

Fragenkatalog

für

Lehrabschlussprüfung

Zerspanungstechnik

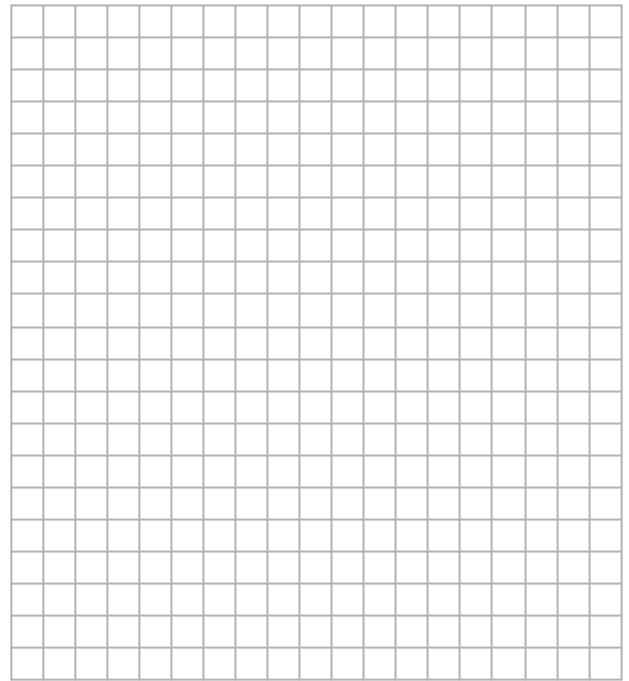
Jänner 2004

A Werk- und Hilfsstoffe

A 1

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?
6. Nennen Sie mindestens 2 Schwermetalle!
7. Nennen Sie mindestens 2 Leichtmetalle!
8. Benennen und beschreiben Sie Nichteisenmetalle aus dem Prüfungskoffer !

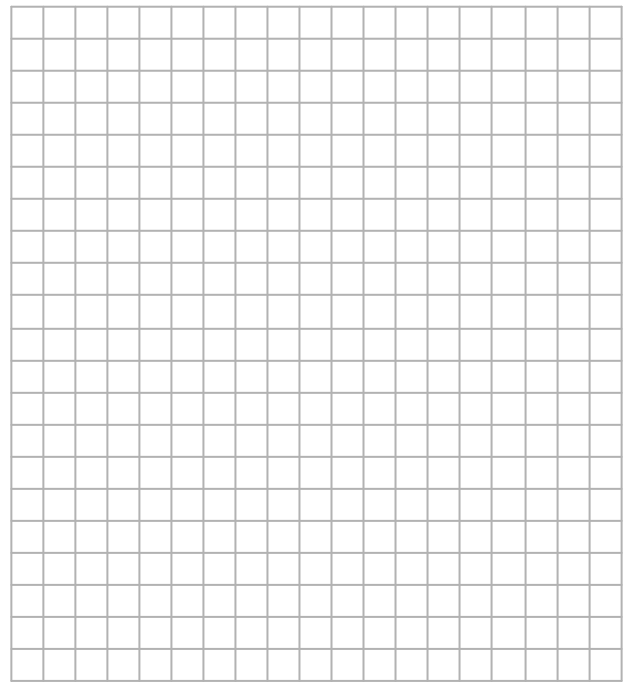


A Werk- und Hilfsstoffe

A 2

Baustahl

1. Wofür werden Baustähle verwendet?
2. Wie werden Stähle nach ihren Legierungsbestandteilen eingeteilt?
3. Was versteht man unter der Werkstoffbezeichnung „S235 JRG2“?
4. Was versteht man unter der Werkstoff-Bezeichnung „ E295“?
5. Woraus setzt sich die Stahlbezeichnung zusammen?
6. Wie werden Baustähle unterteilt?

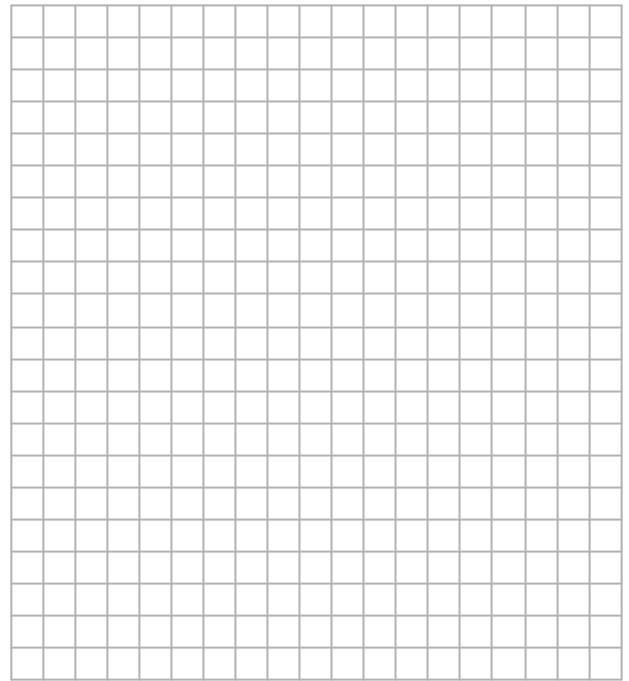


A Werk- und Hilfsstoffe

A 3

Baustahl

1. Welchen Einfluss hat der C – Gehalt auf Stahl?
2. Welche Zerspanungseigenschaften haben allgemeine Baustähle?
3. Nennen Sie drei Eigenschaften von unlegierten Baustählen!
4. In welchen Formen ist Baustahl im Handel erhältlich?
5. Welche Oberflächengüten sind erhältlich?

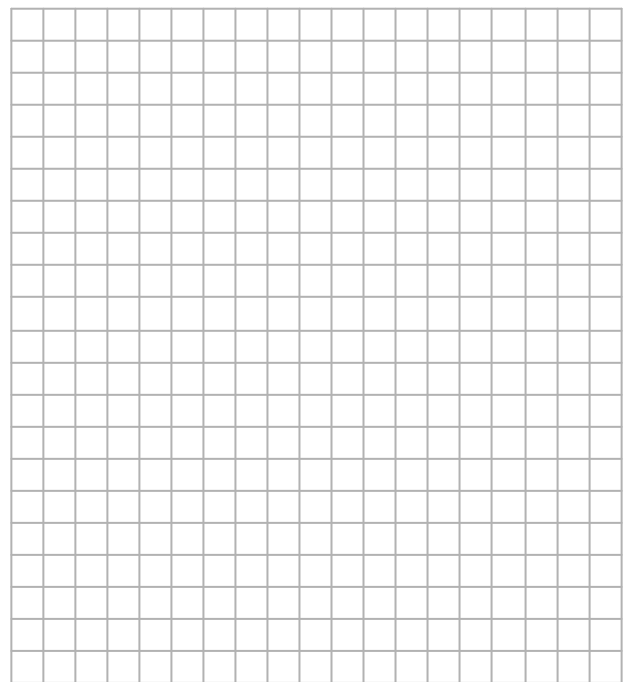


A Werk- und Hilfsstoffe

A 4

Einsatzstahl

1. Welchen Kohlenstoffbereich hat Einsatzstahl?
2. Was versteht man unter der Werkstoffbezeichnung „C10“?
3. Für welche Wärmebehandlung ist der „C10“ vorgesehen?
4. Welche Eigenschaften werden durch Einsatzhärten erreicht?
5. Welche Zerspanungseigenschaften haben Einsatzstähle?
6. Für welche Werkstücke wird Einsatzstahl verwendet?
7. Durch welche Verfahren können auch noch harte und verschleißfeste Oberflächen erzielt werden?

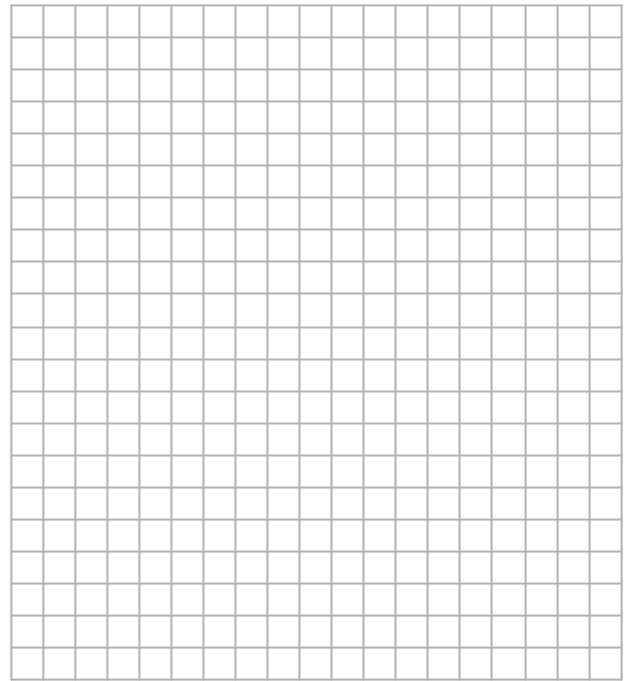


A Werk- und Hilfsstoffe

A 5

Vergütungsstahl

1. Welchen Kohlenstoffbereich hat Vergütungsstahl?
2. Was versteht man unter „Vergüten“?
3. Was bedeutet die Werkstoffbezeichnung „C45“?
4. Was versteht man unter der Werkstoffbezeichnung „34 CrMo 4“?
5. Welche Zerspanungseigenschaften haben Vergütungsstähle?
6. Welche Eigenschaften erreicht man durch Vergüten?
7. Für welche Werkstücke wird Vergütungsstahl verwendet?

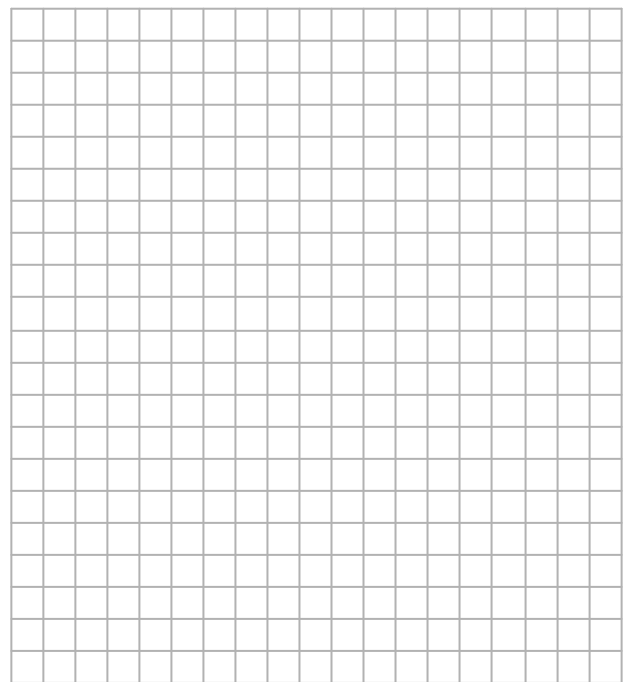


A Werk- und Hilfsstoffe

A 6

Automatenstahl

1. Warum wird Automatenstahl verwendet?
2. Was versteht man unter der Werkstoffbezeichnung „9S20“?
3. Welche Zerspanungseigenschaften haben Automatenstähle?
4. Durch welche Bestandteile im Automatenstahl wird die Spanbrüchigkeit erzielt?
5. Welchen Einfluss hat Blei als Legierungsbestandteil?
6. In welchen Handelsformen wird Automatenstahl geliefert?

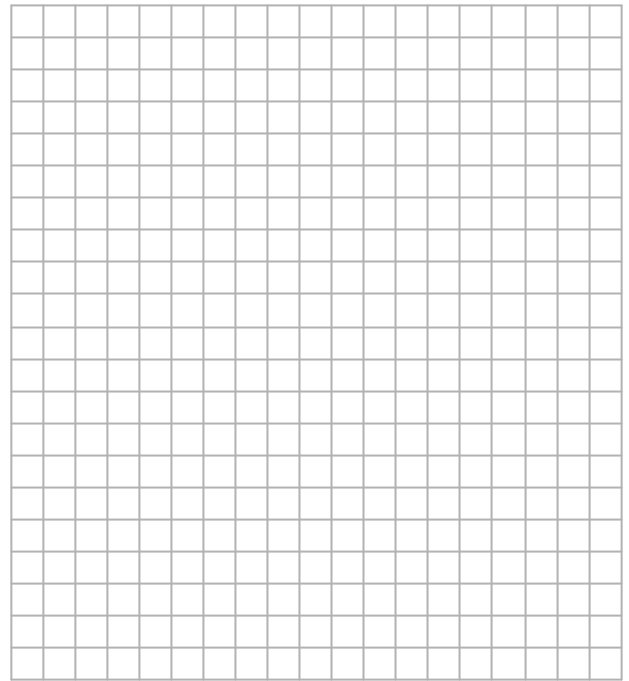


A Werk- und Hilfsstoffe

A 7

Rostfreier Stahl

1. In welchen Bereichen werden rostfreie Stähle eingesetzt?
2. Was bedeutet die Werkstoffbezeichnung „X 20 Cr Ni Mo 18 10“?
3. Worauf ist bei der Zerspanung von rostfreiem Stahl zu achten?
4. Welche Eigenschaften haben rostfreie Stähle?

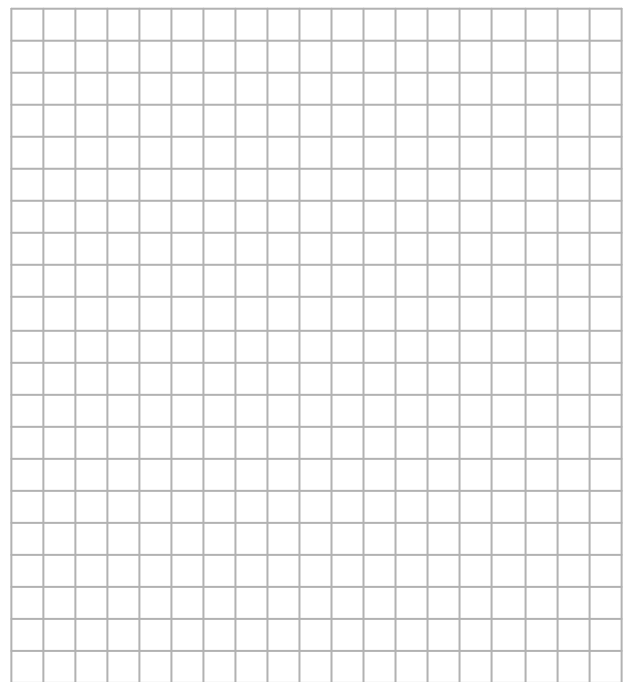


A Werk- und Hilfsstoffe

A 8

Unlegierter Werkzeugstahl

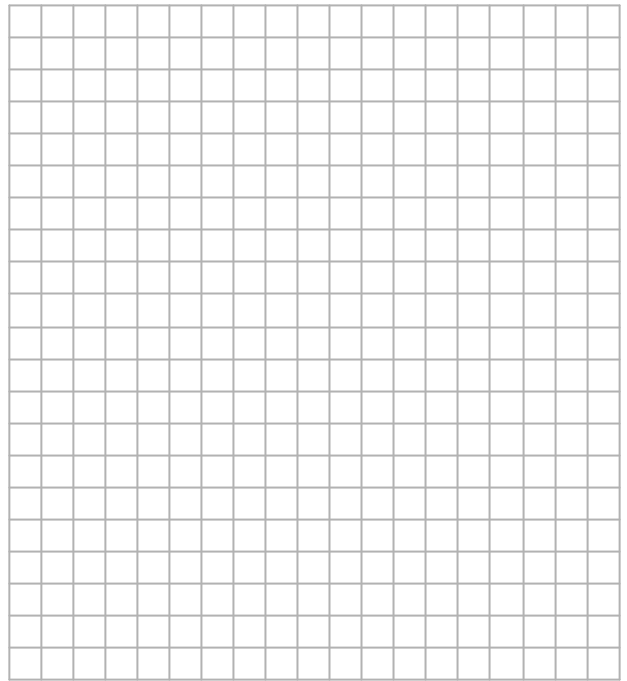
1. Was bedeutet die Werkstoffbezeichnung „C75 U“?
2. Welchen Kohlenstoffbereich hat unlegierter Werkzeugstahl?
3. Welche Zerspanungseigenschaften haben unlegierte Werkzeugstähle?
4. Welche Eigenschaften haben unlegierte Werkzeugstähle?
5. Für welche Werkstücke wird unlegierter Werkzeugstahl verwendet?
6. In welchem Härtemittel wird unlegierter Werkzeugstahl abgeschreckt?
7. Welche Warmfestigkeit (max. Schnitttemperatur) hat unlegierter Werkzeugstahl?



A Werk- und Hilfsstoffe

A 9 *Niedriglegierte Werkzeugstähle*

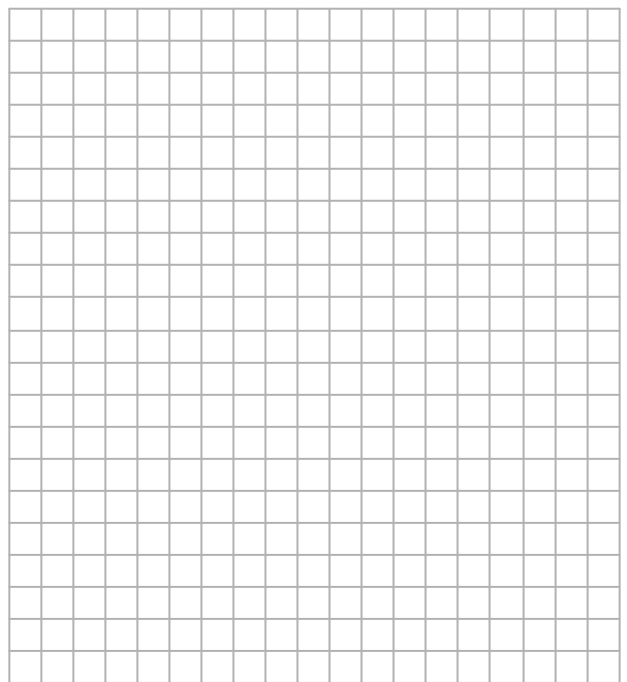
1. Wie werden Werkzeugstähle nach dem Abschreckmittel eingeteilt?
2. Was versteht man unter der Werkstoff – bezeichnung „ 105 WCrMn 6 4“?
3. Welche Zerspanungseigenschaften weist legierter Werkzeugstahl auf?
4. Welche Eigenschaften hat niedriglegierter Werkzeugstahl?
5. Welche Legierungsbestandteile können beigemischt werden?
6. Welche Warmfestigkeit (max . Schnitt - temperatur) hat niedrigleg. Werkzeugstahl?
7. Für welche Werkstücke wird ein Ölhärter verwendet?
8. Bis zu welchem Legierungsanteil spricht man von niedriglegierten Stählen?



A Werk- und Hilfsstoffe

A 10 *Hochlegierter Werkzeugstahl*

1. Wie hoch ist der C – Gehalt bei Werkzeugstählen?
2. Übersetzen Sie die Werkstoffbezeichnung „X-210 Cr W 12 “!
3. Welche Zerspanungseigenschaften haben hochlegierte Werkzeugstähle?
4. Welche Eigenschaften haben hochlegierte Werkzeugstähle?
5. Welche Legierungsbestandteile können beigemischt werden?
6. Welche Warmfestigkeit (max . Schnitttemperatur) hat hochlegierter Werkzeugstahl?
7. Ab welchem Legierungsanteil spricht man von hochlegierten Werkzeugstählen?

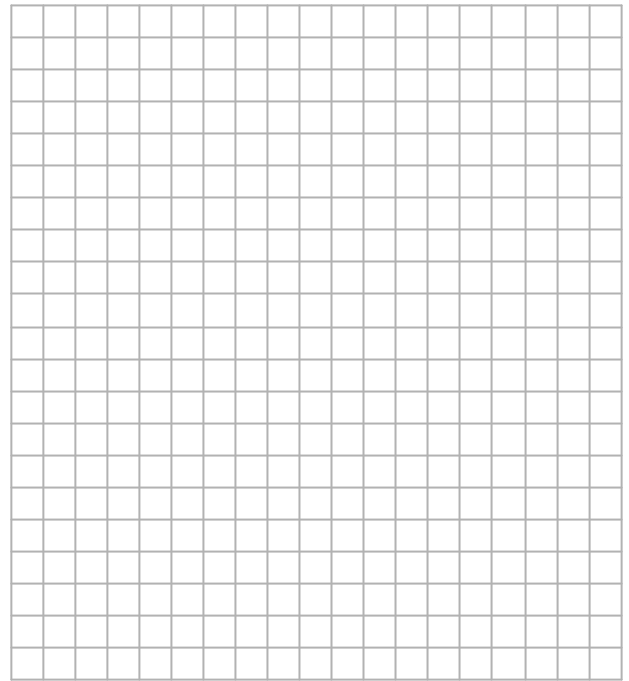


A Werk- und Hilfsstoffe

A 11

Schnellarbeitsstahl

1. Welche Werkzeuge werden aus Schnell – arbeitsstahl hergestellt?
2. Welchen C – Gehalt haben Schnellarbeits – stähle?
3. Welche Warmfestigkeit (max . Schnitttemperatur) hat Schnellarbeitsstahl?
4. Welche Legierungsbestandteile sind im Schnellarbeitsstahl enthalten?
5. Erklären Sie die Werkstoffbezeichnung : HS 2 – 9 – 1 – 8!

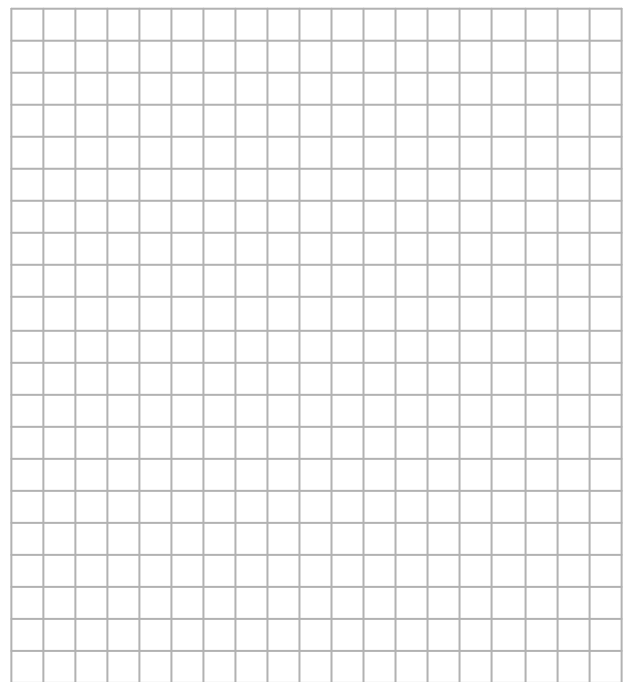


A Werk- und Hilfsstoffe

A 12

Federstahl

1. Welche Eigenschaften werden vom Federstahl verlangt?
2. Mit welchen Legierungsbestandteilen wird die Elastizität beim Federstahl erreicht?
3. Übersetzen Sie die Werkstoffbezeichnung : „ 66 Si 7“!
4. Wofür werden Federstähle verwendet?



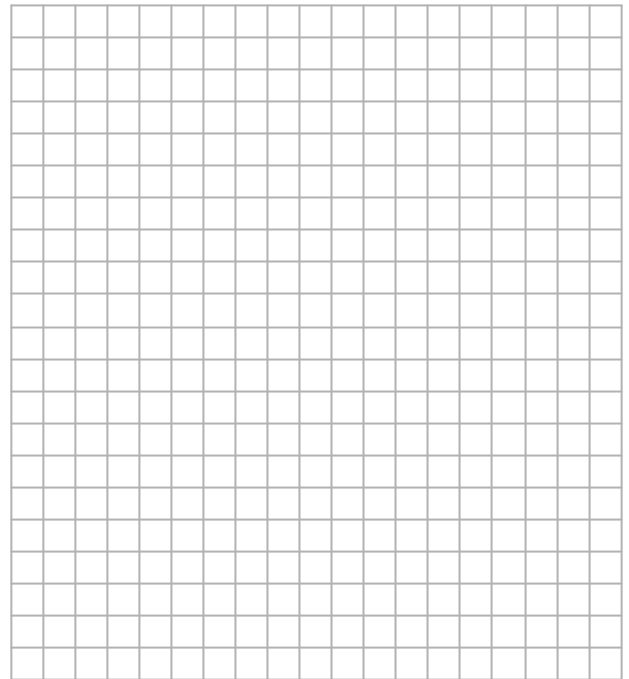
A Werk- und Hilfsstoffe

A 13

Grauguss

1. Erkennen des Werkstoffes anhand einer Probe!
2. Welche Eigenschaften hat Grauguss?
3. Was versteht man unter der Werkstoffbezeichnung: EN-GJL-250?
4. In welcher Form kann Graphit im Gefüge eingelagert sein?
5. Welche Zugfestigkeitswerte werden beim Gusseisen mit Lamellengraphit erreicht?

Prüfungskoffer

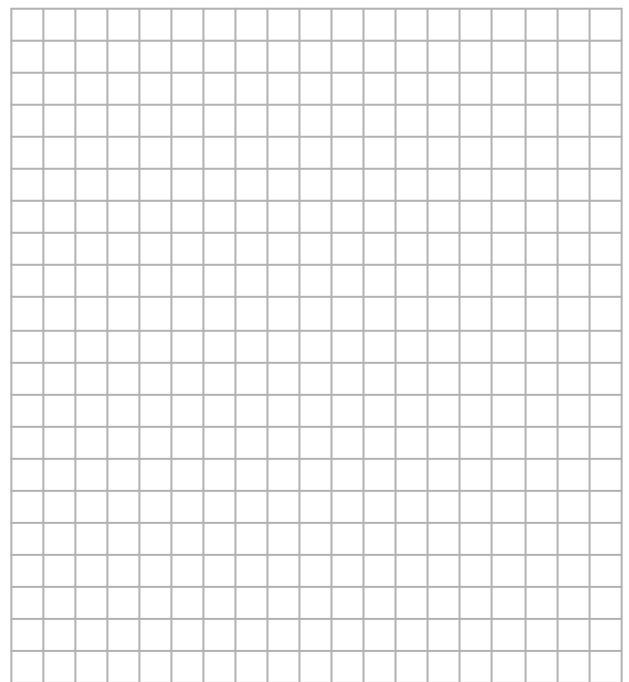


A Werk- und Hilfsstoffe

A 14

Grauguss

1. Welche Zerspanungseigenschaften weist Grauguss auf?
2. Für welche Werkstücke wird Grauguss verwendet?
3. Welche Eigenschaften hat Sphäroguss?
4. Worauf ist beim Zerspanen der Gusshaut zu achten?

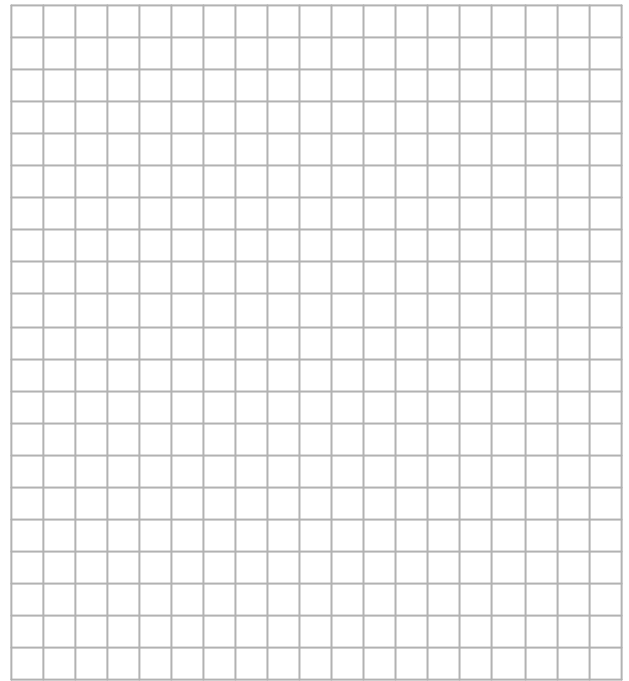


A Werk- und Hilfsstoffe

A 15

Stahlguss

1. Wofür wird Stahlguss verwendet?
2. Wodurch unterscheidet sich Stahlguss von Grauguss?
3. Welche Eigenschaften hat Stahlguss?
4. Welche Zugfestigkeitswerte, werden bei Stahlguss erreicht?
5. Welche Zerspanungseigenschaften hat GS?

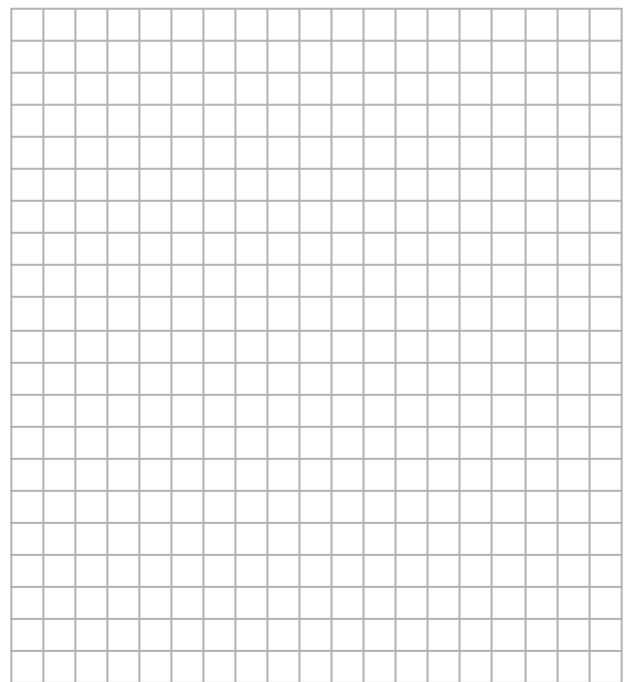


A Werk- und Hilfsstoffe

A 16

Aluminium

1. Woran erkennen Sie Aluminium?
2. Nennen Sie einige Beispiele für die Verwendung von Aluminium!
3. Welche Zerspanungseigenschaften hat Aluminium und welche haben Aluminium – Legierungen?
4. Nennen Sie einige Eigenschaften von Aluminium!
5. Welcher Gruppe von Metallen wird Aluminium zugeordnet?

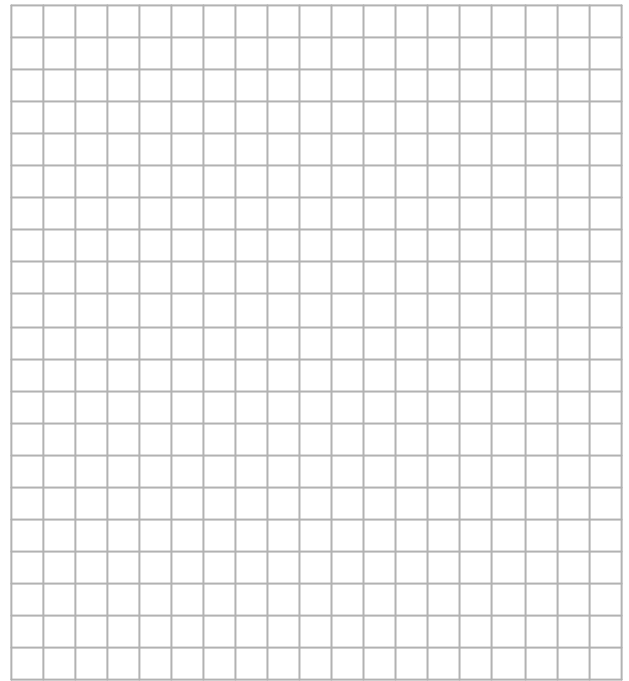


A Werk- und Hilfsstoffe

A 17

Kupfer

1. Woran erkennt man Kupfer und welchen Metallen ist es zuzuordnen?
2. Nennen Sie einige Beispiele für die Verwendung von Kupfer!
3. Welche Eigenschaften hat Kupfer?
4. Welche Zerspanungseigenschaften hat Kupfer?
5. Welche Kupferlegierungen kennen Sie?



