

# Bundeslehrlingswettbewerb Metalltechnik 2015

<b>Kennnummer</b>		<b>Name</b>	
-------------------	--	-------------	--

## Arbeitshinweis

Vor Beginn der Bearbeitung überprüfen Sie die Materialien und Normteile auf Vollständigkeit und auf die Kennnummer.

Alle gefertigten Einzelteile werden vor dem Zusammenbau bzw. vor den Schweißarbeiten von den Juroren gemessen bzw. geprüft und bewertet.

## Sicherheitsbestimmungen und Arbeitsschutzbestimmungen in den WIFI-Werkstätten

Hiermit bestätige ich:

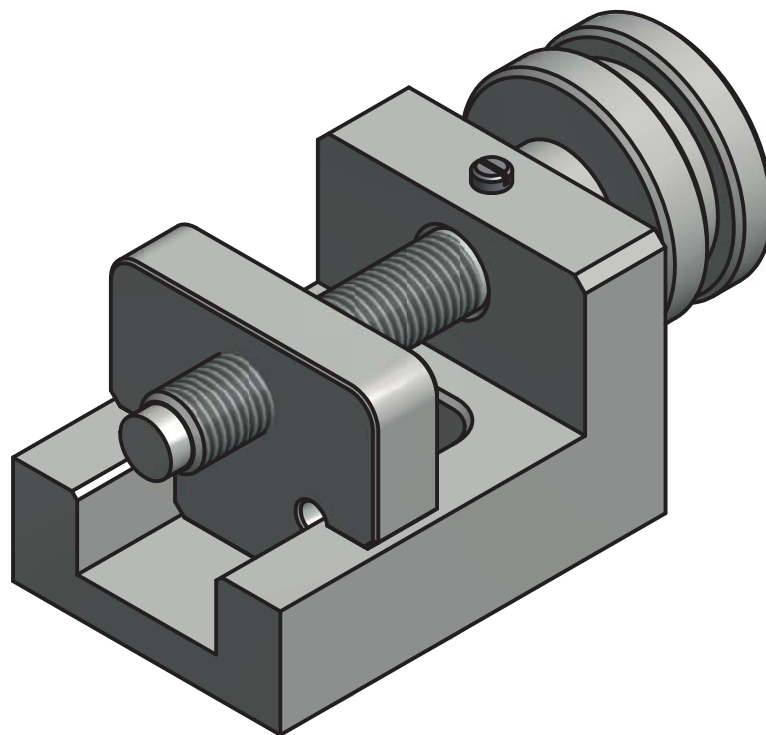
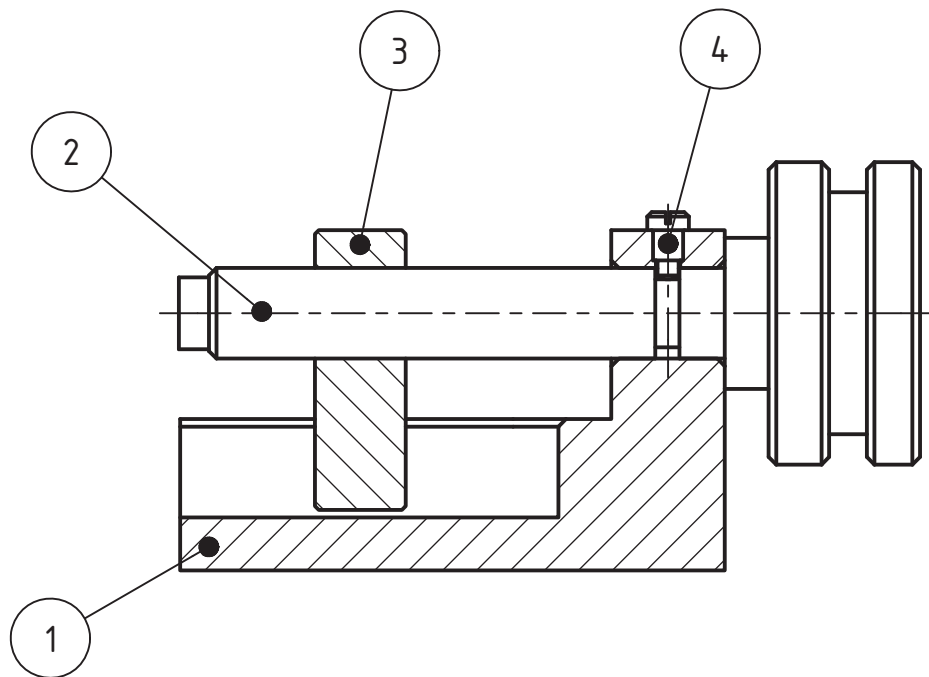
- dass ich über alle relevanten Sicherheitsvorschriften und Bestimmungen zum Schutz von Menschen auf Maschinen und mit Materialien unterwiesen wurde
- dass alle vorgetragenen und ausgehändigten Unfallverhütungs- und Arbeitsschutzmaßnahmen verstanden und eingehalten werden
- dass ich nur den mir zugewiesenen Arbeitsplatz/Maschine/Schweißgerät/Werkzeug/Materialien in der von der Prüfungsaufsicht vorgeschriebenen Weise verwende
- dass ich die Sicherheitsbestimmungen und Arbeitsschutzbestimmungen in den WIFI-Werkstätten verstanden habe.

