B / Prozesstechnik - V 4.0

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 19 Bolzen, Zapfen



Mit freundlicher Genehmigung von **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte.

B / Prozesstechnik - V 4.0

B Maschinenelemente

B 20 Dichtungen

- 1) Welche Aufgaben haben Dichtungen und nennen Sie einige Beispiele für Ihre Anwendung?

- 2) Mit welchen Dichtungen können drehende Wellen abgedichtet sein?

- 3) Wie müssen Dichtflächen beschaffen sein?

- 4) Welche zwei Arten von Dichtungen unterscheidet man grundsätzlich?

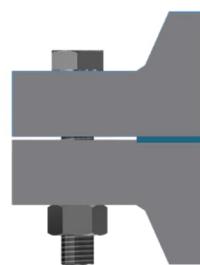
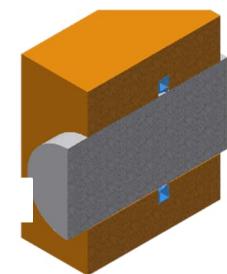
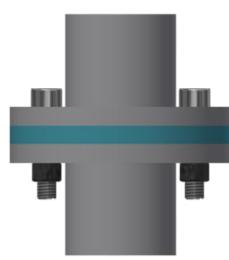
- 5) Welche Dichtungswerkstoffe kennen Sie? Nennen Sie mindestens vier.

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 20 Information für den Prüfer

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 20 Dichtungen



Mit freundlicher Genehmigung von **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte.

B / Prozesstechnik - V 4.0

B Maschinenelemente

B 21 Kupplungen

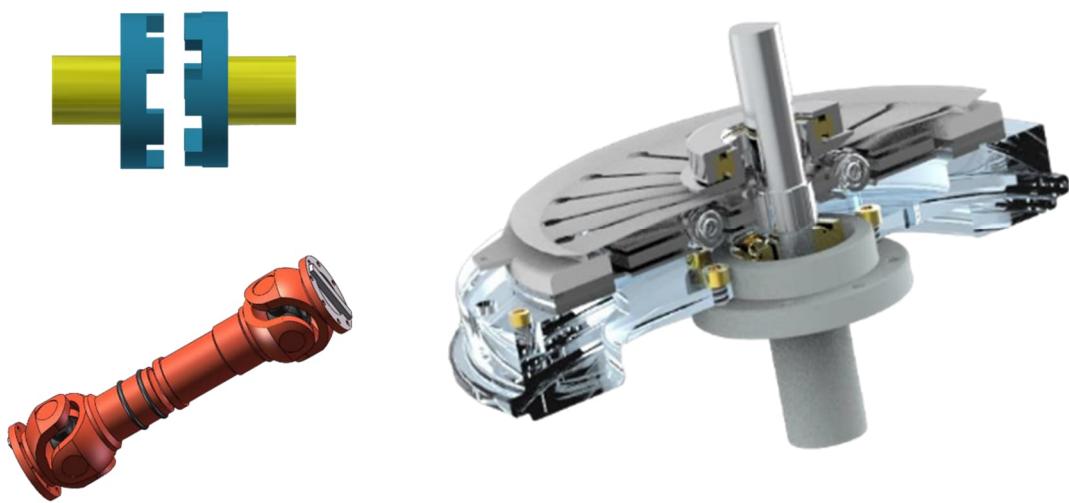
- 1) Welche Aufgabe erfüllen Kupplungen?
- 2) In welche Gruppen werden Kupplungen eingeteilt?
- 3) Welche Kupplungsarten werden zum Ausgleich von geringen Wellenverlagerungen eingesetzt?
- 4) Nennen Sie zwei Sonderkupplungen.
- 5) Suchen Sie eine Kupplung aus dem Prüfungskoffer und beschreiben Sie deren Anwendung.

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 21 Information für den Prüfer

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 21 Kupplungen



Mit freundlicher Genehmigung von **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte.

B / Prozesstechnik - V 4.0

B Maschinenelemente

B 22 Riementriebe / Ketten

- 1) Welche Nachteile haben Riementriebe?
- 2) Welche zwei Gruppen von Riementrieben kennen Sie?
- 3) Was verstehen Sie unter einem Schlupf?
- 4) Nennen Sie einige Beispiele für die Verwendung von Riementrieben.

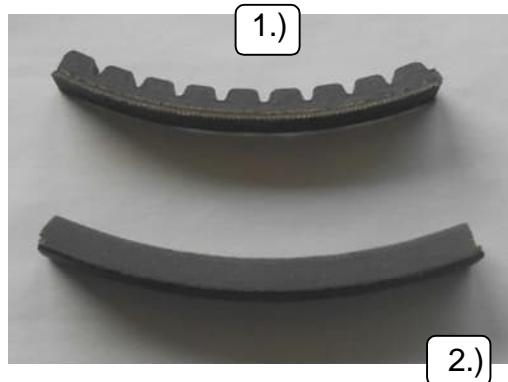
- 5) Wozu dienen Kettenantriebe?
- 6) Welche Kettenarten werden bei Kettenantrieben verwendet?

B / Prozesstechnik - V 4.0

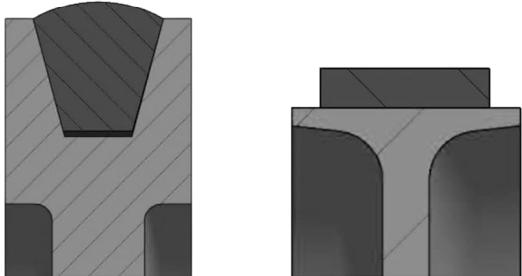
B 22 Information für den Prüfer

B / Prozesstechnik - V 4.0

B 22 Riementriebe / Ketten



Mit freundlicher Genehmigung von
Ing. Leitner Alexander BEd
Inhaber des Bildrechtes.



Mit freundlicher Genehmigung von **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte.

B / Prozesstechnik - V 4.0

C Grundlagen der Fertigungstechnik

C 01 Messen und Messgenauigkeit

- 1) Welche Arten von Messschiebern gibt es?
- 2) Welche Nonien kennen Sie und welche Messgenauigkeit haben diese?
- 3) Welche Vorteile hat ein erweiterter 20iger Nonius?
- 4) Nennen Sie die Teile eines Messschiebers!

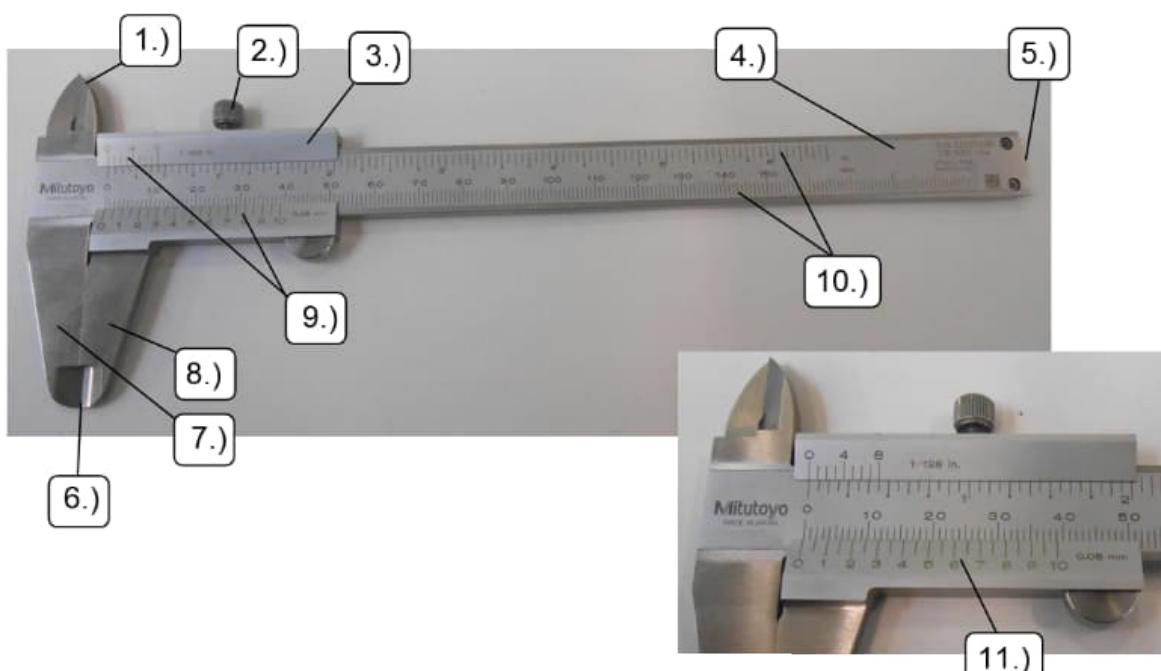
- 5) Welche Messungen können mit einem Messschieber vorgenommen werden?
- 6) Welche Messfehler kommen häufig beim Messen mit dem Messschieber vor?
- 7) Welche Verfahren zur Erstellung von Planzeiten kennen Sie?

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 01 Information für den Prüfer

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 01 Messen und Messgenauigkeit



Mit freundlicher Genehmigung von Ing. Leitner Alexander BEd Inhaber der Bildrechte.

C / Prozesstechnik - V 4.0

C Grundlagen der Fertigungstechnik

C 02 Messen und Messgenauigkeit

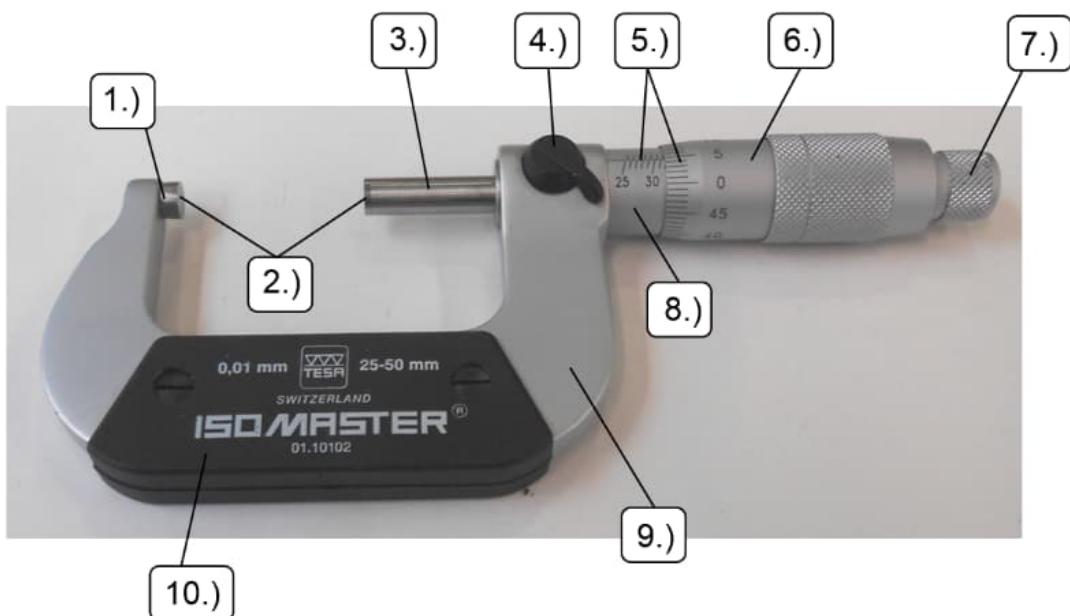
- 1) Welche Arten von Messschrauben gibt es?
- 2) Aus welchen Teilen besteht eine Bügelmessschraube?
- 3) Wie kann man die Genauigkeit einer Messschraube überprüfen?
- 4) Welche Messgenauigkeiten besitzen Messschrauben?
- 5) Welche Einflüsse auf Messabweichungen können beim Messen mit der Messschraube auftreten?
- 6) Für welche Messungen wird eine Messuhr verwendet?
- 7) Welche Ablesegenauigkeiten haben Messuhren?

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 02 Information für den Prüfer

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 02 Messen und Messgenauigkeit



Mit freundlicher Genehmigung von Ing. Leitner Alexander BEd Inhaber der Bildrechte.

C / Prozesstechnik - V 4.0

C Grundlagen der Fertigungstechnik

C 03 Messen und Messgenauigkeit

- 1) Welche Winkelmess- und Winkelprüfgeräte kennen Sie?
- 2) Welche Ablesegenauigkeit hat ein Universalwinkelmesser?
- 3) Welche Maßeinheiten gelten bei Winkelmaßen?
- 4) Welche Möglichkeiten gibt es, Kegel zu prüfen und wie geht man beim Prüfen eines Kegels vor?
- 5) Was verstehen Sie unter einem Kegelverhältnis 1:50?
- 6) Nennen Sie noch 3 weitere Lehren!
- 7) Nenne die 6 R der Logistik.

C / Prozesstechnik - V 4.0

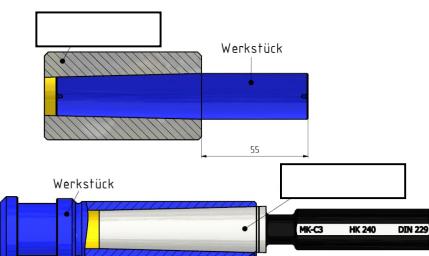
C 03 Information für den Prüfer

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 03 Messen und Messgenauigkeit

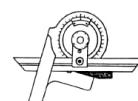
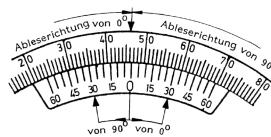


Mit freundlicher Genehmigung von **Ing. Leitner Alexander BEd** Inhaber des Bildrechtes.

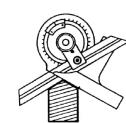
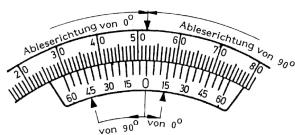


Mit freundlicher Genehmigung von **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte.

Nonius (Messgenauigkeit: 5 Winkelminuten)



Ableseergebnis
von 0° =
von 90° =



Ableseergebnis
von 0° =
von 90° =

C / Prozesstechnik - V 4.0

C Grundlagen der Fertigungstechnik

C 04 Prüfen

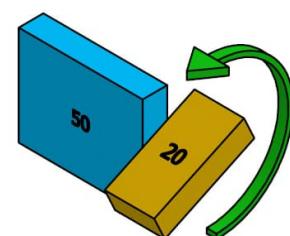
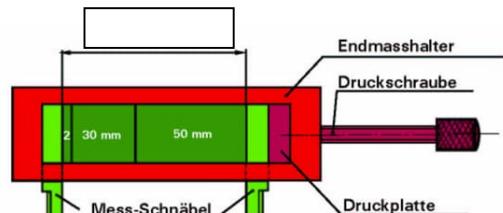
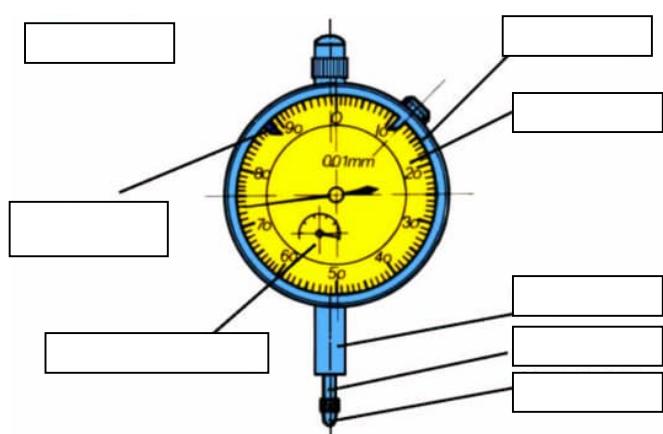
- 1) Wo können Messuhren eingespannt werden?
- 2) Beschreiben Sie den Aufbau einer mechanischen Messuhr!
- 3) Was sind Endmaße und wozu werden Sie verwendet?
- 4) Aus welchem Werkstoff sind Endmaße?
- 5) Was verstehen Sie unter dem Begriff Bezugs-Temperatur?
- 6) Wie werden Endmaße zusammengesetzt?
- 7) Nennen sie den Unterschied zwischen verfahrensorientierten und produktionsorientiertem Warenfluss.

