



► **Abschlussprüfung –  
Aufgabensatz für die  
Fertigungstechnik**

zu Kapitel 4

zu

**AUSBILDUNG GESTALTEN:**

**Fachkraft für Metalltechnik.**

Umsetzungshilfen und Praxistipps.

Hrsg.: BIBB. Bielefeld 2016

# Industrie- und Handelskammer

---

## Abschlussprüfung

### Fachkraft für Metalltechnik Zerspanungstechnik



## Fertigungstechnik

Winter 2014/15

W14 0718 K1

© 2014, IHK Region Stuttgart, alle Rechte vorbehalten



PAL - Prüfungsaufgaben- und  
Lehrmittelentwicklungsstelle  
IHK Region Stuttgart

Vorgabezeit: 90 min

Hilfsmittel: Tabellenbuch, Formelsammlung und nicht programmierter, netzunabhängiger Taschenrechner ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten

**Sehr geehrter Prüfling!**

Bevor Sie mit der Bearbeitung der Aufgaben beginnen, lesen Sie bitte **sorgfältig** die folgenden Hinweise!

**1 Allgemeines**

Der Aufgabensatz für die **Fertigungstechnik** besteht aus:

- 25 gebundenen Aufgaben (also mit vorgegebenen Auswahlantworten)
- 6 ungebundenen Aufgaben (die Sie mit eigenen Worten beantworten müssen)
- Anlage(n): 1 Blatt im Format A4, 2 Blatt im Format A3
- Markierungsbogen (grau-weiß)

Sie können die Aufgaben in beliebiger Reihenfolge bearbeiten.

Für die Ermittlung Ihrer Prüfungsleistungen werden der grau-weiße Markierungsbogen und die Aufgabenblätter mit den ungebundenen Aufgaben gegebenenfalls mit Anlage(n) zugrunde gelegt.

Am Ende der Vorgabezeit von 90 min müssen Sie alle Dokumente der Prüfungsaufsicht übergeben.

Bei zeichnerischen Darstellungen gilt die Projektionsmethode 1 (  ).

**2 Hinweise**

Tragen Sie bitte vor Beginn der Bearbeitung der Aufgaben in den Kopf des **grau-weißen Markierungsbogens** ein:

- Die Prüfungsart und den Prüfungstermin
- Falls bekannt, die Nummer Ihrer Industrie- und Handelskammer (nicht unbedingt erforderlich)
- Die Ihnen mit der Einladung zur Prüfung mitgeteilte Prüfungsnummer
- Die auf der Titelseite dieses Aufgabenhefts aufgedruckte Berufsnummer
- Ihren Vor- und Familiennamen und den Ausbildungsbetrieb
- Ihren Ausbildungsberuf
- Das/den Prüfungsfach/-bereich „Fertigungstechnik“
- Die Projekt-Nr. „01“

Sind diese Angaben bereits eingedruckt, prüfen Sie diese auf Richtigkeit.

Prüfen Sie danach, ob dieses Heft 25 gebundene und 6 ungebundene Aufgaben und 3 Anlagen enthält. Informieren Sie bei Unstimmigkeiten **sofort** die Prüfungsaufsicht! **Reklamationen nach dem Schluss der Prüfung werden nicht anerkannt!**

Von den vorgegebenen 25 Aufgaben müssen Sie nur 21 bearbeiten. Sie müssen sich also entscheiden, welche 4 Aufgaben Sie nicht lösen wollen.

6 der 25 Aufgaben dürfen nicht abgewählt werden. Diese Aufgaben sind, wie das nebenstehende Beispiel zeigt, kenntlich gemacht. Werden die Aufgaben von Ihnen nicht bearbeitet, gelten diese als nicht gelöst.

**7 nicht abwählbar!**

Die abgewählten Aufgaben müssen Sie im Markierungsbogen so durchstreichen, wie es das Beispiel auf Seite 3 zeigt. Wenn Sie keine Aufgaben durchstreichen, werden die letzten 4 abwählbaren Aufgaben nicht gewertet.

Bei den gebundenen Aufgaben in diesem Heft ist jeweils nur **eine** der 5 Auswahlantworten richtig. Sie dürfen deshalb nur **eine** ankreuzen. Kreuzen Sie mehr als eine an, gilt die Aufgabe als **nicht** gelöst!

Lesen Sie die Aufgabenstellung und die Auswahlantworten sorgfältig durch. Kreuzen Sie erst dann im Markierungsbogen die Ihrer Meinung nach richtige Auswahlantwort an.

**Zum Ankreuzen im Markierungsbogen müssen Sie unbedingt einen Kugelschreiber verwenden**, damit Ihre Kreuze eindeutig erkennbar sind, **auch auf dem Durchschlag**.

