



PAL – Prüfungsaufgaben- und  
Lehrmittelentwicklungsstelle  
IHK Region Stuttgart

Industrie- und Handelskammer  
Handwerkskammer  
Berufsbildung

Jägerstraße 30  
70174 Stuttgart  
[www.ihk-pal.de](http://www.ihk-pal.de)

Telefon +49(0)711 2005-0  
Telefax +49(0)711 2005-1830

Stuttgart, 17.Mai 2023

## Information Für den Ausbildungsbetrieb

### Abschlussprüfung Teil 2, Sommer 2023 4051 Werkzeugmechaniker/-in Formentechnik Arbeitsauftrag

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir möchten Sie darauf hinweisen, dass in der (gelben) **Variablen Bereitstellungsliste für den Ausbildungsbetrieb / Materialbereitstellungsliste** auf Seite 2 folgende Position zu **korrigieren** ist:

I Halbzeuge, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

4. 1 Rundstahl Ø20 x 70 EN 10278 11SMn30+C

#### Hinweis:

Alternativ kann auch der angegebene Rundstahl Ø20 x 40 verwendet werden. Das Werkstück ist dann mit einem betriebsüblichen Zentrierbohrer zu zentrieren und mit Hilfe einer mitlaufenden Zentrierspitze herzustellen. Die Ausführung geht nicht in die Wertung ein.

Bitte informieren Sie Ihre Ausbildungsbetriebe.

Mit freundlichen Grüßen

Ihre  
IHK Region Stuttgart  
PAL – Prüfungsaufgaben- und  
Lehrmittelentwicklungsstelle

Nur die angekreuzten Werkzeuge, Prüf- und Hilfsmittel werden für die oben genannte Prüfung zusätzlich empfohlen!

Anstelle der aufgeführten Positionen können alternativ auch betriebsübliche Werkzeuge, Prüf- und Hilfsmittel verwendet werden.

**I Werkzeuge, Prüf- und Hilfsmittel, die für 1 bis 5 Prüflinge bereitgestellt werden sollten:**

- |                                     |    |   |   |                                |             |                     |         |
|-------------------------------------|----|---|---|--------------------------------|-------------|---------------------|---------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1. | 1 | Bügelmessschraube                       | 25–50 mm                       | 50–75 mm    | 75–100 mm           |         |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 2. | 1 | Tiefenmessschraube oder Tiefenmessuhr   | 0–50 mm                        |             |                     |         |
| <input type="checkbox"/>            | 3. | 1 | Bügelmessschraube mit Tellermessflächen | 0–25 mm                        | 25–50 mm    |                     |         |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 4. | 1 | Endmaßkasten                            |                                |             |                     |         |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 5. | 1 | Satz Radienlehren                       | 1–7                            | –7,5–15     | (konkav und konvex) |         |
| <input type="checkbox"/>            | 6. | 1 | Innenmessgerät                          | Messbereich                    | ∅ 35 bis 40 |                     |         |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 7. | 1 | Innenmessschraube mit Messschnäbeln     | 5–30 mm                        | 25–50 mm    |                     | DIN 863 |
| <input type="checkbox"/>            | 8. | 1 | Prisma                                  | für Wellendurchmesser 10–30 mm |             |                     |         |
| <input type="checkbox"/>            | 9. | 1 | Messuhr mit Zubehör                     |                                |             |                     |         |

**II Werkzeuge für die maschinelle Werkstoffbearbeitung, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden sollten:**

- |                                     |     |               |                                 |          |          |          |    |    |          |
|-------------------------------------|-----|---------------|---------------------------------|----------|----------|----------|----|----|----------|
|                                     | 1.  | Fräswerkzeuge |                                 |          |          |          |    |    |          |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1.1 | 1             | Schaftfräser mit Zentrumschnitt | ∅ 4–5    | 6        | 8        | 10 | 12 | 16–20–25 |
| <input type="checkbox"/>            | 1.2 | 1             | Schlitzfräser                   | 16,5 × 3 | 16,5 × 4 | 19,5 × 5 |    |    |          |
| <input type="checkbox"/>            | 1.3 | 1             | T-Nutenfräser                   | 11 × 4,0 |          |          |    |    |          |
| <input type="checkbox"/>            | 1.4 | 1             | Radiusschaftfräser              | 5        |          |          |    |    |          |
| <input type="checkbox"/>            | 1.5 | 1             | Viertelkreisfräser              | 6        |          |          |    |    |          |

