

SE 110.44

Verformung von Fachwerken



Die Abbildung zeigt SE 110.44 in einem SE 112 ähnlichen Rahmen

Beschreibung

- **elastische Verformung im ebenen Fachwerk**
- **Aufbau von verschiedenen Fachwerken**
- **Anwendung des 1. Satzes von Castigliano**

Wenn ein Bauteil belastet wird, verformt es sich elastisch. Diese Verformungen lassen sich berechnen, indem z.B. Biegelinien ermittelt werden. Biegelinien beschreiben die Verformung des gesamten Bauteils in Form einer mathematischen Gleichung. In der Realität sind oft nur die Verformungen an bestimmten Stellen des Bauteils von Interesse. Mit Hilfe von Energiemethoden kann man diese Verformungen einfacher bestimmen. Der 1. Satz von Castigliano nutzt Energiemethoden zum Berechnen der Verformung eines Punkts des Bauteils. Der Satz ist für statisch bestimmte und überbestimmte Systeme gültig.

In SE 110.44 wird die Verformung eines ebenen Fachwerks an einem Punkt mit Hilfe des 1. Satzes von Castigliano bestimmt. Das zu untersuchende Fachwerk wird aus Stäben aufgebaut, die mit Hilfe von Knotenscheiben gelenkig verbunden werden. Die Fachwerke können als ideale Fachwerke betrachtet werden. Die Stäbe haben spezielle Schnappverschlüsse an den Enden, die ein leichtes

Einrasten in die Knotenscheibe ermöglichen. Eine Belastungsvorrichtung, die an einer Knotenscheibe angebracht wird, erzeugt eine äußere Kraft.

Das Stabsortiment, in dem Stäbe unterschiedlicher Längen enthalten sind, erlaubt den Aufbau von drei Fachwerken. Die Stäbe sind aus PVC gefertigt, so dass die Verformungen gut zu beobachten sind.

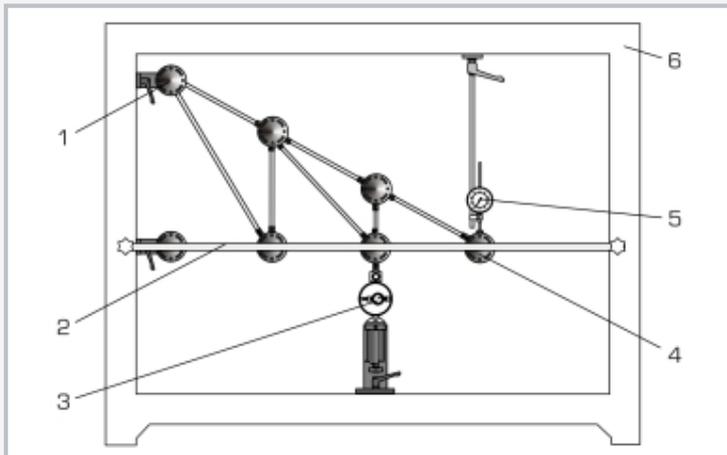
Die Teile des Versuchs sind übersichtlich und gut geschützt in einem Aufbewahrungssystem untergebracht. Die gesamte Versuchsanordnung wird in dem Rahmen SE 112 aufgebaut.

Lerninhalte / Übungen

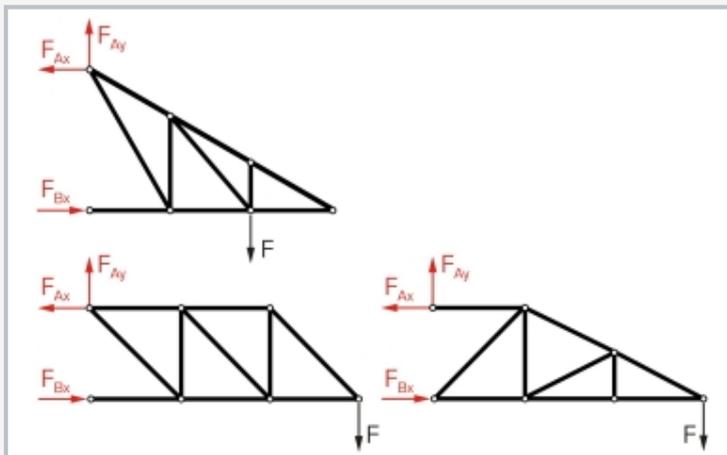
- elastische Verformung eines Fachwerks unter Punktlast
- Auflagerreaktionen und Stabkräfte berechnen
- Arbeitssatz und Formänderungsenergie
- Anwendung des 1. Satzes von Castigliano zur Berechnung der Verformung an einem definierten Punkt
- Überprüfung der berechneten Verformung mit dem Prinzip der virtuellen Arbeit möglich
- Vergleich der Verformungen unterschiedlicher Fachwerke bei gleicher Last
- Vergleich der gemessenen und berechneten Verformung

