

Mit der Prüfvorrichtung lassen sich zylindrische Werkstücke in waagrechter Lage positionieren. Die Rändelschraube kann nur kleine Druckkräfte erzeugen, die aber z. B. für das Anreißen oder Prüfen der Werkstücke ausreichen. Die Gesamtzeichnung zeigt die Prüfvorrichtung in drei Ansichten (Blickrichtungen): Vorderansicht, Draufsicht und Seitenansicht von links. Durch gedachte Schnitte werden innen liegende Teile und Geometrieelemente sichtbar gemacht.

Aufgabe 1: Teile durch farbiges Anlegen verdeutlichen

Legen Sie Pos. 1, 2 und 3 in allen Ansichten mit hellen Farben an.

Aufgabe 2: Zylinderdurchmesser ermitteln

Ermitteln Sie mit Hilfe einer Lochschablone den kleinsten und den größten Durchmesser der zu spannenden Werkstücke.

Ergebnis: $d = \dots\dots\dots$ mm $D = \dots\dots\dots$ mm

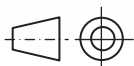
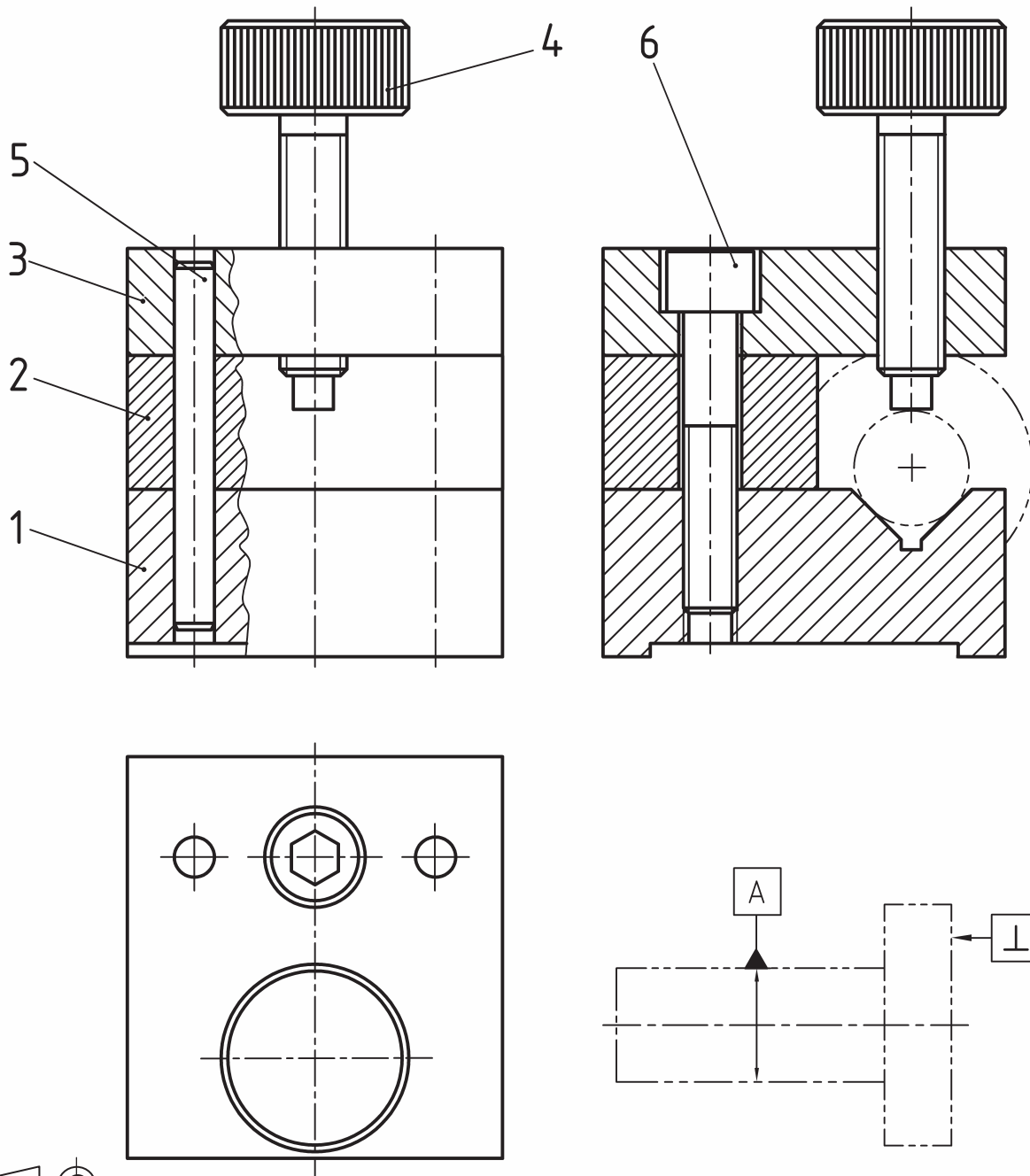