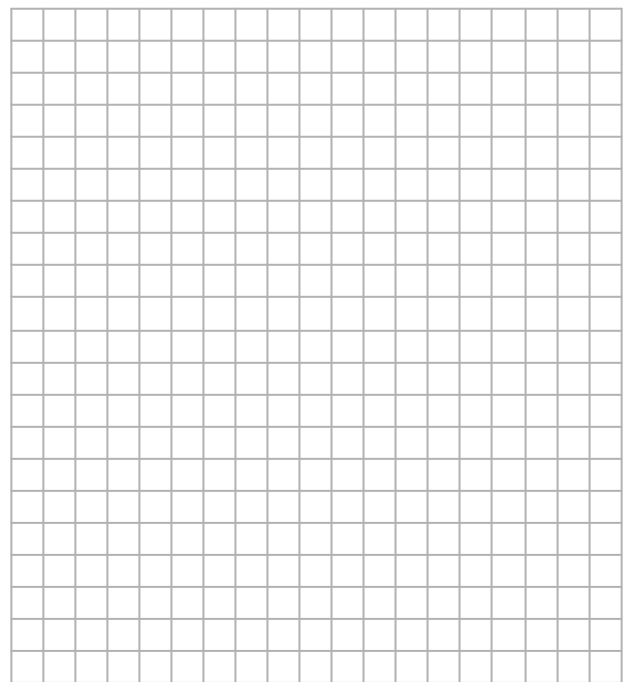
A Werk- und Hilfsstoffe

A 18

Kupfer –Zink Legierungen

1. Erkennen des Werkstoffes anhand einer Materialprobe!
2. Wofür wird Messing verwendet?
3. Übersetzen Sie die Werkstoffbezeichnung : „ Cu Zn 37! “
4. Nennen Sie einige Eigenschaften von Messing!
5. Welche Zerspanungseigenschaften hat Messing?

Prüfungskoffer

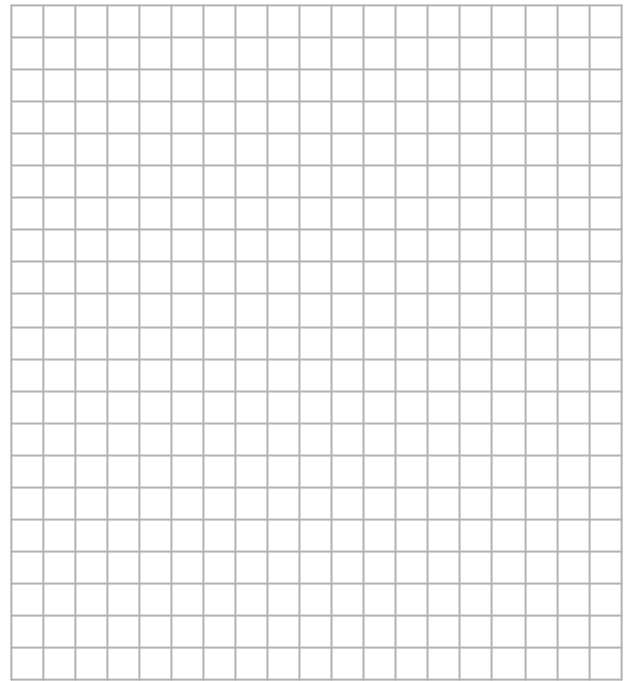


A Werk- und Hilfsstoffe

A 19

Kupfer – Zinn Legierungen

1. Nennen Sie einige Eigenschaften von Bronze!
2. Welche Zerspanungseigenschaften hat Bronze?
3. Welche Bronzearten kennen Sie?
4. Welche Werkstücke werden aus Bronze gefertigt?



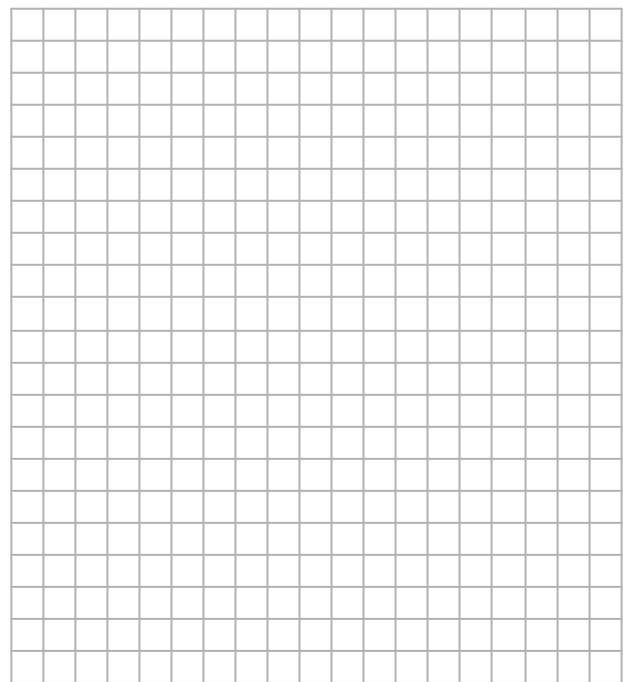
A Werk- und Hilfsstoffe

A 20

Kunststoffe

1. Erkennen von Kunststoff anhand eines Anschauungsobjektes.
2. In welche Gruppen lassen sich Kunststoffe einteilen?
3. Welche Eigenschaften haben Thermoplaste?
4. Nennen Sie Verarbeitungsverfahren für Thermoplaste!
5. Erklären Sie den Begriff Duroplast!
6. Welche Eigenschaften haben Elastomere?
7. Worauf ist bei der Zerspanung von Kunststoffen zu achten?

Prüfungskoffer

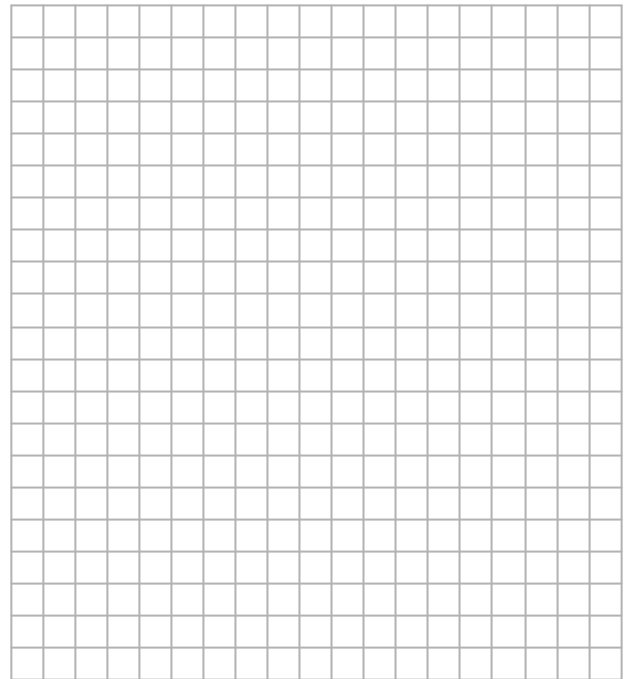


A Werk- und Hilfsstoffe

A 21

Schneidstoffe

1. Erkennen von verschiedenen Schneid –
stoffen anhand von Anschauungsobjekten!
2. Nennen Sie einige Schneidstoffe!
3. Welche Warmfestigkeit hat
niedriglegierter Werkzeugstahl
hochlegierter Werkzeugstahl
Hartmetall
oxydkeramischer Schneistoff?
4. Welche Vorteile bringt die Beschichtung
von Schneidwerkzeugen?
5. Nennen Sie einige Beschichtungen!
6. Welche Vorteile hat HSS gegenüber HM?
Prüfungskoffer

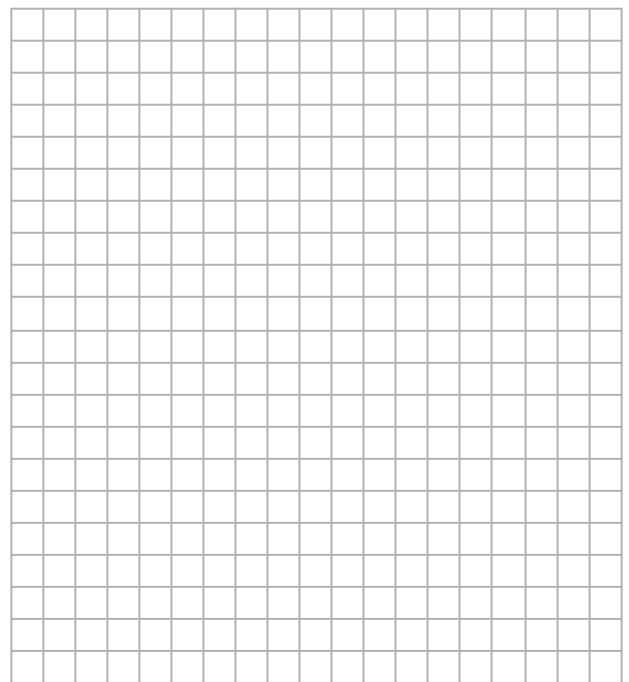


A Werk- und Hilfsstoffe

A 22

Hartmetalle

1. Aus welchen Bestandteilen wird Hartmetall
hergestellt?
2. Wie wird Hartmetall hergestellt?
3. In welche genormten Gruppen werden span
abhebende Werkzeuge aus Hartmetall
eingeteilt?
4. Welcher Unterschied besteht zwischen
„P10“ und „P40“?
5. Welche Eigenschaften haben Hartmetalle?

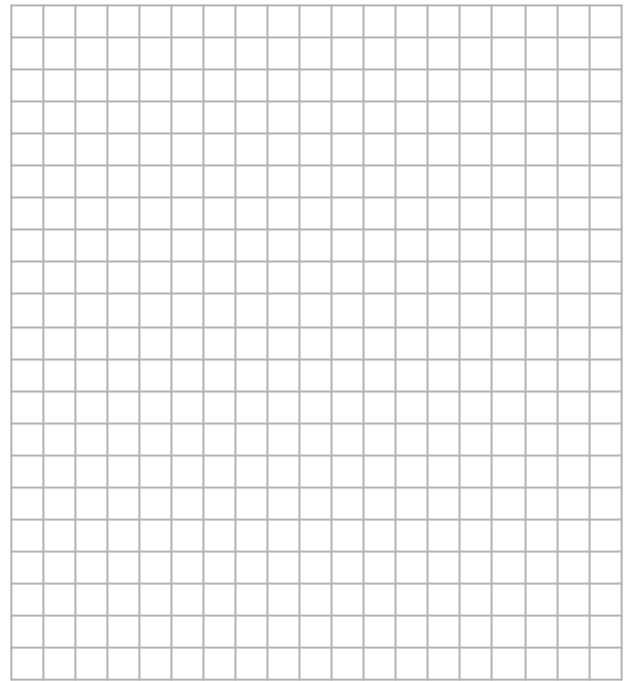


A Werk- und Hilfsstoffe

A 23

Fette und Öle

1. Welche Aufgaben haben Schmierstoffe?
2. Nennen Sie einige Arten von Schmierstoffen!
3. Woraus ersehen Sie mit welchem Schmierstoff Sie eine Werkzeugmaschine warten müssen?
4. Was verstehen Sie unter Viskosität?
5. Mit welchen Vorrichtungen kann der Ölstand kontrolliert werden?

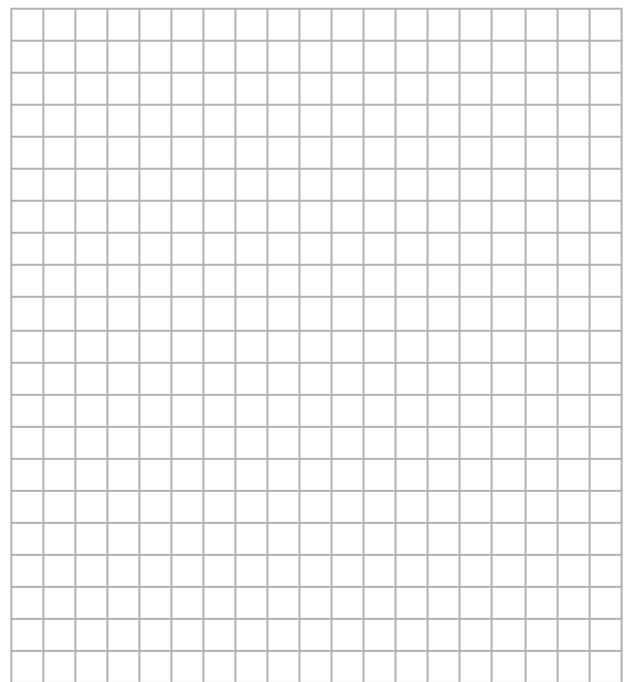


A Werk- und Hilfsstoffe

A 24

Kühlschmierstoffe

1. Welche Aufgabe erfüllen Kühlschmierstoffe?
2. Was ist eine Emulsion?
3. Wie werden Emulsionen hergestellt?
4. Wie ist Kühlschmierstoff zu entsorgen?

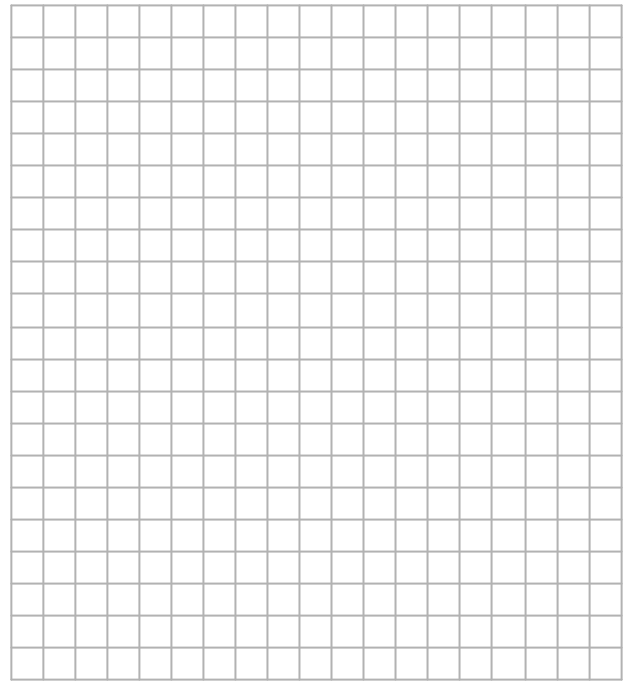


A Werk- und Hilfsstoffe

A 25

Schleifscheiben

1. Aus welchen Bestandteilen bestehen Schleifscheiben?
2. Welche Arten von Schleifmittel kennen Sie?
3. Welche Bindemittel unterscheidet man?
4. Wie wird die Körnung eines Schleifmittels angegeben?
5. Erklären Sie die Bezeichnung auf einem Schleifkörper: „A60K8V40“



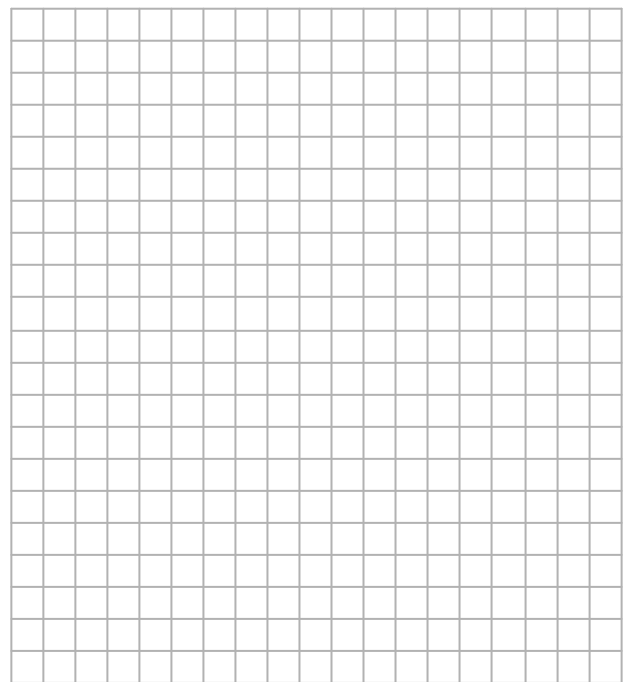
A Werk- und Hilfsstoffe

A 26

Schleifscheiben

1. Wie werden Schleifscheiben nach ihrem Härtegrad eingeteilt?
2. Was versteht man unter einem offenem und einem geschlossenem Gefüge?
3. Welche Schleifkörperformen kennen Sie?
4. Welche Informationen sind auf einer Schleifscheibe aufgedruckt?

Bildermappe – A 1



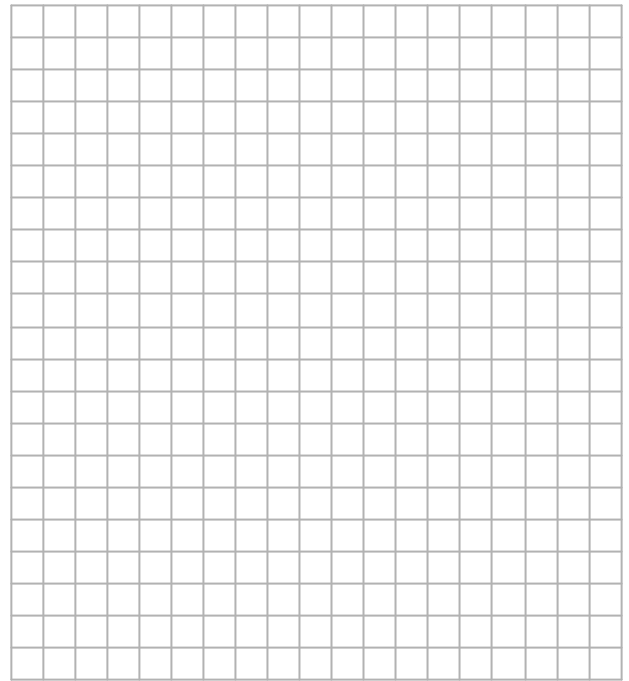
A Werk- und Hilfsstoffe

A 27

Werkstoffprüfung

1. Welche werkstattmäßigen Prüfmethoden gibt es?
2. Mit welchen Verfahren kann die Härte eines Werkstoffes geprüft werden?
3. Was kann bei der Beurteilung des Aussehens festgestellt werden?
4. Was kann durch die Feilprobe festgestellt werden?
5. Wie erfolgt die Rockwell- Härteprüfung nach HRC?

Bildermappe – A 2

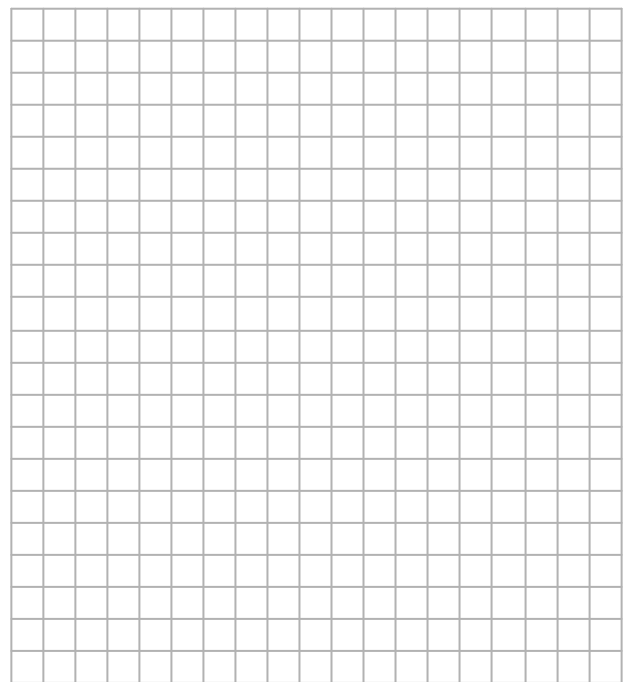


A Werk- und Hilfsstoffe

A 28

Abfallentsorgung

1. Wie sind Zerspanungsabfälle zu sammeln?
2. Wie sind die entsprechenden Entsorgungsbehälter zu kennzeichnen?
3. Wo werden ölige Putzlappen , Putzpapier und dgl. gesammelt?
4. Wo sind verbrauchte Kühlschmierstoffe zu sammeln?

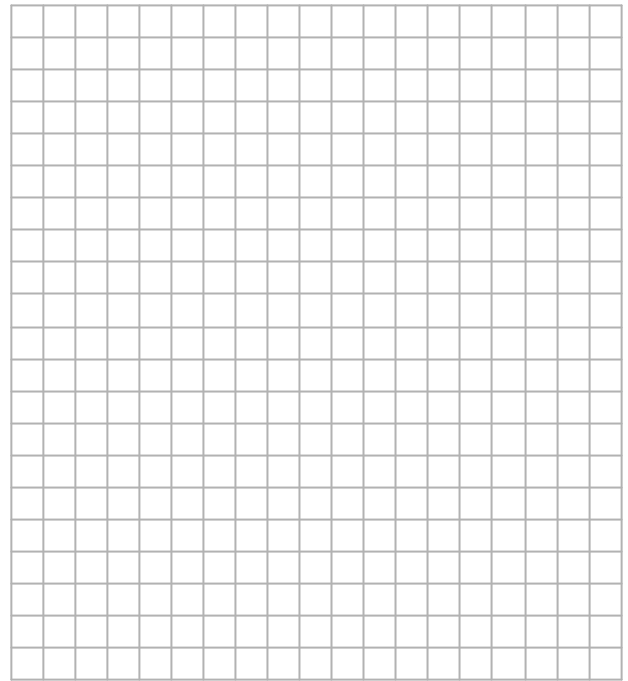


A Werk- und Hilfsstoffe

A 29

Späneentsorgung

1. Wie erfolgt die Entsorgung von Spänen?
2. Warum müssen Späne getrennt entsorgt werden?
3. Was tun Sie, wenn die Art des Werkstoffes nicht erkennbar ist?
4. Was ist zu tun , wenn verschiedenartige Werkstoffe durch Unachtsamkeit miteinander vermengt wurden?



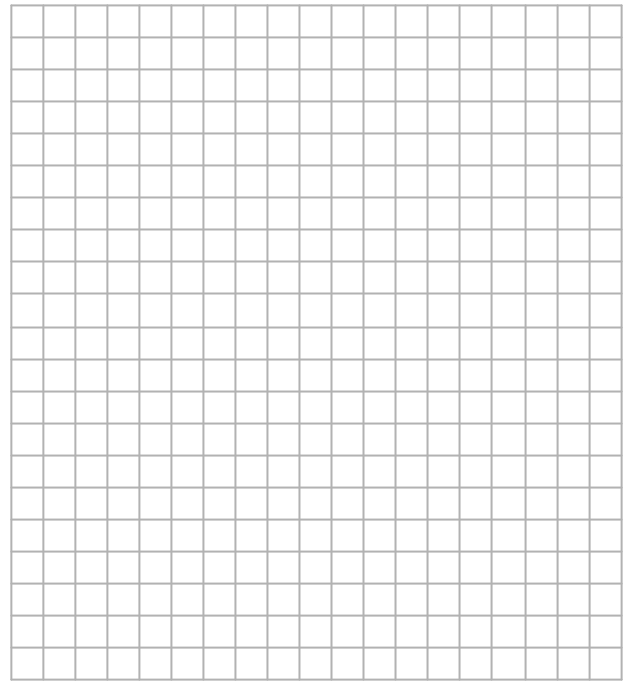
B Maschinen,Zubehör,Maschinenelemente

B 1

Drehmaschinen

1. Nennen Sie die Hauptteile einer Spitzendrehmaschine!
2. Erklären Sie den Kraftverlauf in der Spitzendrehmaschine beim Gewindeschneiden!
3. Erklären Sie den Kraftverlauf in der Spitzendrehmaschine beim Längs- und Plandrehen!
4. Nennen Sie die Teile des Spindelstockes einer Spitzendrehmaschine!
5. Aus welchen Teilen besteht der Werkzeugschlitten einer Spitzendrehmaschine?

Bildermappe – B1, B2



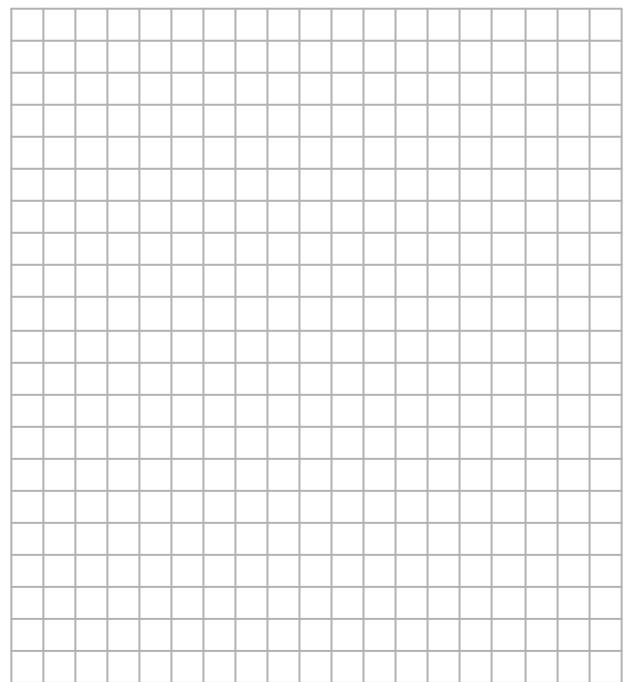
B Maschinen,Zubehör,Maschinenelemente

B 2

Drehmaschinen

1. Aus welchen Teilen setzt sich ein Reitstock zusammen?
2. Wie warten Sie die Spitzendrehmaschine , damit diese lange Zeit präzise und leistungsfähig arbeiten?
3. Wie wird die Größe einer Spitzendrehmaschine angegeben?
4. Beschreiben Sie die Karusselldrehmaschine

Bildermappe – B1, B2, B3



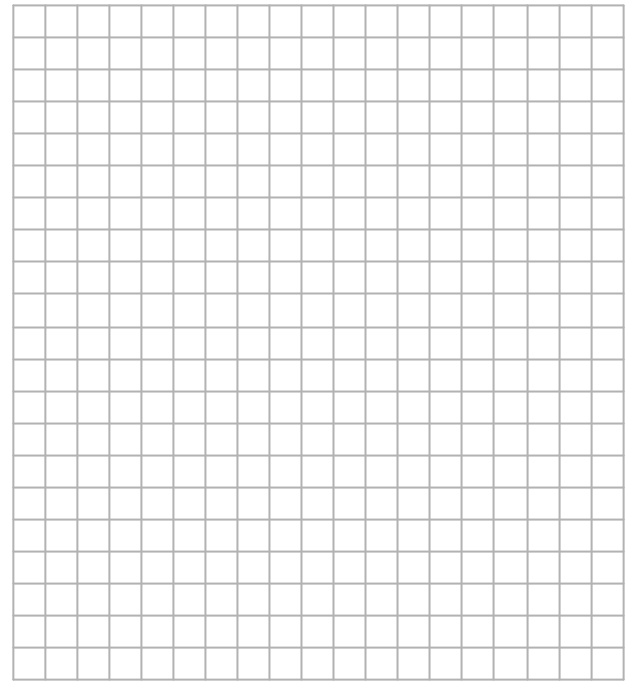
B Maschinen,Zubehör,Maschinenelemente

B 3

Setzstöcke,Planscheibe

1. Beschreiben Sie den feststehenden Setzstock!
2. Beschreiben Sie die Arten der Stützbacken bei einen feststehenden Setzstock!
3. Beschreiben Sie den mitlaufenden Setzstock!
4. Nennen Sie den Unterschied zwischen einem Vierbackenfutter und einer Planscheibe!
5. Für welche Arbeiten verwendet man eine Planscheibe!

Bildermappe – B4



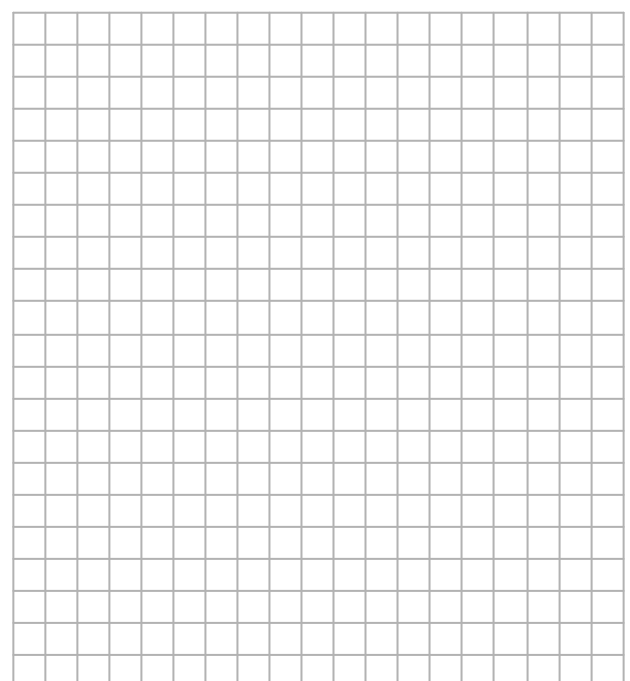
B Maschinen,Zubehör,Maschinenelemente

B 4

Drehspannfutter

1. Wie werden Drehspannfutter eingeteilt?
2. Wie werden Kraftspannfutter betätigt?
3. Wodurch wird der Spanndruck an der Futterbacke bei hoher Drehzahl verändert?
4. Welche Arten von Spannbacken gibt es für das Dreibackenfutter?
5. Nennen Sie die Befestigungsmöglichkeiten für ein Dreibackenfutter auf der Hauptspindel!

Bildermappe – B4, B5, B6, B7



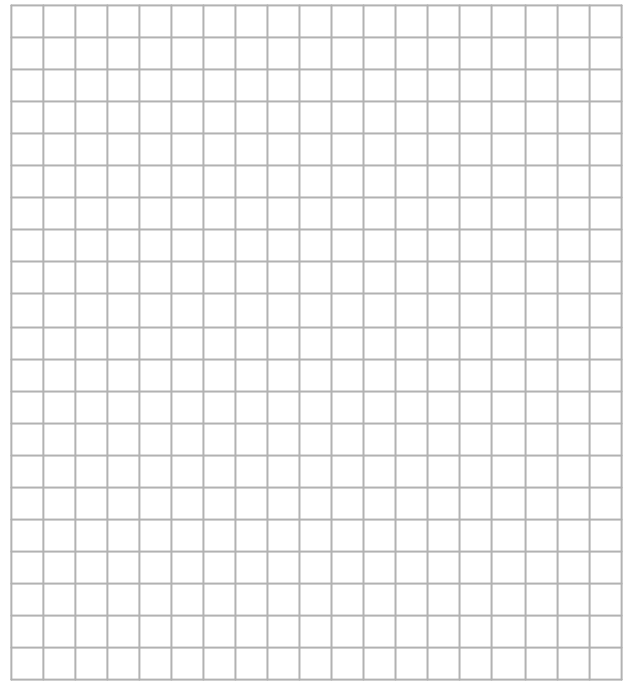
B Maschinen,Zubehör,Maschinenelemente

B 5

B

1. Für welche Aufgaben verwendet man Spannzangen?
2. Wie muss die Oberfläche von Werkstücken beschaffen sein, wenn diese in eine Spannzange gespannt werden sollen?
3. Welche Möglichkeiten gibt es, um Werkstücke zwischen Spitzen aufspannen zu können?
4. Erklären Sie die Funktion und Verwendung eines Stirnseitenmitnehmers!
5. Beschreiben Sie die Arbeitsweise mit der Mitnehmerscheibe!

