

# PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

29. April 2020 || Seite 1 | 4

## Tausendfach erprobt: Erfolgreiches Wertstoff-Recycling von Elektronik

**Eine völlig neue Recycling-Methode, um automatisiert Elektronik zu zerlegen und daraus wertvolle Stoffe zurückzugewinnen – dies ist das Ziel des EU-Projekts »ADIR – Next generation urban mining – Automated disassembly, separation and recovery of valuable materials from electronic equipment«. Innerhalb von vier Jahren entwickelten das Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT aus Aachen und acht Projektpartner aus drei Ländern ein tragfähiges Recyclingkonzept. Strategisch ging es den ADIR-Partnern darum, die Ressourcenabhängigkeit der EU und kostenaufwändige Materialimporte zu verringern sowie neue Technologien für die inverse Produktion zu demonstrieren.**

Besonderes Augenmerk des Recyclingkonzepts liegt auf den Elementen Tantal, Neodym, Wolfram, Kobalt und Gallium. Diese Metalle stecken heute in fast jeder Elektronik. Es sind im wahrsten Sinne Wertstoffe, denn sie sind rar, kosten pro Kilogramm mittlerweile zum Teil fast 250 € und sie lassen sich aus gebrauchter Elektronik bisher kaum wirtschaftlich recyceln. Die effiziente Arbeitsweise des Recyclingkonzepts stellte das ADIR-Projektkonsortium auf der Berliner Recycling- und Sekundärrohstoffkonferenz vom 2. bis 3. März 2020 und dem Mineral Recycling Forum vom 10. bis 11. März 2020 in Aachen anhand von rund 1000 zerlegten Mobiltelefonen und über 800 Leiterplatten vor.

### Inspiziert vom Urban Mining

Hier kommt das »Urban Mining« ins Spiel, das Sekundärrohstoffe aus Gebäuden, Infrastruktur oder Produkten zurückgewinnt. Von diesem Trend ließen sich Prof. Reinhard Noll und Dr. Cord Fricke-Begemann vom Fraunhofer ILT zu einem neuen Recycling-Ansatz inspirieren: Zusammen mit den ADIR-Projektpartnern entwickelten sie ein Konzept für die Verarbeitung typischer Leiterplatten aus Computern und für ausrangierte Handys. Unterstützt wurden sie bei den FuE-Arbeiten zur Robotik vom Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF aus Magdeburg.

### Laser übernimmt Hauptrolle

Im Mittelpunkt stehen automatisierbare flexible Prozesse, mit denen sich Elektronikgeräte am Ende ihrer Nutzungsdauer in ihre Einzelteile zerlegen lassen. In einer Demontageanlage arbeiten dazu Lasertechnik, Robotik, Visionsysteme und

---

#### Redaktion

**Petra Nolis M.A.** | Gruppenleiterin Kommunikation | Telefon +49 241 8906-662 | [petra.nolis@ilt.fraunhofer.de](mailto:petra.nolis@ilt.fraunhofer.de)  
Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT | Steinbachstraße 15 | 52074 Aachen | [www.ilt.fraunhofer.de](http://www.ilt.fraunhofer.de)

## FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR LASERTECHNIK ILT

Informationstechnologie in intelligenter Weise zusammen. Eine Hauptrolle spielen Laser, die unter anderem Inhaltsstoffe identifizieren, Bauelemente berührungslos entlöten oder ausschneiden. Damit lassen sich strategisch bedeutsame Wertstoffe mit hoher wirtschaftlicher Bedeutung im industriellen Maßstab effizient recyceln.

---

### **PRESSEINFORMATION**

29. April 2020 || Seite 2 | 4

---

### **Positive Resonanz motiviert Projektpartner**

Die Resonanz beim Fachpublikum auf zahlreichen Veranstaltungen fiel sehr positiv aus. Dazu zählten nach Projektende im März 2020 auch die Teilnehmer der Berliner Recycling- und Sekundärrohstoffkonferenz und des Mineral Recycling Forums in Aachen. »Das Interesse der Experten war sehr groß«, berichtet Projektleiter Fricke-Begemann. »Diese gute Resonanz motivierte auch die Projektpartner aus der Industrie.« Einer von ihnen ist die Electrocyling GmbH aus Goslar, die seit Ende 2018 das ADIR-Verfahren in Feldtests erprobt und für den industriellen Einsatz validiert. Sie bewies mit einem Demonstrator, dass sich zum Beispiel durch Kombination der verschiedenen Techniken erhebliche Mengen winziger Kondensatoren aus der Elektronik herauspicken lassen, um aus ihnen wertvolles Tantal zurückzugewinnen. Diese Aufgabe übernahm die H.C. Starck Tantalum & Niobium GmbH, die sich auch am ADIR-Projekt beteiligte.

### **Hohe Recyclingquote bei Tantal**

»Wir haben in dem Projekt rund 1000 Handys und über 800 große Computerplatten zerlegt, aus denen wir einige Kilogramm an Bauteilen zur Weiterverwertung erhielten«, erklärt der Projektleiter. »Tantal ließ sich zu 96 bis 98 Prozent zurückgewinnen.« Das Beispiel zeige, dass sich viele der in der Elektronik enthaltenen wichtigen Wertstoffe wie gewünscht effizient herausholen lassen – und zwar in einem neuartigen Sekundärrohstoff mit einem hohen Wertstoffgehalt, der deutlich höher als etwa die Tantal-Erz-Konzentrate der Rohstoffzulieferer ausfällt.