Abb. 1

6	1	Zylinderschraube ISO 4762 – M8 x 45	8.8	
5	2	Zylinderstift ISO 8734 – 6 x 50	B – St	
4	1	Rändelschraube	16MnCr5	Rd EN 10278 – 28h11 x 60
3	1	Spannplatte	S235JR	FI EN 10278 – 56 x 16 x 62
2	1	Zwischenplatte	S235JR	FI EN 10278 – 32 x 20 x 58
1	1	Prismenplatte	S235JR	FI EN 10278 – 56 x 25 x 62
Pos.	Menge	Benennung / Norm-Kurzbezeichnung	Werkstoff	Halbzeug / Bemerkung

		Maßstab 1:1		Datum	Name	Klasse	Schule
		Allgemein- toleranzen ISO 2768 -	Bearbeitet				
			Geprüft				
Toler. Maß	Grenzabmaße		Prüfvorrichtung				Fach Nr.

Aufgabe 1: Formen der Normschrift erfassen, Normschrift üben

Orientieren Sie sich über Formen und Abmessungen (1. Zeichen im Raster). Verwenden Sie beim Schreiben Hilfsformen.

Aufgabe 2: Weitere Normschriftübung

Schreiben Sie einen Text Ihrer Wahl auf kariertes Papier (Großbuchstaben z.B. 1,5 Karo, Kleinbuchstaben 1 Karo hoch).

I I

L L

T T

H H

F F

E E

N N

Z Z

X X

Y Y

V V

W W

A A

M M

K K

O O

Q Q

C C

G G

U U

J J

P P

B B

R R

D D

S S

i i

l l

t t

x x

z z

v v

w w

k k

o o

c c

e e

a a

d d

g g

b b

p p

q q

u u

h h

n n

l l

m m

r r

s s

j j

y y

f f

ß ß

1 1

7 7

4 4

0 0

6 6

9 9

5 5

8 8

3 3

2 2

ø ø

Mit Schraubzwingen lassen sich Teile spannen, um z.B. eine Bohrung anzubringen oder Teile mit Schweißpunkten zu heften. Schraubzwingen lassen sich auch als „Handgriff“ an Teile anschrauben, um sie zu halten.

Schraubzwingen bestehen mindestens aus folgenden Teilen:

- U-förmiger Zwingenkörper, der genügend biegesteif sein muss
- Druckspindel mit genügend großem Hebel zur Erzeugung der Spannkraft
- Druckscheibe, die sich an das zu spannende Teil anlegt, sich beim Spannen nicht mitdreht und eine genügend große Auflagefläche hat.

Auf den folgenden Blättern erarbeiten Sie Informationen und

technische Unterlagen, die Sie für die Fertigung der Schraubzwin- ge benötigen.

Aufgabe 1: Teile farbig anlegen

Legen Sie die Teile der Schraubzwin- ge in allen Ansichten in den sichtbaren Bereich jeweils mit der gleichen Farbe an. Kennzeich- nen Sie auch die zugehörigen Zeilen in der Stückliste.

Aufgabe 2: Stückliste ergänzen

Pos. 4 ist eine Senkschraube mit Schlitz, Festigkeitsklasse 5.8.
Pos. 5 ist ein Knebelkerbstift, 1/3 der Länge gekerbt.

Tragen Sie die normgerechten Angaben in die Stückliste ein.