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 04 Information für den Prüfer

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 04 Prüfen

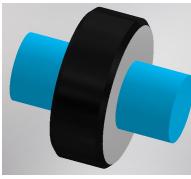
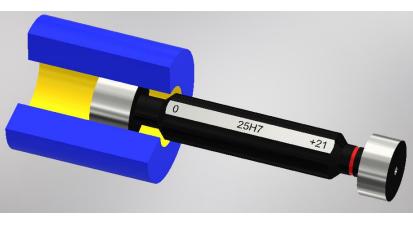
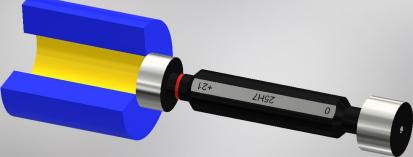
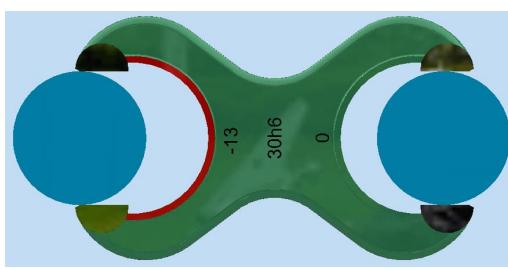


Mit freundlicher Genehmigung von **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte.

C / Prozesstechnik - V 4.0

C Grundlagen der Fertigungstechnik

C 05	Prüfen	C 05	Information für den Prüfer
	<ol style="list-style-type: none">Was ist der Unterschied zwischen Messen und Prüfen?Nennen Sie mindestens 5 Prüfgeräte!Was sind Grenzlehrnen?Beschreiben Sie einen Grenzlehrdorn!Beschreiben Sie eine Grenzrachenlehre!Was verstehen Sie unter Gewindesteilen?Welche Angaben können von Grenzlehrdornen abgelesen werden?Worauf ist beim Prüfen mit einem Grenzlehrdorn zu achten?		
C / Prozesstechnik - V 4.0			C / Prozesstechnik - V 4.0

C 05	Prüfen
	     

Mit freundlicher Genehmigung von **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte.

C / Prozesstechnik - V 4.0

C Grundlagen der Fertigungstechnik

C 06 Anreißen

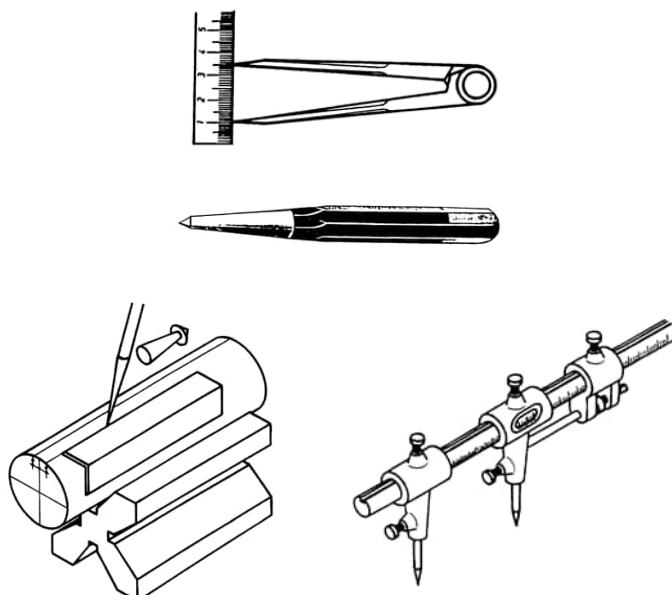
- 1) Was verstehen Sie unter "Anreißen"?
- 2) Nennen Sie 5 Anreißwerkzeuge!
- 3) Aus welchen Werkstoffen können Anreißnadeln hergestellt werden?
- 4) Wie werden Werkstückoberflächen behandelt, damit die Risslinie besser sichtbar ist!
- 5) Welchen Zweck haben Zentrierwinkel und Zentrierglocke?
- 6) Welches Anreißwerkzeug benutzt man zum Anreißen großer Kreise?
- 7) Wozu verwendet man Messingreißnadeln?
- 8) Aus welchem Material werden Anreißplatten hergestellt?

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 06 Information für den Prüfer

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 06 Anreißen



Mit freundlicher Genehmigung von **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte.

Mit freundlicher Genehmigung von
Ing. Leitner Alexander BEd
Inhaber der Bildrechte.

C / Prozesstechnik - V 4.0

C Grundlagen der Fertigungstechnik

C 07 Sägen

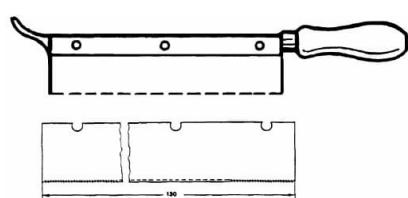
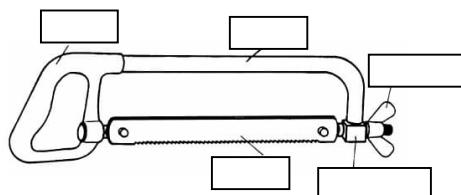
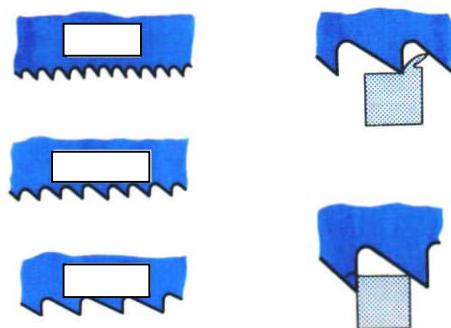
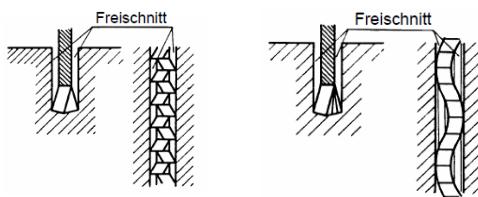
- 1) Aus welchen Teilen besteht eine Handbügelsäge?
- 2) Welche Ausführungsmöglichkeiten von Sägeblättern gibt es, um das Festklemmen zu vermeiden?
- 3) Worauf ist beim Einspannen eines Sägeblattes zu achten?
- 4) Werden für harte Werkstoffe Sägeblätter mit grober oder mit feiner Zahnteilung verwendet?
- 5) Wie kann das Abrutschen eines Sägeblattes beim Anschnitt verhindert werden?
- 6) Welche Folgen hat es für das Sägeblatt, wenn die Bügelsäge nicht ganz durchgezogen wird?
- 7) Welche Arten von Zähnen kennen Sie?

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 07 Information für den Prüfer

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 07 Sägen



Mit freundlicher Genehmigung von **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte.

C / Prozesstechnik - V 4.0

C Grundlagen der Fertigungstechnik

C 08 Feilen

- 1) Nach welchen Kriterien werden Feilen eingeteilt?
- 2) Wozu werden gefräste und wozu werden gehauene Feilen verwendet?

- 3) Welche Hiebarten kennen Sie?
- 4) Wie heißen die Teile einer Feile?
- 5) Welche Querschnittsformen von Feilen kennen Sie?
- 6) Was verstehen Sie unter einer Hiebzahl?

- 7) Welchen Vorteil hat ein Kreuzhieb?

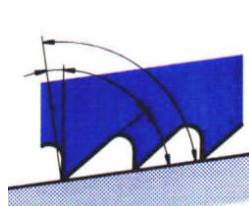
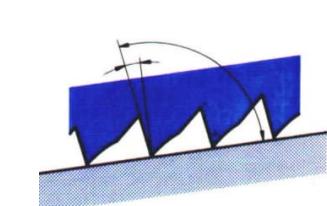
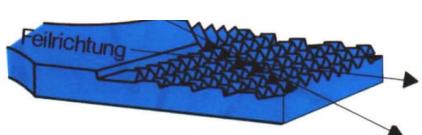
C / Prozesstechnik - V 4.0

C 08 Information für den Prüfer

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 08 Feilen

Hiebarten



Mit freundlicher Genehmigung von **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte.

C / Prozesstechnik - V 4.0

C Grundlagen der Fertigungstechnik

C 09	Gewindeherstellung von Hand	C 09	Information für den Prüfer
	<ol style="list-style-type: none">1) Beschreiben Sie die Herstellung eines Muttergewindes von Hand!2) Warum verwendet man nur einen 2-teiligen Handgewindebohrersatz (Vor- und Fertigschneider) für Feingewinde und Witworth Rohrgewinde?3) Wodurch unterscheiden sich Hand- von Maschinengewindebohrern?4) Woraus setzt sich ein Handgewindebohrersatz zusammen?5) Wodurch unterscheiden sich Schneideisen von Schneidkluppen?6) Beschreiben Sie den spanlosen Gewindeforner!7) Welche Gewindearten kennen Sie?		

C 09	Gewindeherstellung von Hand
	  <p>1.) 2.) 3.)</p> <p>4.) 5.) 6.) 7.)</p> <p>Mit freundlicher Genehmigung von Ing. Leitner Alexander BEd Inhaber der Bildrechte.</p>

C Grundlagen der Fertigungstechnik

C 10 Glühen

- 1) Was verstehen Sie unter "Glühen"?
- 2) Welche Arten von Glühverfahren kennen Sie?
- 3) Wozu werden Werkstücke gegläht?
- 4) Nennen Sie 3 verschiedene Glühverfahren.

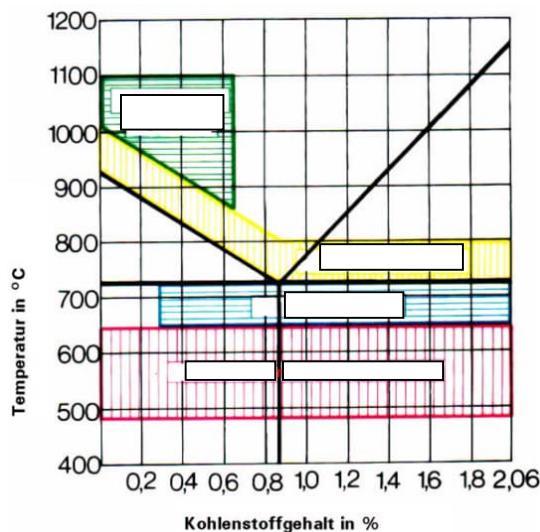
C / Prozesstechnik - V 4.0

C 10 Information für den Prüfer

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 10 Glühen

Glühtemperaturen unlegierter Stähle
eingezeichnet im Fe-C-Zustandsdiagramm



Mit freundlicher Genehmigung von **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte.

C / Prozesstechnik - V 4.0

C Grundlagen der Fertigungstechnik

C 11 Härten

- 1) Was verstehen Sie unter der Härte eines Werkstoffes?
- 2) Warum werden Werkstücke gehärtet?
- 3) Welche 2 Härteverfahren werden für Werkzeugstähle vorwiegend verwendet?
- 4) Wie funktioniert der Härteablauf?

- 5) Wovon hängt die Härtetemperatur von hochlegiertem Werkzeugstahl ab?
- 6) Welche Voraussetzungen müssen gegeben sein um einen Gabelstapler in Betrieb nehmen zu dürfen?

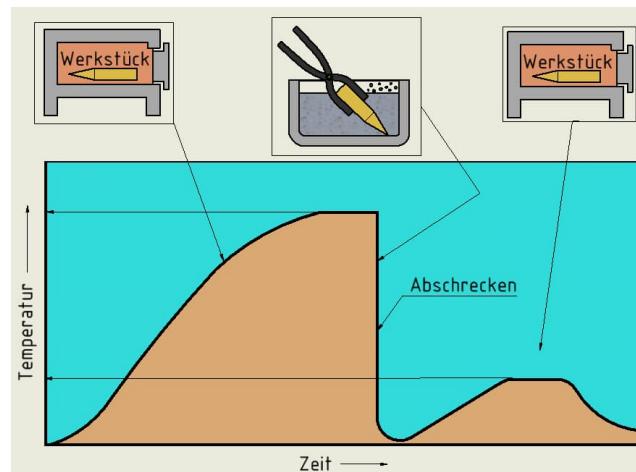
C / Prozesstechnik - V 4.0

C 11 Information für den Prüfer

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 11 Härten

Härteprozess



Mit freundlicher Genehmigung von **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte.

C / Prozesstechnik - V 4.0

C Grundlagen der Fertigungstechnik

C 12 Härten

- 1) Was verstehen Sie unter einer Glashärte?
- 2) Wie kann die Glashärte auf Gebrauchshärte eines Werkzeugstahls geändert werden?
- 3) Nennen Sie 3 Härteverfahren!
- 4) Welche Abschreckmittel werden beim Härteln von unlegierten, niedrig legierten und hochlegierten Stählen verwendet?
- 5) Was verstehen Sie unter Vorkalkulation?

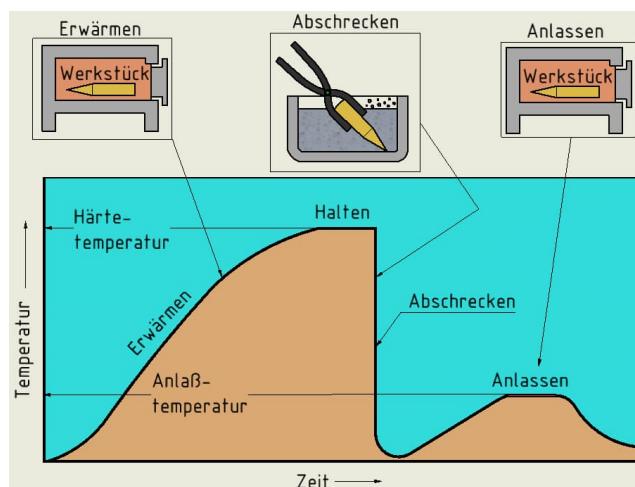
C / Prozesstechnik - V 4.0

C 12 Information für den Prüfer

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 12 Härten

Härteprozess



Mit freundlicher Genehmigung von **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte.

C / Prozesstechnik - V 4.0

C Grundlagen der Fertigungstechnik

C 13 Vergüten

- 1) Was verstehen Sie unter "Vergüten"?
- 2) Welchen Zweck hat das Vergüten?
- 3) Wie hoch ist der C- Gehalt bei Vergütungsstählen?
- 4) Wo werden vergütete Stähle verwendet?
- 5) Dürfen sie Personen mit einem Gabelstapler oder elektrischen Handhubwagen hochheben oder befördern?

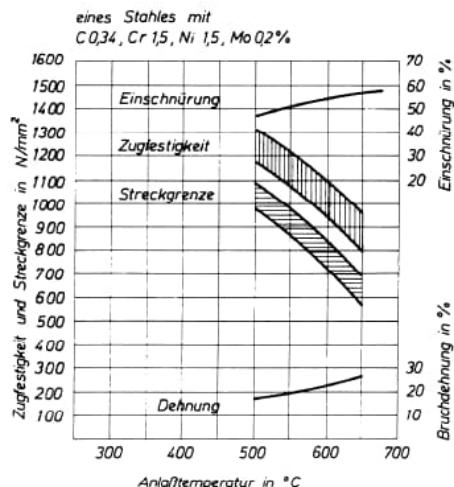
C / Prozesstechnik - V 4.0

C 13 Information für den Prüfer

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 13 Vergüten

Vergütungsschaubild verschiedener Stähle



Vergütete Bauteile



Mit freundlicher Genehmigung von **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte.

