

# FL 102

## Bestimmung des k-Faktors von DMS



### Beschreibung

- **Messung der Durchbiegung und der Dehnungen eines Biegebalkens**
- **Bestimmung der Dehnungsempfindlichkeit (k-Faktor) von Dehnungsmessstreifen**

Als universelle Hilfsmittel in der experimentellen Spannungsanalyse bieten DMS die Möglichkeit, mechanische Größen in elektrische Größen zu wandeln. Die so erzeugten elektrischen Größen werden der elektrischen Signalverarbeitung zugänglich gemacht und ermöglichen das Messen von Zugdehnung und Druckdehnung.

Von einer Messeinrichtung wird erwartet, dass zwischen dem Zahlenwert der aufgenommenen Messgröße und dem des ausgegebenen Messwertes Übereinstimmung herrscht. Bei den Planungen und Auswertungen von Messungen wird daher die Dehnungsempfindlichkeit (k-Faktor) von DMS berücksichtigt. Ein wesentlicher Kennwert von DMS, der k-Faktor, gibt den Zusammenhang zwischen Dehnung und Widerstandsänderung an.

Mit dem Versuchsgerät FL 102 werden Verformungen mit einer Messuhr und gleichzeitig Dehnungen mit Hilfe einer DMS-Vollbrücke gemessen.

Aus den Messungen wird anschließend die Dehnungsempfindlichkeit der DMS rechnerisch ermittelt.

Im Versuch wird ein Balken an zwei Punkten kugelgelagert und ermöglicht damit eine reine Biegebelastung. Der Balken wird mit Hilfe einer Spindel belastet und die auftretende Durchbiegung von einer Messuhr aufgenommen. Die Verformung kann somit direkt abgelesen werden. Gleichzeitig wird die Dehnung auf der Balkenoberfläche von zwei DMS auf der Druckseite und zwei DMS auf der Zugseite aufgenommen. Die DMS sind in Vollbrücke verschaltet. Der Messverstärker liefert die Brückenspeisespannung und zeigt die belastungsabhängige "Brückenverstimmung" in Spannungswerten digital an. Zusätzlich verfügt die Digitalanzeige über eine Tarierfunktion, so dass der Einfluss von Vorlasten ausgeschlossen werden kann.

Aus der Durchbiegung und den DMS-Messungen kann dann der unbekannte k-Faktor als wesentliches Charakteristikum berechnet werden.

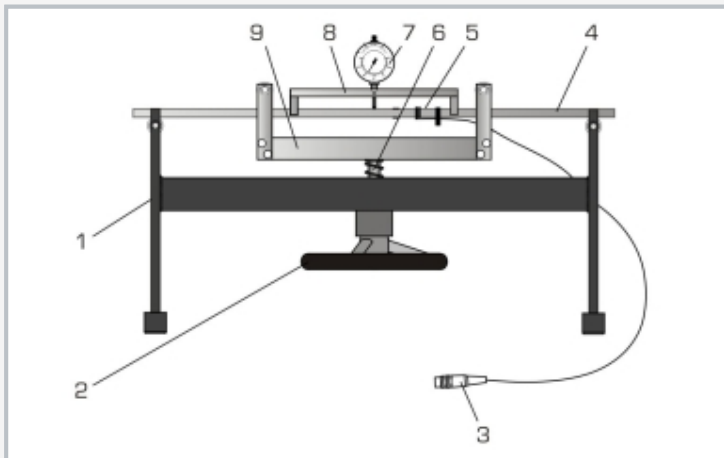
Praktische Grundlagen, wie z.B. die Streifenapplikation oder die Verschaltung zu einer Messbrücke, lassen sich gut in das Lehrkonzept einbeziehen.

