



# Biolaugung von Metallen aus Roh- und Reststoffen

*Ansätze zur Biolaugung von  
Kupfererz im Kleinmaßstab*

Der sparsame Umgang mit Ressourcen und effiziente Recyclingverfahren für eine umweltschonende und trotzdem bedarfsorientierte Gewinnung von Metallen sind wichtige Themen, an denen Forscher weltweit arbeiten. Aufgrund der fortschreitenden Entwicklung von Technologien und Konsumgütern steigt der Bedarf an metallischen Rohstoffen stetig an. Die Bereitstellung von mineralischen Rohstoffen ist besonders auch im Zuge der Energiewende wichtig. Der Ausbau von erneuerbaren Energien wie Windkraft und Photovoltaik erfordert eine Transformation der Rohstoffbasis. In Anlagen für erneuerbare Energien sind viele Metalle verbaut, wobei

bestimmte Basismetalle wie Aluminium und Kupfer besonders ins Gewicht fallen. Auch für den Ausbau der E-Mobilität werden diese benötigt, so dass hier eine konkurrierende Bedarfssituation prognostiziert wird. Strategische Elemente wie Indium, Gallium und Germanium sind aufgrund ihrer Eigenschaften unverzichtbar, auch wenn sie lediglich in geringen Mengen zum Einsatz kommen. Das Recycling von Metallen erspart den Einsatz von Rohstoffen, senkt den Energieverbrauch und wirkt kurz- und mittelfristigen Lieferengpässen entgegen. Damit gewinnen alternative Verfahren und Recyclingprozesse zunehmend an Bedeutung.

## Kontakt

Dr. Ulla König  
Telefon +49 351 2586-360  
[ulla.koenig@fep.fraunhofer.de](mailto:ulla.koenig@fep.fraunhofer.de)

Dr. Simone Schopf  
Telefon +49 351 2586-205  
[simone.schopf@fep.fraunhofer.de](mailto:simone.schopf@fep.fraunhofer.de)

Ines Schedwill  
Telefon +49 351 8823-238  
[ines.schedwill@fep.fraunhofer.de](mailto:ines.schedwill@fep.fraunhofer.de)

Fraunhofer-Institut für  
Organische Elektronik, Elektronenstrahl-  
und Plasmatechnik FEP

Winterbergstr. 28  
01277 Dresden

[www.fep.fraunhofer.de](http://www.fep.fraunhofer.de)



1



2

Die Gewinnung von Metallen aus ihren Erzen durch Mikroorganismen wird als mikrobielle Erzlaugung oder Biolaugung bezeichnet. Dabei werden spezialisierte Mikroorganismen verwendet, die das Auslaugen von Metallen aus Feststoffen beschleunigen. Am Fraunhofer FEP wird dieser biotechnologische Prozess unter definierten Prozessbedingungen durchgeführt. Die Biolaugung ist für extrem schwer lösliche Metallsulfide, für Reststoffe auf Bergbauhalden oder auch für Schlämme und Aschen geeignet. Mittels Biolaugung lassen sich am Fraunhofer FEP Metalle wie Kupfer wiedergewinnen und weiterverwerten. Auch strategische

Elemente wie Indium, Vanadium und Rhenium können durch Biolaugung mobilisiert werden.

Die Elektronenstrahltechnologie gehört zu den Kernkompetenzen des Fraunhofer FEP und wird seit vielen Jahren für zahlreiche neuartige Anwendungen optimiert. Durch nichtthermische Elektronenstrahltechnologie können viele unterschiedliche Substrate bei Normalatmosphäre und Raumtemperatur behandelt werden. Kürzlich ist es gelungen ein neues Verfahren zur Stimulierung der Biolaugung mittels beschleunigter Elektronen zu entwickeln.

## Vorteile

- Umweltfreundliche Biotechnologie zur Metallgewinnung aus Roh- und Reststoffen.
- Geringerer Energieaufwand im Vergleich zu konventionellen Gewinnungstechnologien
- Keine Entstehung von Treibhaus- oder giftigen Gasen
- Die Anwendungsbereiche reichen vom Metallrecycling aus Bergbauhalden über das Recycling aus Industrierückständen
- Elektronenstrahltechnologie als chemikalienfreie Methode zum Einsatz in der Biotechnologie

## Unser Angebot

- Validiertes mikrobiologisches Labor
- Etablierung von Testregimes zur Biolaugung von Roh- und Reststoffen
- Etablierung von Testregimes zur Behandlung von Mikroorganismen mit beschleunigten Elektronen
- Validierung der Biolaugungseffizienz mittels anerkannter mikrobiologischer Methoden und chemischer Testverfahren
- Machbarkeitsstudien zur Biolaugung von Roh- und Reststoffen
- Untersuchung der Wirkung beschleunigter Elektronen auf die Aktivität der Mikroorganismen

1 Die Elektronenstrahlanlage ELLI 300 zur Behandlung von Bakteriensuspensionen

2 Impedanzmessgerät zur Bestimmung des Wachstums von Bakterien



Management System  
ISO 9001:2015  
ISO 50001:2018  
www.tuv.com  
ID 910600079

Wir setzen auf  
Qualität und  
die ISO 9001.



ClimatePartner.com/11151-2304-3353