C / Prozesstechnik - V 4.0

C Grundlagen der Fertigungstechnik

C 14 Weich- und Hartlöten

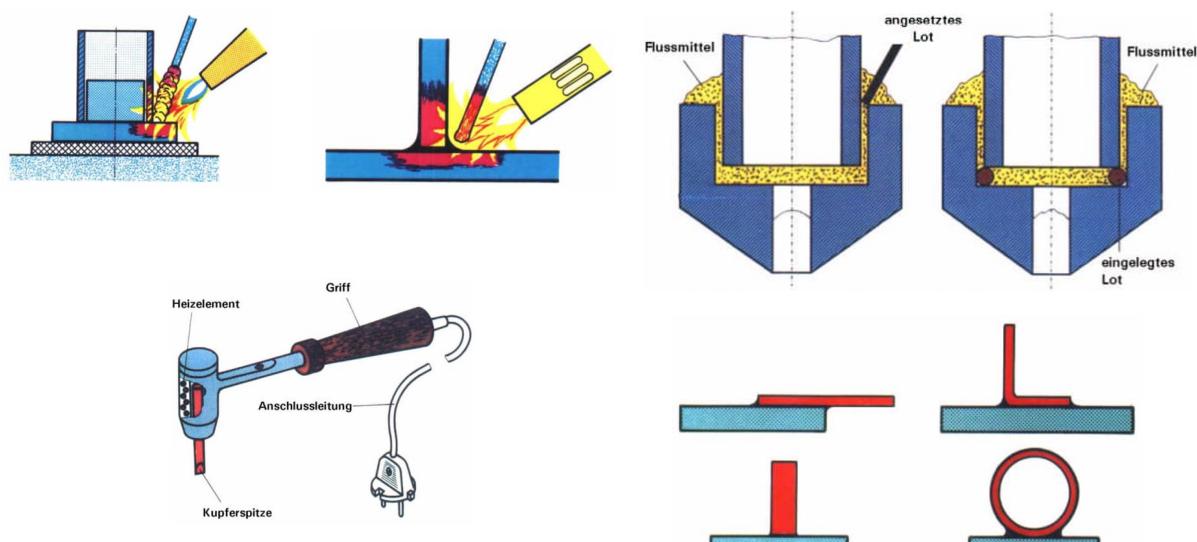
- 1) Wo findet das Löten Anwendung?
- 2) Welche Vorteile hat das Löten?
- 3) Welche Verbindungsart erhält man beim Löten?
- 4) Was ist der Unterschied zwischen Weich- und Hartlöten?
- 5) Nennen Sie 2 Lötwerkzeuge zum Weichlöten und Werkzeuge zum Hartlöten!
- 6) Nennen Sie 2 Weichlote und 2 Hartlote!
- 7) Nennen sie Grundlogiken der Lagerhaltung.

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 14 Information für den Prüfer

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 14 Weich- und Hartlöten



Mit freundlicher Genehmigung von Arbeitskreis Prozesstechnik Inhaber der Bildrechte.

C / Prozesstechnik - V 4.0

C Grundlagen der Fertigungstechnik

C 15 Kleben

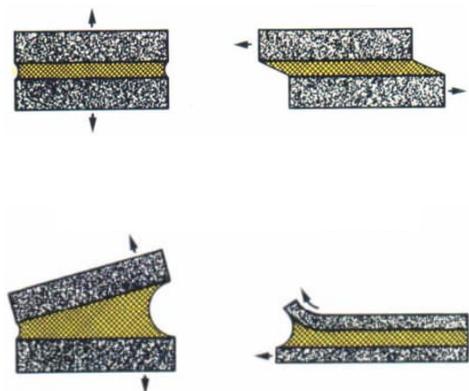
- 1) Was verstehen Sie unter Kleben von Metallen?
- 2) Welche 3 Vorteile und 3 Nachteile hat das Kleben?
- 3) Warum sind beim Kleben große Fügeflächen wichtig?
- 4) Wie müssen Klebeflächen vorbehandelt werden?
- 5) Welche Klebstoffarten gibt es?
- 6) Wovon hängt die Festigkeit einer Klebeverbindung ab?

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 15 Information für den Prüfer

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 15 Kleben



Mit freundlicher Genehmigung von **Ing. Leitner Alexander BEd** Inhaber des Bildrechtes.

Mit freundlicher Genehmigung von **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte.

C / Prozesstechnik - V 4.0

C Grundlagen der Fertigungstechnik

C 16 Schweißen

- 1) Was verstehen Sie unter "Schweißen"?
- 2) Um welche Verbindungsart handelt es sich beim Schweißen?
- 3) Welche Vorteile hat das Schweißen?

- 4) Welche Nachteile hat das Schweißen?
- 5) Nennen Sie 4 beliebige Schweißverfahren.

- 6) Was bewirkt der Lichtbogen?

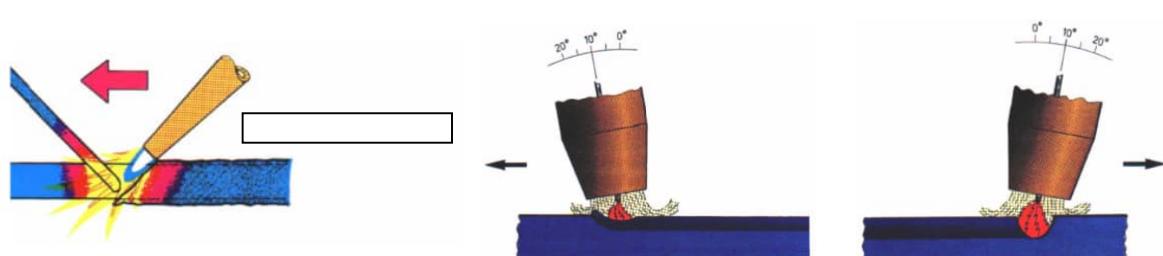
C / Prozesstechnik - V 4.0

C 16 Information für den Prüfer

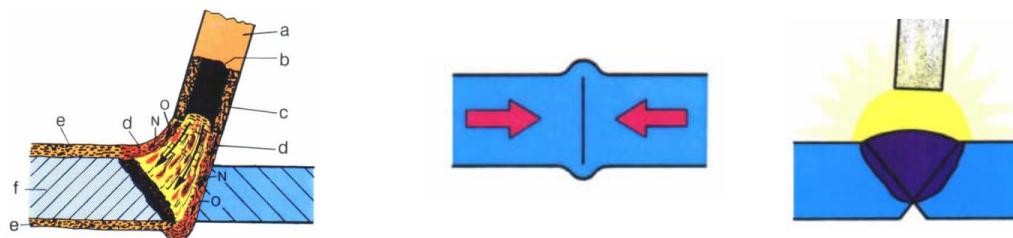
C / Prozesstechnik - V 4.0

C 16 Schweißen

MIG-MAG-Schweißen



Schutzwirkung Mantelelektrode

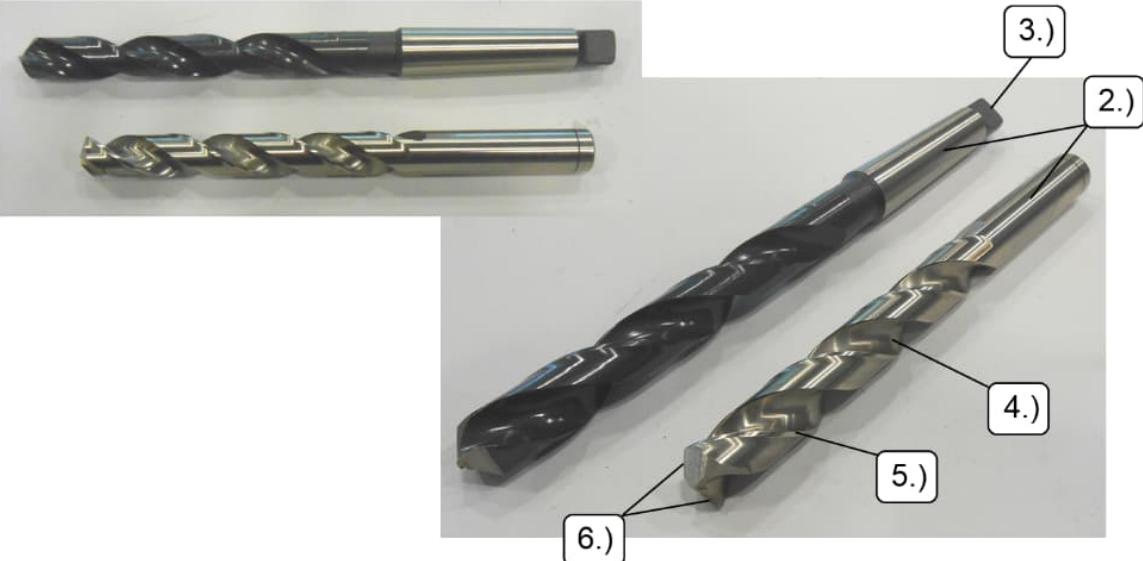


Mit freundlicher Genehmigung von **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte.

C / Prozesstechnik - V 4.0

C Grundlagen der Fertigungstechnik

C 17	Bohren	C 17	Information für den Prüfer
<p>1) Beschreiben Sie den Aufbau eines Spiralbohrers!</p> <p>2) Was muss beim Einspannen eines Bohrers beachtet werden?</p> <p>3) Erklären Sie die Herstellung einer Bohrung Durchmesser 10 mm!</p> <p>4) Nennen Sie die Ursachen, wenn die Bohrung zu groß wird?</p> <p>5) Was verstehen Sie unter einem Stufenbohrer?</p> <p>6) Wie bringt man einen Bohrer mit kegeligem Schaft aus der Bohrspindel heraus?</p> <p>7) Nennen Sie verschiedene Unfallverhütungsvorschriften beim Bohren!</p>			

C 17	Bohren
<p>Mit freundlicher Genehmigung von Ing. Leitner Alexander BEd Inhaber der Bildrechte.</p>	
	<p>1.)</p> <p>3.)</p> <p>2.)</p> <p>4.)</p> <p>5.)</p> <p>6.)</p>

C Grundlagen der Fertigungstechnik

C 18 Bohren

- 1) Wie erfolgt die Mitnahme bei einem Bohrer mit kegeligem Schaft?
- 2) Welche verschiedenen Spiralbohrer-Typen kennen Sie?
- 3) Für welche Werkstoffe werden diese Bohrertypen verwendet?
- 4) Worauf müssen Sie beim Nachschleifen eines Bohrers achten?
- 5) Kennen Sie noch weitere Bohrerarten?
- 6) Wie berechnet man die Drehzahl beim Bohren?

- 7) Welche Faktoren spielen ebenfalls eine Rolle bei der Auswahl der Drehzahl?

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 18 Information für den Prüfer

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 18 Bohren

Typ N



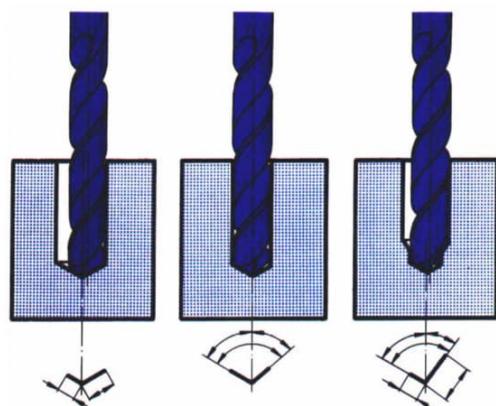
Typ H



Typ W



Schleifeehler beim Bohrer schärfen



Mit freundlicher Genehmigung von **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte.

C / Prozesstechnik - V 4.0

C Grundlagen der Fertigungstechnik

C 19 Senken

- 1) Was verstehen Sie unter dem Arbeitsverfahren Senken?
- 2) Welche Senkerarten kennen Sie? (Muster bzw. Bilder erklären!)
- 3) Warum werden Bohrungen gesenkt?
- 4) Wie vermeiden Sie Rattermarken beim Senken?
- 5) Wie groß werden Kernlöcher von Gewindebohrungen angesenkt?
- 6) Wo verwendet man Flachsenker?
- 7) Darf die Bohrspindel mit der Hand aufgehalten werden?

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 19 Information für den Prüfer

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 19 Senken

Mit freundlicher Genehmigung von
Ing. Leitner Alexander BEd
Inhaber der Bildrechte.



C / Prozesstechnik - V 4.0

C Grundlagen der Fertigungstechnik

C 20 Reiben

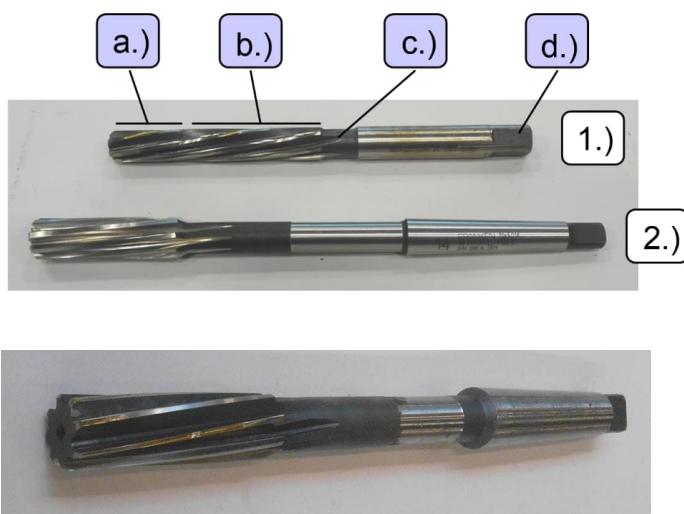
- 1) Erklären Sie die Herstellung einer ø8H7 Bohrung mit einer Handreibbahle.
- 2) Was verstehen Sie unter dem Begriff Reiben?
- 3) Wie werden Reibahlen nach der Verwendung eingeteilt?
- 4) Wie werden Sie nach der Form eingeteilt?
- 5) Was verstehen Sie unter einer verstellbaren Reibahle?
- 6) Wie ist der Aufbau einer Reibahle?
- 7) Wie ist die Anordnung der Zähne bei einer Reibahle?

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 20 Information für den Prüfer

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 20 Reiben



Mit freundlicher Genehmigung von Ing. Leitner Alexander BEd
Inhaber der Bildrechte.

Mit freundlicher Genehmigung von Arbeitskreis
Prozesstechnik Inhaber der Bildrechte.

C / Prozesstechnik - V 4.0

C Grundlagen der Fertigungstechnik

C 21 Drehen

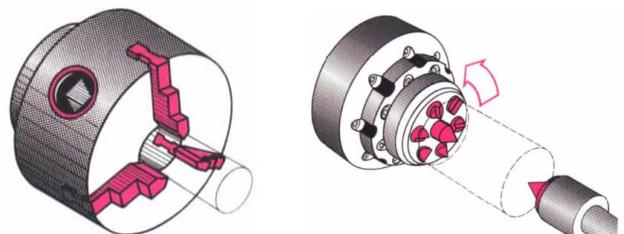
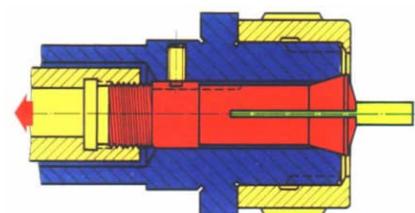
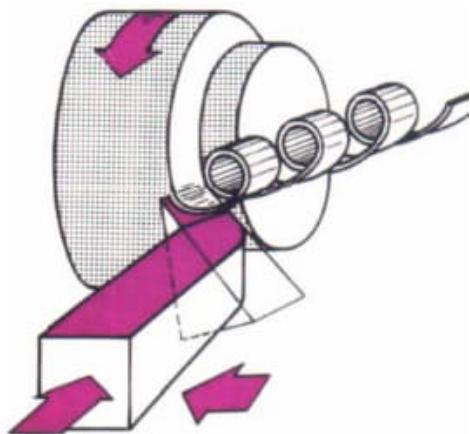
- 1) Was verstehen Sie unter Längsdrehen?
- 2) Was verstehen Sie unter Plandrehen?
- 3) Welche Spannmöglichkeiten kennen Sie beim Drehen?
- 4) Was ist beim Einspannen von Drehmeißeln zu beachten?
- 5) Wie können Bohrwerkzeuge beim Drehen gespannt werden?
- 6) Zu welchem Zweck werden Planzeiten erstellt?

