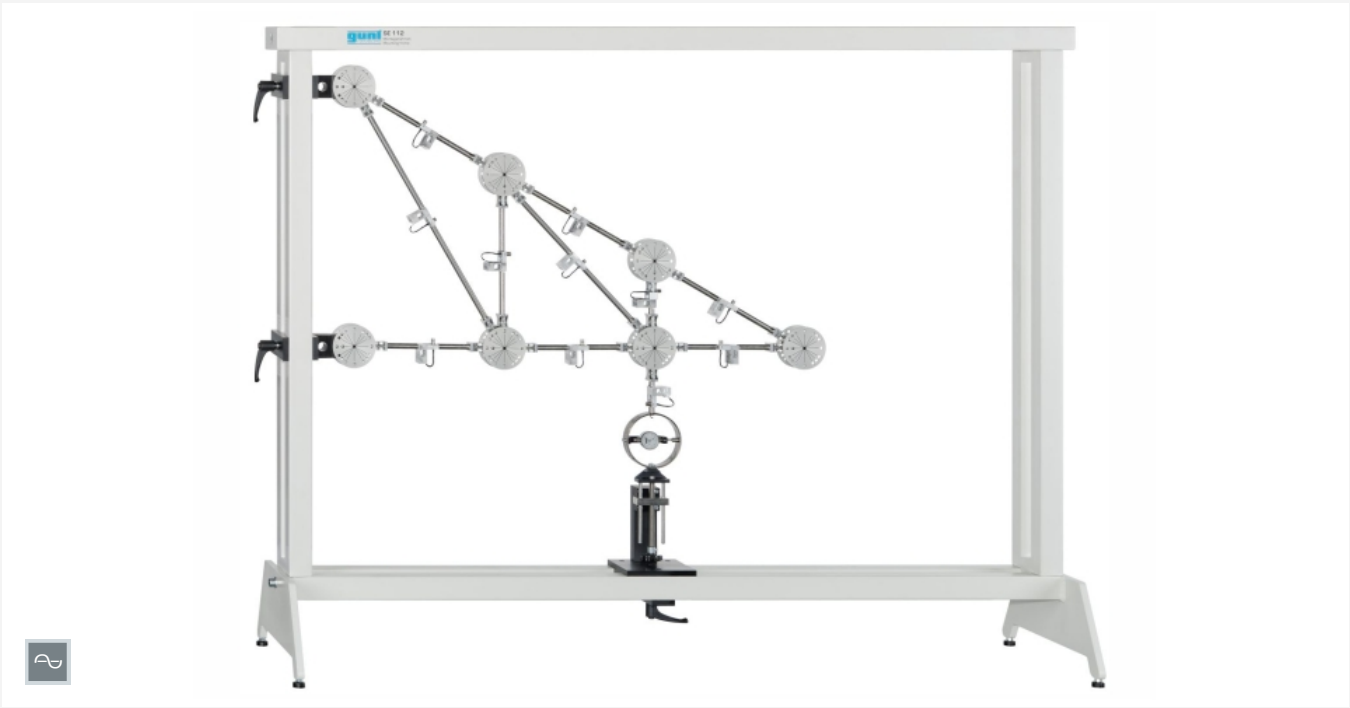
SE 110.21

Kräfte in verschiedenen ebenen Fachwerken



Die Abbildung zeigt SE 110.19 im Rahmen SE 112

Beschreibung

- **Messung der Stabkräfte im ebenen Fachwerk**
- **Aufbau von verschiedenen Fachwerken**
- **Stäbe mit DMS-Messtechnik zur Messung der Stabkraft**

Als Leichtbaukonstruktionen mit hoher Steifigkeit finden Fachwerke ihre Anwendung im Hallenbau, Brückenbau, Kran- und Mastbau. Fachwerke sind Stabwerkskonstruktionen, in denen die Stäbe nur auf Druck oder Zug, aber nicht auf Biegung beansprucht werden.

Das Versuchsziel ist die Messung der Stabkräfte in einem ebenen Fachwerk, das mit einer äußeren Einzelkraft belastet wird. Der Versuchsaufbau SE 110.21 enthält Stäbe mit speziellen Schnappverschlüssen an den Enden, die ein leichtes Einrasten in die Knotenscheibe ermöglichen. Das Stabsortiment, mit unterschiedlichen Längen, erlaubt den Aufbau von drei statisch bestimmten Fachwerken.

Die Stäbe sind “gelenkig” mit Hilfe von Knotenscheiben verbunden und werden nur auf Druck oder Zug beansprucht. In den Knoten werden keine Momente übertragen, sie sind als reibungsfrei anzusehen.

Die Fachwerke können daher als ideale Fachwerke betrachtet werden. Eine Belastungsvorrichtung, die an einer der Knotenscheiben angebracht wird, erzeugt eine äußere Kraft. Alle Kräfte an den Stäben des Fachwerks werden mit Hilfe von DMS-Messtechnik erfasst.