Datum 09.10.2015

---

Unterschrift

---

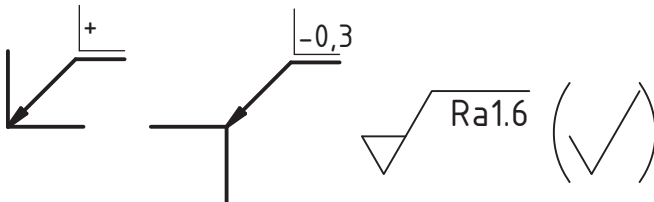
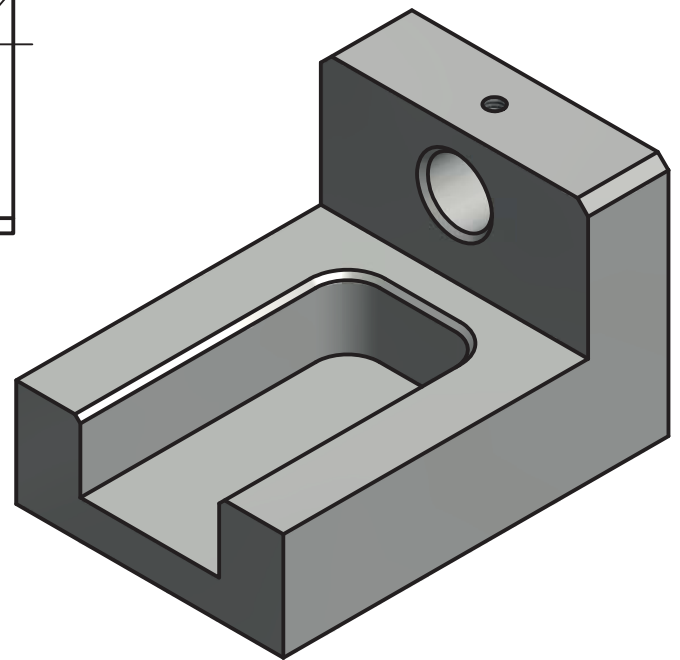
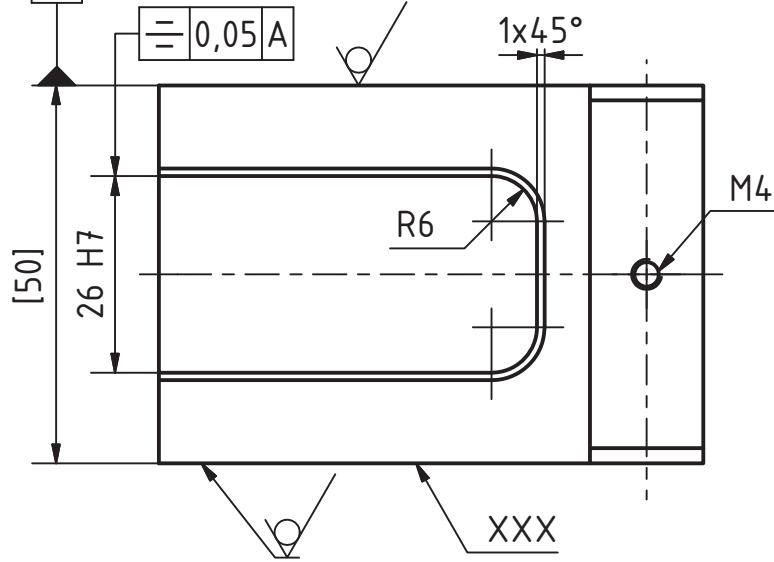
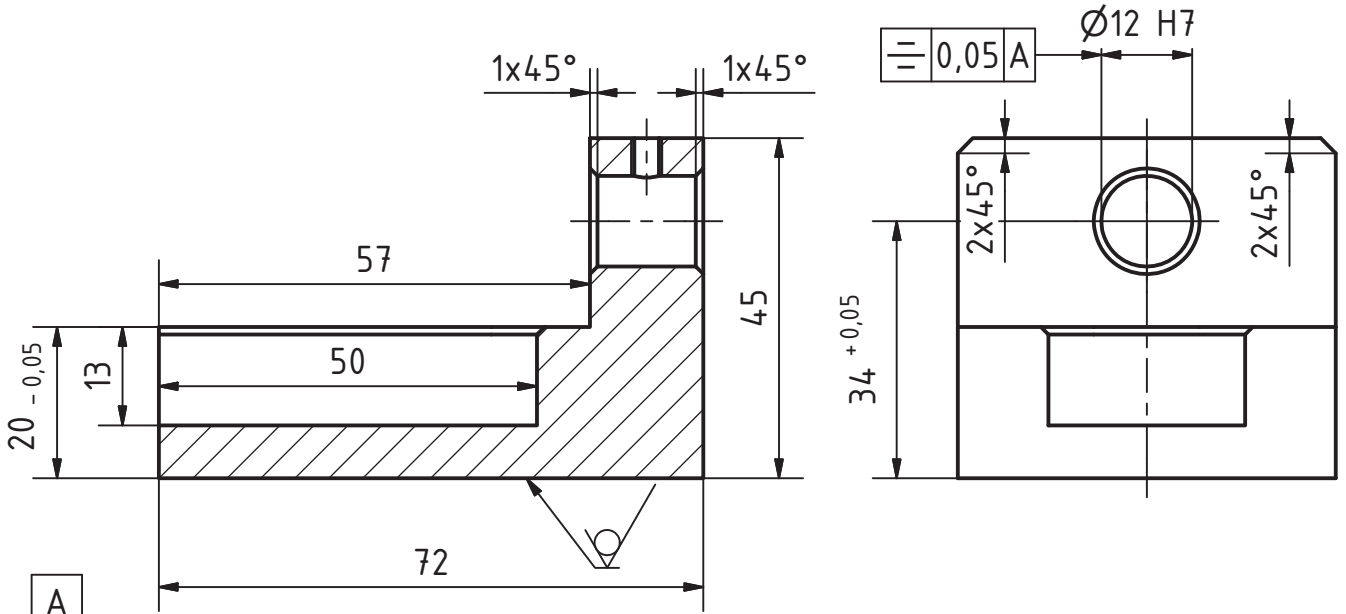