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 21 Information für den Prüfer

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 21 Drehen



Mit freundlicher Genehmigung von **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der

C / Prozesstechnik - V 4.0

C Grundlagen der Fertigungstechnik

C 22 Drehen

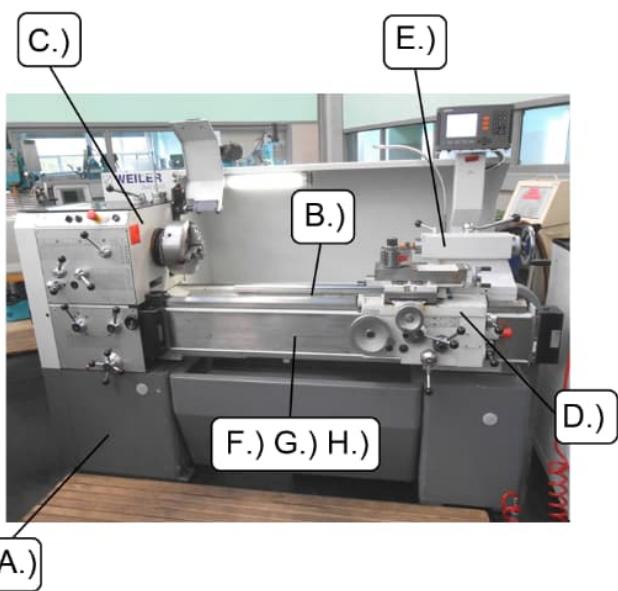
- 1) Zählen Sie die Teile einer Universal-Drehmaschine (Spitzendrehmaschine) lt. Bild auf.
- 2) Was sind Wendeschneidplatten und wie werden sie gespannt?
- 3) Wie wird das Durchbiegen einer längeren Welle beim Drehen verhindert?
- 4) Zählen Sie fünf Sicherheitsvorschriften beim Drehen auf.
- 5) Welche Drehmeißel sind im Bild zu sehen?
- 6) Wie führen sie Reklamationen durch?

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 22 Information für den Prüfer

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 22 Drehen



a.) b.) c.) d.) e.) f.)

Mit freundlicher Genehmigung von Ing. Leitner Alexander BEd Inhaber der Bildrechte.

C / Prozesstechnik - V 4.0

C Grundlagen der Fertigungstechnik

C 23 Fräsen

- 1) Benennen Sie die Ihnen vorgelegten Fräser! (Fräser aus Prüfungskoffer)
- 2) Wie werden diese Fräser eingespannt?
- 3) Wie können Werkstücke, beim Fräsen gespannt werden?
- 4) Nennen Sie den Unterschied zw. Gegen- und Gleichlaufräsen!
- 5) Wie müssen Handräder bei Fräsmaschinen beschaffen sein?
- 6) Beschreiben sie die Lagerverwaltung von Metallen.

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 23 Information für den Prüfer

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 23 Fräsen



1.)



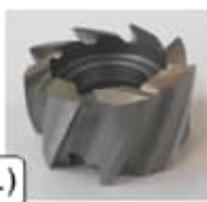
4.)



2.)



5.)



3.)

Mit freundlicher Genehmigung von Ing. Leitner Alexander BEd
Inhaber der Bildrechte.



7.)



8.)



9.)



10.)

C / Prozesstechnik - V 4.0

C Grundlagen der Fertigungstechnik

C 24 Schleifen

- 1) Nennen Sie Unfallverhütungsmaßnahmen beim Aufrüsten von Schleifscheiben!
- 2) Was verstehen Sie unter Schleifen?
- 3) Verwendet man für harte Werkstoffe weiche oder harte Schleifscheiben?
- 4) Worauf muss man beim Schleifen achten?
- 5) Welche Einrichtung an Schleifmaschinen gibt es, um die Schleifscheibe abzurichten?
- 6) Nennen Sie Unfallverhütungsmaßnahmen beim Schleifen mit dem Winkelschleifgerät.
- 7) Wie kann man Werkstückabfall bereits bei der Planung verringern?

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 24 Information für den Prüfer

C / Prozesstechnik - V 4.0

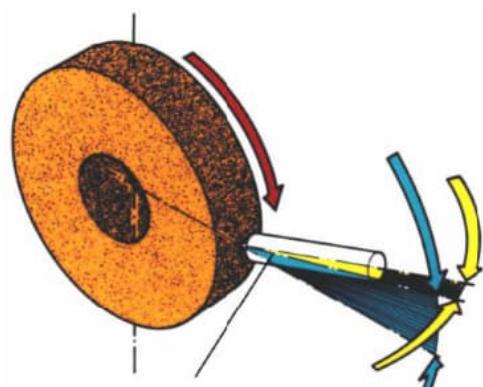
C 24 Schleifen

Ständerschleifmaschine



Mit freundlicher Genehmigung von Ing. Leitner Alexander BEd Inhaber des Bildrechtes.

Abrichten einer Schleifscheibe



Mit freundlicher Genehmigung von Arbeitskreis Prozesstechnik Inhaber der Bildrechte.

C / Prozesstechnik - V 4.0

C Grundlagen der Fertigungstechnik

C 25 CAD / CNC	C 25 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Welche Vorteile bieten CAD – Programme und nennen Sie drei davon? 2) Nennen Sie drei CAD - Zeichenbefehle. 3) Aus welchen Komponenten besteht ein CAD – Arbeitsplatz? 4) Erklären Sie die Kurzzeichen NC, CNC, DNC! 5) Welche Steuerungsarten gibt es und bei welchen Maschinen werden diese eingesetzt?	
C / Prozesstechnik - V 4.0	C / Prozesstechnik - V 4.0

C 25 CAD / CNC
C / Prozesstechnik - V 4.0

C Grundlagen der Fertigungstechnik

C 26 Null- und Bezugspunkte

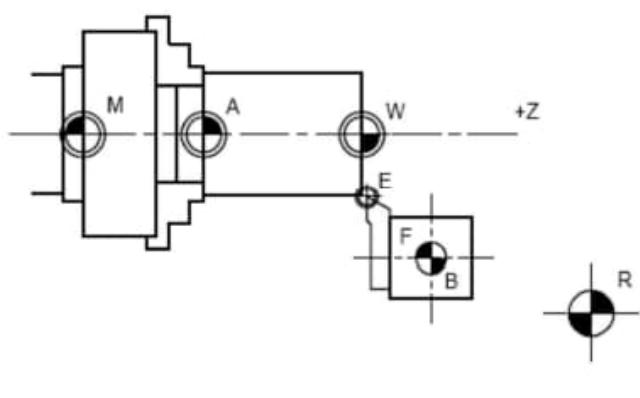
- 1) Wozu dient der Werkstücknullpunkt?
- 2) Wozu dient der Referenzpunkt?
- 3) Wozu dient der Werkzeugwechselpunkt?
- 4) Wozu dient die Unterprogrammtechnik?
- 5) Wozu dient der Maschinennullpunkt?

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 26 Information für den Prüfer

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 26 Null- und Bezugspunkte



Mit freundlicher Genehmigung von **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der

C / Prozesstechnik - V 4.0

C Grundlagen der Fertigungstechnik

C 27 CNC - Technik

- 1) Welchem Zweck dient die Programmkontrolle?
- 2) Welche Möglichkeiten der Programmkontrolle kennen sie?
- 3) Welche Tätigkeiten eines Maschinenbedieners sind notwendig, um eine CNC-Maschine in Betrieb zu setzen?
- 4) Welche Vorsichtsmaßnahmen sind vor jedem Programmstart notwendig?

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 27 Information für den Prüfer

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 27 CNC - Technik

C / Prozesstechnik - V 4.0

C Grundlagen der Fertigungstechnik

C 28 CNC - Technik

- 1) Wie können Daten in CNC Steuerungen eingegeben werden?
- 2) Welche Daten muss eine Werkzeichnung beinhalten?
- 3) Welche programmtechnischen Daten sind notwendig um ein CNC Teilprogramm zu erstellen?
- 4) Nennen sie die Vorteile der CNC Fertigung.
- 5) Welche Möglichkeiten der Werkzeugvermessung gibt es beim Drehen und Fräsen?

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 28 Information für den Prüfer

C / Prozesstechnik - V 4.0

C 28 CNC - Technik

C / Prozesstechnik - V 4.0

D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 01 Wärmeübertragung, Potentialausgleich

- 1) Auf welche Art kann Wärme übertragen werden?
- 2) Erklären sie eine Art der Wärmeübertragung anhand eines praktischen Beispiels!
- 3) Was verstehen sie unter Potentialausgleich?
- 4) Erklären sie den Zweck des Potentialausgleichs!

D / Prozesstechnik - V 3.0

D 01 Information für den Prüfer

D / Prozesstechnik - V 3.0

D 01 Wärmeübertragung, Potentialausgleich

D / Prozesstechnik - V 3.0

D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 02 Beleuchtung, Erste-Hilfe	D 02 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Was versteht man unter Beleuchtungsstärke und in welcher Einheit wird diese angegeben? 2) Welche Beleuchtungsstärke sollte man für Montageplätze elektrischer Geräte vorsehen? 3) Erklären sie Erste-Hilfe Maßnahmen bei Schlagaderblutungen.	
D / Prozesstechnik - V 3.0	D / Prozesstechnik - V 3.0

D 02 Beleuchtung, Erste Hilfe
D / Prozesstechnik - V 3.0

D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 03 Transformatoren	D 03 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Nach welchem Prinzip wird im Trafo Spannung induziert?2) Worauf beruht die Erzeugung der elektrischen Spannung in der Sekundärwicklung eines Transformators?3) Von welchen Faktoren hängt die Höhe der induzierten Spannung ab?4) Zählen sie die 5 Sicherheitsregeln für Arbeiten im spannungsfreien Zustand auf.	
D / Prozesstechnik - V 3.0	D / Prozesstechnik - V 3.0

D 03 Transformatoren
D / Prozesstechnik - V 3.0

D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 04	Elektrische Betriebsmittel	D 04	Information für den Prüfer
	<ol style="list-style-type: none">1) Worauf ist bei der Parallelschaltung von galvanischen (Trockenbatterien) Elementen bzw. Akkumulatoren besonders zu achten?2) Warum dürfen neue und gebrauchte Zellen gemeinsam innerhalb eines Gerätes nicht eingesetzt werden?3) Welche Maßnahmen sind zur Vermeidung von Explosionen bei Arbeiten mit gefährlichen Stoffen zu treffen?4) Welche Kennzeichen haben elektrische Betriebsmittel in explosionsgeschützter Ausführung?		
D / Prozesstechnik - V 3.0			D / Prozesstechnik - V 3.0

D 04	Elektrische Betriebsmittel
	<p>Bild 1</p>  <p>Bild 2</p> 
	<p>Mit freundlicher Genehmigung vom Arbeitskreis Prozesstechnik Inhaber der Bildrechte.</p>
D / Prozesstechnik - V 3.0	

D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 05 Elektrische Betriebsmittel

- 1) Welches elektrische Betriebsmittel ist im Bild 1 zu sehen?
- 2) Wann löst dieses Gerät aus?
- 3) Worauf ist bei der Ersten-Hilfe nach einer Verbrennung zu achten?

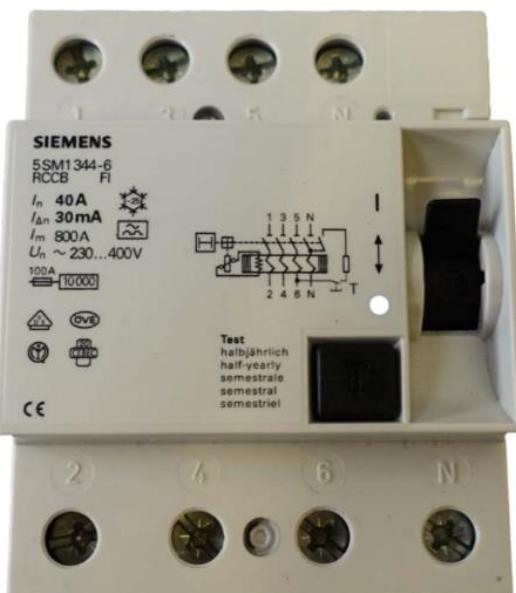
D / Prozesstechnik - V 3.0

D 05 Information für den Prüfer

D / Prozesstechnik - V 3.0

D 05 Elektrische Betriebsmittel

Bild 1



Mit freundlicher Genehmigung vom
Arbeitskreis Prozesstechnik
Inhaber der Bildrechte.

D / Prozesstechnik - V 3.0

D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 06 Relais, Sicherheitszeichen

- 1) Benennen sie den Bauteil im Bild 1 und erklären sie seine Funktion.
- 2) Beschreiben sie Vor- und Nachteile dieses Bauteiles und erklären sie deren Einsatz in der Praxis.
- 3) Erläutern sie je 2 Gebotszeichen und 2 Verbotszeichen aus Bild a - h.

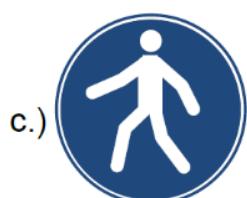
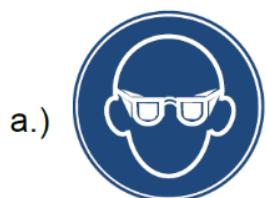
D / Prozesstechnik - V 3.0

D 06 Information für den Prüfer

D / Prozesstechnik - V 3.0

D 06 Relais, Sicherheitszeichen

Bild 1)



e.)



g.)



f.)



h.)



Mit freundlicher Genehmigung vom
Arbeitskreis Prozesstechnik
Inhaber der Bildrechte.

D / Prozesstechnik - V 3.0

D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 07 Leitungswiderstand	D 07 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Wovon ist der Widerstand einer Leitung abhängig?2) Wie verhält sich der Leiterwiderstand zur Länge und zum Querschnitt?3) Ein 20 m langer Kupferleiter hat einen Widerstand von 40 Ohm. Wie groß ist der Widerstand, wenn der Kupferleiter auf die Hälfte verkürzt wird?4) Beschreiben sie einen Lagerraum für leicht entzündbare Stoffe!	
D / Prozesstechnik - V 3.0	D / Prozesstechnik - V 3.0

D 07 Leitungswiderstand
D / Prozesstechnik - V 3.0

D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 08 Widerstände, Sicherheitszeichen

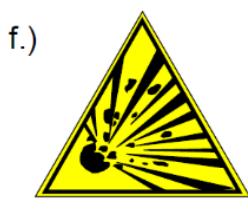
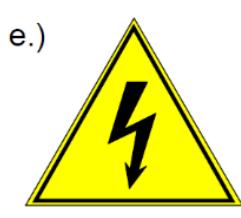
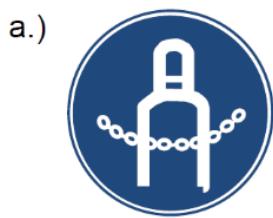
- 1) Welches Gesetz findet bei der Parallelschaltung von ohmschen Widerständen ihre Anwendung und wie lautet dieses Gesetz?
- 2) Durch welchen Widerstand fließt bei der Parallelschaltung der größte Strom?
- 3) Erläutern sie je 2 Gebotszeichen und 2 Warnzeichen aus Bild a - h.

