

## Prozessoptimierung Abschlussprüfung Teil 2 – praktische Arbeitsaufgabe Industrie- und Konstruktionsmechaniker/-in

(Verordnung vom 9. Juli 2004 und 23. Juli 2007)

Stand: Mai 2009

### Inhalt:

|  |   |
|--|---|
| 1. Allgemeines .....   | 1 |
| 2. Ziel und Hintergrund .....  | 1 |
| 3. Bereitstellungsunterlagen Prozess-<br>optimierung .....           | 2 |
| 4. Änderungen und Verbesserungen.....                                | 3 |
| 5. Beispiel eines Bereitstellungshefts in den<br>Metallberufen ..... | 3 |

### 1. Allgemeines

Die Verordnung der neu geordneten industriellen Metallberufe wurde am 1. August 2004 bzw. 2007 in Kraft gesetzt.

Ziele der Neuordnung waren

- die Ausbildung dem aktuellen technologischen Stand und den Erfordernissen des heutigen Arbeitsmarktes anzupassen.
- die Ausbildung in den Betrieben praxisnäher zu gestalten, auf betriebspezifische Besonderheiten reagieren zu können und dadurch die Kosten der Ausbildung zu reduzieren.

Die in der Ausbildungsverordnung aufgeführten offenen Formulierungen und die neuen Rahmenbedingungen zur gestreckten Abschlussprüfung, erforderten eine an die Verordnung angepasste Prüfungsaufgabenerstellung seitens der PAL und deren Ausschüsse.

### 2. Ziel und Hintergrund

Um die Ziele und Rahmenbedingungen der Neuordnung weiter zu verfolgen, wurden die bisherigen Erfahrungen aus den gelaufenen Prüfungen und dem Variantenmodell der Abschlussprüfung Teil 2 zusammengetragen. Insbesondere wurden die Rückmeldungen zur praktischen Arbeitsaufgabe der Prüfungsausschüsse berücksichtigt. Von besonderer Bedeutung sind die für die praktische Arbeitsaufgabe vorgegebenen Bewertungsinstrumente, die damit zu prüfenden Qualifikationen und die Nennung des damit verbundenen Arbeitsablaufs (Prozess) zur Prüfungsgestaltung:

- Der Prüfling soll zum Nachweis der Anforderungen eine praktische Arbeitsaufgabe vorbereiten, durchführen, nachbereiten und mit aufgabenspezifischen Unterlagen dokumentieren.
- Anhand von Beobachtungen, den aufgabenspezifischen Unterlagen und dem begleitenden Fachgespräch sollen die prozessrelevanten Qualifikationen im Bezug zur Durchführung der Arbeitsaufgabe bewertet werden.

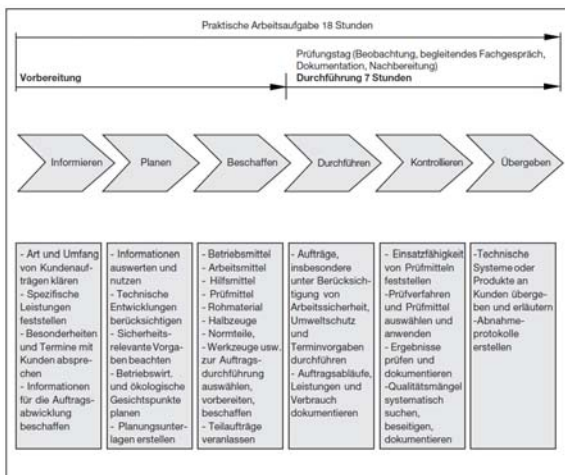
In der Verordnung im Beruf Konstruktions- und Industriemechaniker/-in werden in den Qualifikationsbereichen 1 bis 4 bzw. 5 folgende Anforderungen zur Bewertung der Prüfungsvariante 1 und Prüfungsvariante 2 (praktischen Arbeitsaufgabe) genannt.

Der Prüfling soll im Prüfungsbereich Arbeitsauftrag zeigen, dass er

1. Art und Umfang von Aufträgen klären, spezifische Leistungen feststellen, Besonderheiten und Termine mit Kunden absprechen, Informationen für die Auftragsabwicklung beschaffen,
2. Informationen für die Auftragsabwicklung auswerten und nutzen, technische Entwicklungen berücksichtigen, sicherheitsrelevante Vorgaben beachten, Auftragsabwicklungen unter Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher und ökologischer Gesichtspunkte planen sowie mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen, Planungsunterlagen erstellen,
3. Aufträge, insbesondere unter Berücksichtigung von Arbeitssicherheit, Umweltschutz und Terminvorgaben durchführen, betriebliche Qualitätssicherungssysteme im eigenen Arbeitsbereich anwenden, Ursachen von Qualitätsmängeln systematisch suchen, beseitigen und dokumentieren, Teilaufträge veranlassen,

4. Prüfverfahren und Prüfmittel auswählen und anwenden, Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln feststellen, Prüfpläne und betriebliche Prüfvorschriften anwenden, Ergebnisse prüfen und dokumentieren, Auftragsabläufe, Leistungen und Verbrauch dokumentieren, technische Systeme oder Produkte an Kunden übergeben und erläutern, Abnahmeprotokolle erstellen kann.
5. Beim Konstruktionsmechaniker/-in im Einsatzgebiet Schweißtechnik drei schweißtechnische Prüfstücke mit zwei verschiedenen Werkstoffen und zwei Schweißverfahren ausführen oder in den übrigen Einsatzgebieten Fügetechniken anwenden.

**Diese Anforderungen und Qualifikationen werden mit der Prozessoptimierung der praktischen Arbeitsaufgabe ganzheitlich und damit über den gesamten zeitlichen Verlauf während der Vorbereitung und Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe abgerufen und können im Gesamtzusammenhang gesehen werden.**



Die Anforderungen der Vorbereitung haben direkten Einfluss auf die Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe. Beim Arbeitsauftrag Teil 2 soll der Prüfling nach Verordnung zeigen, dass er die notwendigen prozessrelevanten Qualifikationen beherrscht. Diese Anforderungen eignen sich auch als Themenspeicher für die Beobachtungen und das begleitende Fachgespräch.

**Die Beobachtungen und das begleitende Fachgespräch** können in unmittelbarem Zusammenhang, aber auch voneinander getrennt für eine Bewertung der prozessrelevanten Qualifikationen herangezogen werden. Durch die Beobachtungen und das begleitende Fachgespräch zum Arbeitsauftrag kann z. B. während der Durchführung bewertet werden, dass der Prüfling

- alle ihm ausgehändigten Auftragsunterlagen zu Beginn der Durchführung annimmt und prüft,
- den Auftrag wie gefordert vollständig und richtig vorbereitet hat.
- den Auftrag gemäß Beschreibung der Arbeitsaufgabe beginnt und durchführt,
- das Arbeitsblatt Information und Planung selbstständig bearbeitet,
- die Ausführung des Auftrags in eine sinnvolle Reihenfolge und in sinnvolle Arbeitsschritte gliedert,
- den Auftrag vollständig, fachgerecht und richtig sowie selbstständig durchführt,
- auftragsbezogene Probleme erkennt und beseitigt,
- die geforderten Merkmale zum richtigen Zeitpunkt dokumentiert,
- keine geforderten oder notwendigen Handlungen unterlässt.
- auftragsbezogene Probleme und deren Lösung fachlich richtig erläutert,
- seine Vorgehensweise bei der Durchführung des Auftrags fachlich richtig begründet,
- den Istzustand der Arbeitsaufgabe beschreiben kann,
- den Sollzustand der Arbeitsaufgabe beschreiben kann,
- geplante Arbeitsschritte fachlich richtig erläutern kann, auch nicht dokumentierte Arbeitsschritte,
- die geforderten Merkmale dokumentiert,
- die Dokumentation der geforderten Merkmale erläutern kann,
- alle weitere auftragsbezogenen Handlungen und deren Hintergründe aufzeigen und fachlich richtig erläutern kann,

Der Auftrag ist nach dem Grundsatz der vollständigen und richtigen Bearbeitung („Handlungszyklus“) der Aufgabe durchzuführen, auch wenn Teile des Auftrags oder Merkmale *nicht* vollständig auf dem Arbeitsblatt „Kontrolle“ durch den Prüfling dokumentiert werden sollen. Diesen Auftrag erhält der Prüfling auf dem Arbeitsblatt „Beschreibung des Arbeitsauftrags“. Hierzu wird in der Regel angegeben: „Sie haben den Auftrag ..... nach Zeichnung herzustellen.“ Abweichungen können beobachtet oder gegebenenfalls im begleitenden Fachgespräch zur weiteren Bewertung herangezogen werden.

