

Zeichengeräte

Das Erstellen technischer Zeichnungen erfordert eine Grundausstattung an Zeichengeräten. Dazu sind erforderlich:

- Lineal: Kunststoff, 300 mm lang
- Geometriedreiecke: $45^\circ \times 45^\circ$, $30^\circ \times 60^\circ$
- Lochschablonen für Kreise
- Druckstifte
- Ersatzminen für Druckstifte
- Radiergummi
- Buntstifte: 6 Stück, radierbar
- Bleistiftspitzer

Linien technischer Zeichnungen (ISO 128)

- Bei technischen Zeichnungen werden verschiedene Linienarten verwendet.
- Bei der Linienbreite werden breite, schmale (halb so breite) Linien unterschieden.
- Beim Blattformat A4 und bei Ausführung mit Druckbleistiften ist für breite Linien die Linienbreite 0,7 mm zu empfehlen.
- Verwendung der Linienarten (Abb. 1):
 - a) Breite Volllinien für sichtbare Kanten und Umrisse
 - b) Schmale Volllinien für Maßlinien, Maßhilfslinien und Hinweislínien
 - c) Strich-Punktlinien für Mittel- und Symmetrielinien

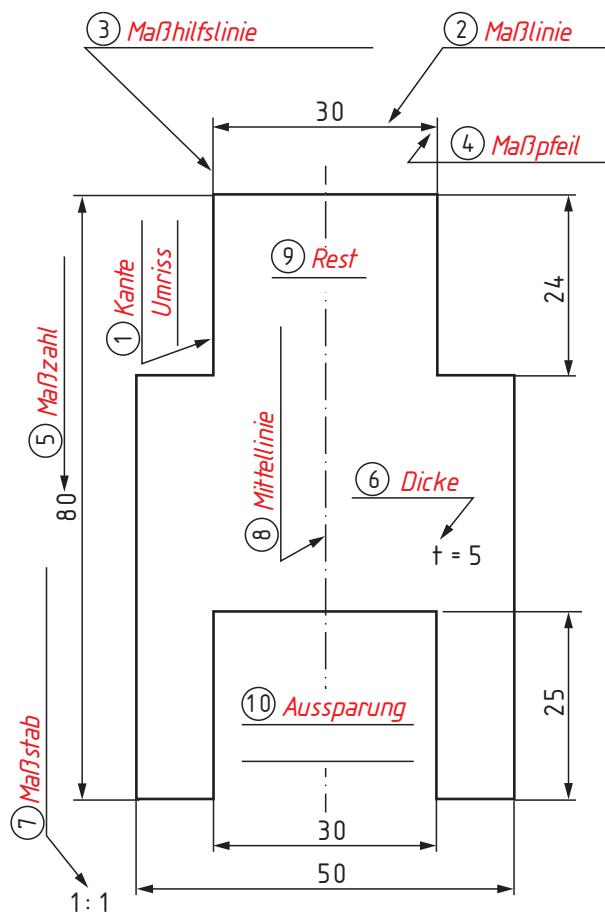


Abb. 1: Führungsplatte

Aufgabe 1: Linienelemente bestimmen

Die Längen der Linienelemente sind auf die Linienbreite (d) bezogen. Für $d = 0,7$ mm ist:

- Strich bei Strich-Punktlinie = $24 \cdot d = \dots 16,8$
- Abstand Strich zu Punkt = $3 \cdot d = \dots 2,8$
- Punkt = $0,5 \cdot d = \dots 0,35$
- Maßpfeil Schenkelwinkel = $5 \cdot d = \dots 3,5$

Aufgabe 2: In Abb. 1 Bezeichnungen bei den Hinweislínien eintragen

- | | |
|------------------|----------------|
| 1. Kante, Umriss | 2. Maßlinie |
| 3. Maßhilfslinie | 4. Maßpfeil |
| 5. Maßzahl | 6. Dicke |
| 7. Maßstab | 8. Mittellinie |
| 9. Rest | 10. Aussparung |