Bildermappe – B8, B9, B10



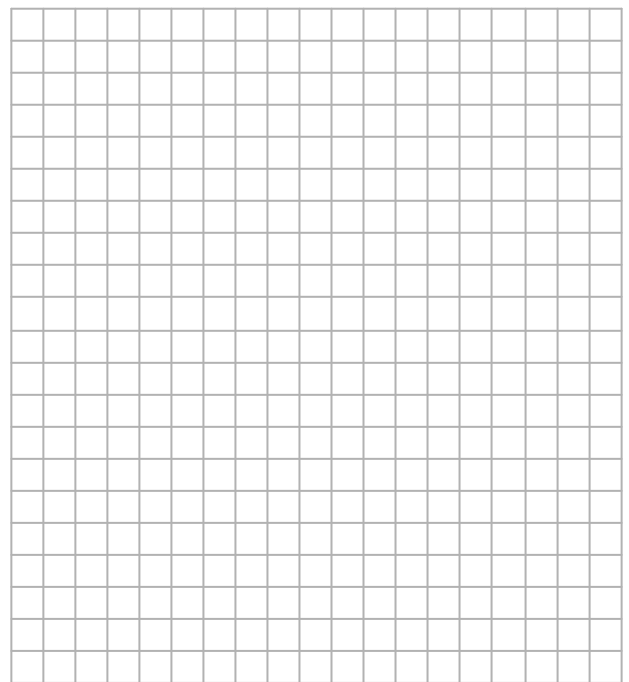
B Maschinen,Zubehör,Maschinenelemente

B 6

Fräsmaschinen

1. Nennen Sie die Unterscheidung der Fräsmaschinen nach ihrer Bauform bzw. nach der Lage der Frässpindel!
2. Erklären Sie den Aufbau einer Konsolenfräsmaschine!
3. Erklären Sie den Aufbau und die Verwendung der Universalfräsmaschine!
4. Auf welcher Maschine können Sie Gleichlaufräsen?
5. Welche Vorteile haben Bettfräsmaschinen?

Bildermappe – B11, B12



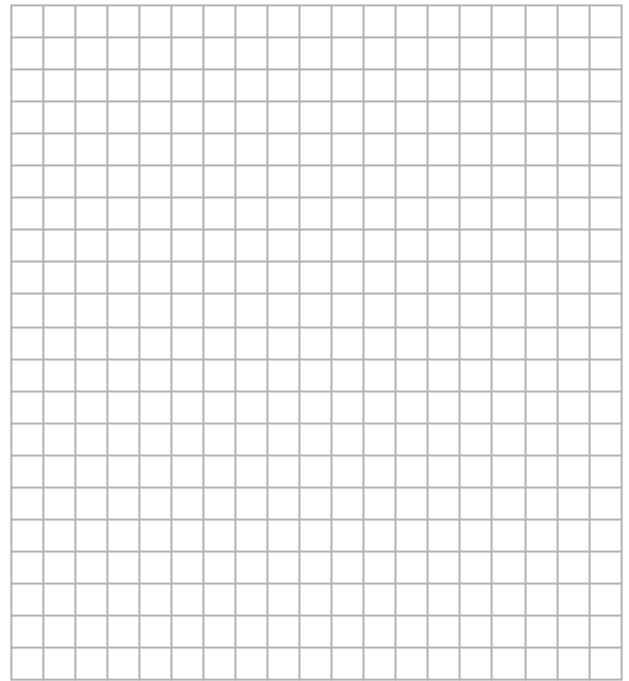
B Maschinen,Zubehör,Maschinenelemente

B 7

Teilgerät/Rundtisch

1. Erklären Sie den Aufbau eines Universalteilapparates!
2. Beschreiben Sie die Einrichtungen für das direkte, indirekte und Ausgleichsteilen!
3. Erklären Sie den Aufbau, Funktion und Verwendung des Rundtisches!

Bildermappe – B13, B14



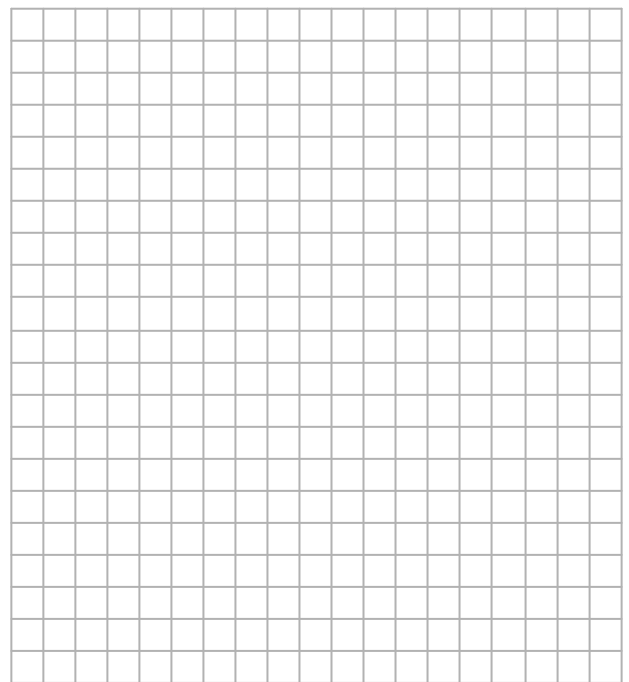
B Maschinen,Zubehör,Maschinenelemente

B 8

Schraubstöcke/Ausdrehwerkzeuge

1. Welche Schraubstockarten gibt es und beschreiben Sie diese!
2. Auf welche Weise kann bei Schraubstöcken der Spannvorgang durchgeführt werden?
3. Welche Anforderungen werden an einen Schraubstock an einer CNC - Fräsmaschine gestellt?
4. Wann verwenden Sie Niederzugbacken und erklären Sie deren Funktion!
5. Was ist bei der Verwendung von Hochdruckspanner zu beachten?
6. Erklären Sie die Verwendung der Ausdrehwerkzeuge!

Bildermappe – B15, B16



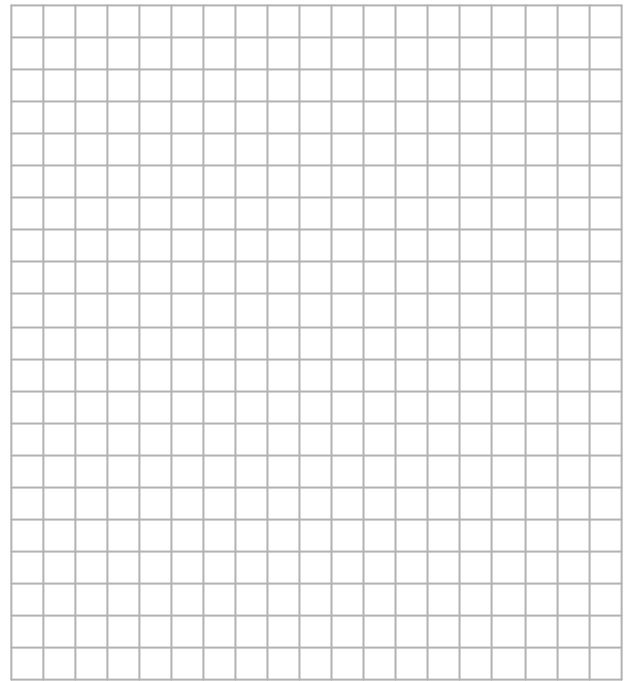
B Maschinen,Zubehör,Maschinenelemente

B 9

Fräsdorne/Spannzangen

1. Welche Fräsdorne gibt es?
2. Erklären Sie alle Teile, die Sie brauchen, damit Sie mit dem langen Fräsdorn arbeiten können!
3. Worauf ist beim Einspannen von Fräsern auf Fräsdorne zu achten?
4. Wie können Zylinderschaftfräser gespannt werden?
5. Welche Arten von Spannzangen gibt es und beschreiben Sie diese?

Bildermappe – B17



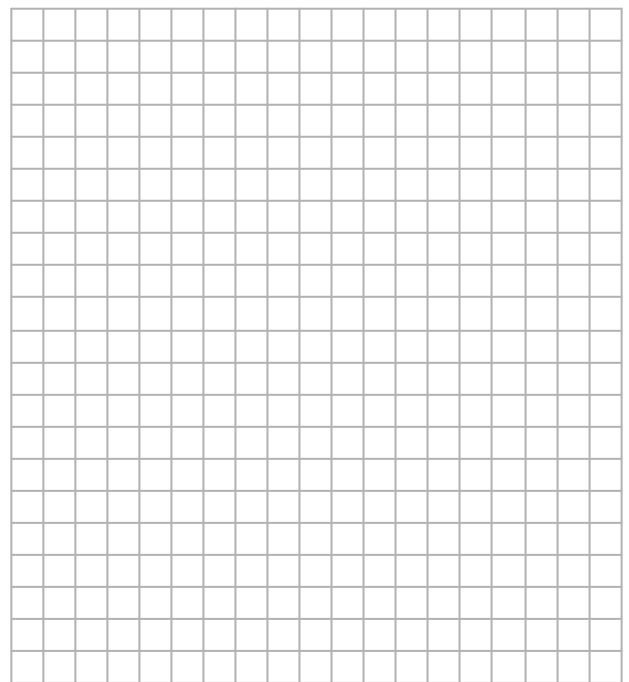
B Maschinen,Zubehör,Maschinenelemente

B 10

Schleifmaschinen

1. Welche Arten von Schleifmaschinen kennen Sie?
2. Beschreiben Sie den Aufbau einer Flachsleifmaschine mit Rechteckisch!
3. Welche Vorteile bieten eine kombinierte Rundschleifmaschine (Innen und Außen)?
4. Erklären Sie den Aufbau und die Funktion der Universalwerkzeug - Schleifmaschine!

Bildermappe – B18, B19, B20



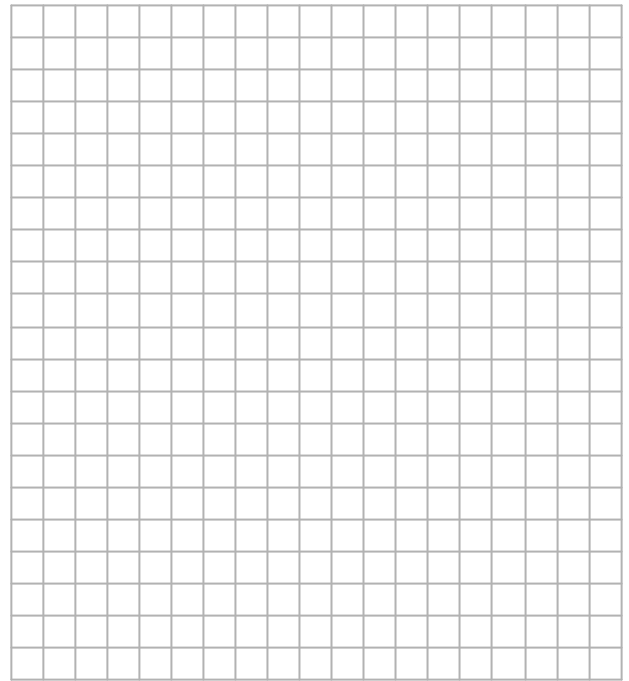
B Maschinen,Zubehör,Maschinenelemente

B 11

Schleifmaschinen

1. Beschreiben Sie den Aufbau einer Außenrundschleifmaschine!
2. Welchen Vorteil haben CNC-Schleifmaschinen?
3. Erklären Sie den Aufbau und die Funktion der Centerless-Schleifmaschine!
4. Wie sollen die Schlittenführungen von Schleifmaschinen gestaltet sein?

Bildermappe – B18, B19



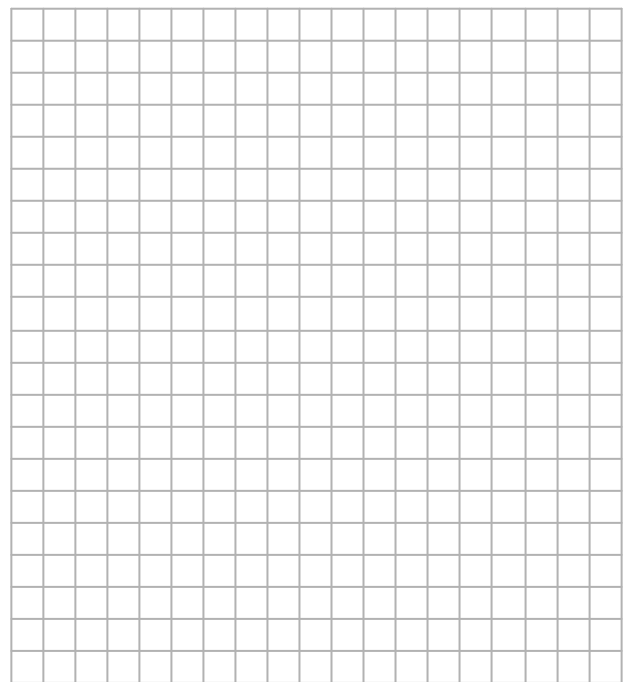
B Maschinen,Zubehör,Maschinenelemente

B 12

Magnetaufspannung

1. Welche Vor- und Nachteile bietet die Magnetaufspannung?
2. Wie sichern Sie mehrere Werkstücke, damit diese beim Schleifvorgang nicht weggeschoben werden?
3. Welche Möglichkeiten kennen Sie , um Werkstücke beim Flachsleifen zu spannen?

Bildermappe – B15



B Maschinen,Zubehör,Maschinenelemente

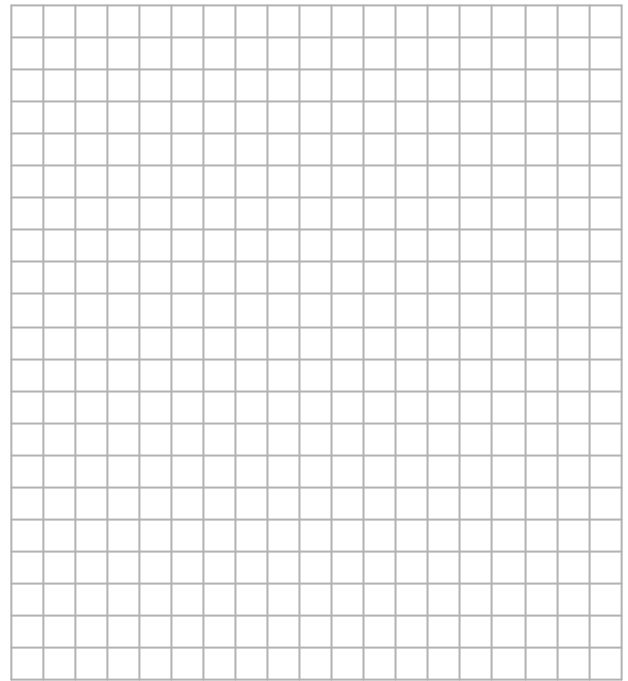
B 13 Sägemaschinen/Bohrmaschine

1. Erklären Sie die Funktion und Verwendung der Maschinenbügelsäge!
2. Erklären Sie die Funktion und Verwendung von senkrechten - und waagrechten-Bandsägen!
3. Erklären Sie die Funktion und Verwendung der Metallkreissäge!

4. Welche Arten von Bohrmaschinen gibt es?

5. Erklären Sie Aufbau, Funktion und Verwendung von Bohrwerken!

Bildermappe – B21, B22, B23



B Maschinen,Zubehör,Maschinenelemente

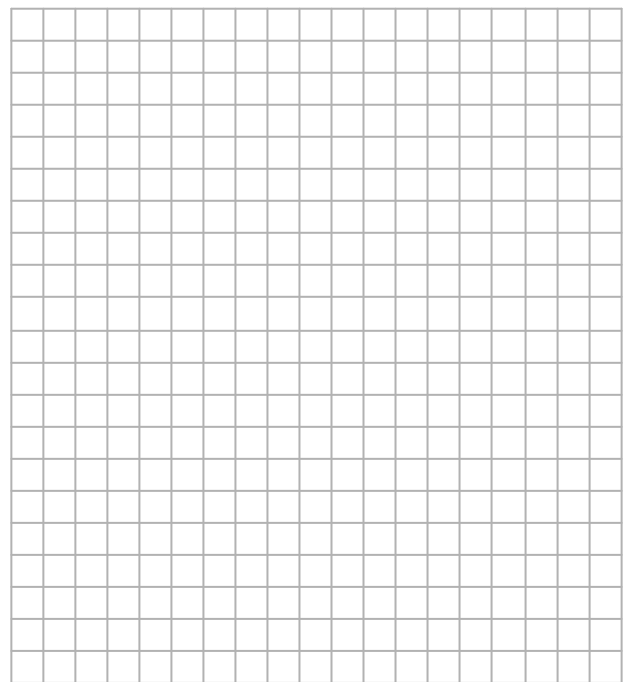
B 14 CNC- Maschinen

1. Nennen und erklären Sie die konstruktiven Merkmale einer CNC-Universalfräsmaschine!
2. Erklären Sie die Funktion von Werkzeug-Schnellspaneinrichtungen!

3. Wie erfolgt der manuelle Werkzeugwechsel?

4. Was geschieht beim Befehl „M6“?

Bildermappe – B24



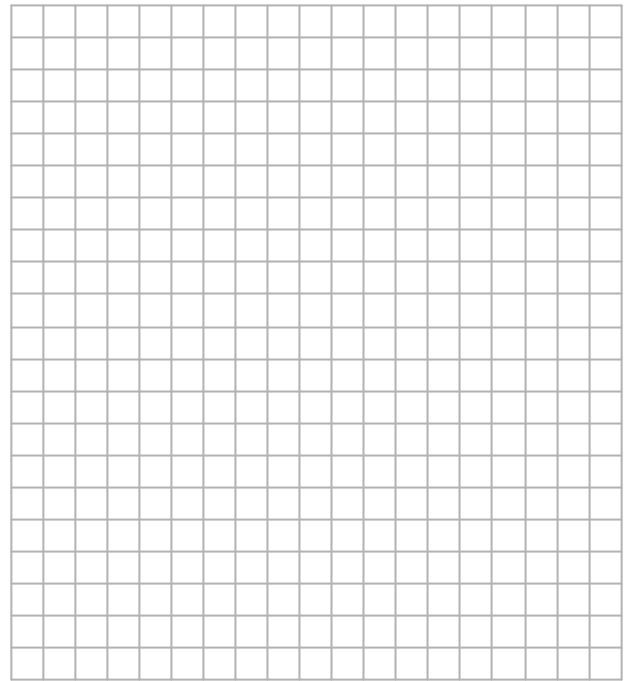
B Maschinen,Zubehör,Maschinenelemente

B 15

CNC-Maschinen

1. Benennen Sie die Hauptteile einer CNC-Drehmaschine!
2. Welche Werkzeugrevolver kennen Sie?
3. Nennen Sie die Vorteile von CNC-Drehmaschinen!
4. Erklären Sie den Aufbau eines Vorschubantriebes bei CNC-Maschinen!

Bildermappe – B25



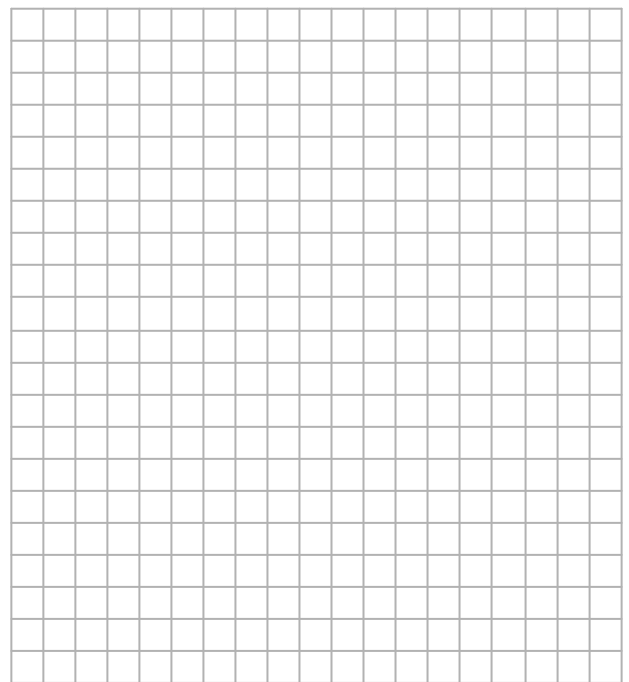
B Maschinen,Zubehör,Maschinenelemente

B 16

CNC-Maschinen

1. Erklären Sie den Lage-Regelkreis bei CNC-Maschinen!
2. Welche Unterscheidungsmerkmale der Wegmesssysteme kennen Sie?
3. Welche Vorteile bieten absolute Wegmesssysteme?
4. Welche Gruppen von Bedienelementen umfasst die Bedientafel einer CNC-Maschine?

Bildermappe – B26, B27



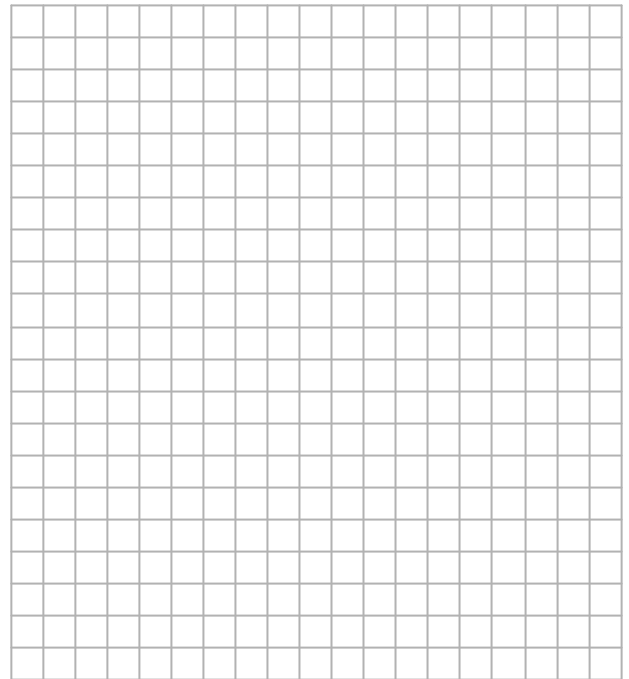
B Maschinen,Zubehör,Maschinenelemente

B 17

Wegmessung

1. Welche Aufgaben haben Wegmesssysteme?
2. Erklären Sie den Begriff „Auflösungsvermögen“!
3. Erklären Sie das direkte Wegmesssystem!
4. Erklären Sie das indirekte Wegmesssystem!
5. Worin besteht der Unterschied zwischen linearer und rotatorischer Wegmessung?

Bildermappe – B26



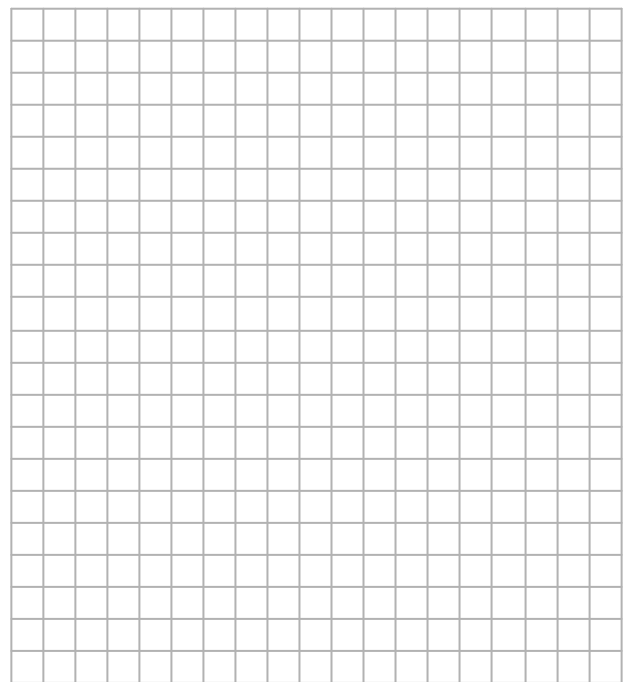
B Maschinen,Zubehör,Maschinenelemente

B 18

Achseinteilung

1. In welchen geometrischen System sind Verfahrwege der Werkzeuge und Werkstücke festgelegt?
2. Erklären Sie als Zuordnungshilfe die rechte Handregel!
3. Nennen Sie die jeweilige Zuordnung der Koordinatenadressen zu den Maschinenachsen beim Drehen bzw. beim Fräsen!
4. Welche Zusatzachsen zu den Hauptachsen kennen Sie?

Bildermappe – B26, B27

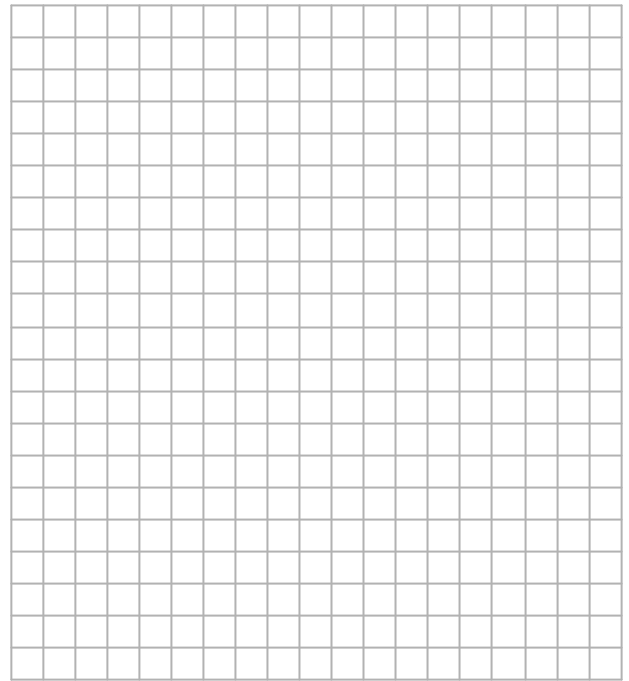


B Maschinen,Zubehör,Maschinenelemente

B 19

Programmkontrolle

1. Welchem Zweck dient die Programmkontrolle?
2. Welche Möglichkeiten der Programmkontrolle kennen Sie?
3. Welche Tätigkeiten eines Maschinenbedieners an einer CNC-Werkzeugmaschine kennen Sie?
4. Welche Vorsichtsmaßnahmen sind vor jedem Programmstart notwendig?

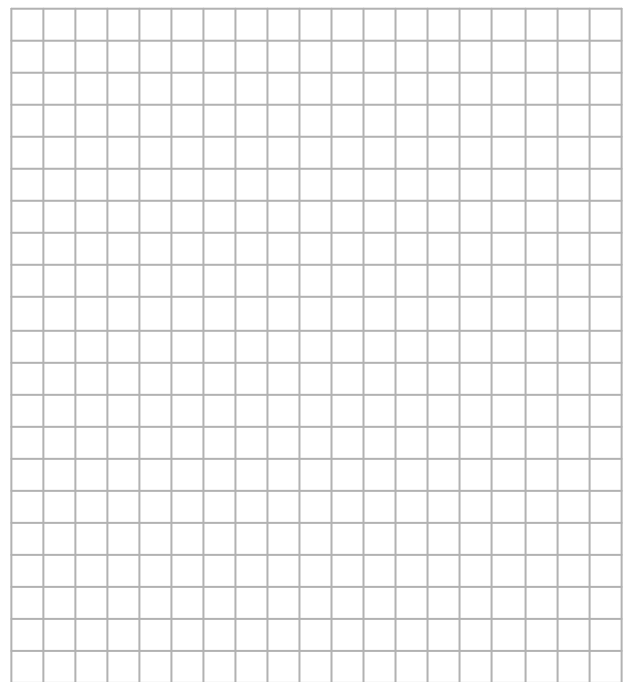


B Maschinen,Zubehör,Maschinenelemente

B 20

Wartung

1. Welche Wartungen muss der Bediener von Werkzeugmaschinen vornehmen?
2. Welche Angaben können Sie von der Maschinenkarte im Bezug auf die Wartung entnehmen?
3. Woraus können Sie entnehmen, welche Öle oder Fette für die jeweilige Werkzeugmaschine verwendet werden dürfen?
4. Was beinhaltet die Betriebsanleitung?
5. Wie kann die Schmierung der Führungsbahnen erfolgen?

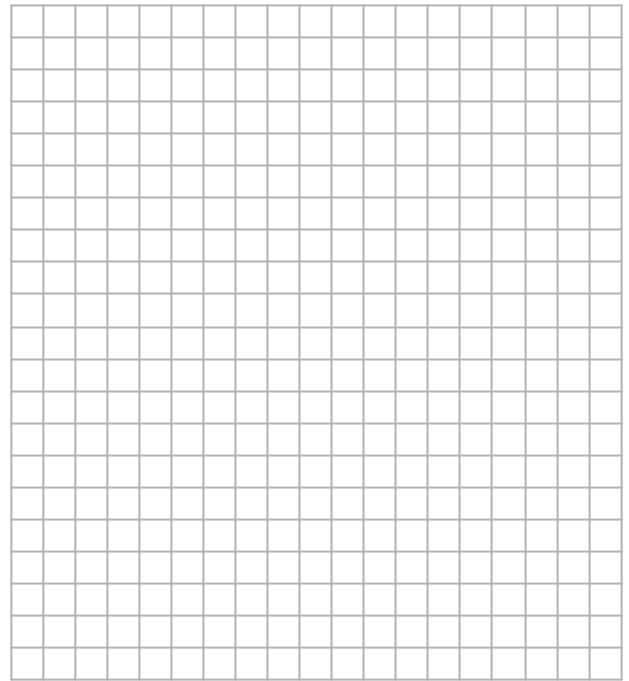


B Maschinen,Zubehör,Maschinenelemente

B 21

Schmierung

1. Welche Anforderungen werden an ein Schmieröl gestellt?
2. Erklären Sie den Vorteil der Ölschmierung gegenüber der Fettschmierung!
3. Welche Aufgaben haben Schmiereinrichtungen?
4. Erklären Sie die Funktion einer Druckumlaufschmierung!
5. Wo werden mineralische Schmiermittel eingesetzt?



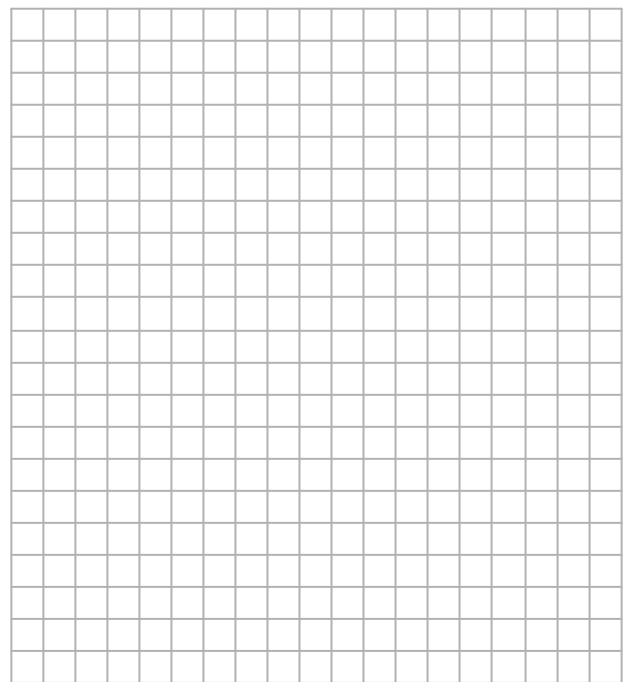
B Maschinen,Zubehör,Maschinenelemente

B 22

Getriebe

1. Nenne Sie die Aufgaben von Getrieben!
2. Erklären Sie die Funktion und Verwendung des Stufenscheibenantriebes!
3. Erklären Sie die Funktion und Verwendung von stufenlosen Getrieben!
4. Nennen Sie die verschiedenen Zahnradgetriebe und deren Verwendung!

Bildermappe – B29



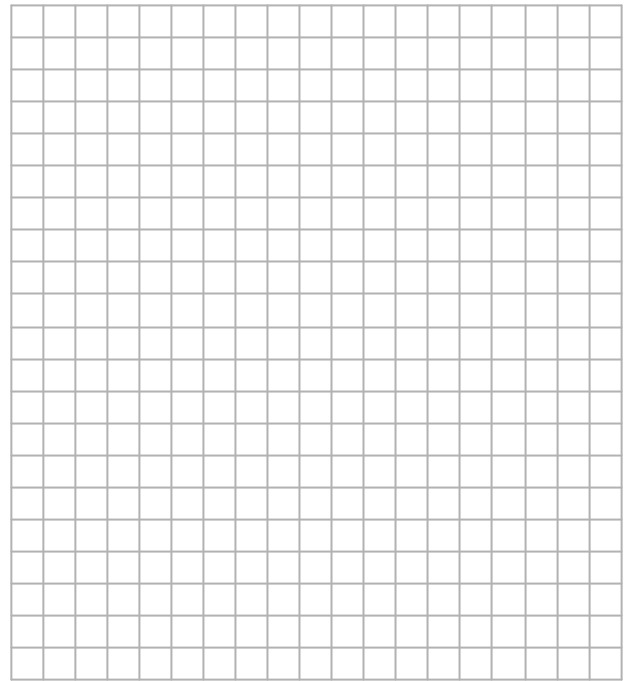
B Maschinen,Zubehör,Maschinenelemente

B 23

Maschinenelemente

1. Welche Arten von Zahnrädern kennen Sie?
2. Welchen Vorteil und Nachteile haben schrägverzahnte Zahnräder gegenüber geradverzahnten?
3. Was muss bei Zahnrädern, die ineinander greifen sollen, gleich sein?
4. Wie können Zahnräder hergestellt werden?
5. Wo werden Schneckengetriebe eingesetzt?

