



EUROPA-FACHBUCHREIHE
für metalltechnische Berufe

Prüfungsvorbereitung aktuell Abschlussprüfung Teil 2

Industriemechaniker/-in

2. Auflage

Bearbeitet von Lehrern an beruflichen Schulen

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL · Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG
Düsselberger Straße 23 · 42781 Haan-Gruiten

Europa-Nr.: 12524

Autoren:

| | | |
|-------------------|--|----------------|
| Metz, Wilfried | Oberstudienrat | München |
| Murphy, Christina | Dipl.-Berufspädagogin (Univ.), Studiendirektorin | München |
| Pawlitschko, Rudi | Dipl.-Berufspädagoge (Univ.), Studiendirektor | Schrobenhausen |
| Scholer, Claudius | Dipl.-Ing., Dipl.-Gwl., Studiendirektor | Metzingen |

Leitung des Arbeitskreises und Lektorat:
Josef Dillinger, Studiendirektor, München

Bildbearbeitung:

Zeichenbüro des Verlags Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 73760 Ostfildern,
Grafische Produktionen Jürgen Neumann, 97222 Rimpar.

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden.

Die Verwendung der Aufgaben für Facharbeiter-, Gesellen- und Meisterprüfungen ist gestattet.

2. Auflage 2021

Druck 5 4 3 2 1

Alle Drucke derselben Auflage sind parallel einsetzbar, da sie bis auf die Korrektur von Druckfehlern identisch sind.

ISBN 978-3-7585-1154-7

© 2021 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten
www.europa-lehrmittel.de

Satz: Satz+Layout Werkstatt Kluth GmbH, 50374 Erftstadt

Umschlag: braunwerbeagentur, 42477 Radevormwald

Umschlagfoto: Wilhelm Vogel GmbH Antriebstechnik, Oberboihingen.

Druck: mediaprint solutions GmbH, 33100 Paderborn

Vorwort

Das vorliegende Lehrmittel PRÜFUNGSVORBEREITUNG AKTUELL Industriemechaniker beinhaltet neun gezielt auf die Lerninhalte der Facharbeiterprüfung Teil 2 abgestimmte Aufgaben.

Wie in der Prüfung wechseln sich offengestellte Fragen und Multiple-Choice-Aufgaben ab.

Die folgenden, jeweils farblich gekennzeichneten Themenbereiche werden an einem Handlungsträger abgefragt:

| | | | |
|---|---------------------------------------|---|---------------------------|
|  | Fertigungstechnik |  | Instandhaltung |
|  | Verbindungstechnik |  | Prüftechnik |
|  | Maschinen- und Gerätetechnik |  | Steuerungstechnik |
|  | Auftrags- und Funktionsanalyse |  | Elektrotechnik |
|  | Werkstofftechnik |  | Qualitätssicherung |

Handlungsträger sind

- Schneckenradgetriebe
- Förderanlage für Werkstücke
- Schraubenpumpe
- Kegelradgetriebe
- Vereinzelungsanlage für Kundenkarten
- Axialkolbenpumpe
- Messspindelstock mit Riementrieb
- Hydraulikantrieb einer Kunststoff-Spritzgießmaschine
- Kupplung.

Die Lerninhalte der Wirtschafts- und Sozialkunde werden in einem gesonderten Kapitel behandelt und bestehen aus vier abgeschlossenen Prüfungen.

Der Aufbau und die Fragestellungen sind an die Abschlussprüfung angelehnt und bestehen aus den Themenbereichen

- Der Jugendliche in Ausbildung und Beruf
- Nachhaltige Existenzsicherung
- Unternehmen und Verbraucher in Wirtschaft und Gesellschaft sowie im Rahmen weltwirtschaftlicher Verflechtungen

Weitere drei Kapitel behandeln spezielle Themenbereiche aus der Sozialkunde.

Das vorliegende Buch soll jedoch nicht nur auf die Abschlussprüfung vorbereiten, sondern auch Hilfestellung bei Klassenarbeiten und anderen Prüfungen geben. Deshalb befindet sich zusätzlich zu den neun Prüfungsaufgaben ein Pool von Multiple-Choice-Aufgaben, die zehn Themenbereiche abfragen.

Fragestellungen in englischer Sprache sind bei den Handlungsträgern mit eingestreut.

Das Glossar, sowohl englisch/deutsch als auch deutsch/englisch, beinhaltet alle Vokabeln, die in den Aufgaben vorkommen.

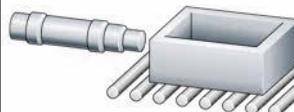
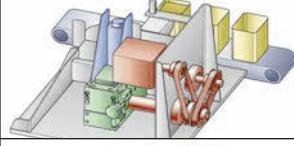
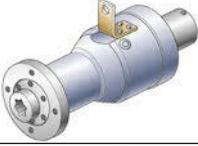
Das Lösungsbuch zu diesem Prüfungsvorbereitungsbuch beinhaltet didaktische Hinweise und ausführliche Lösungen zu den Aufgabenstellungen.

