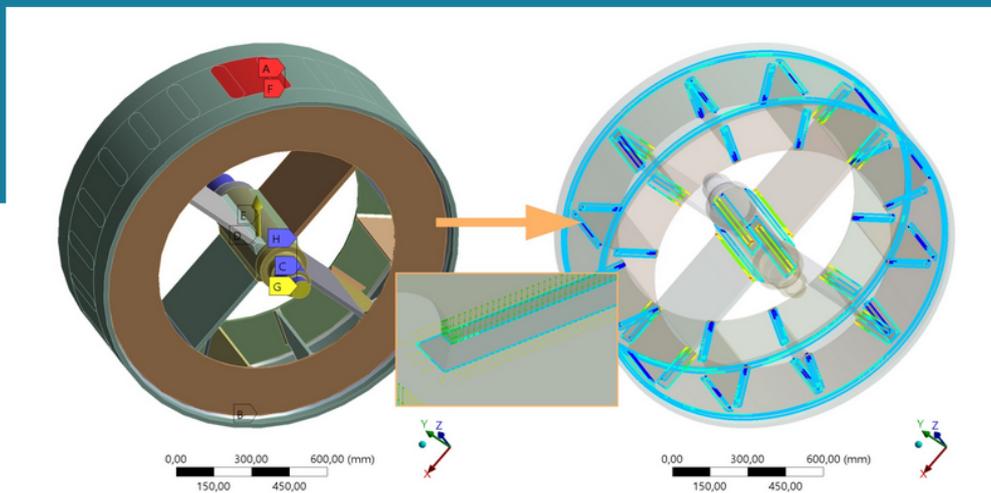


Festigkeitsnachweis von Schweißnähten

Entwicklung einer vollautomatisierten, richtlinienkonformen und prüffähigen Software zur Bewertung des Festigungsnachweises von Schweißnähten auf Basis von Finite-Elementen-Analysen.



Projektdetails

Digitale Innovation und Technologie

Schweißnähte sind eines der wichtigsten Verbindungsmittel in der Technik. Bei wechselnder Belastung sind sie in den allermeisten Fällen die versagenskritischen Schwachstellen. Der Nachweis von Schweißnähten erfolgt nach verschiedensten Regelwerken je nach Einsatz der Schweißnaht. Die Bewertung von Schweißnähten ist, auch in der simulationsgetriebenen Produktentwicklung, eine Herausforderung. Aufgrund der besonderen Eigenschaften der Schweißnähte sind rechnerische Methoden zur Führung des Nachweises erforderlich. Ziel des Projektes ist es, einen Softwareprototyp zu entwickeln, mit dem der Nachweis der Festigkeit von Schweißnähten sowohl für Stahl- und Aluminiumwerkstoffe automatisiert und konform zu den Richtlinien IIW, FKM und Eurocode 3 und 9 entsprechend dem Strukturspannungskonzept für Schalen- und Volumenmodelle und dem Kerbspannungskonzept für Volumenmodelle möglich ist. Um die Automatisierungspotentiale zu erschließen, sind insbesondere bei der automatisierten Erkennung der lokalen Nahtsituation, auch an beliebig geformten Bauteilen, Innovationen erforderlich. Der Projektpartner TU Darmstadt führt theoretische und experimentelle Arbeiten zur Auslegung von Steckschweißverbindungen durch. Zudem untersuchen die wissenschaftlichen Projektpartner IFSW und SAM die Anwendbarkeit der Struktur- und Kerbspannungskonzepte für weitere Nachweissituationen, die aktuell in den Richtlinien nicht berücksichtigt sind. Hier liegen die Schwerpunkte auf dem Schweißnahtende und der Nahtwurzel, die in der Praxis immer wieder Fragen aufwerfen. Die hier gewonnenen Erkenntnisse werden durch ihf in der Software implementiert und somit in die industrielle Anwendung übertragen.

