



Abschlussprüfung Teil 2
Werkzeugmechaniker/-in
Formentechnik

Berufs-Nr.

4|0|5|1

Arbeitsauftrag

**Standardbereitstellungsunterlagen
für den Ausbildungsbetrieb**

ab 2022

Ausgabe 2022

Die in diesem Heft aufgeführten Einzelteile werden für die Durchführung des Arbeitsauftrags standardmäßig benötigt.

Zusätzlich müssen noch prüfungsbezogene Halbzeuge sowie optional Prüfmittel und Werkzeuge mitgebracht werden. Diese sind im Heft „Variable Bereitstellungsunterlagen für den Ausbildungsbetrieb“ abgebildet und über die PAL-Homepage (www.ihk-pal.de) abrufbar.

Bei der Aufstellung handelt es sich um eine Gesamtmaterialliste. Der Prüfling hat anhand dieser Liste die Werkzeuge, Prüf- und Hilfsmittel auszuwählen, die er zur Bearbeitung der Werkstücke benötigt.

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

I Prüfmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden sollten:

1.	1	Messschieber	Form A	150 mm	DIN 862
2.	1	Tiefenmessschieber	Form C	150 mm	DIN 862
3.	1	Bügelmessschraube		0–25 mm	
4.	1	Haarwinkel		75 × 50	DIN 875

II Werkzeuge, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden sollten:

1.	1	Reißnadel			
2.	1	Körner			
3.	1	Schlosserhammer			DIN 1041
4.	1	Gummi- oder Kunststoffhammer			
5.	1	Handbügelsäge für Metall		300 mm	DIN 6473
6.	1	Flachstumpffeile		100-1 100-3	
				150-1 150-3 200-3	DIN 7261
7.	1	Dreikantfeile		150-1 150-3	DIN 7261
8.	1	Rundfeile		150-1 150-3 200-1 200-3	DIN 7261
9.	1	Nadelfeile H3		flach, Dreikant, rund, Vierkant	
10.	1	Feilenbürste			
11.	1	Dreikantschaber			
12.	1	Satz Splinttreiber		2 3 4 5 6 8 mm	DIN 6450
13.	1	Satz Winkelschraubendreher für Schrauben mit Innensechskant		SW 2 2,5 3 4 5 6 8 10 mm	ISO 2936
14.	1	Maulschlüssel		SW 11 13	
15.	1	Parallel-Schraubzwinde		100 mm Spannweite (oder Vergleichbares)	
16.	1	Abziehstein			

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.

III Hilfsmittel, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden sollten:

1. 1 Putztuch
2. 1 Handfeger
3. 1 Schutzbrille
4. 1 Haarschutz (bei nicht unfallsicherem Haarschnitt)
5. 1 Kupferbolzen ($\varnothing 8 \times 100$ mm)
6. 1 Tabellenbuch (ist vom Prüfling bereitzustellen)
7. 1 Nicht programmierter, netzunabhängiger Taschenrechner ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten (ist vom Prüfling bereitzustellen)
8. 1 Schreibzeug und Zeichengeräte (ist vom Prüfling bereitzustellen)

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

- | | | | |
|----|--|--|---------|
| 1. | 1 Satz Fühlerlehren | 0,05 bis 0,5 mm | |
| 2. | 1 Universalwinkelmesser | | |
| 3. | 1 Satz Schlagstempel (arabische Ziffern) | 3 mm | |
| 4. | Kegelsenker 90° | Senkbereich $\varnothing 3$ bis $\varnothing 28$ | DIN 335 |
| 5. | 1 Endmaßkasten | | |

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

Um dem geänderten Werkzeugaufbau diverser Normalienhersteller gerecht zu werden, wird die Standardbaugruppe angepasst. Die bisherigen Standardbauteile können jedoch weiterhin verwendet 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**¹⁾ entsprechen. Bei der Vorbereitung sind die nebenstehenden Allgmeintoleranzen zu beachten.

Die angegebenen Maße sind Fertigmaße (Oberflächen $\nabla R_z 16$).

Für die Oberflächen der mit Stern * gekennzeichneten Maße gilt ∇ .