4	1	Flachkopfschraube M4x4		DIN922		
3	1	Gleitteil	1.0036+C		50x12x38	
2	1	Spindel	1.0718		∅45x100	
1	1	Grundkörper	1.1730		50x50x74	Meusburg
Pos	Stk	Benennung	Material	Norm	Rohmaße	Bemerkung

		Kandidat:		BLWB - Maschinenbautechnik		
		Kennnummer:		Projekt: Positioniervorrichtung		
				Bauteil:		
				Baugruppe:		
Gezeichnet	Datum	Name				
	23.04.2015					
Allgmeintoleranz ISO 2768- Werkstückkanten ISO 13715 Oberflächen DIN ISO 1302 Form und Lagetoleranz DIN ISO 1101			Projektion 	Maßstab 1:1	Position: Stück: 1	Werkstoff: Rohmaß:
						Blatt 1/4
EDV Nummer: F:\01-Metallwerkstätten\Bildungsabteilung\BLWB\MBT\Positionsteil\Positioniervorrichtung.dwg						

Übersetzungstafel

Passmaß	Höchstmaß	Mindestmaß
∅12H7	12,018	12,000
26H7	26,021	26,000



XXX=Kennnummer und Punzierung



Kandidat:

BLWB - Maschinenbautechnik

Kennnummer:

Projekt: Positioniervorrichtung

Bauteil: Grundkörper

Datum

Name

Baugruppe:

Gezeichnet 23.04.2015

Allgemeintoleranz ISO 2768-mH  
 Werkstückkanten ISO 13715  
 Oberflächen DIN ISO 1302  
 Form und Lagetoleranz DIN ISO 1101