Die Durchführung eines begleitenden Fachgesprächs könnte folgendermaßen gegliedert sein:

- Eingangsgespräch mit dem Kunden (Prüfungsausschuss)
- Gespräch zur Information und Planung
- Gespräch zur Durchführung
- Gespräch zur Kontrolle
- Übergabegespräch mit dem Kunden (Prüfungsausschuss)

### 3. Bereitstellungsunterlagen Prozessoptimierung

Die bislang verwendeten Bereitstellungsunterlagen der Berufe Anlagen-, Industrie- und Konstruktionsmechaniker/-in wurden als Grundlage zur Optimierung herangezogen.

**Der prozessoptimierte Prüfungsaufgabensatz besteht aus:**

#### 1 Heft für die IHK bzw. den Prüfer (rot):

- **Hinweise** für die Kammer / Prüfungsausschuss an die neue VO`2007 bzw. VO`2004 und den neuen Aufbau des Prüfungsaufgabensatzes angepasst

#### Einzelblätter für den Prüfer (rot):

- **Bewertungsbogen** Beobachtung, begleitendes Fachgespräch (1 bzw. 2 Blatt)
- Gesamtbewertungsbogen 1 Blatt
- Stellungnahme des Prüfungsausschusses 1 Blatt

#### 1 Heft für den Prüfling (gelb):

- **Arbeitsauftrag;** Vorschlag zur Bereitstellung für den Ausbildungs- und Prüfungsbetrieb. Darin enthalten ist:
- Beschreibung des Arbeitsauftrags mit Arbeitsanweisungen
- Vorbereitungs- und Auftragzeichnungen
- Der Arbeitsauftrag wird jeweils vor der Durchführung zum Download bereitgestellt!!! (15. Februar für den Sommer bzw. 15. September für den Winter)

**Prüfungsunterlagen die am Tag der Prüfung ausgehändigt werden:**

- Beschreibung des Arbeitsauftrags
- Arbeitsblatt Information und Planung
- Auftragszeichnungen
- Arbeitsblatt Kontrolle

Ziel dieser Optimierung ist es, den vollständigen Handlungszyklus im Bezug zur Durchführung ganzheitlich und betriebsüblich umzusetzen. Durch die Übergabe des Arbeitsauftrags vor der Durchführung, kann die praktische Arbeitsaufgabe ganzheitlich unter Berücksichtigung der betrieblichen Standards und anhand der zu bewertenden Qualifikationen vorbereitet werden.

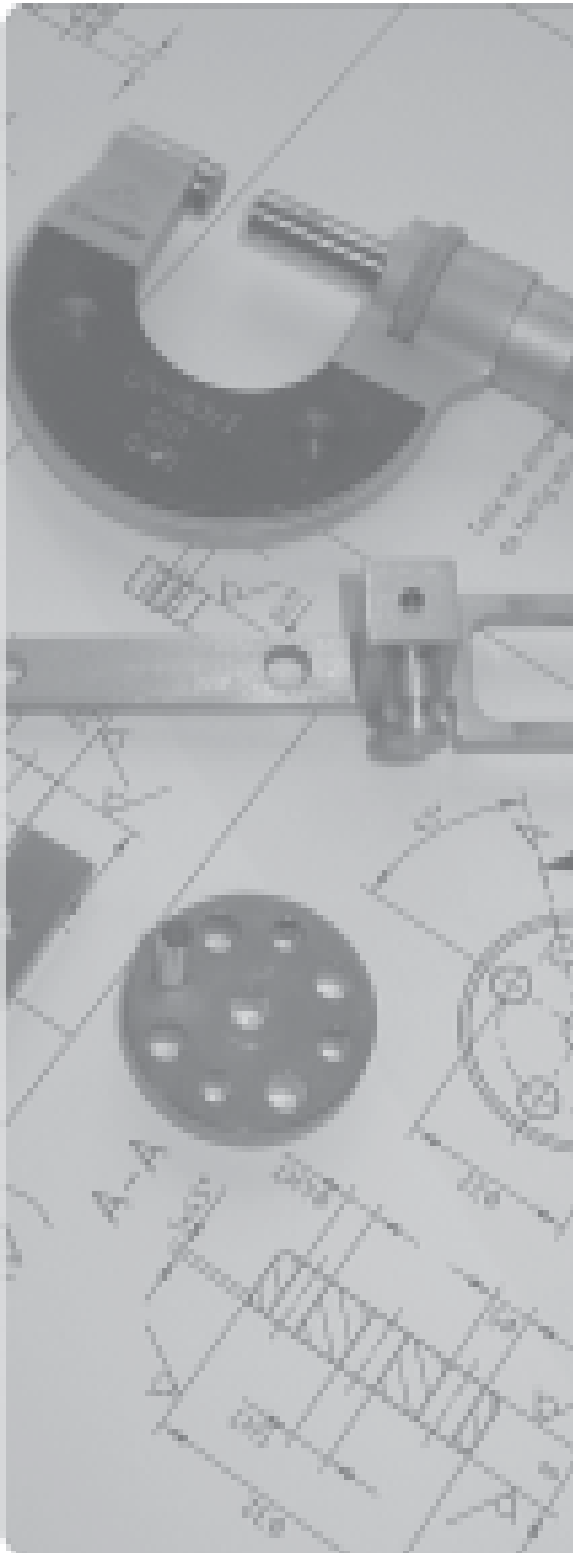
### 4. Änderungen und Verbesserungen

- Prüflinge, Ausbildungs- und Prüfungsbetriebe sehen den vollständigen Aufgabenumfang und Inhalt auf einen Blick (Auftragsklärung).
- Der Auftrag des Prüflings wird ganzheitlicher und handlungsorientierter vorbereitet sowie durchgeführt (betriebliche Praxis, betriebsüblich). Der Prüfling kann damit von Anfang bis Ende einen Kundenauftrag (vom Betrieb gewählte Werkzeuge, Maschinen, Hilfsmittel und ggf. Materialien) selbstständig, entsprechend den betrieblichen Gegebenheiten, bearbeiten.
- Der Prüfungsausschuss hat damit die Möglichkeit im begleitenden Fachgespräch die Inhalte, Vorgehensweise und die voraus gelagerten Prozesse aus der gesamten Vorbereitung noch stärker mit einzubeziehen.
- Die Bereitstellungsliste ist als Vorschlag ausgewiesen und steht im zweiten Rang (kann aber weiterhin verwendet werden).
- Betriebliche Standards können vollständig berücksichtigt werden und stehen im ersten Rang.
- Kosteneinsparungen, aufgrund des Einsatzes betriebsüblicher Mittel, sind möglich.
- Weniger Einzelblätter, besseres Handling.
- Die Ausbildungs- und Prüfungsbetriebe sowie die Prüflinge erhalten 1 Heft (gelb) mit dem Vorschlag zur Bereitstellung, Skizzen, den Vorbereitungszeichnungen, den Arbeitsauftrag und die Auftragszeichnungen.