Sollten Sie versehentlich ein Kreuz in ein falsches Feld gesetzt haben, machen Sie dieses unkenntlich und setzen Sie ein neues Kreuz an die richtige Stelle, wie es das nebenstehende Beispiel zeigt.

Falls Sie zum Ermitteln des Ergebnisses einer gebundenen Mathematikaufgabe Aus- und/oder Nebenrechnungen ausführen, verwenden Sie bitte das dafür vorgesehene Feld.

Bei den Aufgaben ohne vorgegebene Auswahlantworten (ungebundene Aufgaben) tragen Sie in den Köpfen dieser Aufgabenblätter bitte Ihren Vor- und Familiennamen, Ihre Prüfungsnummer und das heutige Datum ein.

Bearbeiten Sie dann alle ungebundenen Aufgaben.

Beantworten Sie die Fragen – wo immer möglich – mit kurzen Sätzen.

Bei mathematischen Aufgaben ist der vollständige Rechengang (Formel, Ansatz, Ergebnis, Einheit) in dem dafür vorge-

Dieser Prüfungsaufgabensatz wurde von einem überregionalen nach § 40 Abs. 2 BBiG zusammengesetzten Ausschuss beschlossen. Er wurde für die Prüfungsabwicklung und -abnahme im Rahmen der Ausbildungsprüfungen entwickelt. Weder der Prüfungsaufgabensatz noch darauf basierende Produkte sind für den freien Wirtschaftsverkehr bestimmt.





**10**

1.09.27.01.057 N

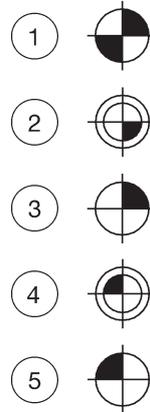
Welches Drehverfahren ist am Drehteil (Pos.-Nr. 2, Blatt 2(3)) zur Herstellung der 6 mm breiten Ringnut auszuwählen?

- 1 Längs-Plandrehen
- 2 Quer-Plandrehen
- 3 Quer-Runddrehen
- 4 Quer-Einstechdrehen
- 5 Längs-Profileinstechdrehen

**11**

1.09.30.01.034 N

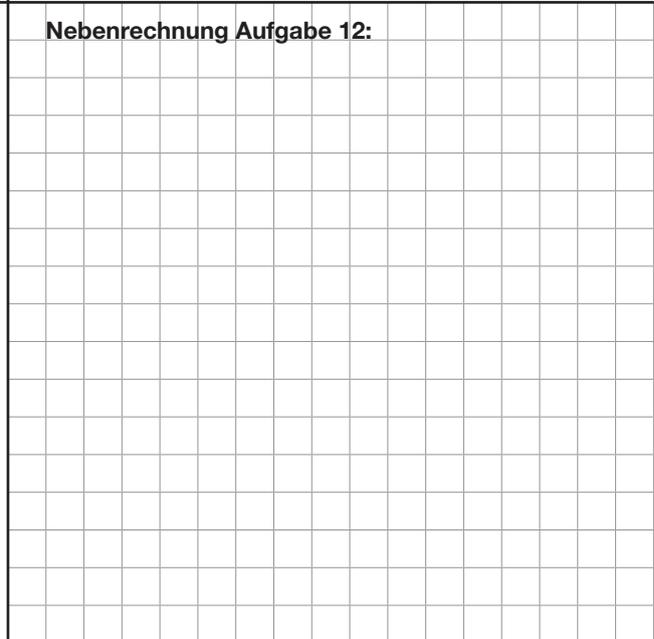
Welches der Symbole ist bei CNC-Werkzeugmaschinen für den Referenzpunkt festgelegt?

**12****nicht abwählbar!**

2.20.01.01.001 AS

Eine Schleifscheibe hat die Umdrehungsfrequenz von  $n = 1440 \text{ min}^{-1}$ . Die Schnittgeschwindigkeit soll  $v_c = 25,0 \text{ m/s}$  betragen. Wie groß ist der Schleifscheibendurchmesser  $D$  (in mm)?

- 1  $D = 250 \text{ mm}$
- 2  $D = 286 \text{ mm}$
- 3  $D = 305 \text{ mm}$
- 4  $D = 332 \text{ mm}$
- 5  $D = 350 \text{ mm}$

**Nebenrechnung Aufgabe 12:****13**

1.09.21.11.007 AS

Die Kernlochbohrung für das Gewinde M8 am Frästeil (Pos.-Nr. 1, Blatt 2(3)) ist größer geworden. Was kann die Ursache dafür sein, dass diese Bohrung größer wird als der Nenndurchmesser des Spiralbohrers?

- 1 Der Spitzenwinkel ist zu groß.
- 2 Der Spanwinkel ist zu groß.
- 3 Der Spitzenwinkel ist zu klein.
- 4 Die Querschneide liegt außerhalb der Mitte.
- 5 Der Freiwinkel ist zu groß.