Bildermappe – B29



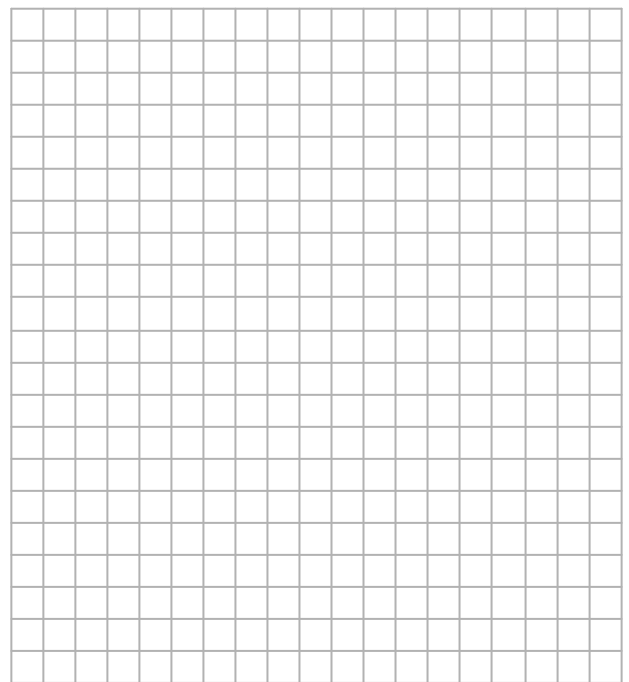
B Maschinen,Zubehör,Maschinenelemente

B 24

Maschinenelemente

1. Um welche Verbindungsarten handelt es sich bei einer Schraubenverbindung?
2. Welche Teile einer Schraube sind genormt?
3. Wie funktioniert eine selbstsichernde Mutter?
4. Mit welchem Werkzeug wird eine Nutmutter befestigt?
5. Nennen Sie einige Möglichkeiten für die Herstellung einer formschlüssigen Schraubensicherung!

Prüfungskoffer
Bildermappe – B31, B32



B Maschinen,Zubehör,Maschinenelemente

B 25

Maschinenelemente

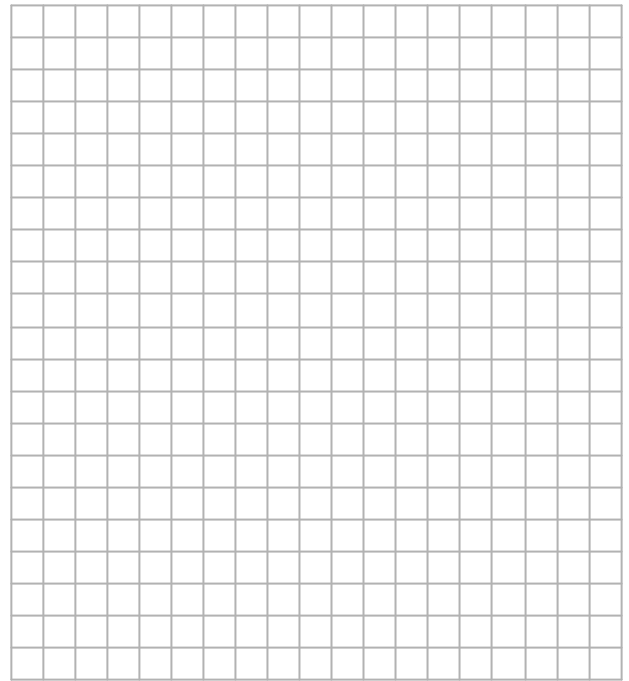
1. Wie erkennt man eine gehärteten Zylinderstift?
2. Was versteht Sie unter einen Abscherstift?
3. Welches Kegolverhältnis haben Kegelstifte und auf welchen Durchmesser bezieht sich das Nennmaß?
4. Nennen Sie den Unterschied zwischen einer Keil- und einer Federverbindung!
5. Nennen Sie verschiedene Federarten!

Prüfungskoffer
Bildermappe – B33, B34, B35, B36

C Technische Grundlagen, CAD-Grundlagen

C 1 *Schnittgeschwindigkeit*

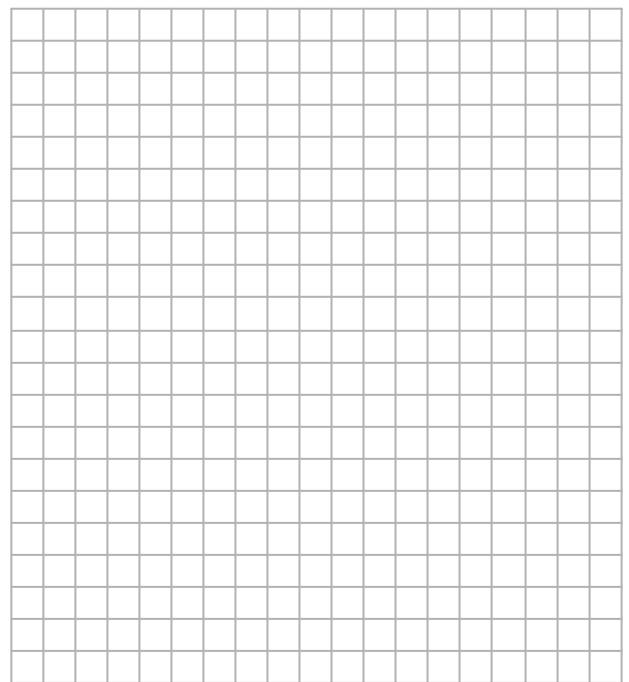
1. Was versteht man unter Schnittgeschwindigkeit?
2. Wovon hängt die Wahl der Schnittgeschwindigkeit ab?
3. Wie wird die Schnittgeschwindigkeit errechnet?
4. Welche Werte benötigt man zur Ermittlung der Drehzahl?
5. Nennen Sie Hilfsmittel zur Bestimmung der richtigen Drehzahl?
6. Welche Auswirkungen hat eine falsche Schnittgeschwindigkeit?



C Technische Grundlagen, CAD-Grundlagen

C 2 *Vorschub*

1. Wovon hängt der Vorschub ab?
2. Wie wird der Vorschub angegeben? (Drehen, Fräsen, Schleifen,...)
3. Welche Werte benötigen Sie, um beim Fräsen den richtigen Vorschub zu ermitteln?
4. Welche Auswirkungen hat ein zu großer Vorschub beim Fräsen?
5. Welche Auswirkungen hat ein zu kleiner Vorschub beim Drehen?

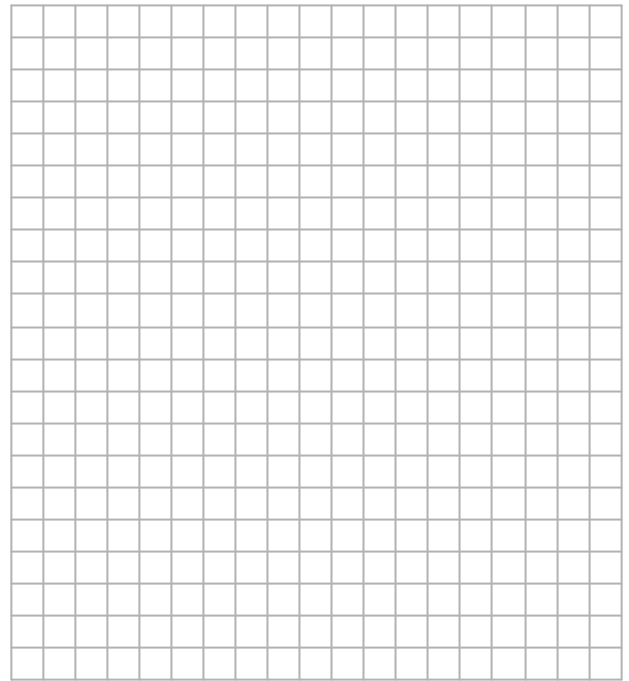


C Technische Grundlagen, CAD-Grundlagen

C 3

Passungen

1. Wozu dient ein genormtes Passungssystem?
2. Welche Passungsarten gibt es?
3. Welche Passungssysteme finden Anwendung?
4. Nennen Sie den Unterschied zwischen Einheitsbohrung und Einheitswelle?
5. Was sagen der Buchstabe bzw. die Zahl bei einer Passungsangabe aus?

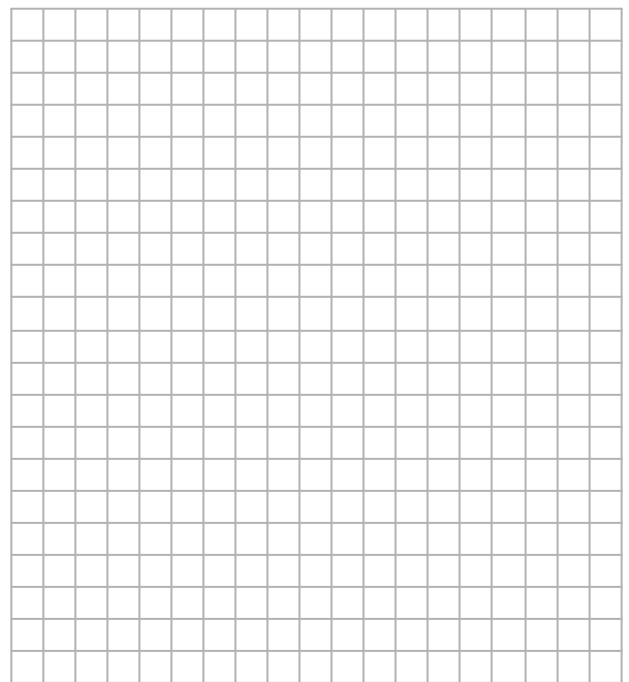


C Technische Grundlagen, CAD-Grundlagen

C 4

Passungen

1. Erklären Sie die Passungsangabe $\text{Æ } 30\text{H7}(+21/0)!$
2. Welche Buchstaben werden bei den ISO-Passungen im System Einheitsbohrung für Spielpassungen benutzt?
3. Welche Passungsart ergeben die Buchstaben js, k, m, n, bei Passungsangaben?
4. Welche Buchstaben werden bei den ISO-Passungen im System Einheitswelle für Übermaßpassungen benutzt.



C Technische Grundlagen, CAD-Grundlagen

C 5

Passungen

1. Nennen Sie die Toleranzklassen des ISO-Passungssystems!
2. Erklären Sie die Begriffe Istmaß, Höchstmaß, Mindestmaß, Toleranz!
3. Auf einer Zeichnung steht das Maß $\text{Æ } 30^{+0,30/-0,15}$; Wie groß sind: Nennmaß, Höchstmaß, Mindestmaß, Toleranz?
4. Welcher Zusammenhang besteht zwischen Passungsqualität und Oberflächengüte? Wie wirkt sich das in der Fertigung aus?

C Technische Grundlagen, CAD-Grundlagen

C 6

Gewinde

1. Welche Gewindeprofile gibt es?
2. Wie werden Gewinde eingeteilt?
3. Nennen Sie die wichtigsten Maße bei einem Gewinde!
4. Erklären Sie die folgenden Gewindebezeichnungen:
M 10; M 20 x 1,5; Tr 24 x 5; S 150 x 15; Rd 45 x 3/8“;
5. Welche Gewindearten werden als Bewegungsgewinde für Vorschubspindeln verwendet?

Prüfungskoffer

C Technische Grundlagen, CAD-Grundlagen

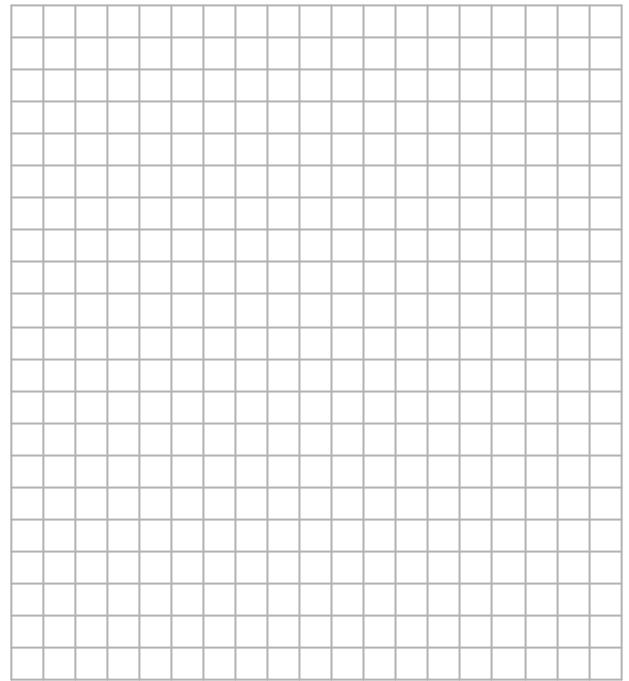
C 7

Oberflächengüte

1. Durch welche Faktoren kann die Oberflächengüte beeinflusst werden?
2. Wie werden Oberflächenangaben in Zeichnungen eingetragen - Arten?
3. Wie erfolgt die Berechnung von Ra?
4. Benennen Sie das folgende Symbol.

$$\text{Ra } 3.2 / \sqrt{2} =$$

5. Wie kann die Rauheit überprüft werden?

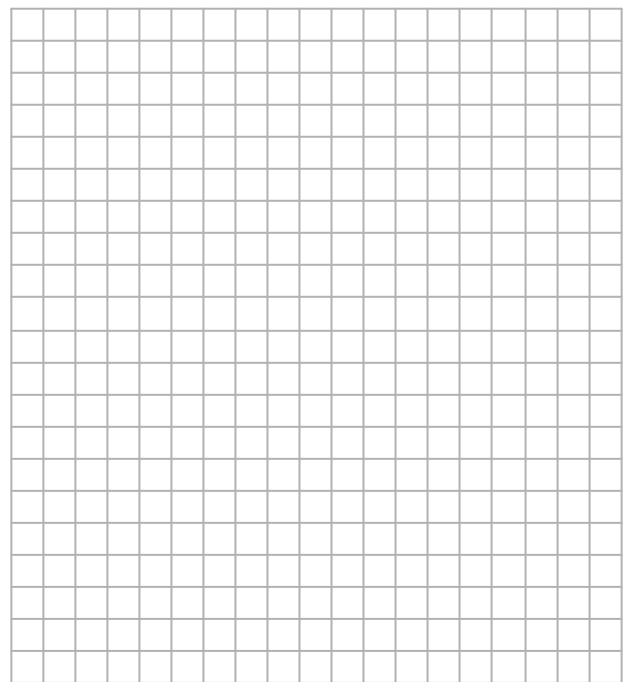


C Technische Grundlagen, CAD-Grundlagen

C 8

Form- und Lagetoleranzen

1. Nennen Sie 3 verschiedene Formtoleranzen!
2. Welche Gruppen von Lagetoleranzen unterscheidet man?
3. Welchen Zweck hat die Angabe der Lagetoleranzen?
4. Welche Angaben werden durch Formtoleranzen gemacht?
5. Wie werden Form- und Lagetoleranzen in CAD eingefügt?

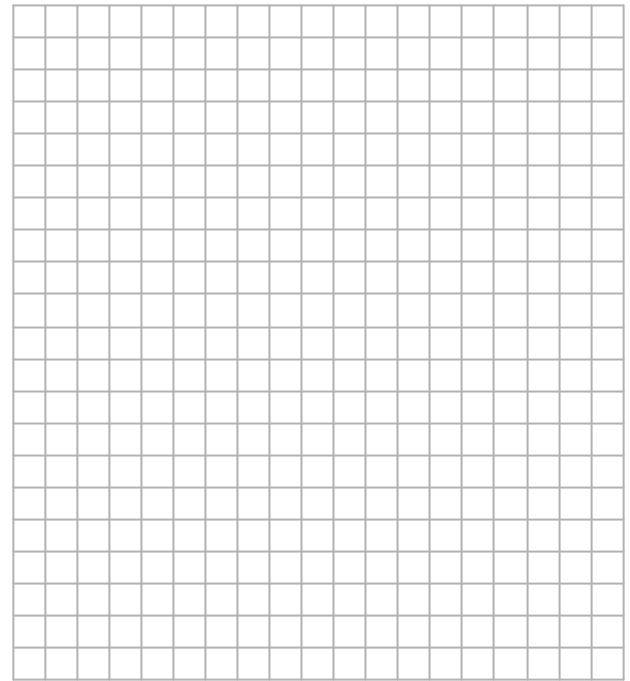
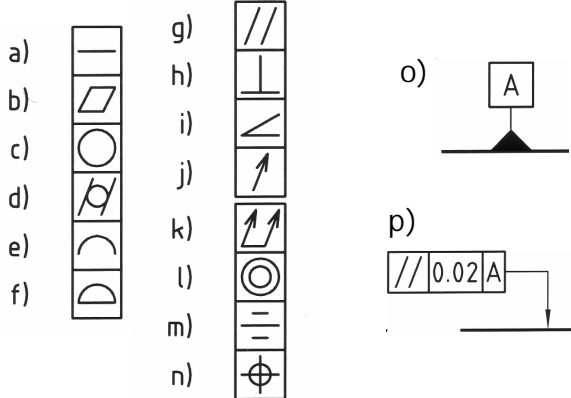


C Technische Grundlagen, CAD-Grundlagen

C 9

Form- und Lagetoleranzen

1. Welche Angaben werden durch die Lagetoleranz gemacht?
2. Was versteht man unter Bezugsэлеment?
3. Was bedeuten folgende Symbole?



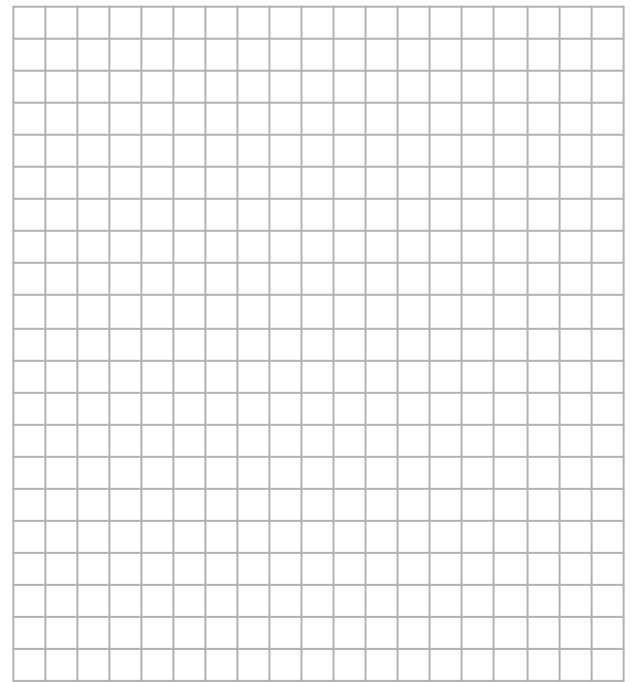
C Technische Grundlagen, CAD-Grundlagen

C 10

Verschleißformen

1. Wie entsteht die Aufbauschneide und auf welche Weise kann man sie verhindern?
2. Welcher Winkel mindert den Freiflächenverschleiß?
3. Welche Verschleißformen gibt es?
4. Was versteht man unter Kolkverschleiß?

Bildermappe – C1



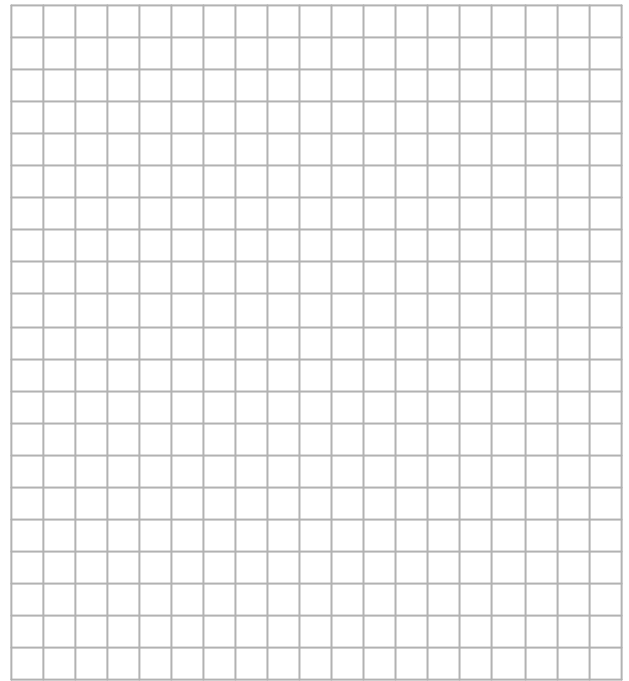
C Technische Grundlagen, CAD-Grundlagen

C 11

Kegelberechnung

1. Auf welche Weise können Kegel mit der Drehmaschine hergestellt werden?
2. Wie wird die Reitstockverstellung berechnet?
3. Wie berechnet man den Einstellwinkel für den Oberschlitten?
4. Wie berechnet man die Kegelverjüngung?

Bildermappe C2

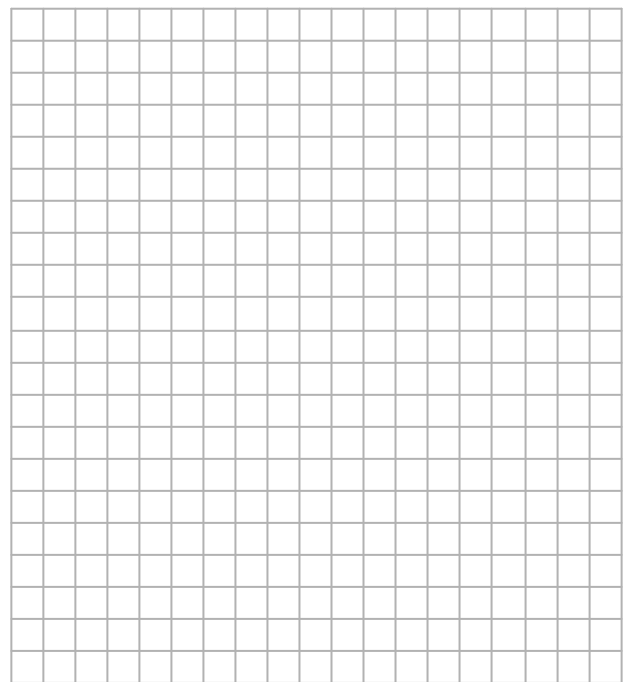


C Technische Grundlagen, CAD-Grundlagen

C 12

Teilapparatberechnung

1. Nennen Sie die Teilverfahren, die beim Teilen Anwendung finden!
2. Nach welcher Formel berechnet man die Anzahl der Kurbelumdrehungen beim Indirekten Teilen? (Beispiel)
3. Ein Zahnrad soll 32 Zähne erhalten, berechnen Sie die Anzahl der Kurbelumdrehungen (40:1)!

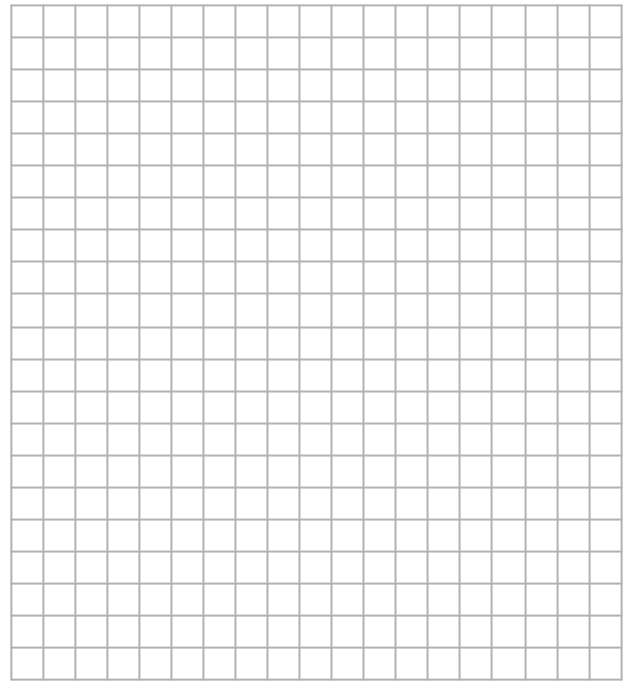


C Technische Grundlagen, CAD-Grundlagen

C 13

Zahnradberechnung

1. Nennen Sie die wichtigsten Maße am Zahnrad?
2. Wie wird der Modul eines Zahnrades bestimmt?
3. Was ist die Teilung bei einem Zahnrad?
4. Wie wird das Übersetzungsverhältnis von Zahnradgetrieben bestimmt?
5. Wie bestimmen Sie die Zahnhöhe?
6. Welchen Einfluss hat die Zähnezahl des Zahnrades auf die Auswahl des Zahnformfräasers?

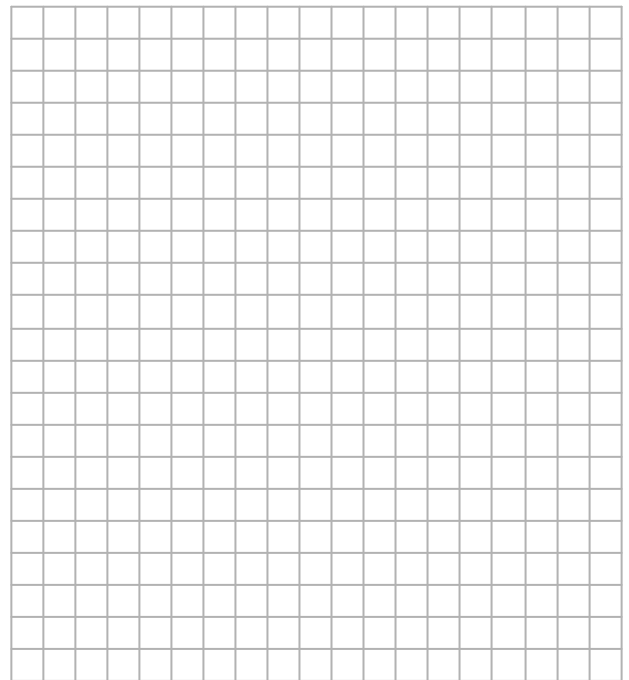


C Technische Grundlagen, CAD-Grundlagen

C 14

CAD

1. Nennen Sie den Sammelbegriff für alle Teile an einem CAD – Arbeitsplatz?
2. Nennen Sie drei CAD – Befehle zur Erstellung von Zeichnungsobjekten (Zeichnungselementen)!
3. Erklären Sie
 - a. weshalb,
 - b. wie,
 - c. in welchen Abständen ein Sichern der Zeichenarbeit erforderlich ist!
4. Nennen Sie drei Hilfsfunktionen, die zur rationelleren und / oder genaueren Zeichnungsgestaltung zugeschaltet werden können!

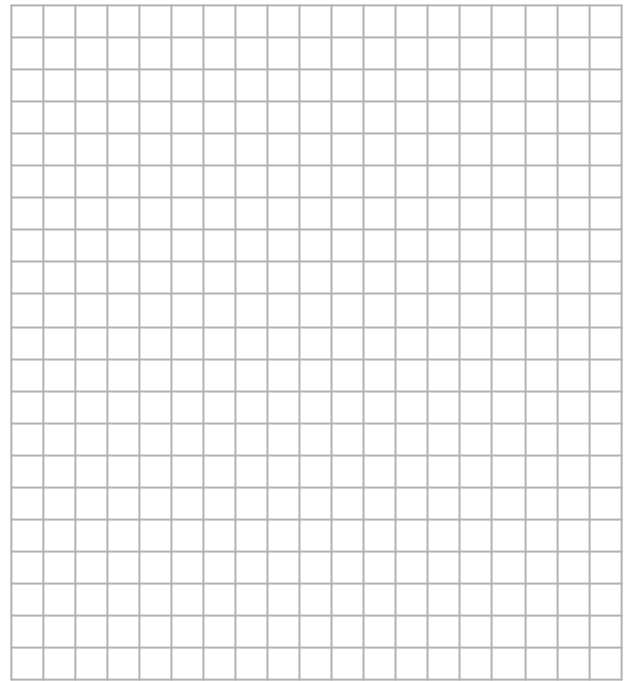


C Technische Grundlagen, CAD-Grundlagen

C 15

CAD

1. Nennen Sie drei Eingabegeräte an einem PC!
2. Erläutern Sie den Begriff „Layer“. Nennen Sie zwei Möglichkeiten wodurch sich Layer unterscheiden können und führen Sie zwei Vorteile an!
3. Erklären Sie den Begriff „Benutzeroberfläche“!
4. Nennen Sie die drei Möglichkeiten der Eingabe von Koordinatenpunkten über Tastatur!

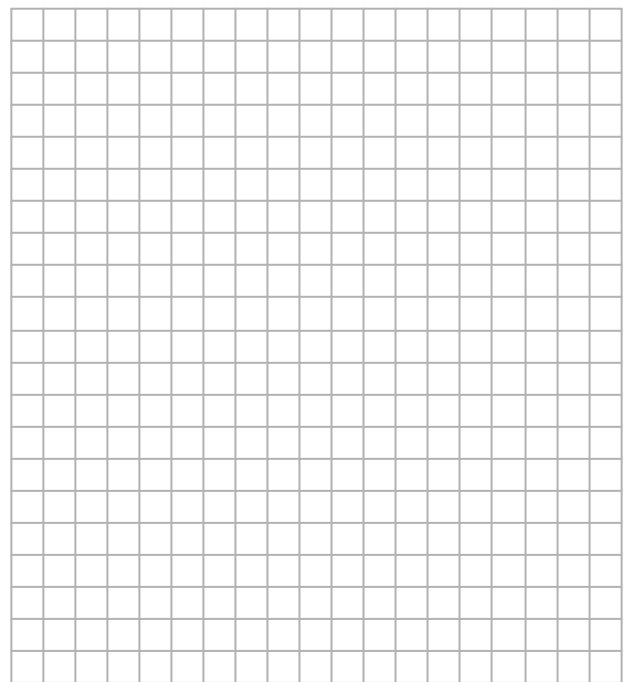


C Technische Grundlagen, CAD-Grundlagen

C 16

CAD

1. Nennen Sie drei Linientypen, die eingestellt werden können und erklären Sie den Begriff „Linientypfaktor“!
2. Nennen Sie zwei Beispiele wie CAD – Daten weiter verwendet werden können!
3. Nennen Sie zwei Gerätearten zur Plotausgabe von Zeichnungen!
4. Erklären Sie den Unterschied zwischen einer Zeichnungsdatei und einem Verzeichnis!

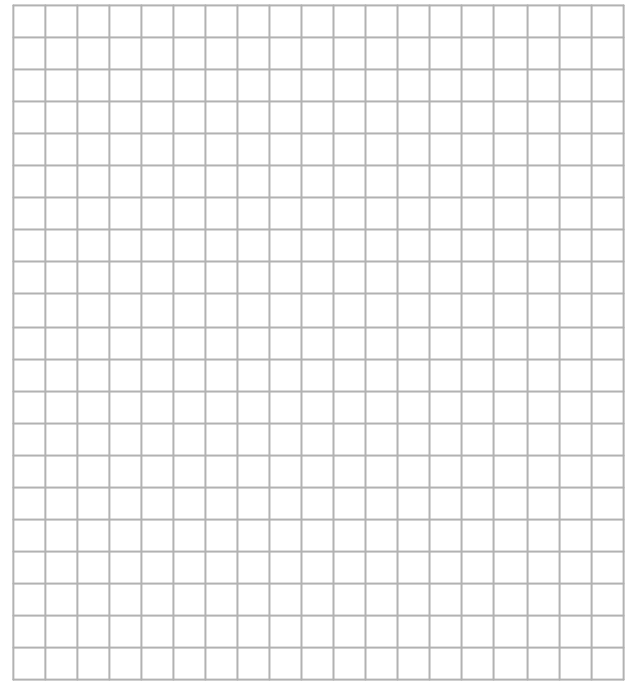


C Technische Grundlagen, CAD-Grundlagen

C 17

CAD

1. Erklären Sie den Befehl „Textstil“ und nennen Sie drei Textstile!
2. Wonach richtet sich die Textgröße in Zeichnungen?
3. Nennen Sie drei Möglichkeiten, zur Steigerung der CAD – Produktivität!,
4. Welche Information enthält eine Teilzeichnung?

