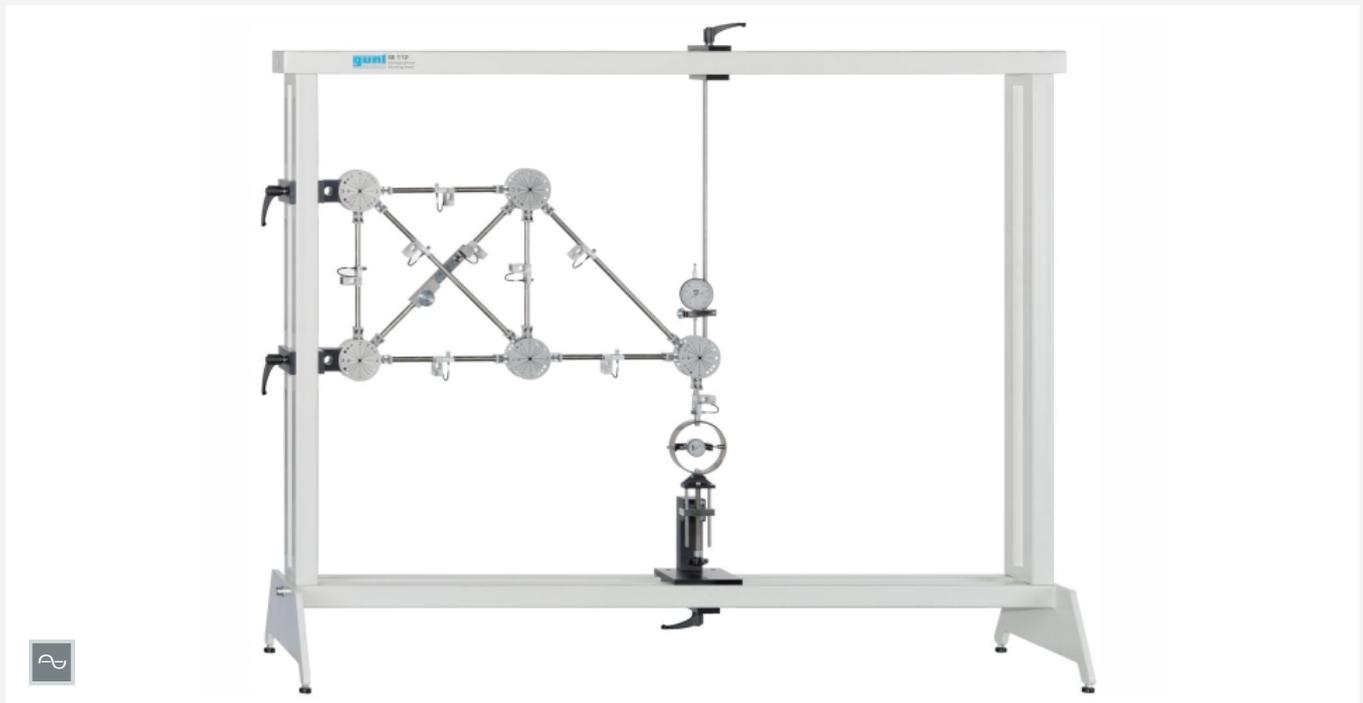


SE 110.22

Kräfte im überbestimmten Fachwerk



Die Abbildung zeigt SE 110.22 im Rahmen SE 112

Beschreibung

- **Vergleich von Kräften bei statisch bestimmten und überbestimmten Fachwerken**
- **Stäbe mit DMS-Messtechnik zur Messung der Stabkraft**

Mit überzählig eingefügten Stäben wird ein statisch bestimmtes Fachwerk innerlich statisch überbestimmt. Das Fachwerk wird in diesem Fall als statisch überbestimmt bezeichnet. Bei einem überbestimmten Fachwerk hängen die Stabkräfte von den elastischen Eigenschaften des Fachwerks ab und lassen sich nicht ohne weiteres berechnen.

