

WP 100

Verformung von Stäben unter Biegung oder Torsion



Beschreibung

- **elastische Verformung von statisch bestimmten und überbestimmten Trägern unter Biegebelastung**
- **elastische Verdrehung von Rundstäben unter Verdrehmoment**
- **Einfluss von Werkstoff, Querschnitt und Einspannlänge auf die Verformungen**

Biegung und Torsion sind typische Belastungen für Bauteile. Die daraus resultierenden Spannungen und Verformungen können zum Versagen des Bauteils führen. Dabei spielen verschiedene Faktoren eine Rolle, z.B. Werkstoff, Querschnitt, Einspannlänge und Art der Lagerung.

WP 100 untersucht den Einfluss dieser Faktoren auf die Verformung eines Stabs unter Biegebelastung oder Verdrehmoment. Ein Satz mit verschiedenen Probestäben ist so zusammengestellt, dass Messergebnisse direkt verglichen werden können. Der untersuchte Stab wird an zwei verschiebbaren Lagerböcken befestigt und mit einem Gewicht belastet.

Eine Messuhr erfasst die resultierenden Verformungen. Die Lagerböcke enthalten Spannfüße zur Aufnahme der Torsionsstäbe und Auflager für die Stäbe beim Biegeversuch. Die Auflager bieten unterschiedliche Einspannmöglichkeiten, so dass statisch bestimmte oder überbestimmte Lagerungen untersucht werden können.

Das Verdrehmoment wird mit einer Vorrichtung an einem Lagerbock eingeleitet. Der Lastangriffspunkt zur Erzeugung des Biegemoments ist verschiebbar.

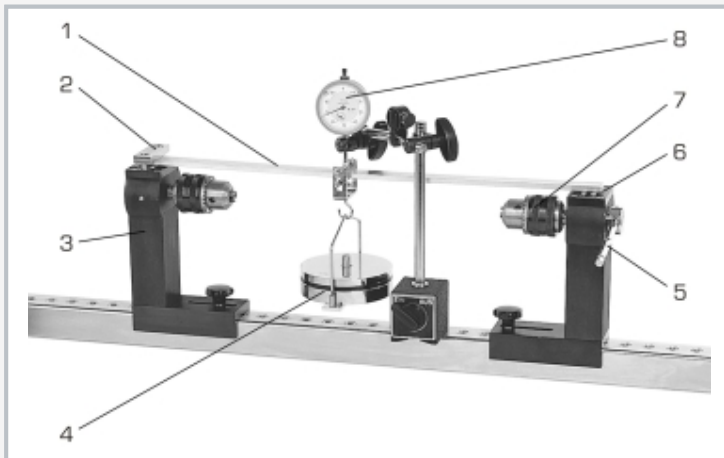
Die Teile des Versuchs sind übersichtlich und gut geschützt in einem Aufbewahrungssystem untergebracht. Die gesamte Versuchsanordnung wird auf dem Rahmen aufgebaut.

Lerninhalte / Übungen

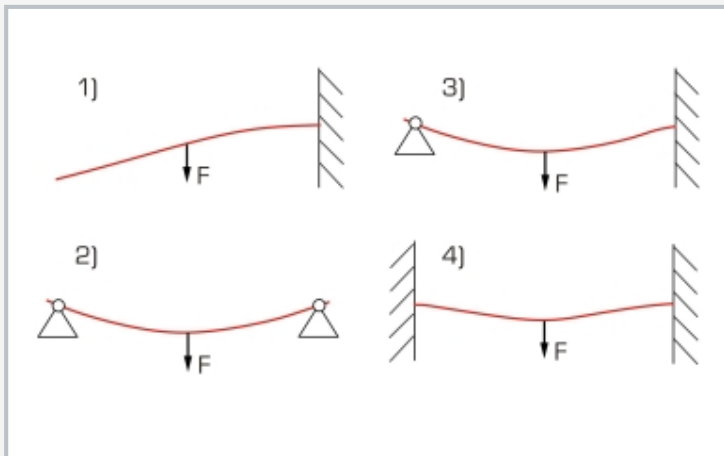
- **Biegeversuche**
 - ▶ Bestimmung des E-Moduls
 - ▶ statisch bestimmte Systeme (Träger auf 2 Stützen; Kragträger)
 - ▶ statisch überbestimmtes System (doppelt eingespannter Träger)
 - ▶ Verformung eines Trägers in Abhängigkeit von Werkstoff, Geometrie (Profilbreite, Profilhöhe, Länge), Art und Abstand der Lagerung
 - ▶ Proportionalbeziehungen für die Verformung aufstellen
- **Torsionsversuche**
 - ▶ Bestimmung des Gleitmoduls verschiedener Werkstoffe
 - ▶ Verdrehwinkel in Abhängigkeit von Einspannlänge, Stabdurchmesser
 - ▶ Proportionalbeziehungen für die Verformung aufstellen