Maßstab  
1:1

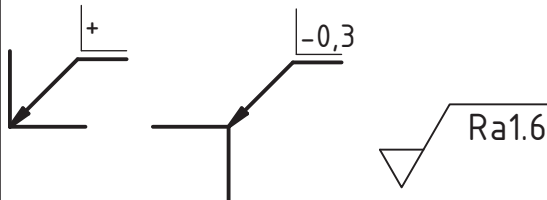
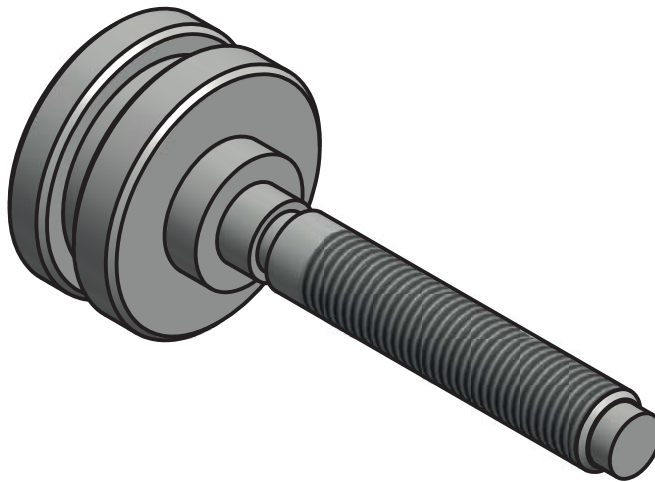
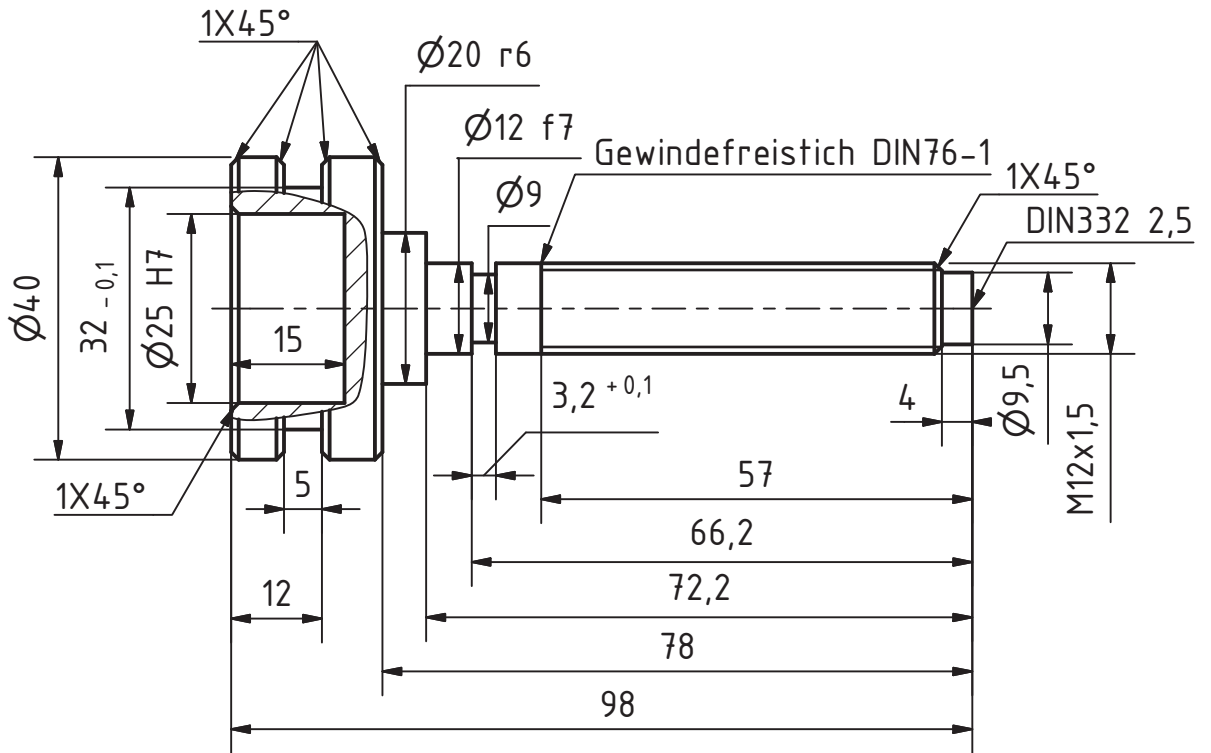
Position: 1  
Stück: 1

Werkstoff: 1.1730  
Rohmaß: 50x50x74

Blatt  
2/4

### Übersetzungstafel

Passmaß	Höchstmaß	Mindestmaß
ø25H7	25,021	25,000
ø12f7	11,984	11,966
ø20r6	20,034	20,023



XXX=Kennnummer und Punzierung



Kandidat:

BLWB MT - Maschinenbautechnik

Kennnummer:

Projekt: Positioniervorrichtung

Bauteil: Spindel

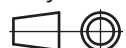
Datum Name

Baugruppe:

Gezeichnet 21.04.2015

Allgemeintoleranz ISO 2768-mH  
Werkstückkanten ISO 13715  
Oberflächen DIN ISO 1302  
Form und Lagetoleranz DIN ISO 1101