Vorwort zur Neuauflage

Im vorliegenden Lernmittel wurden die Inhalte der aktuellen Norm angepasst. Die Multiple-Choice-Aufgaben wurden mit Aufgaben zur Hydraulik und SPS erweitert.

Neu sind auch Overview-Seiten zur Hydraulik und SPS.

Die Autoren wünschen dem Nutzer des Buches viel Erfolg bei seinen Prüfungen und sind für Kritik, Verbesserungen und Hinweise dankbar.

| Inhaltsverzeichnis | | |
|---|------------|---|
| Schneckenradgetriebe | 5 |  |
| Stückliste | 217 | |
| Gesamtzeichnung | 229 | |
| Förderanlage für Werkstücke | 19 |  |
| Einzelteilzeichnung | 210 | |
| Schraubenpumpe | 33 |  |
| Stückliste | 219, 220 | |
| Gesamtzeichnung | 230 | |
| Einzelteilzeichnung | 231 | |
| Kegelradgetriebe | 43 |  |
| Stückliste | 213 | |
| Gesamtzeichnung | 224 | |
| Vereinzelungsanlage für Kundenkarten | 55 |  |
| Gesamtzeichnung | 222 | |
| Einzelteilzeichnung | 223, 224 | |
| Zusammenbauzeichnung | 233 | |
| Axialkolbenpumpe | 71 |  |
| Stückliste | 225 | |
| Gesamtzeichnung | 234 | |
| Einzelteilzeichnung | 235, 236 | |
| Messspindelstock mit Riementrieb | 83 |  |
| Stückliste | 226 | |
| Gesamtzeichnung | 237 | |
| Hydraulikantrieb einer Kunststoff-Spritzgießmaschine 97 | |  |
| Stückliste | 227 | |
| Gesamtzeichnung | 238 | |
| Kupplung | 109 |  |
| Stückliste | 228 | |
| Gesamtzeichnung | 239 | |
| Multiple-Choice-Aufgaben | 119 |  |
| MC-Aufgaben | | |
| Sozialkunde | 157 |  |
| WISO 1 bis WISO 7 | | |
| Englisch | 205 |  |
| Overviews: Machine and Hand Tools | 205, 207 | |
| Overviews: Components of a hydraulic and pneumatic System | 208, 209 | |
| Fachwortschatz – Glossar | 210 | |

Schneckenradgetriebe

Name: _____ Datum: _____

Zeit: 105 Minuten

Arbeitsmittel: Tabellenbuch, TR, Zeichengeräte

24 offene Aufgaben

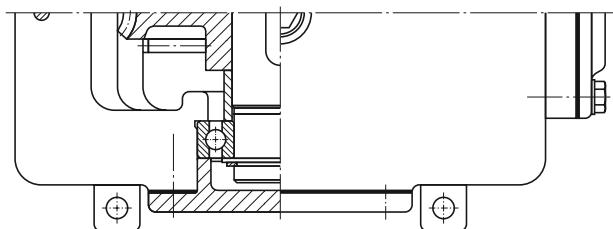
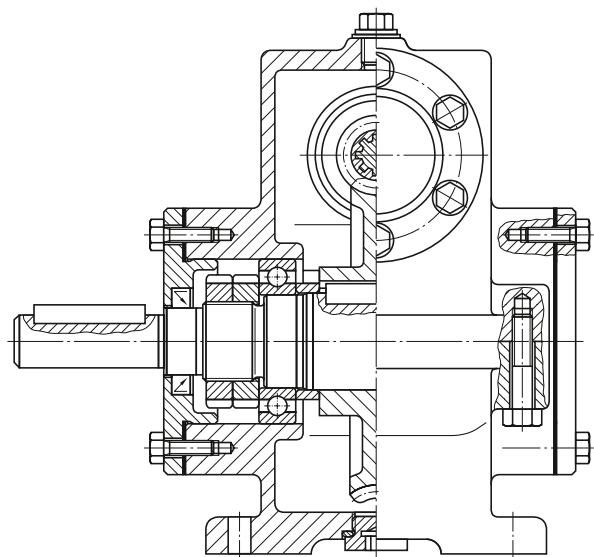
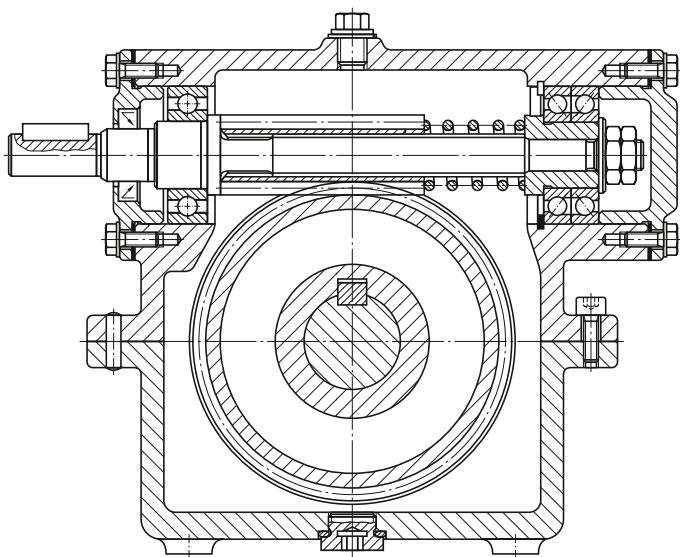
12 gebundene Aufgaben (nur eine Lösung ist richtig)

