

FACHPRÜFUNG

KONSTRUKTIONSELEMENTE A

08.03.2002

9:15 bis 10:45 Uhr (1,5 Stunden)

Bearbeiter:

Matr.-Nr. :

Maschinenbau

Logistik

Umfang:

- **Technisches Zeichnen (TZ)** (30 Punkte)
 - **Maschinenelemente I (MEL)** (30 Punkte)
 - **Fertigungslehre**
 - ↻ Umformtechnik (10 Punkte) **(separate Aufgabenblätter)**
 - ↻ Spanende Fertigungsverfahren (10 Punkte) **(separate Aufgabenblätter)**
- Σ = 80 Punkte**

Die Klausur ist bestanden, wenn mindestens 32 Punkte erreicht wurden.

Hinweise zur Bearbeitung:

- Alle Blätter sind mit dem Namen und der Matrikel-Nr. zu beschriften.
- Alle Aufgaben sind auf den Aufgabenblättern zu bearbeiten. Zusätzliche Blätter sind beim Aufsichtspersonal erhältlich.
- **Zugelassene Hilfsmittel: Keine** (außer Taschenrechner, Schreib- und Zeichenwerkzeug)

Bewertung: (nicht vom Bearbeiter auszufüllen)

TZ Maß TZ Maß 7	TZ Tol TZ Tol 9	TZ Axo TZ Axo 9	TZ DG TZ DG 8	TZ Fkt TZ Fkt 4	TZ ZL TZ ZL 5	E1 GG E1 GG 8	Σ
P _{max} 6	P _{max} 6	P _{max} 5	P _{max} 6	P _{max} 3	P _{max} 4	P _{max} 30	P _{max} 60





Name:

Matr.-Nr.:

Aufgabe TZ-Maß (Technisches Zeichnen, Bemaßung)

Die Bemaßung und Tolerierung des dargestellten Wellenendes ist normgerecht zu vervollständigen. Abmessungen, die nicht aus den beigefügten Tabellen entnommen werden können, sind durch Nachmessen zu ermitteln. Kennzeichne Sie Ihre ermittelten Werte in den Tabellen deutlich.

Teilaufgabe	TZ-Maß 1	Σ
Max. Pktzahl	6	6
Erreichte Pktzahl		

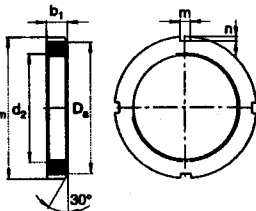
für Wellen- ϕ über bis	10 12	12 17	17 22	22 30	30 38	38 44	44 50	50 58	58 65	65 75	75 85	85 95		
Paßfeder- querschnitt h	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25		
Wellennut- tiefe t_1	2,5	3	3,5	4	5	5	5,5	6	7	7,5	9	9		
Nabennuttiefe mit Übermaß t_2 mit Rück- spiel	1,2	1,7	2,2	2,4	2,4	2,4	2,9	3,4	3,4	3,9	4,4	4,4		
Schrägung od. Rundung r_1 max. r_2 max.	0,25 0,16	0,4 0,25	0,4 0,25	0,4 0,25	0,6 0,4	0,6 0,4	0,6 0,4	0,6 0,4	0,6 0,4	0,8 0,6	0,8 0,6	0,8 0,6		
Bohrungen: d_4 d. Paßfeder d. Halte- d_5 / schrauben der Welle				3,4 M3 2,4	3,4 M3 2,4	4,5 M4 3,2	5,5 M5 4,1	5,5 M5 4,1	6,6 M6 4,8	6,6 M6 4,8	6,6 M6 4,8	9 M8 6		
Stufung der Paßfederlängen:	6 45	8 50	10 56	11 63	14 70	16 80	18 90	20 100	22 110	25 125	28 140	32 160	36 180	40 200

Wellennutbreite b	fester Sitz leichter Sitz GLEITSITZ	P 9 N 9 H 9
Nabennutbreite b	fester Sitz leichter Sitz GLEITSITZ	P 9 JS 9 D 10
Wellennuttiefe t_1 Nabennuttiefe t_2	zul. Abweichung für $b \leq 6$ für $8 \leq b \leq 32$ für $b \geq 36$	+ 0,1 + 0,2 + 0,3
Feder-/ Nutlänge	zul. Abweichung für $l \leq 28$ für $32 \leq l \leq 80$ für $l \geq 90$	-0,2/ +0,2 -0,3/ +0,3 -0,5/ +0,5

Die Toleranzen P 9, N 9 und JS 9 gelten als Regelfall für gefräste Nuten. Für geräumte Nuten werden die Toleranzen P 8, N 8 und JS 8 empfohlen