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

- ¹⁾ **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	100* × 17 × 130	EN 10278	1.1730	vorgefertigt nach Skizze S1
2.	1 Flachstahl	58 × 9 × 130	EN 10278	1.1730	vorgefertigt nach Skizze S2
3.	2 Flachstahl	36 × 20* × 130	EN 10278	1.1730	vorgefertigt nach Skizze S3
4.	1 Flachstahl	100* × 12 × 130	EN 10278	1.1730	vorgefertigt nach Skizze S4
5.	1 Flachstahl	100* × 27 × 130	EN 10278	1.1730	vorgefertigt nach Skizze S5
6.	1 Rundstahl	Rd 20 × 51	EN 10278	11SMn30+C	vorgefertigt nach Skizze S6

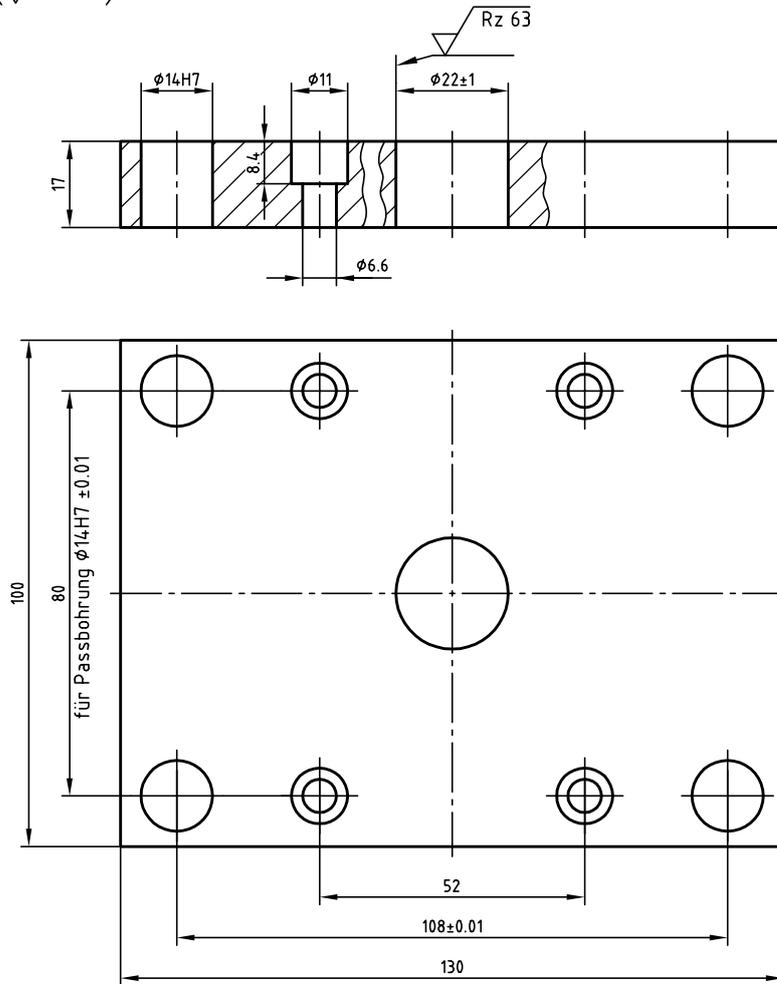
II Normteile, die für jeden Prüfling bereitgestellt werden müssen:

1.	3 Führungsbuchse	C 9 × 25	DIN 16716	Einsatzstahl nach Wahl des Herstellers, vorgefertigt nach Skizze S7
2.	1 Führungsbuchse	C 10 × 25	DIN 16716	Einsatzstahl nach Wahl des Herstellers, vorgefertigt nach Skizze S8
3.	4 Zentrierhülse	14 × 50	DIN 16759	Stahl nach Wahl des Herstellers, vorgefertigt nach Skizze S9
4.	2 Rückdruckstift	A5 × 80	ISO 6751	gekürzt auf 66
5.	4 Zylinderschraube	M6 × 8	ISO 4762	8.8
6.	4 Zylinderschraube	M6 × 65	ISO 4762	8.8
7.	1 Zylinderschraube	M8 × 50	ISO 4762	8.8

