

Peter Schierbock

Prüfungsvorbereitung Werkzeugmechaniker/-in

Abschlussprüfung Teil 1

2. Auflage

Bestellnummer 04957

■ **Bildungsverlag EINS**

Quellenverzeichnis

Den nachfolgend aufgeführten Firmen danken wir für die Zusendung von Informationsmaterial, Fotos und für fachliche Beratung:

Hahn+Kolb Werkzeuge GmbH, Ludwigsburg (S. 58 unten, 107 oben rechts + Mitte links + unten)
Hoffmann GmbH Qualitätswerkzeuge, München (S. 12, 14, 33, 81, 105 oben rechts + Mitte)
Imatec GmbH, Simmerath (S. 37 oben links, 60 unten, 105 unten links, 107 Mitte rechts)
Mitutoyo Deutschland GmbH, Neuss (S. 82, 107 oben links, 109, 111)
Pfister GmbH, Haigerloch-Gruol (S. 37 oben rechts)
Röhm GmbH, Sontheim (S. 37 Mitte, 83)
TESA S.A., 1020 Renens (Schweiz) (S. 34 unten)
Wollschläger GmbH & Co. KG, Bochum (S. 17, 34 oben, 36, 39, 58 oben, 60 oben + Mitte, 61, 84, 105 oben links + unten rechts, 107, 110)

service@bv-1.de
www.bildungsverlag1.de

Bildungsverlag EINS GmbH
Ettore-Bugatti-Straße 6–14, 51149 Köln

ISBN 978-3-427-04957-9

© Copyright 2016: Bildungsverlag EINS GmbH, Köln

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages.

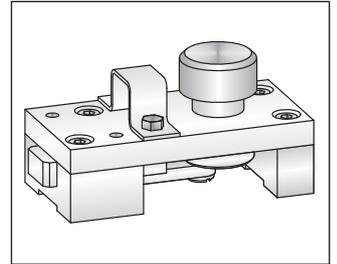
Hinweis zu § 52a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung eingescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort, Hinweise für den Benutzer	4
Gewichtung der Abschlussprüfung Teil 1	6

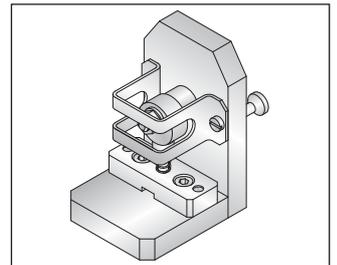
Prüfung 1

Drehschieber	7
Einzelteilzeichnungen	8
Teil A: Aufgabenstellungen, gebunden	11
Teil B: Aufgabenstellungen, ungebunden	18
Teil C: Materialbereitstellungsliste, Beschreibung der Arbeitsaufgabe, ...	23
Maßfestlegung, Prüfprotokoll, Funktions-, Sicht- u. Maßkontrolle, .	26
Gesamtbewertungsbogen	28



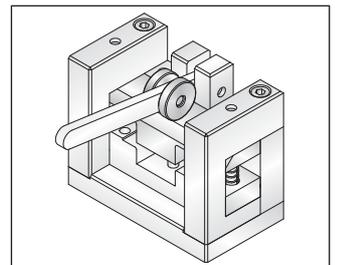
Prüfung 2

Exzenterpresse	29
Einzelteilzeichnungen	30
Teil A: Aufgabenstellungen, gebunden	33
Teil B: Aufgabenstellungen, ungebunden	41
Teil C: Materialbereitstellungsliste, Beschreibung der Arbeitsaufgabe, ...	47
Maßfestlegung, Prüfprotokoll, Funktions-, Sicht- u. Maßkontrolle, .	50
Gesamtbewertungsbogen	52



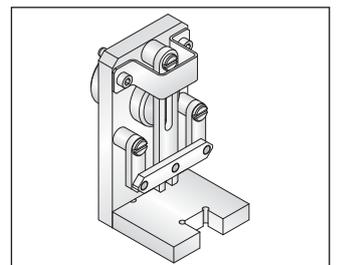
Prüfung 3

Biegewerkzeug	53
Einzelteilzeichnungen	54
Teil A: Aufgabenstellungen, gebunden	57
Teil B: Aufgabenstellungen, ungebunden	65
Teil C: Materialbereitstellungsliste, Beschreibung der Arbeitsaufgabe, ...	69
Maßfestlegung, Prüfprotokoll, Funktions-, Sicht- u. Maßkontrolle, .	72
Gesamtbewertungsbogen	74



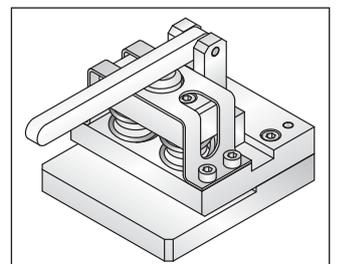
Prüfung 4

Drehschwinge	75
Einzelteilzeichnungen	76
Teil A: Aufgabenstellungen, gebunden	79
Teil B: Aufgabenstellungen, ungebunden	87
Teil C: Materialbereitstellungsliste, Beschreibung der Arbeitsaufgabe, ...	93
Maßfestlegung, Prüfprotokoll, Funktions-, Sicht- u. Maßkontrolle, .	96
Gesamtbewertungsbogen	98