### Lerninhalte / Übungen

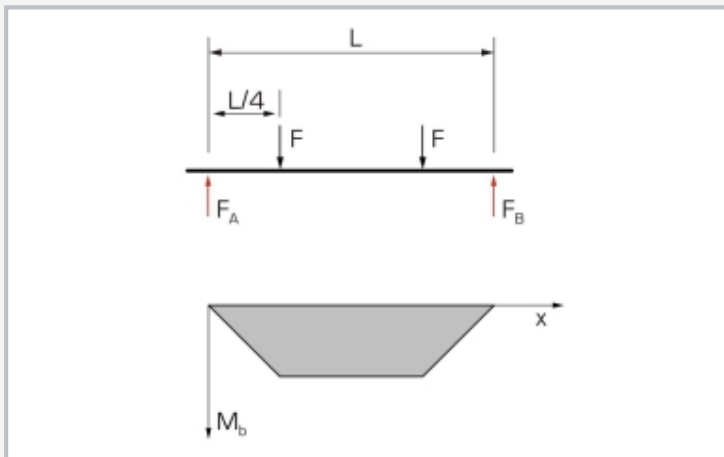
- Grundlagen der Messung mit Dehnungsmessstreifen
- Messung der Durchbiegung mit Hilfe einer Messuhr
- Bestimmung der Dehnungsempfindlichkeit von Dehnungsmessstreifen, k-Faktor

# FL 102

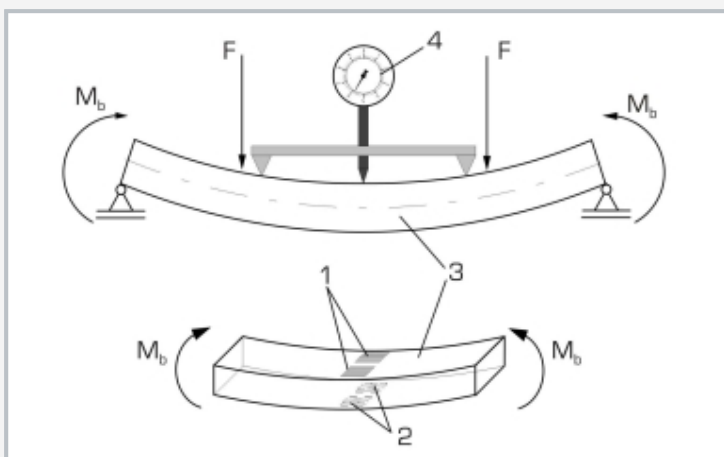
## Bestimmung des k-Faktors von DMS



1 Rahmen, 2 Handrad, 3 Anschluss zum Messverstärker, 4 Biegebalken, 5 DMS-Messstelle, 6 Spindel, 7 Messuhr, 8 Halterung für Messuhr, 9 Traverse



Kräfte und Biegemomentverlauf am Biegebalken: schwarz: angreifende Kraft, rot: Auflagerreaktionen



1 DMS auf der Oberseite des Balkens (Druckseite), 2 DMS auf der Unterseite des Balkens (Zugseite), 3 Biegebalken, 4 Messuhr;  $M_b$  Biegemoment,  $F$  angreifende Kraft

### Spezifikation

- [1] Untersuchung der Durchbiegung und der Dehnungen zur Ermittlung des k-Faktors
- [2] Biegebalken mit je 2 DMS auf der Druck- und Zugseite
- [3] DMS als Vollbrücke geschaltet
- [4] 2-Punkt-Kugellagerung des Balkens ermöglicht reine Biegebelastung
- [5] mechanische Belastungsvorrichtung mit Spindel, Handrad und Traverse
- [6] Messuhr mit lose aufliegender Halterung zur direkten Messung der Durchbiegung
- [7] Messverstärker mit 4-stelliger Digitalanzeige

### Technische Daten

Biegebalken aus Stahl: 660x25x12mm

#### DMS-Applikation

- Vollbrücke, 350 Ohm
- je 2 DMS auf Ober- und Unterseite des Balkens

#### Messverstärker

- Messbereich:  $\pm 2 \text{ mV/V}$
- Auflösung:  $1 \mu\text{V/V}$
- Verstellbereich Nullabgleich:  $\pm 1 \text{ mV}$
- Speisespannung: 10VDC

#### Messuhr

- 0...20mm, Teilung: 0,01mm

230V, 50Hz, 1 Phase

230V, 60Hz, 1 Phase, 120V, 60Hz, 1 Phase

UL/CSA optional

LxBxH: 660x200x430mm

Gewicht: ca. 20kg

### Lieferumfang

- 1 Versuchsgesetz
- 1 Messverstärker
- 1 Satz Zubehör
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

# FL 102

## Bestimmung des k-Faktors von DMS

Optionales Zubehör

WP 300.09

Laborwagen