

Erweiterung des örtlichen Konzeptes zur Bemessung von LCF-beanspruchten geschweißten Kranstrukturen aus hochfesten Stählen

P900 – AIF / FOSTA Forschungsvereinigung Stahlanwendungen e.V.

Jennifer Hrabowski, Stefan Herion, Stand 26.09.2011

Ausgangssituation

Im Kranbau hat das Eigengewicht einen wesentlichen Einfluss auf die Nutzlast und damit auch auf die Wirtschaftlichkeit der Konstruktion. Durch die Verringerung des Eigengewichtes, ohne Einbuße der Tragfähigkeit, kann die Traglast und damit die Nutzhöhe entsprechend vergrößert werden. Diese Forderung nach höherer Beanspruchbarkeit bei geringerem Gewicht und Materialersparnis wird durch den Einsatz von neuen hoch- und höchstfesten Stählen erreicht.



Zielsetzung

In diesem Forschungsprojekt wird die Frage geklärt, ob die höhere statische Festigkeit der zu untersuchenden Stähle auch im Kurzzeitfestigkeitsbereich (LCF) zum Tragen kommt. Ziel des Forschungsvorhabens ist die Erfassung des Schwingfestigkeitsverhaltens moderner hoch- und höchstfester Baustähle im geschweißten Zustand im LCF-Bereich und die Ermittlung sowie Bereitstellung entsprechender Kennwerte.

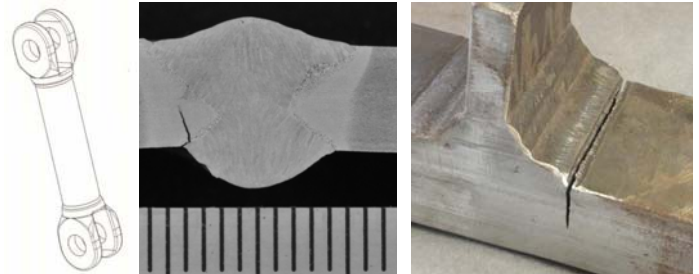
Am Ende des Projektes soll eine Bemessungsmethodik auf Basis des Kerbspannungskonzeptes zur Verfügung gestellt werden, mit deren Hilfe Schweißdetails aus hochfestem Stahl im LCF-Bereich ausgelegt werden können. Die verbesserte konstruktiven Auslegung durch genauere Kenntnis des Schwingfestigkeitsverhaltens im LCF-Bereich soll eine breite Basis für eine wirtschaftlichere Anwendung hochfester Stähle bilden.

Vorgehen

Das Potential hochfester geschweißter Baustähle soll anhand verschiedener Einflussgrößen, wie z.B.

- Belastungsniveau (konstante/variable Amplituden)
- Schweißnahtnachbehandlung (WIG, Schleifen, HFH)
- Spannungskonzentration
- Nahtgeometrie

quantifiziert werden. Hierzu werden für die Kerbdetails „Stumpfnah“ und „Quersteife“ sowie für rohrförmige Musterbauteile die Kennwerte von Grundwerkstoff und Schweißnaht unter konstanten und variablen Amplituden ermittelt, bewertet und in ein numerisches Modell implementiert. Die Bewertung der Schweißverbindung soll unter Anwendung des örtlichen Kerbspannungskonzeptes und Berücksichtigung des elasto-plastischen Verhaltens erfolgen.

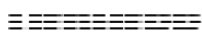


Zusammenfassung und Ausblick

Seit beinahe 20 Jahren treffen sich Vertreter aus Stahl und Kranbau regelmäßig zum sogenannten „Praktikergespräch“, um aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich Kranbau zu diskutieren. Begleitet von der Forschungsvereinigung Stahlanwendung e.V. (FOSTA), wurden bereits mehrere Forschungsprojekte aus diesem Kreis initiiert.

Das vorgestellte Projekt P900 schließt direkt an bisher durchgeführte Untersuchungen an. Hier soll eine Bewertungsmethode erarbeitet und durch Experimente bestätigt werden, die auf dem Referenzradiuskonzept, das für den Zeitfestigkeitsbereich entwickelt wurde, aufbaut.

Forschungspartner Industriepartner



ThyssenKrupp Steel

