

SE 110.17

Dreigelenkbogen



Die Abbildung zeigt SE 110.17 im Rahmen SE 112

Beschreibung

- **statisch bestimmter Dreigelenkbogen**
- **symmetrischer oder asymmetrischer Bogen**
- **verschiedene Lastfälle: Punktlast, Streckenlast, Wanderlast**

Brücken sind oft als Dreigelenkbogen konstruiert. Diese Konstruktion ist besonders geeignet, wenn vor allem druckfeste Baustoffe zur Verfügung stehen. Im Bogen entsteht an den Auflagern ein horizontaler Schub, der so genannte Bogenschub. Er ermöglicht wesentlich geringere Biegemomente im Bogen als bei einem Träger auf zwei Stützen mit gleicher Stützweite. Im Bogen ist dafür eine nicht zu vernachlässigende Drucklängskraft wirksam.

Ein Dreigelenkbogen besteht aus einem gekrümmten Träger, der auf zwei Festlagern gelagert ist und meist im Scheitelpunkt das so genannte Scheitelgelenk enthält. Die Gelenke an den beiden Festlagern nehmen vertikale und horizontale Kräfte auf und heißen Kämpfergelenke. Ihre Verbindungslinie ist die Kämpferlinie. Durch das Scheitelgelenk ist das System statisch bestimmt.

SE 110.17 enthält zwei lange und einen kurzen Teilbogen, von denen jeweils zwei Bögen gelenkig verbunden werden und einen symmetrischen bzw. einen asymmetrischen Dreigelenkbogen ergeben. Der zu untersuchende Bogen kann mit einer Punkt-, einer Strecken- oder einer Wanderlast belastet werden. Gewichte kompensieren die Auflagerreaktionen eines Kämpfergelenks und ermöglichen so den Vergleich zwischen berechneten und tatsächlich gemessenen Werten.

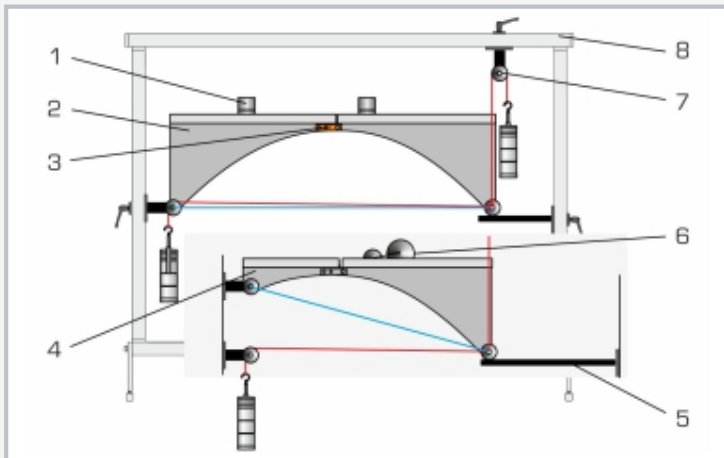
Die Teile des Versuchs sind übersichtlich und gut geschützt in einem Aufbewahrungssystem untergebracht. Die gesamte Versuchsanordnung wird in dem Rahmen SE 112 aufgebaut.

Lerninhalte / Übungen

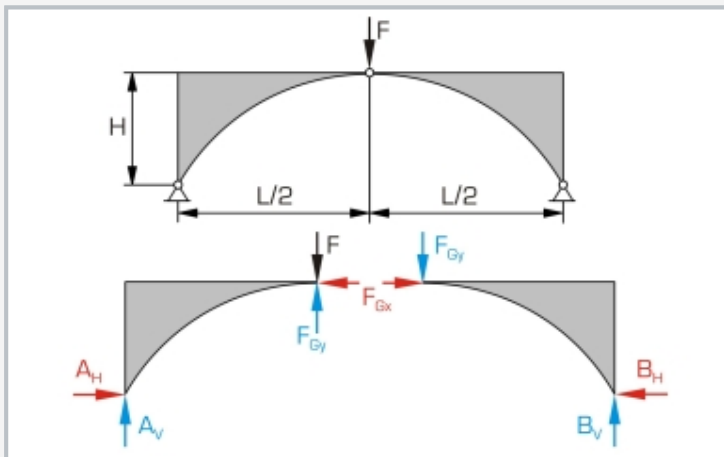
- Dreigelenkbögen kennenlernen (asymmetrisch und symmetrisch)
- Anwendung der Schnittmethode und der Gleichgewichtsbedingungen der Statik zur Berechnung der Auflagerkräfte für
 - ▶ Punktlast, Streckenlast, Wanderlast
- Untersuchung des Einflusses der Last auf den horizontalen Schub in den Auflagern
- Bestimmung der Einflusslinien für die Auflager unter einer Wanderlast
- Vergleich der berechneten und gemessenen Auflagerreaktionen für statische Last und Wanderlast