Projektion



Maßstab

1:1

Position: 2

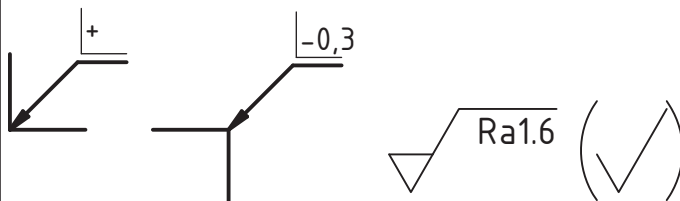
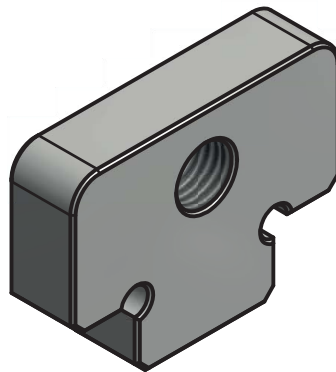
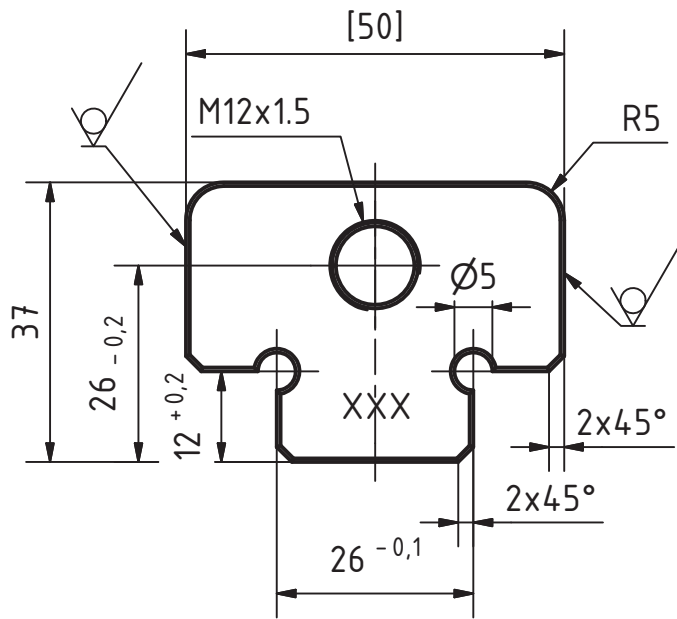
Stück: 1

Werkstoff: 1.0718



Rohmaß: ø45x100

Blatt

3/4



XXX=Kennnummer und Punzierung

		Kandidat:		BLWB MT – Maschinenbautechnik	
		Kennnummer:		Projekt: Positioniervorrichtung	
				Bauteil: Gleitteil	
Datum		Name		Baugruppe:	
Gezeichnet	23.04.2015	MG			
Allgmeintoleranz ISO 2768-mH Werkstückkanten ISO 13715 Oberflächen DIN ISO 1302 Form und Lagetoleranz DIN ISO 1101			Projektion 	Maßstab 1:1	Position: 3 Stück: 1 Werkstoff: 1.0036+C Rohmaß: 50x12x38
				Blatt 4/4	
EDV Nummer: F:\01-Metallwerkstätten\Bildungsabteilung\BLWB\MBT\Positionsteil\Gleitteil.dwg					



# Allgemeintoleranzen für Längen- und Winkelmaße

vgl. DIN ISO 2768-1 (1991-06)

Toleranzklasse	Längenmaße							
	Grenzabmaße in mm für Nennmaßbereiche							
	0,5 bis 3	über 3 bis 6	über 6 bis 30	über 30 bis 120	über 120 bis 400	über 400 bis 1000	über 1000 bis 2000	über 2000 bis 4000
f (fein)	± 0,05	± 0,05	± 0,1	± 0,15	± 0,2	± 0,3	± 0,5	–
m (mittel)	± 0,1	± 0,1	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 2
c (grob)	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 2	± 3	± 4
v (sehr grob)	–	± 0,5	± 1	± 1,5	± 2,5	± 4	± 6	± 8

Toleranzklasse	Radien und Fasen			Winkelmaße				
	Grenzabmaße in mm für Nennmaßbereiche			Grenzabmaße in Grad und Minuten für Nennmaßbereiche (kürzerer Winkelschenkel)				
	0,5 bis 3	über 3 bis 6	über 6	bis 10	über 10 bis 50	über 50 bis 120	über 120 bis 400	über 400
f (fein)	± 0,2	± 0,5	± 1	± 1°	± 0° 30'	± 0° 20'	± 0° 10'	± 0° 5'
m (mittel)	± 0,2	± 0,5	± 1	± 1°	± 0° 30'	± 0° 20'	± 0° 10'	± 0° 5'
c (grob)	± 0,4	± 1,0	± 2	± 1° 30'	± 1°	± 0° 30'	± 0° 15'	± 0° 10'
v (sehr grob)	± 0,4	± 1,0	± 2	± 3°	± 2°	± 1°	± 0° 30'	± 0° 20'

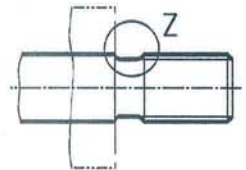
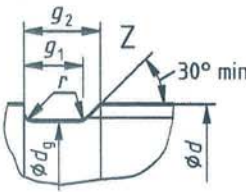

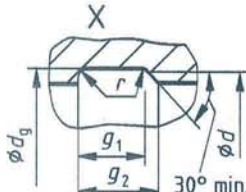
# Allgemeintoleranzen für Form und Lage

vgl. DIN ISO 2768-2 (1991-04)