WP 100

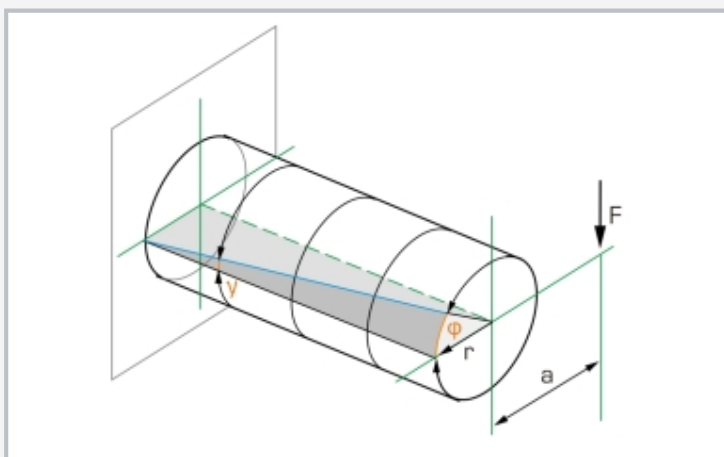
Verformung von Stäben unter Biegung oder Torsion



1 Träger, 2 Einspannung für Biegeversuch, 3 Lagerbock, 4 Gewicht, 5 Vorrichtung zur Erzeugung des Verdrehmoments beim Torsionsversuch, 6 Auflager für Biegeversuch, 7 Spannfutter für Torsionsversuch, 8 Messuhr



Biegung am statisch bestimmten (links) und überbestimmten (rechts) System: 1 Kragträger, 2 Träger auf 2 Stützen, 3 halb eingespannter Träger, 4 doppelt eingespannter Träger



Torsion am Rundstab: F angreifende Kraft, a Hebelarm, r Radius, γ Gleitwinkel, ϕ Verdrehwinkel

Spezifikation

- [1] elastische Verformung von Stäben bei Biegung oder Torsion
- [2] Biegeversuche mit statisch bestimmten und überbestimmten Systemen
- [3] Torsionsversuche mit statisch bestimmtem System
- [4] Auflager beim Biegeversuch ermöglichen wahlweise Einspannung oder Loslager
- [5] 2 verschiebbare Lagerböcke mit Spannhalter für Torsionsversuche und Auflagern für Biegeversuche
- [6] Gewichte zum Erzeugen des Biege- oder Verdrehmoments
- [7] Messuhr mit Halter
- [8] Aufbewahrungssystem für die Teile

Technische Daten

17 Stäbe für Biegeversuche

- Werkstoff: Aluminium, St, Messing, Cu
- Höhe bei LxB 510x20mm: H=3...10mm (Al)
- Breite bei LxH 510x5mm: B=10...30mm (Al)
- Länge bei BxH 20x4mm: L=210...510mm (Al)
- LxBxH: 20x4x510mm (Al, St, Messing, Cu)
- LxBxH: 10x10x510mm (Al)

22 Torsionsstäbe

- Werkstoff: Aluminium, St, Messing, Cu
- Länge bei \varnothing 10mm: 50...640mm (Al)
- \varnothing xL: 10x50mm/10x340mm (Al, St, Cu, Messing)
- Durchmesser bei L=50/340mm: \varnothing 5...12mm (St)

Messuhr: 0...10mm, Teilung: 0,01mm

Maßband, Teilung: 0,01m

Gewichte

- 1x 100g (Hänger)
- 1x 100g, 1x 400g, 1x 500g, 1x 900g

LxBxH: 1000x250x200mm

Gewicht: ca. 18kg

LxBxH: 1170x480x207mm (Aufbewahrungssystem)

Gewicht: ca. 12kg (Aufbewahrungssystem)

Lieferumfang

- 1 Rahmen
- 2 Lagerböcke
- 1 Vorrichtung zur Erzeugung des Verdrehmoments
- 1 Satz Stäbe für Biegeversuch (17 Stäbe)
- 1 Satz Torsionsstäbe (22 Stäbe)
- 1 Messuhr mit Halter, 1 Maßband
- 1 Satz Gewichte
- 2 Innensechskantschlüssel
- 1 Aufbewahrungssystem mit Schaumstoffeinlage
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

WP 100

Verformung von Stäben unter Biegung oder Torsion

Optionales Zubehör

WP 300.09

Laborwagen