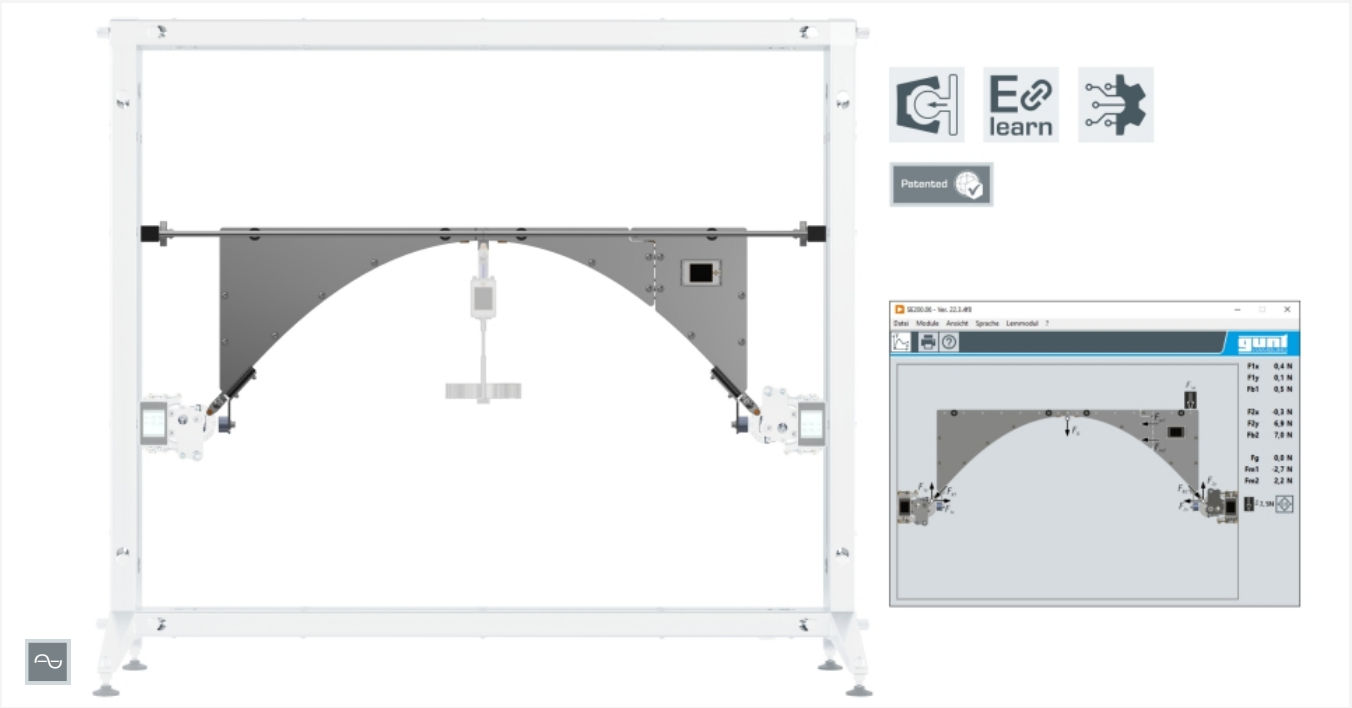
SE 200.06
MEC - Dreigelenkbogen



Beschreibung

- **kabelloser Aufbau eines statisch bestimmten Dreigelenkbogens zusammen mit smarten, kommunikationsfähigen Zubehören**
- **symmetrischer oder asymmetrischer Aufbau möglich**
- **Klick-System für einfachen Auf- und Umbau**
- **automatische Identifikation in der GUNT-Software und Zuordnung der optionalen Lasten**

Dreigelenkbögen sind vor allem im Brückenbau zu finden. Ein Dreigelenkbogen besteht aus einem gekrümmten Träger, der auf zwei Festlagern gelagert ist und meist im Scheitelpunkt das so genannte Scheitelgelenk enthält. Durch das Scheitelgelenk ist das System statisch bestimmt.

SE 200.06 ermöglicht in Kombination mit weiteren Zubehören der MEC Line den smarten, digital unterstützten Versuchsaufbau eines Dreigelenkbogens. Der Versuch enthält zwei große und einen kleinen Teilbogen. Jeweils zwei Teilbögen werden gelenkig verbunden und ergeben einen symmetrischen bzw. einen asymmetrischen Dreigelenkbogen. Ein Teilbogen ist an definierter Stelle geschnitten und mit einem Elektronikmodul für die Messung der Kräfte und Messwertdarstellung ausgestattet.

