

BERÜCKSICHTIGUNG VON EIGENSPANNUNGEN BEIM RISSFORTSCHRITT AN SCHWEIßDETAILS

Inhalt

Seit etwa 1950 wurden Bahnbrücken aus Stahl zunehmend geschweißt ausgeführt. Diese Brücken erreichen in naher Zukunft ein Alter, welches eine Bewertung hinsichtlich der Weiternutzung erfordert. Hierzu kann eine Bewertung anhand bruchmechanischer Konzepte erfolgen, welche mithilfe von Rissfortschrittsberechnungen erfolgt.

Durch den fertigungsbedingten hohen thermischen Eintrag beim Schweißen resultieren Eigenspannungen. Diese können ohne nachträgliche Wärmebehandlung die Größenordnung der Fließgrenze des Werkstoffes erreichen. Die Größe der Eigenspannungen ist abhängig von Fertigungsbedingungen, metallurgischem Werkstoffverhalten und konstruktiver Ausbildung des Details. Nachdem die genauen Randbedingungen bei der Fertigung rückwirkend nicht nachvollzogen werden können, die Eigenspannungen ungleichmäßig über den Querschnitt verteilt sind, und von vielen Parametern beeinflusst werden, ist eine exakte Beschreibung der vorliegenden Eigenspannungen bei historischen Stahlbrücken unmöglich. In einem fehlerfreien Bauteil stehen die Eigenspannungen in einem inneren Gleichgewicht, sobald jedoch ein Riss vorliegt, werden diese „freigeschnitten“, also abgebaut bzw. umgelagert. Durch Einfluss von Kerbwirkung und metallurgischen Bedingungen, und damit auch der konstruktiven Gestaltung und Belastungsart und -richtung, liegt ein komplexes mehrdimensionales Problem vor. Dennoch ist es erforderlich den Einfluss der Eigenspannungen bei den geplanten bruchmechanischen Betrachtungen adäquat zu erfassen. Hierzu soll der Einfluss vorliegender Schweißspannungen untersucht und ein Vorschlag zur Erfassung bei Rissfortschrittssimulationen erarbeitet werden.

Arbeitsauftrag

- Einarbeiten in die Thematik der Schweißspannungen
- Simulation verschiedener Optionen der Berücksichtigung von Schweißspannungen
- Beurteilen des Einflusses unterschiedlicher Annahmen auf den Rissfortschritt
- Erarbeiten eines Vorschlags zur Erfassung der Eigenspannungen bei Rissfortschrittssimulationen

Bearbeitungszeitraum

Flexibel, ab sofort

Voraussetzungen

Gute Mechanikkenntnisse, FEM- und Ermüdungskenntnisse von Vorteil

Ansprechpartner

Dorina Siebert, M.Sc.
Lehrstuhl für Metallbau
Theresienstr. 90

Mail: dorina.siebert@tum.de
Tel: 089/289-22527
Raum: 0101.Z1.0378