Anwendungsbereich



Als Zielbranchen sind primär der Maschinenbau, der Anlagenbau, der Stahlbau sowie der Offshore- und Energiebereich angedacht. Es geht darum dieser Industrie eine vollautomatisierte, richtlinienkonforme und damit prüffähige Software anzubieten, die entsprechend der FKM-Richtlinie, Eurocode und IIV-Richtlinie einen Schweißnahtnachweis auf Basis von Finite-Elemente-Analysen durchführt. Die neuentwickelte Software soll dabei Schnittstellen zu allen marktgängigen Finite-Elemente-Systemen bieten. Die Vorteile gegenüber dem Stand der Technik bestehen in einer erheblichen Beschleunigung des normativen Nachweisvorgangs und höherer Sicherheit durch eine erhöhte Nachweisdichte. Mit den Beiträgen der wissenschaftlichen Partner IFSW und SAM soll zudem die Anwendbarkeit der Nachweiskonzepte auf Steckschweißverbindungen und Schweißnahtenden erweitert werden.

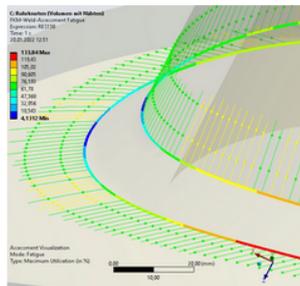
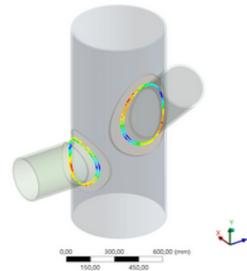
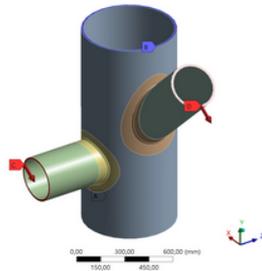
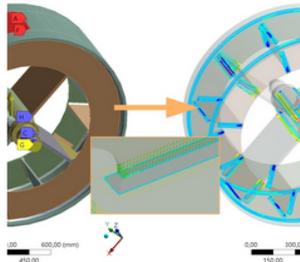
Projektbeteiligte



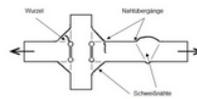
Neben dem Konsortialführer ihf Ingenieurgesellschaft mbH sind die Projektpartner das Institut für Stahlbau und Werkstoffmechanik, Fachgebiet Werkstoffmechanik (IFSW) und das Fachgebiet Systemzuverlässigkeit, Adaptronik und Maschinenakustik (SAM), beide von der Technischen Universität Darmstadt. Die ihf Ingenieurgesellschaft mit Sitz bei Frankfurt (Liederbach) bietet seit über 25 Jahren Dienstleistungen im Bereich der virtuellen Produktsimulation und der Softwareerstellung für Kunden aus dem Anlagen- und Maschinenbau, der Automobil-, Zuliefer-, Konsumgüter- und chemischen Industrie an. Das Fachgebiet Werkstoffmechanik (IFSW) hat im letzten Jahrzehnt wesentliche Beiträge zur Lebensdauerberechnung von metallischen Strukturen geleistet. Das Fachgebiet Systemzuverlässigkeit, Adaptronik und Maschinenakustik (SAM) entwickelt und optimiert in enger Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut LBF seit vielen Jahren in öffentlich geförderten Forschungsvorhaben Bemessungskonzepte. ihf hat die Projektleitung inne und entwickelt den Prototypen der im Rahmen des Projektes zu erstellender Software. Die wissenschaftlichen Projektpartner IFSW und SAM werden Nachweiskonzepte für in der Praxis interessante, aber immer wieder Fragen aufwerfende, Schweißnahtsituationen untersuchen und auf eine solide Basis stellen.

Showroom

Impressionen



Intersagen am Kreuzstoß



Gefördert durch



Digitale Technologie

Analytische Informationssysteme Applikation

Anwendungsbereich

Industrie 4.0 Wissenstransfer

Eingesetzte digitale Verfahren, Technik, Software und Methoden

Automatisierung Java FKM-Richtlinie
Eurocode ANSYS Abaqus HyperWorks
IIW-Richtlinie

Förderprogramm

Distr@I - Digitale Produktinnovationen (FL 2A)

Fördersumme

360.578,00 €

Förderzeitraum

1. Nov. 2020 - 31. Okt. 2022

Status

● abgeschlossen