

Leseprobe

Christiani

seit 1931

Hermann Geiss

Christiani – basics

Prüfungswissen Industriemechaniker/-in

Aufgaben zur Facharbeiterprüfung Teil 1



Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH & Co. KG
www.christiani.de

Zu diesem Buch

Diese Aufgabensammlung eignet sich besonders zur Vorbereitung der Facharbeiterprüfung Teil 1. Dies begründet sich vorrangig darin, dass die Aufgaben jeder Gruppe in prüfungsrelevanter Weise gemischt sind, was eine effektive Selbstkontrolle ermöglicht.

Jede Aufgabengruppe wird durch ein Projekt eingeleitet. Ähnlich wie in den Facharbeiterprüfungen beziehen sich Teile der Aufgaben auf dieses Projekt. In jedem Fall werden diese Projekte auch bei den Aufgabengruppen zur Vorbereitung auf die Abschlussprüfung Teil 2 vertiefend bearbeitet.

30 Single-Choice-Aufgaben schließen sich dem Projekt an. Die Lösung dieser Aufgaben wird auf den Auswertebogen übertragen.

Den Abschluss bilden 10 ungebundene Aufgaben (Teil 2), deren Lösungen schriftlich eingetragen werden müssen. Diese Aufgaben werden mit 0 bis 10 Punkten bewertet. Die erreichte Punktzahl wird eingetragen.

Die Auswertung erfolgt folgendermaßen:

- Die Anzahl der richtig gelösten Single-Choice-Aufgaben wird eingetragen. Zum Beispiel **25**.
- Die erreichte Gesamtpunktzahl der ungebundenen Aufgaben wird eingetragen. Zum Beispiel **90**.
- Der Divisor für die Single-Choice-Aufgaben ist **0,6**. Der Divisor für die ungebundenen Aufgaben ist **2,0**.

Bei diesen Divisoren ist der Anteil, den beide Aufgabengruppen am Gesamtergebnis haben, gleich groß (50 %).

Bei der Ermittlung des Gesamtergebnisses wird gerundet. Damit ergeben sich in obigem Beispiel 87 %.

Single-Choice-Aufgaben, Teil 1

Punkte	Divisor	=	Ergebnis 1
25	0,6	=	41,7

Ungebundene Aufgaben, Teil 2

Punkte	Divisor	=	Ergebnis 2
90	2	=	45,0

Gesamtergebnis (Ergebnis 1 + Ergebnis 2)

Gesamtergebnis
87

Bewertungsschlüssel

Punkte	Note
0 bis 29	ungenügend
30 bis 49	mangelhaft
50 bis 66	ausreichend
67 bis 80	befriedigend
81 bis 91	gut
92 bis 100	sehr gut

Dies bedeutet bei dem vorgegebenen Bewertungsschlüssel die Note „gut“.

Selbstverständlich unterliegt die Gewichtung der beiden Aufgabenteile dem Ausbilder. In diesem Fall muss er nur die Divisoren ändern. Der Bewertungsbogen ist auch dann in vollem Umfang nutzbar.

Bewertungsbögen finden sich im Anhang. Ebenso Lösungsschablonen für die schnelle Auswertung der Lösungsangaben. Selbstverständlich sind auch Lösungsvorschläge für die ungebundene Aufgaben angegeben.