**III Werkzeuge und Hilfsmittel, die für 1 bis 5 Prüflinge bereitgestellt werden sollten:**

- |                                     |    |   |   |         |          |          |        |         |         |
|-------------------------------------|----|---|---|---------|----------|----------|--------|---------|---------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1. | 1 | Satz Gewindebohrer mit Windeisen, wahlweise Maschinengewindebohrer mit Kernlochbohrer | M4–M5   | M6       | M8–M10   |        |         |         |
| <input type="checkbox"/>            | 2. | 1 | Schneideisen mit Schneideisenhalter   | M4      | M5       | M6       | M8     | M10     |         |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 3. | 1 | Spiralbohrer  | ∅ 4,0   | 4,5      | 5,0–5,1  | 5,5    | 6,0–8,1 |         |
|                                     |    |   |   | ∅ 6,6   | 9–16     |          |        |         |         |
| <input type="checkbox"/>            | 4. | 1 | Flachsenker   | 8 × 4,5 | 10 × 5,5 | 11 × 6,6 | 15 × 9 | DIN 373 |         |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 5. | 1 | Maschinenreibahle H7 mit entsprechendem Spiralbohrer und Grenzlehndorn                | 3       | 4        | 5–6–8–10 | 12     | 16–     | DIN 212 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 6. | 1 | NC-Anbohrer 90° zum Zentrieren und Entgraten von Bohrungen                            | ∅ 10    |          |          |        |         |         |
| <input type="checkbox"/>            | 7. | 1 | Zentrierbohrer  | A1,6    | A2,0     |          |        | DIN 333 |         |

**Zum Senken der Auswerfer- und Rückdruckstifte sowie der Formeinsätze:**


- |                                     |    |   |                                 |       |        |
|-------------------------------------|----|---|---------------------------------|-------|--------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1. | 1 | Schaftfräser mit Zentrumschnitt | ∅ 8,5 | –10,5– |
|-------------------------------------|----|---|---------------------------------|-------|--------|

Die in diesem Heft aufgeführten Einzelteile sowie die Werkzeuge, Prüf- und Hilfsmittel aus der Standardbereitstellungsliste werden zur Durchführung dieses Arbeitsauftrags benötigt.

Das Heft „Standardbereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“ für die Abschlussprüfung Werkzeugmechaniker/-in Formentechnik Teil 2 kann unter [www.ihk-pal.de](http://www.ihk-pal.de) heruntergeladen oder in Papierform bei der für den Ausbildungsbetrieb zuständigen Industrie- und Handelskammer angefordert werden.

Anstelle der aufgeführten Positionen können alternativ auch vergleichbare betriebsübliche Normteile und Werkstoffe für Halbzeuge mit für die Anwendung ausreichenden Eigenschaften verwendet werden.

#### Allgemein

Die Halbzeuge müssen den angegebenen **Normen**<sup>1)</sup> entsprechen. Bei der Vorbereitung sind die nebenstehenden Allgemeintoleranzen zu beachten. Nicht unterstrichene Maße sind Fertigmaße (Oberflächen  $\nabla$ Rz 16). Unterstrichene Maße sind Rohmaße, die in der Prüfung noch verändert werden. Für die Oberflächen der mit Stern \* gekennzeichneten Maße gilt  $\nabla$ . Bei zeichnerischen Darstellungen gilt die Projektionsmethode 1 (.