Prüfung 5

Schneidwerkzeug	99
Einzelteilzeichnungen	100
Teil A: Aufgabenstellungen, gebunden	103
Teil B: Aufgabenstellungen, ungebunden	113
Teil C: Materialbereitstellungsliste, Beschreibung der Arbeitsaufgabe, ...	119
Maßfestlegung, Prüfprotokoll, Funktions-, Sicht- u. Maßkontrolle, .	122
Gesamtbewertungsbogen	124



Arbeitsblatt für situative Gesprächsphasen	125
Vorschläge situativer Gesprächsphasen	126
Arbeitsaufgabe Bewertung	127

Anhang

Gesamtzeichnungen zu den Prüfungen 1 bis 5 (Format A3)

Vorwort, Hinweise für den Benutzer

Nichts ist so sicher wie der ständige technische Wandel in unserer Arbeitswelt. Die Ausbildung erhält neue Strukturen und die Prüfungen verändern sich. Neue Verordnungen kennzeichnen dies.

- Nach 18 Monaten der Ausbildungszeit soll zur Ermittlung des Ausbildungsstands die **Abschlussprüfung Teil 1** stattfinden.
- Sie besteht aus:
 - Arbeitsaufgabe,
 - situativen Gesprächsphasen und
 - **schriftlichen Aufgabenstellungen**, bestehend aus **Teil A** und aus **Teil B**.

Die Prüfung umfasst 8 Stunden bei einer Vorgabezeit von 6,5 Stunden für die **Arbeitsaufgabe** einschließlich den situativen Gesprächsphasen von maximal 10 Minuten.

Die Vorgabezeit der schriftlichen Aufgabenstellungen für Teil A und Teil B zusammen beträgt 1,5 Stunden.

Die **schriftlichen Aufgabenstellungen** beinhalten 8 Aufgaben in ungebundener und 23 Aufgaben, davon 3 abwählbar, in gebundener Form. Hier werden auch Aufgaben aus der Technischen Kommunikation und der Mathematik gestellt. Die insgesamt 6 Aufgaben, 3 Aufgaben der Technischen Kommunikation und 3 Aufgaben zur Mathematik in gebundener Form, sind nicht abwählbar.

Die einzelnen Prüfungsbereiche stehen in einem engen thematischen und zeitlichen Bezug zueinander und sind nur mit den dazugehörenden Konstruktionszeichnungen zu lösen.

Die Leistungen der Zwischenprüfung werden als Teil 1 der **Abschlussprüfung** mit **40 %** bewertet und bilden mit dem Ergebnis der Abschlussprüfung Teil 2 ein Gesamtergebnis.

Um den Prüflingen bei der Vorbereitung der **Abschlussprüfung Teil 1** eine Hilfe an die Hand zu geben, wurde dieses Buch erstellt.

In diesem Prüfungsvorbereitungsbuch sind die Aufgaben so gewählt, wie sie an Umfang und Schwierigkeitsgrad in der Abschlussprüfung auch wirklich gestellt werden.

Lernenden, Lehrern und Ausbildern wird ein neues Werk gereicht, das im Unterricht, in den Ausbildungsbetrieben, in den Lehrwerkstätten und als Hausaufgabe eingesetzt werden kann, um die zukünftigen Werkzeugmechaniker/-innen auf eine optimale **Abschlussprüfung Teil 1** vorbereiten zu können.

Materialbereitstellungsliste:

Die Materialbereitstellungslisten sind nicht nur für die Vorbereitungsarbeiten mit ggf. anschließender Durchführung der Arbeitsaufgabe gedacht, sondern sie erschließen den Schülern und angehenden Prüflingen gebündelte Zusammenhänge wie:

- den erforderlichen Zeitaufwand zur Vorbereitung der Einzelteile nach den Skizzen,
- die notwendige Zeitschiene zur Herstellung der komplexen Arbeitsaufgabe einschließlich der Montagearbeiten,
- das Planen und Organisieren der Arbeitsabläufe,
- die Auswahl der geeigneten Fertigungsverfahren,
- das Berücksichtigen betriebswirtschaftlicher, sicherheitstechnischer und ökologischer Gesichtspunkte,
- die betriebliche und technische Kommunikation,
- das Arbeiten im Team,
- die Hinführung zu einer bewussten Kundenorientierung.

Die Durchführung der Arbeitsaufgabe lässt sich z. B. im Berufsschulunterricht vorbereiten und in den Ausbildungsstätten praktisch realisieren.

Durchführung der Arbeitsaufgabe:

Falls Sie die Durchführung der Arbeitsaufgabe leisten, hat sich der Prüfling innerhalb der Vorgabezeit von 6,5 Stunden in die Prüfungsunterlagen einzuarbeiten und folgende gegliederte **Arbeitsphasen** durchzuführen:

		Gewichtung
• Arbeitsphase „Durchführung“	Richtzeit: 6,0 h	85 %
• Arbeitsphase „Kontrolle“	Richtzeit: 0,5 h	10 %
• „Situative Gesprächsphasen“		5 %

Für jede einzelne Prüfung in dem vorliegenden Prüfungsvorbereitungsbuch gibt es Prüfprotokolle mit einem Gesamtbewertungsschlüssel für die einzelnen **Arbeitsphasen**.