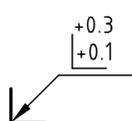
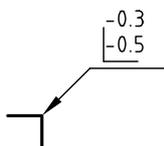
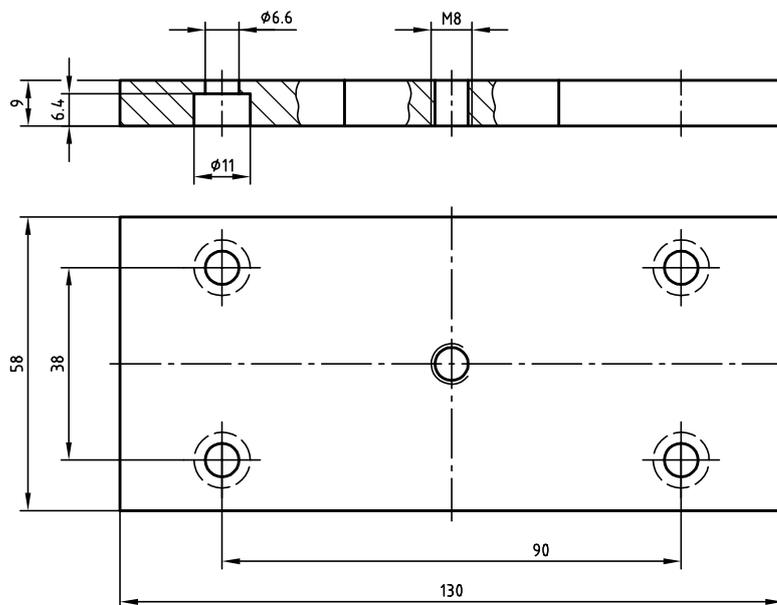
Hinweis: Bei den Kaufteilen sind Maßabweichungen zur aufgeführten Norm möglich. Dickenabweichungen der Halbzeuge von $\pm 0,25$ mm sind zulässig. Vorgefertigte bzw. beschaffte Halbzeuge und Normteile können, sofern diese den angegebenen Skizzen und Normen entsprechen, aus einer vorherigen Prüfung übernommen werden. Eine eventuell vorhandene Kennzeichnung ist zu entfernen.

Die oben aufgeführten Einzelteile werden zur Durchführung des Arbeitsauftrags benötigt und können optional, soweit möglich, zur Baugruppe (bewegliche Werkzeughälfte), wie auf Seite 9 gezeigt, vormontiert mitgebracht werden.

Skizze S1 $\sqrt{Rz\ 16}$ ($\sqrt{Rz\ 63}$)



Skizze S2 $\sqrt{Rz\ 16}$

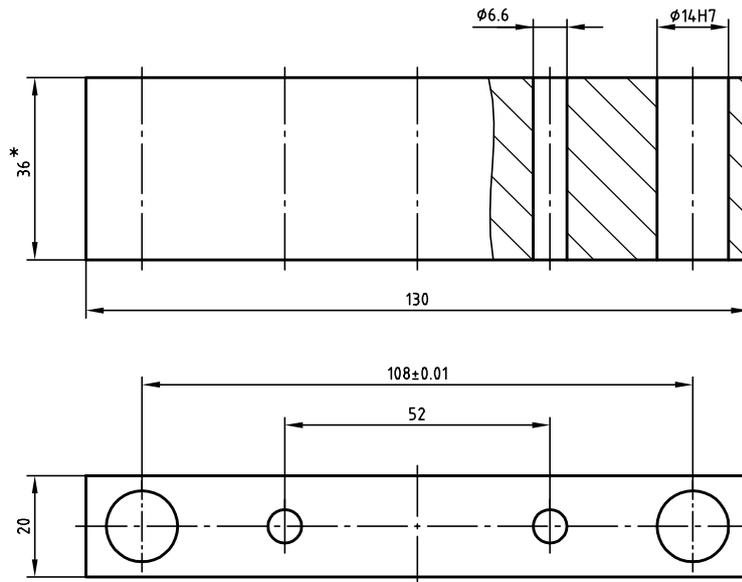


Für die Oberflächenbeschaffenheit der Bohrungen, Senkungen und geriebene Bohrungen gilt der mit dem Fertigungsverfahren bei fachgerechter Anwendung erreichbare Endzustand.