Punkteschlüssel:

| | | | | |
|----|---|----|---|--------|
| 98 | – | 89 | = | Note 1 |
| 88 | – | 78 | = | Note 2 |
| 77 | – | 64 | = | Note 3 |
| 63 | – | 48 | = | Note 4 |
| 47 | – | 29 | = | Note 5 |
| 28 | – | 0 | = | Note 6 |



Das abgebildete Schneckenradgetriebe soll instand gehalten werden. Die nachfolgenden Aufgaben beziehen sich auf das Schneckenradgetriebe. Informieren Sie sich anhand der Zeichnung (Anhang Seite 229) und Stückliste (Anhang Seite 217) über die Funktion des Schneckenradgetriebes.



AUFTRAGS- UND FUNKTIONSANALYSE

1. Aufgabe

Welche zwei allgemeinen Aufgaben soll ein Schneckenradgetriebe mindestens erfüllen?

Punkte

12

2. Aufgabe

Welche Teile sind bei der Drehmomentübertragung beteiligt?

Geben Sie die Benennung und Positionsnummer an.

Punkte

/4

3. Aufgabe

- a) Bestimmen Sie das Gesamtübersetzungsverhältnis i_g .
 - b) Berechnen Sie die Motordrehzahl, wenn sich die Abtriebswelle (Pos. 9) mit $n_E = 45 \text{ min}^{-1}$ dreht.
 - c) Wie groß ist die abgegebene Leistung P_2 (in kW), wenn der Wirkungsgrad $\eta = 0,92$ beträgt?

| | | | | |
|-------------|-------------|---------------------|-----|---|
| ○ | Hersteller | | ○ | |
| Typ | OD 1044/386 | | | |
| D-Motor | 2111454 | | | |
| 400V | | 30,5 A | | |
| 15 kW | | $\cos \varphi$ 0,85 | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Isol. Kl. B | | IP 12 | — t | |
| ○ | VDE 0530 | | | ○ |

Punkte

/6

4. Aufgabe

Die Schnecke (Pos. 7) ist auf der Antriebswelle (Pos. 8) gegen die Druckfeder (Pos. 14) axial verschiebbar.

Welche Funktion hat dabei die Druckfeder?

/2
5. Aufgabe

Welche Kraft kann die Druckfeder (Pos. 14), bei einem größten zulässigen Federweg von 18,1 mm, aufbringen?


Hinweis: siehe Tabellenbuch: Federkraft und Zylindrische Schraubendruckfeder

/3

VERBINDUNGSTECHNIK

6. Aufgabe

Die Schnecke (Pos. 7) und die Antriebswelle (Pos. 8) sind mit einer Keilwellenverbindung gefügt.

Erklären Sie ausführlich die Angabe DIN ISO 14 – 8 × 32 × 36.

/3
7. Aufgabe

Which shaft-hub connection does the technical drawing show?

Welche Welle-Nabe-Verbindungen zeigt die Technische Zeichnung?

- tapered connection (= *Kegelverbindung*)
- shrunk fit connection (= *Schrumpfpress-Verbindung*)
- polygon shaft connection (= *Polygon-Verbindung*)
- fitting key joint (= *Passfeder-Verbindung*)
- toothed shaft connection (= *Zahnwellen-Verbindung*)

Punkte
/1

8. Aufgabe

Welche zwei Vorteile haben Keilwellenverbindungen gegenüber Schrumpfpress-Verbindungen?

Punkte

/2

9. Aufgabe

Which position number do the following joining components have (See part list)?

Welche Positionsnummer haben die folgenden Verbindungselemente?

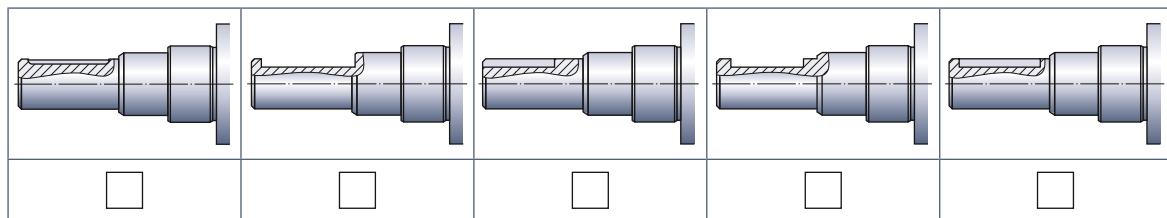
| Joining component | Positions number |
|---------------------|------------------|
| Cylinder head screw | |
| Cylinder bolt | |
| Lock washer | |
| Groove nut | |
| Hexagonal bolt | |
| Hexagonal nut | |

Punkte

/4

10. Aufgabe

In welchem Bild ist das Wellenende (Antriebswelle Pos. 8) richtig dargestellt?