### 5. Beispiel eines Bereitstellungshefts in den Metallberufen

Auf den folgenden Seiten ist das neue Heft Arbeitsauftrag Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungs- und Prüfbetrieb am Beispiel des Industriemechanikers enthalten.

|   |  |
|---|--|
|                                | <p>PAL - Prüfungsaufgaben- und<br/>Lehrmittelentwicklungsstelle<br/>IHK Region Stuttgart</p> |
| <p><b>PAL Prüfungsaufgaben und Lehrmittelentwicklungsstelle<br/>IHK Region Stuttgart</b></p>                      |  |
| <p>Jägerstr. 30, 70174 Stuttgart, Telefon 0711 615577-0, Telefax -30<br/>pal@stuttgart.ihk.de, www.ihk-pal.de</p> |  |



## Abschlussprüfung Teil 2

### Industriemechaniker/-in Feingerätebau

Verordnung vom 9. Juli 2004

Berufs-Nr.

1 | 9 | 2 | 1

Muster für die  
Info für die Praxis

### Arbeitsauftrag

Bereitstellungsunterlagen für  
den Ausbildungsbetrieb und  
Prüfungsbetrieb

Winter 200X/XX

W9 1921 B

## **Inhaltsverzeichnis**

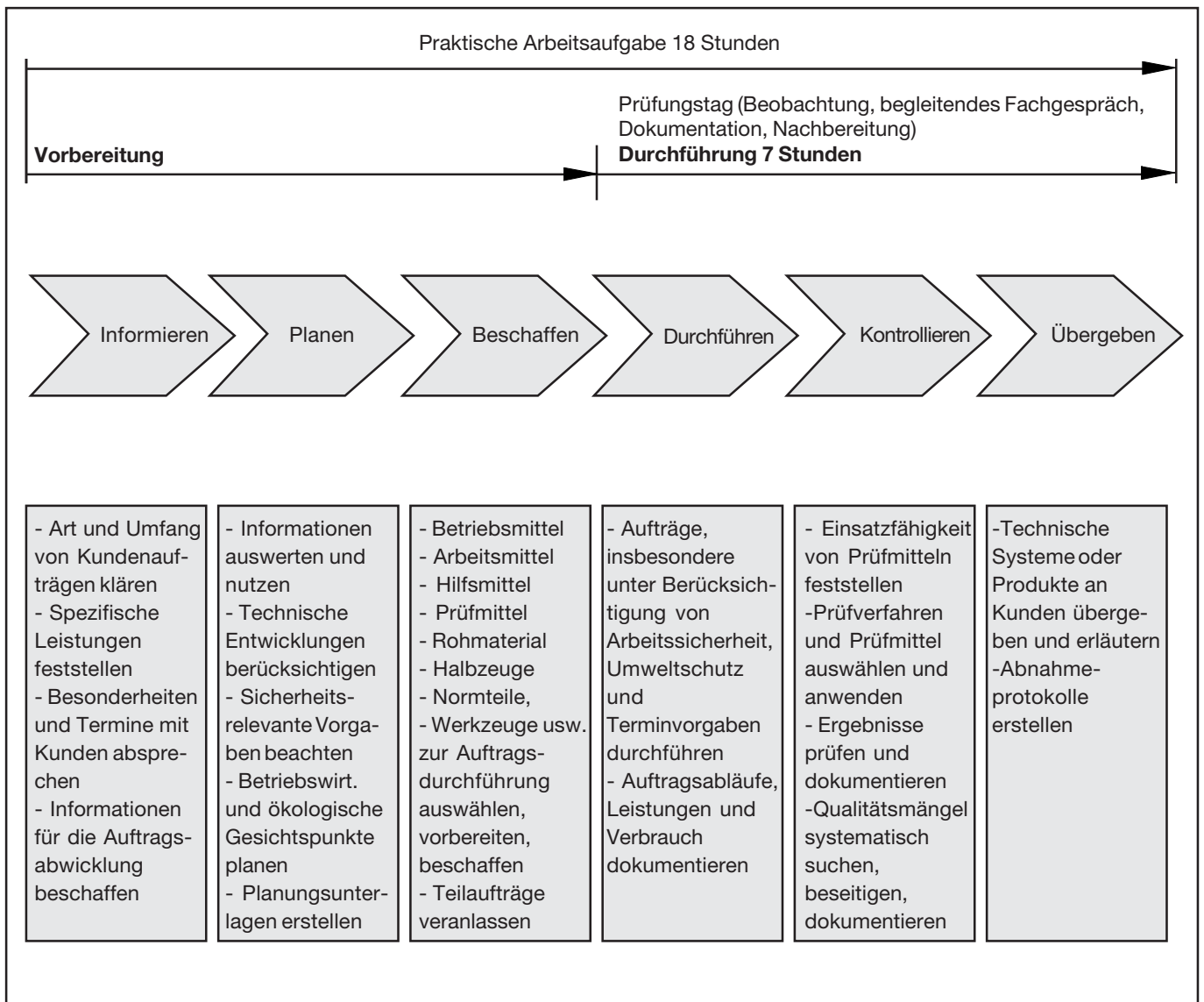
Arbeitsauftrag mit Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb und Prüfungsbetrieb  
(vorliegendes Heft)

- Abschlussprüfung Teil 2, Prüfungsbereich Arbeitsauftrag – Variante 2
- Vorbereitung der praktischen Arbeitsaufgabe
- Vorschlag zur Bereitstellung für den Ausbildungsbetrieb
- Materialbereitstellungsliste für den Ausbildungsbetrieb
- Vorschlag zur Bereitstellung im Prüfungsbetrieb
- Information zur Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe
- Beschreibung des Arbeitsauftrags zur Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe
- Zeichnungen zur Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe

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.

## Abschlussprüfung Teil 2, Prüfungsbereich Arbeitsauftrag – Variante 2

Verordnung vom 9. Juli 2004



Im Prüfungsbereich Arbeitsauftrag soll der Prüfling eine praktische Arbeitsaufgabe in höchstens 18 h vorbereiten, durchführen, nachbereiten und mit aufgabenspezifischen Unterlagen dokumentieren sowie darüber ein begleitendes Fachgespräch von höchstens 20 Minuten führen. Die Durchführung der praktischen Aufgabe soll dabei sieben Stunden betragen. Durch Beobachtungen der Durchführung der praktischen Aufgabe, die aufgabenspezifischen Unterlagen und das Fachgespräch sollen die prozessrelevanten Qualifikationen im Bezug zur Durchführung der praktischen Aufgabe bewertet werden.

Praktische Arbeitsaufgabe 18 Stunden



Alle in diesem Heft enthaltenen Informationen, erhalten Sie zur **Vorbereitung** (Informieren, Planen, Beschaffen) der praktischen Arbeitsaufgabe.

Informieren Sie sich anhand der in diesem Heft enthaltenen Unterlagen. Planen Sie die Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe und beschaffen Sie sich die dazu erforderlichen Mittel.

Zur **Vorbereitung** erhalten Sie folgend aufgeführte Unterlagen. (vorliegendes Heft)

- Vorschlag zur Bereitstellung für den Ausbildungsbetrieb
- Materialbereitstellungsliste (ggf. mit Skizzen, Zeichnungen zur Vorfertigung von Einzelteilen etc.)
- Vorschlag zur Bereitstellung im Prüfungsbetrieb
- Information zur Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe

Die nachfolgend aufgeführten Unterlagen dienen Ihnen zur ganzheitlichen Information und Planung. Am Prüfungstag werden Ihnen diese Unterlagen erneut ausgehändigt. Anhand dieser Unterlagen muss die praktische Arbeitsaufgabe in der **Durchführung** am Prüfungstag bearbeitet und durchgeführt werden.