Der Versuchsaufbau SE 110.22 ermöglicht die Untersuchung und den Vergleich von statisch bestimmten mit statisch überbestimmten Fachwerken.

Mit Hilfe der Stäbe und Knotenscheiben wird zunächst ein statisch bestimmtes, ebenes Fachwerk montiert. Mit Einbau eines überzähligen Stabes wird das Fachwerk überbestimmt. Über eine Belastungsvorrichtung werden gerade oder schräge Kräfte auf das Fachwerk aufgebracht und somit verschiedene Lastfälle simuliert. Die auftretende Zug- und Druckkräfte in den Stäben werden mit Hilfe von DMS-Messtechnik erfasst.

Eine Auswertung der Messwerte am PC erfolgt über den Messverstärker FL 152. Mit der Software in FL 152 werden die Messwerte verwaltet und die Stabkräfte grafisch dargestellt. Die Software verfügt über eine umfangreiche Hilfefunktion.

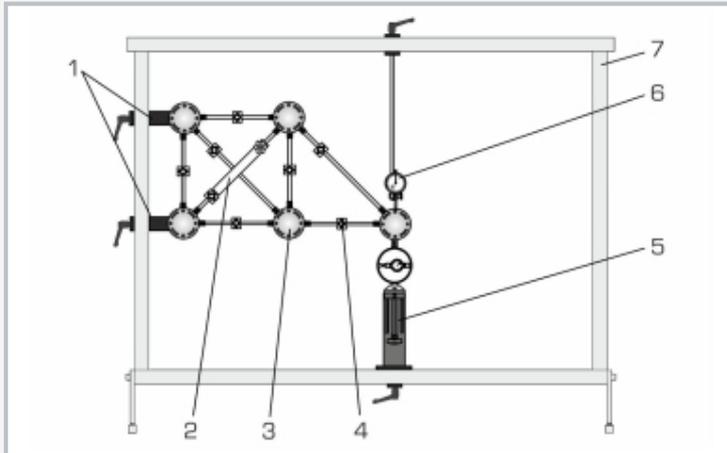
Die Teile des Versuchs sind übersichtlich und gut geschützt in einem Aufbewahrungssystem untergebracht. Die gesamte Versuchsanordnung wird in dem Rahmen SE 112 aufgebaut.

Lerninhalte / Übungen

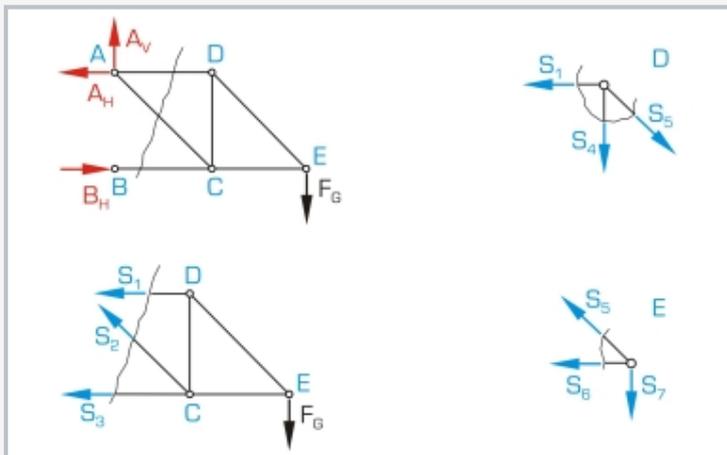
- Messung der Stabkräfte in einem statisch bestimmten und einem statisch überbestimmten, ebenen Fachwerk
- Verteilung der Kräfte im ebenen Fachwerk, abhängig von der Verwendung eines überzähligen Stabes
- Abhängigkeit der Stabkräfte von der äußeren Kraft
 - ▶ Betrag, Richtung, Angriffspunkt
- Vergleich der Messergebnisse mit mathematischen Lösungsverfahren
 - ▶ Knotenpunktverfahren
 - ▶ Ritter'sches Schnittverfahren
- Grundprinzip: Messung von Kräften mit Hilfe von DMS-Messtechnik