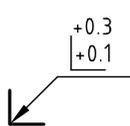
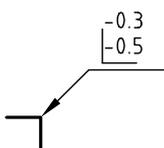
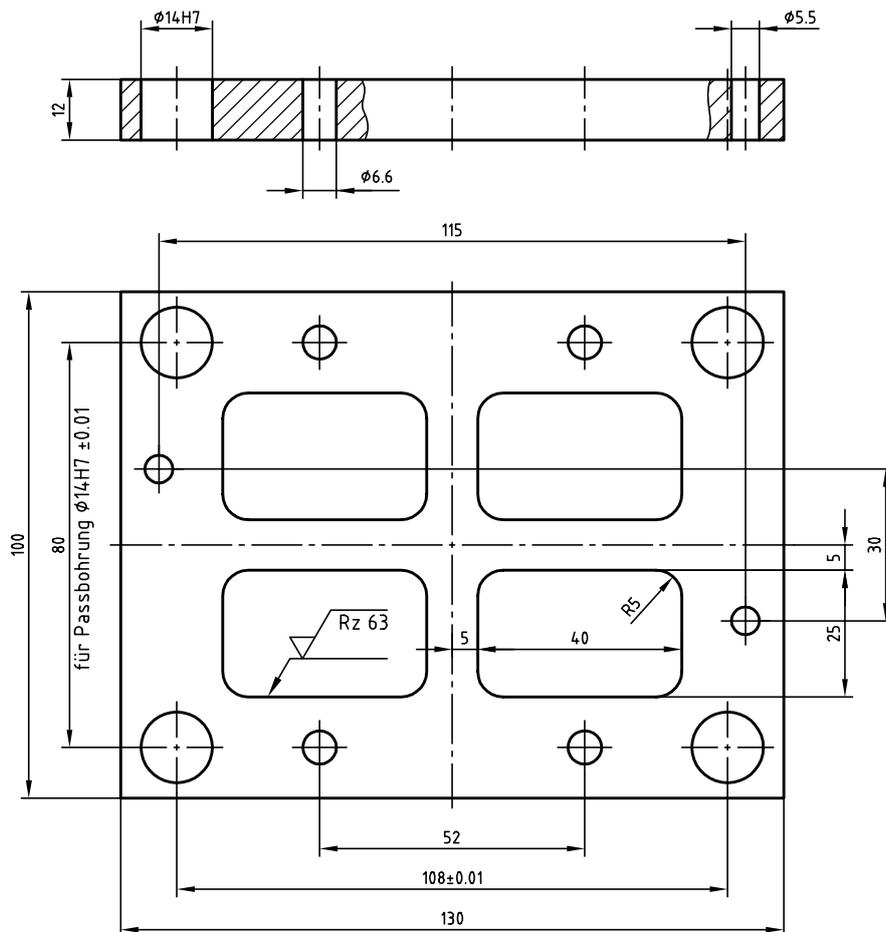
Bei Einhaltung der Oberflächenbeschaffenheit und Toleranzen ist das Fertigungsverfahren frei wählbar.