Punkte

/1

11. Aufgabe

Zur Verbindung des Gehäuseoberteils (Pos. 1) mit dem Gehäuseunterteil (Pos. 2) sind neben Zylinderschrauben (Pos. 31) auch Zylinderstifte (Pos. 32) eingesetzt. Begründen Sie diese Maßnahme.

Punkte

/2

MASCHINEN- UND GERÄTETECHNIK

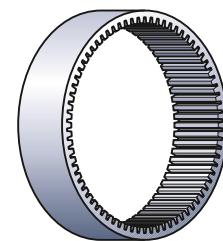
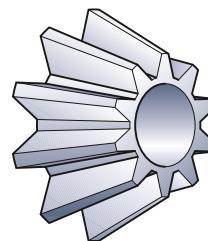
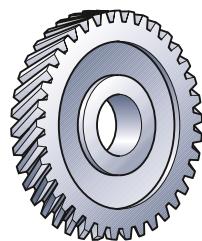
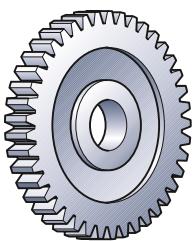
12. Aufgabe

Welches Zahnrad gehört zu einem Zahnradgetriebe, bei dem sich die Achsen in einem Punkt schneiden?

1

1

1



Punkte

/1

13. Aufgabe

Punkte

Das Schneckenrad (Pos. 9) aus CuSn12-C ($\rho = 8,7 \text{ kg/dm}^3$) muss neu gefertigt werden.

Die Maße des Halbzeugs sind:

$$D = 200 \text{ mm}, B = 40 \text{ mm}$$

Berechnen Sie

- a) das Volumen V (in cm^3) und die Masse m (in kg) des Rohlings.
 - b) das Zerspanungsvolumen V_{ZB} (in cm^3) der Bohrung $\varnothing 40$ mm.
 - c) das prozentuale Zerspanungsvolumen V_Z (in %) der Bohrung bezogen auf das Volumen des Rohlings.

/6

14. Aufgabe

Im Schneckenradgetriebe sind einige Normteile verbaut worden.

Nennen Sie mindestens zwei Vorteile, die sich durch diese Maßnahme ergeben.

Punkte

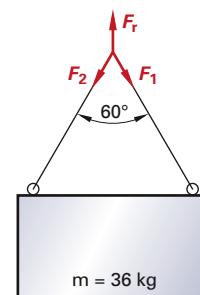
12

15. Aufgabe

Das Schneckenradgetriebe mit $m = 36 \text{ kg}$ soll mithilfe eines Krans und zwei Seilen, die im Winkel von 60° angebracht werden, transportiert werden.

Welche Kraft F_1 (in N) wirkt hierbei pro Seil ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$)?

- | | |
|--------------------------|-------|
| <input type="checkbox"/> | 204 N |
| <input type="checkbox"/> | 276 N |
| <input type="checkbox"/> | 353 N |
| <input type="checkbox"/> | 407 N |
| <input type="checkbox"/> | 665 N |



Punkte

/1

16. Aufgabe

Welche Wälzlager könnten Sie anstelle der Schräkgugellager (Pos. 18) einbauen?



Hinweis: Beachten Sie hier, dass die axialen und radialen Kräfte ungefähr dem Originalwälzlager entsprechen!

Punkte

12

17. Aufgabe

Punkte

How can you adjust the play of the drive shaft (pos. 13)? Find the correct word (in the right box) and complete the text.

Wie wird das Spiel der Abtriebswelle (Pos. 13) eingestellt? Ergänzen Sie die Lücken und benutzen Sie dazu nebenstehende englische Fachbegriffe.

Adjust the first till there is no

Bearing play

For tightening you have to use a

Feeler gauge

Then secure the joint with the second fastener, and then tighten the fastener against the top of the joint.

Groove nut

loosening. Check the play with a

C-hook spanner



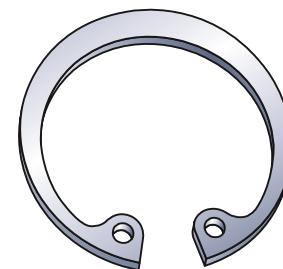
Deutsche Übersetzung: Die 1. Nutmutter wird so weit angezogen, bis kein Lagerspiel mehr feststellbar ist. Zum Festziehen einen Hakenschlüssel verwenden. Danach mit einer 2. Nutmutter gegen Aufdrehen kontern. Das Spiel wird fachgerecht mit einer Fühlerlehre überprüft.

/5

18. Aufgabe

Punkte

Entschlüsseln Sie die Bezeichnung des Sicherungsringes (Pos. 27).



/3

WERKSTOFFTECHNIK

19. Aufgabe

Punkte

Das Schneckenrad (Pos. 9) ist aus CuSn12-C gefertigt. Erklären Sie ausführlich die Werkstoffbezeichnung.