**Weiter nächste Seite!**

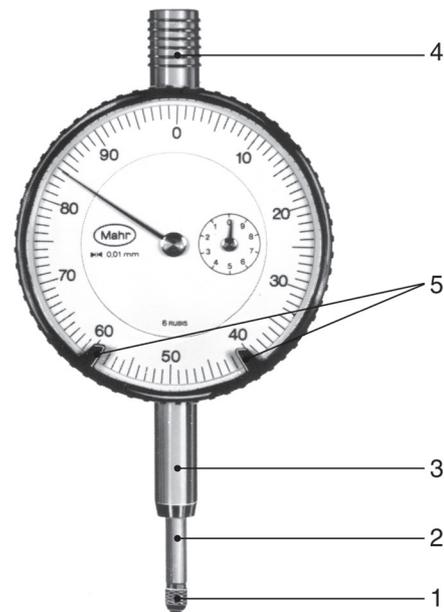
W14 0718 K1 -ho-weiß-040314

**14**

1.02.02.08.010 AS

Der Rundlauf am Rundschleifteil (Pos.-Nr. 4, Blatt 3(3)) wird mit einer Messuhr geprüft. Welche Behauptung über die mit 5 gekennzeichneten Markierungen ist richtig?

- 1 Sie werden an dem mit 4 gekennzeichneten Teil eingestellt.
- 2 Sie verhindern, dass der große Zeiger mehr als eine Umdrehung ausführt.
- 3 Sie dienen der Kennzeichnung des Toleranzbereichs des zu prüfenden Maßes.
- 4 Sie dienen der Kennzeichnung des zulässigen Messkraftunterschieds.
- 5 Sie werden vom Zeiger mitgenommen und ermöglichen die Ablesung des gemessenen Höchst- und Mindestmaßes.

**15**

1.02.06.01.041 N

Die geforderte Lagetoleranz von 0,1 am Drehteil (Pos.-Nr. 2, Blatt 2(3)) muss geprüft werden. Welches der aufgeführten Prüfmittel ist dazu am besten geeignet?

- 1 Messschieber
- 2 Bügelmessschraube
- 3 Messuhr
- 4 Feinzeiger
- 5 Fühlerlehre

**16**

1.02.04.12.001 N

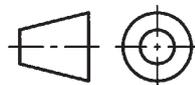
Sie überprüfen Ihr fertig gestelltes Drehteil (Pos.-Nr. 2, Blatt 2(3)). Welcher dieser Prüfvorgänge gehört zum Lehren?

- 1 Überprüfen der Länge des Werkstücks
- 2 Soll-Ist-Vergleich der Durchmesser
- 3 Tragbild des Kegels
- 4 Länge des Abstands zum Lehrenmaß
- 5 Maßhaltigkeit des Gewindefreistichs

**17****nicht abwählbar!**

3.02.02.01.003 AS

Beim Lesen der Zeichnung für das Rundschleifteil (Pos.-Nr. 4, Blatt 3(3)) finden Sie das dargestellte Sinnbild?



Welche Bedeutung hat dieses Sinnbild?

- 1 Bei der Darstellung des Werkstücks wurde die Projektionsmethode 1 angewendet.
- 2 Bei der Darstellung des Werkstücks wurde die Projektionsmethode 3 angewendet.
- 3 Das Werkstück wurde in der Fertigungslage dargestellt.
- 4 Das Werkstück wurde in der Einbaulage dargestellt.
- 5 Das Werkstück wurde in der Vorderansicht und in der Seitenansicht dargestellt.

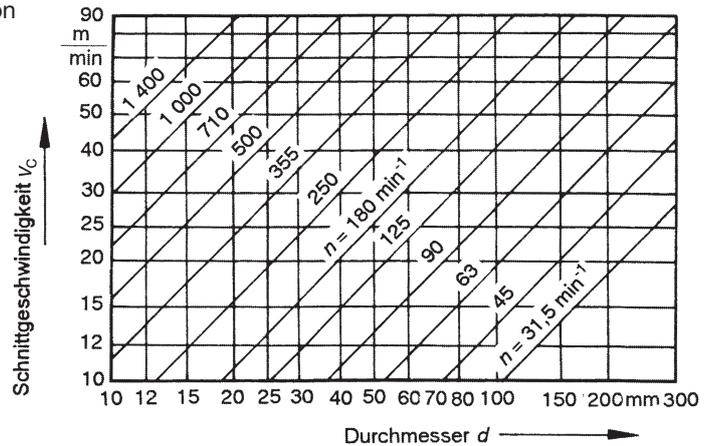
W14 0718 K1 -ho-weiß-170414

## 18

1.09.27.15.017

Das Längsrunddrehen einer Welle mit einem Durchmesser von  $d = 35$  mm soll mit einer Schnittgeschwindigkeit von  $v_c = 40$  m/min erfolgen. Welche Umdrehungsfrequenz  $n$  (in  $\text{min}^{-1}$ ) ergibt sich aus dem Schaubild?

