

Institut für Biowissenschaften

Rückgewinnung elektronischer Bauteile von Leiterplatten mittels bakterieller Laugung

HINTERGRUND

Das Recycling von Leiterplatten ist aufgrund ihrer komplexen Materialzusammensetzung anspruchsvoll. Übliche Verfahren wie Schmelzen oder Pulverisieren sind energieintensiv, setzen Schadstoffe frei und erschweren die Freisetzung bestimmter Metalle. Die bakterielle Laugung bietet hier eine umweltfreundliche Alternative zur gezielten Rückgewinnung elektronischer Bauteile.

TECHNISCHE BESCHREIBUNG



Das Verfahren *Bio-dismantling* löst elektronische Bauteile mithilfe einer Bakterienlauge von Leiterplatten. Die Bakterien korrodieren

das im Lötmaterial enthaltene Zinn, wodurch die Bauteile abfallen und sortiert werden können. Dabei werden wertvolle Metalle wie Kupfer, Palladium, Tantal, Silber, Seltene Erden oder Ruthenium konzentriert und in weiteren Schritten zurückgewonnen. Das Zinn wird aus der Prozessflüssigkeit gefällt, die Platine anschließend weiterverarbeitet und die Lösung nach mehreren Zyklen mit neuen Bakterien angereichert.

ANWENDUNGSFELDER

- effizientes Leiterplattenrecycling
- Rückgewinnung hochwertiger Metalle für die Produktion
- Rohstoffquelle für Elektronik- und Metallindustrie

VORTEILE

- ✓ Recyclingrate von mind. 90 % (Edelmetalle, Seltene Erden, Lötzinn)
- ✓ getrennte Weiterbehandlung der Bauteile möglich
- ✓ geringer Energie- und Chemikalienbedarf
- ✓ niedrige Emissionen
- ✓ geschlossenes Kreislaufsystem mit minimaler Umweltbelastung

STATUS

- ✓ Versuchsaufbau im Labor, TRL 4
- ✓ Patentanmeldung: DE102022121684B3

ZUSAMMENARBEIT

- ✓ F&E-Kooperation
- ✓ Auftragsforschung
- ✓ Lizensierung
- ✓ Patentkauf



Europa fördert Sachsen.
EFRE
 Europäischer Fonds für regionale Entwicklung



Diese Maßnahme wird mitfinanziert durch
 Steuermittel auf der Grundlage des vom
 Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes

Kontakt

Zentrale Transferstelle

Juliane Grahl

Tel.: 03731 392209

Juliane.Grahl@zuv.tu-freiberg.de

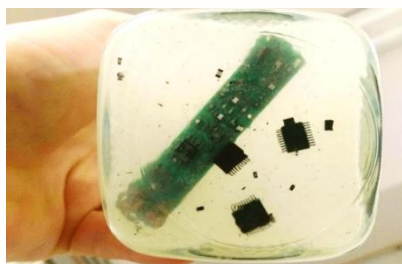
Institute of Biosciences

Recovery of electronic components from circuit boards using bacterial leaching

BACKGROUND

Recycling printed circuit boards is challenging due to their complex material composition. Conventional methods such as smelting or mechanical pulverization are energy-intensive, release harmful substances, and make the targeted recovery of specific metals difficult. Bacterial leaching offers an environmentally friendly alternative for the selective recovery of electronic components.

TECHNICAL DESCRIPTION



The *bio-dismantling* process detaches electronic components from circuit boards using a bacterial leaching solution. The bacteria

corrode the tin contained in the solder material, causing the components to detach and allowing them to be sorted. Valuable metals such as copper, palladium, tantalum, silver, rare earth elements, or ruthenium become concentrated and can be recovered in subsequent steps. The tin is precipitated from the process liquid, the circuit board is further processed, and the solution is enriched with new bacteria after several cycles

APPLICATION AREAS

- efficient recycling of printed circuit boards
- recovery of high-value metals for production
- raw material source for the electronics and metal industries

ADVANTAGES

- ✓ recycling rate of at least 90% (precious metals, rare earth elements, solder tin)
- ✓ separated downstream processing of components possible
- ✓ low energy and chemical requirements
- ✓ low emissions
- ✓ closed-loop system with minimal environmental impact

STATUS

- ✓ laboratory setup, TRL 4
- ✓ patent application: DE102022121684B3

COLLABORATION OPTIONS

- ✓ R&D cooperation
- ✓ contract research
- ✓ licensing
- ✓ patent acquisition



Europa fördert Sachsen
EFRE
Europäische Regionalentwicklung



Diese Maßnahme wird mitfinanziert durch
 Steuermittel auf der Grundlage des vom
 Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes

Contact

Central Transfer Office

Juliane Grahl

Phone: +49 3731 392209

Juliane.Grahl@zuv.tu-freiberg.de



Bundesministerium
 für Forschung, Technologie
 und Raumfahrt



Gemeinsame
 Wissenschaftskonferenz
GWK