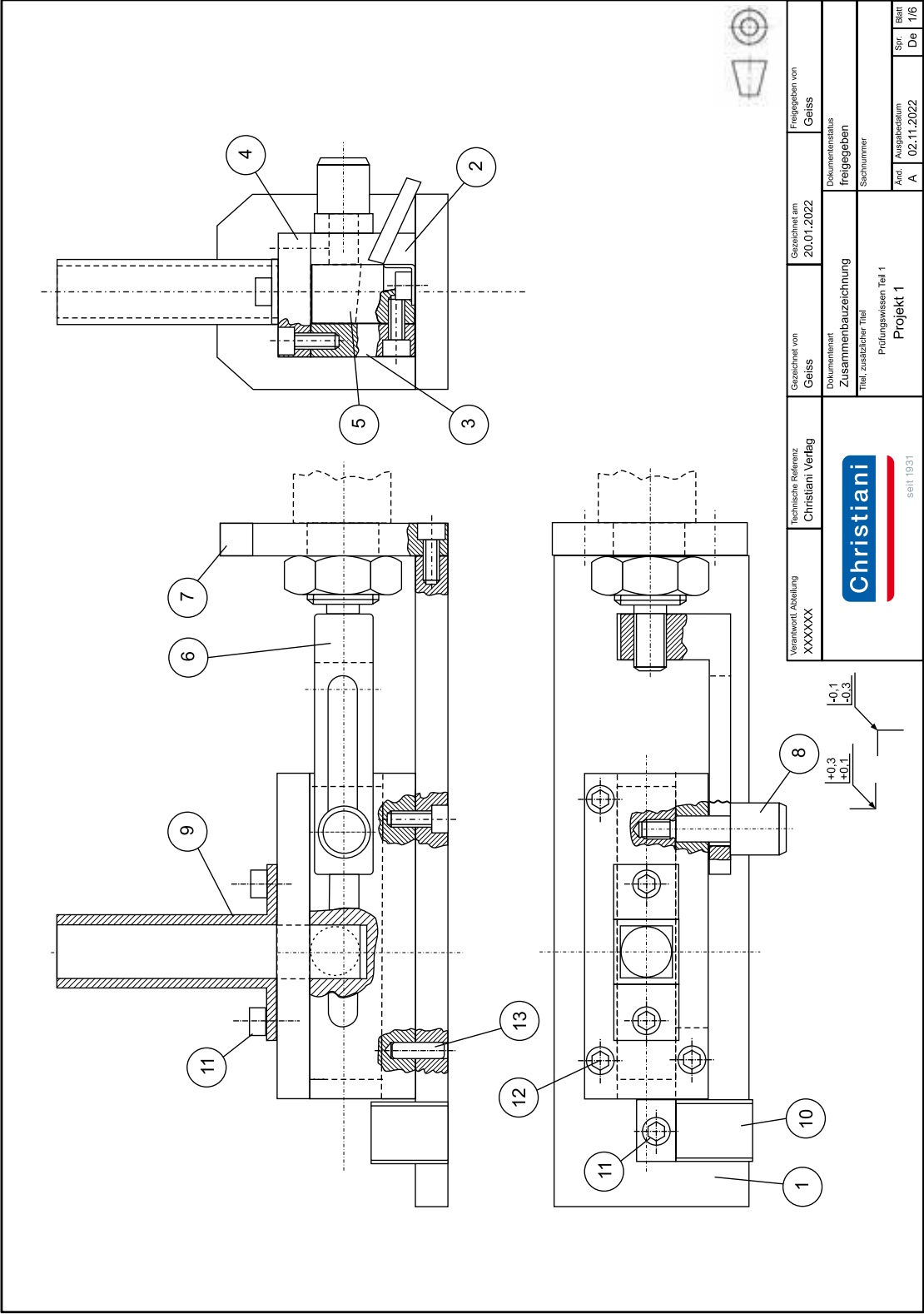
Inhalt

Anleitung und Tipps zur Bearbeitung	1
Projekte	5
Projekt 1	5
Aufgabensatz A	11
Aufgabensatz B	17
Auswertebogen Aufgabensatz A	23
Hintergrundwissen	25
Lösung Teil A und B	31
Projekt 2	35
Aufgabensatz A	41
Aufgabensatz B	49
Auswertebogen Aufgabensatz A	55
Hintergrundwissen	57
Lösung Teil A und B	63
Projekt 3	67
Aufgabensatz A	73
Aufgabensatz B	79
Auswertebogen Aufgabensatz A	85
Hintergrundwissen	87
Lösung Teil A und B	95
Projekt 4	101
Aufgabensatz A	109
Aufgabensatz B	117
Auswertebogen Aufgabensatz A	123
Hintergrundwissen	125
Lösung Teil A und B	133
Projekt 5	137
Aufgabensatz A	145
Aufgabensatz B	151
Auswertebogen Aufgabensatz A	157
Hintergrundwissen	159
Lösung Teil A und B	167
Projekt 6	173
Aufgabensatz A	173
Aufgabensatz B	181
Auswertebogen Aufgabensatz A	185
Hintergrundwissen	187
Lösung Teil A und B	195