- 1  $n = 90 \text{ min}^{-1}$
- 2  $n = 250 \text{ min}^{-1}$
- 3  $n = 355 \text{ min}^{-1}$
- 4  $n = 400 \text{ min}^{-1}$
- 5  $n = 710 \text{ min}^{-1}$

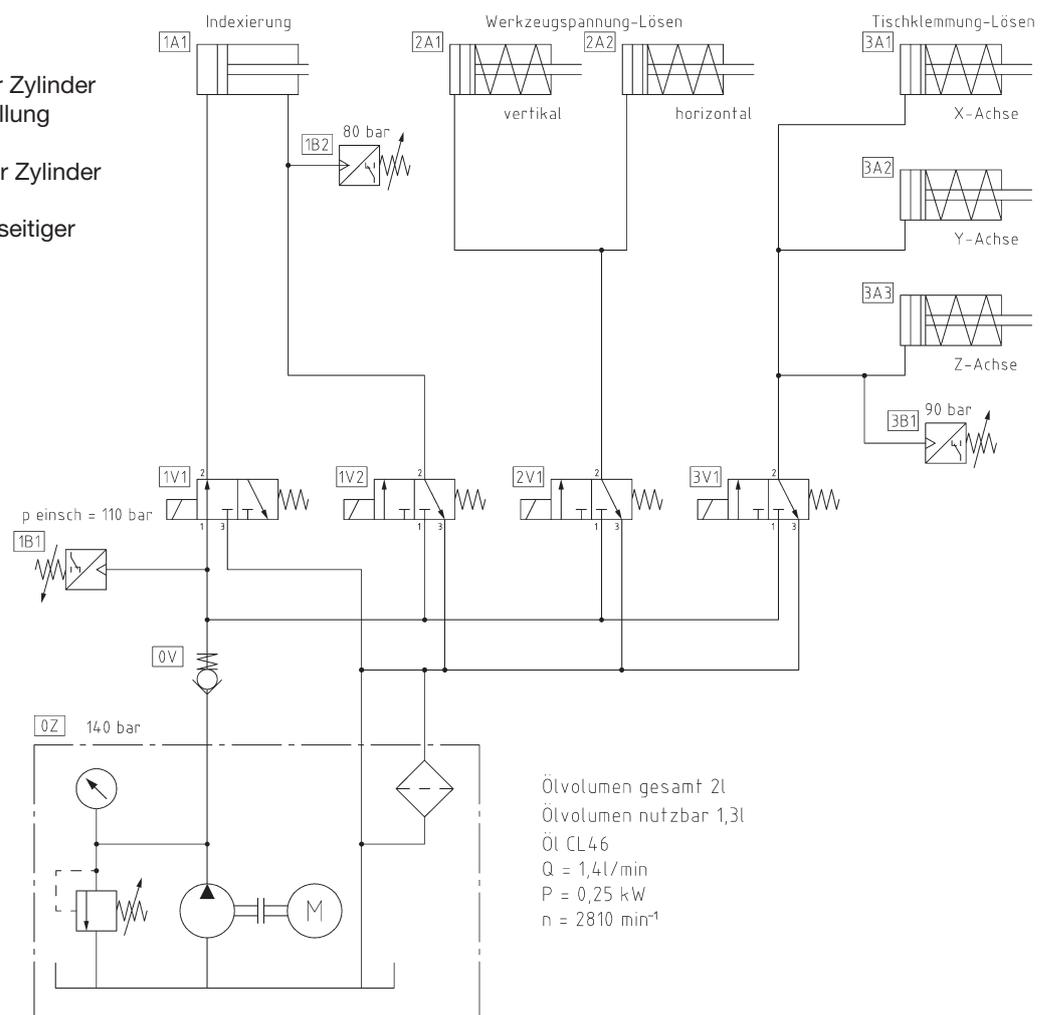


## 19

1.09.30.01.044 N

Im Hydraulikschaltplan Ihrer Fräsmaschine sind verschiedene Zylinder dargestellt. Welche Zylinderart wird für das Lösen der Werkzeugspannung verwendet?

- 1 Teleskopzylinder
- 2 Einfachwirkender Zylinder mit Federrückstellung
- 3 Doppeltwirkender Zylinder
- 4 Zylinder mit beidseitiger Kolbenstange
- 5 Bandzylinder



W14 0718 K1 -ho-weiß-280314

**20** nicht abwählbar!

1.09.30.01.045 N

Wie groß ist die Spannkraft  $F$  (in kN) für einen hydraulisch betriebenen Schraubstock, wenn der maximale Druck mit  $p = 45 \text{ bar}$  und einer wirksamen Kolbenfläche von  $A = 88 \text{ cm}^2$  angenommen wird?