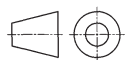
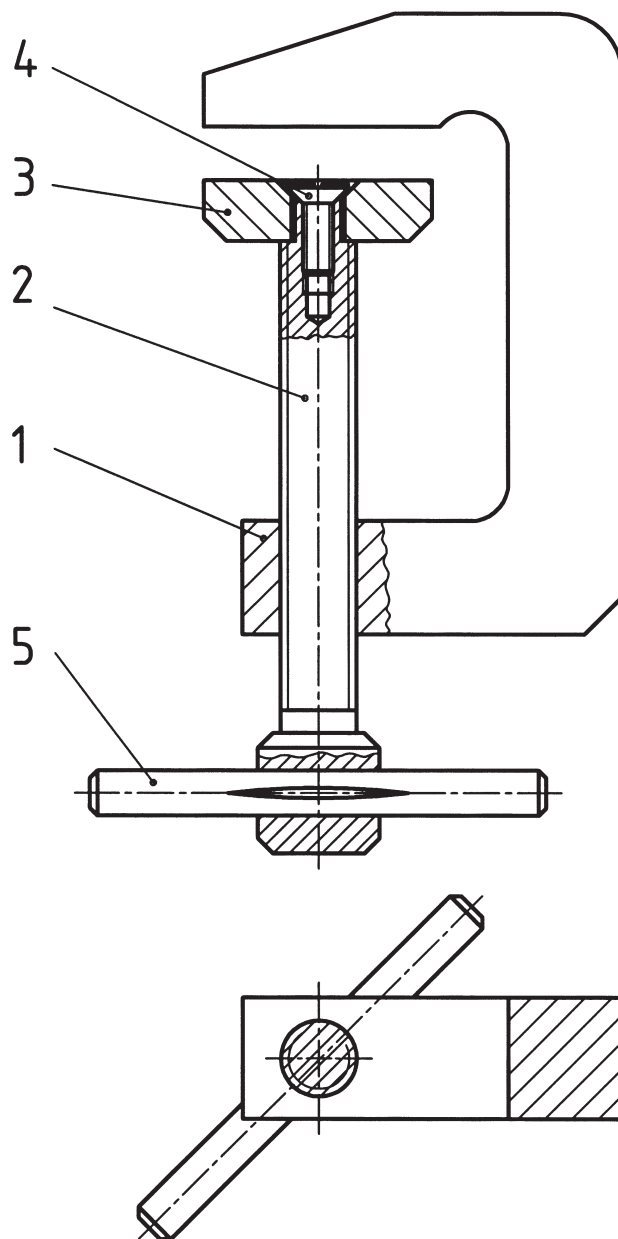


Abb. 1

5				
4				
3	1	Druckscheibe	10S20	Rd EN 10278 – 30h11 × 10
2	1	Druckspindel	10S20	Rd EN 10278 – 16h11 × 90
1	1	Zwingenkörper	S235JR	FI EN 10278 – 56 × 16 × 84
Pos.	Menge	Benennung / Norm-Kurzbezeichnung	Werkstoff	Halbzeug / Bemerkungen

Maßstab:

1:1

Allgemein-
toleranzen
ISO 2768 -

Datum

Name

Klasse:

Schule:

Bearbeitet

Geprüft

Schraubzwin- ge

Fach Nr.

Metrische Außengewinde (Tabb. S.)

1. Gewindebegrenzungslinien und Gewindegrund werden entsprechend wie bei Innengewinden gezeichnet.
2. Bei Außengewinden wird die Fase nur in der Ansicht mit Längsachse gezeichnet, bei einer Tiefe auf den Kerndurchmesser und 45°-Anfasung wird sie aber nicht bemaßt.
3. Wie bei Innengewinden gibt man den Nenndurchmesser (Außendurchmesser) und die nutzbare Gewindelänge an. Weitere Gewindemaße siehe DIN 406 und ISO 6410.

Darstellung von Zylindern (Abb. 2 und 3)

1. Drehteile werden in Fertigungslage gezeichnet, so wie sie auf der Drehmaschine aufgespannt sind.
2. Bei einfachen Drehteilen genügt eine Ansicht.
3. Teile mit durchgehender Innenform und einfacher Außenkontur werden im Vollschnitt oder Halbschnitt dargestellt. Kleinere Innenformen zeichnet man im Teilschnitt.
4. Bei zylindrischen Außen- und Innenformen werden die Achsen als schmale Strichpunktlinien gezeichnet.

Fertigungsbezogene Bemaßung von Zylindern (Abb. 3)

1. Zylinderformen wird der Durchmesser angegeben, da er einfacher zu messen ist als der Radius. Vor Durchmessermaßen ist stets das $\varnothing$ -Zeichen einzutragen.
2. Längenmaße trägt man so von der Bezugsebene aus ein, wie die Zylinderformen und Absätze angearbeitet werden.

Aufgabe 1: Darstellung und Bemaßung von Gewindebolzen ergänzen (Abb. 1)

Ergänzen Sie die Darstellung und Bemaßung des Außengewindes M16 mit 25 mm nutzbarer Gewindelänge.

Aufgabe 2: Fertigungsbezogene Maße eintragen (Abb. 3)

Tragen Sie die fertigungsbezogenen Längen- und Durchmessermaße ein. Orientieren Sie sich an den Werkzeugen, ihren Bewegungsrichtungen und den eingezeichneten Bezugsebenen.