Sie erkennen somit, welche Anforderungen gestellt werden.

Außerdem können Sie jede Bewertung der **Arbeitsaufgabe** selbst schlüssig nachvollziehen.

Als Orientierungshilfe sind zu den situativen Gesprächsphasen Vorschläge S. 126 beigefügt.

Der Löser:

Damit der Lernende/die Lernende leicht überprüfen kann, ob die Aufgaben richtig gelöst wurden, ist der Löser als separates Werk verfasst.

Dieser Löser zeigt ausführliche Lösungsschritte und Lösungswege auf.

Der Lernende kann die Aufgaben dadurch auch hier selbstständig nachvollziehen.

So ist z. B. für die Aufgaben der Technischen Mathematik stets der Lösungsweg mit Formeln, Ziffern, Einheiten und Endergebnissen vorzufinden.

Der Prüfling kann seinen Leistungsstand selbst ermitteln. Für jede der einzelnen Prüfungen ist das Punktesystem vorgeschrieben und mithilfe des **Lösers** und des Gesamtbewertungsbogens auszurechnen.

Die Gewichtung für die schriftlichen Prüfungsteile A und B ist verbindlich jeweils mit 50 % zu bewerten.

Die Arbeitsaufgabe mit den situativen Gesprächsphasen ist ebenfalls verbindlich mit 50 % zu bewerten.

Gestreckte Abschlussprüfung Teil 1 Werkzeugmechaniker/-in

Die Gewichtung der
Abschlussprüfung Teil 1 beträgt
40 %

Gliederung der Prüfung

<p style="text-align: center;">Arbeitsaufgabe mit situativen Gesprächsphasen</p> <p>Gewichtung: 50 % Vorgabezeit: 6,5 h</p>	<p style="text-align: center;">Schriftliche Aufgabenstellungen</p> <p>Gewichtung: 50 % Vorgabezeit: 1,5 h</p>										
<p>– Teil C – Durchführung Arbeitsaufgabe mit situativen Gesprächsphasen</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Phasen</th> <th style="width: 70%;">Gewichtung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">• Planung</td> <td>Erfolgte bereits durch die schriftliche Aufgabenstellung</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">• Durchführung</td> <td style="text-align: center;">85 %</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">• Kontrolle</td> <td style="text-align: center;">10 %</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">• Situative Gesprächsphasen (max. 10 min)</td> <td style="text-align: center;">5 %</td> </tr> </tbody> </table>	Phasen	Gewichtung	• Planung	Erfolgte bereits durch die schriftliche Aufgabenstellung	• Durchführung	85 %	• Kontrolle	10 %	• Situative Gesprächsphasen (max. 10 min)	5 %	<p>– Teil A – Gewichtung: 50 %</p> <p>23 gebundene Aufgaben 3 Aufgaben zur Abwahl 6 Aufgaben ohne Abwahlmöglichkeit 3 Aufgaben zur Mathematik 3 Aufgaben zur Technischen Kommunikation</p>
Phasen	Gewichtung										
• Planung	Erfolgte bereits durch die schriftliche Aufgabenstellung										
• Durchführung	85 %										
• Kontrolle	10 %										
• Situative Gesprächsphasen (max. 10 min)	5 %										
	<p>– Teil B – Gewichtung: 50 %</p> <p>8 ungebundene Aufgaben, keine Abwahl möglich</p>										

Sie haben den Auftrag, die Baugruppe, die auf der Gesamtzeichnung Bl. P1-1(3) dargestellt ist, anzufertigen, zu montieren und die Funktion zu überprüfen. Die herzustellenden Einzelteile sind den Einzelteilzeichnungen Bl. P1-2(3) und Bl. P1-3(3) zu entnehmen.

1

Zeichnung P1-1(3):

Die Trägerplatte (Pos. 1) ist aus dem Werkstoff S235JR+C herzustellen.

Was bedeutet diese Bezeichnung?

- ① Stahl für den Maschinenbau nach ISO 235
- ② Stahl für den Stahlbau mit einer Mindeststreckgrenze von $R_e = 235 \text{ N/mm}^2$ bei einer Kerbschlagarbeit von 27J bei +20 °C Prüftemperatur, kaltverfestigt
- ③ Stahl für den Stahlbau mit 23,5 % Legierungsbestandteilen
- ④ Stahl für den Maschinenbau mit der Mindeststreckgrenze von 235 N/mm^2 , Kerbschlagarbeit 27J, besondere Kaltumformbarkeit
- ⑤ Stahl für den Maschinenbau mit 2,35 % Kohlenstoff, kaltverformt

2

Die Eigenschaften der Stähle werden durch verschiedene Legierungselemente bestimmt. Dies gilt auch für das Werkstück (Pos. 6) der Stückliste Bl. P1-1(3). Wie heißt der Stahl?