Toleranzklasse	Toleranzen in mm für														
	Geradheit und Ebenheit						Rechtwinkligkeit				Symmetrie				Lauf
	Nennmaßbereiche in mm						Nennmaßbereiche in mm (kürzerer Winkelschenkel)				Nennmaßbereiche in mm (kürzeres Formelement)				
	bis 10	über 10 bis 30	über 30 bis 100	über 100 bis 300	über 300 bis 1000	über 1000 bis 3000	bis 100	über 100 bis 300	über 300 bis 1000	über 1000 bis 3000	bis 100	über 100 bis 300	über 300 bis 1000	über 1000 bis 3000	
H	0,02	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5				0,1
K	0,05	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	0,4	0,6	0,8	1	0,6	0,8	1	0,2	
L	0,10	0,2	0,4	0,8	1,2	1,6	0,6	1	1,5	2	0,6	1	1,5	2	0,5

# Gewindefreistriche für Metrische ISO-Gewinde

vgl. DIN 76-1 (2004-06)

Außengewinde Form A und Form B	Steigung <sup>1)</sup> P	ISO-Regelgewinde d	r	Außengewinde				Innengewinde					
				d <sub>g</sub> h13	Form A <sup>2)</sup>		Form B <sup>3)</sup>		d <sub>g</sub> H13	Form C <sup>2)</sup>		Form D <sup>3)</sup>	
					g <sub>1</sub> min.	g <sub>2</sub> max.	g <sub>1</sub> min.	g <sub>2</sub> max.		g <sub>1</sub> min.	g <sub>2</sub> max.	g <sub>1</sub> min.	g <sub>2</sub> max.
	0,2	–	0,1	d–0,3	0,45	0,7	0,25	0,5	d+0,1	0,8	1,2	0,5	0,9
	0,25	M1	0,12	d–0,4	0,55	0,9	0,25	0,6	d+0,1	1	1,4	0,6	1
	0,3	–	0,16	d–0,5	0,6	1,05	0,3	0,75	d+0,1	1,2	1,6	0,75	1,25
	0,35	M1,6	0,16	d–0,6	0,7	1,2	0,4	0,9	d+0,2	1,4	1,9	0,9	1,4
	0,4	M2	0,2	d–0,7	0,8	1,4	0,5	1	d+0,2	1,6	2,2	1	1,6
	0,45	M2,5	0,2	d–0,7	1	1,6	0,5	1,1	d+0,2	1,8	2,4	1,1	1,7
	0,5	M3	0,2	d–0,8	1,1	1,75	0,5	1,25	d+0,3	2	2,7	1,25	2
	0,6	–	0,4	d–1	1,2	2,1	0,6	1,5	d+0,3	2,4	3,3	1,5	2,4
	0,7	M4	0,4	d–1,1	1,5	2,45	0,8	1,75	d+0,3	2,8	3,8	1,75	2,75
	0,75	–	0,4	d–1,2	1,6	2,6	0,9	1,9	d+0,3	3	4	1,9	2,9
	0,8	M5	0,4	d–1,3	1,7	2,8	0,9	2	d+0,3	3,2	4,2	2	3
	1	M6	0,6	d–1,6	2,1	3,5	1,1	2,5	d+0,5	4	5,2	2,5	3,7
	1,25	M8	0,6	d–2	2,7	4,4	1,5	3,2	d+0,5	5	6,7	3,2	4,9
	1,5	M10	0,8	d–2,3	3,2	5,2	1,8	3,8	d+0,5	6	7,8	3,8	5,6
	1,75	M12	1	d–2,6	3,9	6,1	2,1	4,3	d+0,5	7	9,1	4,3	6,4
	2	M16	1	d–3	4,5	7	2,5	5	d+0,5	8	10,3	5	7,3
	2,5	M20	1,2	d–3,6	5,6	8,7	3,2	6,3	d+0,5	10	13	6,3	9,3
	3	M24	1,6	d–4,4	6,7	10,5	3,7	7,5	d+0,5	12	15,2	7,5	10,7
	3,5	M30	1,6	d–5	7,7	12	4,7	9	d+0,5	14	17,7	9	12,7
	4	M36	2	d–5,7	9	14	5	10	d+0,5	16	20	10	14
	4,5	M42	2	d–6,4	10,5	16	5,5	11	d+0,5	18	23	11	16
	5	M48	2,5	d–7	11,5	17,5	6,5	12,5	d+0,5	20	26	12,5	18,5
	5,5	M56	3,2	d–7,7	12,5	19	7,5	14	d+0,5	22	28	14	20
	6	M64	3,2	d–8,3	14	21	8	15	d+0,5	24	30	15	21

⇒ **DIN 76-C: Gewindefreistich Form C**

- 1) Für Feingewinde sind die Maße des Gewindefreistichs nach der Steigung P zu wählen.
- 2) Regelfall; gilt immer dann, wenn keine anderen Angaben gemacht sind.
- 3) Nur für Fälle, bei denen ein kurzer Gewindefreistich erforderlich ist.