SE 110.44

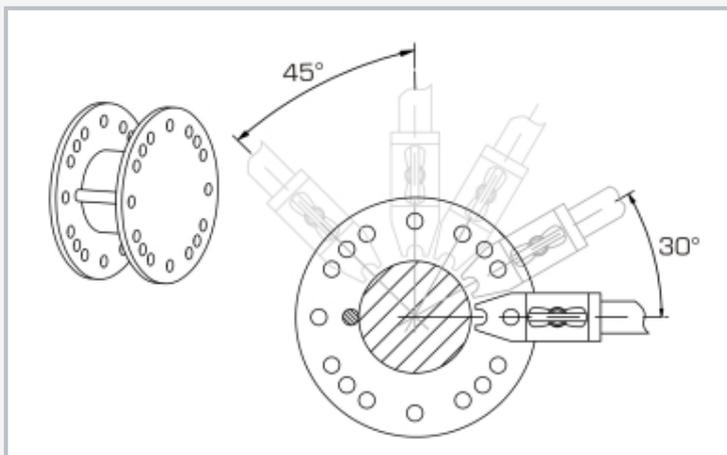
Verformung von Fachwerken



1 Auflager mit Knotenscheibe, 2 Traverse für die Seitenstabilität des Fachwerks, 3 Belastungsvorrichtung mit Kraftmessuhr, 4 Knotenscheibe, 5 Messuhr, 6 Rahmen SE 112



3 Fachwerke: rot: Auflagerreaktionen, schwarz: äußere Kraft



Befestigung der Stäbe in der Knotenscheibe

Spezifikation

- [1] Untersuchung der Verformung von statisch bestimmten Fachwerken
- [2] Aufbau verschiedener Fachwerke möglich
- [3] 2 Auflager mit Knotenscheiben
- [4] Belastungsvorrichtung mit Kraftmessuhr an unterschiedlichen Knotenscheiben montierbar
- [5] Messuhr zum Erfassen der Verformung des Fachwerks unter Last
- [6] Traverse für die Seitenstabilität des Fachwerks
- [7] Aufbewahrungssystem für die Teile
- [8] Aufbau des Versuchs im Rahmen SE 112

Technische Daten

- Fachwerk mit 19 Stäben aus PVC
- Höhe des Fachwerks max. 450mm
 - Länge des Fachwerks max. 900mm
 - Stablängen: 2x 150mm, 5x 259mm, 7x 300mm, 1x 397mm, 3x 424mm, 1x 520mm
 - Winkel zwischen Stäben: 30°, 45°, 60°, 90°
 - maximale Stabkraft: 200N

Belastungsvorrichtung

- Messbereich: $\pm 500\text{N}$
- Teilung: 10N

Messuhr

- Messbereich: 0...10mm
- Teilung: 0,01mm

LxBxH: 1170x480x178mm (Aufbewahrungssystem)
Gewicht: ca. 26kg (gesamt)

Für den Betrieb erforderlich

Montagerahmen SE 112

Lieferumfang

- 1 Satz Stäbe
- 5 Knotenscheiben
- 2 Auflager mit Knotenscheibe
- 1 Belastungsvorrichtung
- 1 Messuhr mit Halter
- 1 Aufbewahrungssystem mit Schaumstoffeinlage
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

SE 110.44

Verformung von Fachwerken

Erforderliches Zubehör

SE 112 Montagerahmen

Optionales Zubehör

SE 110.30 Messuhren