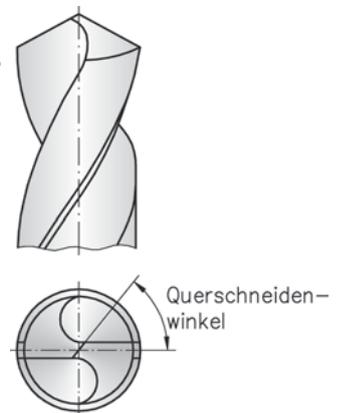
- ① Unlegierter Baustahl
- ② Hochlegierter Werkzeugstahl
- ③ Einsatzstahl
- ④ Automatenstahl
- ⑤ Vergütungsstahl

3

Zeichnung P1-2(3):

Für die Trägerplatte (Pos. 1) sind viele verschiedene Bohrungen zu fertigen. Um wirtschaftlich zu bohren, ist der richtige Anschliff für die Bohrer zu beachten. Welchen Winkel soll die Querschneide eines Spiralbohrers zur Hauptschneide haben?

- ① 80°
- ② 60°
- ③ 70°
- ④ 45°
- ⑤ 55°

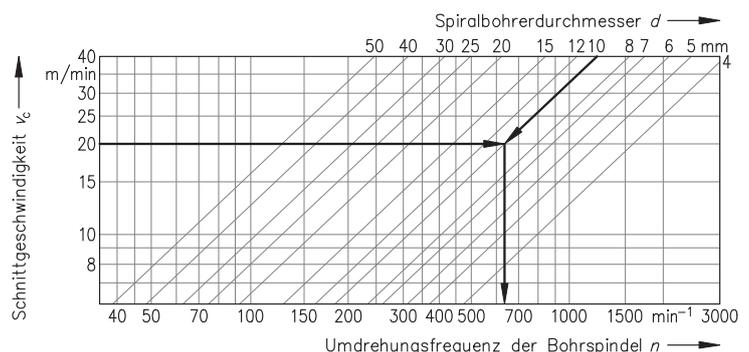


4

Zeichnung P1-2(3):

Die Trägerplatte (Pos. 1) muss vier Bohrungen vom $\varnothing 6,5 \text{ mm}$ erhalten. Für den HS-Spiralbohrer wird eine Schnittgeschwindigkeit von $v_c = 30 \text{ m/min}$ gewählt. Wie groß ist die einzustellende Umdrehungsfrequenz n in min^{-1} bei einer Drehmaschine mit stufenlos einstellbarem Getriebe?

- ① $n = 600 \text{ min}^{-1}$
- ② $n = 890 \text{ min}^{-1}$
- ③ $n = 970 \text{ min}^{-1}$
- ④ $n = 1100 \text{ min}^{-1}$
- ⑤ $n = 1469 \text{ min}^{-1}$



Abschlussprüfung Teil 1 – Arbeitsaufgabe

Materialbereitstellungsliste

1. Alle Halbzeuge müssen den angegebenen Normen¹⁾ entsprechen.

2. Es gelten die Allgemeintoleranzen.

3. Maße, die nicht unterstrichen sind, sind Fertigmaße mit der Oberfläche $\sqrt{Rz 16}$.

4. Unterstrichene Maße sind Rohmaße, die in der Prüfung noch verändert werden.

5. Für die Oberflächenqualität der mit Stern* versehenen Maße gilt \sqrt{Ra} .

6. Es gilt die Projektionsmethode 1 (.

Allgemeintoleranz nach ISO 2768-m

Toleranz-klasse	von 0,5 bis 3	über 3 bis 6	über 6 bis 30	über 30 bis 120	über 120 bis 400
mittel	± 0,1	± 0,1	± 0,2	± 0,3	± 0,5

I. Halbzeuge, die jeder Prüfling mitzubringen hat:

- | | | | | |
|----|--------------|--------------------------|----------|--|
| 1. | 1 Flachstahl | Fl 50* x 12* x 90 | EN 10278 | S235JRG2C+C |
| 2. | 1 Flachstahl | Fl 60* x 15* x 90 | EN 10278 | S235JRG2C+C vorgefertigt nach Skizze 1 |
| 3. | 2 Flachstahl | Fl 50*x 62 x 15* | EN 10278 | S235JRG2C+C vorgefertigt nach Skizze 2 |
| 4. | 1 Flachstahl | Fl <u>22,5</u> x 19 x 90 | EN 10278 | S235JRG2C+C vorgefertigt nach Skizze 3 |
| 5. | 1 Flachstahl | Fl <u>22,5</u> x 19 x 90 | EN 10278 | S235JRG2C+C vorgefertigt nach Skizze 4 |
| 6. | 1 Flachstahl | Fl 10* x <u>5</u> x 100 | EN 10278 | S235JRG2C+C |
| 7. | 2 Rundstahl | Rd 20 x 5 | EN 10278 | S235JRG2C+C |