Zul. Abw. für Maße ohne Toleranzangabe	
Nennmaße < 6 nach ISO 2768 mittel/K	
Nennmaße > 6 nach ISO 2768 fein/K	
Nennmaßbereich	Längenmaße Durchmesser
..... 6	± 0,1
> 6 ..... 30	
> 30 ..... 120	± 0,15
> 120 ..... 400	± 0,2

- <sup>1)</sup> **EN 10278 zulässige Breiten- und Dickenabweichungen für Flachstähle nach ISO-Toleranzfeld h11;**  
**EN 10278 zulässige Nenndurchmesserabweichungen für Rundstähle nach ISO-Toleranzfeld h11;**  
**EN 10278 zulässige Seitenlängenabweichungen nach ISO-Toleranzfeld h11**

#### I Halbzeuge, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

1.	1 Flachstahl	58 × 6 × 130	EN 10278	1.1730	vorgefertigt nach Skizze 1
2.	1 Flachstahl	49-0,01/-0,05 × <u>39,5</u> × 100	EN 10278	S235JR+C	vorgefertigt nach Skizze 2
3.	1 Flachstahl	58 × 6 × 130	EN 10278	S235JR+C	
4.	1 Rundstahl	∅ 20 × <u>40</u>	EN 10278	11SMn30+C	
5.	2 Rundstahl	∅ 12f7 × <u>80</u>	EN 10278	11SMn30+C	vorgefertigt nach Skizze 3

#### II Normteile, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

1.	2 Auswerferstift	A4 × <u>80</u>	ISO 6751	WS
2.	4 Zylinderschraube	M6 × 12	ISO 4762	8.8
3.	2 Zylinderstift	4 × 14	ISO 8734	St

**Hinweis:** Bei den Kaufteilen sind Maßabweichungen zur aufgeführten Norm möglich. Dickenabweichungen der Halbzeuge von  $\pm 0,25$  mm sind zulässig.

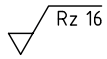
Die hier aufgeführten Einzelteile sowie die Einzelteile aus dem Standardbauteilesatz werden zur Durchführung des Arbeitsauftrags benötigt. Die „Standardbereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“ sind über die Homepage der PAL ([www.ihk-pal.de](http://www.ihk-pal.de)) abrufbar.

Alle Teile können optional, soweit möglich, zur Baugruppe (bewegliche Werkzeughälfte), wie auf Seite 9 in den „Standardbereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“ gezeigt, vormontiert mitgebracht werden.

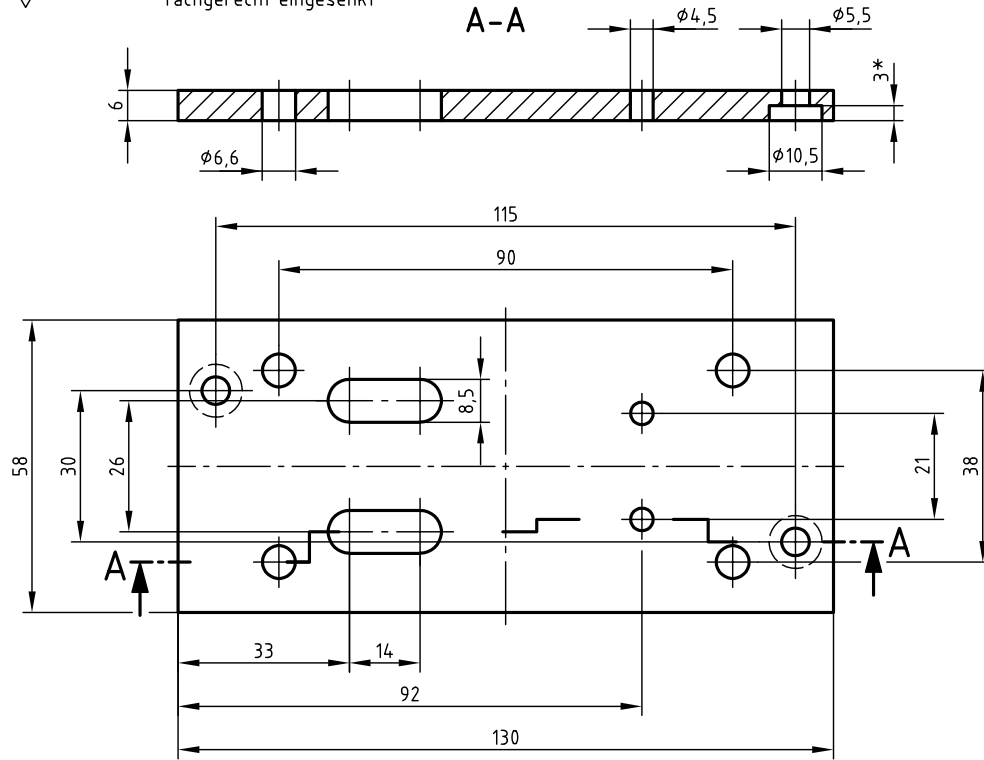
Dieser Prüfungsaufgabensatz wurde von einem überregionalen nach § 40 Abs. 2 BBiG zusammengesetzten Ausschuss beschlossen. Er wurde für die Prüfungsabwicklung und -abnahme im Rahmen der Ausbildungsprüfungen entwickelt. Weder der Prüfungsaufgabensatz noch darauf basierende Produkte sind für den freien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