# Bundeslehrlingswettbewerb Metalltechnik- Maschinenbautechnik Multiple Choice Test

<b>Kennnummer</b>		<b>Name</b>	
-------------------	--	-------------	--

1. Metalltechnik
2. Fachkunde

Für jede Frage stehen drei Antworten zur Auswahl.  
Die entsprechenden Antworten sind anzukreuzen.  
Es ist jeweils nur eine Antwort richtig.  
Für jede richtig angekreuzte Antwort wird 1 Punkt vergeben.  
**Bei mehr als einem Kreuz gilt die Antwort als falsch.**

<b>Erreichte Punkte</b>	
-------------------------	--

## 1.1 Welche Aussage über die Unfallverhütung ist richtig?

---

- a.  Gasflaschen dürfen nicht mit aufgeschraubter Schutzkappe transportiert werden.
- b.  Nur an hydraulischen Pressen darf ohne Schutzvorrichtung gearbeitet werden.
- c.  An Maschinen und bewegten Teilen muss eng anliegende Kleidung getragen werden.

## 1.2 Was versteht man unter Toleranz?

---

- a.  das obere Abmaß.
- b.  den Messbereich zwischen dem Kleinst- und dem Größtmaß.
- c.  das untere Abmaß.

## 1.3 Was ist eine Legierung?

---

- a.  eine in einem Schmelzprozess gewonnene Mischung zweier oder mehrerer Metalle.
- b.  eine Verbindung von zwei Metallen durch einen Kleber.
- c.  eine Verbindung von zwei Werkstoffen mittels Elektrodenschweißen.

## 1.4 Wie hoch ist der Kohlenstoffgehalt unlegierter Werkzeugstähle?

---

- a.  0,2 % - 0,65 %
- b.  0,6 % - 1,5 %
- c.  0,06 % - 0,2

## 1.5 Welcher Stoff dient bei Hartmetall als Bindemittel?

---

- a.  Wolfram
- b.  Molybdän
- c.  Kobalt



## **1.6 In welchen drei Stufen geht das Härten vor sich?**

---

- a.  erwärmen, halten auf Härtetemperatur und abschrecken.
- b.  erhitzen, langsam abkühlen, schnell abkühlen.
- c.  erwärmen, abschrecken, ausglühen.

## **1.7 Welcher der nachstehend aufgeführten Werkstoffe ist ein Vergütungsstahl?**

---

- a.  S235 JR
- b.  C45E
- c.  X5 1810CrNi

## **1.8 Wodurch können die durch das Biegen entstandenen Spannungen im Werkstück beseitigt werden?**

---

- a.  durch Erwärmen des Werkstückes auf 200° C und Abschrecken im Wasser.
- b.  durch mehrmaliges hin und her biegen der Biegestelle.
- c.  durch Glühen des Werkstückes.

## **1.9 Wie werden Bleche ihrer Dicke nach unterteilt?**

---

- a.  Dickes, mittleres und dünnes Blech.
- b.  Feinblech, Mittelblech und dickes Blech.
- c.  Feinst-, Fein-, Mittel- und Grobblech.

## **1.10 Welche Aussage über die Eigenschaften von Kupfer ist richtig?**

---

- a.  es ist hart und spröde.
- b.  es ist nicht dehnbar.
- c.  es ist weich und zäh.

## 2.1 Wozu dienen Endmaße?

---

- a.  Messgerät zum Kontrollieren der Werkstückenden.
- b.  Zum Einstellen und Prüfen von Messgeräten, sowie zum indirekten Messen.
- c.  Endmaße sind die Maße, die das Werkstück am Ende seiner Fertigung hat.

## 2.2 Gewinde können auf verschiedene Weise hergestellt werden. Je nach Herstellungsverfahren wird dabei die Festigkeit des Materials verändert. Bei welchem Verfahren wird dabei die Festigkeit des Materials erhöht?

---

- a.  Fräsen.
- b.  Walzen.
- c.  Schneiden.

## 2.3 In welchem Fall wird ein Linksgewinde verwendet?

---

- a.  wenn sich ein Rechtsgewinde lösen würde.
- b.  wenn es mehrgängig sein muss.
- c.  wenn es als Bewegungsgewinde dienen soll.

## 2.4 Auf der Zeichnung steht die Angabe $\text{Ø}71\text{ H}7$ . Was erkennt man am Buchstabe H?

---

- a.  Die Größe der Rauhtiefe.
- b.  Lage des Toleranzfeldes zum Istmaß.
- c.  Lage des Bohrungstoleranzfeldes zur Nulllinie.

## 2.5 Was besagt die Angabe $Ra = 3,2$ ?

---

- a.  Angabe der Rockwellhärte.
- b.  Angabe der Rundlaufgenauigkeit.
- c.  Größter zulässiger Mittenrauhwert in  $\mu\text{m}$ .