SE 110.17

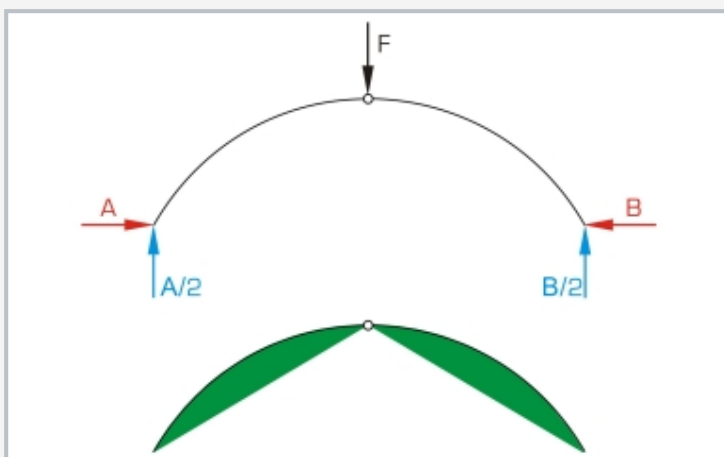
Dreigelenkbogen



1 Gewicht, 2 langer Teilbogen, 3 Scheitelgelenk, 4 kurzer Teilbogen, 5 Auflager, 6 Wanderlast, 7 Umlenkrolle mit Befestigung, 8 Rahmen SE 112; rot: Seil, blau: Kämpferlinie



Oben: symmetrisch belasteter Dreigelenkbogen, unten: Freikörperbild des belasteten Bogens



Theoretischer Biegemomentverlauf im symmetrisch belasteten Bogen: oben: Freikörperbild mit berechneten Kräften, unten: qualitativer Biegemomentverlauf in grün

Spezifikation

- [1] Untersuchung von 2 statisch bestimmten Dreigelenkbögen
- [2] Gelenkbogen mit 3 Gelenken: 1 Scheitelgelenk, 2 Kämpfergelenke an den Auflagerpunkten
- [3] 3 Teilbögen: 2x lang (ergeben zusammen symmetrischen Bogen), 1x kurz (zusammen mit 1x lang: asymmetrischer Bögen)
- [4] Belastung des Bogens über Punktlast, Streckenlast (jeweils Lasten) oder Wanderlast
- [5] Gewichte zur Kompensation der Auflagerreaktionen eines Kämpfergelenks
- [6] Aufbewahrungssystem für die Teile
- [7] Aufbau des Versuchs im Rahmen SE 112

Technische Daten

Bögen aus Aluminium

- 2x lang: 480mm, Bogenlänge gesamt: 960mm
- 1x kurz: 230mm, Bogenlänge gesamt: 710mm
- Bogenhöhe: 250mm

Gewichte

- 4x 1N (Hänger)
- 36x 1N
- 16x 5N
- Wanderlast: 10N+20N

LxBxH: 1170x480x178mm (Aufbewahrungssystem)

Gewicht: ca. 56kg (gesamt)

Für den Betrieb erforderlich

Montagerahmen SE 112

Lieferumfang

- 3 Bogenteile
- 1 Wanderlast
- 2 Auflager
- 1 Satz Gewichte
- 1 Satz Zubehör
- 2x Aufbewahrungssystem mit Schaumstoffeinlage
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

SE 110.17

Dreigelenkbogen

Erforderliches Zubehör

SE 112 Montagerahmen