II. Normteile und Hilfsmittel, die jeder Prüfling mitzubringen hat:

- | | | | | |
|-----|--------------------|--------------|----------|-----------------|
| 1. | 2 Zylinderschraube | M5 x 10 | ISO 4762 | 8.8 |
| 2. | 4 Zylinderschraube | M5 x 16 | ISO 4762 | 8.8 |
| 3. | 2 Zylinderschraube | M5 x 25 | ISO 4762 | 8.8 |
| 4. | 1 Zylinderstift | 5 x 14 – A | ISO 8734 | St |
| 5. | 1 Zylinderstift | 5 x 25 – A | ISO 8734 | St |
| 6. | 4 Zylinderstift | 5 x 28 – A | ISO 8734 | St |
| 7. | 2 Zylinderstift | 5 x 50 – A | ISO 8734 | St |
| 8. | 2 Druckfeder | 0.8x6.3x23 | DIN 2098 | Federstahldraht |
| 9. | 1 Druckfeder | 0.8x6.3x10.5 | DIN 2098 | Federstahldraht |
| 10. | 1 Bolzen | A-5x10 | ISO 2341 | St |

¹⁾ EN 10278, zulässige Breiten- und Dicken-Abweichungen für Flachstähle nach ISO-Toleranzfeld h11;
EN 10278, zulässige Breiten- und Dicken-Abweichungen für Vierkantstähle nach ISO-Toleranzfeld h11;
EN 10278, zulässige Breiten- und Dicken-Abweichungen für Rundstähle nach ISO-Toleranzfeld h11

Beschreibung der Arbeitsaufgabe

1. In der **Abschlussprüfung Teil 1** ist eine Arbeitsaufgabe zu bearbeiten. Diese gliedert sich in:
 - **Planung,**
 - **Durchführung,**
 - **Selbstkontrolle.**
2. **Vorgabezeit: 6,5 h**
 - die Arbeitsphase „Durchführung“ Richtzeit: 6,0 h
 - die Arbeitsphase „Kontrolle“ Richtzeit: 0,5 h
 - die „situativen Gesprächsphasen“
3. **Prüfungsunterlagen**
 - Zeichnungen Bl. P3-1(3) bis P3-3(3),
 - Arbeitsblatt „Maßfestlegung durch den Prüfling während der Durchführung“ mit dem
 - Arbeitsblatt „Kontrolle“, S. 72.
4. **Situative Gesprächsphasen**
Während der Durchführung der Arbeitsaufgabe führt der Prüfungsausschuss mit dem Prüfling situative Gesprächsphasen durch. Hier soll der Prüfling zeigen, dass er in der Lage ist, fachgerechte Sachverhalte kurz und knapp darzustellen.
5. **Beschreibung der Arbeitsaufgabe**
Mit diesem Biegewerkzeug lassen sich Blechteile biegen; vgl. Sie das Werkstück. Für den Biegestempel (Pos. 4) ist ein Ersatz-Biegestempel mit verstärkten Führungsarmen geplant. Ein bestimmtes Einbau- und Sicherheitsmaß ist hier zu beachten. Vgl. Sie die Gesamt- und Einzelteilzeichnungen Bl. P3-1(3) bis P3-3(3).
6. **Durchführung (Richtzeit: 6,0 h)**
Sie haben die Aufgabe, die funktionsfähige Baugruppe anzufertigen und einen Ersatz-Biegestempel (Pos. 4) zu planen. Die Dicke der beiden Führungsarme ist zu verstärken. Das neue Maß (Ersatz für das Maß 7,5) ist so zu vergrößern, dass beim Biegen zwischen der Pos. 4 und Pos. 5 ein Sicherheitsabstand von $\geq 0,5$ mm verbleibt. Bestimmen Sie das Maß „Y“ sowie das neue Dickenmaß.
Bearbeiten Sie hierzu das Aufgabenblatt „Maßfestlegung durch den Prüfling während der Durchführung“, S. 72, und geben Sie dieses Aufgabenblatt am Ende der Prüfung ab.
Sie müssen während der Prüfung die BG-Vorschriften einhalten.
Fertigen:
 - Herstellen der Einzelteile,
 - Festlegen von Maßen während der Fertigung,
 - Kennzeichnen der Einzelteile
Fügen:
 - Montage der Einzelteile
Optimieren:
 - Funktionskontrolle,
 - Einstell- und Abstimmarbeiten an der Baugruppe
7. **Kontrolle (Richtzeit: 0,5 h)**
Überprüfen Sie auf dem Arbeitsblatt „Kontrolle“ Ihren Arbeitsauftrag. Beurteilen Sie, ob die vorgegebenen Merkmale erfüllt sind. Dokumentieren Sie dabei Ihre Entscheidung in der Tabelle des Arbeitsblatts.
8. **Abgabe**
Übergeben Sie die Prüfungsunterlagen dem Prüfungsausschuss zusammen mit der Baugruppe und dem Blatt „Maßfestlegung durch den Prüfling während der Durchführung“ mit der Kontrolle/dem Prüfprotokoll von S. 72.

