

FL 170

Verformung von Trägern mit gekrümmter Achse



Lerninhalte / Übungen

- Biegeverhalten eines Trägers mit gekrümmter Achse
 - ▶ Vollkreisträger
 - ▶ Halbkreisträger
 - ▶ Viertelkreisträger
- Anwendung des Prinzips der virtuellen Kräfte (Kraftgrößenverfahren) zur Berechnung der Verformung
- Flächenträgheitsmoment
- Vergleich von berechneten und gemessenen Verformungen

Beschreibung

- **elastische Verformung von Trägern mit gekrümmter Achse**
- **Voll-, Halb- und Viertelkreisträger**

Im Hochbau wird zwischen Trägern und Bogen unterschieden. Der Bogen ist ein statisch unbestimmt gelagerter Träger mit gekrümmter Achse und zwei Festlagern oder Einspannungen. Die Auflager eines Bogens (z.B. Zweigelenkbogen) nehmen Kräfte in vertikaler und horizontaler Richtung auf, die Bogenenden in den Auflagern verschieben sich nicht. Dadurch entsteht die statische Bogenwirkung des Systems. Im Maschinenbau sind Kranhaken oder Kettenglieder typische Beispiele eines gekrümmten Trägers.

FL 170 enthält drei verschiedene Träger, die statisch bestimmt gelagert werden: einen Vollkreis-, einen Halbkreis- und einen Viertelkreisträger.

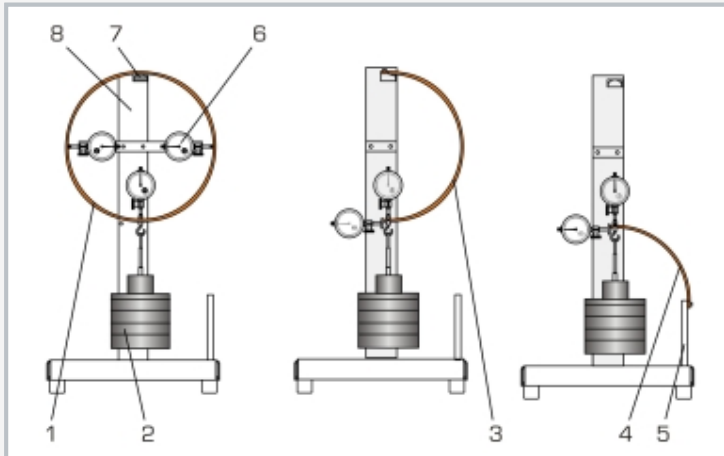
Der untersuchte Träger wird mit Gewichten belastet. Messuhren erfassen seine Verformungen in horizontaler und vertikaler Richtung.

Alle drei Träger haben den gleichen Querschnitt und damit das gleiche Flächenträgheitsmoment. Dadurch kann man die Versuchsergebnisse direkt vergleichen. Halb- und Vollkreisträger werden an einem Auflager der Säule befestigt. Der Viertelkreisträger wird an einem Lagerbock eingespannt.

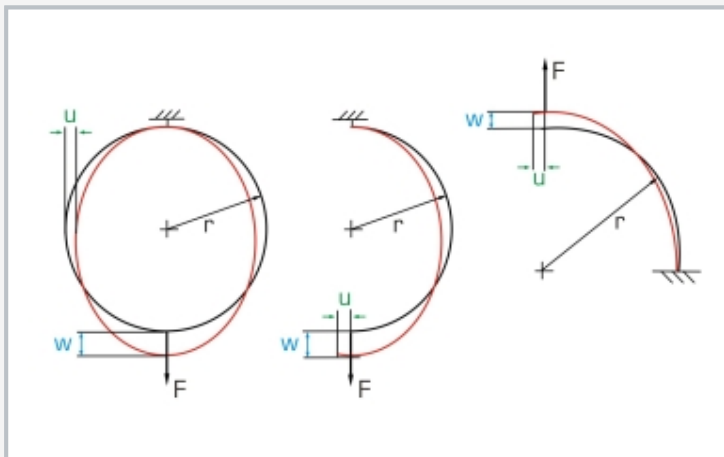
Die Teile des Versuchs sind übersichtlich und gut geschützt in einem Aufbewahrungssystem untergebracht.

FL 170

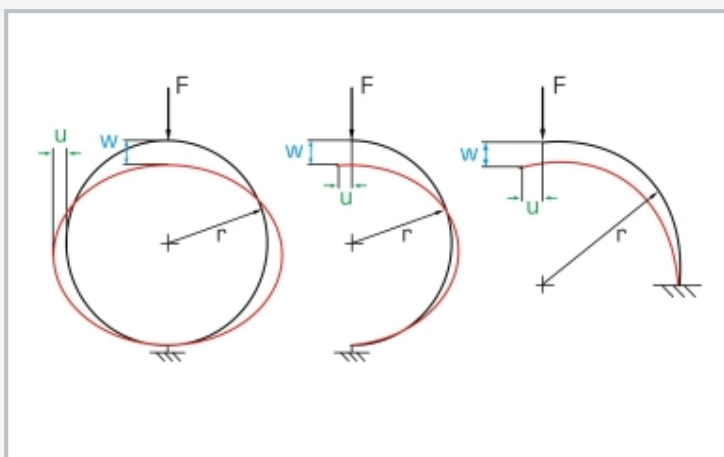
Verformung von Trägern mit gekrümmter Achse



1 Vollkreisträger, 2 Gewicht, 3 Halbkreisträger, 4 Viertelkreisträger, 5 Lagerbock, 6 Messuhr, 7 Auflager, 8 Säule



Verformungen an Trägern mit gekrümmter Achse unter Zugbelastung: F Kraft, r Radius, u horizontale Verschiebung, w vertikale Verschiebung



Verformungen an Trägern mit gekrümmter Achse unter Druckbelastung: F Kraft, r Radius, u horizontale Verschiebung, w vertikale Verschiebung

Spezifikation

- [1] elastische Verformung von Trägern mit gekrümmter Achse unter Last
- [2] 3 verschiedene Träger mit gleichem Querschnitt: Vollkreisträger, Halbkreisträger, Viertelkreisträger
- [3] Lagerbock zur Befestigung des Viertelkreisträgers
- [4] Säule mit Auflager zur Aufnahme des Voll- oder Halbkreisträgers
- [5] 3 Messuhren zum Erfassen der Verformung in horizontaler und vertikaler Richtung
- [6] Aufbewahrungssystem für die Teile

Technische Daten

Träger mit gekrümmter Achse

- Radius: ca. 150mm
- Querschnitt BxH: 20x5mm
- Werkstoff: Stahl, verzinkt

Messuhren

- Messbereich: 0...20mm
- Teilung: 0,01mm

Gewichte

- 1x 1N (Hänger)
- 2x 2N
- 1x 5N
- 1x 10N
- 4x 20N

LxBxH: 400x300x650mm

Gewicht: ca. 21kg

LxBxH: 1170x480x178mm (Aufbewahrungssystem)

Lieferumfang

- 1 Grundplatte mit Säule
- 3 Träger
- 3 Messuhren
- 1 Satz Gewichte
- 2 Innensechskantschlüssel
- 1 Aufbewahrungssystem mit Schaumstoffeinlage
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

FL 170

Verformung von Trägern mit gekrümmter Achse

Optionales Zubehör

WP 300.09

Laborwagen