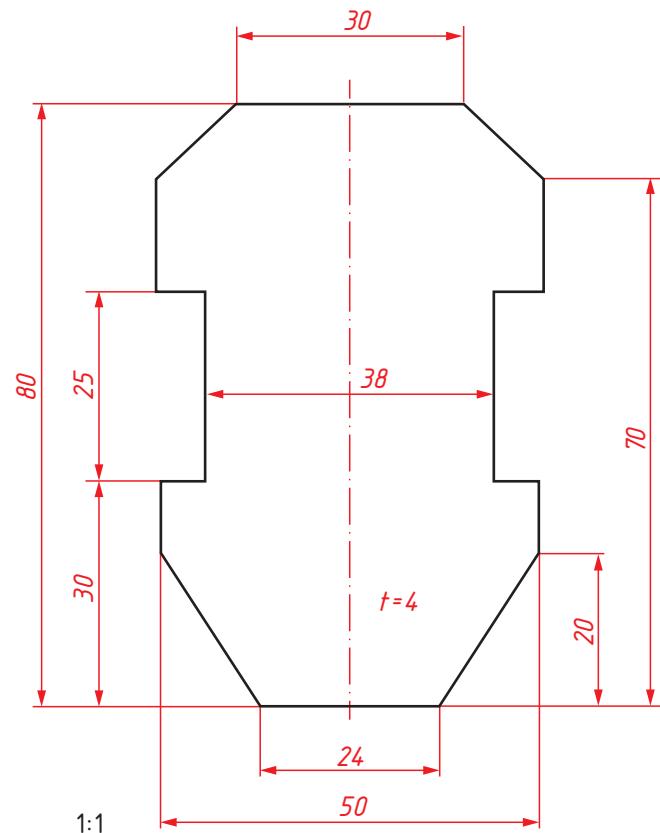


Abb. 2: Grundplatte

Aufgabe 3: Zeichnung Abb. 2 ergänzen

Darstellung:

- Umriss mit 0,7 (0,5) mm Linienbreite nachziehen
- Mittellinie eintragen

Maßeintragung

Maßstab 1:1

Werkstückdicke $t = 4$ mm

Allgemeintoleranzen für Längen (ISO 2768)

Bei der Teilefertigung ist keine Abmessung ganz genau herstellbar. Die zulässigen Abmaße (Grenzabmaße) werden als Toleranzen bezeichnet.

Maße, die nur mit werkstattüblicher Genauigkeit einzuhalten sind, erhalten keine Eintragung bei der Maßzahl. Nach ISO 2768 sind Toleranzklassen festgelegt. Tab. 1 zeigt eine Auswahl. Im allgemeinen Maschinenbau ist die Toleranzklasse mittel (m) üblich.

Bei der Zeichnung ist dann in der Nähe des Schriftfeldes einzutragen (Abb. 3): „Allgemeintoleranzen ISO 2768 – m“

Toleranzangabe mit Abmaßen (ISO 2768)

Nicht alle Abmessungen können mit Allgemeintoleranzen angegeben werden. Deshalb sind spezielle Angaben „Abmaße“ notwendig.

- Abmaße (Abb. 2) werden hinter der Maßzahl eingetragen.
- Abmaße haben die gleiche Schriftgröße wie das Nennmaß.
- Das obere Abmaß steht über dem unteren.
- Beide Abmaße können auf gleicher Höhe mit dem Schrägstrich eingetragen werden.
- Gleich große Abmaße erhalten ein $+$ / $-$.

Aufgabe 1: Grenzabmaße aus dem Tabellenbuch in Tab. 1 eintragen

Aufgabe 2: Toleranzfelder aufzeichnen

In Abb. 1 die Grenzabmaße zu Maß 25 für die Toleranzklassen f und c entsprechend m aufzeichnen

Aufgabe 3: Toleranzangaben vergleichen

Abb. 3 zeigt eine geschlossene Maßkette. Die Werkstückbreite hat das Gesamtmaß (50) und drei Teilmaße (10, 30, 10).

- a) In Tab. 2 jeweils das Höchst- und Mindestmaß entsprechend den Allgemeintoleranzen ISO 2768 – m eintragen

b) Maßtoleranz

- nach der Summe der Teilmaße: $\pm 0,6$
- nach dem Gesamtmaß: $\pm 0,3$

- c) Die Maßeintragung beurteilen:

- **Widerspruch der Maßtoleranz**

- d) Korrektur vorschlagen:

- **Ein Teilmaß (10) entfernen**
- **Mittellinie eintragen**

Toleranzklasse	Grenzabmaße / Nennmaßbereich		
	> 3...6	> 6...30	> 30...120
fein (f)	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 0,15$
mittel (m)	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$
grob (c)	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$