Aufgabe 3: Teilzeichnungen anfertigen

Fertigen Sie für die folgenden Werkstücke Teilzeichnungen an:

- Druckscheibe (3) in Abb. 4 (Vorderansicht im Schnitt)
- Druckspindel (2) in Abb. 4 (Vorderansicht in Fertigungslage mit Teilschnitt)

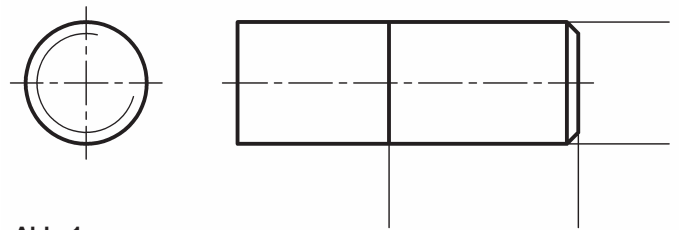


Abb. 1

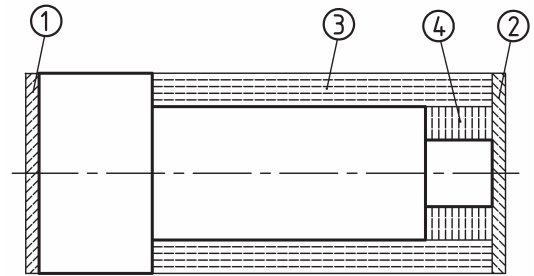


Abb. 2

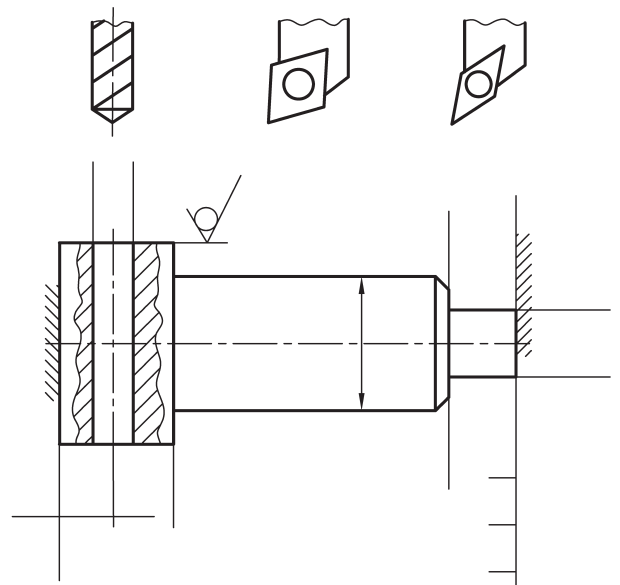


Abb. 3

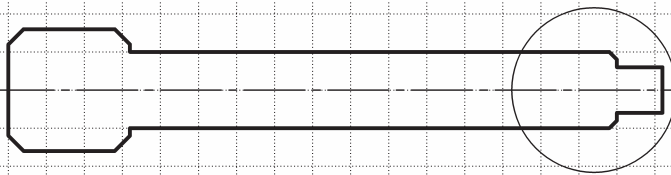


Abb. 4: Druckspindel (2), Druckscheibe (3)

1:1

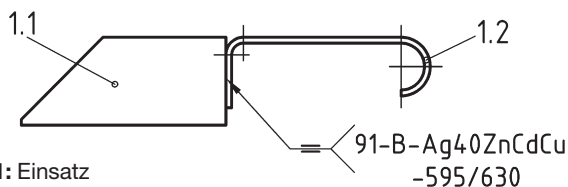


Abb. 1: Einsatz

Schweiß- und Lötangaben nach ISO 2553

1. Schweiß- und Lötangaben haben die gleichen Symbole. Die Nahtformen sind jedoch nicht für jedes Verfahren geeignet.
Beispiel: Flächennaht zum Hartlöten des Griffs (Abb. 1), Kehlnaht zum Gasschweißen der Ecknaht bei Aufnahme (Abb. 3)
2. Die Verbindung wird durch eine Hinweislinie angezeigt und durch Angaben erläutert (siehe Tab. Seite)
3. Das Fügeverfahren wird hinter der Gabel mit einer Ordnungsnummer angegeben, z. B. 91 (Hartlöten).