Freistriche DIN 509

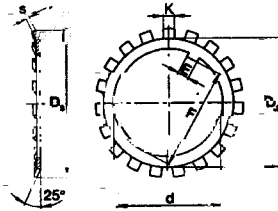
Zuordnung zum Durchmesser d_1 für Werkstücke mit üblicher Beanspruchung	mit erhöhter Wechselfestigkeit	r_1	t_1 0,1	f_1	$g \approx$	t_2 0,1	nach- form- bar	Freistrich Größe $r_1 \times t_1$	α Klein- maß Form E Form F
bis 1,6	-	0,1	0,1	0,5	0,8	0,1	nein	0,1 x 0,1	0 0
über 1,6 bis 3	-	0,2	0,1	1	0,9	0,1	nein	0,2 x 0,1	0,2 0
über 3 bis 10	-	0,4	0,2	2	1,1	0,1	nein	0,4 x 0,2	0,4 0
über 10 bis 18	-	0,6	0,2	2	1,4	0,1	nein	0,6 x 0,2	0,8 0,2
über 18 bis 80	-	0,6	0,3	2,5	2,1	0,2	ja	0,6 x 0,3	0,6 0
über 80	-	1	0,4	4	3,2	0,3	ja	1 x 0,4	1,6 0,8
-	über 18 bis 50	-	0,2	2,5	1,8	0,1	ja	1 x 0,2	1,2 0
-	über 50 bis 80	1,6	0,3	4	3,1	0,2	ja	1,6 x 0,3	2,6 1,1
-	über 80 bis 125	2,5	0,4	5	4,8	0,3	ja	2,5 x 0,4	4,2 1,9
-	über 125	4	0,5	7	6,4	0,3	ja	4 x 0,5	7 4,0



KM, KML

Gewinde	Abmessung				Gewicht		Kurzzeichen	
d_2	D_m	b_1	D_4	m	n	Mutter	Mutter	passende Sicherung
	mm					kg	FAG	FAG
M10x0,75	18	4	13,5	3	2	0,025	KM0	MB0
M12x1	22	4	17	3	2	0,007	KM1	MB1A
M15x1	26	5	21	4	2	0,01	KM2	MB2A
M17x1	28	5	24	4	2	0,013	KM3	MB3A
M20x1	32	6	28	4	2	0,018	KM4	MB4A
M25x1,5	38	7	32	5	2	0,025	KM5	MB5A
M30x1,5	46	7	38	5	2	0,043	KM6	MB6A
M36x1,5	52	8	44	6	2	0,053	KM7	MB7A
M40x1,5	58	9	50	6	2,5	0,085	KM8	MB8A
M45x1,5	65	10	56	6	2,5	0,118	KM9	MB9A

Wellen- u. Boh- rungs- ϕ d_1	für Wellen DIN 471												
	s	$a \approx$	$b \approx$	d_2	d_4 ge- spannt	m	n	s	$a \approx$	$b \approx$	d_2	d_4 ge- spannt	m
10	1	3,3	1,8	9,6	17	0,6	0,75	3,2	1,4	10,4	3,3		
12	1	3,3	1,8	11,5	19	1,1	1,2	3,4	1,7	12,5	4,9		
14	1	3,5	2,1	13,4	21,4	0,9	1,2	3,7	1,9	14,6	6,2		
16	1	3,7	2,2	15,2	23,8	1,2	1,2	3,8	2	16,8	8	1,1	
18	1,2	3,9	2,4	17	26,2	1,5	1,3	4,1	2,2	19	9,4		
20	1,2	4	2,6	19	28,4	1,5	1,3	4,2	2,3	21	11,2		
22	1,2	4,2	2,8	21	30,8	1,5	1,3	4,2	2,5	23	13,2		
24	1,2	4,4	3	22,9	33,2	1,5	1,3	4,4	2,6	25,2	14,8		
25	1,2	4,4	3	23,9	34,2	1,5	1,3	4,5	2,7	26,2	15,5		
26	1,2	4,5	3,1	24,9	35,5	1,5	1,3	4,7	2,8	27,2	16,1		