/3

20. Aufgabe

Punkte

Der Distanzring (Pos. 11) ist aus einem unlegierten Baustahl gefertigt.

Warum wird die Streckgrenze R_e bei einem S235JR mit zunehmendem Durchmesser kleiner?

| Unlegierte Baustähle, warmgewalzt | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|--|---|--------------|--------------|--------------|-----------------------------|
| Kurzname | Stahlsorte Werkstoffnummer | D0 ¹⁾ | Kerbschlagarbeit bei °C | Zugfestigkeit $R_m^2)$ N/mm ² | Streckgrenze R_e in N/mm ² für Erzeugnisdicken in mm | | | | Bruchdehnung $A^3)$ % |
| | | | | | bei KV J | ≤ 16 ≤ 40 | > 16 ≤ 63 | > 40 ≤ 80 | |
| S235JR | 1.0038 | FN | 20 | 360 ... 510 | 235 | 225 | 215 | 215 | 26 |
| S235J0 | 1.0114 | FN | 0 | | | | | | |
| S235J2 | 1.0117 | FF | -20 | | | | | | |



Hinweis: Denken Sie hierbei an die Stahlerzeugung!

/3

21. Aufgabe

Punkte

Die Antriebswelle (Pos. 8) soll im Bereich der Keilwellenverbindung gehärtet werden und eine Härte von 690HV aufweisen.

- Welches **Härteverfahren** muss dabei angewendet werden?
- Welches **Härteprüfverfahren** wählen Sie?
- Erläutern Sie kurz das von Ihnen gewählte **Härteverfahren**.



Hinweis: Drei wichtige Härteprüfverfahren sollten Sie kennen: Rockwell, Brinell und Vickers.

a)

b)

c)

/6

22. Aufgabe

Punkte

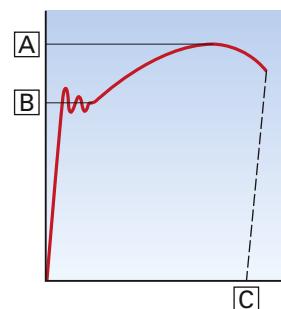
Which answer shows the correct designation of the tensile test?

In welcher Antwort ist die Beschriftung des Zugversuches richtig?

- | | | |
|---|--------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A Tensile strength R_m ; | B Yield strength R_e ; | C Elongation before fracture EI |
| <input type="checkbox"/> A Tensile strength R_e ; | B Yield strength R_m ; | C Elongation before fracture EI |
| <input type="checkbox"/> A Tensile strength R_m ; | B Yield strength R_e ; | C Elongation after fracture EI |
| <input type="checkbox"/> A Tensile strength R_m ; | B Yield strength R_e ; | C Elongation at fracture EI |
| <input type="checkbox"/> A Tensile force R_m ; | B Yield force R_e ; | C Elongation before fracture EI |



Hinweis: Tensile strength R_m = Zugfestigkeit
 Yield strength R_e = Streckgrenze
 Elongation at fracture EI = Bruchdehnung



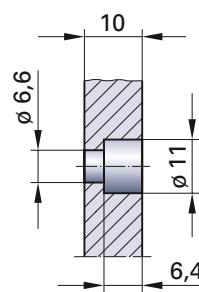
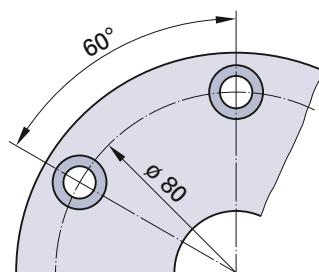
/1

FERTIGUNGSTECHNIK
23. Aufgabe

Punkte

Auf einer CNC-Fräsmaschine sollen sechs Stirnsenkungen für Zylinderschrauben M6 mit einem Stufenbohrer gebohrt werden.

Geben Sie die notwendigen CNC-Sätze nach PAL für die Erstellung auf einem Lochkreis an!



/2

24. Aufgabe

Punkte

What is the minimum screw-in depth of the cylinder head screw (M6)?

Wie groß muss die Mindesteinschraubtiefe einer Zylinderschraube M6 sein?

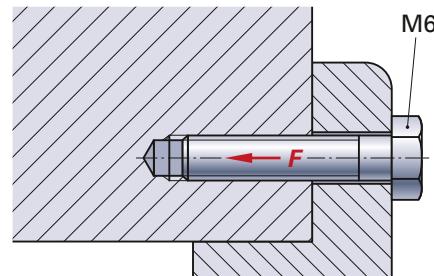
- one-and-a-half times of the core diameter (das Eineinhalbfache des Kerndurchmessers)
- half of the nominal diameter (die Hälfte des Nenndurchmessers)
- one-and-a-half times of the nominal diameter (das Eineinhalbfache des Nenndurchmessers)
- approximately thread pitch times 10 (ungefähr Steigung mal 10)
- approximately five turns of the thread (etwa fünf Gewindegänge)

/1

25. Aufgabe

Die Zugspannung in der Sechskantschraube (Pos. 24) beträgt 200 N/mm^2 . Wie groß ist bei dieser Schraubverbindung die Sicherheit ν gegen bleibende Verformung?

