

WP 121

Demonstration der Euler'schen Knickfälle



Beschreibung

- Darstellung aller Euler'schen Knickfälle im direkten Vergleich
- Knicklänge bei verschiedenen Lagerungen gut sichtbar
- Probestäbe aus Federstahl
- fein gestufter Gewichtssatz

In der Stabilitätstheorie stellen die vier Euler'schen Knickfälle das elastische Biegeknicken von geraden Stäben unter Druckbelastung dar. Ab einer bestimmten Belastung, der Knicklast, kommt es zum Verlust der Stabilität und zu einer wachsenden Formänderung des Stabes. Die Stabachse weicht seitlich aus. Euler beschreibt vier Fälle für das Knicken des elastischen Stabes mit mittig wirkender Druckkraft und verschiedenen Arten der Lagerung.

Mit WP 121 werden die vier Euler'schen Knickfälle anschaulich demonstriert. Dazu werden in einem Rahmen vier Stäbe unterschiedlich eingespannt oder gelagert und belastet.

Abhängig von den Lagerungsbedingungen werden unterschiedliche Gewichtskräfte benötigt, bis die Knicklast erreicht ist und die Stabachsen seitlich ausweichen. Die Knicklänge ist vor der weißen Rückwand mit aufgedrucktem Raster direkt zu erkennen.

Die Probestäbe bestehen aus nichtrostendem Federstahl und bleiben während des Versuches im elastischen Bereich. Je nach Art der Lagerung sind die Probestäbe fest eingespannt oder gelagert. Damit werden alle Euler'schen Knickfälle mit den verschiedenen Lagerungen realisiert. Zum Aufsetzen der Gewichte sind in den oberen Lagerungen Aufnahmen vorgesehen. Die Belastung der Probestäbe erfolgt in kleinen Schritten. Damit kann das Eintreten des Stabilitätsverlustes, das Knicken, deutlich gezeigt werden.

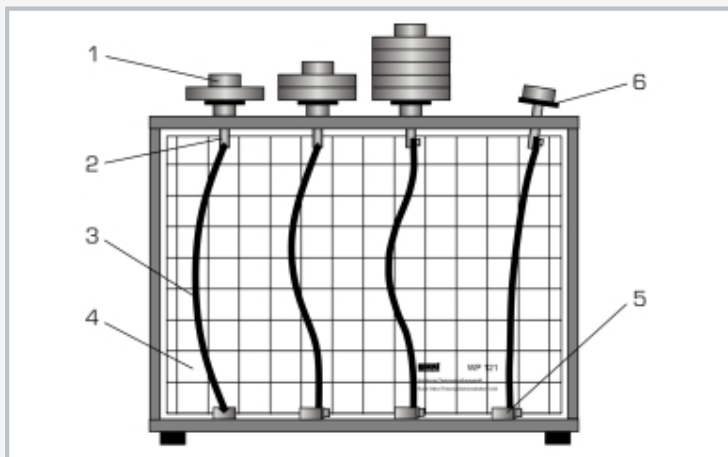
Die Teile des Versuches sind übersichtlich und gut geschützt in einem Aufbewahrungssystem untergebracht.

Lerninhalte / Übungen

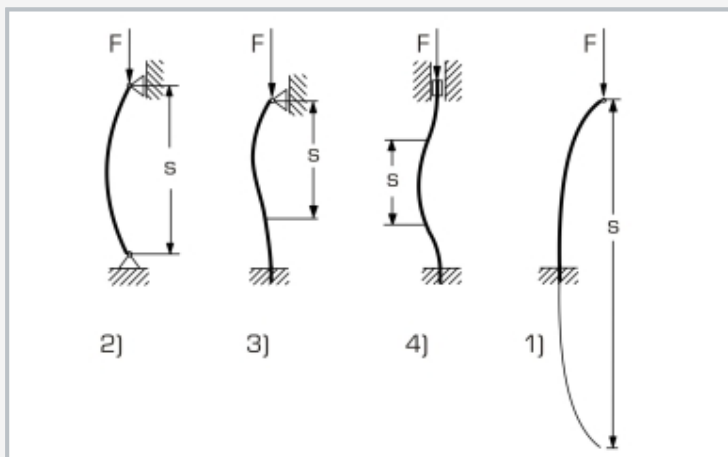
- Darstellung von verschiedenen Knickproblemen
 - ▶ Eulerfall 1 – einseitige Einspannung
 - ▶ Eulerfall 2 – beidseitig gelenkige Lagerung
 - ▶ Eulerfall 3 – eine Seite eingespannt, andere Seite gelenkig gelagert
 - ▶ Eulerfall 4 – beidseitige Einspannung
- Zusammenhang von Knicklänge, Knicklast und verschiedenen Arten der Lagerung kennenlernen

WP 121

Demonstration der Euler'schen Knickfälle



1 Gewicht, 2 Loslager, 3 Stab, 4 Rückwand mit Rasteraufdruck, 5 Einspannung, 6 Aufnahme für Gewichte



Knicklänge abhängig von den Lagerungsbedingungen der Stäbe:

- 1) Eulerfall 1: einseitig eingespannter Stab
 - 2) Eulerfall 2: beidseitig gelenkig gelagerter Stab
 - 3) Eulerfall 3: unten eingespannt, oben gelenkig gelagerter Stab
 - 4) Eulerfall 4: beidseitig eingespannter Stab;
- F angreifende Knicklast, s Knicklänge



Aufbewahrungssystem

Spezifikation

- [1] anschauliche Demonstration von elastischem Knicken
- [2] Darstellung der 4 Euler'schen Knickfälle
- [3] 4 Probestäbe aus Stahl
- [4] Probestäbe gelenkig oder eingespannt gelagert
- [5] Probestäbe können nicht überlastet werden
- [6] weiße Rückwand, mit Raster bedruckt
- [7] Aufbewahrungssystem für die Teile

Technische Daten

Probestäbe

- Anzahl: 4
- Stablänge: 180mm
- Stabquerschnitt: 0,5x12mm
- Werkstoff: Stahl 1.4310 federhart
- Knicklasten: ca. 2...32N

Gewichte

- 10x 5N
- 5x 1N

LxBxH: 380x110x270mm

Gewicht: ca. 10kg

LxBxH: 720x480x178mm (Aufbewahrungssystem)

Gewicht: ca. 10kg (Aufbewahrungssystem)

Lieferumfang

- 1 Versuchsgesetz
- 1 Satz Proben
- 1 Satz Gewichte
- 1 Aufbewahrungssystem mit Schaumstoffeinlage
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

WP 121

Demonstration der Euler'schen Knickfälle

Optionales Zubehör

WP 300.09

Laborwagen