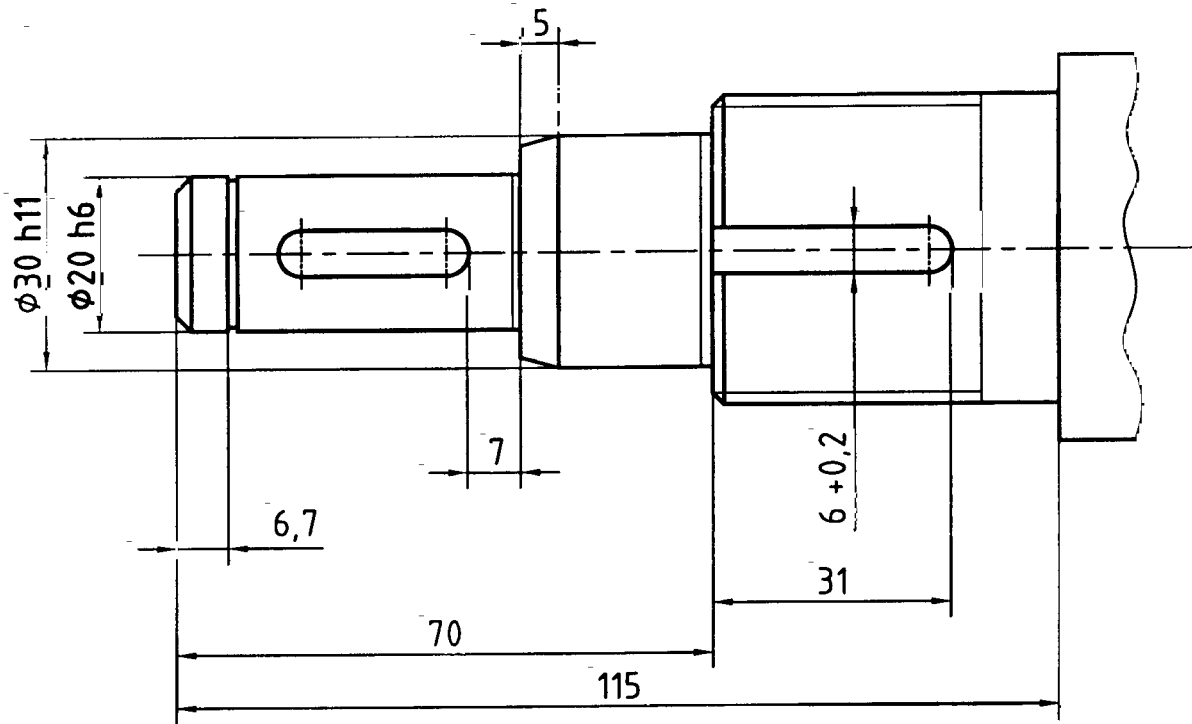


Kurzzeichen

Sicherungs- blech	D_4	s	E
MB0	10	21	13,5
MB1A	12	25	17
MB2A	15	28	21
MB3A	17	32	24
MB4A	20	38	28
MB5A	25	42	32
MB6A	30	49	38
MB7A	35	57	44
MB8A	40	62	50
MB9A	45	69	56

Name:

Matr.-Nr.:



Alle Gewindefreistiche DIN 67
 DIN 2768 m

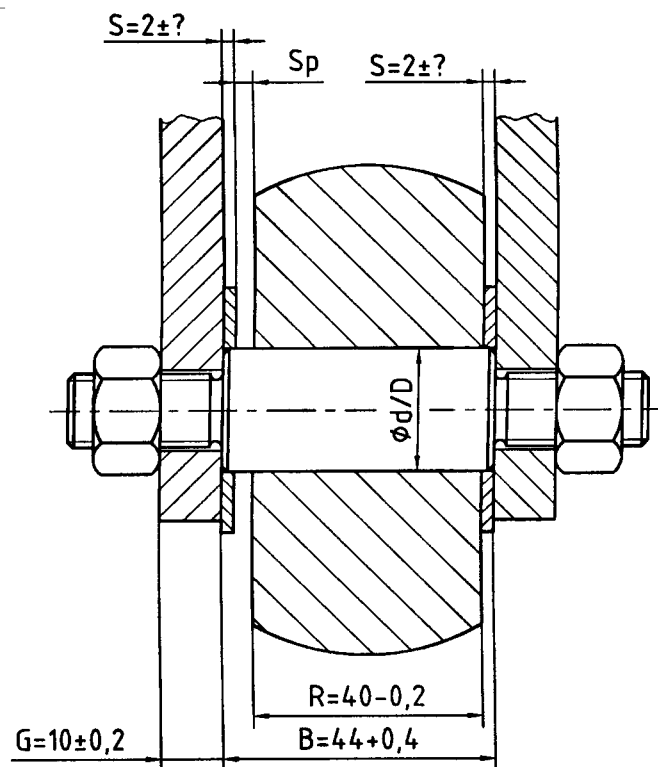
Name:

Matr.-Nr.:

Aufgabe TZ-Tol (Toleranzen)

Teilaufgabe	TZ-Tol 1	TZ-Tol 2	TZ-Tol 3	Σ
Max. Pktzahl	3	1	2	6
Erreichte Pktzahl				

TZ-Tol 1 Eine Rolle ist gemäß Zeichnung auf einem Bolzen zwischen zwei Scheiben in einer Gabel gelagert. Das Nennmaß für die Scheibenbreite beträgt 2 mm. Wie muss dieses Maß toleriert werden, wenn sich ein Spiel S_p von 0,2 ... 1 mm ergeben soll?



