



# ReWoRK – Recycling von Wolfram aus Rückständen der Erzkonzentration in Brasilien

## CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Die konventionelle Gewinnung von Wolfram geht mit erheblichen Umweltbelastungen einher. So entstehen im Rahmen der gängigen Gewinnungsverfahren unter anderem erhebliche Mengen an Materialrückständen, die in großflächigen und oftmals schadstoffbelasteten Materialhalden angesammelt werden. Diese enthalten häufig noch hohe Wolframkonzentrationen, die jedoch in der Regel ungenutzt bleiben. Das deutsch-brasilianische Vorhaben ReWoRK erforscht die technologische Aufbereitung des Haldenmaterials im Sinne eines Materialrecyclings und möchte damit zur Schonung natürlicher Rohstoffe und Reduzierung der Umweltauswirkung des Bergbaus beitragen.

### Gewinnung aus Haldenmaterial

Über lange Zeit wurden Wolframerze wie Scheelit ausschließlich mittels technologischer Verfahren aufbereitet, die mit einem erheblichen Aufkommen an ungenutztem Material einhergehen. Dies führte zur Ablagerung und Aufhaltung von immensen Mengen sogenannter Tailings, feinkörniger Rückstände von Aufbereitungsmaterial. Diese enthalten oftmals noch Wolframkonzentrationen von wirtschaftlicher und strategischer Bedeutung. ReWoRK bemüht sich um Verfahrensinnovationen für die Entwicklung von ressourcenschonenderen Methoden zur Wolframgewinnung.



Prof. Fabio Jose Pinheiro Sousa (r.) von der UFRN zusammen mit dem Projektleiter Dipl.-Ing. Sven Schulze auf einer Halde der Mina Brejuí.

Zwar nutzen moderne Anlagen heutzutage häufig Verfahren, die bereits deutlich höhere Ausbeuten des Materials erlauben. Allerdings haben diese Anlagen spezielle Standortanforderungen, beispielsweise häufig einen hohen Wasserbedarf, der keinen wirtschaftlichen Betrieb in trockenen und wasserarmen Regionen zulässt. Auch ist die Verarbeitung von Einsatzstoffen mit schwierigen Zusammensetzungen, beispielsweise durch enthaltene Molybdänanteile, im Rahmen dieser Verfahren nicht

unbedingt möglich. Aufgrund fehlender angepasster Aufbereitungstechnologien wird an bestimmten Standorten daher noch heute mit älteren Aufbereitungsverfahren und daher geringerer Materialausbeute gearbeitet.

Das Projekt ReWoRK will diese Forschungslücke schließen und passende Technologien für die Gewinnung der bisher nicht genutzten Wolframanteile bereitstellen. Dazu bildet der Partnerverbund die vollständige Wertschöpfungskette von der Rohstoffexploration über Minen und Forschungseinrichtungen bis hin zu Produktfertigung und Recycling ab. Am Projekt sind brasilianische und deutsche Partner beteiligt.

### Verfahrensentwicklung

Ziel des Projektes ist zunächst die Schließung der technologischen Forschungslücke zur Aufbereitung des Haldenmaterials. Dazu sollen in einem ersten Schritt Halden in Europa sowie Brasilien exploriert und umfangreiche Proben entnommen werden. Weitere Schritte sind die Verfahrensentwicklung im Labor, die Herstellung von Wolframerz-Konzentraten mit positiver Wirtschaftlichkeitsprognose sowie die Errichtung einer funktionsfähigen Demonstrationsanlage.

### Implementierung an mehreren Standorten

Die Umsetzung der Projektergebnisse soll in Brasilien (Currais Novos), aber auch an anderen möglichen Standorten erfolgen. Dazu sollen die Aufbereitungstechnologien zur Herstellung von Wolframerz-Konzentrat direkt an den Minenstandorten errichtet werden. In Brasilien ist zusätzlich die Modernisierung der bisher eingesetzten Technologie auf Basis der Projektergebnisse vorgesehen. In Deutschland hingegen sind Anpassungen zur Verarbeitung der gewonnenen Konzentrate, sofern notwendig, geplant.

Langfristig können die entwickelten Aufbereitungstechnologien auch zur Effizienzsteigerung zukünftiger Wolframminen an anderen Standorten beitragen.



Probenahme von Tailings (Feinfraktion) für die Voruntersuchungen durch Eng. L. Gomes Garcia (EEMA) (r.) und Prof. Sousa (UFRN), Mina Brejuí 2018.

### Steigerung der Ressourceneffizienz

Durch den Einsatz von Sekundärmaterialien und die Steigerung der Ausbeute im Primärbergbau gelingt eine Erhöhung der Ressourceneffizienz und damit eine Schonung natürlicher Ressourcen. Durch den Rückbau von Halden können, sofern weitere Koppelprodukte während der erneuten Verarbeitung gewonnen werden, freierwerdende Flächen wieder einer anderweitigen Verwendung zukommen oder renaturiert werden. Sollten sich in den Abraumhalden weitere und eventuell kritische Schwermetalle befinden, könnten diese möglicherweise ebenfalls aus dem Material entfernt und damit zukünftige umweltrelevante Kontaminationen verhindert werden. Bei der Verwendung von Tailings zur Wolframgewinnung ist weiterhin mit einer erheblichen Reduktion der Umweltauswirkungen zu rechnen, da das Material bereits gefördert und damit leicht zugänglich und ein erneuter und aufwändiger Bergbau daher nicht erforderlich ist. Aber auch durch die Effizienzsteigerung des Primärbergbaus ist mit einer Reduktion der Umweltauswirkungen zu rechnen. Aus strategischer Sicht kann durch die Verbreiterung der zur Verfügung stehenden Technologien und Einsatzstoffe zur Wolframgewinnung die Versorgungssicherheit Deutschlands erhöht werden.

#### Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

#### Projekttitel

ReWoRK – Recycling von Wolfram aus Rückständen der Erzkonzentration

#### Laufzeit

01.04.2019–31.03.2022

#### Förderkennzeichen

033R208A-C

#### Fördervolumen des Verbundes

1.053.041 Euro

#### Kontakt

Dipl.-Ing. Sven Schulze  
Clausthaler Umwelttechnik Forschungszentrum (CUTEC),  
Technische Universität Clausthal  
Leibnizstraße 23  
38678 Clausthal-Zellerfeld  
Telefon: 05323 72-6271  
E-Mail: sven.schulze@cutec.de

#### Projektbeteiligte

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe; H.C. Starck Tungsten GmbH; Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Natal Mineracao Tomaz Salustino S.A.; Curriais Novos Equilibrium Engenharia e Meio Ambiente

#### Internet

bmbf-client.de

## Impressum

#### Herausgeber

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

#### Stand

Februar 2021

#### Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH;  
adelphi research gGmbH

#### Bildnachweis

Sven Schulze, CUTEC