### **Datenbank hilft beim Automatisieren**

Das vorwettbewerbliche Forschungsprojekt ist nun abgeschlossen, die wirtschaftliche Machbarkeit hat das ADIR-Team mit dem Demonstrator bewiesen. »Dank der gewonnenen Erkenntnisse ließe sich nun bereits ein Teil der Prozesskette realisieren«, sagt Prof. Noll. »Dazu zählen die Inspektion der Leiterplatten sowie das Entlöten und Entnehmen der Komponenten.« Allerdings besteht noch Verbesserungspotenzial etwa bei der Automatisierung, die zur Beschleunigung der Prozesse führen kann. Dazu tragen auch die ersten Erfahrungen über das automatische Öffnen und Zerlegen von Mobiltelefonen bei, die in einer Datenbank gesammelt wurden. Mit diesen Daten können Mitarbeiter eine Recycling-Maschine auf neue Mobiltelefonmodelle anlernen.

## FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR LASERTECHNIK ILT

Diese Argumente kommen in der Industrie an, erste Partner für die Realisierung gibt es bereits, weitere werden noch gesucht. Doch nicht nur der effizientere Umgang mit Rohstoffen spricht für das Konzept: In Deutschland würde die Abhängigkeit von Rohstofflieferungen aus anderen Regionen sinken und sich neue Chancen für Technologien der inversen Produktion zum Schließen von Werkstoffkreisläufen ergeben.

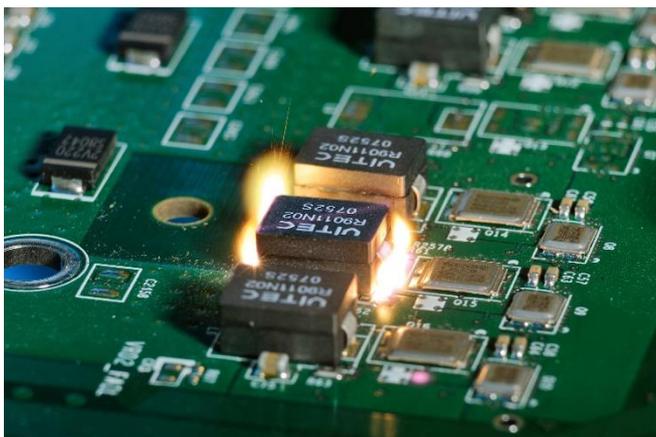
-----  
**PRESSEINFORMATION**

29. April 2020 || Seite 3 | 4  
-----

Die ADIR-Projektpartner zum Projektabschluss:

- Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT, Aachen (Projektkoordination)
- Aurubis AG, Hamburg
- Electrocycling GmbH, Goslar
- Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF, Magdeburg
- H.C. Starck Tantalum and Niobium GmbH, Goslar
- Instytut Metali Nieżelaznych, Gliwice, Polen
- Laser Analytical Systems & Automation GmbH, Aachen
- OSAI A.S. S.p.A., Parella, Italien
- Tre Tau Engineering s.r.l., Turin, Italien

Mehr Informationen zum Projekt: [www.adir.eu](http://www.adir.eu)



**Bild 1:**  
Die Rückgewinnung von wertvollen Rohstoffen ist ein wesentliches Ziel des EU-Projekts ADIR: durch Zerlegung elektronischer Geräte, die nicht mehr in Gebrauch sind.

© Fraunhofer ILT, Aachen.

**FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR LASERTECHNIK ILT**



**Bild 2:**  
In diesem ADIR-Demonstrator werden die Bestandteile elektronischer Bauteile wie Handy- und Computerplatinen automatisiert identifiziert und entlötet.  
© Fraunhofer ILT, Aachen.

-----  
**PRESSEINFORMATION**  
29. April 2020 || Seite 4 | 4  
-----



**Bild 3:**  
Erfolgreiches Recycling: Im ADIR-Projekt wurden unter der Projektleitung des Fraunhofer ILT rund 1000 Handys und über 800 Leiterplatten zerlegt, aus denen sie einige Kilogramm an Bauteilen zur Weiterverwertung erhielten.  
© Fraunhofer ILT, Aachen.

---

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Mit ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien sowie auf die Verwertung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt sie eine zentrale Rolle im Innovationsprozess. Als Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz wirkt sie mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 74 Institute und Forschungseinrichtungen. Rund 28 000 Mitarbeitende, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 2,8 Milliarden Euro. Davon fallen 2,3 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung.

**Ansprechpartner**

**Dr. rer. nat. Cord Fricke-Begemann** | Leiter der Gruppe Materialanalytik | Telefon +49 241 8906-196 |  
cord.fricke-begemann@ilt.fraunhofer.de

**apl. Prof. Dr. rer. nat. Reinhard Noll** | Leiter des Kompetenzfelds Messtechnik und EUV-Strahlquellen | Telefon +49 241 8906-138 |  
reinhard.noll@ilt.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT | Steinbachstraße 15 | 52074 Aachen | [www.ilt.fraunhofer.de](http://www.ilt.fraunhofer.de)