- Beschreibung des Arbeitsauftrags zur Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe
- Zeichnungen zur Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe

Weiterhin erhalten Sie am Prüfungstag zusätzlich die zur praktischen Arbeitsaufgabe gehörenden Arbeitsblätter

- Information und Planung
- Kontrolle



**Vorschlag zur Bereitstellung  
für den Ausbildungsbetrieb****Industriemechaniker/-in**

Feingerätebau

Verordnung vom 9. Juli 2004

**I Prüfmittel:**

|    |                      |             |         |
|----|----------------------|-------------|---------|
| 1. | 1 Messschieber       | min. 135 mm | DIN 862 |
| 2. | 1 Tiefenmessschieber | min. 135 mm | DIN 862 |
| 3. | 1 Bügelmessschraube  | 0 – 25 mm   |         |
| 4. | 1 Anschlagwinkel     | 100 x 70 mm |         |
| 5. | 1 Haarwinkel         | 75 x 50 mm  |         |

**II Werkzeuge:**

|     |  |  |          |
|-----|--|--|----------|
| 1.  | 1 Reißnadel  |  |          |
| 2.  | 1 Körner   |  |          |
| 3.  | 1 Schlosserhammer  | 300 g  | DIN 1041 |
| 4.  | 1 Gummi- oder Kunststoffhammer                                   |  |          |
| 5.  | 1 Handbügelsäge für Metall                                       | 300 mm                                       | DIN 6473 |
| 6.  | 1 Flachstumpffeile   | 150 – 1 150 – 3 200 – 1                      | DIN 7261 |
| 7.  | 1 Dreikantfeile  | 150 – 1 150 – 3                              | DIN 7261 |
| 8.  | 1 Rundfeile  | 150 – 1 150 – 3                              | DIN 7261 |
| 9.  | 1 Vierkantfeile  | 150 – 1 150 – 3                              | DIN 7261 |
| 10. | 1 Halbrundfeile  | 150 – 1 150 – 3                              | DIN 7261 |
| 11. | 1 Nadelfeile   | Flach, Dreikant, Rund, Vierkant              |          |
| 12. | 1 Feilenbürste   |  |          |
| 13. | 1 Dreikantschaber oder<br>anderes geeignetes Entgratwerkzeug     |  |          |
| 14. | 1 Satz Splinttreiber   | 3 bis 6 mm                                   | DIN 6450 |
| 15. | 1 Satz Winkelschraubendreher für<br>Schrauben mit Innensechskant | SW 1,5 bis 6 mm                              | ISO 2936 |
| 16. | 1 Schraubendreher für Schrauben mit Schlitz                      | A0,5 x 3,5 A0,8 x 5,5<br>A1 x 6,5 A1,2 x 8,0 | DIN 5265 |
| 17. | 2 Parallel-Schraubzwingen  | bis 50 mm Spannweite (oder Vergleichbares)   |          |

**III Hilfsmittel:**

- 1 Kreide
- 1 Putztuch
- 1 Handfeger
- 1 Schutzbrille
- 1 Haarschutz (bei nicht unfallsicherem Haarschnitt)
- 1 Streifen weiches Al- oder Cu-Blech (1 x 15 x 300 mm)
- 1 Kupferbolzen (ø 8 x 100 mm)
- 1 Tabellenbuch (vom Prüfling bereitzustellen)
- 1 Taschenrechner (vom Prüfling bereitzustellen)
- 1 Schreibwerkzeug (vom Prüfling bereitzustellen)



#### IV Werkzeuge, Prüf- und Hilfsmittel für 1 bis 4 Prüflinge:

- |    |  |  |         |
|----|--|--|---------|
| 1. | 1 Satz Schlagstempel (arabische Ziffern) | 2 oder 3 mm  |         |
| 2. | 1 Abziehstein                            |  |         |
| 3. | 1 Zentrierbohrer                         | A1,6   | DIN 333 |
| 4. | 1 Spiralbohrer-Satz                      | Ø 2,0 2,5 2,8 3,3 3,4 3,8 4,1 4,2 4,5<br>Ø 4,8 5,0 5,1 5,5 5,6 5,8 7,8 |         |
| 5. | 1 Flachsenker                            | 6,5 x 3,4 8 x 4,5  | DIN 373 |
| 6. | 1 Kegelsenker 90°                        | 1 – 5 5 – 10   |         |

**Nur die angekreuzten Werkzeuge, Prüf- und Hilfsmittel werden zusätzlich für die Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe vorgeschlagen!**

#### V Werkzeuge, Prüf- und Hilfsmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

- ⊗ 1. 1 Maulschlüssel SW 5,5 ~~7~~ ~~8~~ ~~10~~ ~~13~~

#### VI Werkzeuge, Prüf- und Hilfsmittel, die für 1 bis 4 Prüflinge bereitgestellt werden müssen:

- ⊗ 1. 1 Grenzlehrdorn H7 ~~3~~ 4 ~~5~~ 6 ~~8~~ ~~10~~
- 2. 1 Grenzlehrdorn F7 4 5
- 3. 1 Grenzflachlehre
- 4. 1 Radienlehren 1–7 7,5–15 (konkav und konvex)
- 5. 1 Satz Fühlerlehren 0,05 bis 0,5 mm
- ⊗ 6. 1 Universalwinkelmesser
- ⊗ 7. 1 Satzgewindebohrer mit Windeisen ~~M3~~ M4 M5 ~~M6~~ ~~M8~~  
wahlweise Maschinengewindebohrer
- ⊗ 8. 1 Schneideisen mit Schneideisenhalter ~~M3~~ ~~M4~~ M5 ~~M6~~ ~~M8~~ für Drehmaschine
- ⊗ 9. 1 Maschinenreibahle H7 ~~3~~ 4 ~~5~~ 6 ~~8~~ ~~10~~ DIN 212
- 10. 1 Maschinenreibahle 4F7 oder 4,01 5F7 oder 5,01 DIN 212
- 11. 1 Zentrierbohrer A1,0 DIN 333
- 12. 1 Stechdrehmeißel R für Einstich (Pos.-Nr. X)

Der Prüfling ist vom Auszubildenden darüber zu unterrichten, dass seine Arbeitskleidung den Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (BGV) entsprechen muss. Entspricht die Arbeitskleidung nicht den Unfallverhütungsvorschriften nach BGV, dann ist eine Teilnahme an der Prüfung nicht zulässig.


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.


**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  $\sqrt{Rz16}$ ).

Unterstrichene Maße sind Rohmaße, die in der Prüfung noch verändert

werden. Für die Oberflächen der mit Stern \* gekennzeichneten Maße gilt .

Bei zeichnerischen Darstellungen gilt die Projektionsmethode 1 (  ).