Als smarte Zubehöre sind Auflager und Lasten erhältlich. Die Versuchsanordnung wird in dem Montagerahmen SE 200 aufgebaut. Die Datenübertragung und Spannungsversorgung der smarten Bauteile läuft direkt und kabellos über den Montagerahmen aus Edelstahl. Das Klick-System sorgt für ein leichtes Einrasten der Bauteile.

Der zu untersuchende Dreigelenkbogen kann mit einzelnen Lasten, Streckenlasten sowie mittig mit einer vertikalen Last belastet werden. Ebenso ist die Untersuchung einer Wanderlast möglich. In Versuchen werden die Kräfte an den Auflagern und Lasten gemessen und direkt an den smarten Bauteilen angezeigt. Das Biegemoment wird in der GUNT-Software berechnet und angezeigt.

Die GUNT-Software identifiziert Position und Lage der aufgesetzten Lasten und reagiert auf Änderungen dynamisch. Die Visualisierung in der Software entspricht dem real aufgebauten Dreigelenkbogen. Die Auswertung erfolgt in Echtzeit.

Alle Bauteile sind übersichtlich und gut geschützt in einem Aufbewahrungssystem untergebracht.

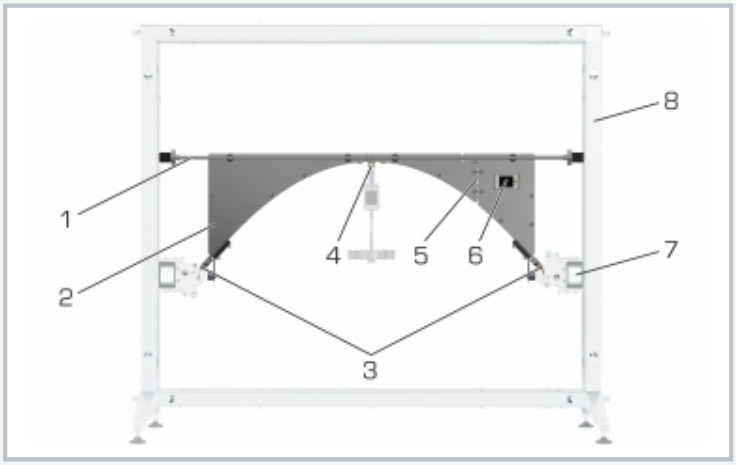
Lerninhalte / Übungen

- Dreigelenkbögen kennenlernen (asymmetrisch und symmetrisch)
- Aufstellung der Gleichgewichtsbedingungen der Statik zur Berechnung der Auflagerkräfte für
  - Punktlast
  - Wanderlast
- Messung der inneren Kräfte am einseitig eingespannten Träger und Dreigelenkbogen
- Einfluss der Last auf den horizontalen Schub in den Auflagern
- Bestimmung der Einflusslinien für die Auflager unter einer Wanderlast
- Vergleich der berechneten und gemessenen Auflagerreaktionen für statische Last und Wanderlast
- Zubehöre der MEC Line modular kombinierbar für Aufbauten und Erweiterungen der Versuche

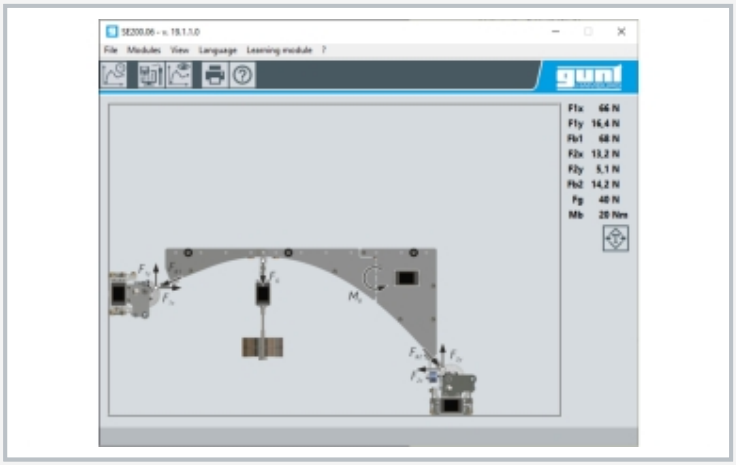
GUNT Media Center, digitale Kompetenzen entwickeln

- Informationen aus digitalen Netzen beschaffen
- E-Learning Kurs mit Grundlagenwissen und ausführlicher Darstellung des Versuchsablaufes und ansprechenden Animationen
- gesicherter Lernerfolg durch digitale Arbeitsblätter