Projekt 1

5

Projekte – Projekt 1



Verantwortl. Abteilung XXXXXX	Technische Referenz Christiani Verlag	Gezeichnet von Geiss	Gezeichnet am 20.01.2022	Freigegeben von Geiss
Christiani		Dokumententitel Zusammenbauzeichnung Teil zusätzlicher Teil		
Christiani		Dokumententitel Freigegeben Sachnummer		
seit 1931		Projekt 1		
		Prüfungswissen Teil 1		
		And. A		
		Ausgabedatum 02.11.2022		
		Spr. Blatt De 1/6		

seit 1931

Projekt 1 – Aufgabensatz A

11

01

Wie hoch muss die Zugfähigkeit des Werkstoffes für die Bauteile Pos. 1 bis 7 mindestens sein?

- 1 290 N/mm²
- 2 430 N/mm²
- 3 360 N/mm²
- 4 670 N/mm²
- 5 170 N/mm²

03

(Pos. 1) Welche Eigenschaft wird durch die Bezeichnung +C bei der Werkstoffbezeichnung angegeben?

- 1 Die Kerbschlagarbeit
- 2 Die Mindeststreckgrenze
- 3 Die Mindestzugfestigkeit
- 4 Der Härtegrad
- 5 Kaltgezogen

05

(Pos. 2) Die Länge des Langloches wurde mit $64 \pm 0,2$ mm bemaßt. Welche Aussage über diese Maßangabe ist richtig?

- 1 Die Toleranz = 0,2 mm
- 2 Das untere Abmaß = 64,0 mm
- 3 Das obere Abmaß = +0,2 mm
- 4 Das Nennmaß = 64 mm
- 5 Das Größtmaß = 64,02 mm

02

Für welche Werkstücke kann der für die Bauteile Pos. 1 bis 7 verwendete Werkstoff verwendet werden?

- 1 Zahnräder
- 2 Getriebeteile
- 3 Teile mit hoher Beanspruchung
- 4 Schneidwerkstoffe
- 5 Schweißkonstruktionen

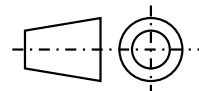
04

Durch welches Fertigungsverfahren wird das Werkstück „Rutsche“ Pos. 10 hergestellt?

- 1 Urformen
- 2 Zerspanen
- 3 Umformen
- 4 Gießen
- 5 Sintern

06

Welche Aussage macht dieses Zeichen auf der Zeichnung Blatt 1?



- 1 Bemaßung des Kegels
- 2 Angaben über die Oberflächengüte
- 3 Projektionsmethode 1
- 4 3-D-Darstellung
- 5 Hinweis auf die Liniengruppe



Stahl-
bezeich-
nung



Zulässige
Toleranz
permis-
sible
tolerance



Projek-
tions-
methoden

12

Ein Spiralbohrer für allgemeinen Baustahl soll nachgeschliffen werden. Wie groß muss sein Spitzenwinkel sein?

- 1 90°
- 2 125°
- 3 130°
- 4 118°
- 5 60°

14

(Grundplatte Pos. 1) Es sollen die Bohrungen für die Innengewinde M5 hergestellt werden. Welche Drehzahl muss an der Bohrmaschine bei einer Schnittgeschwindigkeit $v_c = 25 \text{ m/min}$ eingestellt werden?

- 1 $n = 1447 \text{ min}^{-1}$
- 2 $n = 1592 \text{ min}^{-1}$
- 3 $n = 1989 \text{ min}^{-1}$
- 4 $n = 1516 \text{ min}^{-1}$
- 5 $n = 1895 \text{ min}^{-1}$

15

Der Nenndurchmesser eines Spiralbohrers ist mit 5,5 mm angegeben. Nach dem Bohren stellen Sie fest, dass die Bohrung einen Durchmesser von 5,7 mm hat. Was könnte die Ursache dafür sein?

- 1 Der Freiwinkel des Bohrers ist zu klein.
- 2 Der Spitzenwinkel des Bohrers ist zu klein.
- 3 Die Querschnitte des Bohrers liegt nicht in der Bohrermitte.
- 4 Der Spanwinkel des Bohrers ist zu groß.
- 5 Der Bohrer ist gebogen.