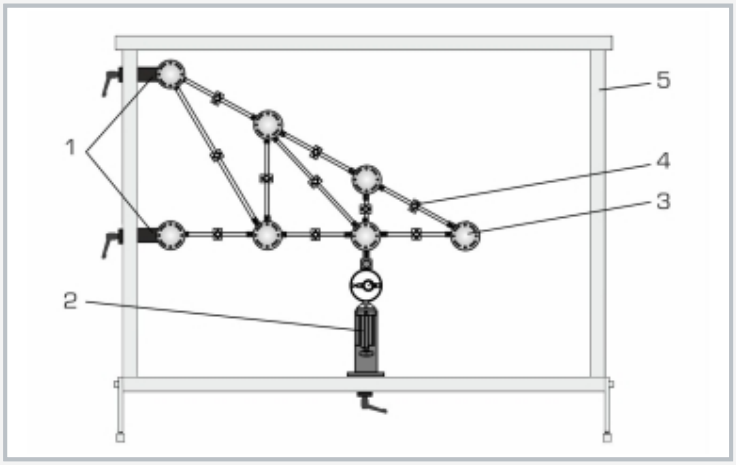
Eine Auswertung der Messwerte am PC erfolgt über den Messverstärker FL 152 (16 Eingangskanäle). Mit der Software in FL 152 werden die Messwerte verwaltet und die Stabkräfte grafisch dargestellt. Die Software verfügt über eine umfangreiche Hilfefunktion.

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

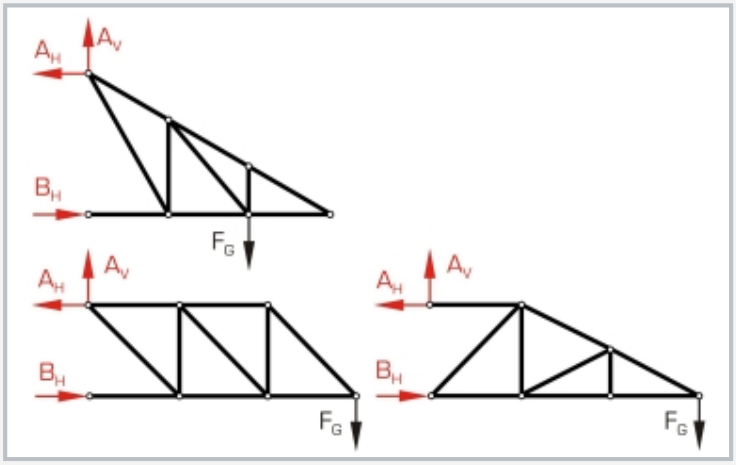
Lerninhalte / Übungen

- Messung der Stabkräfte in verschiedenen ebenen Fachwerken
- 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

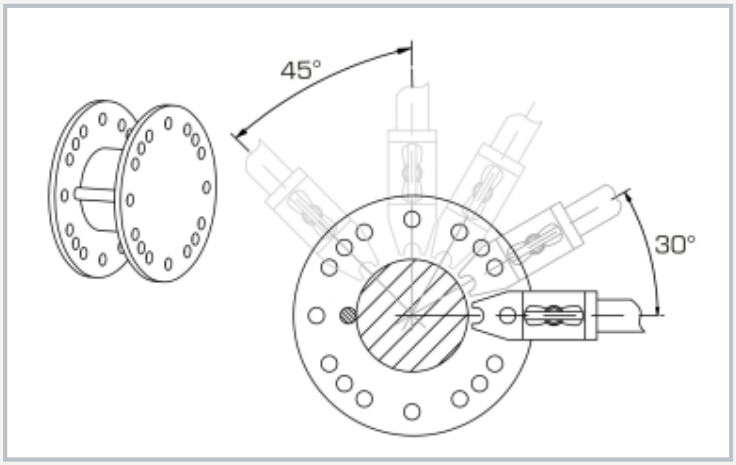
SE 110.21
Kräfte in verschiedenen ebenen Fachwerken



1 Auflager, 2 Belastungsvorrichtung mit Kraftmessuhr, 3 Knotenscheibe, 4 Stab mit Messstelle, 5 Rahmen SE 112



3 Fachwerke: rot: Auflagerreaktionen, schwarz: äußere Kraft



Befestigung der Stäbe in der Knotenscheibe

Spezifikation

[1] Untersuchung der Stabkräfte im statisch bestimmten Fachwerk
[2] Aufbau verschiedener Fachwerke möglich
[3] 2 Auflager mit Knotenscheiben
[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: 19
- 2 Stäbe 150mm
- 5 Stäbe 259mm
- 7 Stäbe 300mm
- 1 Stab 397mm
- 3 Stäbe 424mm
- 1 Stab 520mm
- Winkel zwischen Stäben: 30°, 45°, 60°, 90°
- maximale Stabkraft: 500N
- Messstellen an jedem Stab
- Höhe des Fachwerks max. 450mm
- Länge des Fachwerks max. 900mm

Belastungsvorrichtung
- ±500N
- Teilung: 10N

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 Satz Kabel
1 Aufbewahrungssystem mit Schaumstoffeinlage
1 Satz didaktisches Begleitmaterial

SE 110.21
Kräfte in verschiedenen ebenen Fachwerken

Erforderliches Zubehör

FL 152	Mehrkanal-Messverstärker
SE 112	Montagerahmen