Aufgabe 1: Teilzeichnung (Hartlötgruppe, Abb. 5) für den Grundkörper (1) ergänzen

- Vorderansicht im Schnitt, Draufsicht mit verdeckten Kanten
- Fügen durch Hartlöten mit Flächennaht
Lot aus B-Ag40ZnCdCu-595/630
- Allgemeintoleranzen ISO 2768 – c L

Für die Teile liegen Teilzeichnungen vor. Tragen Sie deshalb nur die Angaben für das Positionieren und Fügen der Teile ein.

Aufgabe 2: Unterlagen für den Einsatz (Abb. 1) ergänzen

- a) Berechnen Sie die gestreckten Längen für den Griff (1.2) und die Aufnahme (1.1). Tragen Sie die Werte in Abb. 2 und Abb. 4 ein.
- b) Stellen Sie den Einsatz in einer Gesamtzeichnung mit zwei Ansichten dar. Geben Sie die Löt- und Schweißverbindung an.

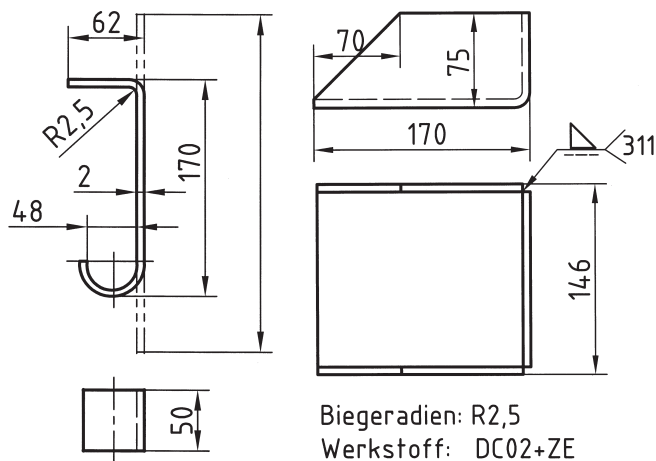


Abb. 2: Griff (1.2)

Abb. 3: Aufnahme (1.1)

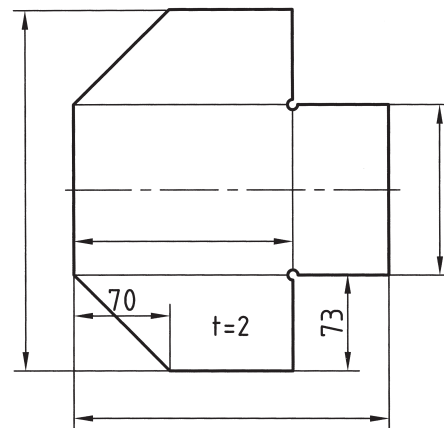


Abb. 4: Zuschnitt Aufnahme

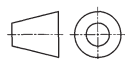
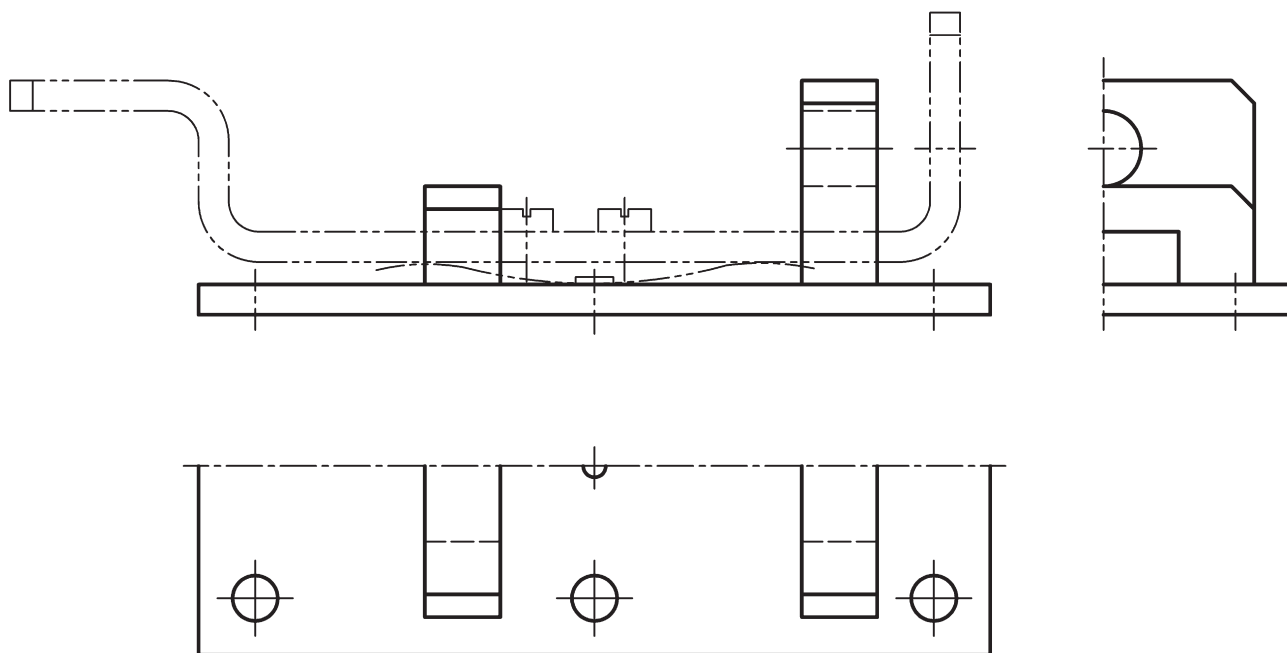