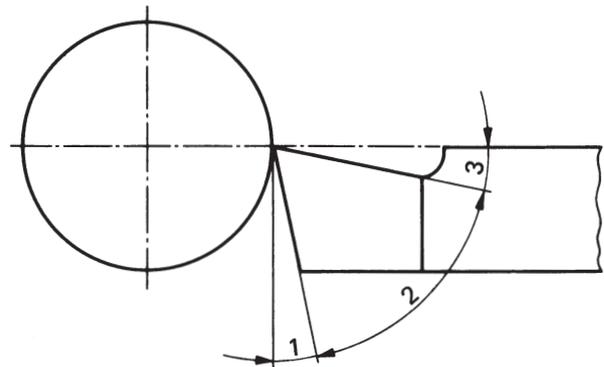
- ①  $F = 30 \text{ kN}$
- ②  $F = 35 \text{ kN}$
- ③  $F = 40 \text{ kN}$
- ④  $F = 45 \text{ kN}$
- ⑤  $F = 50 \text{ kN}$

**Nebenrechnung Aufgabe 20:****21**

1.09.27.03.011 AS

Beim Drehen sind die Winkel am Schneidkeil wichtige Einflussgrößen. Welcher der genannten Winkel ist im Bild mit 3 gekennzeichnet?

- ① Neigungswinkel
- ② Freiwinkel
- ③ Einstellwinkel
- ④ Spanwinkel
- ⑤ Eckenwinkel

**22** nicht abwählbar!

1.18.01.01.005 N

Bei der Zeichnung Blatt 1(3) handelt es sich um

- ① eine Skizze.
- ② eine Teilzeichnung.
- ③ eine Gesamtzeichnung.
- ④ einen Anordnungsplan.
- ⑤ eine Sammelzeichnung.

**23**

1.18.01.01.006 N

Welche Aussage zum Gewindestift M8 × 12 (Pos.-Nr. 5, Blatt 1(3)) ist richtig?

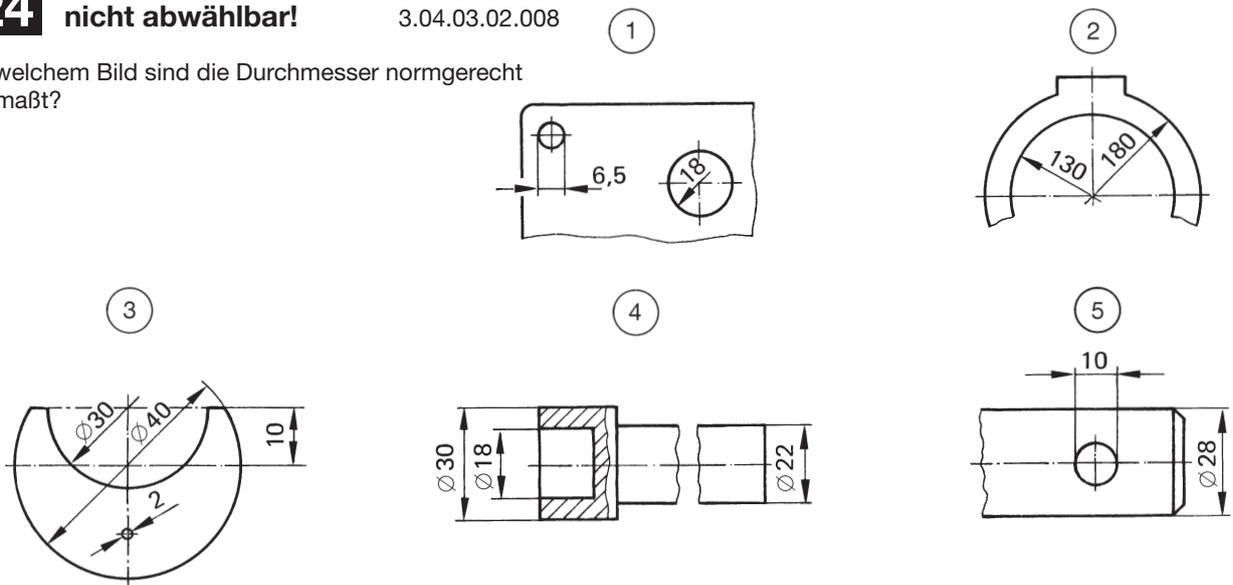
- ① Gewindestift mit Schlitz und Spitze
- ② Gewindestift mit Innensechskant mit Spitze
- ③ Gewindestift mit Innensechskant mit Zapfen
- ④ Gewindestift mit Innensechskant mit Kegelkuppe
- ⑤ Gewindestift mit Schlitz mit Zapfen

W14 0718 K1 -ho-weiß-040314

## 24 nicht abwählbar!

3.04.03.02.008

In welchem Bild sind die Durchmesser normgerecht bemaßt?