Allgemeintoleranz nach ISO 2768

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

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

|     |   |            |                   |          |                |                     |
|-----|---|------------|-------------------|----------|----------------|---------------------|
| 1.  | 1 | Flachstahl | 50* x 8* x 50-0,2 | EN 10278 | S235JRG2C+C    |                     |
| 2.  | 1 | Flachstahl | 50* x 8* x 50-0,2 | EN 10278 | S235JRG2C+C    |                     |
| 3.  | 1 | Flachstahl | 40* x 8* x 36     | EN 10278 | S235JRG2C+C    |                     |
| 4.  | 2 | Flachstahl | 12* x 8* x 40-0,2 | EN 10278 | S235JRG2C+C    |                     |
| 5.  | 1 | Rechteck   | 20* x 16-0,1 x 15 | EN 12167 | CuZn40Pb2      |                     |
| 6.  | 1 | Rechteck   | 18 x 12 x 37      | EN 754   | EN AW-AlMgSiPb | vorgef. n. Skizze 1 |
| 7.  | 1 | Rundstahl  | 24* x <u>7</u> 4  | EN 10278 | 11SMn30+C      | vorgef. n. Skizze 2 |
| 8.  | 1 | Rundstahl  | 6* x 29           | EN 10278 | 11SMn30+C      | vorgef. n. Skizze 3 |
| 9.  | 1 | Rundstahl  | 12* x 6           | EN 10278 | 11SMn30+C      | vorgef. n. Skizze 4 |
| 10. | 1 | Rundstange | 4* x 5            | EN 12164 | CuZn40Pb2      | vorgef. n. Skizze 5 |

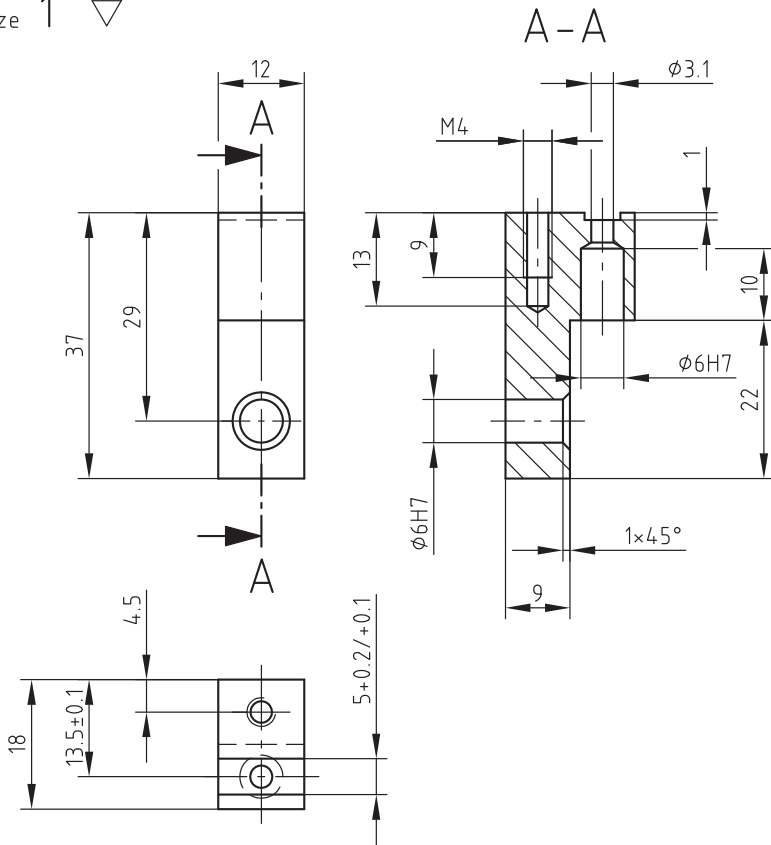
- <sup>1)</sup> **EN 10278 zulässige Breiten- und Dicken-Abweichungen für Flachstähle nach ISO-Toleranzfeld h11;  
EN 10278 zulässige Breiten- und Dicken-Abweichungen für Vierkantstähle nach ISO-Toleranzfeld h11;  
EN 10278 zulässige Nenndurchmesser-Abweichungen für Rundstähle nach ISO-Toleranzfeld h11**

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

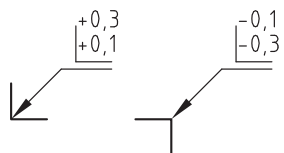
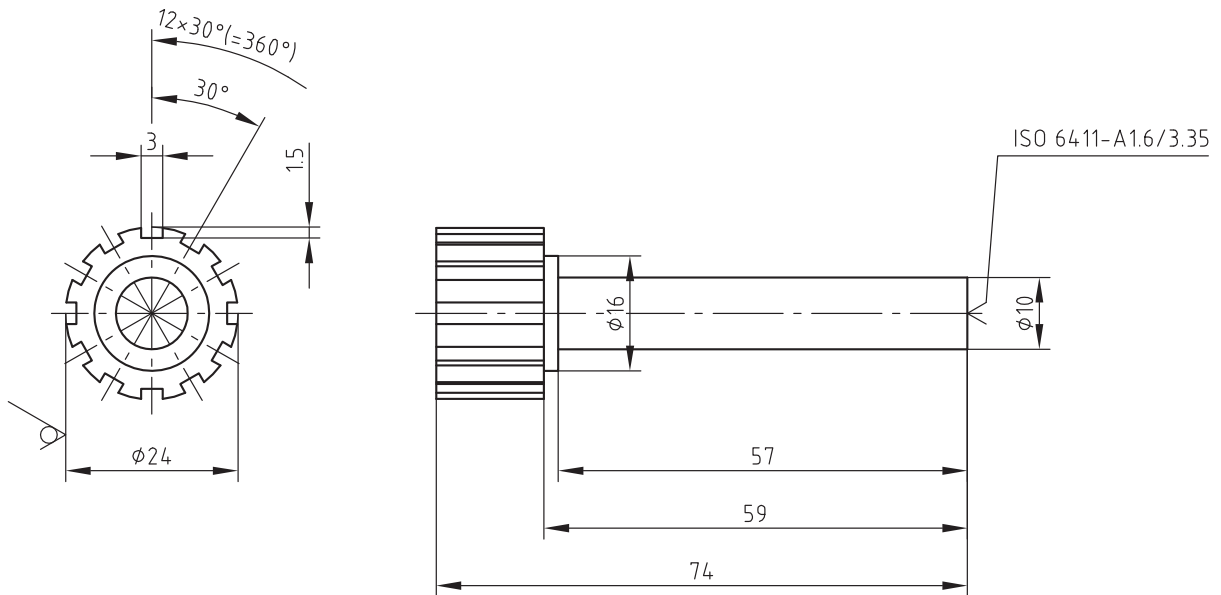
|    |   |                  |                |          |     |                                |
|----|---|------------------|----------------|----------|-----|--------------------------------|
| 1. | 1 | Druckfeder       | 0,32 x 4 x 8,7 |          | Fst | if=3,5                         |
| 2. | 8 | Zylinderschraube | M4 x 10        | ISO 4762 | 8.8 |                                |
| 3. | 1 | Gewindestift     | M3 x 3         | ISO 4026 | 45H |                                |
| 4. | 1 | Gewindestift     | M5 x 5         | ISO 4026 | 45H |                                |
| 5. | 1 | Schaftschraube   | M4 x 25        | ISO 2342 | H14 |                                |
| 6. | 1 | Sechskantmutter  | M3             | ISO 4032 | 8   |                                |
| 7. | 1 | Rändelmutter     | M3             | DIN 466  | 5   | nachgearbeitet, siehe Skizze 6 |
| 8. | 6 | Zylinderstift    | 4 x 10 - A     | ISO 8734 | St  |                                |

Anstelle der aufgeführten Positionen können vergleichbare Werkstoffe für Halbzeuge bzw. Normteile mit für die Anwendung ausreichenden Eigenschaften verwendet werden.

