



# Textile Mining: Filter-Fasern gewinnen Edelmetalle aus Abwässern zurück

## Die Fördermaßnahme r+Impuls – Impulse für industrielle Ressourceneffizienz

**Textilien, die kostbare Metalle aus industriellen Abwässern filtern und wieder wirtschaftlich nutzbar machen – das Projekt „Edelmetalladsorber“ setzt auf neuartige Fasern. Diese gewinnen Palladium, Platin und Gold als Ressourcen im industriellen Maßstab zurück. Das Projekt wird im Rahmen der Fördermaßnahme „r+Impuls – Innovative Technologien für Ressourceneffizienz – Impulse für industrielle Ressourceneffizienz“ gefördert. Die Maßnahme unterstützt Projekte, die innovative Technologien und Produkte aus dem Labor in die wirtschaftliche Anwendung bringen.**

### Gold und Palladium im Wasser

Das Konzept des Textile Mining stammt aus der Ideenschmiede des Deutschen Textilforschungszentrums Nord-West gGmbH (DTNW). Sechs unterschiedliche Partner, u.a. aus der Leiterplattenindustrie, der Textilherstellung und aus dem Edelmetall-Recycling, setzen es im Lauf des zweijährigen Vorhabens in die industrielle Anwendung um. Im Zentrum steht ein neuartiges sogenanntes Adsorbertextil, das in der Lage ist, Edelmetalle aus industriellen Prozesswässern zu binden und diese für die wirtschaftliche Nutzung zurückzugewinnen.

Der Bedarf an innovativen Technologien, die hochwertige Edelmetalle wie Platin, Gold, Palladium und Silber aus Sekundärquellen zurückzugewinnen, liegt auf der Hand. Ebenso wie die strategischen Metalle Indium, Gallium, Niob, Tantal und Seltene Erden werden sie für den Hightech-Standort Deutschland benötigt.

Neben Elektroschrott stellen auch industrielle Prozessabwässer eine bedeutende Wertmetallquelle dar. Bisher existieren unterschiedliche Methoden, aus diesen Wässern Metalle zurückzugewinnen und aufzuarbeiten. Dazu gehören u.a. das Verwenden von Ionenaustauschern, diverse Fällungsverfahren, elektrolytische Verfahren und die pyrometallurgische Metallrückgewinnung. Ihre Nachteile: Hoher Energiebedarf, Einsatz von organischen Lösemitteln und weiteren Hilfschemikalien. Auch sind die meisten dieser Verfahren nicht ausreichend selektiv, d.h. die Edelmetalle können nicht in Reinform zurückgewonnen werden. Damit erweisen sie sich als unwirtschaftlich, vor allem für gering konzentrierte Prozess- und Spülwässer. Die Folge: Wertvolle Ressourcen gehen oft ungenutzt verloren.



Filter-Fasern für wertvolle Metalle: Das Adsorbertextil nimmt Palladium auf, das anschließend wiederverwertet werden kann.

### Das „Goldene Vlies“

Durch das am Deutschen Textilforschungszentrum Nord-West entwickelte Verfahren können Polyelektrolyte dauerhaft und in hoher Auflage an textilen Trägermaterialien fixiert werden. Polyelektrolyte sind organische Verbindungen, die unterschiedliche Metall-Ionen binden. Das Textil selbst besteht aus Polyester und Polyvinylamin - preiswerten Grundmaterialien, die sich effizient kombinieren lassen. Damit ist es in der Lage, unterschiedliche Edelmetalle insbesondere auch aus niedrig konzentrierten Prozesswässern der metallverarbeitenden Industrie herauszufiltern.

Ihre Praxistauglichkeit haben die innovativen Fasern bereits beim Probe-Filtern eines Industrierwassers mit Palladiumgehalt bewiesen. Sie banden das Palladium vollständig an sich. Die nachfolgende Verhüttung lieferte das reine Edelmetall.

### **Praxistest Industrie**

An diesem Probelauf knüpft das Projekt „Textile Edelmetalladsorber“ an und erhöht den technologischen Reifegrad des Verfahrens. Das Adsorbertextil geht in die industrielle Produktion, es wird zudem zum Filtern industriellen Abwassers bei einem Leiterplatten-Hersteller eingesetzt. Im Anschluss soll das Konzept auf weitere ungenutzte Edelmetallquellen übertragen werden.

Damit eröffnen die innovativen Adsorbertextilien neue Wege, wichtige Ressourcen effizient und kostengünstig zurückzugewinnen, auch in Bereichen, die bisher aus wirtschaftlichen Gründen ausgeschlossen waren. Gleichzeitig kann die branchenübergreifend nutzbare Technologie einen erheblichen Beitrag zum Umweltschutz leisten.

Für einen industriellen Praxistest braucht das Verfahren einen starken Verbund entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Die Partner im Einzelnen: die Firma Heimbach Filtration sorgt für die Textilherstellung; die Firma Textilausrüstung Roessing übernimmt Ausrüstung und Konfektionierung. Den Anlagenbau für die Filtereinheit verantwortet die Cornelsen Umwelttechnologie.

Der Leiterplattenhersteller Ruwel International setzt das Textil für seine industriellen Wässer ein. Die Firma Wieland Edelmetalle übernimmt das abschließende Recycling der Edelmetalle.

### **Fördermaßnahme**

r+Impuls - Innovative Technologien für Ressourceneffizienz  
- Impulse für industrielle Ressourceneffizienz

### **Projekttitel**

Edelmetalladsorber - Rückgewinnung von Edelmetallen aus Reststoffströmen der metallverarbeitenden Industrie mit Hilfe von faserfixierten Adsorbentien

### **Laufzeit**

01.01.2016 – 31.12.2017

### **Förderkennzeichen**

033R153

### **Fördervolumen des Verbundes**

254.000 Euro

### **Kontakt**

Dr. Bert Gillesen  
Heimbach Filtration GmbH  
An Gut Nazareth 73, 52353 Düren  
Tel.: +49 2421 802-423  
E-Mail: dr.bert.gillessen@heimbach.com

### **Projektpartner**

DTNW Deutsches Textilforschungszentrum  
Nord-West gemeinnützige GmbH  
Textilausrüstung Roessing GmbH  
Cornelsen Umwelttechnologie GmbH  
RUWEL International GmbH  
WIELAND Edelmetalle GmbH

### **Internet**

[www.r-plus-impuls.de](http://www.r-plus-impuls.de)

### **Herausgeber**

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  
Referat Ressourcen und Nachhaltigkeit, 53170 Bonn

### **Redaktion und Gestaltung**

Projekträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH

### **Bildnachweis**

Klaus Opwis, DTNW, Krefeld