13

Wozu dient die Lasche 1 am Ende des Bohrers?



- 1 Zum Einspannen des Bohrers in ein Bohrfutter
- 2 Zum Austreiben aus der Bohrspindel
- 3 Zur Kraftübertragung auf den Bohrer
- 4 Zum Einstellen der Einspanntiefe des Bohrers
- 5 Als Führung zum Spannen in der Bohrer-schleifmaschine

Nebenrechnung Aufgabe 14

16

(Pos. 2) Das Langloch soll mit einer Universalfräsmaschine hergestellt werden. Welchen Fräser verwenden Sie für diese Tätigkeit?

- 1 Scheibenfräser
- 2 Walzenfräser
- 3 Schaftfräser
- 4 Bohrnutenfräser
- 5 Modulfräser



Schnitt- daten Bohren



Kreisförmige Bewegung



Bohrer drill bits

Projekt 1 – Aufgabensatz B

17

01

(Zeichnung Seite 1) Beschreiben Sie die Funktionsweise der im Projekt 1 aufgeführten Zeichnung.

Punkte
10 bis 0

02

(Zeichnung Seite 2, Pos. 7) Zum Erstellen eines Angebotes werden folgende Daten benötigt:

- a) Die Masse m in kg der Zylinderplatte ohne Befestigungsbohrung
- b) Der Preis für die Zylinderplatte bei einem Materialpreis von 1,02 €/kg



Volumen-
berech-
nung
Massen-
berech-
nung



Die Dichte
kann in
 kg/dm^3
und
 g/cm^3 an-
gegeben
werden.

Punkte
10 bis 0

28

Projekt 1 – Hintergrundwissen

22

Zum Schneiden von Gewinden kommt nur ein Schneidöl oder ein Schneidfett infrage. Petroleum wird als Schmiermittel für Leichtmetalle verwendet. Leinöl verwendet man hauptsächlich zum Schützen von Holz und Holzbauteilen. Getriebeöl hat Eigenschaften, die in Getrieben benötigt werden, wie z. B. Alterungsbeständigkeit, Korrosionsbeständigkeit oder Druckfestigkeit. Dieselöl dient als Brennstoff für Dieselmotoren.

23

Ein Näherungsschalter wird nicht mechanisch, z. B. durch ein anderes Bauteil, betätigt. Näherungsschalter werden also berührungslos geschaltet. Dieser Näherungsschalter oder auch Reed-Kontakt braucht einen Zylinder, bei dem der Kolben mit einem Permanentmagneten ausgestattet ist. Bewegt sich dieser Magnet unter dem Näherungsschalter, so wird dieser geschaltet.

24

Im Tabellenbuch findet man für die Berechnung der Kolbenkraft folgende Formel:

$$F = p \cdot A$$

Kolbendurchmesser = 20 mm / Betriebsdruck (lt. Schaltplan) = 4 bar.

$$A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = \frac{(2 \text{ cm})^2 \cdot \pi}{4} = 3,14 \text{ cm}^2$$

$$F = 40 \text{ N/cm}^2 \cdot 3,14 \text{ cm}^2 = 125,6 \text{ N}$$

Bei dieser Berechnung ist zu beachten, dass die Kolbenfläche in cm^2 angegeben werden muss. Des Weiteren muss der Druck von bar in N/cm^2 umgerechnet werden. Der Umrechnungsfaktor beträgt dabei 10. Nur so kann die Einheit N im Ergebnis errechnet werden.

25

Im Tabellenbuch findet man für das ohmsche Gesetz folgende Formel:

$$U = R \cdot I$$

Widerstand = 132Ω / Spannung (lt. Schaltplan) = 24 V

$$I = \frac{U}{R} = \frac{24 \text{ V}}{132 \Omega} = 0,182 \text{ A} = 182 \text{ mA}$$

1 mA = 0,001 A.

U = Spannung in Volt V

I = Stromstärke in Ampere A

R = Widerstand in Ohm Ω



Zylinder-
kraft



Ohm-
sches
Gesetz

Projekt 2 – Aufgabensatz A

47

25

Welche der nachstehend aufgeführten Einheiten gehören zu den SI-Basiseinheiten?