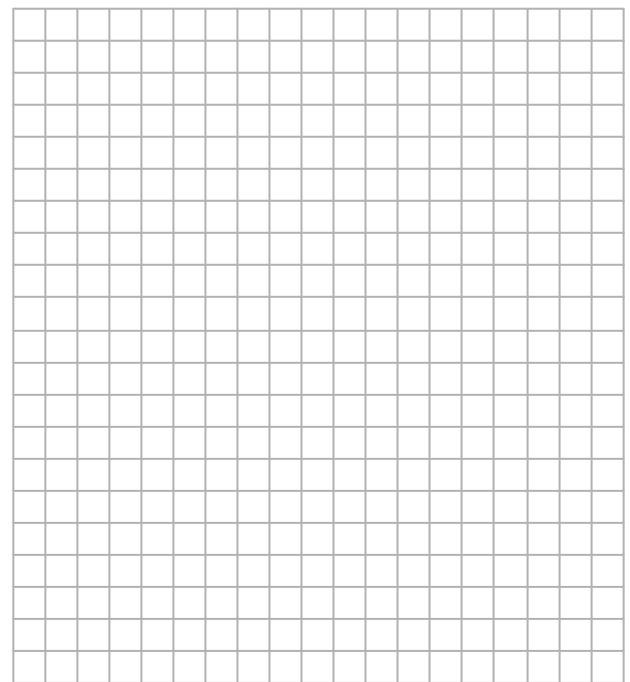


C Technische Grundlagen, CAD-Grundlagen

C 18

CAD

1. Nennen Sie zwei Maßnahmen, die Sie für ermüdungsfreies Arbeiten am PC treffen sollten!
2. Nennen Sie drei Vorteile, die sich bei Erstellung von Zeichnungen mittels CAD – Programmen gegenüber händischer Zeichnungserstellung ergeben!
3. Nennen Sie mindestens drei CAD – Programme!
4. Wozu dient ein Digitalisiertablett?

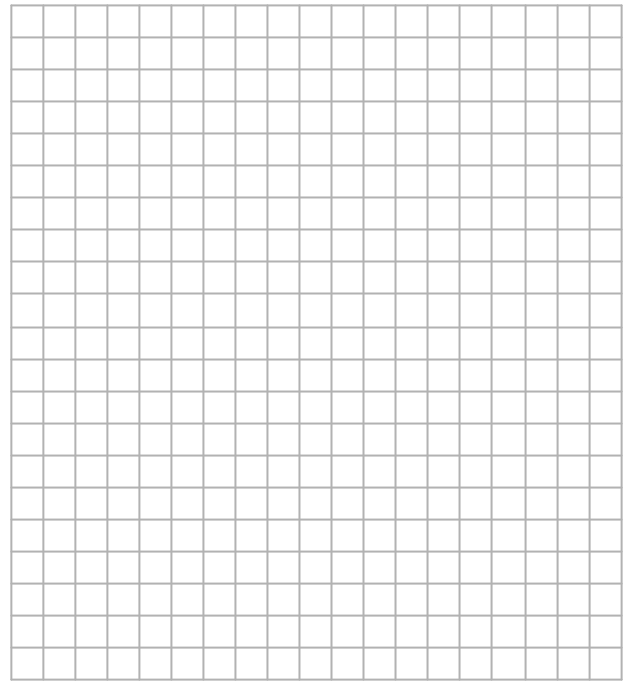


C Technische Grundlagen, CAD-Grundlagen

C 19

CAD

1. Erklären Sie den Begriff „Assoziative Bemaßung“!
2. Was bedeuten die Abkürzungen DIN und ISO?
3. Welche Vorteile haben Normen, die international gültig sind?
4. Erläutern Sie den Begriff CAD/CAM.

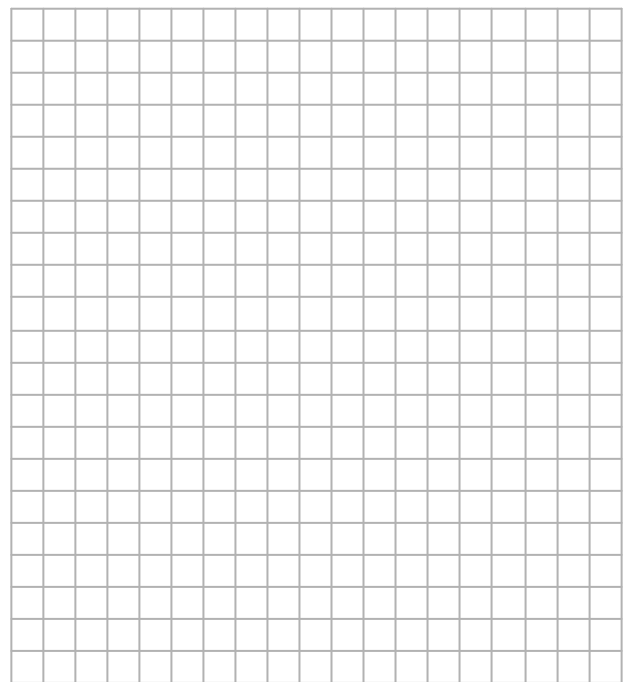


C Technische Grundlagen, CAD-Grundlagen

C 20

CAD

1. Welche Aufgaben erfüllen Stücklisten?
2. Für welche Anwendungen können CAD-Daten weiter verwendet werden?
3. Welche Modellarten können rechnerintern von Werkstücken gebildet werden?
4. Erklären Sie den Begriff „Editieren“ von Zeichnungsobjekten (Elementen)!

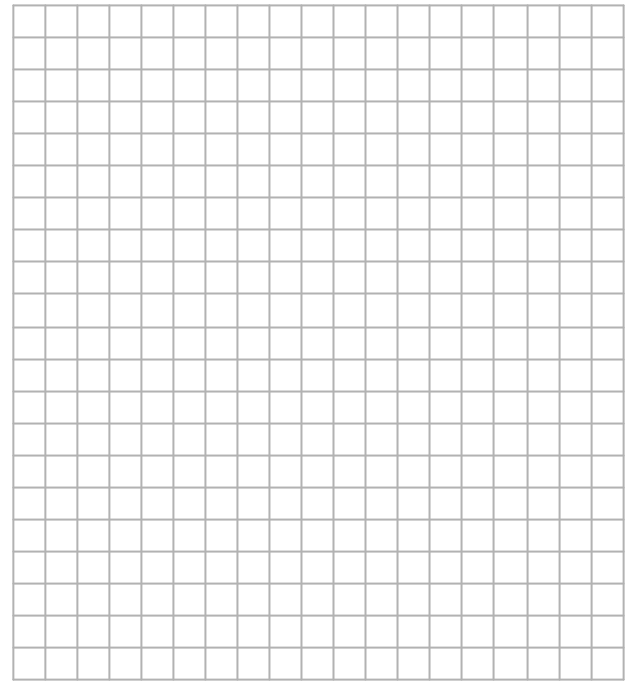


C Technische Grundlagen, CAD-Grundlagen

C 21

HSC Fräsen

1. Was bedeutet „HSC“
2. Welchen gravierenden Unterschied in den Bearbeitungsstrategien gibt es zwischen herkömmlichen Fräsbearbeitung und HSC
3. Welche Voraussetzungen muss eine Fräsmaschine bei einer HSC Bearbeitung mitbringen.
4. Welche Voraussetzungen muss eine WZ-Aufnahme beim HSC Fräsen mitbringen?
5. Welche WZ-Aufnahmen werden bei HSC bevorzugt?

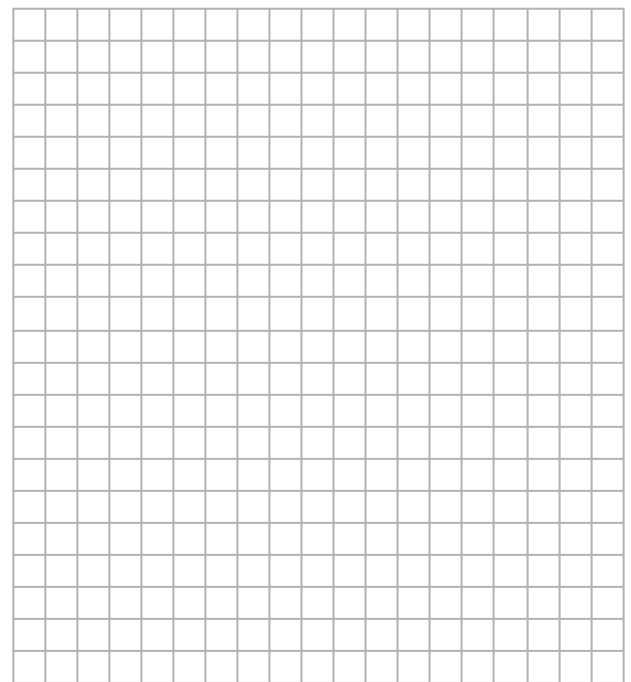


C Technische Grundlagen, CAD-Grundlagen

C 22

HSC Fräsen

1. Nennen Sie die Einsatzgebiete des HSC Fräsens?
2. Vor und Nachteil dieser Bearbeitung?
3. Warum ist der „Warmlauf“ der Spindel wichtig?
4. Welche Kegeln werden für die Aufnahmen verwendet?
5. Welche Anforderungen werden an die Spindel gesetzt?



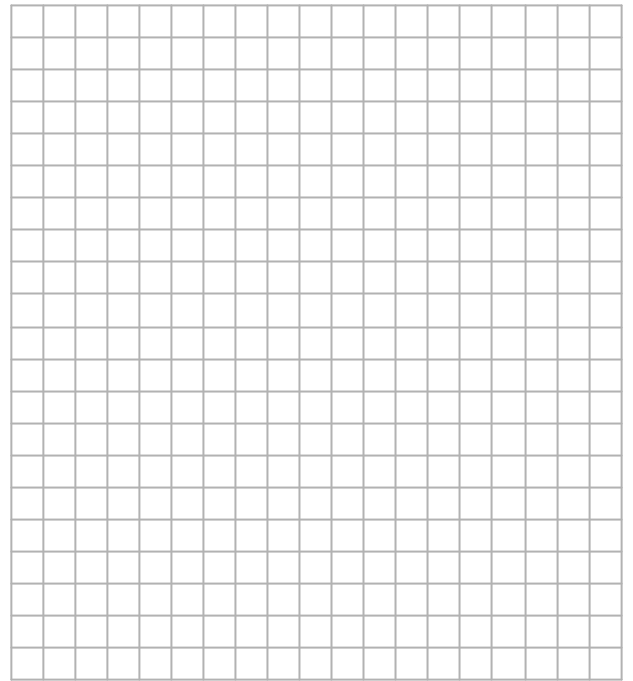
D Arbeiten mit Maschinen und Sicherheit

D 1

Längsdrehen

1. Nennen Sie die Ursachen, wenn Werkstücke beim Längs- und Innendrehen nicht zylindrisch werden!
2. Beschreiben Sie das Aufspannen von langen Werkstücken!
3. Beschreiben Sie die Arbeitsweise mit dem feststehenden Setzstock!
4. Erklären Sie die Arbeitsweise mit dem mitlaufenden Setzstock!

Bildermappe – B4



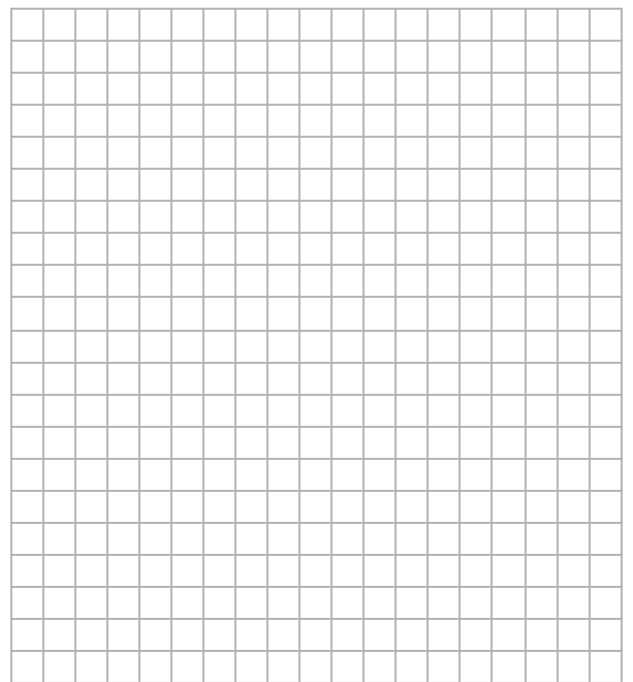
D Arbeiten mit Maschinen und Sicherheit

D 2

Längsdrehen

1. Nennen Sie die Ursachen für das Auftreten von „Rattermarken“.
2. Welche Spanform können beim Längsdrehen entstehen?
3. Welche Spanform ist beim Drehen ideal und wie können Sie diese erreichen?
4. Beschreiben Sie die richtige Arbeitskleidung beim Drehen!
5. Wie entfernen Sie Späne von der Drehmaschine?

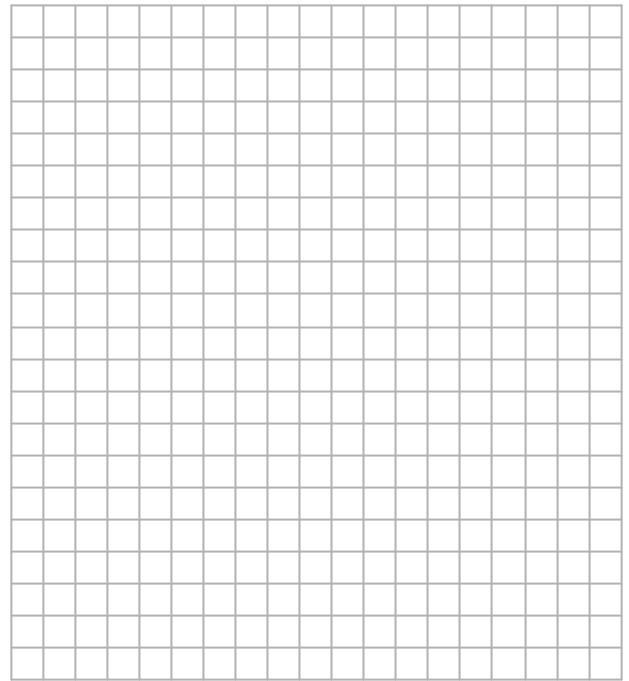
Bildermappe – C1



D Arbeiten mit Maschinen und Sicherheit

D 3 *Plandrehen, Kegeldrehen*

1. Nennen Sie die Ursachen, wenn Planflächen beim Drehen nicht eben und winkelig werden.
2. Beschreiben Sie das Einspannen des Drehmeißels beim Plandrehen!
3. Worauf müssen Sie beim Aufspannen der Werkstücke zum Plandrehen achten (Sicherheit)?
4. Wie können Sie auf der Drehmaschine Kegel herstellen?

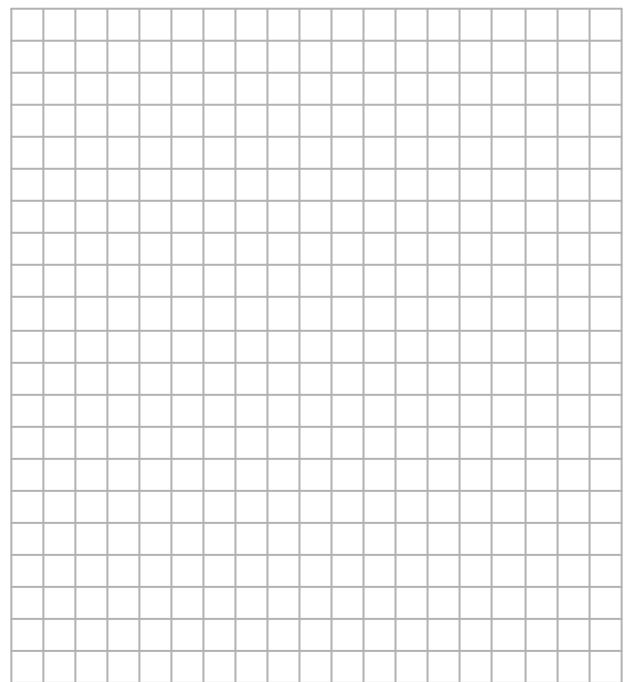


D Arbeiten mit Maschinen und Sicherheit

D 4 *Plandrehen, Kegeldrehen*

1. Erklären Sie die Kegelherstellung mit dem Oberschlitten!
2. Erklären Sie die Kegelherstellung mit dem Leitlineal!
3. Erklären Sie die Kegelherstellung mit der Reitstockverstellung!
4. Erklären Sie die Kegelherstellung mit einer CNC-Drehmaschine!
5. Was ist beim Drehen von Stangenmaterial, welches hinten bei der Hohlwelle herausragt, zu beachten?

Bildermappe – C2

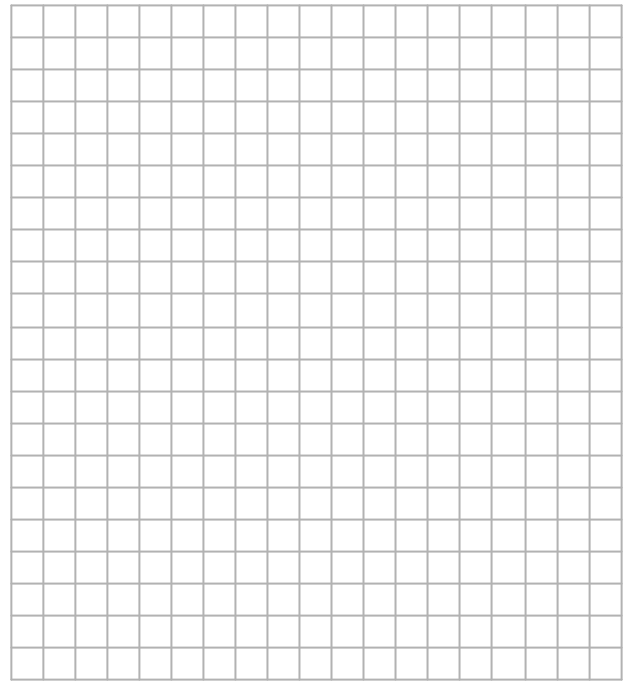


D Arbeiten mit Maschinen und Sicherheit

D 5

Drehen

1. Was ist beim Einstechen zu beachten?
2. Erklären Sie das Abstechen von dünnwandigen Werkstücken!
3. Worauf müssen Sie beim Ein- und Abstechen achten, um Unfälle zu vermeiden?
4. Welche Vorteile bieten Einstechzyklen bei CNC - Maschinen?
5. Was ist bei der Werkzeugvermessung von Einstichwerkzeugen zu beachten?

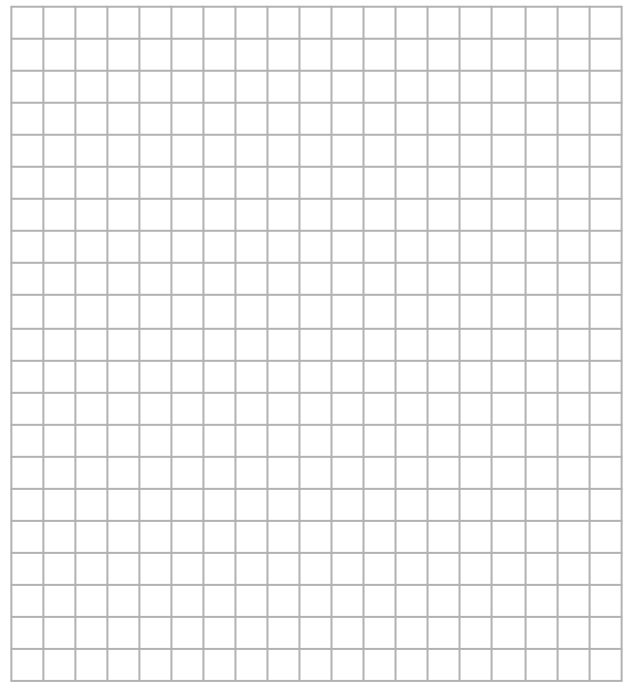


D Arbeiten mit Maschinen und Sicherheit

D 6

Gewindeherstellung

1. Beschreiben Sie die Herstellung eines Gewindes z.B. M20 mit dem Drehmeißel auf der konventionellen Drehmaschine!
2. Nennen Sie die Arten der Zustellung, bei der Gewindefertigung!
3. Welche Möglichkeiten gibt es, mehrgängige Gewinde herzustellen?
4. Erklären Sie die Wechselradverstellung (mehrgängige Gewinde) Übersetzung 1:1.
5. Wie erfolgt die Gewindeherstellung auf CNC Drehmaschinen?

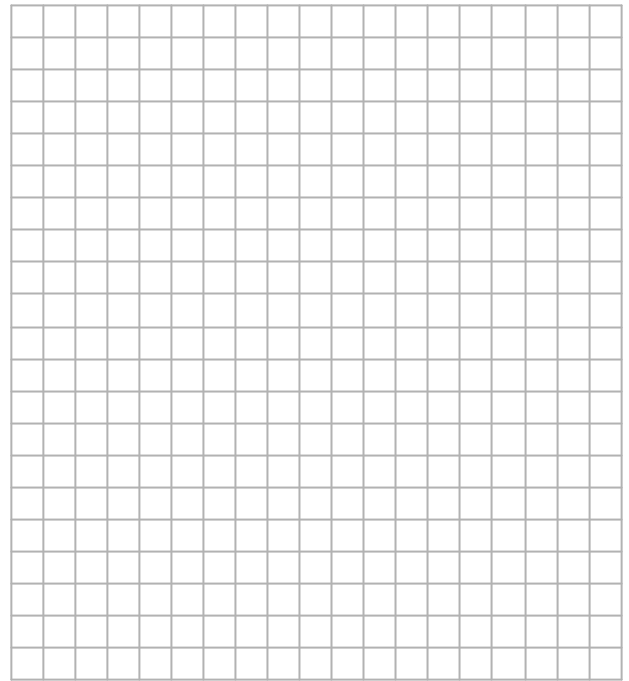


D Arbeiten mit Maschinen und Sicherheit

D 7 Gewindeherstellung

1. Warum werden Gewinde mehrgängig hergestellt?
2. Nennen Sie die Möglichkeiten Gewinde herzustellen!
3. Was ist beim Gewindeformen zu beachten?
4. Was ist beim Gewindeschneiden mit Schneideisen auf der Drehmaschine zu beachten?

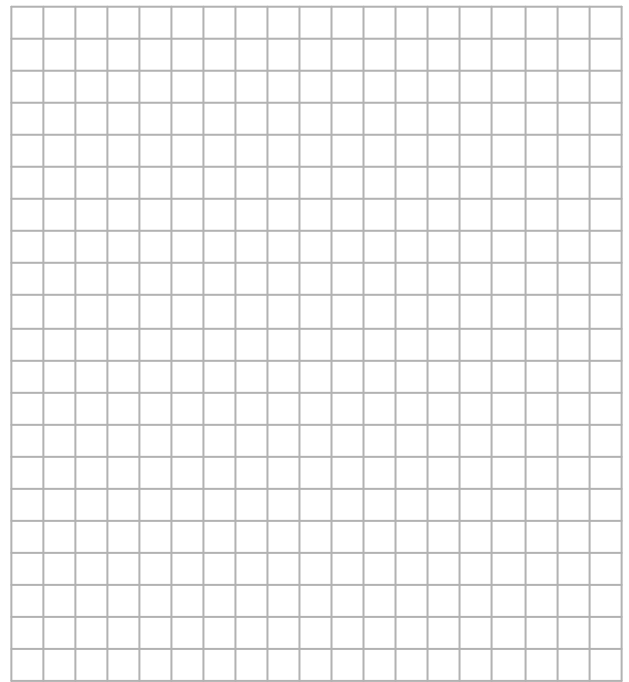
Bildermappe – D1



D Arbeiten mit Maschinen und Sicherheit

D 8 Exzenterdrehen, angetriebene Werkzeuge

1. Nennen Sie die Möglichkeiten des Exzenterdrehens!
2. Erklären Sie die Herstellung eines Exzentners auf der Planscheibe!
3. Erklären Sie die Herstellung eines Exzentners zwischen Spitzen!
4. Worauf müssen Sie achten, um bei der Herstellung von Exzentnern Unfälle zu vermeiden?
5. Was verstehen Sie unter angetriebenen Werkzeugen bei CNC Drehmaschinen?



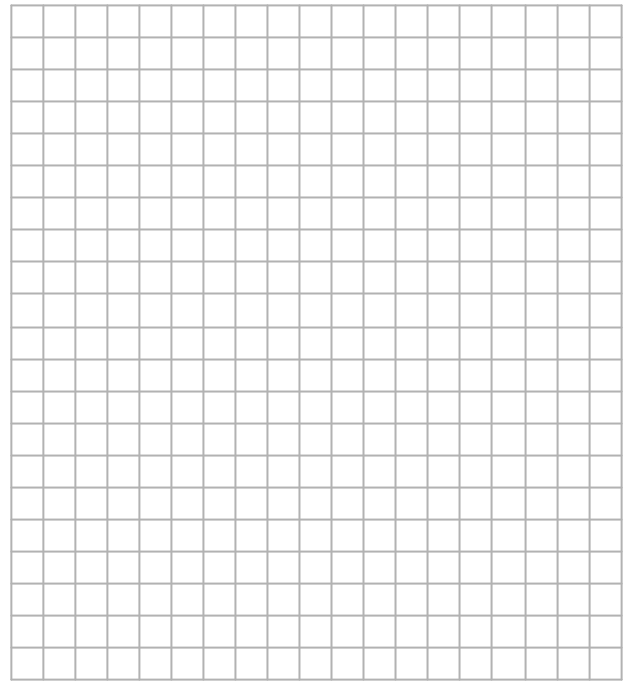
D Arbeiten mit Maschinen und Sicherheit

D 9

Rändeln

1. Was verstehen Sie unter Rändeln?
2. Welche Rändelarten gibt es?
3. Erklären Sie die Arbeitsweise beim Rändeln.
4. Welche Möglichkeiten gibt es, um gerändelte Flächen herzustellen?

Bildermappe – D2, D3



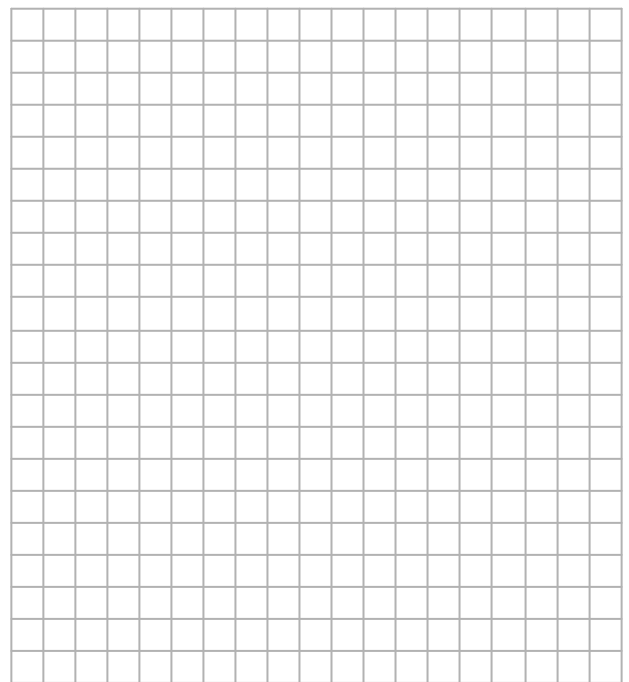
D Arbeiten mit Maschinen und Sicherheit

D 10

Walz - und Stirnfräsen

1. Benennen Sie die Ihnen vorgelegten Fräser!
(Fräser aus Prüfungskoffer)
2. Wozu werden diese Fräswerkzeuge verwendet?
3. Erklären Sie das Walzfräsen!
(Umfangfräsen)
4. Erklären Sie das Stirnfräsen!
5. Worauf müssen Sie achten, damit beim Fräsen Unfälle verhindert werden?

Bildermappe – D4



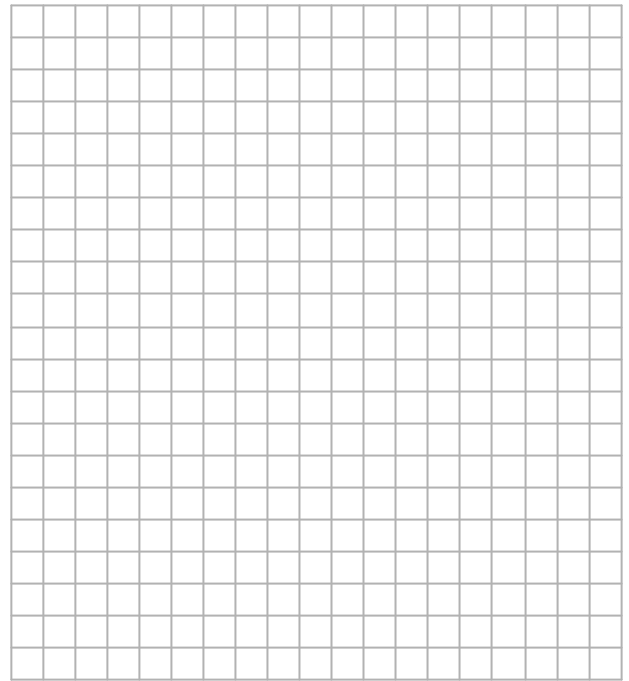
D Arbeiten mit Maschinen und Sicherheit

D 11

Fräsen

1. Nennen Sie den Unterschied zwischen Gleich- und Gegenlaufräsen?
2. Wie berechnet man den Vorschub beim Fräsen?
3. Welche Faktoren spielen bei der Wahl der Schnittgeschwindigkeit eine Rolle?
4. Wie müssen Fräser beschaffen sein, mit denen man Taschen od. Langlöcher fräsen kann?
5. Beschreiben Sie einen Taschenfräszyklus?

Bildermappe – D4



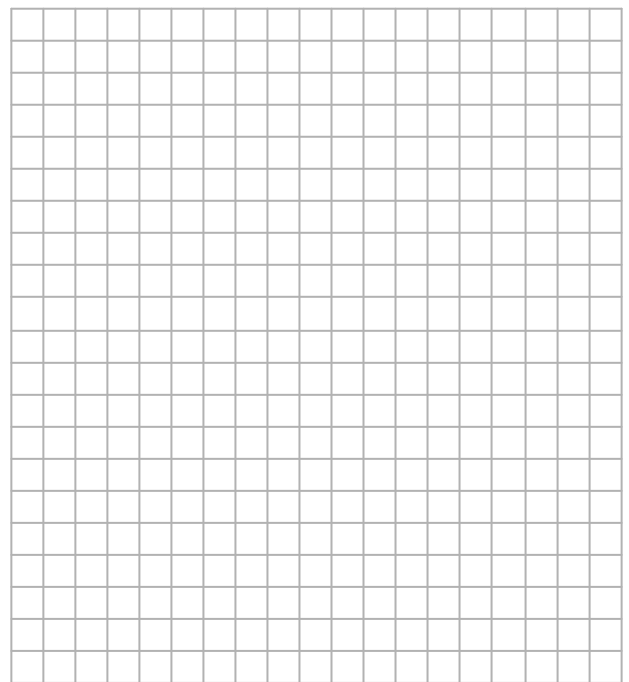
D Arbeiten mit Maschinen und Sicherheit

D 12

Arbeiten mit dem Teilgerät

1. Erklären Sie das direkte Teilen!
2. Erklären Sie das indirekte Teilen!
3. Erklären Sie das Ausgleichsteilen!
4. Erklären Sie das Einstellen der Teilschere!
5. Worauf müssen Sie beim Aufspannen des Teilgerätes achten?