TZ-Tol 2 Der Durchmesser der Bohrung in der Rolle ist mit $\phi D = 20 H7$ angegeben. Wählen Sie eine geeignete Toleranz für den Bolzendurchmesser ϕd aus! Was für eine Passungsart haben Sie gewählt?

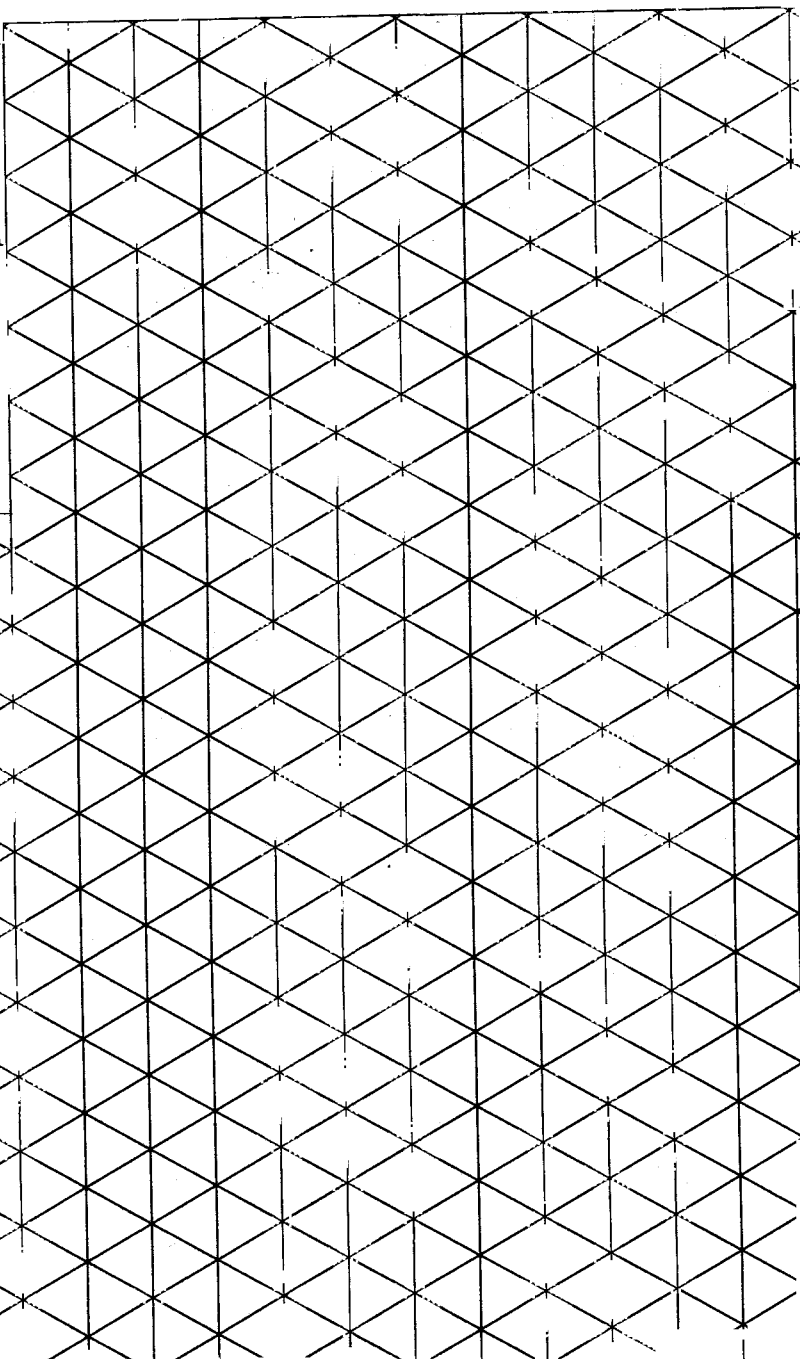
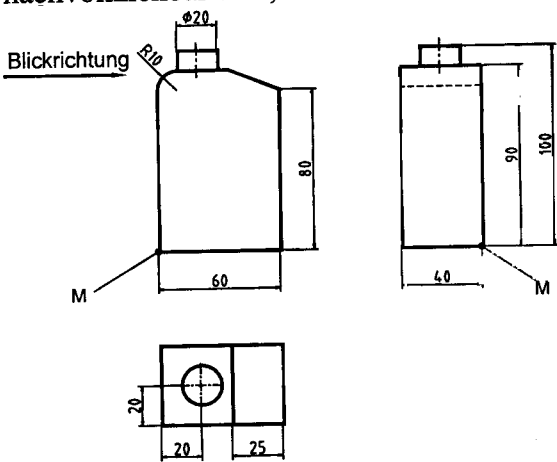
Name:

Matr.-Nr.:

Aufgabe TZ Axo (Technisches Zeichnen, Axonometrien)
 Isometrie

Teilaufgabe	E-Axo
Max. Pktzahl	5
Erreichte Pktzahl	

Zeichnen Sie den dargestellten Körper ausgehend von der angegebenen Blickrichtung in isometrischer Projektion nach DIN 5 T1. Die verdeckten Kanten sind gestrichelt darzustellen. Die Konstruktion muss nachvollziehbar sein, Hilfslinien sollen nicht entfernt werden.





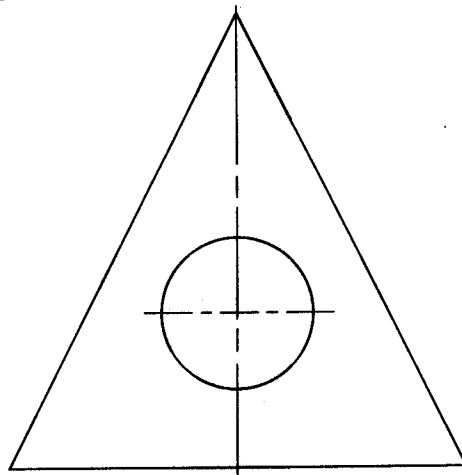
Name:

Matr.-Nr.:

Aufgabe TZ-DG (Darstellende Geometrie)

Teilaufgabe	E-DG	Σ
Max. Pktzahl	6	
Erreichte Pktzahl		

TZ-DG Ein Kegel wird von einer zylindrischen Säule durchdrungen. Konstruieren Sie die Abwicklung des Kegels, indem Sie die Maße aus der Zeichnung entnehmen. Zeichnen Sie in der Abwicklung nur die sich durch das vordere Loch ergebende Kurve ein, und zwar in mindestens 12 Hilfspunkten.



Name:

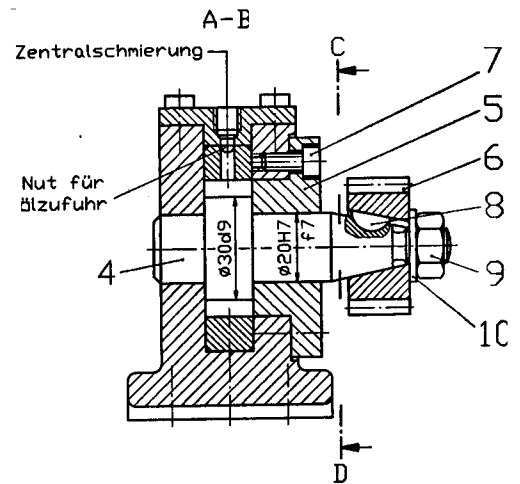
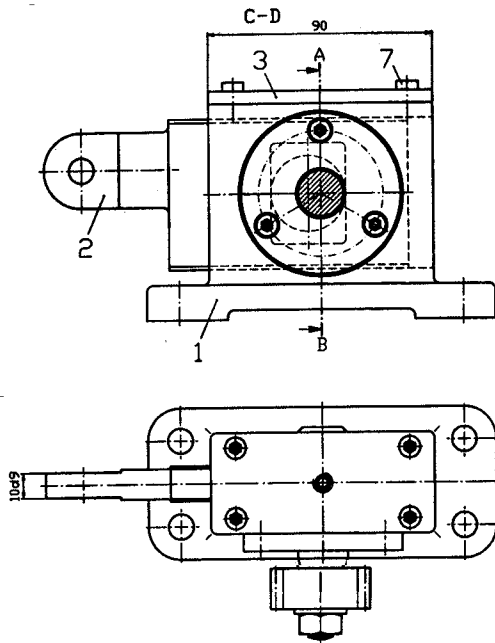
Matr.-Nr.:

Aufgabe TZ Fkt

Teilaufgabe	TZ Fkt	Σ
Max. Pktzahl	3	
Erreichte Pktzahl		

Aufgabenstellung :

Füllen Sie für die dargestellte Maschine die in der Stückliste **grau hinterlegten** Felder **normgerecht** und **vollständig** aus. (Daten, die Sie nicht der Zeichnung entnehmen können wählen Sie bitte sinnvoll selbst.)