- 1 Masse m
- 2 Geschwindigkeit v
- 3 Elektrische Spannung U
- 4 Druck p
- 5 Kraft F

27

(Pos. 16) In der Stückliste wird bei der Steckverschraubung die Bezeichnung G1/8 angegeben. Worauf bezieht sich dieser Wert?

- 1 Das Anschlussgewinde G1/8"
- 2 Den Schlauchaußendurchmesser
- 3 Den Schlauchinnendurchmesser
- 4 Die Länge der Verschraubung
- 5 Die lichte Weite des Schlauches

29

(Pneumatikschaltplan) Aus welchen Bauteilen besteht das Ventil -KHB1?

- 1 Wechselventil, Speicher, Drosselrückschlagventil
- 2 5/2-Wegeventil, Drosselrückschlagventil, Speicher
- 3 Zweidruckventil, 3/2-Wegeventil, Drosselrückschlagventil
- 4 Stromregelventil, Speicher, 3/2-Wegeventil
- 5 3/2-Wegeventil, Speicher, Drosselrückschlagventil

26

(Pos. 1 bis 3) Auf welche Aussage bezieht sich bei der Werkstoffbezeichnung S235JRG3C+C die Zahl 235?

- 1 Kohlenstoffgehalt
- 2 Mindeststreckgrenze
- 3 Mindestzugfestigkeit
- 4 Kerbschlagarbeit
- 5 Legierungsbestandteile

28

(Pneumatikschaltplan) Durch welches Ventil könnte das Ventil -QMB1 ersetzt werden?

- 1 Druckschaltventil direkt betätigt
- 2 Zweidruckventil
- 3 3/2-Wege-Impulsventil
- 4 Stromregelventil
- 5 Wechselventil

30

(Elektropneumatische Steuerung) Um welches Bauteil handelt es sich bei -KFA2?

- 1 Relais
- 2 Schütz
- 3 Näherungsschalter
- 4 Zeitrelais anzugverzögert
- 5 Zeitrelais abfallverzögert



SI-Einheiten



Gewinde



Die Bestandteile einer Ventilkombination sind in der Regel aus dem Schaltzeichen ersichtlich.

09

(Pneumatikschaltplan) Erklären Sie die Funktion der pneumatischen Steuerung.



Pneumatiksteuerung
pneumatic control

Punkte
10 bis 0

10

Nennen Sie drei persönliche Schutzausrüstungen (PSA), die beim Drehen erforderlich sind.



Persönliche Schutzausrüstung
personal protection equipment

Punkte
10 bis 0

Projekt 3 – Aufgabensatz B

81

05

Bei der Montage der Spannvorrichtung werden die Zylinderschrauben Pos. 12 verwendet. Beschreiben Sie die Schrauben hinsichtlich ihrer Bezeichnung, DIN EN-Normung, Abmessungen, Güteklasse sowie dem Werkzeug zur Montage der Schraube.



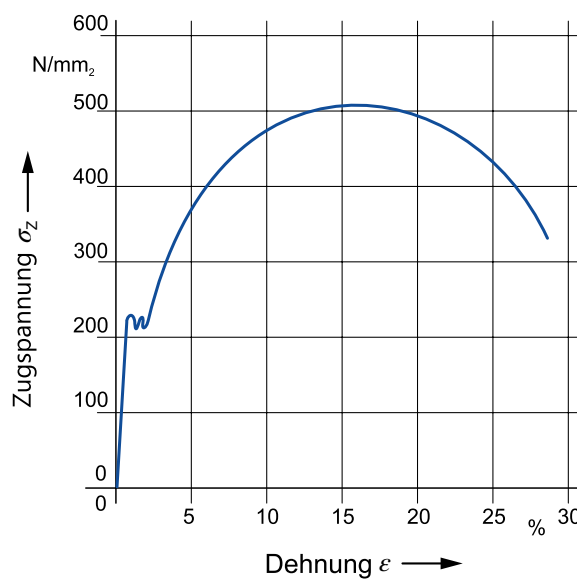
Neben der richtigen Güteklasse ist auch das verwendete Werkzeug ein wichtiger Punkt.

Wird das falsche Werkzeug verwendet, kann die Schraube beschädigt oder zerstört werden.