Bildermappe – B14, D5



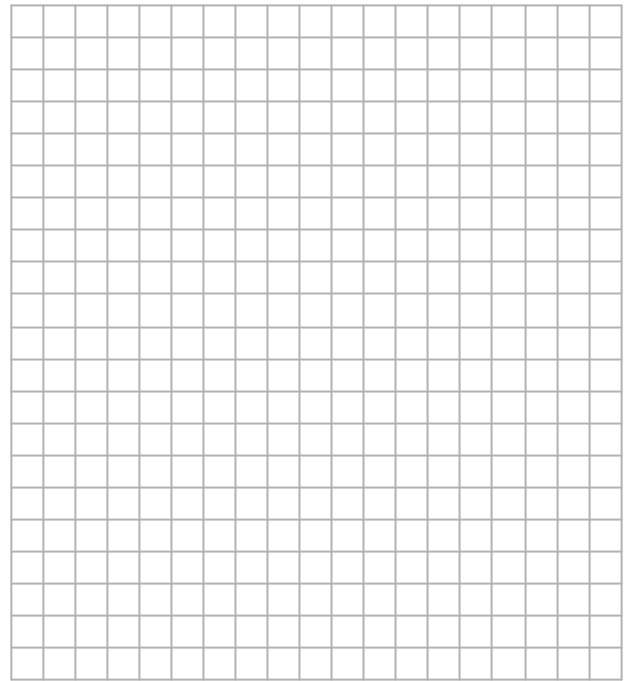
D Arbeiten mit Maschinen und Sicherheit

D 13

Ausdrehen/Spindeln

1. Erklären Sie den Universalausdrehapparat!
2. Erklären Sie das Ausdrehen einer Bohrung auf dem Bohrwerk, bzw. auf einer Fräsmaschine!
3. Worauf müssen Sie achten, damit beim Ausdrehen von Bohrungen auf der Fräsmaschine, Unfälle vermeiden werden?
4. Nennen Sie die Merkmale eines Feinbohrkopfes!

Bildermappe – B16

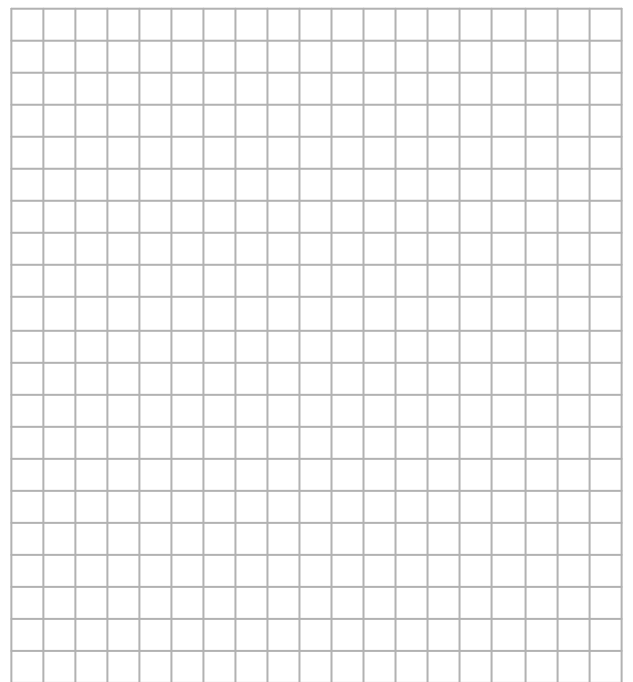


D Arbeiten mit Maschinen und Sicherheit

D 14

Bohren

1. Welche Ursachen können zum Bohrerbruch führen?
2. Wodurch können beim Bohren Unfälle vermieden werden?
3. Nennen Sie die Ursachen, wenn die Bohrung zu groß wird, oder der Bohrer radial abweicht!
4. Wann verwenden sie einen Stufenbohrer?
5. Worauf muss beim Arbeiten mit Wendepplattenbohrer geachtet werden?



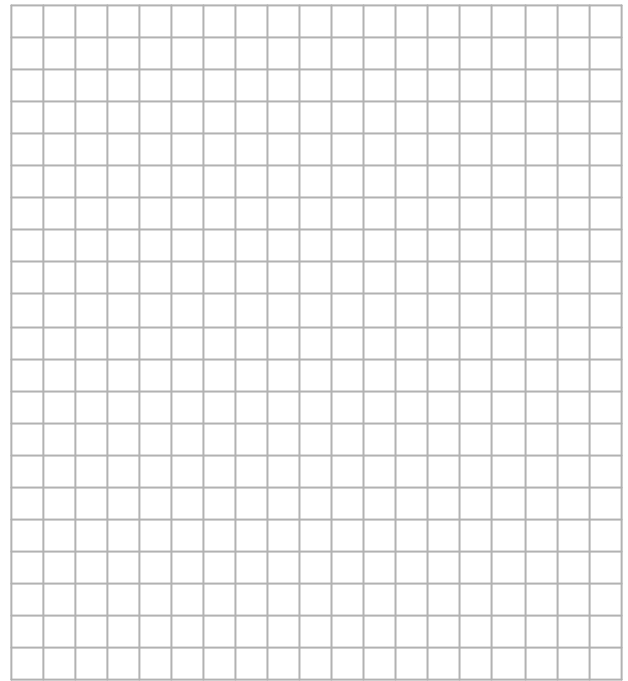
D Arbeiten mit Maschinen und Sicherheit

D 15

Senken

1. Warum werden Bohrungen gesenkt?
2. Warum könne beim Senken „Rattermarken“ entstehen?
3. Mit welchem Winkel wird für Senkschrauben gesenkt?
4. Mit welchem Winkel werden Senkkopfnieten gesenkt?
5. Welche Arten von Spitzsenkern gibt es?

Prüfungskoffer
Bildermappe – D6



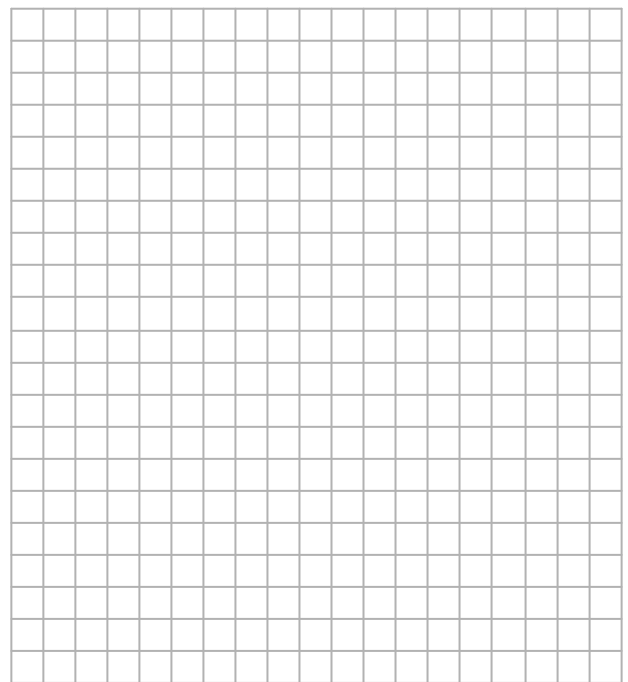
D Arbeiten mit Maschinen und Sicherheit

D 16

Reiben

1. Warum werden Bohrungen gerieben?
2. Erklären Sie die Arbeitsweise mit einer Handreibahle!
3. Warum können Maschinenreibahlen größer als ihr Nennmaß reiben, und wie kann dies vermieden werden?
4. Beschreiben Sie die Herstellung eines Innenkegels MK 1 durch Reiben!
5. Wie stellen sie eine Grundlochbohrung Durchmesser 8H7 her?
6. Beschreiben Sie die Arbeitsweise mit einer verstellbaren Reibahle!

Prüfungskoffer
Bildermappe – D7

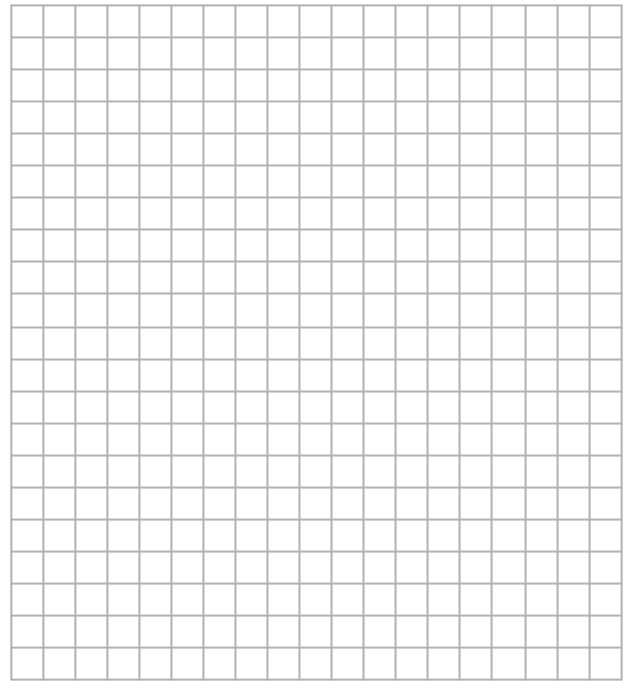


D Arbeiten mit Maschinen und Sicherheit

D 17 *Rundscheifen Innen u. Außen*

1. Warum werden Werkstücke geschliffen?
2. Erklären Sie die Aufspannmöglichkeiten für die Werkstücke beim Außenrundscheifen!
3. Beschreiben Sie das Schleifen eines Kegels auf der Außenrundscheifmaschine!
4. Nennen Sie die Ursachen für schlechte Schleifoberflächen!
5. Warum müssen Sie beim Schleifen kühlen?
6. Worauf müssen Sie beim Aufspannen von Schleifscheiben achten, um Unfälle zu vermeiden?
7. Erklären Sie den Fachausdruck „Einstichschleifen“ (Aussenrundscheifen)!

Bildermappe – B19

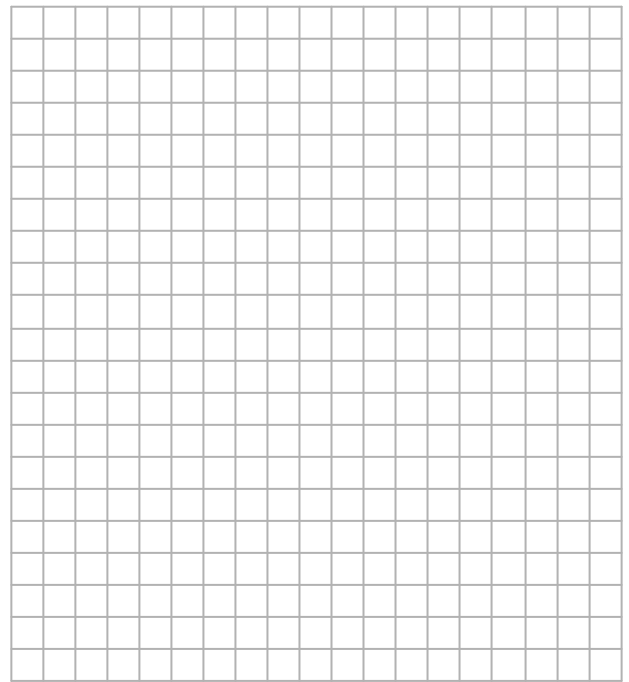


D Arbeiten mit Maschinen und Sicherheit

D 18 *Rundscheifen Innen und Außen*

1. Wie schleifen Sie Werkstücke ohne Zentrierbohrungen?
2. Wieviel Schleifzugabe sollen die Werkstücke haben?
3. Erklären Sie die Aufspannmöglichkeiten für die Werkstücke beim Innenrundscheifen!
4. Nennen Sie das Verhältnis zwischen Werkstückdurchmesser und Schleifscheibendurchmesser beim Innenrundscheifen!
5. Erklären Sie das Schleifen eines Innenkegels!
6. Nennen Sie die Ursachen für schlechte Schleifoberflächen! (Innenrundscheifen)
7. Was verstehen Sie unter dem Begriff „Ausfeuern“?

Bildermappe – B18



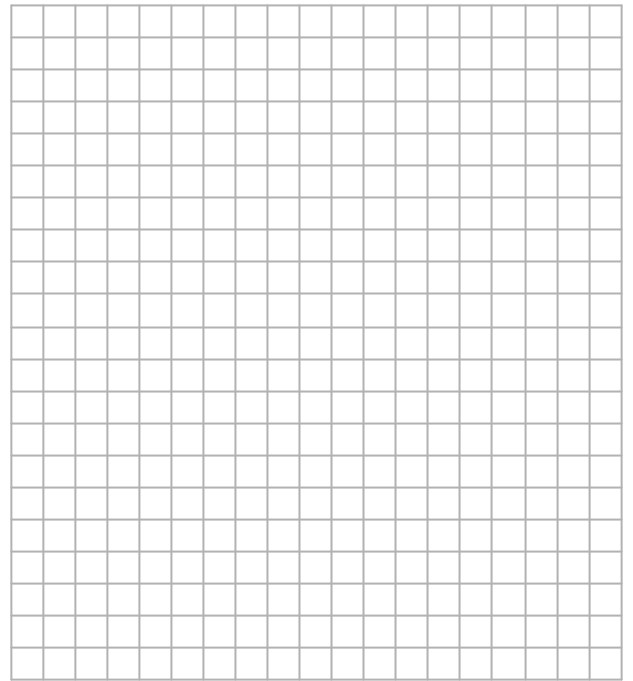
D Arbeiten mit Maschinen und Sicherheit

D 19

Flachscheifen

1. Erklären Sie die Aufspannmöglichkeiten für die Werkstücke beim Flachscheifen!
2. Erklären Sie den Begriff „Schleifzyklus“!
3. Erklären sie den Arbeitsvorgang „Einstichschleifen“!
4. Wie schleifen Sie gehärtete, verzogene Werkstücke, bzw. welche Vorarbeit ist dafür nötig?
5. Worauf müssen Sie beim Flachscheifen achten, um Unfälle zu vermeiden?
6. Nennen Sie die Möglichkeiten, damit sie ein Werkstück rechtwinkelig schleifen können!

Bildermappe – B15

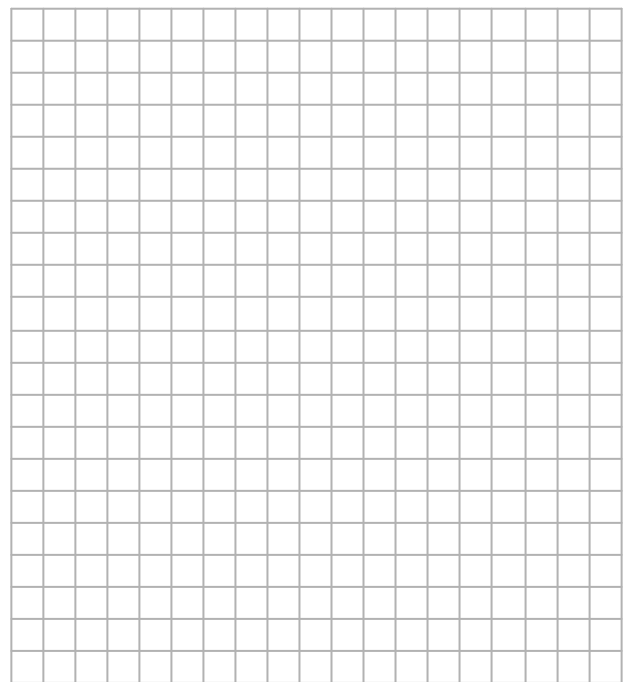


D Arbeiten mit Maschinen und Sicherheit

D 20

Werkzeugschleifen

1. Welche Möglichkeiten gibt es , um auf der Werkzeugschleifmaschine eine Wendelnut zu schleifen?
2. Welchen Winkel bearbeiten Sie, wenn Sie Werkzeuge an der „Zahnbrust“ schleifen?
3. Nennen Sie die Aufspannmöglichkeiten der Werkzeuge beim Werkzeugschleifen!
4. Warum sollen Sie einen „Hohlschliff“ vermeiden?
5. Welche Vor- und Nachteile hat das Nachschleifen der Werkzeuge auf der Werkzeugschleifmaschine?

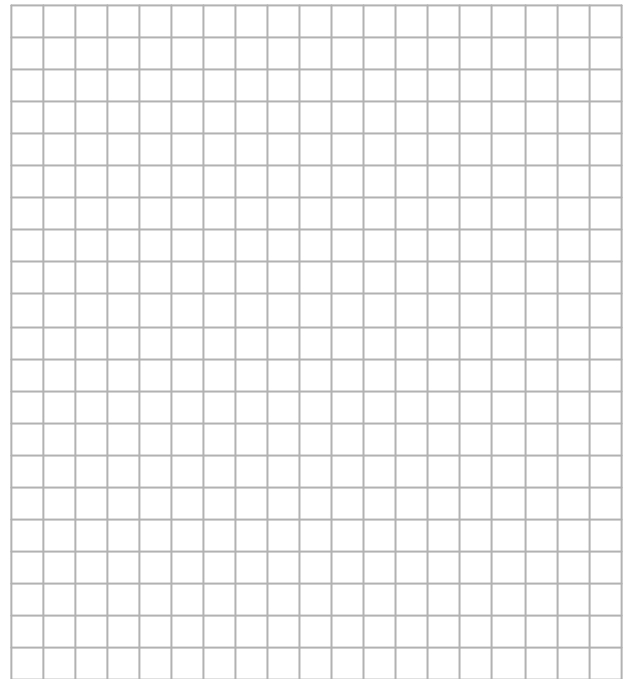


D Arbeiten mit Maschinen und Sicherheit

D 21

Schleifscheibe

1. Erklären Sie das Aufspannen einer Schleifscheibe auf einem Schleifbock, bzw. Schleifständer!
2. Welche Möglichkeiten gibt es, um Schleifscheiben auszuwuchten?
3. Erklären Sie das statische Wuchten einer Schleifscheibe!
4. Welche Möglichkeiten gibt es, um eine Schleifscheibe abzurichten?
5. Worauf müssen sie beim Abrichten einer Schleifscheibe von Hand achten, um Unfälle zu vermeiden?
6. Nennen Sie die Schutzvorrichtungen, die an einem Schleifbock vorhanden sein müssen!

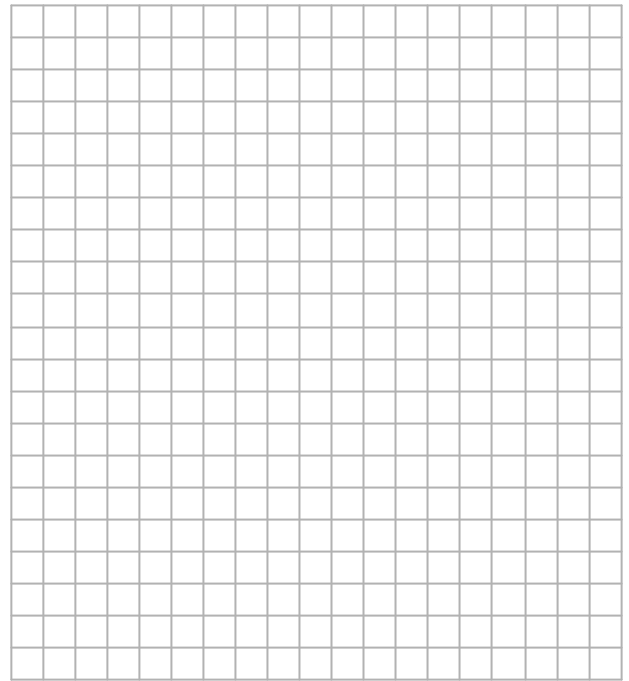


E CNC/CAM

E 1

Begriffsbestimmungen

1. Nennen Sie mindestens vier Kurzbezeichnungen aus der technischen Datenverarbeitung!
2. Erklären Sie diese Bezeichnungen!
3. Was versteht man unter DNC – Betrieb?
4. Welchen Vorteil bringt der DNC Betrieb?

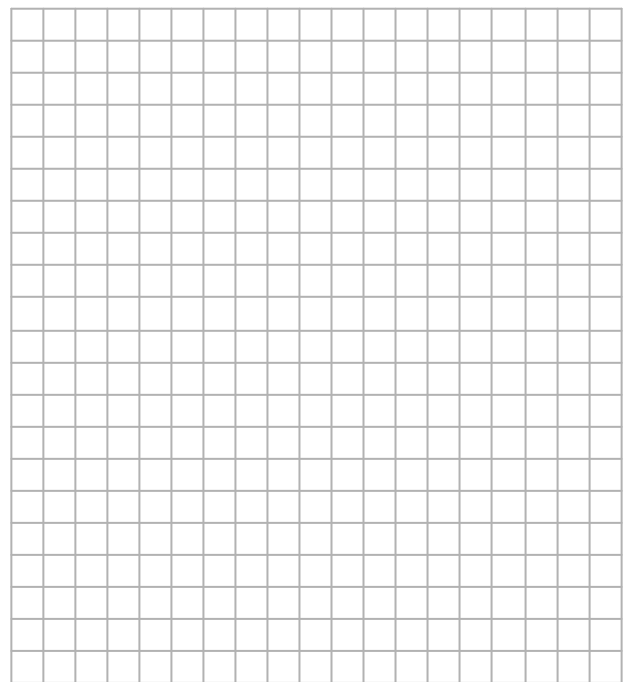


E CNC/CAM

E 2

Datenträger

1. Welche Aufgabe haben Datenträger und wie werden sie eingeteilt?
2. Nennen Sie verschiedene Datenträger!
3. Wie können Datenmengen gemessen werden?
4. Wie können Daten in Steuerungen eingegeben werden?

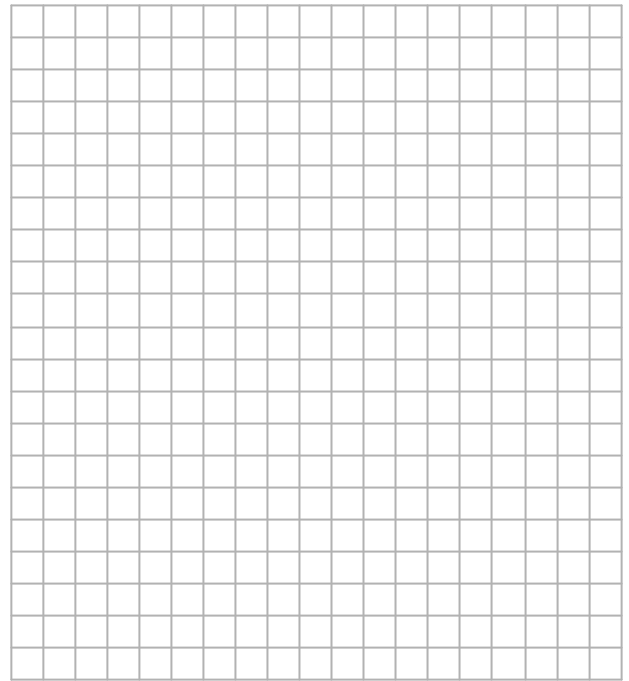


E CNC/CAM

E 3

Steuerungsarten

1. Welche Steuerungsarten für CNC – Werkzeugmaschinen kennen Sie?
2. Erklären Sie den Unterschied zwischen einer 2D, 2 1/2D und 3D Bahnsteuerung und wann spricht man von einer 4D, 5D Bahnsteuerung?
3. Wie ist das Funktionsprinzip bei einer Bahnsteuerung?
4. Wo werden die verschiedenen Steuerungsarten eingesetzt?

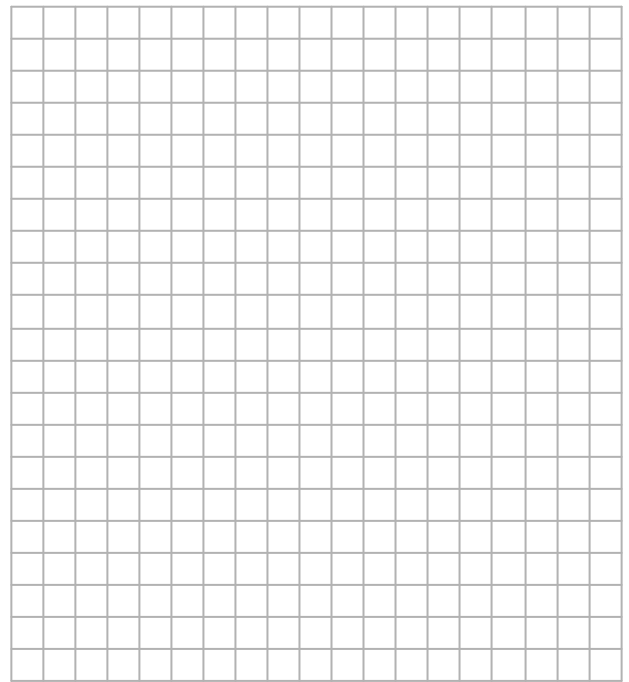


E CNC/CAM

E 4

Daten

1. Welche technologischen Daten sind notwendig, um ein Werkstück fertigen zu können?
2. Welche Daten muss eine Werkstückzeichnung beinhalten?
3. Welche programmtechnischen Daten sind notwendig, um ein Teileprogramm zu erstellen?
4. Welche Daten müssen von der Maschine bekannt sein?

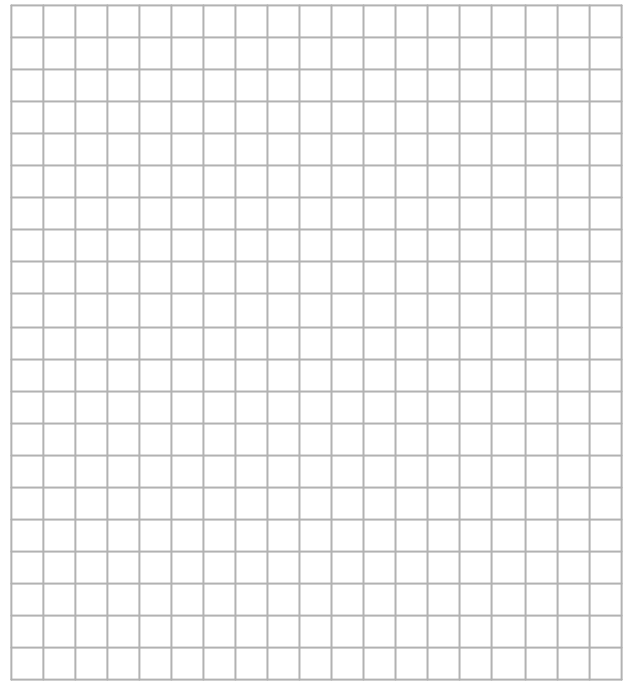


E CNC/CAM

E 5

Programmablauf

1. Erklären Sie den Aufbau eines Teileprogramms!
2. Nennen Sie bei der Satzbeschreibung die richtige Reihenfolge aller Achsen.
3. Erklären Sie deren Zuordnung!
4. Nennen Sie die Zuordnungen folgender Adressbuchstaben: N, G, X, Y, Z, F, S, T, M!

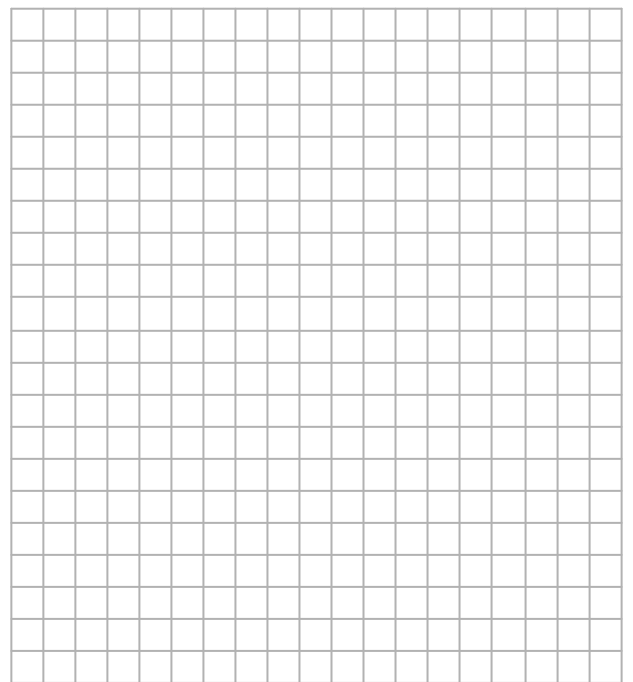


E CNC/CAM

E 6

Datenverarbeitung

1. Was gehört zur äußeren Datenverarbeitung, von der Zeichnung bis hin zum fertigen Werkstück?
2. Welche Aufgaben hat ein Zyklus? Nennen Sie mind drei Zyklen.
3. Wie kann man beim CNC – Drehen konstante Schnittgeschwindigkeit programmieren?
4. Was ist ein Schwesterwerkzeug?

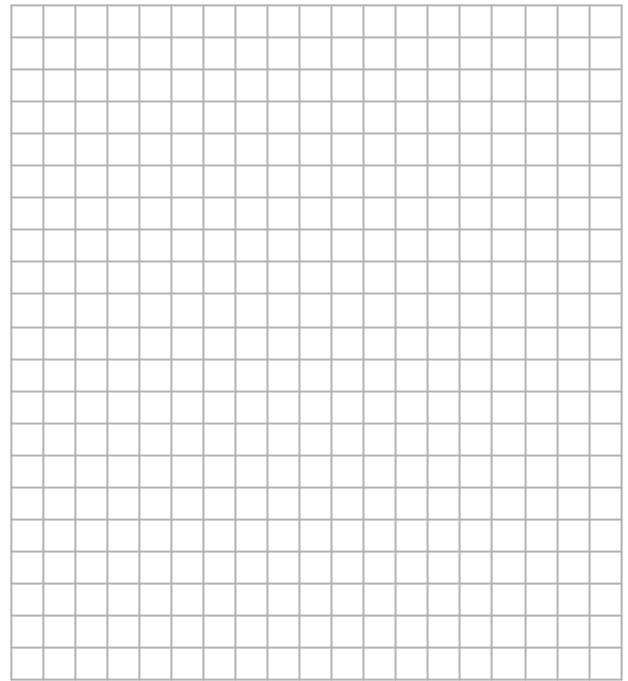


E CNC/CAM

E 7

G- und M – Funktionen

1. Nennen Sie die Adressen für die Wegbedingungen und Schaltinformationen!
2. Welche wichtigen G – Funktionen kennen Sie?
3. Welche wichtigen M – Funktionen kennen Sie?

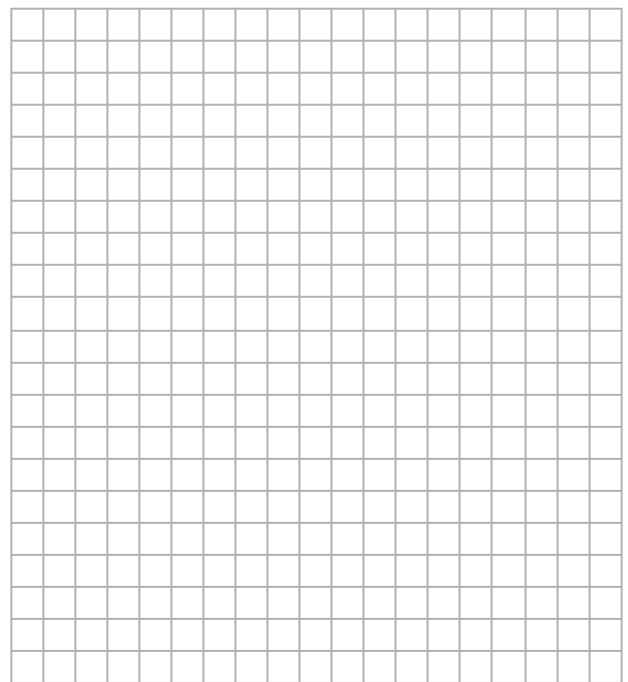


E CNC/CAM

E 8

Programmierarten

1. Worin besteht der Unterschied zwischen Absolut- und Inkrementalprogrammierung?
2. Wie heißen die Adressen für Absolut- und Inkrementalprogrammierung?
3. Nennen Sie Beispiele für die Absolutprogrammierung!
4. Nennen Sie Beispiele für die Inkrementalprogrammierung!



