

## ERMITTLUNG DER MATERIALEIGENSCHAFTEN ANHAND ERGEBNISSE DEHNUNGSGESTEUERTER VERSUCHE UND AUSWERTUNG DES EINFLUSSES AUF DIE ERMÜDUNGSFESTIGKEIT

### Inhalt

Das Ermüdungsverhalten von Aluminiumdetails spielt im Leichtbau eine sehr relevante Rolle. Es werden zum Beispiel Fußgängerbrücken, Mastbauten oder Behälter in Aluminium realisiert. Aluminium zeichnet sich durch die vielen auf dem Markt verfügbaren Legierungen aus, welche durch unterschiedliche Eigenschaften (u.a. mechanische Kennwerte) charakterisiert werden können. Das Schweißen von Aluminium geht in der Regel mit einer Festigkeitsreduktion in der Wärmeeinflusszone einher. Nur wenige Legierungen der Serie 5xxx können ohne Festigkeitsreduktion geschweißt werden. Die Materialeigenschaften können anhand dehnungsgesteuerter Schwingversuche ermittelt werden.



Abbildung 1: Prüfmaschine

Im Zuge eines Industrieprojektes mit BMW wurden dehnungsgesteuerte Versuche für zwei Legierungen unterschiedlicher Festigkeit durchgeführt. Hierbei wurden sowohl das Grundmaterial als auch die Wärmeeinflusszone untersucht. Diese Versuchsergebnisse dienen als Grundlage für die differenzierte Beschreibung des Materialverhaltens.

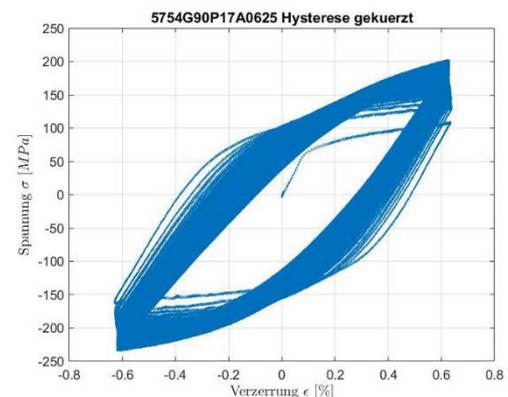


Abbildung 2: Resultierende Hysterese

### Arbeitsauftrag

In der Abschlussarbeit sollen die dehnungsgesteuerten Versuche detailliert ausgewertet und Materialparameter zur Beschreibung des zyklischen Materialverhaltens determiniert werden. Die resultierenden Materialbeschreibungen bilden die Grundlage zur Untersuchung des Einflusses auf die Ermüdungsfestigkeit.

### Bearbeitungszeitraum

Flexibel, ab sofort

### Voraussetzungen

Gute Mechanikkenntnisse, FEM- und Ermüdungskennnisse von Vorteil

### Ansprechpartner

Dorina Siebert, M.Sc. (dorina.siebert@tum.de)

## DETERMINATION OF MATERIAL PROPERTIES BASED ON RESULTS OF STRAIN-CONTROLLED TESTS AND EVALUATION OF THE INFLUENCE ON FATIGUE STRENGTH

### Content

The fatigue behavior of aluminum details plays a very relevant role in lightweight construction. For example, pedestrian bridges, mast structures or containers are realized in aluminum. Aluminum is characterized by the many alloys available on the market, which can be characterized by different properties (including mechanical properties). Welding of aluminum is usually accompanied by a reduction in strength in the heat-affected zone. Only a few 5xxx series alloys can be welded without strength reduction. Material properties can be determined using strain-controlled fatigue tests.



Figure 1: Testing machine

In the course of an industrial project with BMW, strain-controlled tests were carried out for two alloys of different strength. Both the base material and the heat-affected zone were investigated. These test results serve as a basis for the differentiated description of the material behavior.

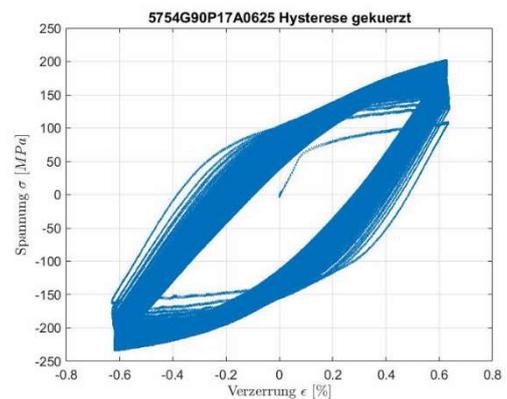


Figure 2: Resulting hysteresis

### Tasks

In the final thesis, the strain-controlled tests will be evaluated in detail and material parameters will be determined to describe the cyclic material behavior. The resulting material descriptions form the basis for investigating the influence on fatigue strength.

### Processing period

flexible, from now on

### Prerequisites

Good knowledge in mechanics, FEM and basics in fatigue knowledge beneficial

### Contact

Dorina Siebert, M.Sc. (dorina.siebert@tum.de)