

Masterarbeit:

Einfluss von Wasserstoff auf die Ermüdungsfestigkeit eines vergüteten Stahls

■ Motivation

Wellen, Lager und Getriebekomponenten von Offshore-Windkraftanlagen werden typischerweise aus vergüteten Stählen hergestellt. Im Betrieb sind diese einerseits einer Ermüdungsbeanspruchung und andererseits durch die Seeluft und Korrosionsvorgänge einem Wasserstoffpartialdruck ausgesetzt. Wasserstoff kann die Mikrostruktur vergüteter Stähle schädigen, sodass diese verspröden und die Ermüdungsfestigkeit herabgesetzt wird. Letztlich können sich hierdurch die Betriebszeiten der Komponenten erheblich verkürzen. Für eine effiziente Nutzung der Anlagen ist es von großem Interesse, den Einfluss von Wasserstoff auf das Ermüdungsverhalten der Werkstoffe zu kennen.

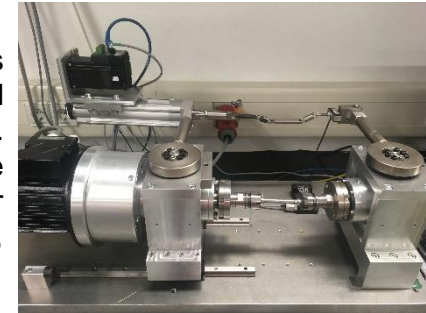
■ Ziel der Arbeit

Es soll ermittelt werden, wie sich eine Beladung mit Wasserstoff auf die Ermüdungsfestigkeit sowie das Schädigungsverhalten eines Wälzlagerstahls unter Beanspruchung auswirkt. Als wichtige Randbedingung soll das Diffusionsverhalten von Wasserstoff im Stahl untersucht werden.

■ Arbeitspakete

- Einarbeitung in die Grundlagen der Werkstoffermüdung sowie des Einflusses von Wasserstoff auf die Festigkeit vergüteter Stähle
- Einsatz einer Beschichtungsanlage zur Oberflächenbehandlung des Stahls
- Diffusionsmessungen von Wasserstoff im Stahl, um die Randbedingungen für die Beladung der Proben zu ermitteln
- Ermüdungsversuche von beladenen und unbeladenen Proben
- Beurteilung der Schädigungsmechanismen mittels Bruchflächenuntersuchungen

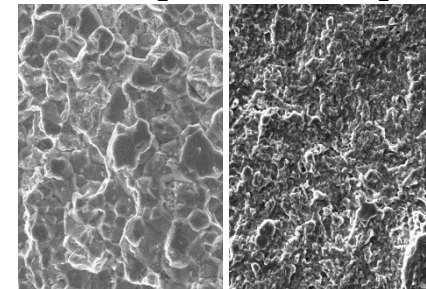
Prüfstand



Bruchflächen

mit H₂

ohne H₂



Art der Arbeit:	Experimentell	Ansprechpartner:	Dr. Stefan Guth Dr. Stefan Wagner Prof. Dr. Astrid Pundt Tel. +49 721/608-42197 stefan.guth@kit.edu
Voraussetzung:	Interesse an der Wechselwirkung von Wasserstoff mit metallischen Werkstoffen		
Start:	nach Vereinbarung		