



# ReLIFE – Adaptives Remanufacturing zur Lebenszyklusoptimierung vernetzter Investitionsgüter

## Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Innovative Produktkreisläufe (ReziProK)

Vor dem Hintergrund eines global steigenden Ressourcenverbrauchs verfolgt der Ansatz des Adaptiven Remanufacturing in „ReLIFE“ das Ziel, die Ressourceneffizienz durch eine Verlängerung des Lebenszyklus von Investitionsgütern zu steigern. Dazu wird der Einsatz von Instandhaltungsmaßnahmen technisch, ökonomisch sowie ökologisch optimiert. Die Steuerung der Maßnahmen erfolgt basierend auf Auswertungen von Sensorik-Applikationen mit dem Ziel, ein definiertes Produktivitätsniveau der Maschine zu erhalten.

Das Projekt wird im Rahmen der Fördermaßnahme „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Innovative Produktkreisläufe (ReziProK)“ gefördert. „ReziProK“ ist Teil des BMBF-Forschungskonzeptes „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft“ und unterstützt Projekte, die Geschäftsmodelle, Designkonzepte oder digitale Technologien für geschlossene Produktkreisläufe entwickeln.

### Ressourceneffiziente Lebenszyklusverlängerung

Das Forschungsprojekt „ReLIFE“ zielt auf eine Erhöhung der Ressourceneffizienz durch die Verlängerung des Lebenszyklus von Investitionsgütern. Dazu wird der innovative Ansatz des Adaptiven Remanufacturing entwickelt. Dieser beschreibt eine adaptive Instandhaltungsstrategie, die basierend auf Sensorik-Auswertungen unter technischen, ökonomischen sowie ökologischen Gesichtspunkten den optimalen Zeitpunkt und Umfang von Instandhaltungsmaßnahmen bestimmt.

Im Zuge von „ReLIFE“ wird die prototypische Anwendung an einem realen Investitionsgut erarbeitet. Weiterhin werden auf dem Adaptiven Remanufacturing basierende Geschäftsmodelle entwickelt, die es Unternehmen ermöglichen, Wettbewerbsvorteile zu generieren. So werden die Voraussetzungen für die erfolgreiche Implementierung des Ansatzes in der Industrie geschaffen.



„ReLIFE“: Kreislaufwirtschaft mittels Sensorik-Auswertung.

### Innovation des Adaptiven Remanufacturing

Der innovative Charakter des Adaptiven Remanufacturing liegt in der zeitlichen sowie inhaltlichen Anpassungsfähigkeit des Verfahrens. Basierend auf dem sensorisch überwachten Verschleißzustand von Komponenten werden präventive, situativ abgestimmte Remanufacturing-Maßnahmen vorgeschlagen. Die dadurch sichergestellte Leistungsfähigkeit der Investitionsgüter bildet die Grundlage für innovative Geschäftsmodelle zur Gewährleistung langfristiger Produktivität. Beispielhaft können Verschleißteile wie Filter oder Lager sensorisch überwacht und bei Bedarf instandgesetzt werden, um die vereinbarte Mindestleistung der Maschine zu erhalten.

Die Bearbeitung des Forschungsprojekts erfolgt in sieben Arbeitspaketen. Ausgehend von methodischen und theoretischen Grundlagen werden Remanufacturing-Ansätze entwickelt. Parallel dazu werden Richtlinien für ein Produktdesign mit dem Fokus auf integrierten, digitalen Sensortechnologien entwickelt und in einem Demonstrator implementiert. Darauf aufbauend wird ein Bewertungsmodell zur Entscheidungsunterstützung hinsichtlich des optimalen Einsatzes von Remanufacturing-Maßnahmen konzipiert und in einer Software-Applikation umgesetzt. Simultan werden Remanufacturing-basierte Geschäftsmodelle entwickelt. Die gewonnenen Ergebnisse werden anhand eines Demonstrators validiert.

### Konsortium aus Forschung und Wirtschaft

Die entwickelten Remanufacturing-Maßnahmen werden in einem Katalog konsolidiert. Zur prototypischen

Anwendung des Adaptiven Remanufacturing wird eine Produktionsmaschine mit digital vernetzter Sensorik zu einem Demonstrator aufgerüstet. Das zu entwickelnde Entscheidungsmodell wird in einer Software-Applikation umgesetzt. Die Kombination aus physischem Demonstrator und Software-Applikation ermöglicht die Validierung des Adaptiven Remanufacturing. Die aufbauenden Geschäftsmodelle werden parallel entwickelt und in einem Business Model Canvas dokumentiert.

Die Ergebnisse werden gemeinsam durch die Konsortialpartner erarbeitet. Das Werkzeugmaschinenlabor (WZL) der RWTH Aachen ist Konsortialführer des Projektes und übernimmt schwerpunktmäßig die Entwicklung von Remanufacturing-Maßnahmen sowie die Konzeption des Entscheidungsmodells zum Einsatz dieser Maßnahmen. Der Fokus des Lehrstuhls für International Production Engineering and Management (IPEM) der Universität Siegen liegt auf der Entwicklung Remanufacturing-basierter Geschäftsmodelle. Die Achenbach Buschhütten GmbH & Co. KG ist maßgeblich am Aufbau des Demonstrators mit integrierter Sensorik beteiligt.

Die Ergebnisse des Projekts können in der Forschung sowie von nationalen, internationalen und insbesondere kleinen und mittelständischen Unternehmen genutzt werden, um durch die proaktive Lebenszyklusoptimierung ihrer Investitionsgüter ökonomische Potenziale zu heben.



Projektbestandteil: Auswertung von Sensordaten.

#### **Fördermaßnahme**

Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft –  
Innovative Produktkreisläufe (ReziProK)

#### **Projekttitle**

ReLIFE – Adaptives Remanufacturing zur Lebenszyklus-  
optimierung vernetzter Investitionsgüter

#### **Laufzeit**

01.07.2019–30.06.2022

#### **Förderkennzeichen**

033R238A-C

#### **Fördervolumen des Verbundes**

937.065 Euro

#### **Kontakt**

Carsten Fölling  
Werkzeugmaschinenlabor der RWTH Aachen (WZL)  
Cluster Produktionstechnik  
Campus Boulevard 30  
52074 Aachen  
Telefon: 0151 43173826  
E-Mail: [c.foelling@wzl.rwth-aachen.de](mailto:c.foelling@wzl.rwth-aachen.de)

#### **Projektpartner**

Lehrstuhl für International Production Engineering and  
Management (IPEM) der Universität Siegen; Achenbach  
Buschhütten GmbH & Co.KG

#### **Internet**

[innovative-produktkreislaeufe.de](http://innovative-produktkreislaeufe.de)

#### **Herausgeber**

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  
Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung,  
53170 Bonn

#### **Redaktion und Gestaltung**

Projektträgerschaft Ressourcen und Nachhaltigkeit;  
Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH

#### **Bildnachweis**

S. 1: WZL  
S. 2: Achenbach Buschhütten GmbH & Co. KG

#### **Stand**

August 2019