Punkte
10 bis 0

06

- Bestimmen Sie für den Werkstoff von Pos. 1 die Zugfestigkeit R_m (in N/mm^2) und Streckgrenze R_e (in N/mm^2).
- Tragen Sie die entsprechenden Werte an der richtigen Stelle im Spannungs-Dehnungs-Diagramm ein.



Zugversuch,
Zugproben

Punkte
10 bis 0

Bezeichnung

Gefahrensymbol

Signalwort



Diethylzink

EG-Nr.: 209-161-3; EG-Kennzeichnung 500 g

CAS: 557-20-0

Entzündet sich in Berührung mit Luft von selbst. In Berührung mit Wasser entstehen entzündbare Gase, die sich spontan entzünden können. Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden. Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung. Reagiert heftig mit Wasser. Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen. Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen. BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen. Bei Exposition oder Unwohlsein: Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen. Nur für gewerbliche Verbraucher!

Inverkehrbringer
PLZ, Ort
Straße, Hausnummer
Telefonnummer bei Unfällen

H-Sätze

P-Sätze

TB

Sicherheitskennzeichnung

Aufgabensatz B

01

Im Tabellenbuch steht für diese Berechnung die Formel:

$$F = p_e \cdot A \cdot \eta$$

Bei der Berechnung ist allerdings wichtig, die richtigen Einheiten zu verwenden.

Kraft $F = \text{N}$

Druck $p_e = \text{N/cm}^2$ 1 bar = 10 N/cm²

Kolbenfläche A in cm²

Wirkungsgrad η = Einheit in %

Mögliche Zylinderdurchmesser können in der Regel aus Tabellenbüchern oder direkt vom Zylinderhersteller in Erfahrung gebracht werden.

02

Ein wesentlicher Bestandteil zur Ermittlung der Schnittgeschwindigkeit ist der Werkstoff eines Bohrers. Eine weitere Komponente ist der zu bearbeitende Werkstoff sowie die Information, welcher Kühlschmierstoff verwendet wird.

Die zulässige Schnittgeschwindigkeit findet man in Datenblättern der Hersteller von Bohrern oder in Tabellenbüchern.

Ist die Schnittgeschwindigkeit bekannt, kann die passende Drehzahl berechnet werden. Die passende Drehzahl kann aber auch über Drehzahldiagramme, wie sie an vielen Maschinen und in Tabellenbüchern zu finden sind, abgelesen werden.

04

Es gibt die Möglichkeit, die Geschwindigkeit eines Pneumatikzylinders über Zuluft- oder Abluftdrosselung zu regulieren.

Die gängigste Methode ist die Abluftdrosselung. Bei dieser Drosselungsart wird der Kolben des Zylinders zwischen zwei „Druckpolstern“ eingespannt. Dadurch wird eine gleichmäßigere Kolbenführung gewährleistet und ein „Stic-Slip-Effekt“ weitgehend vermieden.

07

Durch Wartungsarbeiten kann die Lebensdauer von Werkzeugmaschinen wesentlich erhöht werden. Nennen Sie drei Wartungsaufgaben an Werkzeugmaschinen.



Wartung,
Inspek-
tion, In-
standhal-
tung und
Verbesserung

Punkte
10 bis 0

08

Auf vielen Waren und Hilfsmitteln sind Gefahren-Piktogramme zu finden. Erläutern Sie die auf diesen Piktogrammen dargestellten Gefahren.



Global Harmonisiertes System (GHS)

Punkte
10 bis 0

Projekt 4 – Hintergrundwissen

131

09

Kühlschmierstoffe haben verschiedene Aufgaben. Sie sollen die Reibung zwischen Werkzeug und Werkstück durch Schmierung reduzieren, die entstandene Wärme abführen, also kühlen, und durch die Zugabe von Korrosionsschutzmittel die Korrosion von Werkzeug und Werkstück verhindern. Durch Emulgatoren lassen sich Flüssigkeiten, die normalerweise nicht gemischt werden können, vermischen.

Eine weitere Eigenschaft von Kühlschmierstoffen ist die Verbesserung der Oberflächengüte und die Verringerung von Aufbauschneiden.



Alte Kühlschmierstoffe müssen fachgerecht entsorgt werden. Es muss auch ein Entsorgungsnachweis vorgelegt werden können.