

# Optimierung des Tragverhaltens unter Wasser gefügter Bolzenschweißverbindungen großer Dimensionen

## Problem

- Konstruktionen im UW-Bereich erfordern bei Reparatur zusätzliche Befestigungselemente (Halterungen, Behilfselemente, Ankerbolzen etc.)
  - Derzeit aufwändig mittels Lichtbogenhandschweißverfahren gefügt
  - Kosten- und zeitintensiv, hohe manuelle Handfertigkeit erforderlich (diffizile Randbedingungen, Schweißpositionen)
- Nasses LB-Bolzenschweißen UW nicht qualitätsgerecht möglich

## Lösung

- Halbnasses LB-Bolzenschweißen mit Abschirmvorrichtung
  - Lokales Habitat: UW-Schweißen unter annähernd atmosphärischen Bedingungen
- Entwicklung + Qualifizierung der Technologie und Prozessmodifizierung
- Untersuchung des UW-Prozesseinflusses (Temperatur, Druck, Feuchtigkeit)
- Verbindungscharakterisierung für mögliche Einsatzszenarien (quasi-statisch, zyklisch, Eigenspannung, diffusibler Wasserstoff)

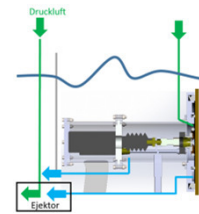
## Nutzen

- Vollmechanisierter UW-Schweißprozess für großdimensionale Bolzen (bis M24)
  - Einfache Handhabung und Entlastung der Bautaucher
  - Sehr hohe Schweißleistung (kurze Schweißzeit mit hoher Stromstärke)
  - Hohe gleichbleibende Schweißverbindungsqualität
- Manuell oder ROV-geführt bis Wassertiefe WT = -50 m

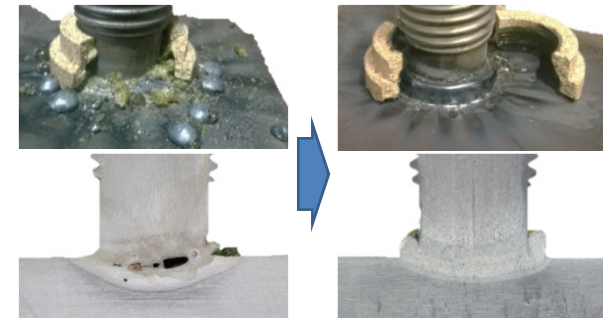
Konventionell: manuelles nasses Lichtbogenhandschweißen **unter Wasser (UW)**



'16 - '18



Konzept: Abschirmvorrichtung als lokales Habitat (l.) und Druckkammer zur experimentellen Wassertiefensimulation des IW der Leibniz Universität Hannover für Qualifizierung (r.)



Prozesssimulation bei Einsatzes der Abschirmvorrichtung UW: nicht qualitätsgerecht durch Feuchtigkeit im Ring (l.) Schweißung mit modifizierten Werkstoffen (r.)