D / Prozesstechnik - V 3.0

D 08 Information für den Prüfer

D / Prozesstechnik - V 3.0

D 08 Widerstände, Sicherheitszeichen



Mit freundlicher Genehmigung vom
Arbeitskreis Prozesstechnik
Inhaber der Bildrechte.

D / Prozesstechnik - V 3.0

D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 09 Widerstände, Abfallentsorgung	D 09 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Erklären sie das Verhalten eines NTC-Widerstandes.2) Zählen sie zwei praktische Anwendungsbeispiele von NTC – Widerständen auf.3) Skizzieren sie das prinzipielle R-θ -Diagramm eines NTC-R.4) Worauf ist bei der vorübergehenden Lagerung von ölgetränkten Abfällen (Putzlappen u. dergleichen) zu achten?	
D / Prozesstechnik - V 3.0	D / Prozesstechnik - V 3.0

D 09 Widerstände, Abfallentsorgung
D / Prozesstechnik - V 3.0

D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 10	Wirkungsgrad, Erste-Hilfe	D 10	Information für den Prüfer
	<ol style="list-style-type: none">1) Bei jeder Energieumwandlung entstehen unerwünschte Verluste. Welcher Faktor berücksichtigt diese Verluste und welche Leistungsbegriffe bestimmen ihn?2) Wie verhält sich der Wirkungsgrad bei Maschinensätzen?3) Erläutern sie den Rettungsvorgang bei einem Elektrounfall.4) An welchen Anzeichen erkennt man einen Kreislaufstillstand?		

D 10	Wirkungsgrad, Erste-Hilfe	D 10	Information für den Prüfer

D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 11 Stromdichte, Sicherungen

- 1) Welche Faktoren bestimmen die Stromdichte?
- 2) Wonach richtet sich die zulässige Stromdichte bei Leitungen?
- 3) Warum schmilzt eine Schmelzsicherung durch, obwohl die Zuleitung sich kaum erwärmt?
- 4) Erklären sie den Vorgang der künstlichen Beatmung.

D / Prozesstechnik - V 3.0

D 11 Information für den Prüfer

D / Prozesstechnik - V 3.0

D 11 Stromdichte, Sicherungen

D / Prozesstechnik - V 3.0

D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 12 Spannungsquelle, Schutzklassen

- 1) Nennen sie die Bezeichnung dieser Spannungsquelle Bild 1.

- 2) Unter welcher Bedingung wird mit dieser Spannungsquelle eine Spannung erzeugt und wie hoch ist die erzeugte Spannung?

- 3) Welche Schutzklassen werden bei elektrischen Geräten unterschieden?
Nennen Sie je ein Anwendungsbeispiel!

D / Prozesstechnik - V 3.0

D 12 Information für den Prüfer

D / Prozesstechnik - V 3.0

D 12 Spannungsquelle, Schutzklassen

Bild 1



Mit freundlicher Genehmigung vom
Arbeitskreis Prozesstechnik
Inhaber der Bildrechte.

D / Prozesstechnik - V 3.0

D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 13 Widerstand	D 13 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Bei jeder Temperaturänderung ändert sich auch der Leiterwiderstand. Welche Größen sind zur Bestimmung des Warmwiderstandes notwendig?2) Wie ändert sich der Strom bei Erwärmung einer Kupferwicklung?3) Weshalb haben Glühlampen einen hohen Einschaltstrom?4) Wie erkennt man ein schutzisoliertes Gerät und welche Steckvorrichtungen werden verwendet?	
D / Prozesstechnik - V 3.0	D / Prozesstechnik - V 3.0

D 13 Widerstand	
D / Prozesstechnik - V 3.0	

D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 14 Serien- und Reihenschaltung	D 14 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Welche Merkmale kennzeichnen die Reihen- bzw. die Serienschaltung von Widerständen?2) Wo findet die Reihenschaltung in der Praxis ihre Anwendung?3) In welcher Vorschrift sind die Schutzmaßnahmen bei indirektem Berühren verankert?4) Anforderungen an den Basisschutz (Schutz gegen direktes Berühren).	
D / Prozesstechnik - V 3.0	D / Prozesstechnik - V 3.0

D 14 Serien- und Reihenschaltung
D / Prozesstechnik - V 3.0

D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 15 Serien- und Reihenschaltung

- 1) Welche Merkmale kennzeichnen die Parallelschaltung von Widerständen?
- 2) Wo findet die Parallelschaltung in der Praxis ihre Anwendung?
- 3) Wie muss eine ordnungsgemäße Stehleiter ausgeführt sein?
- 4) Worauf ist beim Besteigen von Leitern zu achten?

D / Prozesstechnik - V 3.0

D 15 Information für den Prüfer

D / Prozesstechnik - V 3.0

D 15 Serien- und Reihenschaltung

D / Prozesstechnik - V 3.0

D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 16 Generator, Erste-Hilfe

- 1) Nach welchem Prinzip wird im Generator Spannung erzeugt?

- 2) Nenne Erste-Hilfe Maßnahmen bei einem Gasunfall.

- 3) Worauf muss der Helfer bei der Bergung gasvergifteter Personen aus Schächten, Baugruben usw. achten?

D / Prozesstechnik - V 3.0

D 16 Information für den Prüfer

D / Prozesstechnik - V 3.0

D 16 Generator, Erste-Hilfe

D / Prozesstechnik - V 3.0

D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 17	Drehstrom, Wechselstrom	D 17	Information für den Prüfer
<p>1) Was versteht man unter Frequenz des Wechselstromes?</p> <p>2) Welche Frequenz wird im Allgemeinen in Europa verwendet?</p> <p>3) Erklären sie das richtige Beladen eines Transportfahrzeuges.</p> <p>4) Welche persönliche Schutzausrüstung (PSA) ist bei Transportarbeiten zu tragen?</p>			

D 17	Drehstrom, Wechselstrom
D / Prozesstechnik - V 3.0	

D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 18 Kondensator, Trenntransformator

- 1) Wie verhält sich ein Kondensator im Gleichstromkreis?
- 2) Wovon ist die Ladezeit eines Kondensators abhängig?
- 3) Was ist der wichtigste Nennwert und der wichtigste Grenzwert eines Kondensators?
- 4) Mit welchem Bildzeichen ist der Trenntransformator gekennzeichnet?
- 5) Für welche elektrischen Größen stehen folgende Zeichen:
U, R, I, P

D / Prozesstechnik - V 3.0

D 18 Information für den Prüfer

D / Prozesstechnik - V 3.0

D 18 Kondensator, Trenntransformator

D / Prozesstechnik - V 3.0

D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 19 Stromrichtung, Stromarten

- 1) Wie wurde die technische Stromrichtung im Verbraucher festgelegt?
- 2) Welche Stromarten kennen sie?
- 3) Erklären sie die 3 Sicherheitsstufen zum Schutz gegen gefährliche Körperströme.

D / Prozesstechnik - V 3.0

D 19 Information für den Prüfer

D / Prozesstechnik - V 3.0

D 19 Stromrichtung, Stromarten

D / Prozesstechnik - V 3.0

D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 20	Magnetfeld	D 20	Information für den Prüfer
	<ol style="list-style-type: none">1) Wie verhalten sich ferromagnetische Werkstoffe im Magnetfeld?2) Nennen sie zwei solche Werkstoffe.3) Welche Form hat das Magnetfeld um einen von Gleichstrom durchflossenen Leiter?4) Zwei parallel verlegte Leiter werden<ol style="list-style-type: none">a) gleichsinnigb) gegensinnigvom Strom durchflossen. Erklären Sie deren Verhalten!5) Wofür darf eine grün/gelbe Leitung nur verwendet werden?		

D 20	Magnetfeld

D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 21 Wirkungen des elektrischen Stromes

- 1) Den elektrischen Strom erkennt man an seinen Wirkungen.
Zählen sie mind. 3 Wirkungen auf.

- 2) Ordnen sie drei Verbraucher den einzelnen Stromwirkungen zu:
Akku-Ladevorgang, Elektromotor,
Leuchtstofflampe, Glühlampe, Trockenofen,
elektrischer Weidezaun;

- 3) Wie muss eine ordnungsgemäße Verlängerungsleitung für Drehstrom ausgeführt sein?

- 4) Worauf ist bei der Verwendung von Kabeltrommeln zu achten?

D / Prozesstechnik - V 3.0

D 21 Information für den Prüfer

D / Prozesstechnik - V 3.0

D 21 Wirkungen des elektrischen Stromes

D / Prozesstechnik - V 3.0

D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 22 Stromlaufplan, Sicherheitsbeleuchtung

- 1) Erklären sie die UND-Funktion und erstellen sie eine Funktionstabelle.
- 2) Skizzieren sie den Stromlaufplan für eine UND-Schaltung mit zwei Eingängen (Bild 1).
- 3) Was versteht man unter Sicherheitsbeleuchtung?
- 4) In welchen Anlagen ist eine Sicherheitsbeleuchtung notwendig?

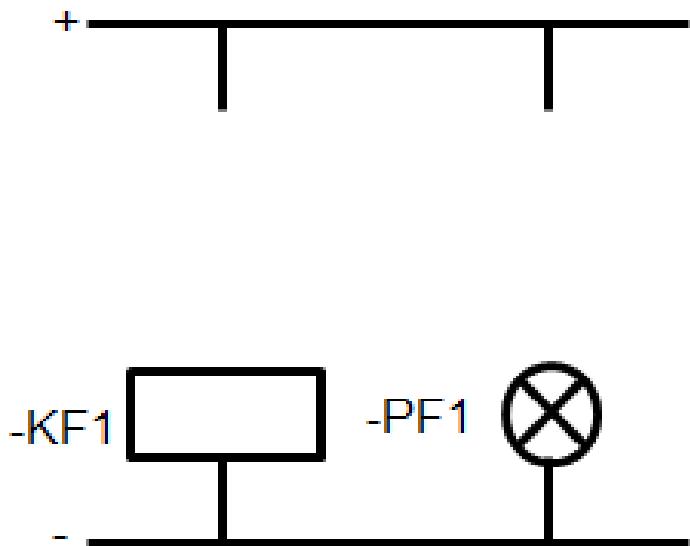
D / Prozesstechnik - V 3.0

D 22 Information für den Prüfer

D / Prozesstechnik - V 3.0

D 22 Stromlaufplan, Sicherheitsbeleuchtung

Bild 1



Mit freundlicher Genehmigung vom
Arbeitskreis Prozesstechnik
Inhaber der Bildrechte.

D / Prozesstechnik - V 3.0

D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 23 Stromlaufplan, Erste-Hilfe

- 1) Erklären sie die ODER-Funktion und erstellen Sie eine Wahrheitstabelle.
- 2) Skizzieren sie den Stromlaufplan für eine ODER- Schaltung mit zwei Eingängen (Bild 1).
- 3) Beschreiben sie die Bergung eines Verunglückten aus dem Stromkreis (< 1000V).
- 4) Ab welcher Stromstärke tritt in der Regel Lebensgefahr ein?

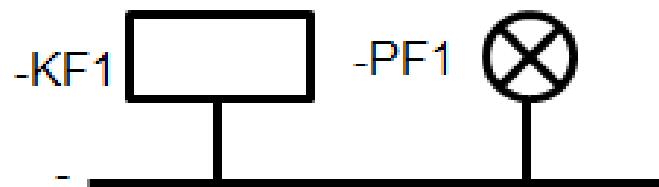
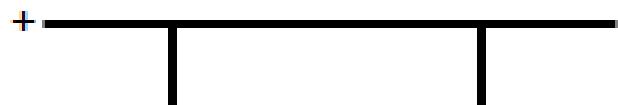
D / Prozesstechnik - V 3.0

D 23 Information für den Prüfer

D / Prozesstechnik - V 3.0

D 23 Stromlaufplan, Erste-Hilfe

Bild 1



Mit freundlicher Genehmigung vom
Arbeitskreis Prozesstechnik
Inhaber der Bildrechte.

D / Prozesstechnik - V 3.0

D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 24 LED, Feuerlöscher

- 1) Erklären sie die Kurzbezeichnung LED.
- 2) Nennen sie Vorteile von LED gegenüber Glühlampen bei der Signalisierung.
- 3) Worauf ist beim Löschen mit Handfeuerlöschern zu achten?
- 4) Wo sind Handfeuerlöscher anzubringen?

D / Prozesstechnik - V 3.0

D 24 Information für den Prüfer

D / Prozesstechnik - V 3.0

D 24 LED, Feuerlöscher

D / Prozesstechnik - V 3.0

D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 25	Sicherungen, Gerüste	D 25	Information für den Prüfer
<p>1) Wozu dienen Überstromschutzeinrichtungen (Sicherungen)?</p> <p>2) Welche Aufgaben haben Passeinsätze?</p> <p>3) Nach der Abschaltcharakteristik unterscheidet man unterschiedliche Schmelzeinsätze.</p> <p>4) Nennen sie 4 Nennstromstärken und die dazugehörige Kennfarbe von Diazed Sicherungen.</p> <p>5) Welche Unfallverhütungsmaßnahmen sind bei Arbeiten auf Gerüsten zu beachten?</p> <p>6) Worauf ist bei Fahrgerüsten zu achten?</p>			
D / Prozesstechnik - V 3.0		D / Prozesstechnik - V 3.0	

D 25	Sicherungen, Gerüste
D / Prozesstechnik - V 3.0	

D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 26 Korrosion

- 1) Erklären sie den Begriff Korrosion.
- 2) Wie kann Korrosion verhindert werden?
- 3) Worauf ist generell beim Arbeiten mit elektrischen Handwerkzeugen zu achten?

D / Prozesstechnik - V 3.0

D 26 Information für den Prüfer

D / Prozesstechnik - V 3.0

D 26 Korrosion

D / Prozesstechnik - V 3.0

D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 27	Automatisierungstechnik	D 27	Information für den Prüfer
	<ol style="list-style-type: none">1) In welche Gruppen lassen sich Greifersysteme einteilen? Nennen sie zwei!2) Nennen sie zwei Arten von Greifersysteme.3) Nennen sie drei Kriterien bei der Auswahl eines Greifersystems.		
D / Prozesstechnik - V 3.0			D / Prozesstechnik - V 3.0

D 27	Automatisierungstechnik

D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 28 Automatisierungstechnik	D 28 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Von welchen Gefährdungen können sie in pneumatischen Anlagen ausgehen? Nennen sie zwei!2) Durch welche Maßnahmen können Gefährdungen in pneumatischen Anlagen vermieden werden? Nennen Sie zwei!3) Welche Verhaltensregeln sollten bei Arbeiten an bzw. in pneumatischen Anlagen vermieden werden? (5 Verhaltensregeln Sinngemäß)	
D / Prozesstechnik - V 3.0	D / Prozesstechnik - V 3.0

D 28 Automatisierungstechnik
D / Prozesstechnik - V 3.0

D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 29 Automatisierungstechnik

- 1) Welche Vorteile haben geführte pneumatische Antriebe gegenüber gewöhnlicher Zylinder mit Kolbenstange?

- 2) Was sind Kolbenstangenlose Zylinder?