Gesamtbewertungsbogen

Lfd. Nr.	Durchführung	Häufigkeit	Zwischenergebnis	Divisor	Ergebnis im 100-Punkte-Schlüssel	Gewichtungsfaktor	Zwischenergebnis
1	Maßfestlegung durch den Prüfling während der Durchführung	1 x	MA		0,1		0,05
2	Funktionskontrolle	3 x	FK		0,3		0,15
3	Sichtkontrolle	8 x	SK		0,8		0,15
4	Feinmaße	12 x	FM		1,2		0,40
5	Grobmaße	8 x	GM		0,8		0,25

Ergebnis der Durchführung:
(max. 100 Punkte) Bereich 1

Lfd. Nr.	Kontrolle	Ergebnis	Divisor			Zwischenergebnis
1	Prüfprotokoll	PR		0,6		

Ergebnis der Kontrolle:
(max. 100 Punkte) Bereich 2

Lfd. Nr.	Situative Gesprächsphasen	Ergebnis	Divisor			Zwischenergebnis
1	Situative Gesprächsphasen	SG		0,1		

Ergebnis der situativen Gesprächsphasen:
(max. 100 Punkte) Bereich 3

Berechnung des Ergebnisses der Arbeitsaufgabe inklusive situativer Gesprächsphasen

Lfd. Nr.	Handlungszyklen der Arbeitsaufgabe (Eine Planung erfolgte bereits durch die schriftliche Aufgabenstellung)	Ergebnisübertrag Punkte	Gewichtungsfaktor	Zwischenergebnis
1	Durchführung	Bereich 1		0,85
2	Kontrolle	Bereich 2		0,10
3	Situative Gesprächsphasen	Bereich 3		0,05

Ergebnis der Arbeitsaufgabe mit situativen Gesprächsphasen:
(max. 100 Punkte) Punkte

Berechnung des Ergebnisses der Abschlussprüfung Teil 1

Lfd. Nr.	Bereiche der Abschlussprüfung Teil 1	Ergebnisübertrag Punkte	Gewichtungsfaktor	Zwischenergebnis
1	Arbeitsaufgabe mit situativen Gesprächsphasen			0,5
2	Schriftliche Aufgabenstellungen (Teil A + B)			0,5

Gesamtergebnis der Abschlussprüfung Teil 1:
(max. 100 Punkte) Punkte

Die Ergebnisrechnungen basieren auf dem IHK-Schlüssel.

Quelle: IHK-Stuttgart

Peter Schierbock

Prüfungsvorbereitung Werkzeugmechaniker/-in

Abschlussprüfung Teil 1

Lösungen

2. Auflage

Bestellnummer 04957

■ **Bildungsverlag EINS**

Dieses Lösungsheft ist Bestandteil des Arbeitsbuches „Prüfungsvorbereitung Werkzeugmechaniker/-in – Abschlussprüfung Teil 1“ mit der Bestellnummer 04957.

service@bv-1.de
www.bildungsverlag1.de

Bildungsverlag EINS GmbH
Ettore-Bugatti-Straße 6–14, 51149 Köln

ISBN 978-3-427-04957-9

© Copyright 2016: Bildungsverlag EINS GmbH, Köln

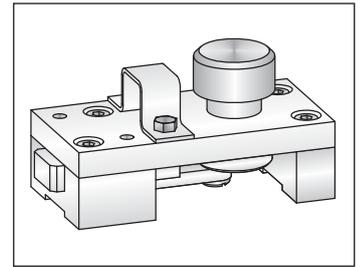
Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages.

Hinweis zu § 52a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung eingescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

Inhaltsverzeichnis – Löser

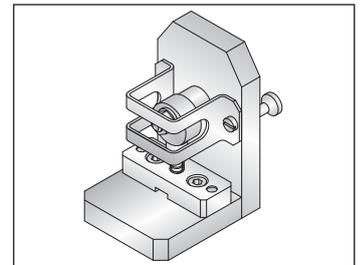
Prüfung 1

Drehschieber	5
Teil A: Aufgabenstellungen, gebunden	6
Berechnung der Ergebnisse	7
Teil B: Aufgabenstellungen, ungebunden	8
Teil C: Maßfestlegung durch den Prüfling während der Durchführung	10



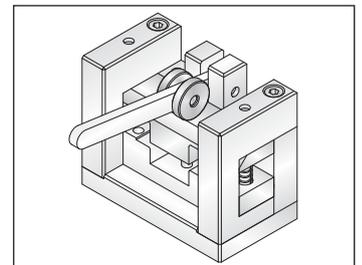
Prüfung 2

Exzenterpresse	11
Teil A: Aufgabenstellungen, gebunden	12
Berechnung der Ergebnisse	13
Teil B: Aufgabenstellungen, ungebunden	14
Teil C: Maßfestlegung durch den Prüfling während der Durchführung	16



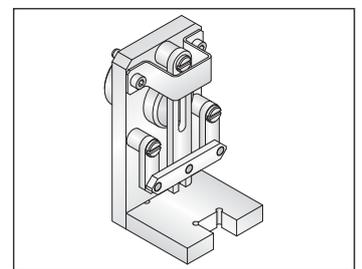
Prüfung 3

Biegewerkzeug	17
Teil A: Aufgabenstellungen, gebunden	18
Berechnung der Ergebnisse	19
Teil B: Aufgabenstellungen, ungebunden	20
Teil C: Maßfestlegung durch den Prüfling während der Durchführung	22