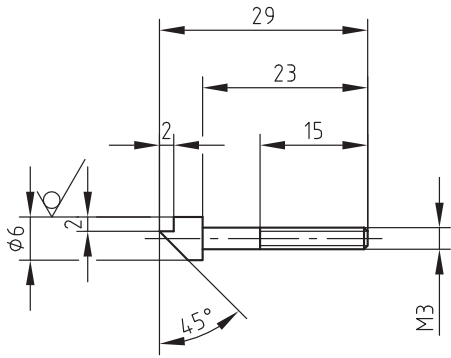
Skizze 1  $\sqrt{\text{Rz 16}}$



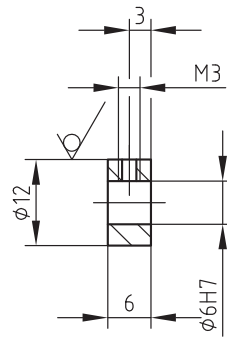
Skizze 2  $\sqrt{\text{Rz 16}}$  ( $\sqrt{\text{V}}$ )



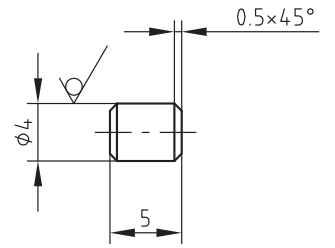
Skizze 3  $\sqrt{Rz\ 16}$  ( $\checkmark$ )



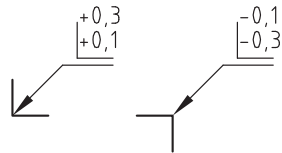
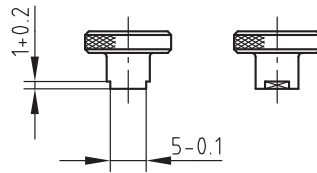
Skizze 4  $\sqrt{Rz\ 16}$  ( $\checkmark$ )



Skizze 5  $\sqrt{Rz\ 16}$  ( $\checkmark$ )



Skizze 6



**I Betriebs- und Arbeitsmittel je Prüfling:**

1. 1 Arbeitsplatz mit Parallelschraubstock (100 bis 150 mm Backenbreite mit Schutzbacken oder geschliffenen Backen)

**II Betriebs- und Arbeitsmittel für 1 bis 4 Prüflinge:**

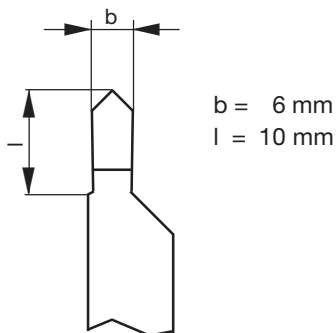
1. 1 Anreißplatz  
Zubehör zum Anreißen
  - 1.1 1 Höhenreißer 200 mm (Noniusteilung mindestens 0,1 mm)
  - 1.2 1 Anreißwinkel
  - 1.3 1 Anreißprisma
  - 1.4 1 Anreißlack oder Vergleichbares
2. 1 Tischbohrmaschine oder  
1 Säulenbohrmaschine mind. 10 mm Bohrleistung zum Reiben geeignet  
Zubehör zur Tisch-/Säulenbohrmaschine
  - 2.1 1 Bohrfutter 1 bis mind. 10 mm
  - 2.2 1 Maschinenschraubstock mit Parallelunterlagen
3. 1 Leit- und Zugspindeldrehmaschine mit allgemeinem Zubehör  
Zubehör für Drehmaschine
  - 3.1 1 Dreibackenfutter
  - 3.2 1 Mitlaufende Zentrierspitze
  - 3.3 1 Bohrfutter 1 bis mind. 10 mm und Reduzierhülsen
  - 3.4 1 Betriebsübliche Drehmeißel zum Längs-/Plan- und Fasendrehen, passend zur bereitgestellten Drehmaschine
4. 1 Fräsmaschine zum Senkrechtfräsen mit allgemeinem Zubehör, Maschinenschraubstock
  - 4.1 1 Satz Parallelunterlagen passend zum bereitgestellten Maschinenschraubstock
5. 1 Kühlschmierstoff, Reinigungsmittel
6. 1 Schleifbock (für 1 bis 20 Prüflinge)

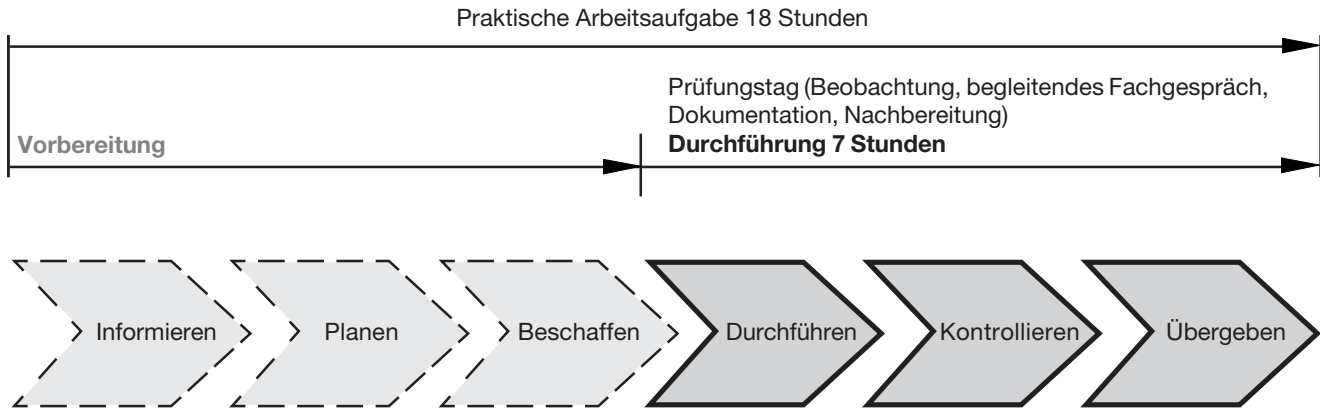
Nur die angekreuzten Betriebs- und Arbeitsmittel werden zusätzlich für die Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe vorgeschlagen

**III Betriebs- und Arbeitsmittel für 1 bis 4 Prüflinge:**

- 1. Zubehör zum Anreißplatz
- 1.1 1 Teilapparat zum direkten Teilen
  
- 2. Zubehör für Fräsmaschine
- 2.1 1 Teilapparat mit Dreibackenfutter und/oder Spannzangen
  
- 3. Zubehör für Drehmaschine
- 3.1 1 Spannzange Ø 6 ~~8~~ ~~10~~ ~~12~~ 16 24
  
- 4. Drehwerkzeuge
- 4.1 1 Formdrehmeißel für Gewindefreistich M3 M4 M5 M6 M8 Form B DIN 76
- 4.2 1 Formdrehmeißel 90° Breite 6 mm (siehe Skizze, zum Entgraten)
  
- 5. Fräswerkzeuge
- 5.1 1 Scheibenfräser A100 x 6N A100 x 8N A100 x 10N A125 x 16N DIN 885
- 5.2 1 Walzenstirnfräser 50NF oder 63NF DIN 1880
- 5.3 1 Schafffräser ~~A3N~~ ~~A4N~~ ~~A5N~~ A6N ~~A8N~~ ~~A10N~~
- A12N ~~A16N~~ A20N DIN 844
- 5.4 1 Langlochfräser A3 A4 A5 A6 A8
  
- 6. 1 Fräsmaschine zum Waagrechtfräsen mit allgemeinem Zubehör, Maschinenschraubstock

**Formdrehmeißel 90°**





Die folgenden Seiten enthalten Unterlagen zur **Durchführung** der praktischen Arbeitsaufgabe. Diese Unterlagen dienen Ihnen zur ganzheitlichen Information und Planung. Anhand dieser Unterlagen muss die praktische Arbeitsaufgabe in der **Durchführung** am Prüfungstag bearbeitet und durchgeführt werden.

Zur ganzheitlichen Information und Planung erhalten Sie folgend aufgeführte Unterlagen. (vorliegendes Heft)  
Am Prüfungstag werden Ihnen diese Unterlagen erneut ausgehändigt.