Tab. 1: Grenzabmaße

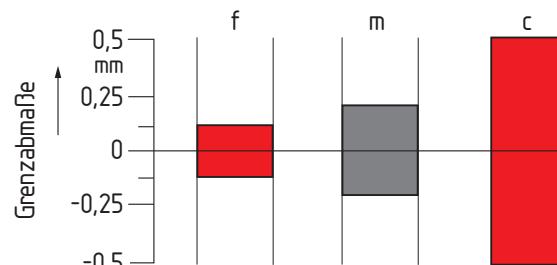


Abb. 1: Toleranzfelder für Maß 25

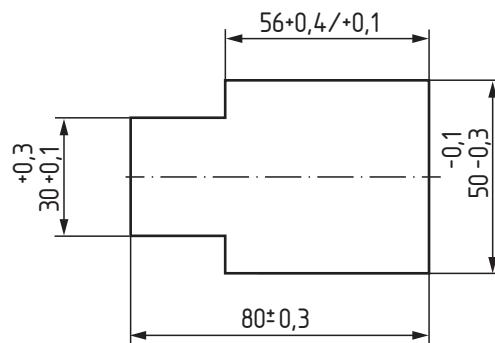
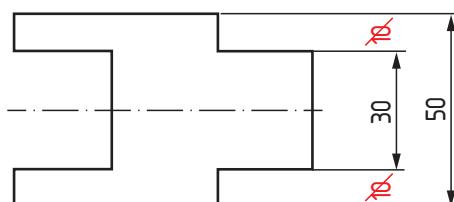


Abb. 2: Toleranzangaben



Allgemeintoleranzen ISO 2768-m

Abb. 3: Geschlossene Maßkette

	Maße	Höchstmaße	Mindestmaße
Teilmaße	10	10,2	9,8
	30	30,2	29,8
	10	10,2	9,8
Summe Teilmaße	50,6		49,4
Gesamtmaß 50	50,3		49,7

Tab. 2: Auswertung Maßkette

Verwendung und Aufbau des Hammers

Der Hammer (Abb. 1) gehört zu den wichtigsten Bankwerkzeugen Ihres Ausbildungsortes. Er wird jedoch auch in jedem privaten Haushalt benötigt. Er ist erforderlich zum Nageln, Körnen, Meißeln, Montieren, Demontieren, ... Ein Hammer besteht aus:

- Hammerkopf (Abb. 2)
- Stiel
- Spannkeil (Abb. 3)

Die Teile des Hammerkopfes sind:

- die Finne (der keilförmige Teil)
- die Bahn (die Schlagfläche)
- das Auge (die Öffnung für den Stiel)

Der Werkstoff des Hammerkopfes richtet sich nach der Verwendung. Beim Schlosserhammer ist dies ein harter Werkzeugstahl.

Der Stiel besteht aus Holz. Das Holz der Esche ist besonders fest und elastisch und deshalb gut geeignet. Der Fachmann sagt: „Esche liegt gut in der Hand.“

Aufgabe 1: Teile des Hammers (Abb. 1) und des Hammerkopfes (Abb. 2) benennen

Aufgabe 2: Gleiche Flächen in Abb. 2 und Abb. 4 je mit gleicher Farbe kennzeichnen

Beispiel: Finne gelb, Fläche a grün ...

Stahl ist der am meisten verwendete Werkstoff im Maschinenbau. Für den Aufbau von Maschinen wird meistens die Sorte **Baustahl** verwendet. Je nach Anforderung sind jedoch besondere Eigenschaften notwendig. Der für Werkzeuge geeignete Stahl wird **Werkzeugstahl** genannt. Er kann wiederum in Kalt- und Warmarbeitsstahl unterteilt werden.

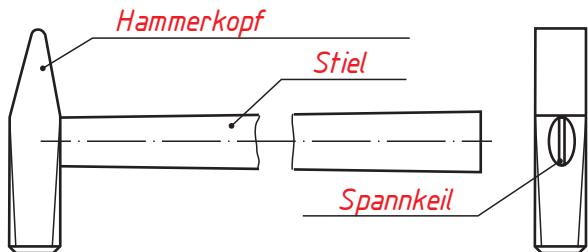
Aufgabe 3: Eigenschaften des Werkstoffs von Werkzeugen nennen

Nennen Sie für die folgenden Werkzeuge jeweils 2 wichtige Eigenschaften ihres Werkstoffs.

