

Sicherheitsbewertung von wasserstoffbelasteten Bauteilen mit Hilfe der Bruchmechanik – Stand der Technik, Beispiele und Ausblick

P. Langenberg¹, J. Langenberg¹, B. Döbereiner¹, S.L. Schulze², S. Schumacher²

¹ IWT-Solutions AG, Aachen, Nordrhein-Westfalen, Deutschland

² Gövert GmbH, Essen, Deutschland

Die zukünftige Nutzung von Wasserstoff erfordert den Umbau und Neubau kritischer und bestehender Infrastruktur. Viele Bauteile aus Stahl und anderen Werkstoffen wie Anlagen, Armaturen, Kompressoren und Druckbehälter müssen für den Einsatz von Wasserstoff qualifiziert werden, da sich ihre mechanischen Eigenschaften unter Wasserstoffdruck durch Wasserstoffversprödung verschlechtern. Nach heutigem Kenntnisstand bietet die Bruchmechanik hierfür eine zuverlässige Methode zur sicheren Auslegung von wasserstoffbelasteten Stahlbauteilen und Anlagen.

Im Rahmen des Vortrages wird ein umfassender Überblick gegeben, wie derzeit mit Hilfe bruchmechanischer Methoden Bauteile unter Wasserstoffbelastung bewertet werden können. Als Ergebnis solcher Untersuchungen können realistische Zähigkeitsanforderungen aufgestellt und damit Werkstoffanforderungen für Regelwerke quantitativ und nachvollziehbar formuliert werden. Prüfmethoden und Prüfmöglichkeiten spielen dabei eine wichtige Rolle. Im Kern des Beitrages soll daher ein Überblick über bestehende bruchmechanische Prüfverfahren gegeben werden mit dem Ziel, eine Diskussion zum Thema bruchmechanische Prüfung unter Wasserstoff zu initiieren und die Fachöffentlichkeit auf offene Fragen hinzuweisen.