

Übungsaufgabe

Technische Zeichnung und Bemaßung: Normteile,
Details und Informationsgehalt

Universität: Technische Universität Berlin
Kurs/Modul: Konstruktion 1
Erstellungsdatum: September 6, 2025



Zielorientierte Lerninhalte, kostenlos!
Entdecke zugeschnittene Materialien für deine Kurse:

<https://study.AllWeCanLearn.com>

Konstruktion 1

Aufgabe 1: Normteile, Details und Informationsgehalt

In diesem Abschnitt befassen wir uns mit Normteilen, Detailangaben und dem Informationsgehalt technischer Zeichnungen. Die Aufgaben beziehen sich auf Normteile, typische Detailangaben sowie auf die Bewertung des Informationsgehalts von Zeichnungen.

a) Nennen Sie drei Typen von Normteilen, die typischerweise in Maschinenteilen verwendet werden. Geben Sie zu jedem Typ zwei relevante Bemaßungs- oder Angabearten an, die in Zeichnungen enthalten sein müssen.

b) Eine einfache Baugruppe besteht aus einer Welle $\varnothing 40$ mm, einer Nabe, einer Passfeder 6×2 mm und einer Schraube $M6 \times 1.0$. Beschreiben Sie, welche Informationen für die Normteile in der Zeichnung festgelegt werden müssen, damit die Baugruppe eindeutig hergestellt werden kann. Gehen Sie dabei auf:

- Schraube $M6 \times 1.0$: Durchmesser/Gewinde, Länge, Oberflächenbehandlung
- Nabe auf Welle $\varnothing 40$ mm: Nenndurchmesser, Passung, ggf. Festigkeitsangaben
- Passfeder 6×2 mm: Breite, Tiefe, Werkstoff
- Unterlegscheibe (Durchmesser, Dicke, Material)

c) Diskutieren Sie den Informationsgehalt einer Zeichnung im Hinblick auf Eindeutigkeit und Nachverfolgbarkeit. Geben Sie drei Kriterien an, anhand derer man den Informationsgehalt bewerten kann.

Aufgabe 2: Bemaßungssysteme und Informationsfluss in Normteilen

In dieser Aufgabe geht es um Grundprinzipien der Bemaßung und deren Auswirkungen auf die Klarheit der Information in technischen Zeichnungen.

- a) Welche Grundlinien gelten für die Bemaßung von Bohrungen, Nut- und Passungsmaßen, und wie unterscheiden sich Maßlinien, Ortlinien und Bezugslinien? Fassen Sie die wesentlichen Regeln in kurzen Punkten zusammen.

- b) Beschreiben Sie, wie der Informationsgehalt einer Detailzeichnung durch sinnvolle Strukturierung der Bemaßungen, Bezugsflächen und Datumsangaben erhöht wird. Nennen Sie vier konkrete Maßnahmen oder Prinzipien, die die Eindeutigkeit fördern.

- c) Betrachten Sie ein Beispiel eines Normteils mit einer Welle $\varnothing 20$ mm und einer Nut von Breite 4 mm. Listen Sie auf, welche Informationen in der Zeichnung festgelegt werden sollten, um die Fertigung und Montage sicherzustellen, und begründen Sie kurz, warum Redundanzen vermieden werden sollten.

Lösungen

Aufgabe 1: Normteile, Details und Informationsgehalt

a) Typen von Normteilen und zwei relevante Bemaßungs- oder Angabearten:

- Schrauben (DIN-Schrauben): Durchmesser/Gewinde; Länge.
- Muttern (DIN-Muttern): Nenndurchmesser (Gewindegröße); Werkstoff bzw. Oberflächenbehandlung.
- Passfedern (DIN-Passfedern): Breite; Tiefe.

b) Informationen für Normteile in der Zeichnung (Beispiele):

- Schraube M6x1.0: Durchmesser/Gewinde; Länge; Oberflächenbehandlung.
- Nabe auf Welle Ø40 mm: Nenndurchmesser; Passung; ggf. Festigkeitsangaben.
- Passfeder 6x2 mm: Breite; Tiefe; Werkstoff.
- Unterlegscheibe: Außendurchmesser (Durchmesser); Dicke; Material.

c) Diskutieren Sie den Informationsgehalt einer Zeichnung im Hinblick auf Eindeutigkeit und Nachverfolgbarkeit. Geben Sie drei Kriterien an, anhand derer man den Informationsgehalt bewerten kann.

- Eindeutigkeit: Konsequente angewandte Bemaßung, eindeutige Bezugsflächen, keine Mehrdeutigkeiten bei Gewinden, Passungen und Abständen.
- Nachverfolgbarkeit: Verweise auf Normen (DIN/ISO), Materialkennwerte, Werkstoffnummern, Fertigungs-/Behandlungshinweise sowie Revisionsstände und Datumsangaben.
- Vollständigkeit und Konsistenz: Alle relevanten Normteile mit maßgeblichen Abmessungen/Toleranzen, Klarheit über Grenzmaße, Passungen und Oberflächenbehandlungen; Vermeidung von Widersprüchen oder Redundanzen.