- Schlosserhammer: **hart, zäh, verschleißfest**
- Spiralbohrer: **warmfest, hart, zäh**
- Körner: **schlagfest, hart, zäh**

Die für den Hammer erforderliche Härte und Zähigkeit wird erst durch eine Wärmebehandlung erreicht. Im Ausgangszustand ist dieser Werkzeugstahl ausreichend gut spanbar.

Schlosserhammer
Teilzeichnung: Hammerkopf;
Gestaltung, Fertigung



Pos.	Menge	Spannkeil	Stahl
2	1	Stiel	Esche
1	1	Hammerkopf	Stahl (C60)
		Benennung	Werkstoff

Abb. 1: Schlosserhammer

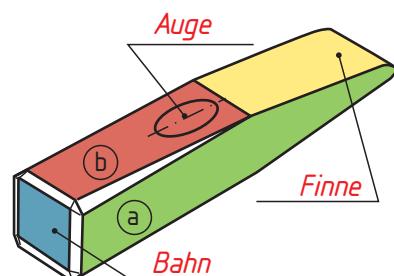


Abb. 2: Hammerkopf (Schrägbild)

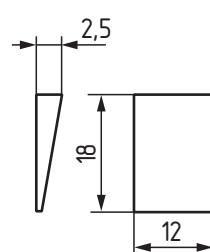


Abb. 3: Spannkeil

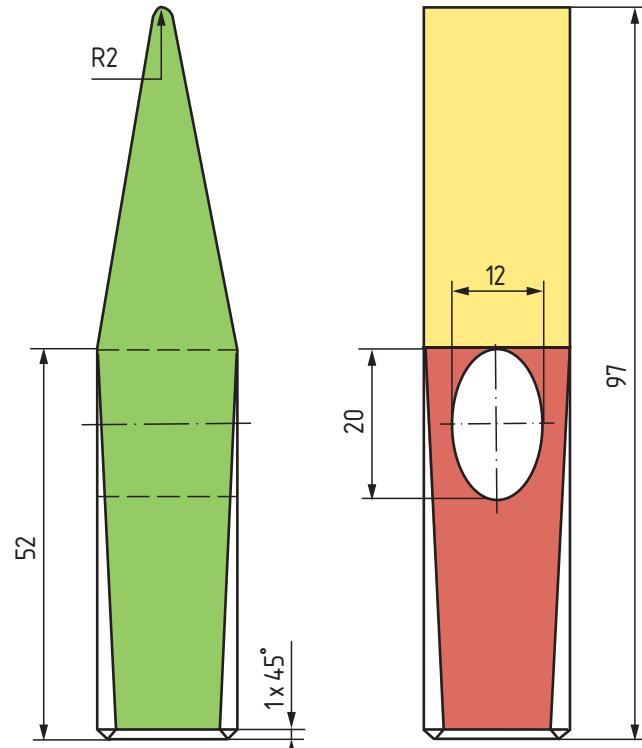
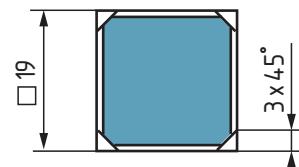


Abb. 4: Hammerkopf (Ansichten)

Allgemeintoleranzen
ISO 2768-m

1:1

Datum	Klasse	Name	16L
.....	

Aufgabe 1: Teilzeichnungen ergänzen

Kleinteileablage (Abb. 1):

- Vorderansicht (Bohrungen sind vorhanden), Seitenansicht im Schnitt
- Senkung: Tiefe 18 mm, $d = 11$ mm, $D = 33$ mm

Grundplatte (Abb. 2):

- Vorderansicht (Umriss zum Teil angedeutet), Seitenansicht
- Bohrung bei Seitenansicht mit Teilschnitt darstellen

Allgemeine Angaben:

- Die Maße sind aus der Gesamtzeichnung zu ermitteln.
- Oberflächenbeschaffenheit: Schlichten (Riefen noch sichtbar, nicht mehr fühlbar)
- Allgemeintoleranzen ISO 2768 – m