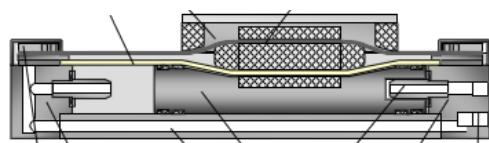
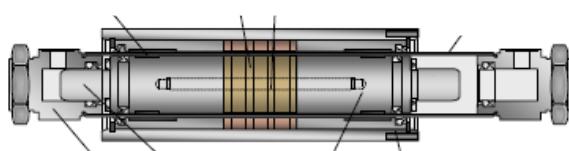
- 3) Anschauungsmittel: Bild
Welche zwei unterschiedlichen Funktionsprinzipien für Kolbenstangenlose Zylinder gibt es?
Beschreiben sie eine davon.

D / Prozesstechnik - V 3.0

D 29 Information für den Prüfer

D / Prozesstechnik - V 3.0

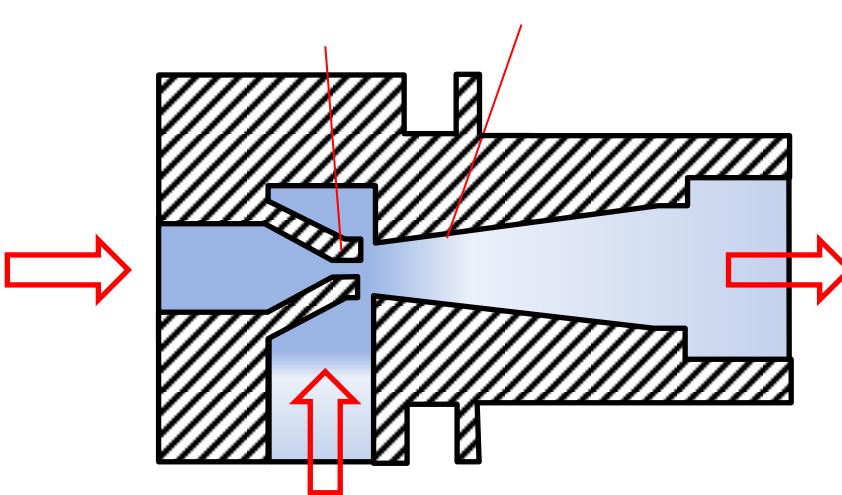
D 29 Automatisierungstechnik



D Grundlagen der Elektrotechnik - Unfallverhütung

D 30	Automatisierungstechnik
1) Welche Möglichkeiten der Vakuumerzeugung kennen sie?	

D 30	Information für den Prüfer
D / Prozesstechnik - V 3.0	D / Prozesstechnik - V 3.0

D 30	Automatisierungstechnik
	

Mit freundlicher Genehmigung vom
Arbeitskreis Prozesstechnik
Inhaber der Bildrechte.

D / Prozesstechnik - V 3.0

E Elektrische Betriebsmittel u. Anlagen, elektr. Messtechnik

E 01	Motoren, Abschirmung
	<p>1) Wie kann die Drehzahl eines Motors gemessen werden?</p> <p>2) Wie können Drehstromasynchronmotoren angelassen werden?</p> <p>3) Was verstehen Sie unter Abschirmung im Bezug auf elektrischen Leiter?</p>
E 01	Information für den Prüfer

E 01 Motoren, Abschirmung

E Elektrische Betriebsmittel u. Anlagen, elektr. Messtechnik

E 02	Relais, Leistung	E 02	Information für den Prüfer
	<ol style="list-style-type: none">1) Welche Möglichkeiten gibt es Motoren gegen Überlastung zu schützen?2) Wie müssen Bimetall-Relais eingestellt werden?3) Wie kann im Gleichstromnetz die Leistung gemessen werden?4) Berechne das Beispiel Elektrogerät: Netzspannung = 230 V Stromaufnahme = 10 A		

E 02	Relais, Leistung

E Elektrische Betriebsmittel u. Anlagen, elektr. Messtechnik

E 03	Sensoren, physikalische Größen	E 03	Information für den Prüfer
	<ol style="list-style-type: none">1) Welche physikalischen Größen werden in der Verfahrenstechnik gemessen?2) Nennen sie drei Sensoren, die physikalische Größen in elektrische Signale umwandelt.3) Wann spricht man bei rotierenden Maschinen von "Rechtslauf"?		

E 03	Sensoren, physikalische Größen

E Elektrische Betriebsmittel u. Anlagen, elektr. Messtechnik

E 04	Elektrisches Betriebsmittel	E 04	Information für den Prüfer
	<ol style="list-style-type: none">1) Um welches elektrische Betriebsmittel handelt es sich im Bild 1?2) Erklären sie die Verwendung dieses Gerätes aus Bild 1.3) Welches Auslösesystem schützt vor<ol style="list-style-type: none">a) Überlastungb) Kurzschluss4) Nennen sie zwei Arten der Widerstandsermittlung.		

E 04	Elektrisches Betriebsmittel
	<p>Bild 1</p>  <p>Mit freundlicher Genehmigung vom Arbeitskreis Prozesstechnik Inhaber der Bildrechte.</p>

E Elektrische Betriebsmittel u. Anlagen, elektr. Messtechnik

E 05	Fehlerarten, Leiterbezeichnungen	E 05	Information für den Prüfer
	<ol style="list-style-type: none">1) Wie macht sich das Ende der Lebensdauer einer Leuchtstofflampe bemerkbar?2) Welche Fehlerarten können in Produktionsanlagen auftreten?3) Erläutern Sie die Bezeichnung H03VV-F 3G1.4) Welche Prüfvorgänge sind an Elektrogeräten vor Gebrauch zwingend vorgeschrieben?		

E 05	Fehlerarten, Leiterbezeichnungen

E Elektrische Betriebsmittel u. Anlagen, elektr. Messtechnik

E 06 Schutzarten, Amperemeter

- 1) Mit welchem Normzeichen wird die Schutzart elektrischer Betriebsmittel angegeben?
- 2) Welche Bedeutung hat dieses Sinnbild auf einen Betriebsmittel (Bild 1)?
- 3) Erklären sie die Skalensinnbilder aus Bild 2 (oder Bildtafel: Amperemeter).

E / Prozesstechnik - V 3.0

E 06 Information für den Prüfer

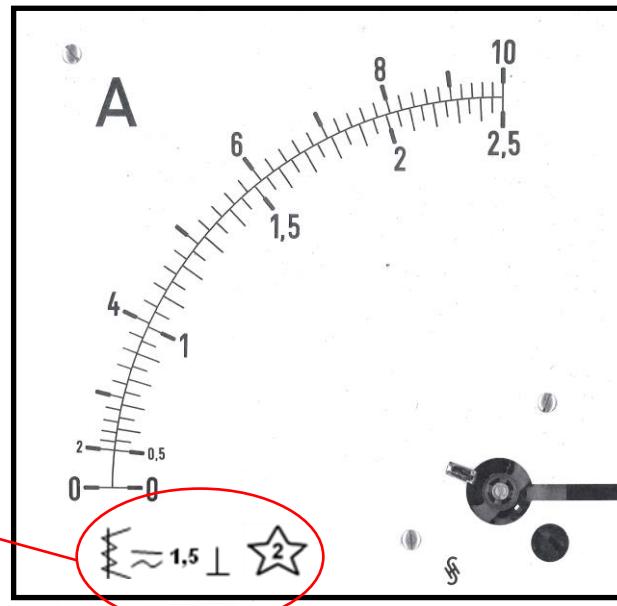
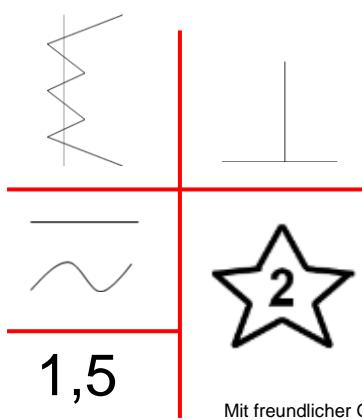
E / Prozesstechnik - V 3.0

E 06 Schutzarten, Amperemeter

Bild 1



Bild 2



Mit freundlicher Genehmigung vom Arbeitskreis Prozesstechnik Inhaber der Bildrechte.

E / Prozesstechnik - V 3.0

E Elektrische Betriebsmittel u. Anlagen, elektr. Messtechnik

E 07	Elektrische Fehler
<ol style="list-style-type: none">1) Nennen sie 3 der häufigsten elektrischen Fehler, die in Anlagen auftreten können.2) Beschreiben sie einen elektrischen Fehler.3) Zählen sie 4 Messgeräte auf, die zur Fehlersuche in elektrischen Anlagen allgemein verwendet werden können.4) Wie muss die Freigabe einer Arbeitsstelle nach einer Reparatur erfolgen?	

E 07	Information für den Prüfer

E 07	Elektrische Fehler

E Elektrische Betriebsmittel u. Anlagen, elektr. Messtechnik

E 08	Motor, Leitungsunterbrechung
<ol style="list-style-type: none">1) Für welche Betriebsart ist ein Motor gebaut, wenn auf seinem Leistungsschild dafür keine Angabe vorhanden ist? 2) Erklären Sie die Betriebsart KB. 3) Wodurch können Leitungsunterbrechungen in elektrischen Anlagen entstehen? 4) Wie findet man am ehesten eine Leitungsunterbrechung?	

E 08	Information für den Prüfer

E 08	Motor, Leitungsunterbrechung

E Elektrische Betriebsmittel u. Anlagen, elektr. Messtechnik

E 09 Elektrische Betriebsmittel, Messfühler

- 1) Um welches elektrische Betriebsmittel handelt es sich im Bild 1?

- 2) Welche Aufgabe hat dieses Betriebsmittel und welche Auslöser besitzt es?

- 3) Nennen sie zwei Messfühler, die zur Messung der Beleuchtungsstärke verwendet werden.

E / Prozesstechnik - V 3.0

E 09 Information für den Prüfer

E / Prozesstechnik - V 3.0

E 09 Elektrische Betriebsmittel, Messfühler

Bild 1



Mit freundlicher Genehmigung vom
Arbeitskreis Prozesstechnik
Inhaber der Bildrechte.

E / Prozesstechnik - V 3.0

E Elektrische Betriebsmittel u. Anlagen, elektr. Messtechnik

E 10 Messeinrichtungen, Dioden

- 1) Welche zwei Arten von Fehlern können beim Ablesen von Messeinrichtungen auftreten?
 - 2) Wodurch entsteht beim Ablesen der Parallaxenfehler und wie kann dieser vermieden werden?
 - 3) Nennen sie zwei typische Anwendungen für Dioden.

E / Prozesstechnik - V 3.0

E 10 Information für den Prüfer

E / Prozesstechnik - V 3.0

E 10 Messeinrichtungen, Dioden

E / Prozesstechnik - V 3.0

E Elektrische Betriebsmittel u. Anlagen, elektr. Messtechnik

E 11 Steuern und Regel, Verschraubungen

- 1) Worauf ist bei Verwendung einer Anbauverschraubung zu achten?

- 2) Erklären sie den Unterschied:
Steuern und Regeln und nennen Sie je ein Beispiel.

- 3) Erklären Sie die Ausdrücke:
Sollwert – Istwert

E / Prozesstechnik - V 3.0

E 11 Information für den Prüfer

E / Prozesstechnik - V 3.0

E 11 Steuern und Regel, Verschraubungen

E / Prozesstechnik - V 3.0

E Elektrische Betriebsmittel u. Anlagen, elektr. Messtechnik

E 12 Steuern und Regeln

- 1) Was wird auf der Zeichnung im Bild 1 dargestellt?
- 2) Beschreiben sie die Funktion.
- 3) Erläutern sie die Aufgabe des Stellgliedes.

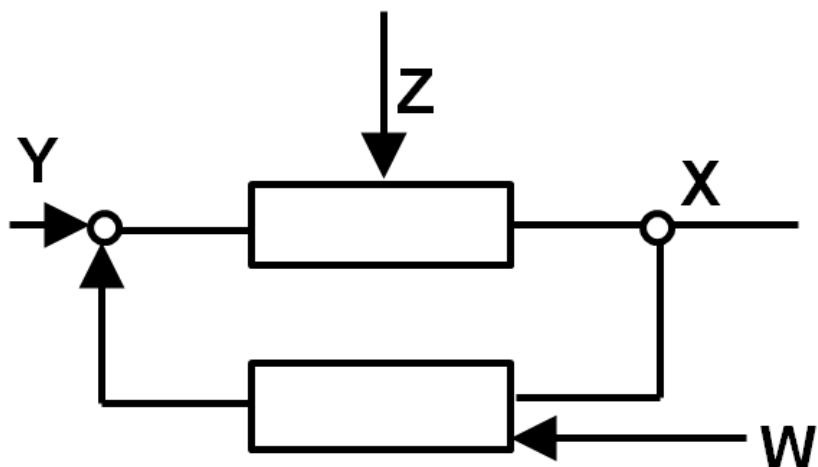
E / Prozesstechnik - V 3.0

E 12 Information für den Prüfer

E / Prozesstechnik - V 3.0

E 12 Steuern und Regeln

Bild 1



Mit freundlicher Genehmigung vom
Arbeitskreis Prozesstechnik
Inhaber der Bildrechte.

E / Prozesstechnik - V 3.0

E Elektrische Betriebsmittel u. Anlagen, elektr. Messtechnik

E 13 Leuchtstofflampen, Ohmmeter

- 1) Nennen sie 3 Vorteile die Leuchtstofflampen gegenüber Glühlampen haben?

- 2) Was tun mit defekten Leuchtstofflampen?

- 3) Worauf ist bei der Messung eines Widerstandes mittels Ohmmeter zu achten?

E / Prozesstechnik - V 3.0

E 13 Information für den Prüfer

E / Prozesstechnik - V 3.0

E 13 Leuchtstofflampen, Ohmmeter

E / Prozesstechnik - V 3.0

E Elektrische Betriebsmittel u. Anlagen, elektr. Messtechnik

E 14 Relais

- 1) Benennen sie das Betriebsmittel in Bild 1.
- 2) Welche Aufgabe hat dieses Betriebsmittel?
- 3) Beschreiben sie die Funktion dieses Betriebsmittel.

E / Prozesstechnik - V 3.0

E 14 Information für den Prüfer

E / Prozesstechnik - V 3.0

E 14 Relais

Bild 1



Mit freundlicher Genehmigung vom
Arbeitskreis Prozesstechnik
Inhaber der Bildrechte.

E / Prozesstechnik - V 3.0

E Elektrische Betriebsmittel u. Anlagen, elektr. Messtechnik

E 15 Motoren, Messgeräte	E 15 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Bei einem Drehstrom Asynchronmotor fehlt die erforderliche Belüftung. Zählen sie drei Ursachen auf.2) Zählen sie 3 Vorteile digital anzeigender Messgeräte gegenüber den klassischen Analogmessgeräten auf.3) Zählen sie elektronische Anzeigeeinheiten bei digitalen Messgeräten auf.	
E / Prozesstechnik - V 3.0	E / Prozesstechnik - V 3.0

E 15 Motoren, Messgeräte
E / Prozesstechnik - V 3.0

E Elektrische Betriebsmittel u. Anlagen, elektr. Messtechnik

E 16 Schreiber, Motoren

- 1) In welchen Fällen werden „speichernde“ Messgeräte verwendet?
 - 2) Von welchen besonderen elektrischen Merkmalen müssen Sie sich beim Austausch eines Elektromotors überzeugen?
Nennen sie mind.4 Merkmale.
 - 3) Wo können sie die angeführten Merkmale (Werte) ablesen?

E / Prozesstechnik - V 3.0

E 16 Information für den Prüfer

E / Prozesstechnik - V 3.0

E 16 Schreiber, Motoren

E / Prozesstechnik - V 3.0

E Elektrische Betriebsmittel u. Anlagen, elektr. Messtechnik

E 17 Lichtschranken, Motoren

- 1) Wo werden Lichtschranken verwendet?

- 2) Erklären sie das Prinzip einer Lichtschranke.