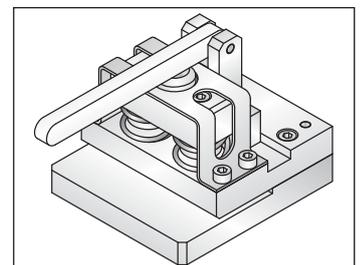
Prüfung 4

Drehschwinge	23
Teil A: Aufgabenstellungen, gebunden	24
Berechnung der Ergebnisse	25
Teil B: Aufgabenstellungen, ungebunden	26
Teil C: Maßfestlegung durch den Prüfling während der Durchführung	29



Prüfung 5

Schneidwerkzeug	31
Teil A: Aufgabenstellungen, gebunden	32
Berechnung der Ergebnisse	33
Teil B: Aufgabenstellungen, ungebunden	34
Teil C: Maßfestlegung durch den Prüfling während der Durchführung	36



Abschlussprüfung Teil 1 – Schriftliche Aufgabenstellung

Lösungen zu den Seiten 1 bis 17

1 ②

2 ④

3 ⑤

$$4 \quad ⑤ \quad v_c = d \cdot \pi \cdot n; \quad n = \frac{v_c}{d \cdot \pi}; \quad n = \frac{30 \text{ m/min}}{0,0065 \cdot \pi};$$

$$n = \underline{\underline{1469 \text{ min}^{-1}}}$$

5 ②

6 ⑤

7 ②

$$8 \quad ⑤ \quad v_c = d \cdot \pi \cdot n; \quad v_c = 0,03 \text{ m} \cdot \pi \cdot 850 \text{ min}^{-1};$$

$$v_c = \underline{\underline{80 \text{ m/min}}}$$

9 ①

10 ⑤

11 ②

$$12 \quad ② \quad v_f = n \cdot f_z \cdot z; \quad v_f = 75 \text{ min}^{-1} \cdot 0,18 \text{ mm} \cdot 8;$$

$$v_f = \underline{\underline{108 \text{ mm/min}}}$$

13 ②

14 ④

15 ①

$$16 \quad ③ \quad \text{Der Winkel } \alpha \text{ beträgt } 30^\circ. \quad \tan 30^\circ = \frac{a}{b};$$

$$b = \frac{a}{\tan 30^\circ}; \quad b = \frac{5 \text{ mm}}{0,5774};$$

$$b = \underline{\underline{8,66 \text{ mm}}}$$

1. Lösungsweg für c:

$$\sin 30^\circ = \frac{a}{c}; \quad c = \frac{a}{\sin 30^\circ}; \quad c = \frac{5 \text{ mm}}{0,5};$$

$$c = \underline{\underline{10 \text{ mm}}}$$

2. Lösungsweg für c: $c = \sqrt{a^2 + b^2};$

$$c = \sqrt{5^2 \text{ mm}^2 + 8,66^2 \text{ mm}^2};$$

$$c = \sqrt{25 \text{ mm}^2 + 74,996 \text{ mm}^2};$$

$$c = \underline{\underline{10 \text{ mm}}}$$

17 ③

18 ③

19 ④ $S = 14,2 \text{ mm}^2$ aus dem Tabellenbuch

$$\sigma_z = \frac{F}{S}; \quad \sigma_z = \frac{4700 \text{ N}}{14,2 \text{ mm}^2};$$

$$\sigma_z = \underline{\underline{331 \text{ N/mm}^2}}$$

$$20 \quad ① \quad v_c = d \cdot \pi \cdot n; \quad n = \frac{v_c}{d \cdot \pi}; \quad n = \frac{85 \text{ m/min}}{0,02 \text{ m} \cdot \pi};$$

$$n = 1353 \text{ min}^{-1}$$

$$t_h = \frac{L \cdot i}{f \cdot n}; \quad t_h = \frac{(19 \text{ mm} + 0,2 \text{ mm}) \cdot 3}{0,1 \text{ mm} \cdot 1353 \text{ min}^{-1}};$$

$$t_h = \underline{\underline{0,43 \text{ min}}}$$

21 ③

22 ④

23 ⑤

Abschlussprüfung Teil 1 – Schriftliche Aufgabenstellung

Lösungen zu den Seiten 41 bis 45

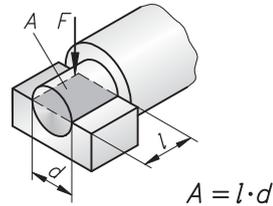
U1

$$a) F = S \cdot \tau_{aB \max}; S = U \cdot t; S = d \cdot \pi \cdot t; S = 5 \text{ mm} \cdot \pi \cdot 0,4 \text{ mm}; S = 6,28 \text{ mm}^2$$

$$F = 6,28 \text{ mm}^2 \cdot 21 \text{ N/mm}^2; \underline{F = 132 \text{ N}}$$

$$b) p = \frac{F}{A}; A = d \cdot l; A = 8 \text{ mm} \cdot 9 \text{ mm}; A = 72 \text{ mm}^2$$

$$p = \frac{420 \text{ N}}{72 \text{ mm}^2}; \underline{p = 5,83 \text{ N/mm}^2}$$

