



# C.O.T. CIRCLE OF TOOLS – Entwicklung und Erprobung von Demonstratoren im Kontext der zirkulären Wertschöpfung von Werkzeugstählen

## Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Innovative Produktkreisläufe (ReziProK)

Der nachhaltige Umgang mit natürlichen Ressourcen ist derzeit eine der größten gesellschaftlichen Herausforderungen. Rohstoffe sollten gemäß einer Kreislaufwirtschaft so lange wie möglich im Wirtschaftskreislauf gehalten, Abfall sollte vermieden werden. Zentrales Anliegen des Projekts „C.O.T.“ ist es, regionale Stoffkreisläufe in der metallverarbeitenden Industrie über Re-Manufacturing und Re-Engineering von verschlissenen metallischen Produkten zu schließen.

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.

### Stoffkreislauf der Metallbranche

Allgemein wird das Konzept der Kreislaufwirtschaft, der Circular Economy (CE), als eine wesentliche Strategie angesehen, den Rohstoff- und Ressourcenverbrauch wirksam zu senken. Eine bekannte Möglichkeit ist das Recycling. Dem vorgeschaltet sind Konzepte wie Re-Use, Reparatur, Re-Manufacturing und Re-Engineering, durch die Materialien länger im Wirtschaftszyklus genutzt werden können. Die kooperierenden Forschungseinrichtungen und Unternehmen aus dem Bergischen Land wollen im Projekt „C.O.T.“ beispielhaft einen Stoffkreislauf der ansässigen metallverarbeitenden Industrie über Re-Manufacturing und Re-Engineering schließen.

Das Ziel ist es, den Ressourcen- und Energieverbrauch zu reduzieren sowie ökonomische Vorteile für die Unternehmen aufzuzeigen. Die Herausforderungen dabei sind vielfältig: Es muss ein Prozess entwickelt werden, der darauf basiert, sortenrein rückgeführte, qualitativ hochwertige Materialien entweder im primären Herstellungsprozess zu nutzen oder unternehmensübergreifend in andere Herstellungsprozesse zu integrieren. Zudem sollen Materialien ausgewählt werden, die den Anforderungen verschiedenster Hand-Werkzeuge und Schneidwaren entsprechen. Darüber hinaus sollte der Prozess so gestaltet sein, dass ein hohes Energie- und Ressourcensparpotenzial realisiert und ein ökonomisch tragfähiges Geschäftsmodell entwickelt werden kann.



Industrielle Schneidwaren im Kreislauf führen will das Projekt „C.O.T.“

### Hochlegierte Werkzeugstähle

Die Recyclingquoten des Werkstoffs Stahl sind im Allgemeinen hoch und liegen, in Abhängigkeit von der Stahlgruppe, bei 60 bis 90 Prozent. Das Recycling umfasst überwiegend die stoffliche, schmelzmetallurgische Verwertung des Stahlschrotts, die mit hohen Energiebedarfen und Verlusten an metallischen Legierungselementen durch Oxidation und Schlackebildung verbunden ist.

Das Projekt „C.O.T.“ soll durch Re-Manufacturing und Re-Engineering von Hand-Werkzeugen und Schneidwaren die Verwertung durch Umschmelzen verhindern. Dadurch können besonders die in hochlegierten Werkzeug-Stählen enthaltenen Legierungselemente wie Chrom, Mangan, Nickel und Vanadium erhalten werden. Durch ihren hohen Anteil an Legierungselementen können sich hochlegierte Stähle den ökologischen Auswirkungen, in Bezug auf die Rohmaterialerzeugung, von Aluminium annähern.

### **Vielfältige Kompetenz**

Im Projekt „C.O.T.“ ist ein inter- und transdisziplinäres Team aus insgesamt sechs Projektpartnerinnen und -partnern vereint. Firmen aus dem Bergischen Land, das für seine Schneidwaren und Werkzeuge bekannt ist, arbeiten eng mit zwei Forschungseinrichtungen zusammen. Anhand der Produkte der Firmen TKM GmbH, KIRSCHEN-Werkzeuge und Freund & CIE soll mit Unterstützung der Plan Consult GmbH demonstriert werden, wie eine Rückführung und anschließende Weiternutzung des Materials über Re-Manufacturing und Re-Engineering gestaltet werden kann. Des Weiteren werden auf Grundlage von Materialanalysen Demonstratoren durch Re-Manufacturing und Re-Engineering von den jeweiligen Firmen hergestellt.

Werkstoffforschende der Bergischen Universität Wuppertal sind für die metallurgischen Analysen der Werkzeuge und Schneidwaren während des Projekts verantwortlich. Darüber hinaus sollen neue Materialien ausgewählt und erprobt werden, die weniger ressourcenintensiv sind und die Anforderungen verschiedenster Werkzeuge und Schneidwaren erfüllen. Das Wuppertal Institut ist während der Projektlaufzeit für die Entwicklung und Anwendung einer Methodik zur ökologischen und ökonomischen Bewertung verantwortlich, in der vor allem die Aspekte von Re-Manufacturing und Re-Engineering integriert werden. Es werden dabei konkrete Einsparpotenziale für Ressourcen und Emissionen berechnet sowie ökonomische Potenziale dargestellt.



Diskussion der Einsatz- und Anwendungsmöglichkeiten innerhalb des Projektteams.

### **Fördermaßnahme**

Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft –  
Innovative Produktkreisläufe (ReziProK)

### **Projekttitel**

C.O.T. CIRCLE OF TOOLS – Entwicklung und Erprobung von Demonstratoren im Kontext der zirkulären Wertschöpfung von Werkzeugstählen

### **Laufzeit**

01.07.2019–30.06.2022

### **Förderkennzeichen**

033R230

### **Fördervolumen des Verbundes**

941.266 Euro

### **Kontakt**

Dr. Kai Uwe Paffrath  
TKM GmbH  
In der Fleute 18  
42897 Remscheid  
Telefon: 02191 969 296  
E-Mail: KPaffrath@tkmgroup.com

### **Projektpartner**

Kirschen-Werkzeuge, Wilh. Schmitt & Comp. GmbH & Co. KG, Remscheid; P.F. FREUND & CIE. GmbH, Wuppertal; Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, Wuppertal; Bergische Universität Wuppertal, Standort Solingen; PlanConsult GmbH, Wuppertal

### **Internet**

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

### **Herausgeber**

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

### **Redaktion und Gestaltung**

Projekträgerschaft Ressourcen und Nachhaltigkeit;  
Projekträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH

### **Bildnachweis**

TKM 2019

### **Stand**

August 2019