## 2.6 Warum muss bei zwei Wälzlagern ein Lager als Loslager eingebaut werden?

---

- a.  Wärmeausdehnung der Welle.
- b.  Leichtere Montage.
- c.  Bessere Laufeigenschaften.

## 2.7 Woran kann bei den verschiedenen Arten von Zylinderstiften erkannt werden, mit welcher ISO- Toleranz der Nenndurchmesser gefertigt wurde?

---

- a.  an der Oberflächengüte der Stirnseiten.
- b.  an der Form der Stirnseiten.
- c.  an der Oberflächengüte der Zylinderflächen.

## 2.8 Wie verändern sich die Winkel an der Drehmeißelschneide, wenn der Drehmeißel über Mitte eingespannt wird?

---

- a.  der Freiwinkel wird größer.
- b.  der Freiwinkel wird kleiner.
- c.  der Spanwinkel wird kleiner.

## 2.9 Welche drei Passungsarten unterscheidet man?

---

- a.  Grobanpassung, Spielpassung, Rundpassung.
- b.  Übergangspassung, Spielpassung, Rundpassung.
- c.  Spielpassung, Übergangspassung, Übermaßpassung.

## 2.10 Wovon hängt der Steigungswinkel eines Gewindes ab?

---

- a.  vom Gewindeprofil.
- b.  vom Drehsinn.
- c.  vom Durchmesser und der Steigung.

## Auswertung

Name	
Kennnummer	
Abgabezeit	

Datum	
-------	--

Ergebnisse	
Schriftlicher Test	
Maß- und Sichtkontrolle	
Gesamtpunktezahl	

Erreichbare Punktezahl	Erreichte Punktezahl

**Hinweis: Alle Einzelteile werde vor dem Zusammenbau gemessen und bewertet.**

Unterschrift Jurymitglied:
Unterschrift Jurymitglied:
Unterschrift Jurymitglied:

Name	
Kennnummer	

Pos 1 Grundkörper	Maß	Toleranz	Istmaß	Erreichbare Punktezahl	Erreichte Punktezahl
Länge	72	±0,3			
Länge	57	±0,3			
Länge	50	±0,3			
Höhe	45	±0,3			
Bohrungsabstand ø12H7	34	+0,05			
Höhe	20	-0,05			
Nuttiefe	13	±0,2			
Nutbreite	26H7	+0,021			
Symmetrie der Nut 26H7		0,05			
Symmetrie der Bohrung ø12H7		0,05			
Fasen der Bohrung ø12H7	1x45°	±0,2			
Fasen der Nut	1x45°	±0,2			
Fasen Steg	2x45°	±0,2			
Oberflächenqualität Fräsflächen	Ra1.6				
Oberflächenqualität Reibbohrung	Ra1.6				
Kantenbruch	0,3				
Summe der Punkte Pos 1					

Pos 2 Spindel	Maß	Toleranz	Istmaß	Erreichbare Punktezahl	Erreichte Punktezahl
Länge	98	±0,3			
Länge	12	±0,2			
Länge	78	±0,3			
Länge	72,2	±0,3			
Länge	66,2	±0,3			
Länge	57	±0,3			
Einstichbreite	5	±0,1			
Einstichbreite	3,2	+0,1			
Tiefe	15	±0,2			
Durchmesser	40	±0,3			
Durchmesser	32	-0,1			
Durchmesser	25H7	+0,021			
Durchmesser	20r6	+0,023bis+0,034			
Durchmesser	12f7	-0,016bis-0,034			
Durchmesser	9	±0,2			
Durchmesser	9,5	±0,2			
Fasen	1x45°	±0,2			
Gewinde (nach Lehre und Durchmesser)	M12x1,5	-0,032bis-0,268			
Gewindefreistich Ausführung					
Kantenbruch	0,3				
Oberflächenqualität Drehflächen	Ra1.6				
Summe der Punkte Pos 2					

Name	
Kennnummer	

Pos 3 Gleitteil	Maß	Toleranz	Istmaß	Erreichbare Punktezahl	Erreichte Punktezahl
Höhe	37	$\pm 0,3$			
Breite	26	$-0,1$			
Stufe	12	$+0,2$			
Stufe	12	$+0,2$			
Fasen	$0,5 \times 45^\circ$	$\pm 0,2$			
Fasen	$2 \times 45^\circ$	$\pm 0,2$			
Radien	R5	$\pm 0,5$			
Oberflächenqualität Feilflächen					
Summe der Punkte Pos 3					

Funktion und Gesamteindruck	Bemerkungen	Erreichbare Punktezahl	Erreichte Punktezahl
Mechanische Funktion, Gesamteindruck	Vollständiger Zusammenbau nach Zeichnung. Die Längsbewegung vom Gleitteil ist durch Drehen der Spindel über die gesamte Länge leichtgängig möglich.		
Summe			