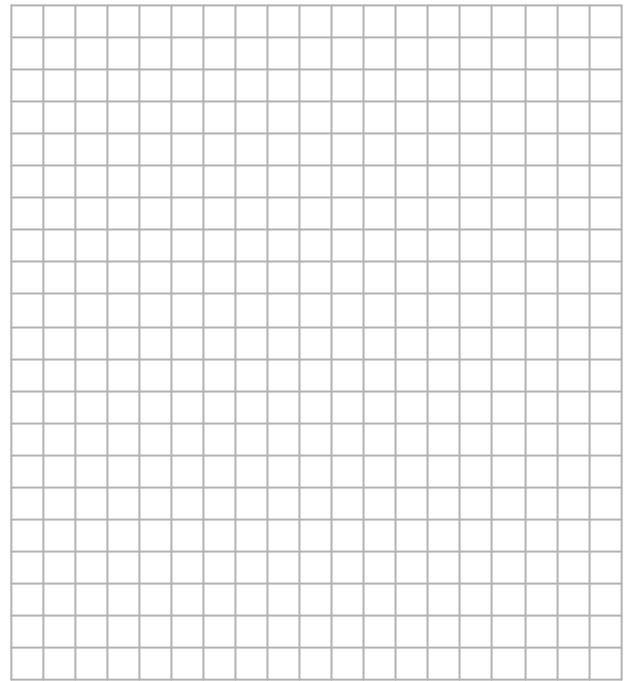
E CNC/CAM

E 9

CNC

1. Was versteht man unter Schneidenradiuskompensation?
2. Wozu dient der Werkstücknullpunkt?
3. Wozu dient der Referenzpunkt?
4. Wie soll der Werkzeugwechsellpunkt gewählt werden?
5. Wozu dient der Maschinennullpunkt?
6. Wo liegt der Maschinennullpunkt bei der Drehmaschine?

Bildermappe – E1

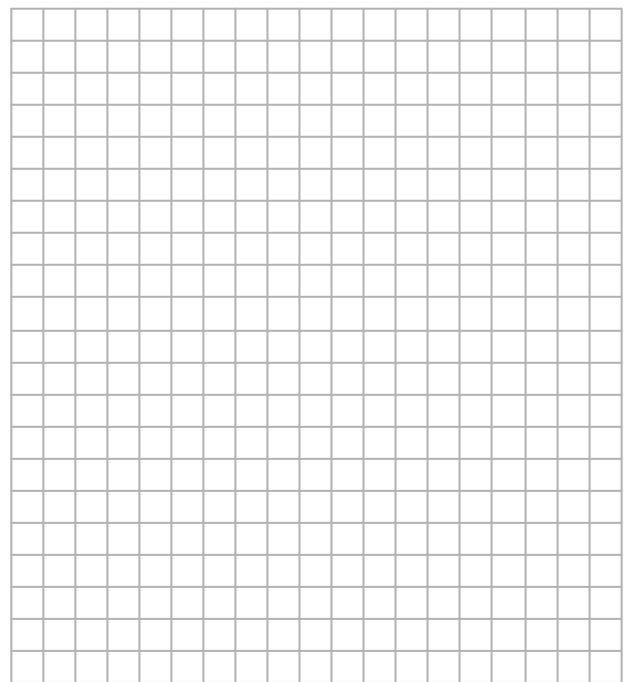


E CNC/CAM

E 10

Nullpunktverschiebungen

1. Wozu dient die Null- bzw. Bezugspunktverschiebung?
2. Welche Arten von Nullpunktverschiebungen kennen Sie?
3. Nennen Sie Anwendungsbeispiele für eine absolute Nullpunktverschiebung!
4. Nennen Sie Anwendungsbeispiele für eine inkrementale Nullpunktverschiebung!

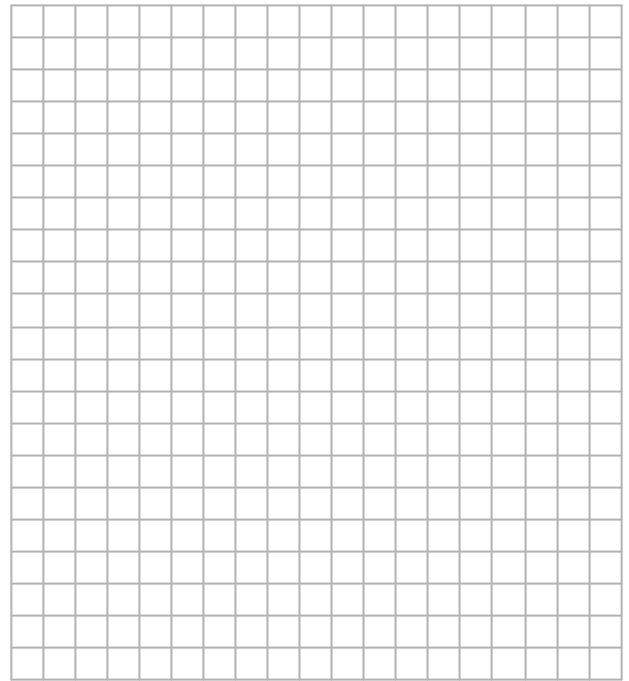


E CNC/CAM

E 11

Unterprogramme

1. Wozu dient die Unterprogrammtechnik?
2. Welche Programmteile soll ein Unterprogramm beinhalten?
3. Wo werden Unterprogramme abgelegt?
4. Erklären Sie die Unterprogrammshachtelung!

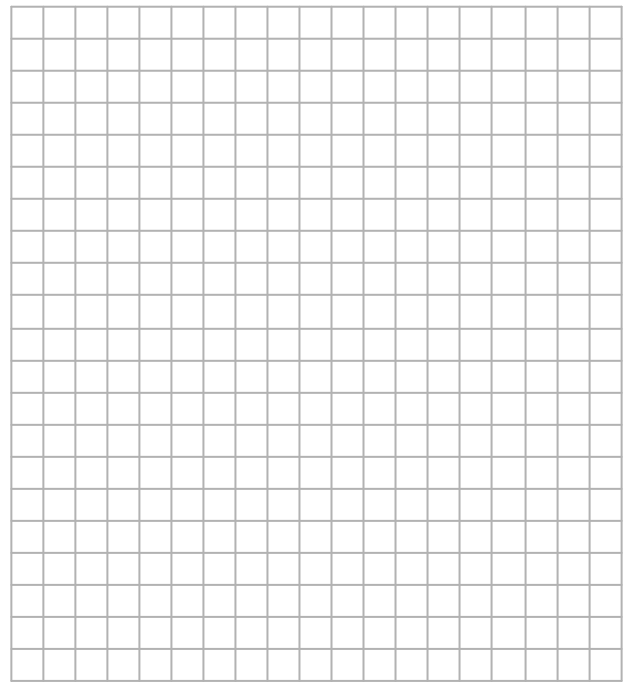


E CNC/CAM

E 12

Zyklen

1. Erklären Sie den Begriff „Zyklus“!
2. Welche Drehzyklen kennen Sie?
3. Welche Fräszyklen kennen Sie?
4. Nennen Sie die genormten Wegbedingungen für Bohrzyklen!

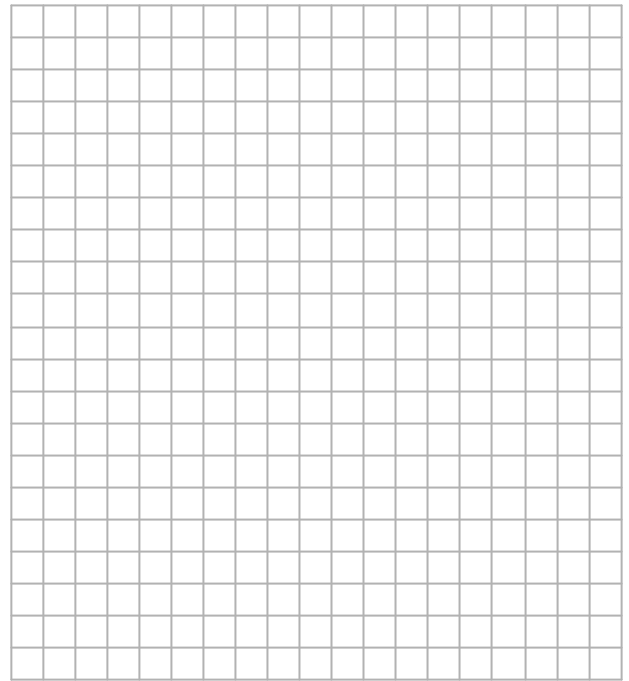


E CNC/CAM

E 13

CNC/CAM

1. Erläutern Sie den Begriff CAD-CAM?
2. Nennen Sie einige Vorteile von CAM?
3. Wie können CNC-Programme erstellt werden?
4. Wie wird nach dem Ort der Programmierung unterschieden?
5. Wo werden diese angewendet?



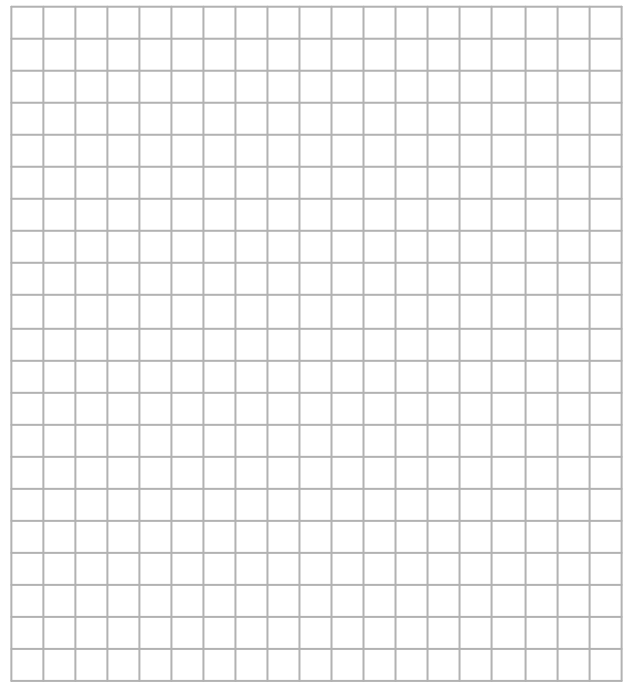
E CNC/CAM

E 14

Werkzeugvermessung

1. Nennen Sie Vorteile der CNC – Fertigung.
2. Welche Möglichkeiten der Werkzeugvermessung gibt es beim Drehen und Fräsen.
3. Erklären Sie die Werkzeugvermessung auf Werkzeugvoreinstellgeräten!
4. Wozu dienen Werkzeugdatenbanken?

Bildermappe – E2

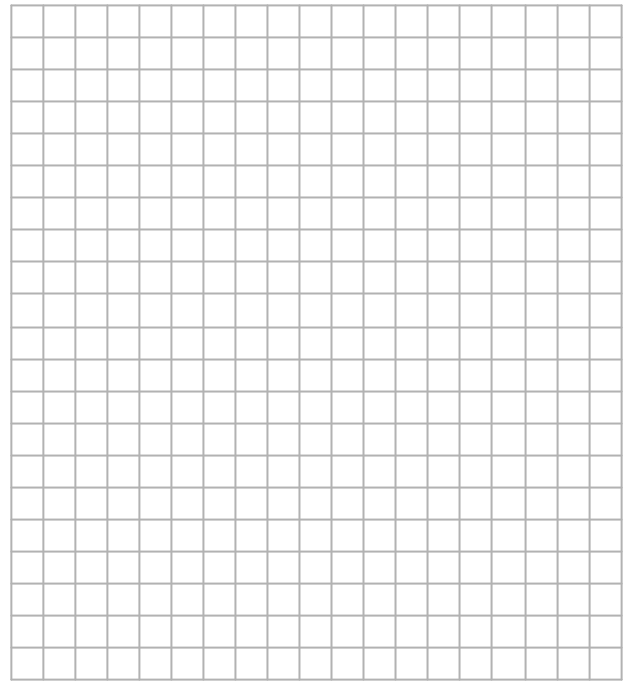


E CNC/CAM

E 15

CNC/CAM

1. Was verstehen Sie beim CNC-Fräsen unter Äquidistantenbahn?
2. Welche Angaben muss man beim CNC-Drehen eingeben um die tatsächliche programmierte Kontur zu fertigen?
3. Welche Daten müssen archiviert werden, um das Werkstück zu einem späteren Zeitpunkt wieder fertigen zu können?
4. Nennen Sie für folgende Programmanweisungen je 2 Beispiele: Wegbedingung, geometrische Anw., technologische Anw., Schaltbefehle, Zyklen.
5. Was verstehen Sie unter einem Hauptsatz und einem Nebensatz?

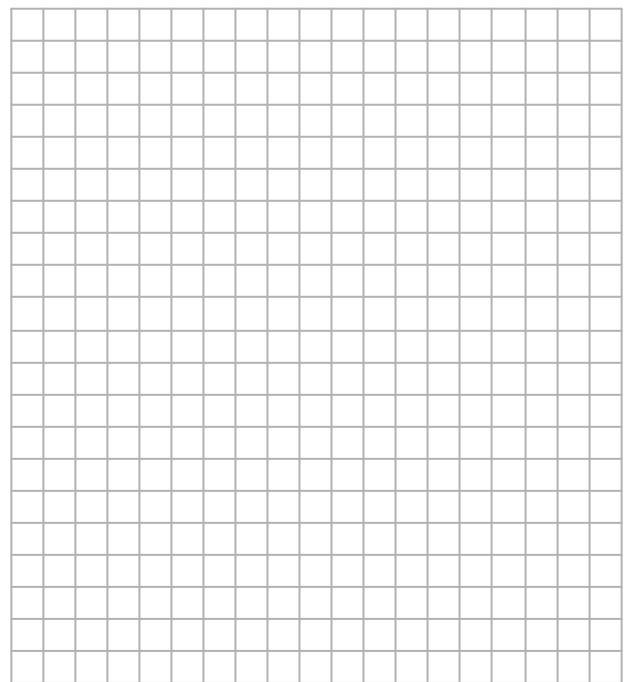


E CNC/CAM

E 16

Kreisprogrammierung

1. Nennen Sie Wegbedingungen für den Drehsinn eines Kreisverlaufes!
2. Welche Angaben sind zur Kreisbestimmung notwendig?
3. Welche Möglichkeiten der Kreismittelpunktbestimmung gibt es beim Fräsen?
4. Welche Vorteile bietet die Polarkoordinatenprogrammierung?
5. Welche Angaben benötigen Sie zum Programmieren einer Helix?
6. Wofür wird die Helixprogrammierung verwendet?



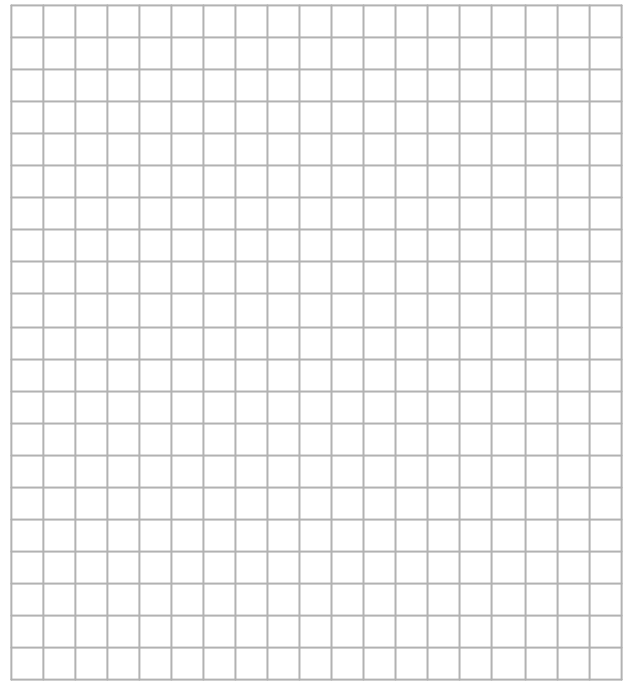
E CNC/CAM

E 17

Wegmessung

1. Welche Aufgaben haben Wegmesssysteme?
2. Erklären Sie den Begriff „Auflösungsvermögen“!
3. Nennen Sie die Arten von Wegmesssystemen (Ort)!
4. Erklären Sie das direkte Wegmesssystem!
5. Erklären Sie das indirekte Wegmesssystem!
6. Beschreiben Sie das inkrementale und das absolute Wegmesssystem?

Bildermappe – B26

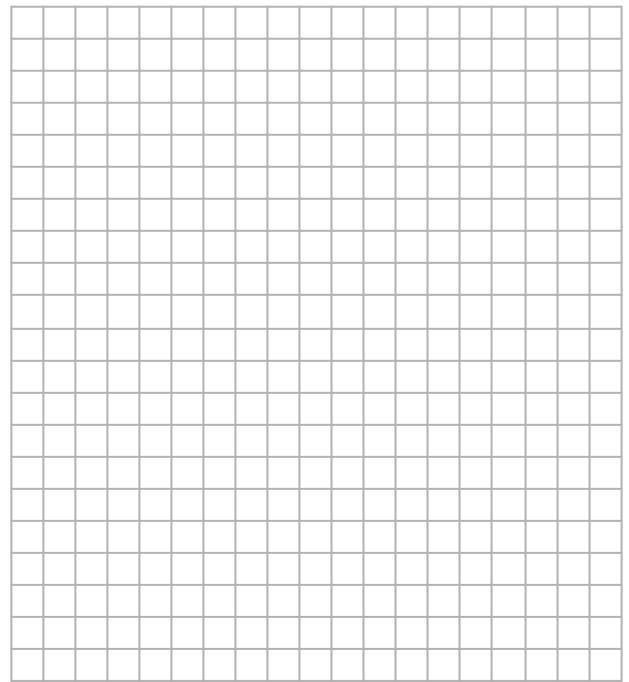


E CNC/CAM

E 18

CNC

1. Aus welchen Teilen besteht ein Computer?
2. Welcher Unterschied besteht zwischen RAM und ROM
3. Welche Bedeutung hat bei einem Mikrocomputer die CPU
4. Nach welchen Zahlensystemen arbeitet ein Computer?
5. Wie werden in einem Computer Buchstaben verarbeitet?
6. Was versteht man unter dem Begriff: Postprozessor?

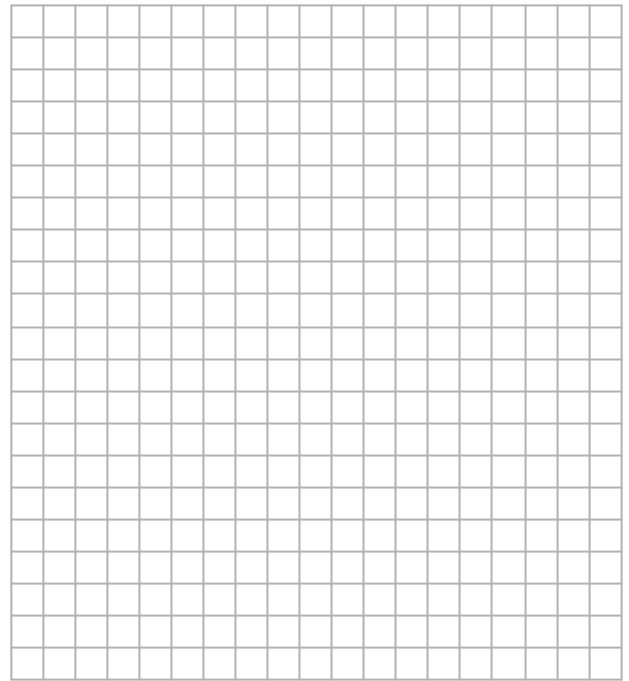


E CNC/CAM

E 19

CNC

1. Erklären Sie die Wirkung gespeichert wirksamer G- Funktionen.
2. Was sagt Ihnen G94,G95, G96,G97 ?
3. Warum muss ein Stechdrehmeißel an beiden Schneidenecken vermessen sein, wenn der Einstich Schrägen oder Radien enthält?
4. Welche Nullpunktverschiebungen kennen Sie ?
5. Was bedeutet die G-Funktion G17, G18, G19?

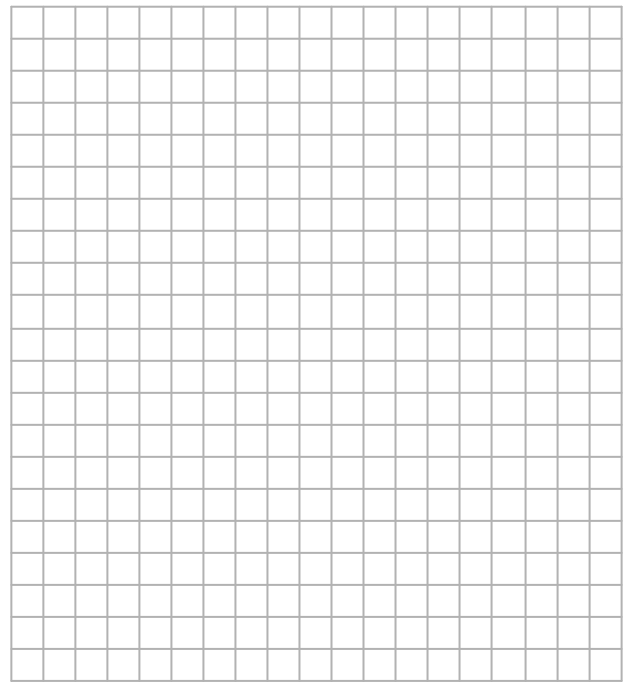


E CNC/CAM

E 20

CNC

1. Erklären Sie CAD, CAM, CAQ, PPS ?
2. Erklären Sie Anwendungsbeispiele von Computern in Fertigungstechnik, Bürotechnik, Leittechnik!
3. Was verstehen Sie unter Parameterprogrammierung?

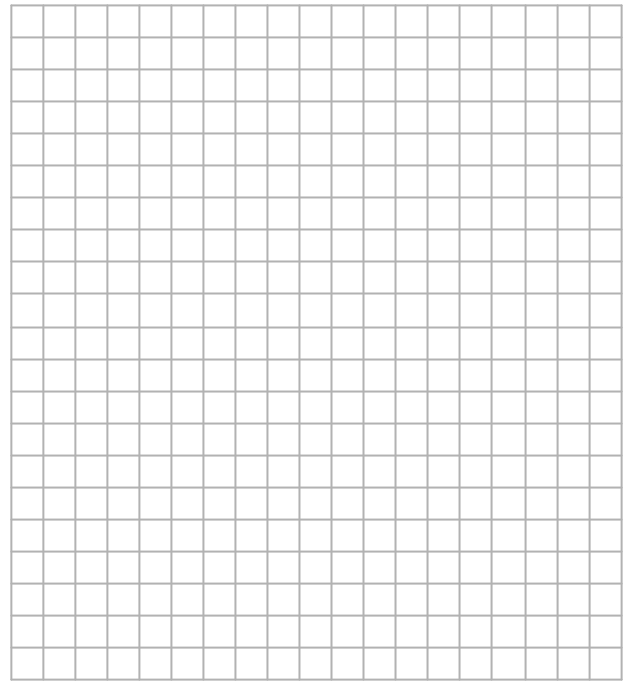


E CNC/CAM

E 21

CNC

1. Beschreiben Sie zwei Möglichkeiten, beim Schruppen das Schlichtaufmaß zu erzeugen
2. Erklären Sie folgenden Satz!
N10 G0 G53 X280 Z380 T0
3. Wo wird in der Praxis inkremental Programmierung eingesetzt?
4. Erklären Sie den Aufbau eines NC-Programms?
5. Wo werden Ausblendsätze verwendet?



F Qualitätssicherung, Werkz. u. Vorrichtungen

F 1

Messschieber

1. Welche Arten von Messschiebern gibt es?
2. Welche Nonien kennen Sie, und welche Messgenauigkeit haben diese?
3. Welche Vorteile hat ein erweiterter 20er Nonius ?
4. Aus welchen Teilen besteht ein Taschenmessschieber?
5. Welche Messungen können mit einem Messschieber vorgenommen werden?
6. Welche Fehler kommen häufig beim Messen mit dem Messschieber vor?
7. Was ist ein Ablesefehler durch Parallaxe?

Prüfungskoffer
Bildermappe – F1

F Qualitätssicherung, Werkz. u. Vorrichtungen

F 2

Messschrauben

1. Welche Arten von Messschrauben gibt es ?
2. Aus welchen Teilen besteht eine Bügelmessschraube ?
3. Wie kann man die Genauigkeit einer Schraubenlehre überprüfen ?
4. Wie wird an der Schraubenlehre abgelesen
5. Welche Messgenauigkeit besitzen Messschrauben ?
6. Welche Messfehler können beim Messen mit Messschrauben auftreten ?

Prüfungskoffer
Bildermappe – F2

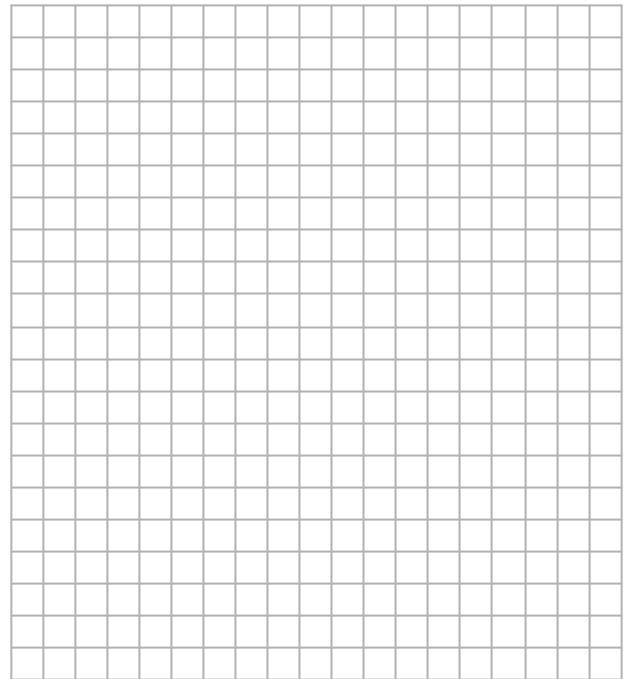
F Qualitätssicherung, Werkz. u. Vorrichtungen

F 3

Messuhren

1. Für welche Messungen wird die Messuhr verwendet ?
2. Welche Messgenauigkeit haben Messuhren
3. Beschreiben Sie den Aufbau einer Messuhr
4. Welche Einspannmöglichkeiten für Messuhren kennen Sie ?

Bildermappe – F2



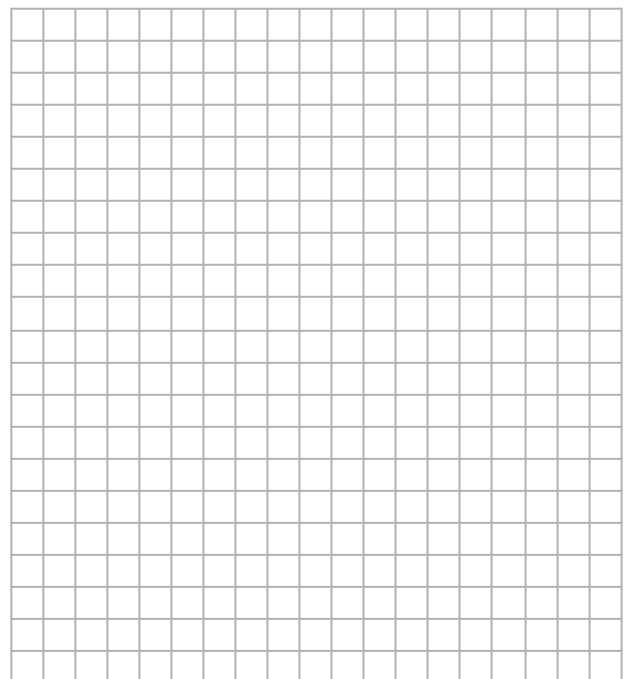
F Qualitätssicherung, Werkz. u. Vorrichtungen

F 4

Subito / Endmaße

1. Wozu dienen Innenfeinmessgeräte (Subito)?
2. Wie wird mit einem Subito gemessen ?
3. Wie wird ein Subito eingestellt ?
4. Was sind Endmaße und wozu werden sie verwendet ?
5. In welche Güteklassen werden Endmaße eingeteilt ?
6. Wie werden Endmaße zusammengesetzt ?
7. Warum dürfen Endmaße nicht lange Zeit miteinander verbunden bleiben ?
8. Wie hoch ist die ideale Temperatur für Messungen ?

Bildermappe – F3

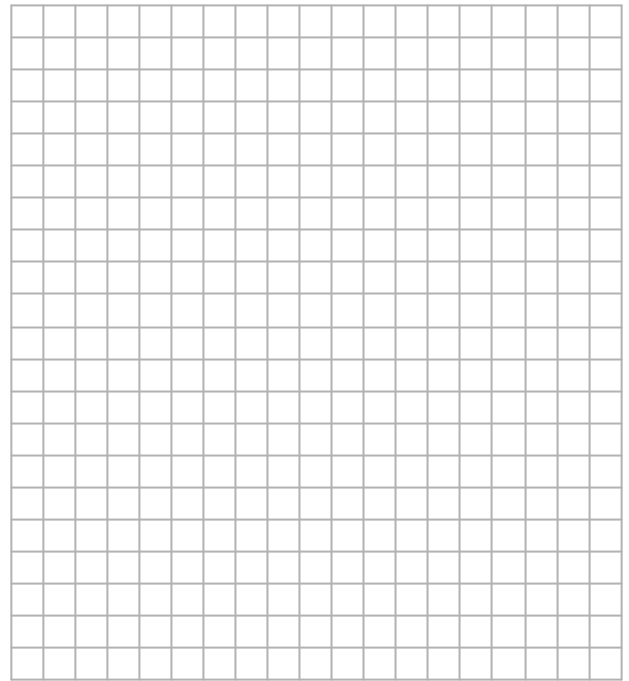


F Qualitätssicherung, Werkz. u. Vorrichtungen

F 5 Grenzlehrdorn u. -rachenlehre

1. Was sind Grenzlehren ?
2. Woran erkennt man am Grenzlehrdorn und an der Grensrachenlehre die Ausschussseite ?
3. Wie wird mit Grensrachenlehre und Grenzlehrdorn geprüft ?
4. Wann ist ein Werkstück Ausschuss ?
5. Welche Angaben kann man von einer Grenzlehre ablesen ?

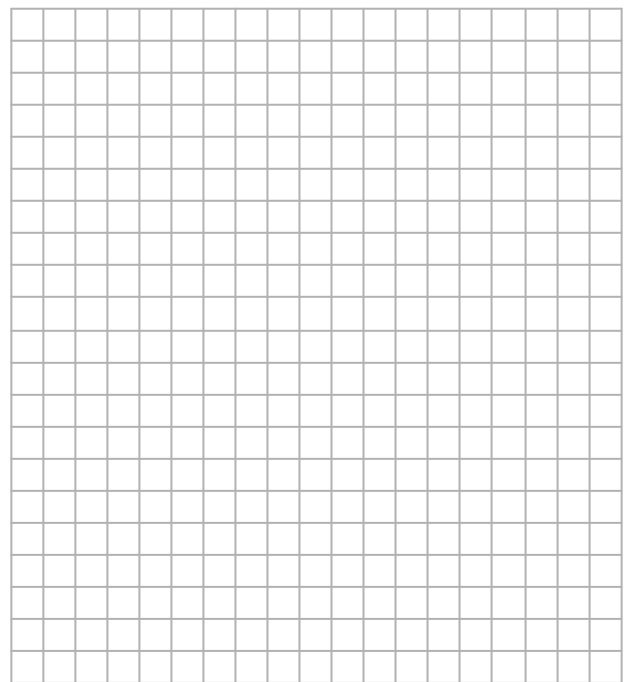
Prüfungskoffer
Bildermappe – F4



F Qualitätssicherung, Werkz. u. Vorrichtungen

F 6 Gewindelehren u. -messgeräte

1. Welche Lehren unterscheidet man zum Prüfen von Gewinden ?
2. Wie erfolgt die Kennzeichnung von Gewindelehren ?
3. Was kann bei einem Gewinde gemessen werden ?
4. Wie kann die Steigung eines Gewindes gemessen werden ?
5. Welche Gewindemessgeräte werden verwendet ?