- $\nu = 1,2$
- $\nu = 1,6$
- $\nu = 2,4$
- $\nu = 2,8$
- $\nu = 3,2$



Für Nebenrechnung:

| |
|--|
| |
|--|

/1

26. Aufgabe

Erstellen Sie eine saubere Skizze des Deckels 1 oben (Pos. 3) im Halbschnitt ohne Bemaßung.



Hinweis: Halbschnitt – von einem symmetrischen Teil wird eine Hälfte als Ansicht, die andere als Schnitt dargestellt. Bei waagerechter Mittellinie sollte der Schnitt unterhalb der Mittellinie gezeichnet werden. Denken Sie auch an die notwendigen Umlaufkanten!

| |
|-----|
| --- |
|-----|

Punkte

/6

INSTANDHALTUNG

27. Aufgabe

Welche vier Teilbereiche bilden die Instandhaltung nach DIN 31051?

- Instandsetzung – Abnutzung – Verschleiß – Wartung
- Wartung – Inspektion – Zuverlässigkeit – Betrachtungseinheit
- Verbesserung – Wartung – Dokumentation – Instandsetzung
- Wartung – Inspektion – Instandhaltung – Verbesserung
- Wartung – Inspektion – Instandsetzung – Verbesserung

Punkte

/1

28. Aufgabe

Erstellen Sie einen Arbeitsplan für den Ausbau der Antriebswelle (Pos. 8).

Das Öl ist bereits abgelassen.

Punkte

| Lfd. Nr. | Arbeitsgänge |
|----------|--------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

/6

29. Aufgabe

Unter welchem Bild steht die richtige/fachgerechte Bezeichnung?

Punkte

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |
| Zutritt für Unbefugte verboten | Warnung vor Rutschgefahr | Umweltgefährdend | Rettungsweg | Für Fußgänger |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

/1

30. Aufgabe

Für die Neubefüllung des Schneckenradgetriebes benötigen Sie ein Getriebeöl. Sie finden in einem Prospekt verschiedene Öle mit untenstehender Bezeichnung. Wählen Sie ein geeignetes Schmieröl aus und begründen Sie Ihre Auswahl.

Punkte

HD 15W40 HLPD 100 CLPF 220 API-GL-1

/3

31. Aufgabe

You have dropped some oil on the floor while demounting the worm shaft. Connect the sentences so that they make sense and give an important procedure to work safely and environmentally friendly.

Punkte

Während der Demontage des Schneckenradgetriebes verschütten Sie Öl. Verbinden Sie die Wörter zu sinnvollen Sätzen und formulieren Sie fachgerechte Arbeitsregeln.

with / oil / immediately / bind / oil binding agent

properly / bonding substance / dispose / with / absorbed oil

spilt oil / safety sign / a / for / set up

good / ensure / air ventilation

safety gloves / always / wear / in / workshop / and / safety shoes / the

/5

32. Aufgabe

Was kann über den Zylinderstift (Pos. 32) gesagt werden?

- Der Zylinderstift ist mit 56HRC gehärtet.
- Er weist die Toleranzklasse h6 oder j6 auf.
- Er dient zur Lagesicherung oder als Befestigungsstift.
- Der Zylinderstift ist zur Erleichterung der Montage an beiden Seiten abgerundet.
- Bei diesem Zylinderstift muss die Bohrung nicht gerieben werden.

Punkte

/1

33. Aufgabe

Um welche Art von Maßnahme handelt es sich, wenn ein optisch noch intaktes Rillenkugellager zu einem bestimmten Zeitpunkt erneuert wird?

- Wirtschaftliche Instandhaltung
- Vorbeugende Instandsetzung
- Notwendige Wartung
- Unwirtschaftliche Maßnahme
- Vorbeugende Wartung

Punkte

/1

34. Aufgabe

Zum Abschluss der Instandsetzungsarbeiten am Kegelradgetriebe ist ein Probelauf durchzuführen.

Nennen Sie mindestens drei Merkmale, woran Sie erkennen können, dass die Montage nicht ordnungsgemäß durchgeführt wurde.



Hinweis: Auf welche Hinweise achten Sie, wenn Sie z. B. ein gebrauchtes Auto kaufen wollen? Dieselben Merkmale gelten auch für mechanische Baugruppen!

Punkte

/3

35. Aufgabe

Aus dem Prüfprotokoll entnehmen Sie, dass das Schneckenradgetriebe „ausgedient“ hat. Geben Sie mindestens drei Entsorgungsempfehlungen.

Punkte

/3

36. Aufgabe

Bei gewerbsmäßiger Verarbeitung von Kunststoffen sind Reste zu entsorgen:

- In einer Mülldeponie.
 - Sortenrein sortiert und fachgerecht entsorgen lassen.
 - In Sammelbehältern des „grünen Punktes“ oder gelben Tonne.
 - Durch monatliches Verbrennen.
 - Sortenrein sortiert und der Stahlerzeugungsbranche als Brennmaterial zukommen lassen.