Skizze S3 $\sqrt{Rz\ 16}$
2 Stück

* beide auf gleiche Höhe gefertigt

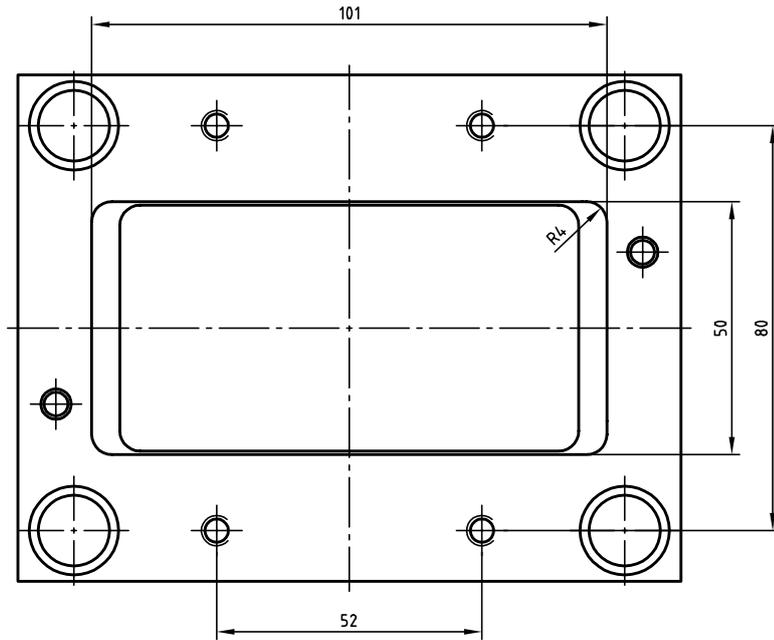


Skizze S4 $\sqrt{Rz\ 16}$ ($\sqrt{Rz\ 63}$)

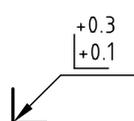
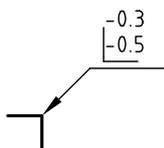
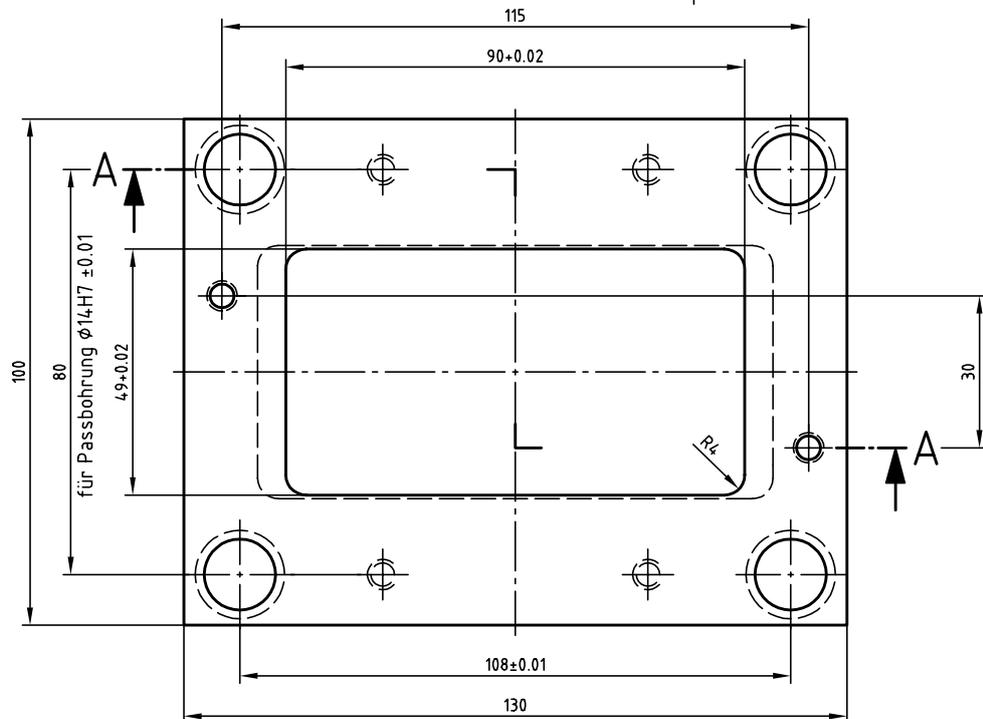
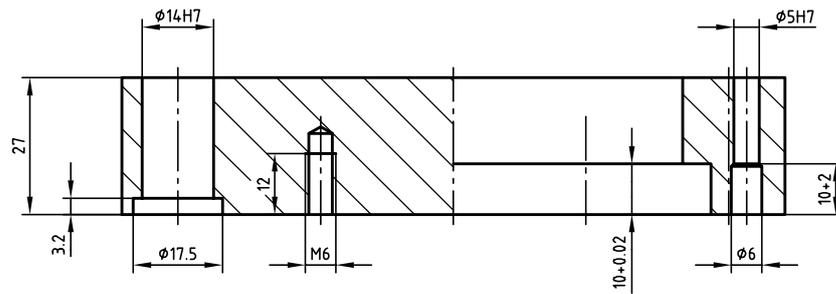


Für die Oberflächenbeschaffenheit der Bohrungen, Senkungen und geriebenen Bohrungen gilt der mit dem Fertigungsverfahren bei fachgerechter Anwendung erreichbare Endzustand.