Aufgabe 2: Bemaßungssysteme und Informationsfluss in Normteilen

In dieser Aufgabe geht es um Grundprinzipien der Bemaßung und deren Auswirkungen auf die Klarheit der Information in technischen Zeichnungen.

a) Welche Grundlinien gelten für die Bemaßung von Bohrungen, Nut- und Passungsmaßen, und wie unterscheiden sich Maßlinien, Ortlinien und Bezugslinien? Fassen Sie die wesentlichen Regeln in kurzen Punkten zusammen.

- Grundlinien der Bemaßung:
 - Bohrungen: Verwendung von Durchmesserangaben (\varnothing) mit Passungs- bzw. Toleranzangaben; Bemaßung idealerweise in Bezug auf Referenzflächen und Bezugsebenen; True position wird über Lage- bzw. Lochreihen parameterisiert.
 - Nut- und Passungsmaße: Breite(n) und Tiefe(n) der Nut, ggf. Nutlänge; Passungen werden als Bohrungs- bzw. Wellenpassungen angegeben (z.B. $\varnothing 40\ H7 / h6$).
- Maßlinien, Ortlinien, Bezugslinien:
 - Maßlinien: Linien mit Pfeilenden oder Ticks, die die gemessene Länge zwischen zwei Extension Lines darstellen; der Zahlenwert steht außerhalb der Maßlinie.
 - Ortlinien (Extension Lines): Verlängern die zu maßgebenden Features bis zu den Maßlinien; dienen der Zuordnung der Maße zu den Merkmalen.
 - Bezugslinien (Datumslinien/Referenzlinien): Referenzflächen oder Bezugsdimensionen, auf die Maße bezogen werden; häufig als Grenz- oder Referenzlinien verwendet, um eine Achsensystematik zu etablieren.

b) Beschreiben Sie, wie der Informationsgehalt einer Detailzeichnung durch sinnvolle Strukturierung der Bemaßungen, Bezugsflächen und Datumsangaben erhöht wird. Nennen Sie vier konkrete Maßnahmen oder Prinzipien, die die Eindeutigkeit fördern.

- Festlegung eines Referenzsystems durch definierte Datums- und Bezugsflächen (Datums-/Referenzkörper) am Anfang der Zeichnung; Verwendung von Festigkeits-/Werkstoffangaben als Referenz.
- Nutzung von True-Position-Dimensionen (Offsets/Positionen) in Bezug auf definierte Datumsflächen; Vermeidung von Kettenmaßketten, stattdessen klare Größen- und Bezugspunkte.
- Strukturierte Bemaßung: Primärmaße (die das Bauteil eindeutig charakterisieren) bleiben zusammen, Sekundärmaße weniger prominent; Redundanzen vermeiden.
- Konsistente Benennung und Zuordnung von Normteilen (DIN/ISO-Referenzen) sowie klare Oberflächenbehandlungen, Werkstoffe und Toleranzen; Dokumentation von Fertigungsverfahren nur dort, wo es die Fertigung beeinflusst.

c) Betrachten Sie ein Beispiel eines Normteils mit einer Welle $\varnothing 20$ mm und einer Nut von Breite 4 mm. Listen Sie auf, welche Informationen in der Zeichnung festgelegt werden sollten, um die Fertigung und Montage sicherzustellen, und begründen Sie kurz, warum Redundanzen vermieden werden sollten.

- Welle $\varnothing 20$ mm:

- Nenndurchmesser $\varnothing 20$; Toleranzklasse (z.B. h6) zur Bestimmung des Spielraums.
- Werkstoff- und Oberflächenangabe (falls relevant für Montage oder Lebensdauer).
- Nut Breite 4 mm:
 - Nutbreite = 4 mm; Nutlänge oder Nuttiefe (falls vorgesehen) als weitere relevante Größe.
 - Position der Nut entlang der Welle (Abstand vom Referenzende oder von einer Bezugsfläche).
- Montage-/Fertigungshinweise:
 - Lage der Nut relativ zur Schlüsselnut oder anderen Nut-Merkmalen; Passung zu einem ggf. vorhandenen Schlüssel (Schlüsselbreite).
 - Bezugsflächen und Oberflächen-/Wärmebehandlung, falls für Montage wichtig.
- Begründung zur Vermeidung von Redundanzen:
 - Überflüssige Dimensionen erhöhen Fehlerquellen, schaffen Konflikte zwischen Toleranzen und erhöhen den Prüfaufwand; eindeutige, zentrale Maße mit klaren Referenzen reduzieren das Risiko von Missverständnissen und Nachprüfungen.