Punkte

/1

Notizen

Förderanlage für Werkstücke

Name: _____ Datum: _____

Zeit: 120 Minuten

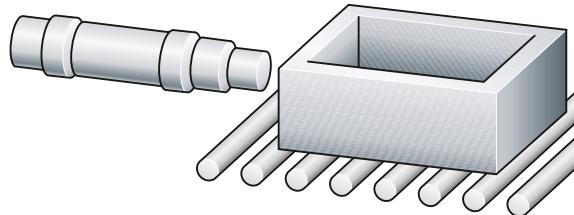
Arbeitsmittel: Tabellenbuch, TR, Zeichengeräte

24 offene Aufgaben

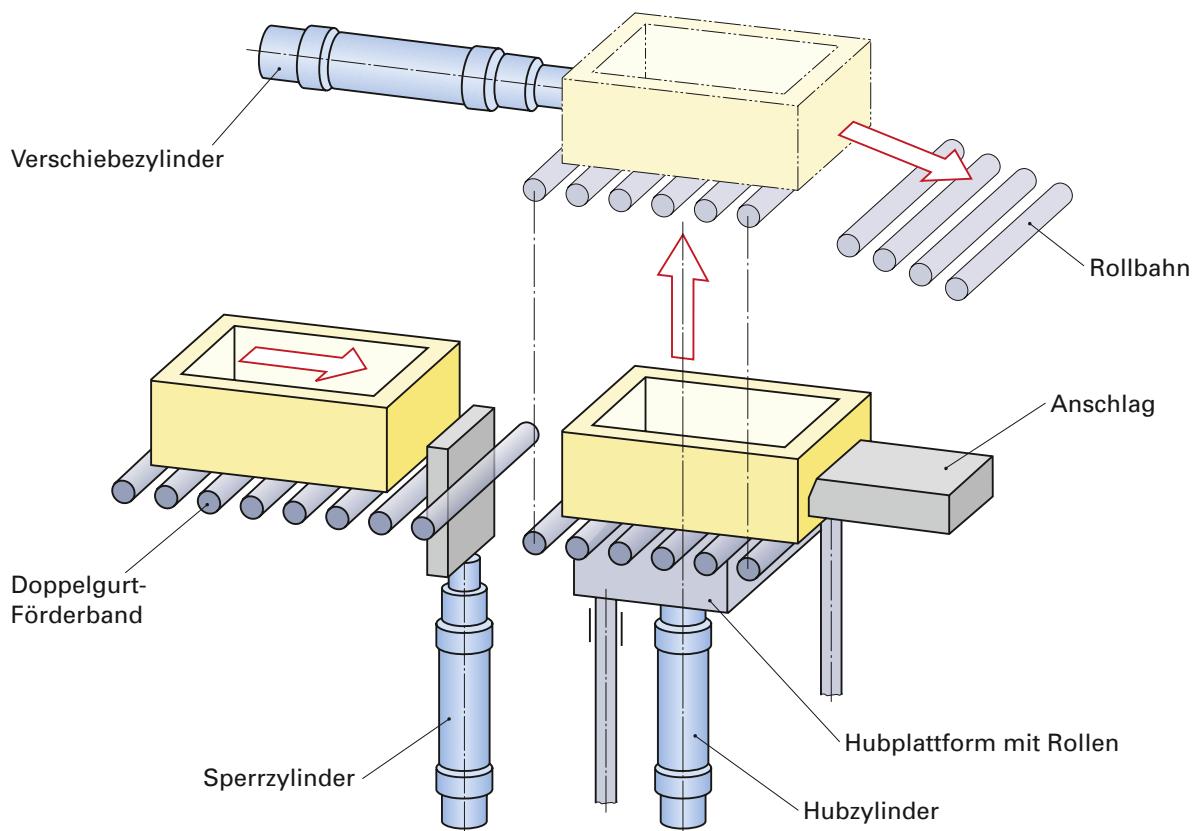
10 gebundene Aufgaben (nur eine Lösung ist richtig)

Punkteschlüssel:

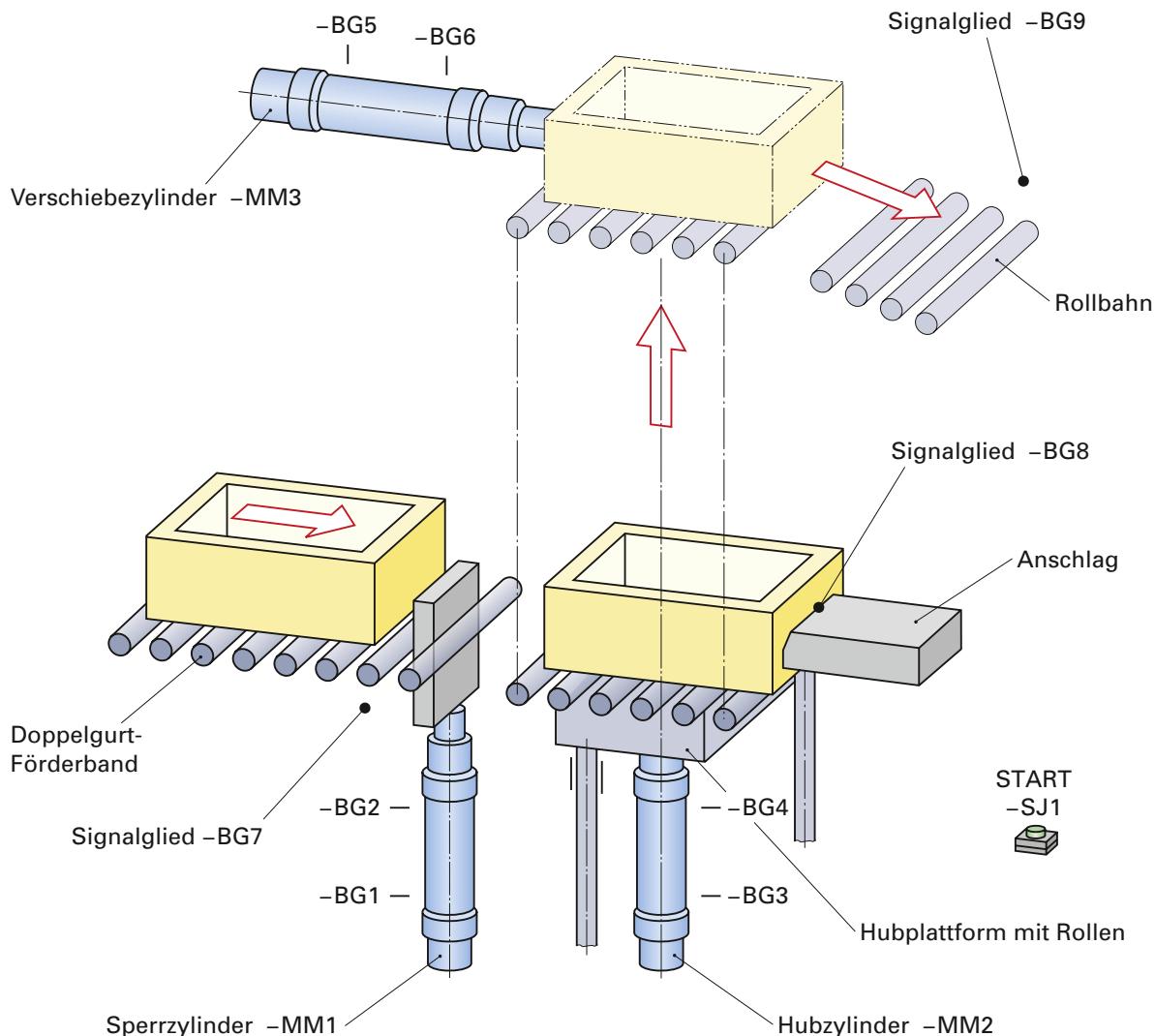
| | | | | |
|-----|---|-----|---|--------|
| 150 | – | 138 | = | Note 1 |
| 137 | – | 121 | = | Note 2 |
| 120 | – | 100 | = | Note 3 |
| 99 | – | 75 | = | Note 4 |
| 74 | – | 45 | = | Note 5 |
| 44 | – | 0 | = | Note 6 |



Bei der abgebildeten Förderanlage sollen auf einem Doppelgurt-Förderband ankommende Werkstücke an einer Förderanlage vereinzelt, von einem Pneumatikzylinder angehoben und auf ein weiteres Förderband geschoben werden.



STEUERUNGSTECHNIK



- Die Grundstellung ist vorhanden, wenn der Pneumatikzylinder -MM1 ausgefahren und die Pneumatikzylinder -MM2 und -MM3 eingefahren sind und der Anlagenschalter -GQ1 eingeschaltet ist.
- Ein Prozesszyklus wird gestartet, wenn die Grundstellung gegeben ist und das Signalglied -BG7 signalisiert, dass auf dem Doppelgurt-Förderband ein Werkstück an der Sperre anliegt, und das Signalglied -BG9 signalisiert, dass auf der Rollbahn kein Werkstück vorhanden ist.
- Der Sperrzylinder -MM1 fährt zurück und der Werkstückträger fährt auf die Hubplattform mit Rollen und löst das Signal -BG8 aus.
- Der Zylinder -MM1 fährt wieder in die Sperrstellung und der Hubzylinder -MM2 hebt den Werkstückträger an.
- In der Endstellung des Hubzylinders -MM2 wird der Verschiebezylinder -MM3 ausgelöst, der den Behälter auf die Rollbahn schiebt.
- Nach dem Auslösen des Näherungsschalters -BG9 fahren die beiden Zylinder -MM2 und -MM3 in die Ausgangsstellung zurück und ein neuer Prozesszyklus beginnt.