- 3) Ein Kurzschlussläufermotor wird im Dauerbetrieb zu warm.
Nennen sie mind. 4 Ursachen die dazu führen können.

E / Prozesstechnik - V 3.0

E 17 Information für den Prüfer

E / Prozesstechnik - V 3.0

E 17 Lichtschranken, Motoren

E / Prozesstechnik - V 3.0

E Elektrische Betriebsmittel u. Anlagen, elektr. Messtechnik

E 18	Sensoren	E 18	Information für den Prüfer
	<ol style="list-style-type: none">1) Zählen sie zwei berührungslose Endtaster auf.2) Welcher Sensor schaltet nur beim Annähern metallischer Gegenstände?3) Welche Aufgaben haben Grenztaster?4) Welche Betriebsmittelbezeichnung haben Grenztaster in Stromlaufplänen?		

E 18	Sensoren

E Elektrische Betriebsmittel u. Anlagen, elektr. Messtechnik

E 19	Stromkreis	E 19	Information für den Prüfer
	<ol style="list-style-type: none">1) Schaltschränke von Produktionsanlagen sind verschiedenfarbig verdrahtet. Für welchen Stromkreis wird schwarz, rot und grün/gelb verwendet?2) Eine Meldeleuchte leuchtet: Erklären sie die Betriebszustände rot, grün, farblos/weiß.3) Wie wird ein Spannungsmesser in einem Stromkreis geschaltet?4) Skizzieren sie eine einfache Schaltung zum Messen der Spannung eines Magnetventiles.		

E 19	Stromkreis

E Elektrische Betriebsmittel u. Anlagen, elektr. Messtechnik

E 20 Taster, Stromkreis

- 1) Nennen sie die Farbkennzeichnung für Ein-Tasten, Aus-Tasten, NOT-Aus-Tasten.
- 2) Wozu dient eine NOT-Aus-Einrichtung an einer Produktionsanlage?
- 3) Wie wird ein Strommesser in einem Stromkreis geschaltet?
- 4) Skizzieren sie eine Messanordnung zur Ermittlung des Stromes eines Magnetventiles.

E / Prozesstechnik - V 3.0

E 20 Information für den Prüfer

E / Prozesstechnik - V 3.0

E 20 Taster, Stromkreis

E / Prozesstechnik - V 3.0

E Elektrische Betriebsmittel u. Anlagen, elektr. Messtechnik

E 21 Stecksysteme

- 1) Nennen sie das in Industriebetrieben bevorzugte Stecksystem (Bild 1).
- 2) Durch welche Maßnahmen wird erreicht, dass keine anderen Stecker in diese Steckdose passen.
- 3) Wie unterscheidet sich die Erdungsbuchse gegenüber den anderen Buchsen?

E / Prozesstechnik - V 3.0

E 21 Information für den Prüfer

E / Prozesstechnik - V 3.0

E 21 Stecksysteme

Bild 1



Mit freundlicher Genehmigung vom
Arbeitskreis Prozesstechnik
Inhaber der Bildrechte.

E / Prozesstechnik - V 3.0

E Elektrische Betriebsmittel u. Anlagen, elektr. Messtechnik

E 22 Stecksysteme

- 1) Welche Steckverbindung sehen sie im Bild 1?

- 2) An welcher Position befindet sich der Schutzleiter und wie erkennt man ihn?

- 3) Wozu benötigt man die Führungsnut?

E / Prozesstechnik - V 3.0

E 22 Information für den Prüfer

E / Prozesstechnik - V 3.0

E 22 Stecksysteme

Bild 1



Mit freundlicher Genehmigung vom
Arbeitskreis Prozesstechnik
Inhaber der Bildrechte.

E / Prozesstechnik - V 3.0

E Elektrische Betriebsmittel u. Anlagen, elektr. Messtechnik

E 23	Motoren, elektrische Störungen	E 23	Information für den Prüfer
	<ol style="list-style-type: none">1) Welche Motorenart ist in elektrischen Handmaschinen eingebaut?2) Welche elektrischen Störungen können bei diesen Handgeräten häufig auftreten?3) Wie kann man einem Drahtbruch bei der Geräteeinführung entgegenwirken?4) Welche Motortypen sind wartungsarm?		

E 23	Motoren, elektrische Störungen	E 23	Information für den Prüfer

E Elektrische Betriebsmittel u. Anlagen, elektr. Messtechnik

E 24 Überstromschutzeinrichtungen

- 1) Welche Aufgaben haben Überstromschutzeinrichtungen?
- 2) Zählen sie zwei typische Überstromschutzrichtungen auf.
- 3) Wie können Sicherungen außerhalb der Anlage auf ihre Funktion getestet werden?
- 4) Worauf ist beim Testen von Gerätesicherungen im mA-Bereich zu achten?

E / Prozesstechnik - V 3.0

E 24 Information für den Prüfer

E / Prozesstechnik - V 3.0

E 24 Überstromschutzeinrichtungen

E / Prozesstechnik - V 3.0

E Elektrische Betriebsmittel u. Anlagen, elektr. Messtechnik

E 25 Vorbeugende Instandhaltung

- 1) Welche Instandhaltungsarbeiten können (sollen) an einer Automatisierungsanlage vorgenommen werden?
 - 2) Warum ist es wichtig, Wartungs- bzw. Serviceintervalle einzuhalten?
 - 3) Erklären sie warum ein genau geführtes Protokoll einer Anlage wichtig ist?

E / Prozesstechnik - V 3.0

E 25 Information für den Prüfer

E / Prozesstechnik - V 3.0

E 25 Vorbeugende Instandhaltung

E / Prozesstechnik - V 3.0

E Elektrische Betriebsmittel u. Anlagen, elektr. Messtechnik

E 26 Anlagen

- 1) Zählen sie Vorteile von Robotersystemen in Industrieanlagen auf.
- 2) Welchen Nachteil haben Roboter in Automatisierungsanlagen?
- 3) Welche pneumatischen Fehler können in einer Automationsanlage auftreten?

E / Prozesstechnik - V 3.0

E 26 Information für den Prüfer

E / Prozesstechnik - V 3.0

E 26 Anlagen

E / Prozesstechnik - V 3.0

E Elektrische Betriebsmittel u. Anlagen, elektr. Messtechnik

E 27	Anlagen	E 27	Information für den Prüfer
	<ol style="list-style-type: none">1) Welche hydraulischen Fehler können in einer Automationsanlage auftreten? 2) Warum sollen Maschinen prinzipiell so genau wie nötig aber nicht so genau wie möglich eingestellt werden? 3) Welche Tätigkeiten können in einem täglichen, wöchentlichen oder monatlichen Wartungsplan stehen?		
E / Prozesstechnik - V 3.0			E / Prozesstechnik - V 3.0

E 27	Anlagen

E Elektrische Betriebsmittel u. Anlagen, elektr. Messtechnik

E 28	Anlagen / Logistik	E 28	Information für den Prüfer
	<ol style="list-style-type: none">1) Was ist in der Anlagen Dokumentation (Anlagen – Betriebsanleitung) zu finden?2) Wie gehen sie vor wenn Material für die Anlage angeliefert wird?3) Was müssen sie nach der Produktion mit dem Material machen?		
E / Prozesstechnik - V 3.0		E / Prozesstechnik - V 3.0	

E 28	Anlagen / Logistik
	E / Prozesstechnik - V 3.0

E Elektrische Betriebsmittel u. Anlagen, elektr. Messtechnik

E 29	Anlagen	E 29	Information für den Prüfer
	<ol style="list-style-type: none">1) Erklären sie die Begriffe Taktzeit, Standzeit und Schnittgeschwindigkeit.2) Auf was sollten Sie achten wenn sie mit Robotern arbeiten?3) Was versteht man unter Teach-In-Verfahren?		
E / Prozesstechnik - V 3.0			E / Prozesstechnik - V 3.0

E 29	Anlagen

F Automatisierungstechnik

F 01 Hydraulik und Pneumatik

- 1) Welche Nachteile hat die Pneumatik?
- 2) Welche Vorteile hat die Hydraulik?
- 3) Welche Aufgaben haben Druckflüssigkeiten?
- 4) Welche Qualitätsanforderungen erwartet ein Kunde?

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 01 Information für den Prüfer

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 01 Hydraulik und Pneumatik

F / Prozesstechnik - V 3.0

F Automatisierungstechnik

F 02 SPS

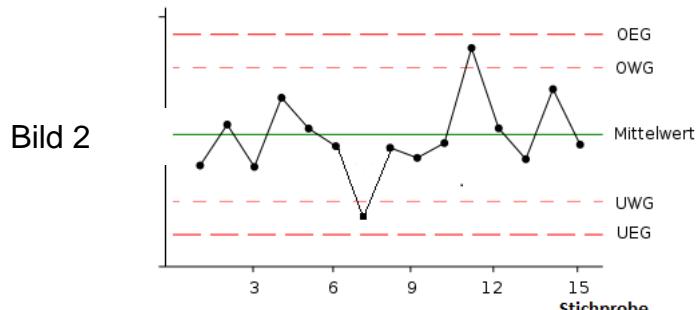
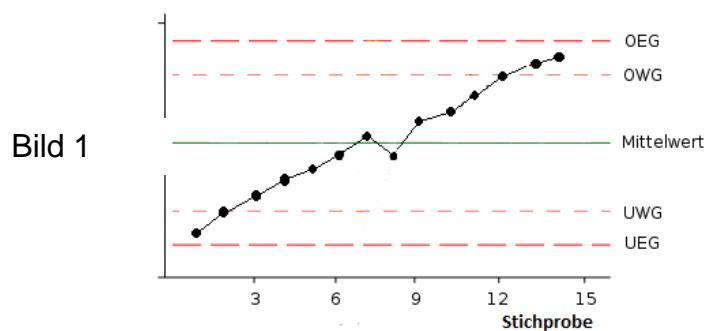
- 1) Es gibt unterschiedliche Speicherarten in "SPS". Erklären sie die Begriffe ROM und RAM.
- 2) Worauf ist zu achten, wenn das Programm nur auf einem RAM gespeichert ist?
- 3) Worauf ist beim Wechseln der Batterie zu achten?
- 4) Welche Maßnahmen sind zu treffen bei einer Qualitätsüberprüfung laut Qualitätsregelkarte Bild 1 und Bild 2.

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 02 Information für den Prüfer

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 02 SPS



Mit freundlicher Genehmigung vom **Arbeitskreis Prozesstechnik** Inhaber der Bildrechte.

F / Prozesstechnik - V 3.0

F Automatisierungstechnik

F 03 Pneumatik

- 1) Erklären sie den Aufbau eines Druckluftnetzes.
- 2) Wie kann das Geräusch der Abluft bei der Pneumatik gedämpft werden?
- 3) Welche Aufgaben haben Druckbehälter?
- 4) Was versteht man unter einem Slip-Stick Effekt?

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 03 Information für den Prüfer

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 03 Pneumatik

F / Prozesstechnik - V 3.0

F Automatisierungstechnik

F 04	Speichermedien	F 04	Information für den Prüfer
	<ol style="list-style-type: none">1) Erklären sie die Begriffe Hardware und Software.2) In welchen Größen werden Speichermedien gemessen?3) Nennen sie zwei Speichermedien.4) Warum ist Qualität bzw. Qualitätssicherung in einem Betrieb notwendig?		

F 04	Speichermedien

F Automatisierungstechnik

F 05 Hydraulik und Pneumatik

- 1) Nennen sie 2 Anwendungsbeispiele von Wegeventilen.
 - 2) Nennen sie 3 Betätigungs möglichkeiten von Wegeventilen.
 - 3) Erklären sie die Funktion der Steuerung im Bild 1.

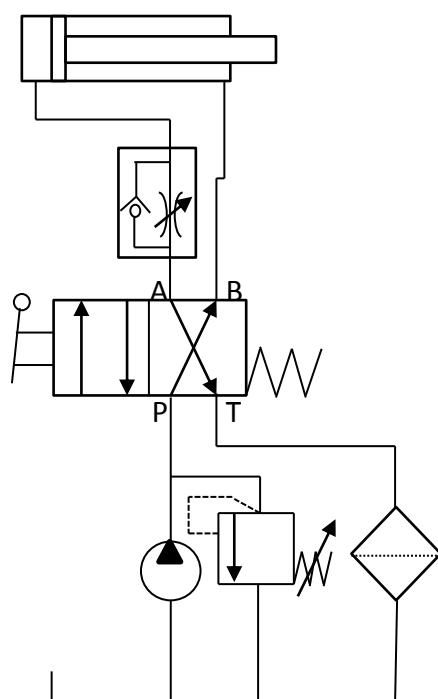
F / Prozesstechnik - V 3.0

F 05 Information für den Prüfer

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 05 Hydraulik und Pneumatik

Bild 1



Mit freundlicher Genehmigung vom
Arbeitskreis Prozesstechnik
Inhaber der Bildrechte.

F / Prozesstechnik - V 3.0

F Automatisierungstechnik

F 06 Sensoren

- 1) Was bedeutet das CE-Zeichen auf einem Gerät?
- 2) Was versteht man unter einem Näherungsschalter oder Sensor?
- 3) Welcher Näherungsschalter reagiert auf Flüssigkeiten?
- 4) Erklären Sie den Begriff https.

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 06 Information für den Prüfer

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 06 Sensoren

F / Prozesstechnik - V 3.0

F Automatisierungstechnik

F 07 Hydraulik und Pneumatik

- 1) Benennen sie die Zylinder laut Sinnbilder (Bild 1).
- 2) Nennen sie Richtlinien zur Verlegung von Rohr- und Schlauchleitungen.
- 3) Zählen Sie einige lötfreie Verbindungstechniken in der Elektrotechnik auf.
- 4) Was ist eine Qualitätsregelkarte?

F / Prozesstechnik - V 3.0

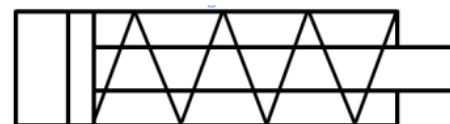
F 07 Information für den Prüfer

F / Prozesstechnik - V 3.0

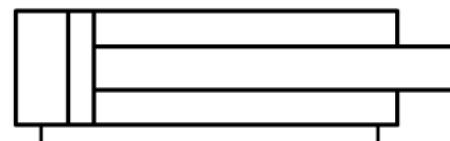
F 07 Hydraulik und Pneumatik

Bild 1

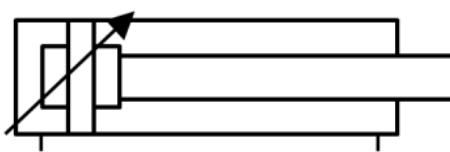
a)



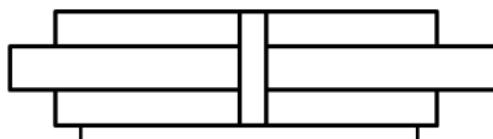
b)



c)



d)



Mit freundlicher Genehmigung vom
Arbeitskreis Prozesstechnik
Inhaber der Bildrechte.

F / Prozesstechnik - V 3.0

F Automatisierungstechnik

F 08 Prozessvisualisierung

- 1) Was versteht man unter einer Prozessvisualisierung?
- 2) Welche Systeme werden zur Prozessvisualisierung verwendet?
- 3) Welche Systeme verwendet man direkt vor Ort an der Maschine?
- 4) Nennen sie Vorteile der Prozessvisualisierung.

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 08 Information für den Prüfer

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 08 Prozessvisualisierung

F / Prozesstechnik - V 3.0

F Automatisierungstechnik

F 09 Hydraulik, Programmierung

- 1) Welche Ursachen können Druckverlust und geringe Förderleistung in einer Hydraulikanlage zur Folge haben?
- 2) Worin besteht der Unterschied zwischen Inkremental- und Absolutprogrammierung?
- 3) Nennen sie je ein Beispiel für Absolut- und Inkremental Programmierung.
- 4) Vor- und Nachteile der ISO 9000ff?

