

Aufgabenstellung zur Studienarbeit

Thema: Ermittlung des Einflusses verschiedener Parameter auf den Schwellenwert einer additiv gefertigten Aluminium-Legierung

Die additive Fertigung ist ein innovatives Fertigungsverfahren, das auch zur Herstellung sicherheitsrelevanter Bauteile in der Luft- und Raumfahrt sowie der Medizintechnik eingesetzt wird. Um additiv gefertigte Bauteile sicher auszulegen, ist ein grundlegendes Wissen über den Schwellenwert für das Langrisswachstum (ΔK_{th}) notwendig. Da die ASTM E647 die bruchmechanische Charakterisierung additiv gefertigter Proben nicht ausreichend abbildet, sind weitere Untersuchungen des Ermüdungsrisswachstums für diese Materialien erforderlich. In dieser Arbeit sollen Untersuchungen des ΔK_{th} hinsichtlich verschiedener Einflussgrößen an einer additiv gefertigten Al-Legierung durchgeführt werden. Da die Anriss erzeugung unter druckzyklischer Belastung (compression precracking, Abbildung 1, rechts) zu niedrigeren ΔK_{th} -Werten führt, soll diese Methode gefolgt von einer sukzessiven Erhöhung der zyklischen Belastung im Zugbereich angewendet werden (Abbildung 1, links).

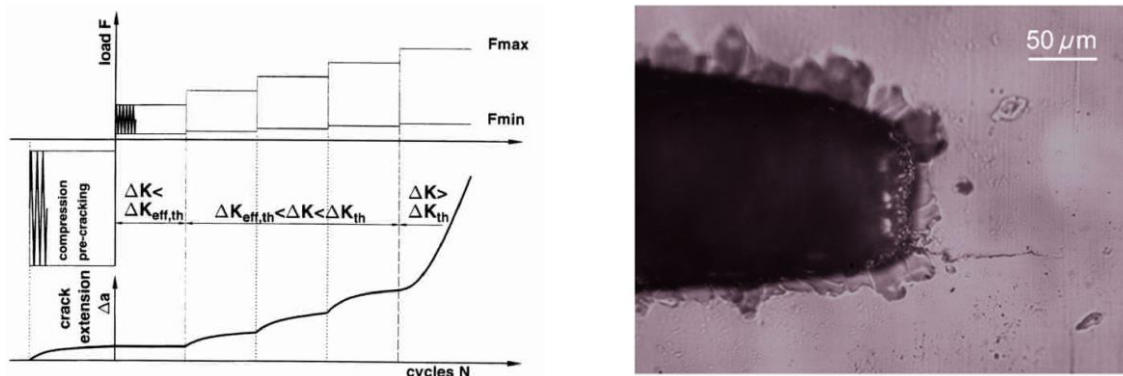


Abbildung 1: Grafische Darstellung der zyklischen R-Kurven-Bestimmung nach Tabernig (links), Quelle: Tabernig et al. DOI: 10.1520/STP13428S, Anriss unter compression precracking nach 500.000 Zyklen mit einer mittleren Druckspannung von 200 MPa (rechts), Quelle: Rabbolini et al. DOI: 10.1520/MPC20150076

Ziel der Arbeit ist es, verschiedene Einflussgrößen, z. B. Temperatur, R -Verhältnis und Aufbau- richtung, auf ΔK_{th} zu untersuchen. Dafür sind bruchmechanische Experimente am Hochfrequenzpulsator an additiv gefertigten Proben aus AlSi10Mg durchzuführen und auszuwerten. Die Schwerpunkte der Arbeit lassen sich wie folgt unterteilen:

- Durchführung und Auswertung bruchmechanischer Experimente unter Betrachtung einer relevanten Einflussgröße
- Weiterentwicklung der bestehenden statistischen Versuchsplanung

Beginn der Arbeit: 01.02.2024

Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Manuela Sander

Dipl.-Ing. Stefanie Hraby
0381/4989022

stefanie.hraby@uni-rostock.de