

Leitmarktwettbewerb Energie- & Umweltwirtschaft.NRW (2. Einreichrunde)

Projekt: „Flex-Creep-Fatigue“

Projektleitung:

Standzeit GmbH

Kontakt:

Dr. Gereon Lüdenbach

Tel.: 02541/90914301

Durchführungszeitraum:

03.11.2016 bis 31.10.2019

Aktenzeichen:

EU-1-2-019

Verbund:

TÜV Rheinland Werkstoffprüfung GmbH

Projektbeschreibung:

Durch zunehmende Einspeisung von elektrischer Energie aus regenerativen Quellen verändert sich das Anforderungsprofil für die konventionellen Kraftwerke, die jederzeit die Netzstabilität sicherstellen sollen, stetig. Anzahl und Geschwindigkeit der Anfahrten sowie Anzahl der Lastwechsel erhöhen sich sowohl für Bestandsanlagen als auch für neu gebaute Kraftwerke. Für kritische, zumeist dickwandige Komponenten im Wasser-Dampf-Kreislauf dieser Kohle- und Gaskraftwerke muss sogenanntes Kriech-Ermüdungs-Verhalten, d.h. die Wechselwirkung von Kriechvorgängen (Zeitstand) und Ermüdung (Wechselbeanspruchung) betrachtet werden. Die Vorhersage des Verhaltens und der Lebensdauer solcher Bauteile ist auf Basis aktueller Regelwerke dabei formal möglich, jedoch gibt es keine ausreichende experimentelle Absicherung für Kraftwerke, die schon heute mehrere Tausend An- und Abfahrten und mehr als 100.000 Stunden Zeitstandbelastung ertragen haben. Eine solche Absicherung der zu erwartenden Lebensdauern kritischer Komponenten ist aus Sicherheitsbedürfnissen und der Wirtschaftlichkeit des Betriebes dringend erforderlich. Bisher begrenzen die technische Machbarkeit und hohe Kosten die Durchführung von langzeitigen Kriech-Ermüdungs-Versuchen. In diesem Projekt soll deshalb eine neuartige Prüftechnik für langzeitige Kriech-Ermüdungsversuche entwickelt werden. Diese Prüfeinrichtung soll mit einem thermischen Aktuator zur Reduktion der laufenden Versuchskosten und mit einem Probenschutz gegen Strom- oder Rechnerausfall entwickelt werden. Darüber hinaus sollen auch andere Erfolg versprechende Belastungsmethoden, wie die Lastaufbringung z.B. mithilfe eines linearen Spindelantriebes, eines pneumatischen sowie eines servo-hydraulischen Kolbens, eines gewichtsbelasteten Hebelsystems oder auch der geschickten Kombination aus mehreren dieser Methoden getestet werden. Aus der wissenschaftlichen Bewertung

der Ergebnisse der Tests mit dem Prototyp werden für die ermittelten Belastungskollektive optimalen Belastungssysteme für weitere Versuche ausgewählt.

Die angestrebte praxisgerechte Bewertung des Kriech-Ermüdungs-Verhaltens von kritischen Bauteilen konventioneller Kraftwerke erlaubt Flexibilisierungsreserven zu realisieren und die Kosten für Revisionen und vorzeitigen Komponentenaustausch zu reduzieren.

Gesamtausgaben: 776.963,14 € **Zuwendungssumme:** 517.016,57 €