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 09 Information für den Prüfer

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 09 Hydraulik, Programmierung

F / Prozesstechnik - V 3.0

F Automatisierungstechnik

F 10 PC, Löten

- 1) Welche Aufgaben übernimmt das Betriebssystem beim PC?

- 2) Woran erkennen Sie eine "Kalte Lötstelle"?

- 3) Welche Faktoren sind zu beachten, um eine einwandfreie Lötverbindung zu erzeugen?

- 4) Worin besteht der Unterschied zwischen Weich- und Hartlöten?

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 10 Information für den Prüfer

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 10 PC, Löten

F / Prozesstechnik - V 3.0

F Automatisierungstechnik

F 11 Zahnradpumpe

- 1) Erklären sie anhand von Bild 1 die Wirkungsweise der Zahnradpumpe (Druckseite, Saugseite).
- 2) Welche Reparaturmöglichkeiten haben sie bei Zahnradpumpen?
- 3) Ist bei Zahnradpumpen mit konstanter Pumpendrehzahl der Volumenstrom veränderbar?

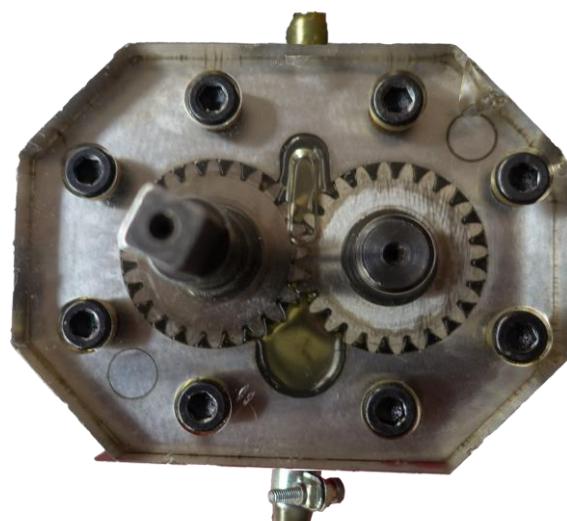
F / Prozesstechnik - V 3.0

F 11 Information für den Prüfer

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 11 Zahnradpumpe

Bild 1



Mit freundlicher Genehmigung vom
Arbeitskreis Prozesstechnik
Inhaber der Bildrechte.

F / Prozesstechnik - V 3.0

F Automatisierungstechnik

F 12	Computer	F 12	Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Erklären sie den Begriff „Computervirus“.2) Worauf ist vor dem Starten zu achten, wenn ein Laptop kalter Umgebung ausgesetzt war?3) Erklären sie den Begriff „Anti-Virus-Programm“.4) Was verstehen sie unter Produkthaftung?5) Werden Schäden am Produkt aufgrund vom Produkthaftungsgesetz ersetzt?			
F / Prozesstechnik - V 3.0		F / Prozesstechnik - V 3.0	

F 12	Computer
F / Prozesstechnik - V 3.0	

F Automatisierungstechnik

F 13 Rohrabsperrorgane, Lote	F 13 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Erklären sie die Sicherheitsmaßnahmen und den Arbeitsablauf beim Austausch eines verschraubten Ventils.2) Nennen sie zwei weitere Absperrorgane.3) Welche Lote sind laut Rohstoffverordnung heutzutage zu verwenden?4) Was verstehen sie unter Qualität?	
F / Prozesstechnik - V 3.0	F / Prozesstechnik - V 3.0

F 13 Rohrabsperrorgane, Lote
F / Prozesstechnik - V 3.0

F Automatisierungstechnik

F 14 Hydraulik

- 1) Erklären sie die Funktion des Schaltplanes und benennen sie die verschiedenen Elemente der Anlage in Bild 1.
- 2) Was geschieht beim Betätigen des 4/3 Wegeventiles?
- 3) Kann bei diesem Tischantrieb die Drehzahl des Hydraulikmotors und somit die Vorschubgeschwindigkeit verstellt werden?

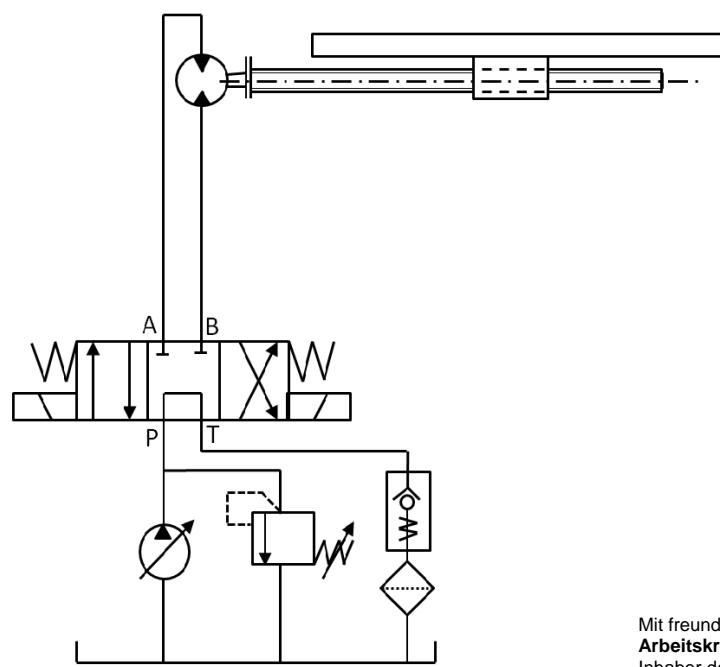
F / Prozesstechnik - V 3.0

F 14 Information für den Prüfer

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 14 Hydraulik

Bild 1



Mit freundlicher Genehmigung vom
Arbeitskreis Prozesstechnik
Inhaber der Bildrechte.

F / Prozesstechnik - V 3.0

F Automatisierungstechnik

F 15 Hydraulik, Pneumatik, Internet

- 1) Welche Arten von Zahnradpumpen in Hydraulik gibt es?
- 2) Wie kommt man ins Internet?
- 3) Aus welchen Bauteilen besteht ein Pneumatik Zeitverzögerungsventil?
- 4) Welche qualitätsbezogenen Kosten kennen sie?

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 15 Information für den Prüfer

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 15 Hydraulik, Pneumatik, Internet

F / Prozesstechnik - V 3.0

F Automatisierungstechnik

F 16 Hydraulik

- 1) Nennen sie wichtige Wartungsarbeiten an Hydraulikanlagen.
- 2) Was müssen sie tun, bevor sie an einer Hydroanlage mit Hydraulikspeicher Wartungsarbeiten durchführen?
- 3) Nennen Sie 2 Hydraulikspeicher.
- 4) Warum ISO 9000ff?

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 16 Information für den Prüfer

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 16 Hydraulik

F / Prozesstechnik - V 3.0

F Automatisierungstechnik

F 17 PC, SPS, Pneumatik

- 1) Zählen sie die wichtigsten Teile eines Computers auf.
- 2) Was verstehen sie unter dem Begriff SPS?
- 3) Aus welchen Bauteilen besteht eine Pneumatik Wartungseinheit?
- 4) Wann ist die Verwendung eines Ölers erforderlich?

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 17 Information für den Prüfer

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 17 PC, SPS, Pneumatik

F / Prozesstechnik - V 3.0

F Automatisierungstechnik

F 18 Pneumatik, SPS

- 1) Welches Ventil stellt das Symbol im Bild 1 dar?
- 2) Erstellen sie eine Funktionstabelle für dieses Ventil.
- 3) Welche Anschlussbezeichnungen haben Pneumatikventile?
- 4) Welche 5 Einflüsse auf ein Qualitätsmerkmal kennen sie?

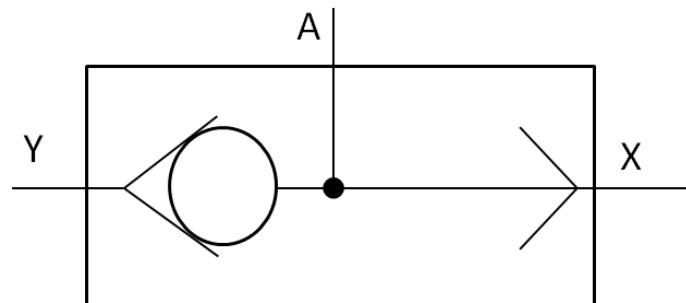
F / Prozesstechnik - V 3.0

F 18 Information für den Prüfer

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 18 Pneumatik, SPS

Bild 1



Mit freundlicher Genehmigung vom
Arbeitskreis Prozesstechnik
Inhaber der Bildrechte.

F / Prozesstechnik - V 3.0

F Automatisierungstechnik

F 19 Pneumatik, SPS

- 1) Welches Ventil stellt das Symbol im Bild 1 dar?
- 2) Erstellen sie eine Funktionstabelle für dieses Ventil.
- 3) Welche Betätigungsarten unterscheidet man bei Wegeventilen?

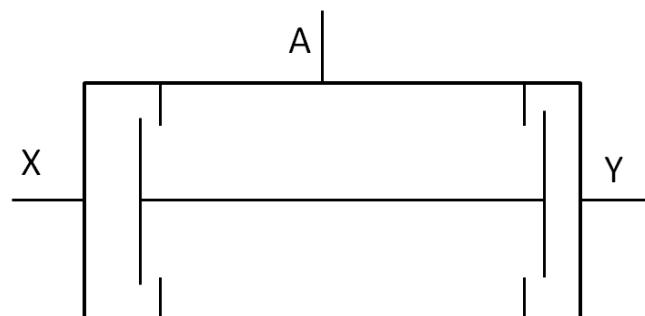
F / Prozesstechnik - V 3.0

F 19 Information für den Prüfer

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 19 Pneumatik, SPS

Bild 1



Mit freundlicher Genehmigung vom
Arbeitskreis Prozesstechnik
Inhaber der Bildrechte.

F / Prozesstechnik - V 3.0

F Automatisierungstechnik

F 20 Hydraulik

- 1) Was versteht man unter Hydraulik?

- 2) Wozu dienen in der Hydraulik Manometer?

- 3) Welche zwei Pumpenbauarten gibt es nach der Fördermenge und nach welchem Prinzip Arbeiten die Hydropumpen?

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 20 Information für den Prüfer

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 20 Hydraulik

F / Prozesstechnik - V 3.0

F Automatisierungstechnik

F 21 Roboter

- 1) Erklären sie Einteilungen von Handhabungssystemen (Roboter)
- 2) Wie viele Achsen benötigt ein Roboter?
- 3) Was beinhaltet ISO 9000ff (3 Antworten)?

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 21 Information für den Prüfer

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 21 Roboter

F / Prozesstechnik - V 3.0

F Automatisierungstechnik

F 22 PC, Schnittstellen, Schütz, Relais

- 1) Mit welchen Geräten kann der Cursor gesteuert werden?
- 2) Erläutern sie den Begriff "Datenübertragung".
- 3) Welche Standard-Schnittstellen kennen sie?
- 4) Erklären Sie den Unterschied zwischen Schütz und Relais.

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 22 Information für den Prüfer

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 22 PC, Schnittstellen, Schütz, Relais

F / Prozesstechnik - V 3.0

F Automatisierungstechnik

F 23 Schütz, Relais, Taster

- 1) Zählen sie 2 Vorteile von Schaltungen mit Relais bzw. Schützen auf.

- 2) Was verstehen sie unter "Tipp-Betrieb"?

- 3) Wie werden Selbsthaltekontakte zu den Ein-Tastern geschaltet?

- 4) Wodurch wird verhindert, dass bei der Wendeschützschaltung beide Schütze gleichzeitig anziehen?

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 23 Information für den Prüfer

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 23 Schütz, Relais, Taster

F / Prozesstechnik - V 3.0

F Automatisierungstechnik

F 24 Schaltungsunterlagen	F 24 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) In der Elektrotechnik verwendet man zur Herstellung und Verständnis der Anlagen Schaltungsunterlagen. Beschreiben sie die wichtigsten zwei. 2) Mit welcher Art von Schaltplänen werden Haupt- und Steuerstromkreise von Schützschaltungen dargestellt? 3) Skizzieren sie einen Steuerstromkreis für das Ein- und Ausschalten eines Verbrauchers mit Selbsthaltung. 4) Wozu werden Zeitrelais verwendet?	
F / Prozesstechnik - V 3.0	F / Prozesstechnik - V 3.0

F 24 Schaltungsunterlagen	
F / Prozesstechnik - V 3.0	

F Automatisierungstechnik

F 25 Schaltungen

- 1) Wodurch unterscheiden sich ein Schütz, Stromstoßschalter, Treppenhauszeitschalter und Zeitrelais?

- 2) Wann spricht man von einer Folgeschaltung?

- 3) Wie müssen Taster für eine Sicherheitszweihandbedienung zum Einschalten der Anlage eingeschaltet werden?

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 25 Information für den Prüfer

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 25 Schaltungen

F / Prozesstechnik - V 3.0

F Automatisierungstechnik

F 26 Kleben

- 1) Welche 2 Kräfte sind beim Kleben möglich und erklären Sie sinngemäß die physikalische Wirkungsweise einer Klebeverbindung!

- 2) Nennen sie 3 Arten von Klebstoffen!

- 3) Nennen sie 2 Vor- und 2 Nachteile von Klebeverbindungen.

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 26 Information für den Prüfer

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 26 Kleben

F / Prozesstechnik - V 3.0

F Automatisierungstechnik

F 27 Logistik

- 1) In der Industrie werden warm-schrumpfende Materialien verwendet.
Worauf ist bei der Lagerung von Schrumpfartikel zu achten?

- 2) Welche Eigenschaften müssen Schrumpfartikel aufweisen?

- 3) Für was gibt es eine Chargen-kennzeichnung und wozu dient ein Messprotokoll?

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 27 Information für den Prüfer

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 27 Logistik

F / Prozesstechnik - V 3.0

F Automatisierungstechnik

F 28 SPS

- 1) Sie müssen für eine neue Anlage eine Steuerung auswählen. Auf welche Kriterien achten sie
 - 2) Was sind die Vor- und Nachteile einer SPS zu einer konventionellen Schützensteuerung?
 - 3) Auf was achten sie beim bzw. vor dem Tausch einer Steuerung?

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 28 Information für den Prüfer

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 28 SPS

F / Prozesstechnik - V 3.0

F Automatisierungstechnik

F 29 SPS

- 1) Welche grundlegenden bzw. wesentlichen Programmiersprachen gibt es und beschreiben sie diese kurz?
- 2) Sie arbeiten an einer Produktionsanlage. Die Anlage geht in den Betriebszustand Störung. Wie gehen sie vor um die Störung zu beseitigen?
- 3) Ein Näherungsschalter schaltet nicht. Nennen sie mögliche Fehlerursachen bzw. Reparaturmöglichkeiten.

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 29 Information für den Prüfer

F / Prozesstechnik - V 3.0

F 29 SPS

F / Prozesstechnik - V 3.0

F Automatisierungstechnik

F 30 Anlagentechnik	F 30 Information für den Prüfer
<ol style="list-style-type: none">1) Auf was ist zu achten, wenn sie an einer automatisierten Anlage die Erstinbetriebnahme durchführen? 2) Ein Sensor soll (muss) gewechselt werden. Auf was ist dabei zu achten? 3) Welchen Sinn hat ein Inbetriebnahme Protokoll?	
F / Prozesstechnik - V 3.0	F / Prozesstechnik - V 3.0

F 30 Anlagentechnik	
F / Prozesstechnik - V 3.0	