Aufgabe 2: Drehzahl für das Bohren des Stifthalters (Blatt 24, Pos. 2) berechnen

- $d = 10$ mm • $v_c = 20$ m/min

Lösung:

$$v_c = \pi \cdot d \cdot n$$

$$n = \frac{v_c}{\pi \cdot d}$$

$$= \frac{20 \text{ m}}{\text{min} \cdot \pi \cdot 0,01 \text{ m}}$$

$$n = 635,1 \text{ /min} \quad \text{Einstellbar: } n = \dots \text{ 1/min}$$

Aufgabe 3: Teile Pos. 1 bis 3 anfertigen

- Bohrungen bei Grundplatte mit neuwertigem Bohrer herstellen, da Kerbstifte eingesetzt werden
- Hinweise zu Arbeitsregeln und Arbeitssicherheit beachten!

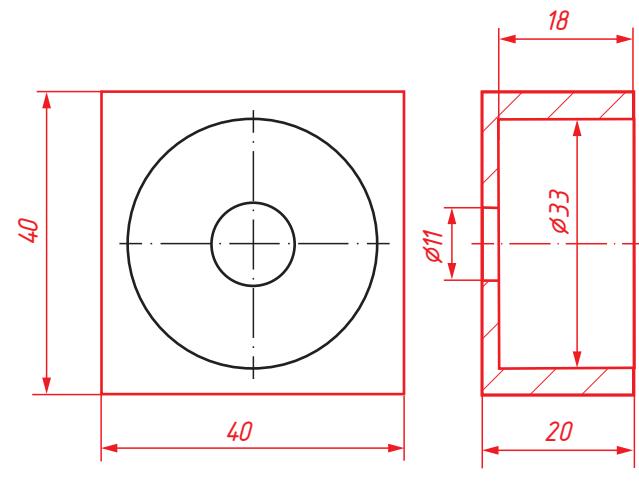


Abb. 1: Kleinteileablage

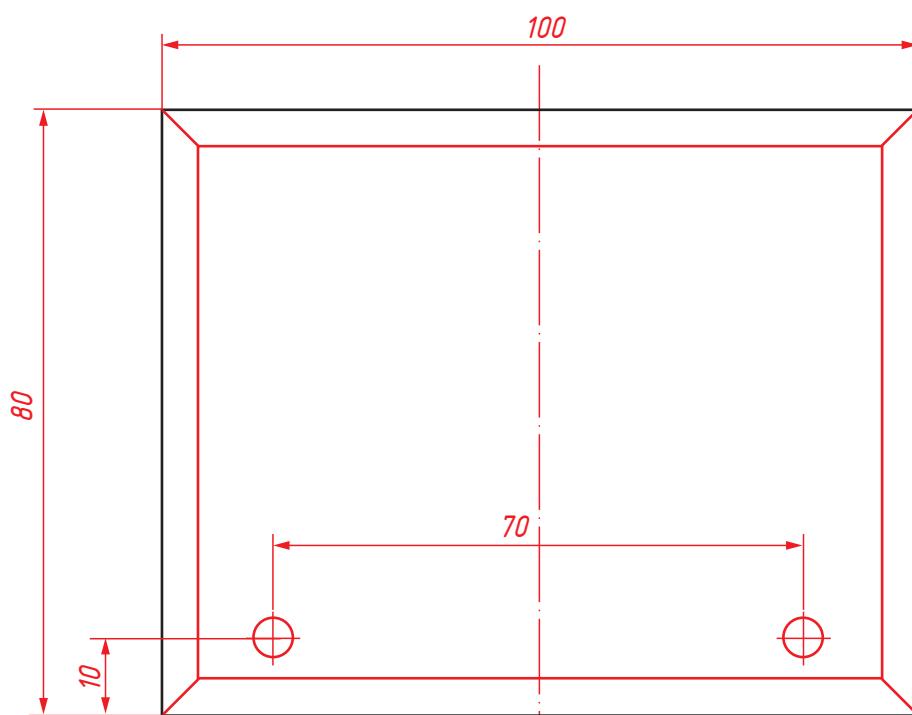


Abb. 2: Grundplatte

Oberflächen geschliffen

Allgemeintoleranzen ISO 2768-m

1:1

3	1	Kleinteileablage	AlMg3	Fl EN 754 – 40 × 20 × 42
1	1	Grundplatte	AlMg3	Fl EN 754 – 80 × 10 × 103
Pos.	Menge	Benennung	Werkstoff	Halbzeug