**U2**Steigung P von M6: $P = 1 \text{ mm}$

$$a) F_H \cdot 2 \cdot r \cdot \pi = F \cdot P; F = \frac{F_H \cdot 2 \cdot r \cdot \pi}{P}; F = \frac{60 \text{ N} \cdot 2 \cdot 110 \text{ mm} \cdot \pi}{1 \text{ mm}}$$

$$\underline{F = 41469 \text{ N}}$$

$$b) F_H = \frac{F \cdot P}{2 \cdot r \cdot \pi}; F_H = \frac{58300 \text{ N} \cdot 1 \text{ mm}}{2 \cdot 110 \text{ mm} \cdot \pi}; F_H = 84,35 \text{ N};$$

$$F_H = \frac{84,35 \text{ N}}{\eta}; F_H = \frac{84,35 \text{ N}}{0,85}; \underline{F_H = 99,23 \text{ N}}$$

U3

- a) – Abscherung,
– Flächenpressung,
– Biegung

$$b) \tau_{aB} \approx 0,8 \cdot R_m; \tau_{aB} \approx 0,8 \cdot 580 \text{ N/mm}^2; \tau_{aB} \approx 464 \text{ N/mm}^2$$

$$F = \tau_{aB \max} \cdot S; S = \frac{d^2 \cdot \pi}{4}; S = \frac{5^2 \text{ mm}^2 \cdot \pi}{4}; S = 19,64 \text{ mm}^2$$

$$F = 464 \text{ N/mm}^2 \cdot 19,64 \text{ mm}^2;$$

$$F = 9111 \text{ N}; \underline{F = 9,111 \text{ kN}}$$

U4

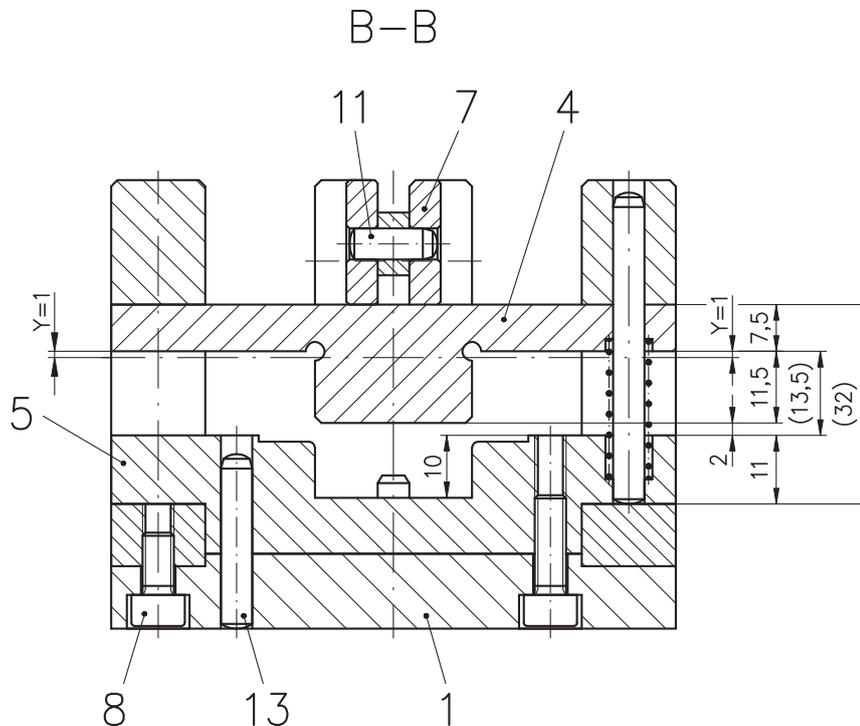
- a) Kernlochbohrungen für M4: 3,24 mm
Kernlochbohrungen für M5: 4,13 mm

- b) Steigung von M4: 0,7 mm
Steigung von M5: 0,8 mm

Maßfestlegung durch den Prüfling während der Durchführung

Punkteschlüssel: 10-9-7-5-3-0

Aufgabenlösung



Maße aus den Einzelteilzeichnungen sind in die Gesamtzeichnung eingetragen. Die freie Einbauhöhe beider Seitenwände (Pos. 3) beträgt 32 mm. Subtrahiert man von 32 mm das Maß 7,5 mm des Biegestempels (Pos. 4) und das Maß 11 mm des Biegegesenks (Pos. 5), erhält man das Maß 13,5 mm. Der Biegestempel (Pos. 4) hat einen Verfahrweg von 12 mm. Der Sicherheitsabstand zwischen Pos. 4 und Pos. 5 beträgt 1,5 mm. Verstärkt man das Maß 7,5 mm der Pos. 4 um das Maß „Y“ = 1 mm, kann der Hub von 12 mm weiterhin genutzt werden. Denn:

$$32 \text{ mm} - 7,5 \text{ mm} - 11 \text{ mm} = 13,5 \text{ mm}$$

$$Y = 13,5 \text{ mm} - 0,5 \text{ mm} - 12 \text{ mm}$$

$$Y = 1 \text{ mm}$$



$$\text{Dicke der Führungsarme des Ersatz-Biegestempels (Pos. 4)} = 7,5 \text{ mm} + Y$$

$$= 7,5 \text{ mm} + 1 \text{ mm} = \underline{\underline{8,5 \text{ mm}}}$$

Übertragen Sie dieses Bewertungsergebnis in den Gesamtbewertungsbogen S. 74.