## 25

1.09.40.01.187 N

Um einen Maschinenausfall möglichst zu vermeiden, müssen Instandhaltungsmaßnahmen durchgeführt werden. Welche Antwort enthält nur Begriffe der Instandhaltung?

- 1) Wartung, Inspektion
- 2) Wartung, Umrüstung
- 3) Instandsetzung, Bedienung
- 4) Inspektion, Umrüstung
- 5) Instandsetzung, Produktionskontrolle

Haben Sie in den Markierungsbogen:

<b>Markierungsbogen</b>																																																																																																											
Prüfungsart und -termin		Kammer-Nr.	Prüfungsnummer																																																																																																								
Vor- und Familienname und Ausbildungsbetrieb		66 67 68	69 70 71 72 73																																																																																																								
Ausbildungsberuf		Berufs-Nr. +																																																																																																									
Prüfungsfach/-bereich		139 140																																																																																																									
<table border="1"> <tr> <th colspan="10">Bitte die Arbeitshinweise im Aufgabenheft beachten!</th> <th colspan="4">Wird vom Prüfungsausschuss ausgefüllt!</th> </tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> <td colspan="4">Erreichte Punkte bei den ungebundenen Aufgaben (bitte nur ganze Zahlen ohne Komma stellen rechtsbündig eintragen!)</td> </tr> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td> <td colspan="4">Bei abgewählten Aufgaben: bitte „A“ bei nicht bearbeiteten Aufgaben: bitte „X“ linksbündig eintragen (Großbuchstaben)!</td> </tr> <tr> <td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td> <td>U 1</td><td>U 2</td><td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td> <td>79 80 81</td><td>82 83 84</td><td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td> <td>U 3</td><td>U 4</td><td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td> <td>85 86 87</td><td>88 89 90</td><td colspan="2"></td> </tr> </table>										Bitte die Arbeitshinweise im Aufgabenheft beachten!										Wird vom Prüfungsausschuss ausgefüllt!				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Erreichte Punkte bei den ungebundenen Aufgaben (bitte nur ganze Zahlen ohne Komma stellen rechtsbündig eintragen!)				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Bei abgewählten Aufgaben: bitte „A“ bei nicht bearbeiteten Aufgaben: bitte „X“ linksbündig eintragen (Großbuchstaben)!				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	U 1	U 2			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	79 80 81	82 83 84			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	U 3	U 4			5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	85 86 87	88 89 90		
Bitte die Arbeitshinweise im Aufgabenheft beachten!										Wird vom Prüfungsausschuss ausgefüllt!																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Erreichte Punkte bei den ungebundenen Aufgaben (bitte nur ganze Zahlen ohne Komma stellen rechtsbündig eintragen!)																																																																																																	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Bei abgewählten Aufgaben: bitte „A“ bei nicht bearbeiteten Aufgaben: bitte „X“ linksbündig eintragen (Großbuchstaben)!																																																																																																	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	U 1	U 2																																																																																																
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	79 80 81	82 83 84																																																																																																
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	U 3	U 4																																																																																																
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	85 86 87	88 89 90																																																																																																

Ihre Prüfungsnummer eingetragen?

Die Berufsnummer eingetragen? (siehe Titelseite dieses Aufgabenhefts)

Diese Felder ausgefüllt bzw. eingedruckte Angaben auf Richtigkeit geprüft?

Vier Markierungsfelder durchgestrichen?

Bei fehlenden Angaben kann der Markierungsbogen nicht ausgewertet werden. Spätere Reklamationen können nicht berücksichtigt werden!

W14 0718 K1 -ho-weiß-170414



<b>IHK</b> Abschlussprüfung Winter 2014/15	Vor- und Familienname:	
	Prüfungsnummer:	Datum:
<b>Fertigungstechnik</b> <b>Ungebundene Aufgaben U1 – U6</b>	<b>Fachkraft für Metalltechnik</b> <b>Zerspanungstechnik</b>	

Tragen Sie in den Kopf dieses Aufgabenblatts bitte Ihren Vor- und Familiennamen, Ihre Prüfungsnummer und das heutige Datum ein. Bearbeiten Sie dann die Aufgaben. Beantworten Sie diese bitte nur mit kurzen Sätzen, wo immer möglich. Bei Aufgaben zu mathematischen Sachverhalten geben Sie bitte den vollständigen Rechenweg an.

Übergeben Sie nach Ablauf der Vorgabezeit bitte sämtliche bearbeiteten Unterlagen der Prüfungsaufsicht.