Abb. 5

1.3	1	Führung hoch		
1.2	1	Führung niedrig		
1.1	1	Grundplatte		FI EN 10278 – 50 × 4 × 107
1	1	Grundkörper (Hartlötgruppe)		
Pos.	Menge	Benennung / Norm-Kurzbezeichnung	Werkstoff	Halbzeug / Bemerkungen

		Maßstab: 1:1	Datum	Name	Klasse:	Schule:
		Allgemeintoleranzen ISO 2768 –	Bearbeitet			
			Geprüft			
Toler. Maß	Grenzabmaße		Riegel			Fach Nr.

Aufgabe 6: Zweck von Geometrieelementen angeben

- a) Die Antriebswelle (4) hat an ihrem Ende ein Innengewinde und eine Nut. Nennen Sie jeweils einen möglichen Grund für diese Geometrieelemente.

.....

.....

.....

.....

.....

- b) Wie könnte ein aufgesetztes Teil noch gegen Verschieben gesichert werden?

.....

.....

Aufgabe 7: Verschraubung der Pumpe erläutern

Deckel (6) und Gehäuse (2) sind durch vier Schrauben verbunden. Die Verbindung zum Grundkörper erfolgt nur durch zwei Schrauben.

- a) Begründen Sie diese konstruktive Maßnahme.

.....

.....

.....

.....

Aufgabe 8: Werkstoffeigenschaften beurteilen

Die Zahnräder sind im Gehäuse (2) und im Deckel (6) direkt gelagert.

- a) Nennen Sie zwei Vorteile dieser Maßnahme.

.....

.....

- b) Warum kann bei dieser einfachen Konstruktion auf die Verwendung spezieller Lager verzichtet werden?

.....

.....

.....

.....

- c) Erläutern Sie für das Gehäuse (2) den Kurznamen des verwendeten Werkstoffs EN-GJL-250.

EN:

GJL:

250:

Aufgabe 9: Nachlassen des Wirkungsgrads der Pumpe erklären

Nach einer längeren Betriebsdauer (z. B. 4 Jahre) wird festgestellt, dass der Wirkungsgrad der Pumpe deutlich geringer geworden ist. Wodurch kann das verursacht werden?

.....

.....

.....

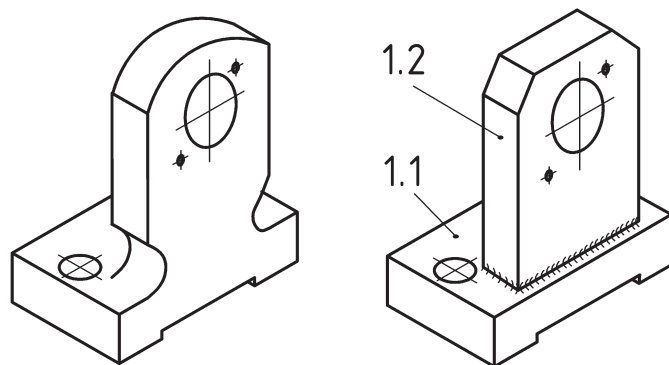


Abb. 1

Arbeitssituation

Durch eine Unachtsamkeit wurde der gegossene Grundkörper (1) beschädigt. Der Betrieb verfügt über keine eigene Gießerei. Der Grundkörper ist deshalb in eigener Fertigung als Schweißkonstruktion herzustellen.

Aufgabe 1: Gestaltung der Schweißkonstruktion begründen

- a) Die Stellplatte (1.2) ist an beiden Längsseiten mit gleicher Nahtstärke zu schweißen. Welchen Vorteile hat dies im Vergleich mit einer einseitigen Naht doppelter Dicke?

.....

.....

.....

- b) Warum ist auch an den beiden Stirnseiten zu schweißen?