- Beschreibung des Arbeitsauftrags zur Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe
- Zeichnungen zur Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe

Weiterhin erhalten Sie am Prüfungstag zusätzlich die zur praktischen Arbeitsaufgabe gehörenden Arbeitsblätter

- Information und Planung
- Kontrolle



**Beschreibung des Arbeitsauftrags  
zur Durchführung der  
praktischen Arbeitsaufgabe****Industriemechaniker/-in**  
Feingerätebau  
Verordnung vom 9. Juli 2004**1 Allgemein**

In der Abschlussprüfung Teil 2, haben Sie in der Durchführung eine praktische Arbeitsaufgabe zu bearbeiten, mit aufgabenspezifischen Unterlagen zu dokumentieren und darüber ein begleitendes Fachgespräch von höchstens 20 Minuten zu führen.

**2 Vorgabezeit: 7 h**

|  |       |
|--|-------|
| Richtzeit für die Aufgaben zur „Information und Planung“ | 0,5 h |
| Richtzeit für die „Durchführung und Kontrolle“           | 6,5 h |

Die Vorgabezeit von 7 h beinhaltet das begleitende Fachgespräch von höchstens 20 Minuten.

**3 Prüfungsunterlagen, die Sie zusätzlich für die praktische Arbeitsaufgabe erhalten:**

- Arbeitsblatt „Information und Planung“
- Zeichnungen zur Durchführung der praktischen Arbeitsaufgabe
- Arbeitsblatt „Kontrolle“

**4 Kennzeichnung der Prüfungsunterlagen**

Tragen Sie, wo vorgesehen, in den Kopf sämtlicher Prüfungsunterlagen Ihren Vor- und Familiennamen und Ihre Prüfungsnummer ein.

**5 Beobachtung, begleitendes Fachgespräch**

Durch Beobachtungen der Durchführung und das begleitende Fachgespräch werden die prozessrelevanten Qualifikationen im Bezug zur Durchführung der Arbeitsaufgabe bewertet.

**6 Funktionsbeschreibung der Baugruppe**

Durch Schwenkbewegung der Schwinge (Pos.-Nr. 6) wird die Spindel (Pos.-Nr. 7) weitergeschaltet. Dadurch wird der Schieber (Pos.-Nr. 5) schrittweise zwischen den Führungsleisten (Pos.-Nr. 4) bewegt. Durch Drehen der Sperrklinke (Pos.-Nr. 8) um 180° wird das Weiterschalten der Spindel (Pos.-Nr. 7) und die Bewegung des Schiebers (Pos.-Nr. 5) umgekehrt.

## 7 Arbeitsauftrag

Sie haben den Auftrag, die Baugruppe funktionsfähig und ohne Mängel nach Zeichnung herzustellen. Alle Schrauben und Muttern sind festzudrehen. Fehlende Maßangaben, welche zur fachgerechten Fertigung der Baugruppe notwendig sind, müssen von Ihnen selbstständig ermittelt und auf die Funktion der Baugruppe bei der Fertigung abgestimmt werden.

### 7.1 Arbeitsblatt "Information und Planung"

**Richtzeit: 0,5 h**

Arbeiten Sie sich in die Auftragsunterlagen ein und bearbeiten Sie das Arbeitsblatt "Information und Planung". Beginnen Sie mit der Bearbeitung des Arbeitsauftrags und berücksichtigen Sie dabei die weiter aufgeführten Punkte.

### 7.2 Durchführung und Kontrolle

**Richtzeit: 6,5 h**

Zum Herstellen der Baugruppe kommen die nachfolgend aufgeführten Arbeiten zur Anwendung.

- Herstellung der Einzelteile
- Kennzeichnung der Bauteile
- Qualitätssicherung, Dokumentation
- Montage der Einzelteile zur Baugruppe
- Einstell- und Abstimmungsarbeiten
- Funktionskontrolle
- Übergabe

Die Einzelteile und die Baugruppe sind nach den auf den Zeichnungen angegebenen Normen und Hinweisen herzustellen. Während der Prüfung haben Sie die Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (BGV) einzuhalten.

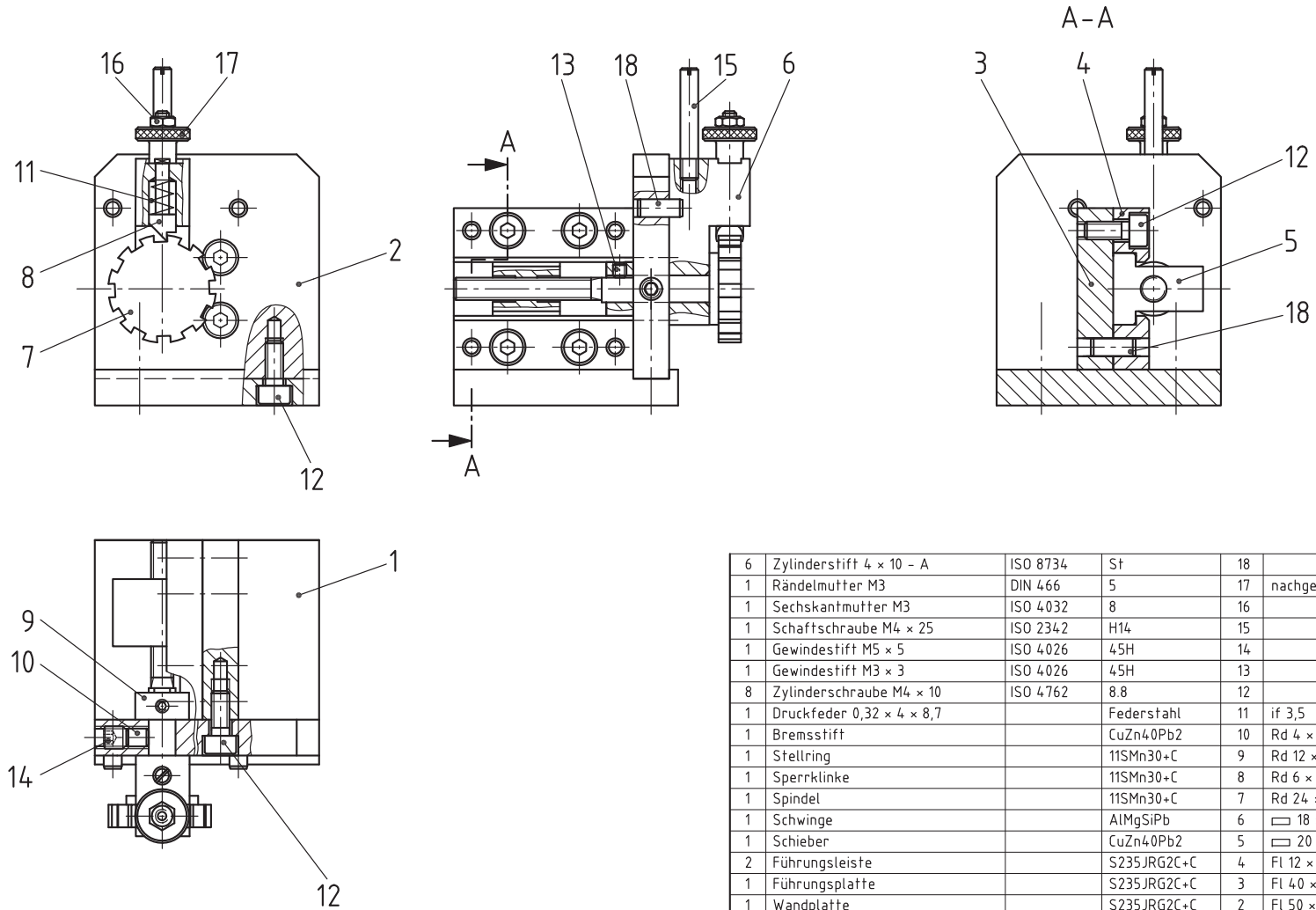
Alle Arbeitsschritte müssen unter Berücksichtigung der vom Kunden geforderten Merkmale und des Arbeitsauftrags durchgeführt werden. Merkmale sind wie folgt auf der Zeichnung gekennzeichnet:



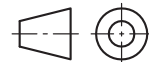
Überprüfen Sie mit Hilfe des Arbeitsblatts „Kontrolle“ Ihren Arbeitsauftrag. Entscheiden Sie selbst und anhand der Merkmale, zu welchem Zeitpunkt Sie eine Kontrolle durchführen. Beurteilen Sie, ob die vorgegebenen Merkmale erfüllt sind. Dokumentieren Sie dabei Ihre Entscheidung in der Tabelle.