<b>U1</b> <p style="text-align: right;">1.09.27.01.058 N</p> <p>Am Drehteil (Pos.-Nr. 2, Blatt 2(3)) soll der Durchmesser <math>d = 45-0,05</math> mm mit einer Schnittgeschwindigkeit <math>v_c = 50</math> m/min gefertigt werden. Berechnen Sie die einzustellende Umdrehungsfrequenz <math>n</math> (in <math>\text{min}^{-1}</math>).</p> <p><b>Aufgabenlösung:</b></p> <div style="border: 1px solid black; height: 600px; width: 100%;"></div>	Bewertung (10 bis 0 Punkte)
	Ergebnis U1  <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 30px; margin: 0 auto;"></div> Punkte

**U2**

1.09.30.01.035 N

Das Langloch im Frästeil (Pos.-Nr. 1, Blatt 2(3)) soll gefräst werden.

Werkstoff S235JR+C

Fräserdurchmesser  $d = 12$  mm

Anzahl der Fräterschneiden  $z = 4$

Schnittgeschwindigkeit  $v_c = 15$  m/min

Vorschubgeschwindigkeit  $v_f = 24$  mm/min

Anzahl der Schnitte  $i = 3$

Berechnen Sie die Hauptnutzungszeit  $t_h$  (in min).

**Aufgabenlösung:**Ergebnis  
U2

Punkte

**U3**

1.09.27.01.059 N

Für das Drehteil (Pos.-Nr. 2, Blatt 1(3)) wird ein Automatenstahl 11SMn30+C verwendet.

Nennen Sie drei Vorteile, die sich bei der Zerspanung dieses Werkstoffs ergeben.