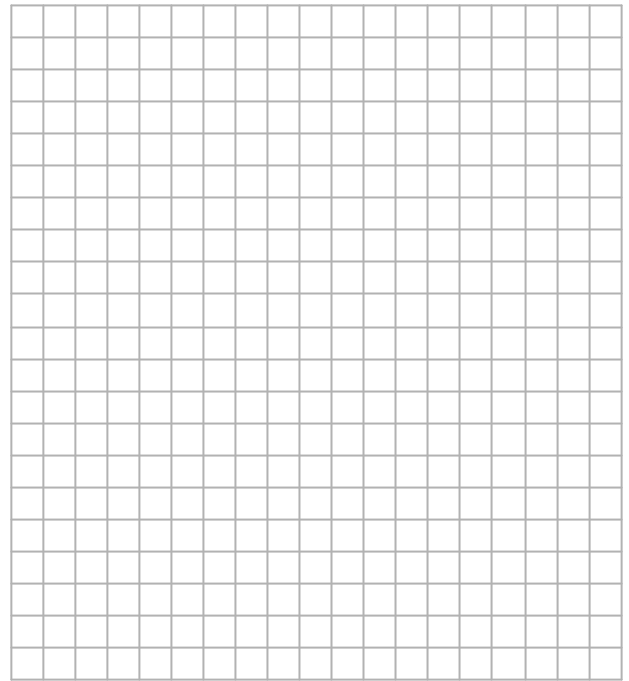


F Qualitätssicherung, Werkz. u. Vorrichtungen

F 7 *Winkelmess- u. Winkelprüfgeräte*

1. Welche Winkelmess- u. Prüfgeräte kennen Sie ?
2. Welche Maßeinheiten gelten bei Winkelmaßen ?
3. Welche Ablesegenauigkeit hat ein Universalwinkelmesser ?
4. Aus welchen Teilen besteht ein Universalwinkelmesser ?
5. Erklären Sie die Funktion eines Sinuslineals!

Bildermappe – F5, F6

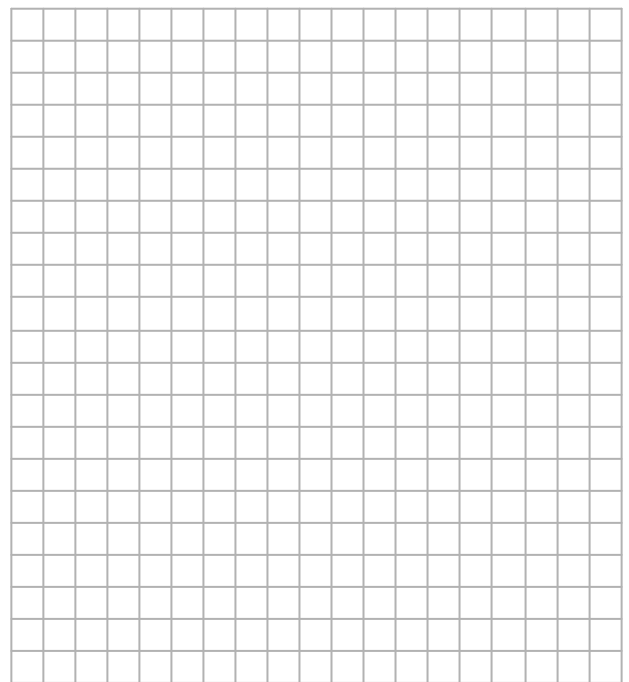


F Qualitätssicherung, Werkz. u. Vorrichtungen

F 8 *Kegellehren*

1. Welche Möglichkeiten gibt es Kegel zu prüfen ?
2. Mit welchen Angaben können Kegel definiert werden ?
3. Was verstehen Sie unter einem Kegelverhältnis 1 : 50 ?
4. Wie geht man beim Prüfen eines Kegels mittels Lehre vor ?
5. Welche Prüfgrößen werden bei der Kegelmessung erfasst ?

Bildermappe – F6

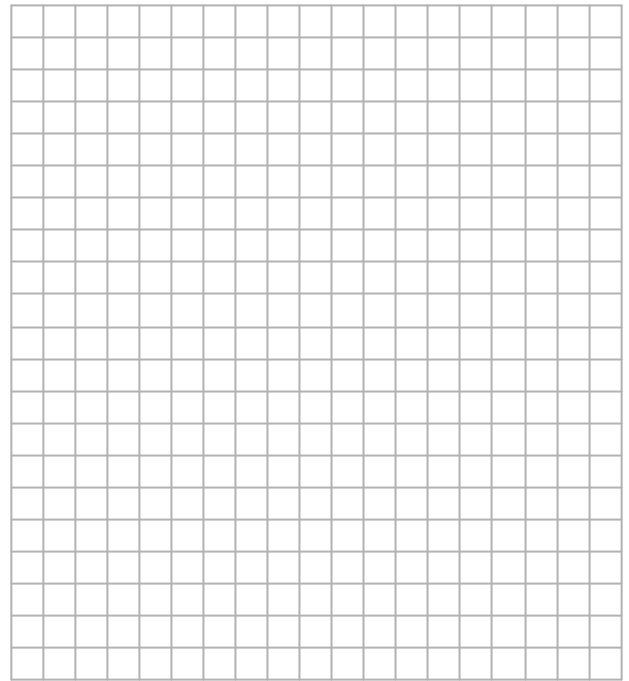


F Qualitätssicherung, Werkz. u. Vorrichtungen

F 9

Positioniergeräte

1. Nennen Sie Arten von Positioniergeräten für Werkzeugmaschinen?
2. Wozu werden Positioniergeräte verwendet
3. Was ist bei der Verwendung von Kantentastern besonders zu beachten ?
4. Erklären Sie die Funktion eines 3D Tasters !
5. Erklären Sie die Funktion von Infrarot bzw. Funkmesstastern!
6. Welche Vorteile haben Funkmesstaster gegenüber herkömmlichen Geräten ?

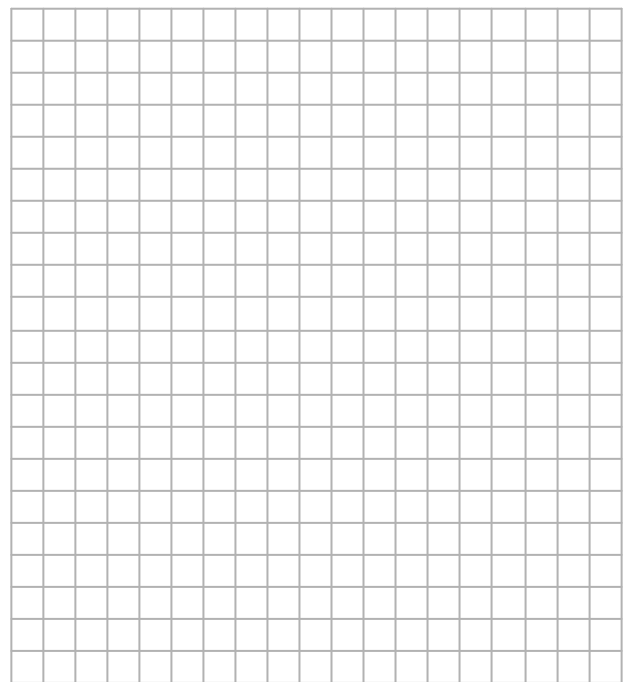


F Qualitätssicherung, Werkz. u. Vorrichtungen

F 10

Koordinatenmesstechnik

1. Welche Aufgaben haben Koordinaten-Messgeräte zu erfüllen?
2. Nach welchen Kriterien kann man solche Geräte einteilen ?
3. Wo werden Einkoordinaten - Messgeräte eingesetzt ?
4. Beschreiben Sie ein Dreikoordinaten - Messgerät !
5. Wie werden bei Koordinaten Messgeräten die ermittelten Daten verwertet ?

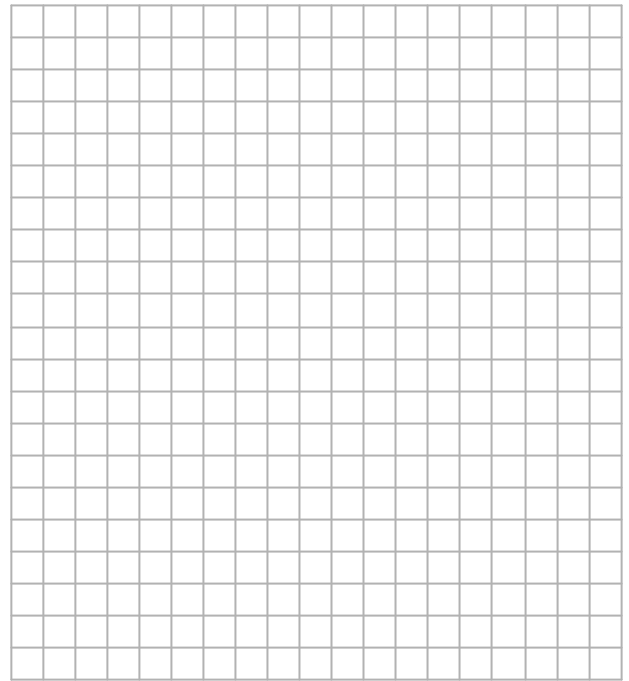


F Qualitätssicherung, Werkz. u. Vorrichtungen

F 11

Qualitätsmanagement

1. Wer ist für die Verwirklichung der Qualitätsziele verantwortlich ?
2. Was versteht man unter dem Begriff "Qualität" ?
3. Welche Maßnahmen umfasst die Qualitätssicherung ?
4. Wie können Qualitätsmerkmale überprüft werden ?
5. Wie häufig kann die Prüfung eines Produktes erfolgen ?
6. Nach welchen Kriterien soll geprüft werden ?
7. Beschreiben Sie den Begriff: Prozessfähigkeit !

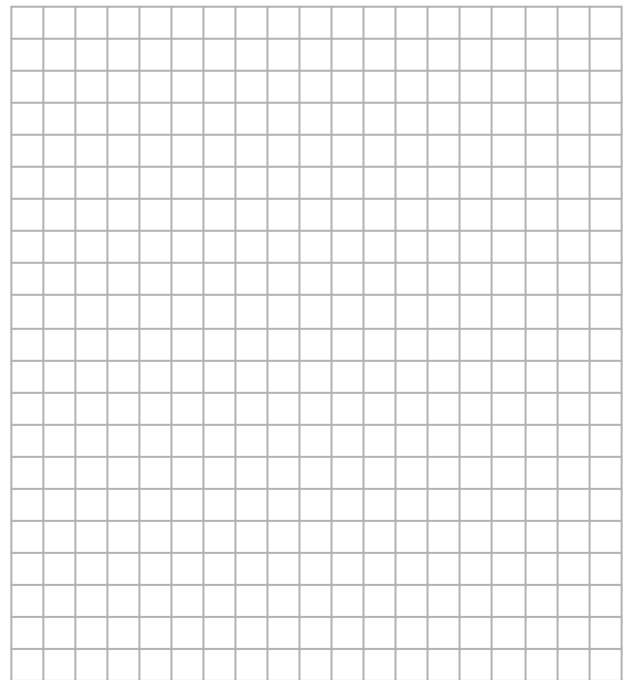


F Qualitätssicherung, Werkz. u. Vorrichtungen

F 12

Drehwerkzeuge

1. Welche Arten von Drehwerkzeugen gibt es? Beschreiben Sie einige !
2. Wie können Wendeschneidplatten befestigt sein ?
3. Wozu werden Bohrstangen verwendet ?
4. Welchen Einfluss hat die Höhenlage auf Frei - und Spanwinkel bei Drehmeißeln ?
5. Was versteht man unter Standzeit ?



Prüfungskoffer

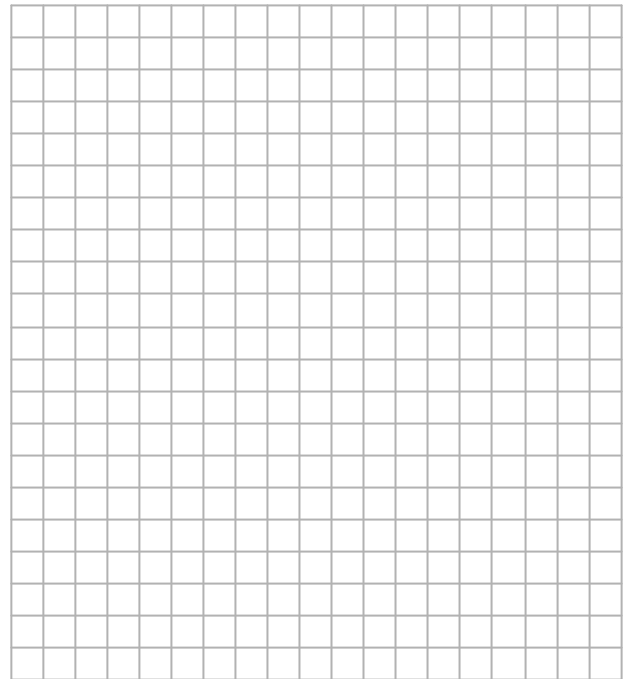
F Qualitätssicherung, Werkz. u. Vorrichtungen

F 13

Fräswerkzeuge

1. Nennen Sie einige Arten von Fräsern, und beschreiben Sie die Ihnen vorgelegten Fräswerkzeuge !
2. Worauf muss beim Aufspannen von Fräsern geachtet werden ?
3. Welche Vorteile bringt beim Fräsen der Einsatz von Wendeschneidplatten ?
4. Wie werden Fräser nach der Zahnform eingeteilt ?
5. Welche Fräserarten kennen Sie und wo werden sie verwendet ?

Prüfungskoffer

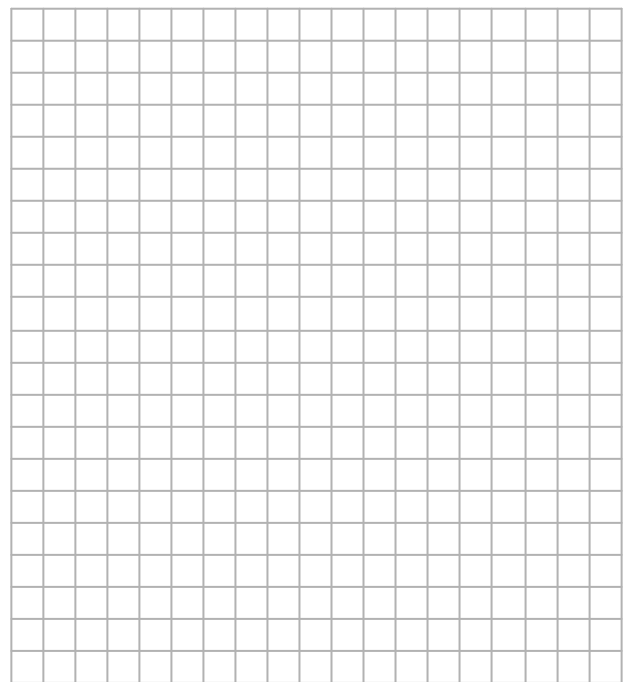


F Qualitätssicherung, Werkz. u. Vorrichtungen

F 14

Fräswerkzeuge

1. Welche Arten von Messerköpfen gibt es ?
2. Nennen Sie Vor - u. Nachteile bzw. Anwendung von spitzgezahnten Fräsern !
3. Nennen Sie Vor - u. Nachteile bzw. Anwendung von hinterdrehten Fräsern !
4. Wie werden Schafffräser gespannt ?
5. Wie spannt man Fräser mit Bohrung auf ?

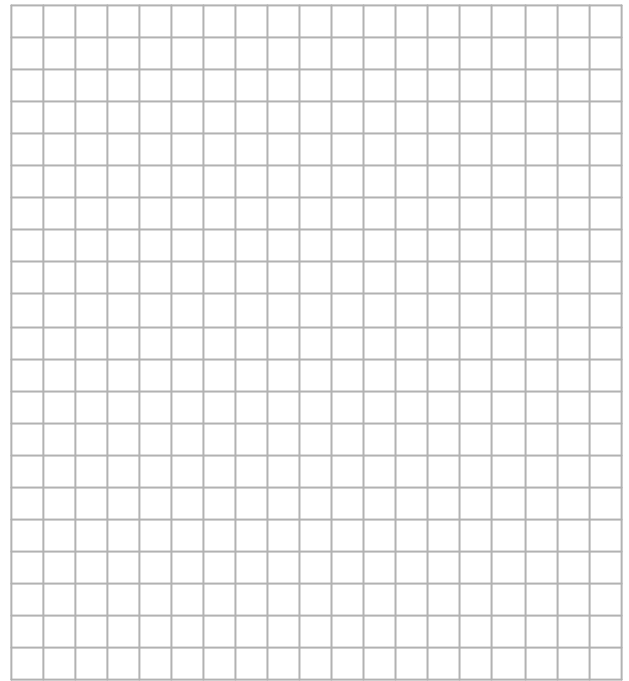


F Qualitätssicherung, Werkz. u. Vorrichtungen

F 15 *Winkel an der Werkzeugschneide*

1. Bezeichnen Sie die Winkel an einem Drehmeißel anhand eines vorgelegten Beispiels !
2. Wovon hängt die Größe des Keilwinkels ab ?
3. Welchen Einfluss hat der Spanwinkel auf die Spanbildung ?
4. Welchen Einfluss hat der Neigungswinkel auf die Spanbildung ?

Bildermappe – F7

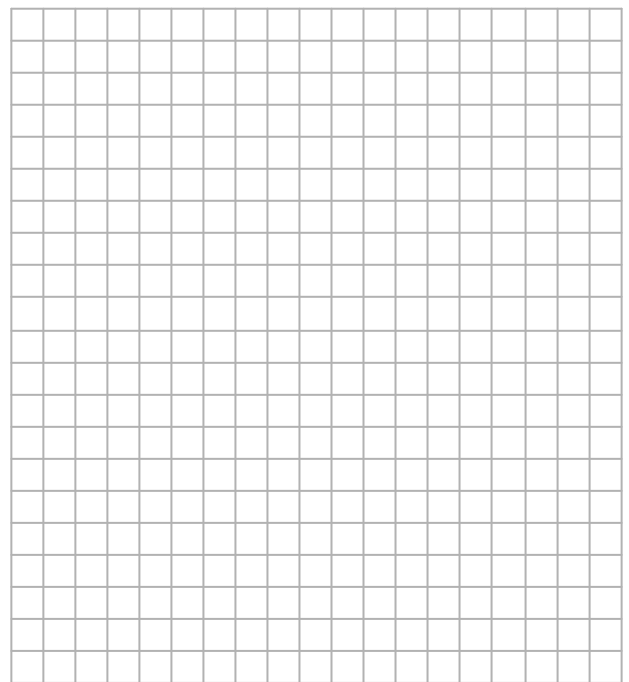


F Qualitätssicherung, Werkz. u. Vorrichtungen

F 16 *Winkel an der Werkzeugschneide*

1. Was versteht man unter Einstellwinkel ?
2. Woraus setzt sich der Schnittwinkel zusammen ?
3. Wodurch kann die Spanform beeinflusst werden ?
4. Warum muss jede Werkzeugschneide einen Freiwinkel haben ?

Bildermappe – F7

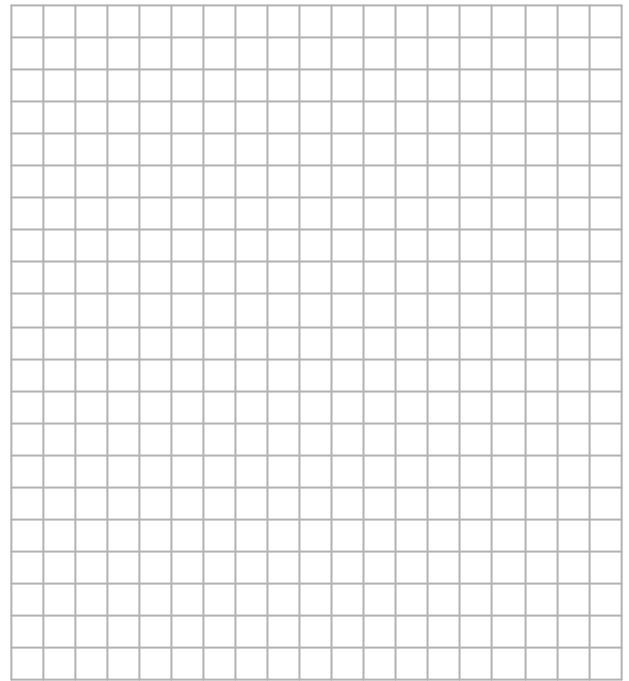


F Qualitätssicherung, Werkz. u. Vorrichtungen

F 17

Bohr – Senk – Reibwerkzeuge

1. Wie heißt das am meisten in Verwendung stehende Bohrwerkzeug ?
2. Beschreiben Sie den Aufbau eines Spiralbohrers !
3. Welche Verschiedene Spiralbohrertypen kennen Sie?
4. Für welche Werkstoffe werden diese verwendet ?
5. Wie groß ist der Spitzenwinkel eines Spiralbohrers für Stahl ?
6. Welchen Winkel muss die Querschneide haben ?
7. Welche Schaffform können Spiralbohrer haben ?
8. Aus welchen Werkstoffen werden Spiralbohrer hergestellt ?

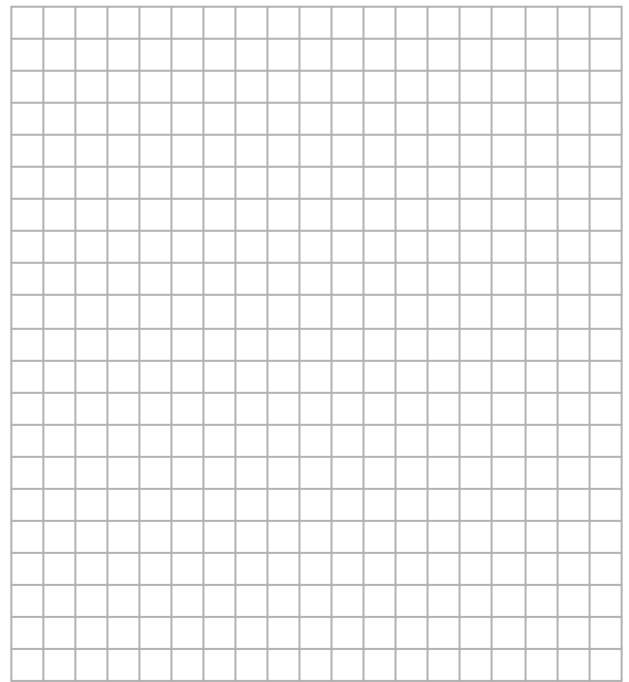


F Qualitätssicherung, Werkz. u. Vorrichtungen

F 18

Bohr – Senk – Reibwerkzeuge

1. Welche Arten von Senkern gibt es und beschreiben Sie diese !
2. Wozu dient der Spiralsenker (Dreischneider)?
3. Wozu werden Reibahlen verwendet ?
4. Nennen und beschreiben Sie verschiedene Reibahlen !
5. Wie unterscheidet sich eine Handreibahle von einer Maschinenreibahle ?

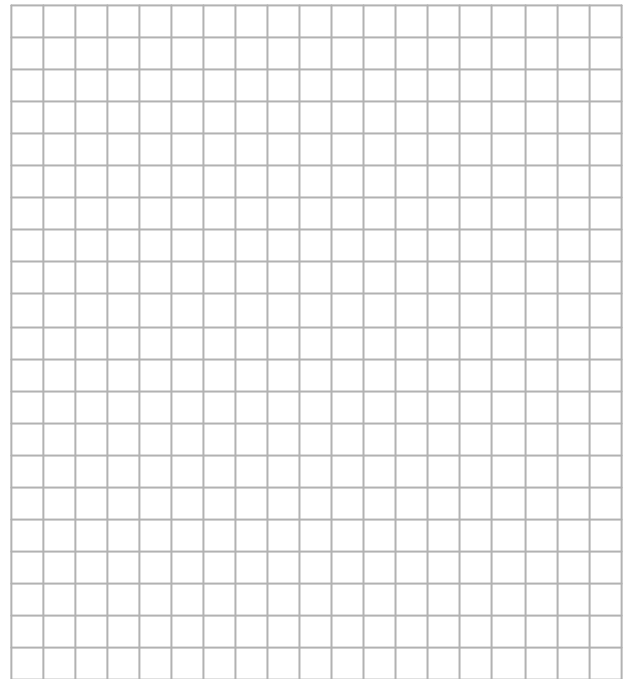


F Qualitätssicherung, Werkz. u. Vorrichtungen

F 19

Gewindeschneidwerkzeuge

1. Welche Gewindeschneidwerkzeuge kennen Sie ?
2. Welche Werkzeuge werden zum Schneiden eines Muttergewindes von Hand verwendet
3. Wodurch unterscheiden sich Hand - und Maschinengewindebohrer ?
4. Wodurch unterscheiden sich Schneideisen von Schneidkluppen ?
5. Beschreiben Sie den spanlosen Gewindeformer !
6. Welche Gewindebohrer werden für Durchgangsbohrungen, u. welche für Grundlochbohrungen (Sacklöcher) verwendet ?

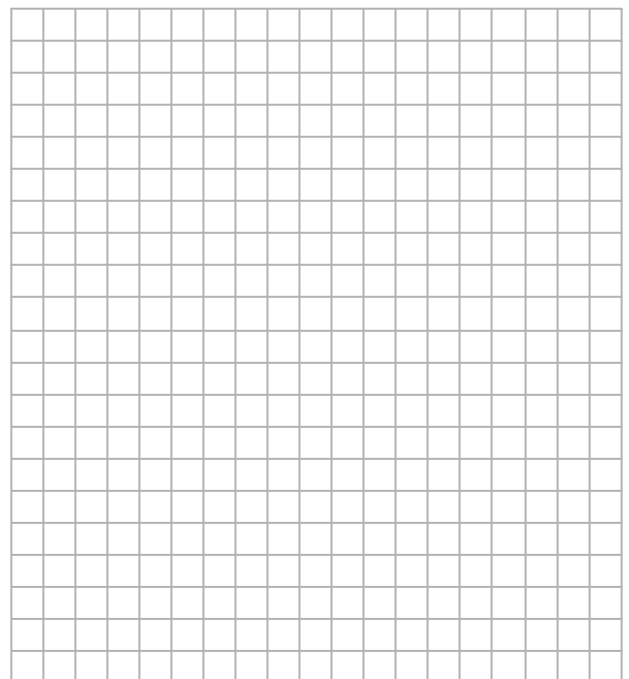


F Qualitätssicherung, Werkz. u. Vorrichtungen

F 20

Anreißwerkzeuge

1. Welche Aufgabe hat das Anreißen ?
2. Welches sind die wichtigsten Werkzeuge zum Anreißen ?
3. Aus welchen Werkstoffen können Anreißnadeln hergestellt werden ?
4. Wozu wird eine Messingreißnadel verwendet ?
5. Wie wird Leichtmetall angerissen ?
6. Wie werden Anreißflächen behandelt, damit die Risslinien besser sichtbar werden ?
7. Welchen Zweck haben Zentrierwinkel und Zentrierglocke ?
8. Wozu benutzt man ein Prismenstück beim Anreißen ?
9. Wozu werden Anreißschablonen verwendet?

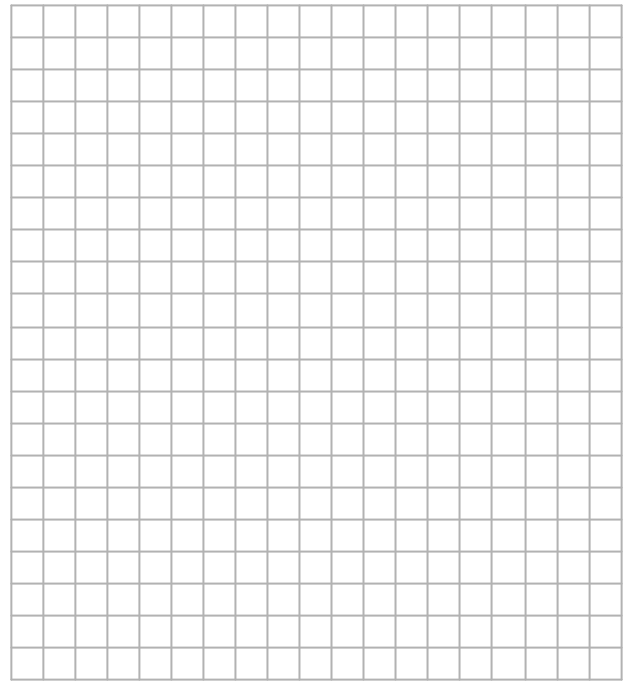


F Qualitätssicherung, Werkz. u. Vorrichtungen

F 21

Vorrichtungen

1. Wozu dienen Vorrichtungen ?
2. Welche Vorteile bieten Vorrichtungen ?
3. Wie können Vorrichtungen nach ihrer Verwendung eingeteilt werden ?
4. Aus welchen Elementen bestehen Fräs- u. Bohrvorrichtungen ?
5. Welche Bestimmelemente werden im Vorrichtungsbau verwendet ?
6. Wie können Vorrichtungen auf Werkzeugmaschinen aufgespannt werden ?

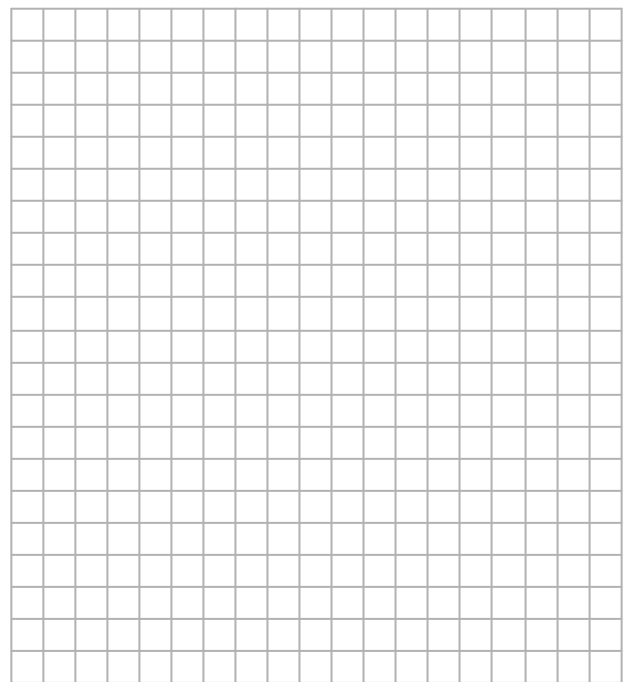


F Qualitätssicherung, Werkz. u. Vorrichtungen

F 22

Vorrichtungen

1. Mit welchen Spannelementen können Fräs- u. Bohrvorrichtungen ausgestattet sein ?
2. Nennen Sie einige manuelle Spannelemente bei Vorrichtungen !
3. Welche Voraussetzungen sind für eine pneumatische Spannung bei Vorrichtungen erforderlich ?
4. Nennen Sie Vorteile u. Nachteile einer pneumatischen Spannung !



F Qualitätssicherung, Werkz. u. Vorrichtungen

F 23

Hydraulik und Pneumatik

1. Nennen Sie die erforderlichen Bestandteile für eine hydraulische Spannung bei Vorrichtungen !
2. Welche Vorteile bietet eine hydraulische Spannung ?
3. Erklären Sie die Wirkungsweise des mechanisch- hydraulischen Schraubstocks!
4. Erklären Sie den Begriff Pneumatik!
5. Nennen Sie Einsatzgebiete dafür!