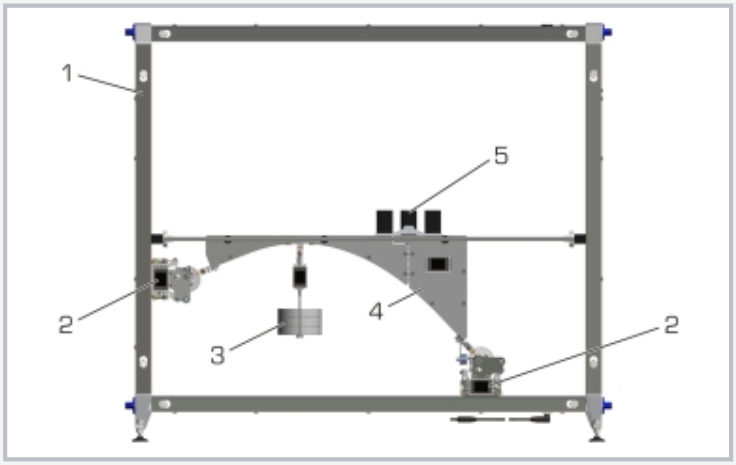
SE 200.06
MEC - Dreigelenkbogen



1 Strebe, 2 Dreigelenkbogen: symmetrischer Aufbau, 3 Aufnahme für Auflager, 4 Aufnahme für vertikale Last, 5 Messung der Kräfte, 6 Elektronikmodul mit Anzeige, 7 Auflager SE 200.21, 8 Montagerahmen SE 200



Screenshot der GUNT-Software: automatisch übermittelter Versuchsaufbau, Anzeige von gemessenen Kräften



Aufbaubeispiel: 1 Montagerahmen SE 200, 2 Auflager SE 200.21, 3 vertikale Last SE 200.24, 4 Dreigelenkbogen: asymmetrischer Aufbau, 5 Streckenlast SE 200.26

Spezifikation

[1] Messung der Auflagerkräfte eines Dreigelenkbogens bei unterschiedlicher Belastung
[2] drei Teilbögen zum Aufbau eines symmetrischen oder asymmetrischen Dreigelenkbogens oder eines einseitig eingespannten Trägers
[3] ein Teilbogen ausgestattet mit Elektronikmodul zur Messung und direkter Anzeige der Kräfte
[4] Berechnung und Anzeige des Biegemomentes in der GUNT-Software
[5] Aufbau der gesamten Versuchsanordnung im Montagerahmen SE 200
[6] Klick-System für einfachen, schnellen Versuchsaufbau ohne Verkabelung
[7] Belastung des Dreigelenkbogens mit optionalen einzelnen Lasten (auch als Wanderlast), Streckenlast, vertikaler Last
[8] automatische Identifikation und exakte Positionserfassung der Lasten auf der Fahrbahn mit Hilfe eines Binärcodes (Gray-Code)
[9] Anzeige der Messwerte und optische Darstellung der Kräfte in der GUNT-Software
[10] GUNT-Software über USB unter Windows 11
[11] digitales Multimedia-Lehrmaterial online im GUNT Media Center: E-Learning Kurs, Arbeitsblätter

Technische Daten

Anzahl der Teilbögen: 3

Aufnahmen zur Positionierung von Lasten
- symmetrischer Dreigelenkbogen: 14
- asymmetrischer Dreigelenkbogen: 11

Fahrbahnlängen
- symmetrischer Dreigelenkbogen: 800mm
- asymmetrischer Dreigelenkbogen: 620mm

Messbereiche
- Biegemoment: 0...10Nm

LxBxH: 800x600x200mm (Aufbewahrungssystem)
Gewicht: ca. 19kg

Für den Betrieb erforderlich

Zubehöre aus der Serie GUNT MEC Line, PC mit Windows empfohlen

Lieferumfang

3 Teilbögen zum Aufbau eines Dreigelenkbogens
1 GUNT-Software
1 Satz didaktisches Begleitmaterial
1 Online-Zugang zum GUNT Media Center
1 Aufbewahrungssystem mit Schaumstoffeinlage

SE 200.06
MEC - Dreigelenkbogen

Erforderliches Zubehör

SE 200	MEC - Frame digital & smart
2x	
SE 200.21	MEC - Auflager
min. 1, max. 2	
SE 200.25	MEC - Last

Optionales Zubehör

max. 1	
SE 200.24	MEC - Vertikale Last
max. 1	
SE 200.26	MEC - Streckenlast