1	2	3	4	5	6
Pos.	Menge	Einheit	Benennung	Sachnummer/Norm - Kurzbezeichnung	Bemerkung
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

				Datum	Name
				Bearb.	
				Gepr.	
				Norm.	
Zust.	Änderung	Datum	Name		Blatt
					Bl.



Name:

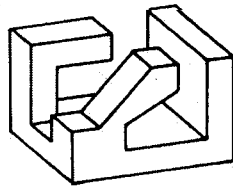
Matr.-Nr.:

Aufgabe TZ-ZL (Zeichnungslesen)

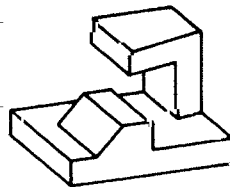
Teilaufgabe	TZ-ZL	Σ
Max. Pktzahl	4	4
Erreichte Pktzahl		

Ordnen Sie in der folgenden Tabelle den **dimetrisch** dargestellten Körpern A bis D die passenden **Vorderansichten** und **Draufsichten** zu.

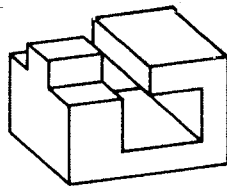
	Körper A	Körper B	Körper C	Körper D
Vorderansicht				
Draufsicht				



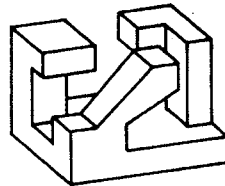
A



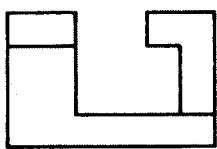
B



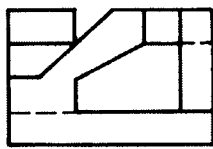
C



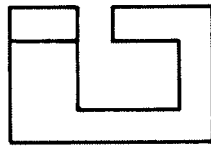
D



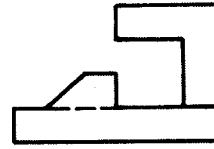
1



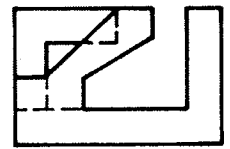
2



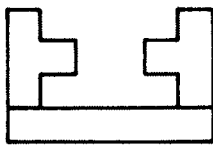
3



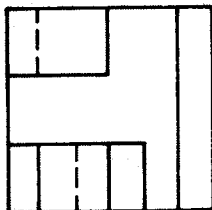
4



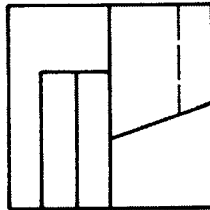
5



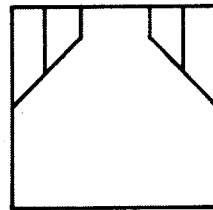
6



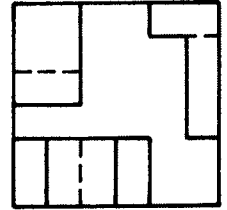
7



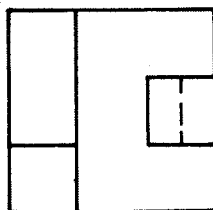
8



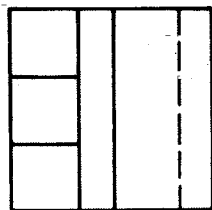
9



10



11



12



Name:

Matr.-Nr.:

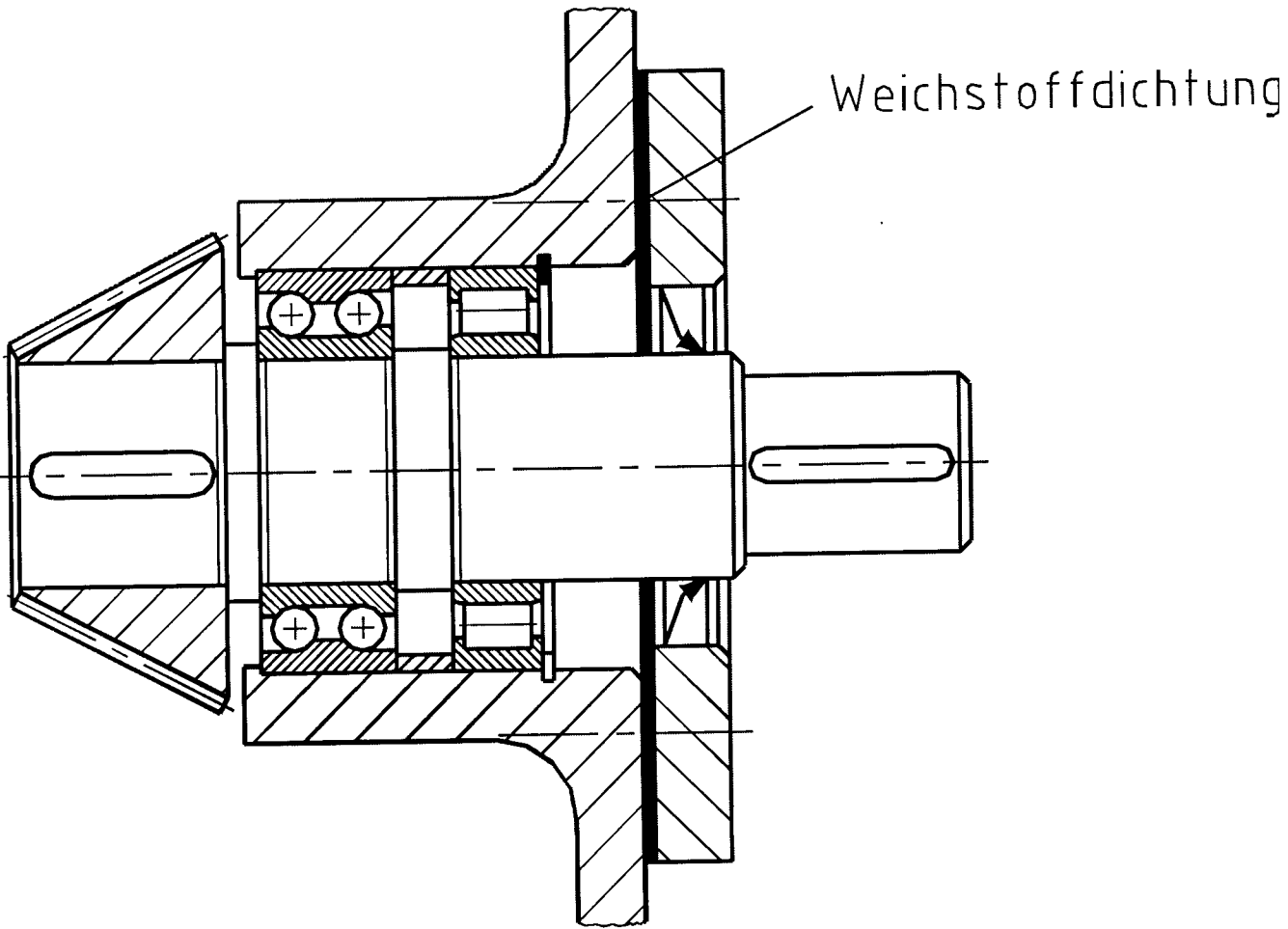
Aufgabe E1 GG (Gestaltungsgrundlagen)

Teilaufgabe	E-GG 1	E-GG 2	Σ
Max. Pktzahl	5	25	30
Erreichte Pktzahl			

E1-GG 1 Fehlersuchaufgabe

Der unten dargestellte Teilschnitt eines Getriebes enthält verschiedene konstruktive Mängel.

Kennzeichnen Sie **mindestens 10 Fehler** in der Zeichnung und **erläutern** Sie diese stichpunktartig.



Name:

Matr.-Nr.:

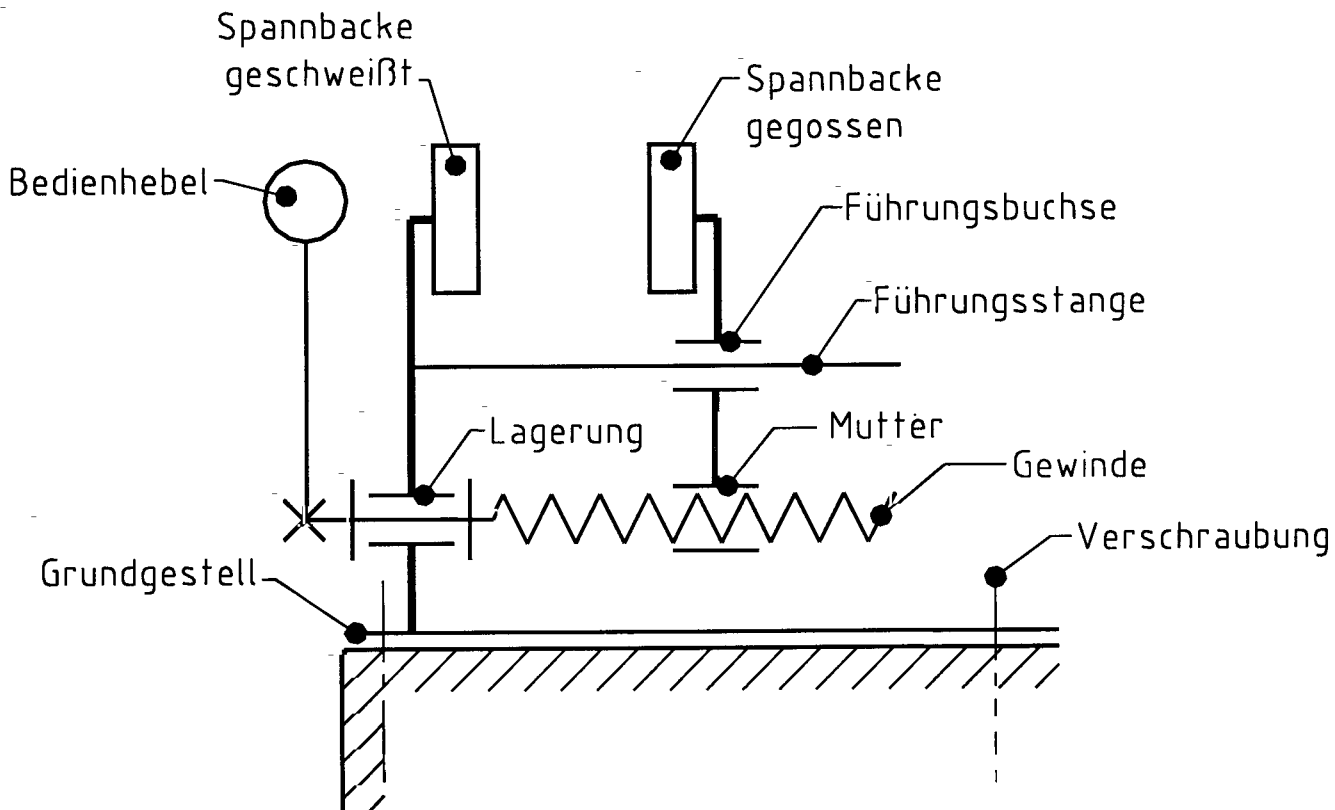
E1-GG 2 Konstruktionsaufgabe

Konstruieren Sie auf dem folgenden Aufgabenblatt einen Schraubstock gemäß untenstehender Prinzipskizze **freihändig** in einer Ansicht. Alle Details müssen hinreichend erkennbar sein. Die Führung der beweglichen (rechten) Spannbacke soll durch eine Führungsstange erfolgen, auf der eine Führungsbuchse läuft. Diese beiden Elemente sind auf dem Aufgabenblatt bereits vorgegeben.

Die Gewindespindel des Schraubstocks ist in der feststehenden (linken) Spannbacke mit geeigneten Wälzlagern zu lagern (siehe Prinzipskizze). Zum Spannen ist an der Gewindespindel ein Bedienhebel anzubringen. Durch Drehen des Bedienhebels wird die rechte Spannbacke auf dem Gewinde der Spindel nach links bzw. rechts bewegt. Eine eingepresste Führungsbuchse, die auf einer Führungsstange läuft, verhindert dabei das Mitdrehen oder Verkanten der Spannbacke. Der Schraubstock ist mit einer Grundplatte zu versehen, die auf einen Werkstisch aufgeschraubt wird.

Berücksichtigen Sie bei ihrer Konstruktion folgendes:

- Gestaltung der linken Spannbacke und des Grundgestells als Schweißkonstruktion (siehe Skizze)
- Gestaltung der rechten Spannbacke als Gusskonstruktion (siehe Skizze)
- Lagerung der Gewindespindel in Wälzlagern mit Fettschmierung
- **Eine** Schraubenverbindung ist darzustellen (sonst nur Mittellinien)





Maschinenelemente
Universität Dortmund
Fakultät Maschinenbau
Prof. Dr.-Ing. B. Künne

Konstruktionselemente / Maschinenelemente

Fachprüfung

Kl. E

E-GG kle/wil 02.03 Bl. 1 v. 2

Name: Künne / Mitarbeiter

