

# WP 140

## Dauerfestigkeitsversuch



### Beschreibung

- unterschiedliche Proben zeigen den Einfluss von Kerbwirkung und Oberflächengüte
- stufenlose Einstellung der Belastungsamplitude
- automatische Abschaltung bei Bruch der Probe

Bewegte Bau- und Maschinenteile sind oft periodisch schwankenden Belastungen ausgesetzt. Auch wenn die dynamische Belastung weit unterhalb der statischen Belastbarkeit liegt, kann diese Belastung nach längerer Dauer zum Bruch des Bauteils durch Werkstoffermüdung führen. Die Dauer- sowie Gestaltfestigkeit von Bauteilen werden in sogenannten Dauerfestigkeits- oder Dauerschwingversuchen ermittelt.

Das Versuchsgerät WP 140 zeigt die Grundprinzipien der Dauerfestigkeitsprüfung sowie die Erstellung des Wöhler-Diagramms. Durch den übersichtlichen Aufbau und die einfache Bedienung kann der versuchstechnische Ablauf in allen Einzelheiten und Phasen beobachtet werden. Im Versuch wird eine einseitig eingespannte und rotierende zylindrische Probe mit einer Einzelkraft belastet. Die Belastung der Probe entspricht der eines eingespannten Biegebalkens. Dabei wird die Probe einer reinen Biegewechselbeanspruchung unterworfen

und bricht nach einer gewissen Anzahl von Lastwechseln infolge von Werkstoffermüdung.

In der Belastungsvorrichtung wird über eine Federwaage und ein Loslager die benötigte Kraft erzeugt. Mit Hilfe einer Gewindespindel kann die Belastungsamplitude über die Vorspannung der Federwaage stufenlos eingestellt werden. Ein elektronisches Zählwerk registriert die Anzahl der Lastwechsel und zeigt diese digital an. Die Impulse für das Zählwerk liefert ein induktiver Näherungsschalter an der Motorkupplung. Das Zählwerk kann ebenso zur Messung der Drehzahl genutzt werden.

Bei Bruch der Probe wird der Elektromotor durch den Stoppschalter automatisch abgestellt. Eine Schutzhaube schützt vor umherfliegenden Bruchstücken.

Zur Demonstration von Kerbwirkung und Einfluss der Oberflächen sind im Lieferumfang Proben mit unterschiedlichen Abrundungen enthalten.

Mit Hilfe des Systems zur Datenerfassung WP 140.20 können die Messwerte auf einen PC übertragen und dort mit Hilfe der Software ausgewertet werden.

### Lerninhalte / Übungen

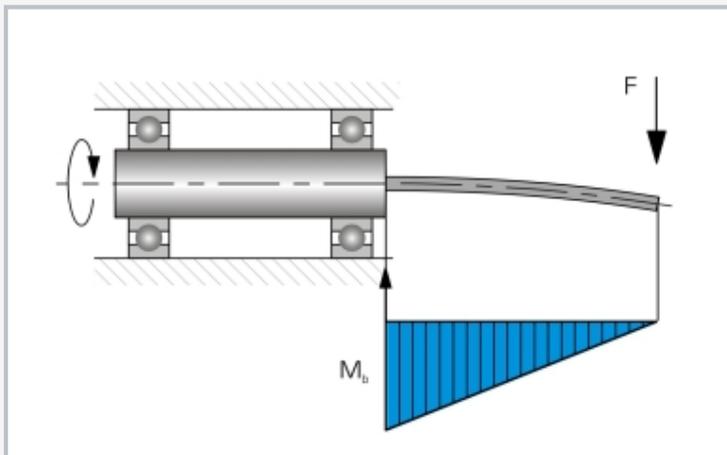
- Dauerfestigkeit von Stäben unter Biegewechselbeanspruchung
- Einfluss verschiedener Abrundungsradien und Oberflächengüten auf die Dauerfestigkeit
- Wöhler-Diagramm

# WP 140

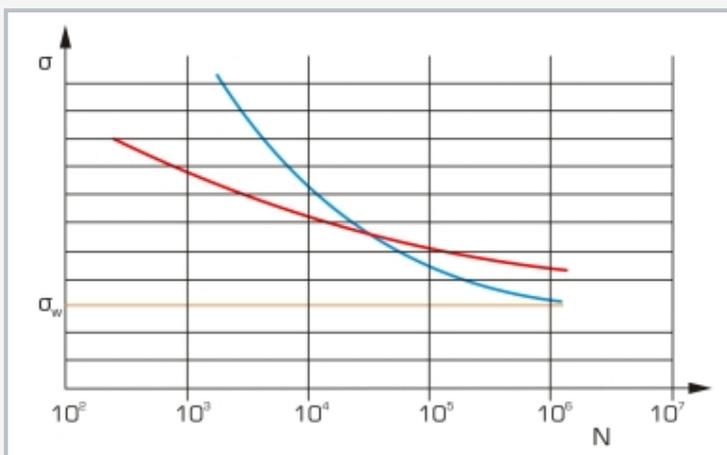
## Dauerfestigkeitsversuch



1 Schutzhaube, 2 Elektromotor, 3 Schaltkasten, 4 Werkzeug, 5 Proben, 6 Lager, 7 Probe eingespannt, 8 Belastungsvorrichtung mit Federwaage und Handrad



Funktionsprinzip Dauerfestigkeitsversuch: einseitig eingespannte rotierende Probe, belastet mit einer Einzelkraft; F Kraft,  $M_b$  Biegemoment



Wöhler-Diagramm für zwei verschiedene Werkstoffe  
 N: Anzahl der Lastwechsel,  $\sigma$ : Spannungsbeanspruchung der Probe  
 Bei zunehmender Zahl der Lastwechsel nähert sich die zulässige Beanspruchung eines Werkstoffes asymptotisch der Dauerschwingfestigkeit  $\sigma_w$ .

### Spezifikation

- [1] Grundprinzipien der Dauerfestigkeitsprüfung
- [2] Antrieb über Elektromotor
- [3] automatische Abschaltung bei Bruch der Probe
- [4] Belastungsvorrichtung mit verschiebbarem Loslager, Gewindespindel mit Handrad, Federwaage
- [5] zylindrische Proben aus Stahl, unterschiedliche Ausrundungen
- [6] Messung der Drehzahl über berührungslosen induktiven Drehzahlnehmer oder über elektronisches Zählwerk für Lastwechsel
- [7] digitale Anzeige des Zählwerks
- [8] Schutzhaube für sicheren Betrieb
- [9] System zur Datenerfassung (WP 140.20) optional erhältlich

### Technische Daten

#### Elektromotor

- Drehzahl:  $2800 \text{min}^{-1}$
- Leistung:  $0,37 \text{kW}$

#### Belastungskraft

- $0 \dots 300 \text{N}$

#### Lastspielzähler elektronisch

- 8-stellig digital
- umschaltbar auf Drehzahlanzeige

#### Proben

- Werkstoff: Stahl
- 3 unterschiedliche Ausrundungen

230V, 50Hz, 1 Phase

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

UL/CSA optional

LxBxH:  $840 \times 410 \times 600 \text{mm}$

Gewicht: ca.  $31 \text{kg}$

### Lieferumfang

- 1 Versuchsgerät
- 1 Satz Proben (9 Stück)
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

# WP 140

## Dauerfestigkeitsversuch

Optionales Zubehör

WP 140.01	Probestäbe, div. Ausrundungen, 3 Stück, St
WP 140.20	System zur Datenerfassung
WP 300.09	Laborwagen