SE 110.22

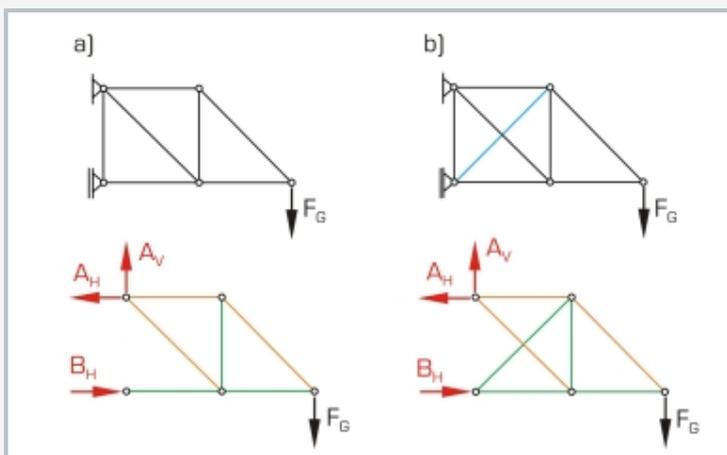
Kräfte im überbestimmten Fachwerk



1 Auflager, 2 überzähliger Stab (verstellbar), 3 Knotenscheibe, 4 Stab mit Messstelle, 5 Belastungsvorrichtung, 6 Messuhr mit Befestigung, 7 Rahmen SE 112



Freikörperbild des Fachwerks, Ritter'sches Schnittverfahren: A, B, C, D, E: Knoten, schwarz: angreifende Kraft, rot: Auflagerreaktionen, blau: $S_1 - S_7$ Stabkräfte



a) statisch bestimmtes Fachwerk, b) statisch überbestimmtes Fachwerk; rot: Auflagerreaktionen, schwarz: angreifende Kraft, blau: überzähliger Stab, grün: Druckstäbe, orange: Zugstäbe

Spezifikation

- [1] Untersuchung der Stabkräfte in statisch überbestimmten Fachwerken
- [2] überzähliger Stab, längenverstellbar
- [3] gerade und schräge Belastungen möglich
- [4] Belastungsvorrichtung mit Kraftmessuhr an unterschiedlichen Knotenscheiben montierbar
- [5] Messstellen zur Kraftmessung an jedem Stab
- [6] Messverstärker FL 152 erforderlich
- [7] GUNT-Software zur grafischen Auswertung über FL 152
- [8] Aufbewahrungssystem für die Teile
- [9] Aufbau des Versuchs im Rahmen SE 112

Technische Daten

Stäbe: 8

- 5 Stäbe fest 300mm
- 2 Stäbe fest 424mm
- 1 Stab verstellbar 400...450mm
- Winkel zwischen Stäben: 30°, 45°, 60°, 90°
- maximale Stabkraft: 500N
- Messstellen an jedem Stab
- Höhe des Fachwerks max. 270mm
- Länge des Fachwerks max. 500mm

Belastungsvorrichtung

- ±500N
- Teilung: 10N

Messuhr

- Messbereich: 0...20mm

LxBxH: 1170x480x178mm (Aufbewahrungssystem)

Gewicht: ca. 22kg (gesamt)

Für den Betrieb erforderlich

Montagerahmen SE 112

Lieferumfang

- 1 Satz Stäbe
- 5 Knotenscheiben
- 1 Belastungsvorrichtung
- 1 Messuhr
- 1 Satz Kabel
- 1 Aufbewahrungssystem mit Schaumstoffeinlage
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

SE 110.22

Kräfte im überbestimmten Fachwerk

Erforderliches Zubehör

FL 152	Mehrkanal-Messverstärker
SE 112	Montagerahmen