.....

.....

- c) Die Nahtstärke soll bei beidseitiger Kehlnaht den Wert $0,7 \times \text{Dicke}$ der dünneren Platte nicht überschreiten. Warum ist eine größere Nahtstärke nicht sinnvoll?

.....

.....

Aufgabe 2: Richtwerte für das Schweißen angeben

Der Grundkörper wird durch MAG-Schweißen mit 4 mm Nahtdicke in Horizontalposition (PB nach ISO 6947) geschweißt. Ermitteln Sie dazu mit Hilfe des Tabellenbuches als Richtwerte

- Drahtdurchmesser:
- Anzahl der Lagen:
- Einstellwerte: $U = \dots\dots\dots$ $I = \dots\dots\dots$

Aufgabe 3: Schadstoffe beim Schweißen nennen

- a) Aus welchen Bestandteilen kann sich das Schutzgas beim MAG-Verfahren zusammensetzen?

.....

.....

.....

- b) Durch die Reaktion des Schutzgases entstehen giftige Gase. Nennen Sie zwei dieser Gase (siehe Tab. Seite)

- c) Wodurch kann die Gefährdung der Gesundheit vermieden bzw. verringert werden?

.....

.....

Aufgabe 4: Verfahren zum Zuschneiden nennen

Nennen Sie Verfahren, mit denen die zu schweißenden Teile durch thermisches Trennen zugeschnitten werden können?

.....

.....

In der Zwischen- und Abschlussprüfung müssen Sie einen Teil der Aufgaben in programmierter Form (Aufgabe 1 und 3) lösen. Dabei ist stets eine von fünf möglichen Antworten richtig. Verwenden Sie bei der Lösung das Tabellenbuch.

Bei einer Zuordnung zu einer Gesamtzeichnung (Aufgabe 3) ist es oft sinnvoll, das betreffende Teil farbig zu kennzeichnen (Aufgabe 2) und sich die Geometrieelemente zu überlegen (Aufgabe 4).

