

## Ermüdungsgerechte Fachwerke aus Rundhohlprofilen mit dickwandigen Gurten

Laufzeit: 06/09 – 11/11  
Projektleiter: Dipl.-Ing. (FH) Jörg Herrmann

Fachwerke aus Hohlprofilen haben im Bauwesen, Maschinen- und Anlagenbau eine weite Verbreitung. Zu den Vorteilen von Rundhohlprofilen zählen allgemein deren richtungsunabhängigen Widerstands- und Steifigkeitsbeiwerte, ihre geringe Knickgefährdung sowie ihr hoher Torsionswiderstand. Außerdem bedingt die geschlossene Querschnittsform im Vergleich zu offenen Querschnitten geringere Strömungs- und Windwiderstände.

Aufgrund des Informationsdefizits lassen sich geschweißte, dickwandige Hohlprofilkonstruktionen nur mit langwierigen und kostenträchtigen Einzeluntersuchungen im Einzelfall realisieren. Wesentliche Bemessungsgrundlagen wie SCF-Werte und Ermüdungsfestigkeiten fehlen. Zur für die Zukunft sehr wichtigen Fragestellung der Lebensdauerverlängerung durch Schweißnahtnachbehandlung und Reparaturschweißung liegen keine verwertbaren Erkenntnisse vor.

Das Forschungsvorhaben hat das Ermüdungsverhalten von relativ dickwandigen, ebenen und räumlichen K-Knoten, speziell auf der Ebene des Strukturspannungskonzeptes zum Gegenstand. Dabei verfolgt es eine gesamtheitliche und branchenunabhängige Betrachtungsweise. Es sollen die fehlenden Grundlagen für die Bemessung gelegt werden und durch Versuche Ermüdungsfestigkeiten ermittelt werden, die Grundlage einer entsprechenden Strukturspannungs-Wöhlerlinie sein sollen.

Das Projekt soll das Ermüdungsverhalten von ebenen und räumlichen, dickwandigen K-Knoten, die eine wesentliche Knotenkonfiguration in geschweißten Hohlprofilkonstruktionen bilden, in einer gesamtheitlichen Betrachtungsweise zum Gegenstand haben und die Grundlagen für eine praxisnahe Umsetzung solcher Konstruktionen entwickeln. Durch den fachübergreifenden Ansatz soll eine einheitliche Lösung für alle möglichen Anwendungsgebiete (Offshore, Brückenbau etc.) gefunden werden.

Das Forschungsvorhaben wird durch die Forschungsstellen der Universität Stuttgart (Institut für Konstruktion und Entwurf), Universität der Bundeswehr München (Institut für Konstruktion Ingenieurbau), Fachhochschule München (Institut für Stahl- und Leichtmetallbau) und SLV Halle GmbH bearbeitet.

Folgende Schwerpunkte sind Projektbestandteil:

- Erarbeitung einer Vorlage für Richtzeichnungen
- SCF-Werte für ebene K-Knoten mit kombinierter HV-/Kehlnaht
- Ermüdungsfestigkeit für ebene K-Knoten mit kombinierter HV-/Kehlnaht unter Elementarbelastung
- Ermüdungsfestigkeit für räumliche K-Knoten mit kombinierter HV-/Kehlnaht
- Ermüdungsfestigkeit für ebene und räumliche K-Knoten mit Schweißnahtnachbehandlung durch höherfrequente Hämmerverfahren (z. B. HIFIT, UIT oder PIT)
- Ermittlung der Ermüdungsfestigkeit von reparierten ebenen und räumlichen K-Knoten
- Erarbeitung einer Vorlage für eine Muster-Schweißanweisung