Beispielhafte Hinweise auf bestimmte Produkte erfolgen ausschließlich zum Veranschaulichen der Produkthanforderung beziehungsweise zum Verständnis der jeweiligen Prüfungsaufgabe. Diese Hinweise haben keinen bindenden Produktcharakter.

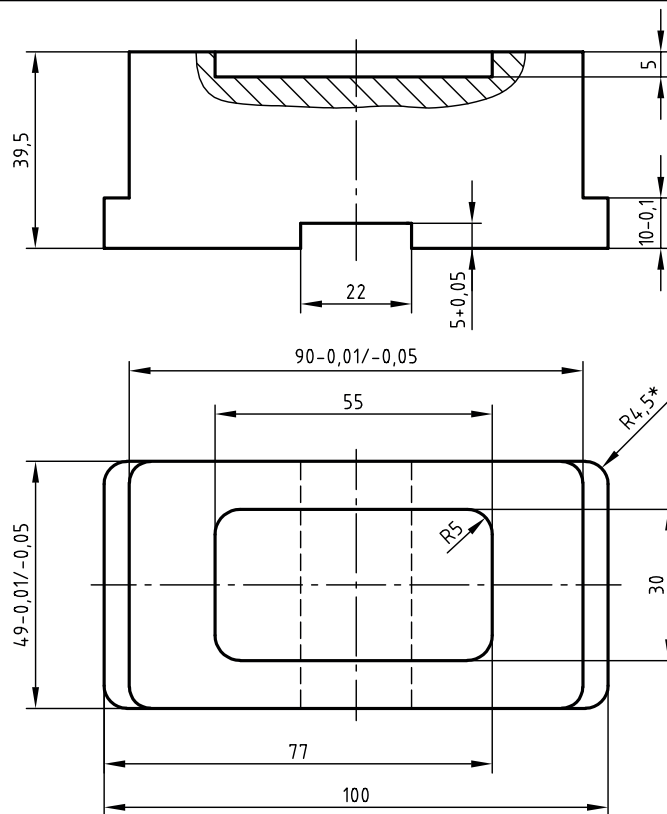
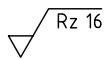
### Skizze 1



\*Rückdruckstiftköpfe (aus Normteillbereitstellungsliste)  
fachgerecht eingesenkt

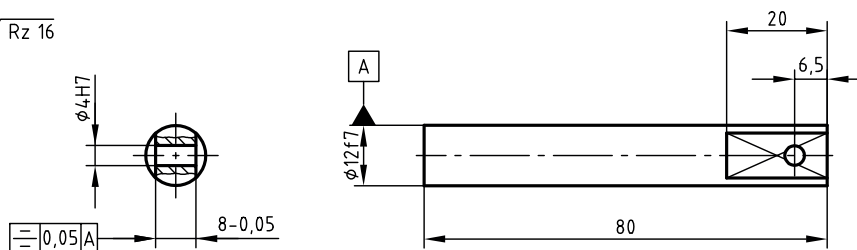
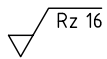


### Skizze 2



### Skizze 3

2 Stück



Für die Oberflächenbeschaffenheit der Bohrungen, Senkungen und geriebenen Bohrungen gilt der mit dem Fertigungsverfahren bei fachgerechter Anwendung erreichbare Endzustand.

Bei Einhaltung der Oberflächenbeschaffenheit und Toleranzen ist das Fertigungsverfahren frei wählbar.