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



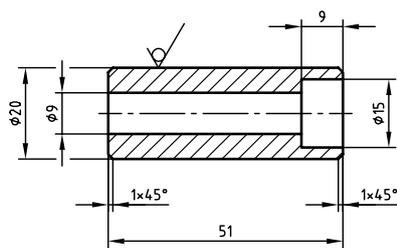
A-A



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

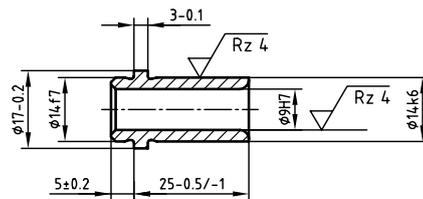
Bei Einhaltung der Oberflächenbeschaffenheit und Toleranzen ist das Fertigungsverfahren frei wählbar.

Skizze S6 $\sqrt{Rz\ 16}$ ($\sqrt{Rz\ 4}$)



Skizze S7 $\sqrt{Rz\ 16}$ ($\sqrt{Rz\ 4}$)

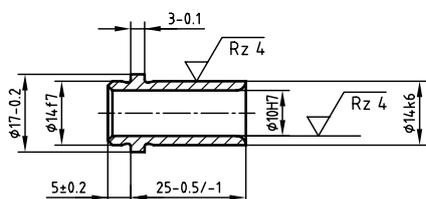
3 Stück



Ausführung nach DIN 16716. Wahlweise können Führungsbuchsen mit ähnlichen Längenmaßen von Normalienherstellern verwendet werden.

Gehärtet, Härte (780+40) HV 10. Einhärtungstiefe Eht = min. 0,8 mm

Skizze S8 $\sqrt{Rz\ 16}$ ($\sqrt{Rz\ 4}$)

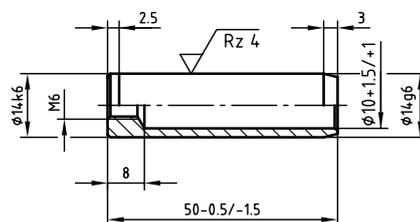


Ausführung nach DIN 16716. Wahlweise können Führungsbuchsen mit ähnlichen Längenmaßen von Normalienherstellern verwendet werden.

Gehärtet, Härte (780+40) HV 10. Einhärtungstiefe Eht = min. 0,8 mm

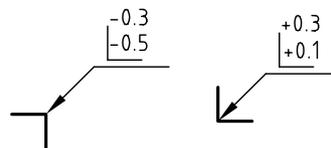
Skizze S9 $\sqrt{Rz\ 16}$ ($\sqrt{Rz\ 4}$)

4 Stück



Ausführung nach DIN 16759. Wahlweise können Zentrierhülsen mit ähnlichen Längenmaßen von Normalienherstellern verwendet werden.

Gehärtet, Härte (50±5) HRC.



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.

Diese Gesamtzeichnung zeigt die aus den Standardeinzelteilen (Pos. S1 bis S9) und den variablen Einzelteilen (Pos. 1 und 2) optional vormontierte Baugruppe.

Die beiden abgebildeten Einzelteile (Pos. 1 und 2) sind nur beispielhaft. Sie werden der jeweiligen Prüfung angepasst sowie gegebenenfalls ergänzt und sind in den prüfungsbezogenen variablen Bereitstellungsunterlagen aufgeführt. Diese ist 6 Wochen vor dem jeweiligen Prüfungstermin über die PAL-Homepage abrufbar.