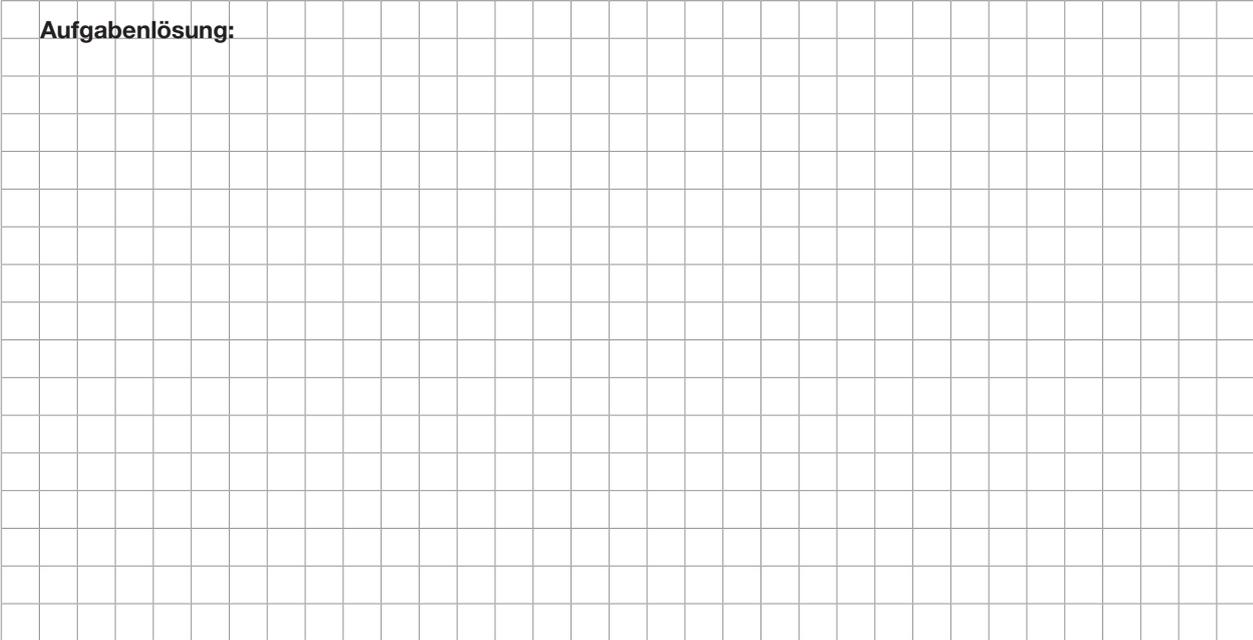
**Aufgabenlösung:**Ergebnis  
U3

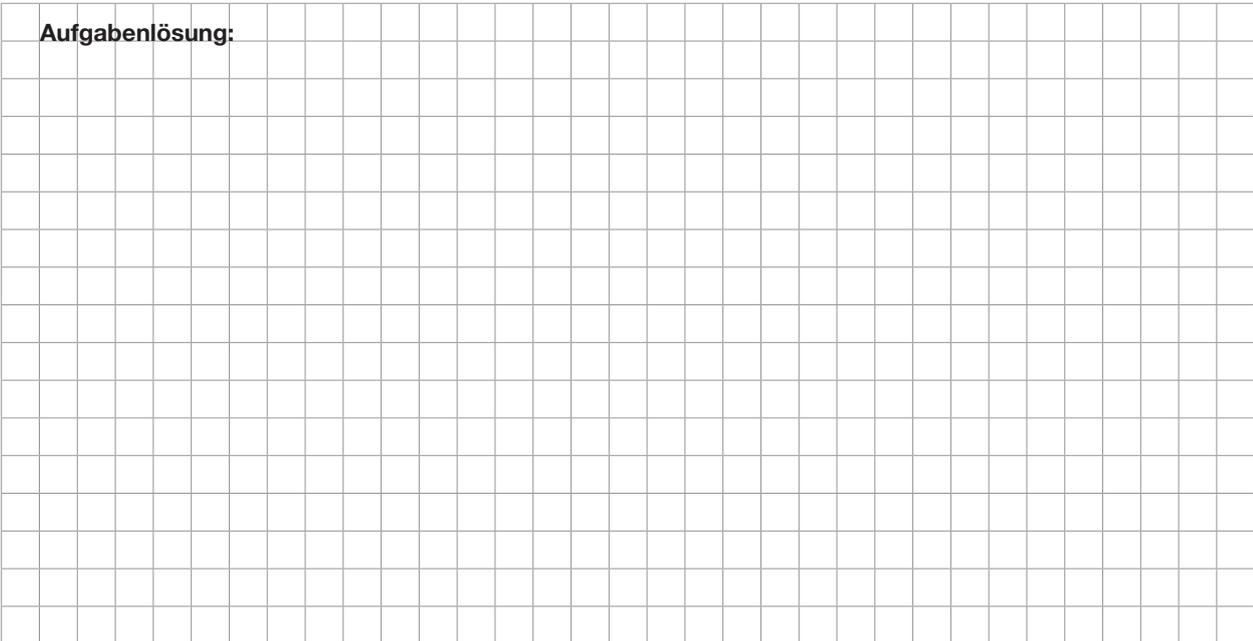
Punkte

<b>IHK</b> Abschlussprüfung Winter 2014/15	Vor- und Familienname:	
	Prüfungsnummer:	Datum:
<b>Fertigungstechnik</b> <b>Ungebundene Aufgaben U1 – U6</b>	<b>Fachkraft für Metalltechnik</b> <b>Zerspanungstechnik</b>	

Tragen Sie in den Kopf dieses Aufgabenblatts bitte Ihren Vor- und Familiennamen, Ihre Prüfungsnummer und das heutige Datum ein. Bearbeiten Sie dann die Aufgaben. Beantworten Sie diese bitte nur mit kurzen Sätzen, wo immer möglich. Bei Aufgaben zu mathematischen Sachverhalten geben Sie bitte den vollständigen Rechenweg an.

Übergeben Sie nach Ablauf der Vorgabezeit bitte sämtliche bearbeiteten Unterlagen der Prüfungsaufsicht.

<b>U4</b> <span style="float: right;">1.09.30.01.046 N</span> Beim Herstellen des Frästeils (Pos.-Nr. 1, Blatt 2(3)) auf einer CNC-Fräsmaschine stellen Sie fest, dass die Nutbreite $16+0,05$ mm nicht dem geforderten Maß entspricht. Nennen Sie drei mögliche Ursachen für den aufgetretenen Maßfehler.	Bewertung (10 bis 0 Punkte)
<b>Aufgabenlösung:</b> 	Punkte <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>

<b>U5</b> <span style="float: right;">1.09.30.01.036 N</span> Am Frästeil (Pos.-Nr. 1, Blatt 2(3)) finden Sie folgende Angabe: $\begin{array}{ c } \hline \text{—} \\ \hline \text{—} \\ \hline \end{array} 0.1 \text{ A}$ Erklären Sie diese Zeichnungsangabe.	Ergebnis U5 <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
<b>Aufgabenlösung:</b> 	

# U6

1.09.30.01.047 N

Die Instandhaltung einer Werkzeugmaschine wird in  
 – Wartung  
 – Inspektion  
 – Instandhaltung  
 gegliedert.  
 Geben Sie je ein Beispiel zu den drei Bereichen an.

**Aufgabenlösung:**

Wartung:

Inspektion:

Instandhaltung:

Ergebnis  
U6

--

Punkte

Wird vom Prüfungsausschuss ausgefüllt.

Erreichte Punkte bei den  
ungebundenen Aufgaben

max. 60  
Punkte

Die Ergebnisse **U1** bis **U6** bitte in die  
dafür vorgesehenen Felder des **grau-  
weißen** Markierungsbogens eintragen!