Aufgabe 1: Richtige Darstellung und Bemaßung in Abb. 1 bis 4 angeben

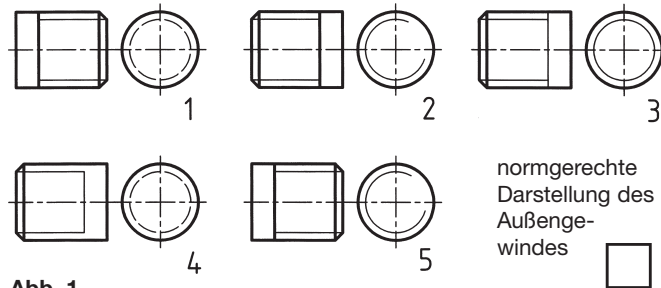


Abb. 1

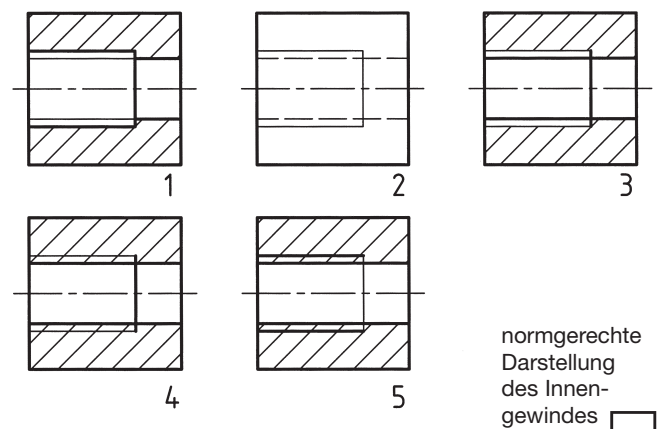


Abb. 2

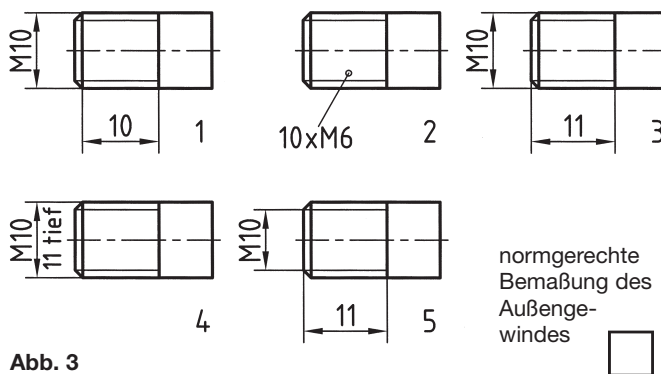


Abb. 3

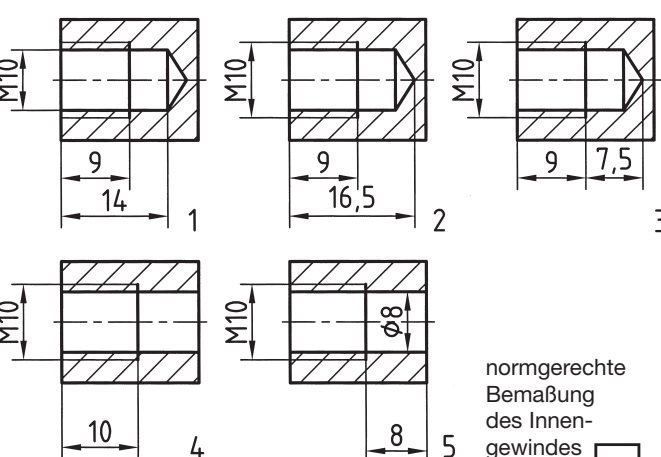


Abb. 4

Aufgabe 2: Teile des Meißelhalters (Abb. 5) farbig anlegen

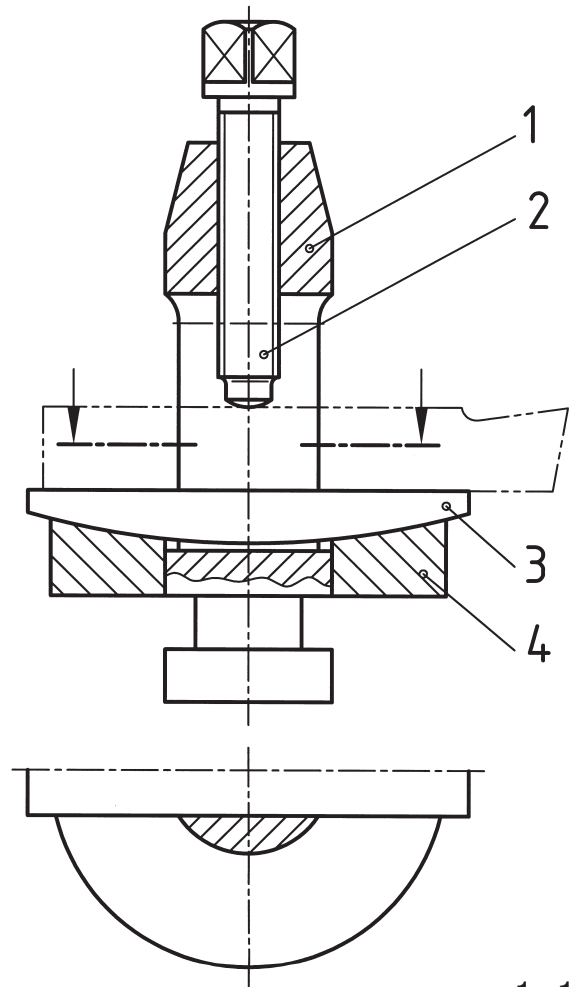
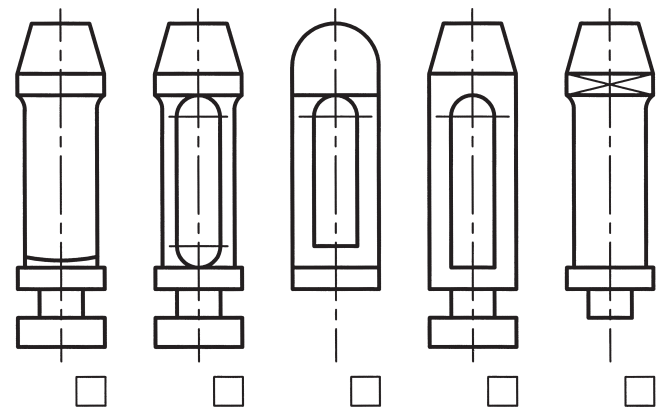


Abb. 5

Aufgabe 3: Richtige Ansicht von Pos. 1 in Abb. 5 ankreuzen



Aufgabe 4: Geometrieelemente in Abb. 5 erkennen

Kreuzen Sie in der Tabelle die in Pos. 1 bis 4 enthaltenen Geometrieelemente an.

		Pos. 1	Pos. 2	Pos. 3	Pos. 4
a	Gewinde				
b	Durchgangsbohrung				
c	Außenzylinder				
d	Kugelteil				
e	Kegel				
f	Vierkant				
g	Sechskant				