



## LASERSTRAHLSCHWEISSEN PRESSGEHÄRTETER CHROMSTÄHLE MIT MAR- TENSITISCHEM GEFÜGE

### Aufgabenstellung

Nachdem die prinzipielle Schweißbeignung pressgehärteter Chromstähle mit martensitisch-austenitischem Gefüge grundsätzlich festgestellt wurde, steht in der Weiterentwicklung die fügetechnische Absicherung im Vordergrund. Den Schwerpunkt der Forschung bilden dabei artgleiche sowie artungleiche Verbindungen im Überlapstoß. Auf Basis der artungleichen Verbindung dieser Stähle mit anderen ultrahochfesten Güten wird die Weiterentwicklung geschweißter Komponenten und Bauteile vorangetrieben.

### Vorgehensweise

Unter Berücksichtigung der geeigneten Wärmebehandlung werden in Versuchen zum Schweißen die Parameter für die Erreichung einer homogenen Festigkeitsverteilung ermittelt. Die Verbindung erfolgt durch konturierte Stichnähte sowie durch Stirnflächennähte. Die mechanischen Eigenschaften werden in quasistatischen und dynamischen KS2-Versuchen bestimmt. In Schwingfestigkeitsuntersuchungen wird das Betriebsverhalten der Schweißverbindungen ermittelt.

- 1 Schweißnaht am Überlapstoß dreier Werkstoffe (1.5528, 1.4034, 1.4678).
- 2 Stirnflächennaht in 1.5528.

### Ergebnis

Nach Klärung der metallurgischen Grundlagen wurden die ersten Parameterfelder für das Schweißen und die Wärmebehandlung identifiziert, sodass über die Ermittlung der mechanischen Eigenschaften eine erste Iteration angestoßen wurde.

Versuche zum Hydroformen ohne Matrize haben gezeigt, dass die Versagensgrenzen der Schweißnähte ohne Wärmebehandlung noch zu niedrig sind, um eine zuverlässige Fertigung sicherzustellen. Weitere Versuche dienen dazu, die mechanisch-technologischen Eigenschaften zu verbessern.

### Anwendungsfelder

Die Ergebnisse des Projekts sind direkt im Fahrzeugbau für Straße und Schiene nutzbar. Hier kann das Potenzial für den Leichtbau, das sich aus den hohen Festigkeiten ergibt, voll ausgeschöpft werden. Hersteller von Schweißausrüstung und Lasertechnik können ihr Angebot für anspruchsvolle Schweißaufgaben im Bereich ultrahochfester Stähle erweitern.

Das IGF-Vorhaben 19556 der FOSTA – Forschungsvereinigung Stahlanwendungen e.V. wird über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung IGF vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie BMWi gefördert.

### Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Martin Dahmen  
Telefon +49 241 8906-307  
martin.dahmen@ilt.fraunhofer.de