## 8 Abgabe der Unterlagen

Vergewissern Sie sich, dass alle von Ihnen bearbeiteten Unterlagen, auch Ihre eigenen Dokumentationen, Skizzen und Notizen, mit Ihrem Vor- und Familiennamen sowie Ihrer Prüfungsnummer versehen sind.



| Stück | Benennung                 | Normblatt | Werkstoff   | Pos.-Nr. | Halbzeug (nach Materialbereitstellungsliste) |
|-------|---------------------------|-----------|-------------|----------|--|
| 6     | Zylinderstift 4 × 10 - A  | ISO 8734  | St          | 18       |  |
| 1     | Rändelmutter M3           | DIN 466   | 5           | 17       | nachgearbeitet                               |
| 1     | Sechskantmutter M3        | ISO 4032  | 8           | 16       |  |
| 1     | Schachtschraube M4 × 25   | ISO 2342  | H14         | 15       |  |
| 1     | Gewindestift M5 × 5       | ISO 4026  | 45H         | 14       |  |
| 1     | Gewindestift M3 × 3       | ISO 4026  | 45H         | 13       |  |
| 8     | Zylinderschraube M4 × 10  | ISO 4762  | 8.8         | 12       |  |
| 1     | Druckfeder 0,32 × 4 × 8,7 |           | Federstahl  | 11       | if 3,5                                       |
| 1     | Bremsstift                |           | CuZn40Pb2   | 10       | Rd 4 × 5 EN 12164                            |
| 1     | Stellring                 |           | 11SMn30+C   | 9        | Rd 12 × 6 EN 10278                           |
| 1     | Sperrklinke               |           | 11SMn30+C   | 8        | Rd 6 × 29 EN 10278                           |
| 1     | Spindel                   |           | 11SMn30+C   | 7        | Rd 24 × 74 EN 10278                          |
| 1     | Schwinge                  |           | AlMgSiPb    | 6        | □ 18 × 12 × 37 EN 754-5                      |
| 1     | Schieber                  |           | CuZn40Pb2   | 5        | □ 20 × 16 × 15 EN 12167                      |
| 2     | Führungsteile             |           | S235JRG2C+C | 4        | Fl 12 × 8 × 40 EN 10278                      |
| 1     | Führungsplatte            |           | S235JRG2C+C | 3        | Fl 40 × 8 × 36 EN 10278                      |
| 1     | Wandplatte                |           | S235JRG2C+C | 2        | Fl 50 × 8 × 50 EN 10278                      |
| 1     | Grundplatte               |           | S235JRG2C+C | 1        | Fl 50 × 8 × 50 EN 10278                      |



**IHK** Abschlussprüfung Teil 2 - Winter 2008/09

Maßstab: \_\_\_\_\_

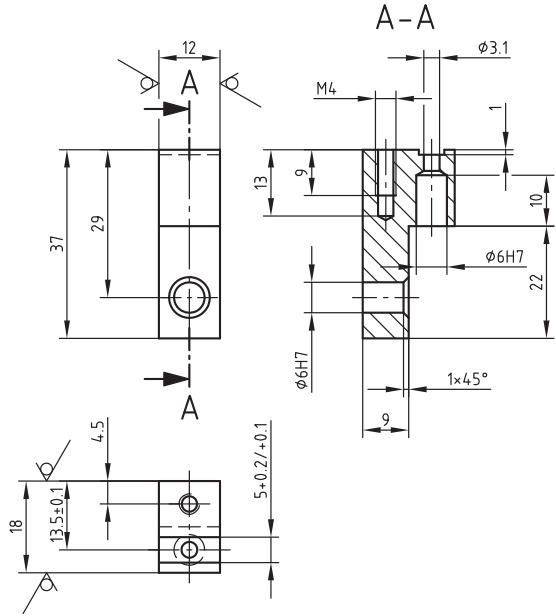
**Industriemechaniker/-in**  
Feingerätebau  
Verordnung vom 9. Juli 2004

|              |       |
|--------------|-------|
| Vorgabezeit: | 7 h   |
| Blatt:       | 1 (3) |
| Lfd.-Nr.:    |       |

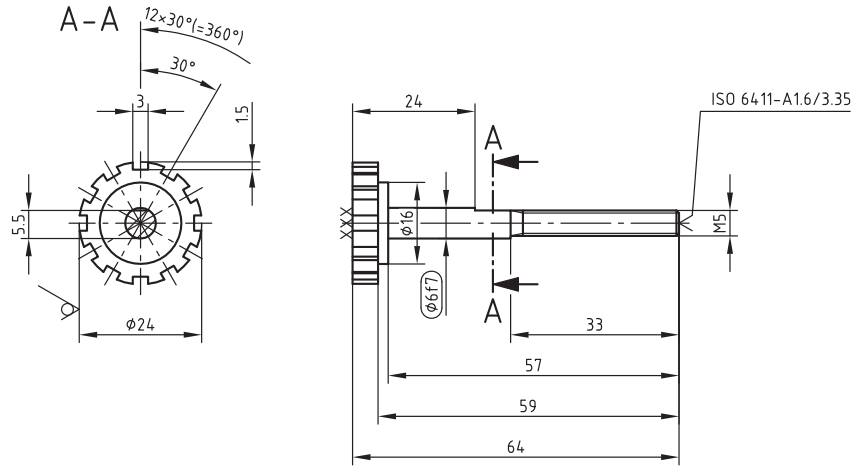
Bitte beachten: Zeichnung ist nicht maßstäblich



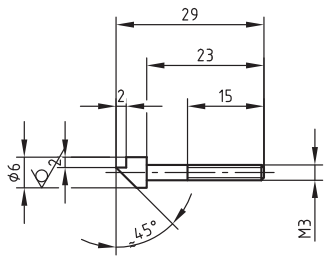
⑥  $\sqrt{Rz\ 16}$  (✓)



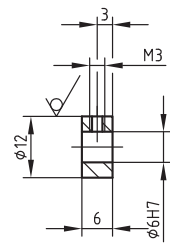
7  $\sqrt{Rz\ 16}$  (✓)



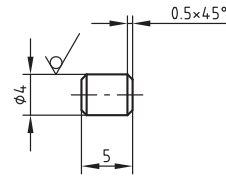
⑧  $\sqrt{Rz\ 16}$  (✓)



⑨  $\sqrt{Rz\ 16}$  (✓)



⑩  $\sqrt{Rz\ 16}$  (✓)

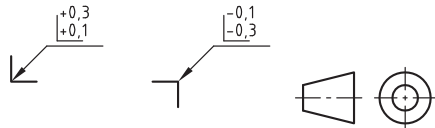


Teile mit eingekreister Positionsnummer werden fertig mitgebracht.

Allgemeintoleranz nach ISO 2768

| Toleranzklasse | 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             |

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



Bitte beachten: Zeichnung ist nicht maßstäblich

|                |   |  |                      |
|----------------|---|--|----------------------|
| IHK<br>Maßstab | Abschlussprüfung Teil 2 - Winter 2008/09                                |  | Blatt : 3 (3)        |
|                | Industriemechaniker/-in<br>Feingerätebau<br>Verordnung vom 9. Juli 2004 |  | Lfd.-Nr. :           |
|                |   |  | Prüfungsnummer : XXX |