



SecMinTec – Rückgewinn von wirtschaftsstrategischen Elementen und Wertmetallen in Chile

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Weltweit, aber besonders in Südamerika, resultieren aus dem Erzbergbau großräumige Althalden von Aufbereitungsrückständen. Diese enthalten relevante Gehalte von Wertelementen. Das deutsch-chilenische Projekt SecMinTec widmet sich der effizienten Rückgewinnung von Wertmetallen und wirtschaftsstrategischen Elementen. Diese sollen sowohl aus Erzaufbereitungsrückständen als auch aus Bergbauwässern rückgewonnen werden.

Nutzung sekundärer Rohstoffquellen

Chiles umfassender Kupferbergbau hat großräumige Altkörper von Erzaufbereitungsrückständen hinterlassen. Diese besitzen zum Teil höhere Restgehalte an Wertelementen als heutige Primärerzlagerstättenkörper. Solche Körper sind zum Beispiel feinkörnige Rückstände (sogenannte Tailings) aus der Erzflotation oder Rückstände aus der Haufenlaugung. Gleichzeitig geht von alten Bergbau-rückständen oft eine Beeinträchtigung der Umwelt aus, unter anderem durch austretende Bergbauwässer. Diese Problematik findet sich in Südamerika unter anderem in Peru und Brasilien, aber ebenso an vielen anderen Stand-orten weltweit.



Erstuntersuchung von erbohrtem Kernmaterial eines Alttailings-Körpers im Feldlabor in Zusammenarbeit mit den chilenischen Projektpartnern.

SecMinTec möchte aufzeigen, wie Wertmetalle und wirtschaftsstrategische Elemente aus Altkörpern und Bergbauwässern effizient zurückgewonnen werden können. Dabei sollen gleichzeitig die Schadstoffemissionen durch Bergbauwässer vermindert werden. Hierbei wird der Rückhalt von Metallen mit ihrer Rückgewinnung über Ionenaustauscher verknüpft.

Das Projekt erarbeitet zunächst ein strukturelles Verständnis von Tailingskörpern, das als Basis für die Lokalisierung

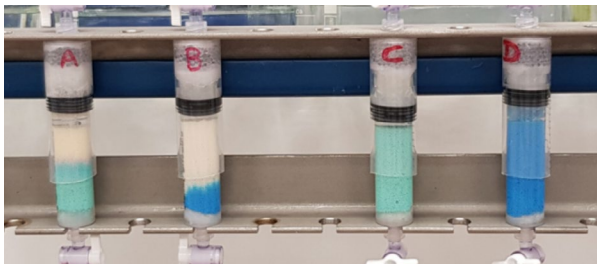
darin enthaltener Anreicherungs-zonen von Wertelementen dient. Daran schließt sich die Planung einer selektiven Rückgewinnung dieser Anreicherungs-zonen an. Dabei werden beim Bandtransport unterschiedliche Material-klassen durch Elementmessungen separiert. Weiterhin untersucht das Projekt auch den Rückhalt und die Rück-gewinnung von Wertelementen aus Bergbauwässern. Außerdem zielt SecMinTec auf einen ganzheitlichen Umgang bei der Rückgewinnung von Wertelementen aus Schlacken, denn dies wird verknüpft mit der Herstellung von Wasserbehandlungsmaterialien.

Vielfältiges Vorgehen und diverse Ergebnisse

Die unterschiedlichen Projektabschnitte von SecMinTec verfolgen verschiedene Vorgehensweisen und lassen diverse Ergebnisse erwarteten. So erfolgen die exemplarischen Untersuchungen zum Strukturverständnis von Tailings-Körpern an verschiedenen solcher sekundären Bergbaukörper. Dieser Projektteil erarbeitet ein Detail-verständnis der Verteilung relevanter Wertmetalle und wirtschaftsstrategischer Wertelemente in den unter-suchten Tailings. Hierbei werden verschiedenste Mess-methoden eingesetzt und insbesondere in Bezug auf wirtschaftsstrategische Wertelemente weiterentwickelt. Diese Erkenntnisse sind die wesentliche Basis für die Planung der selektiven Rückgewinnung, welche einen weiteren separaten Projektteil darstellt. Hier wird eine Kategori-sierung sekundärer Bergbaukörper erstellt, um festzustellen, in welchen Fällen jeweils eine selektive oder generelle Rückgewinnung zielführend ist. Dadurch ergeben sich wesentliche Erkenntnisse für die Abbauplanung. Zudem erfolgt in diesem Projektteil auch eine angepasste Weiterentwicklung der chemischen Messung beim För-derbandtransport zur Separation der Materialien. Im Pro-jektabschnitt zum Rückhalt bzw. der Rückgewinnung von Wertelementen aus Bergbauwässern werden kommer-zielle Ionenaustauscher mit Bezug auf standortspezifische

Fragestellungen getestet. Dies geschieht in spezieller Hinsicht auf die Separation verschiedener Wertelemente wie zum Beispiel Kupfer, Cobalt oder Nickel. Außerdem werden Ergebnisse zu in Chile verfügbaren natürlichen Ionenaustauschmaterialien generiert. Im Projektabschnitt, der sich mit der Schlackenlaugung sowie der Herstellung von Wasserbehandlungsmaterial befasst, wird ausgewiesen welche Schlacken sich in Bezug auf Wertstoffgehalte und Matrixzusammensetzung zur Laugung eignen. Dies wird auch mit einer Verfahrensweise zur Oberflächenvergrößerung bei der Schlackenerzeugung zum besseren Laugungsangriff verknüpft. Resultierend aus den Ergebnissen – unter anderem Schlackenzusammensetzung und Laugungstests – werden auch Schwertmannite als Material zur Wasserbehandlung, zum Beispiel zum Arsenrückhalt, hergestellt.

Die Bearbeitung dieser verschiedenen Projektteile erfolgt in enger Zusammenarbeit im Projektverbund. Dieser wird von der TU BA Freiberg koordiniert. Entscheidend ist auch die Zusammenarbeit und Koordination auf chilenischer Seite durch die Universidad de Concepcion. Hierbei werden auch die Aspekte der chilenischen Standorteigentümer und Projektpartner einbezogen.



Versuche zur Kupfer-, Kobalt-Rückgewinnung an Standortwässern mit Ionenaustausch.

Anwendung der Ergebnisse

Die Projektergebnisse von SecMinTec besitzen ein umfassendes und vielschichtiges Potenzial zur Anwendung und Vermarktung. Dies gilt für ganz Südamerika, geht aber auch deutlich darüber hinaus.

Das Projekt liefert ein Vorgehen zur selektiven Rückgewinnung von sekundären Rohstoffquellen aus Tailingskörpern und Bergbauwässern bei gleichzeitiger Verminderung der negativen Umweltauswirkungen.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitle

SecMinTec – Nachhaltige technische Lösungen zur Rückgewinnung von wirtschaftsstrategischen Elementen und Wertmetallen an chilenischen Standorten

Laufzeit

01.01.2018–30.09.2021

Förderkennzeichen

033R186A-F

Fördervolumen des Verbundes

1.694.433 Euro

Kontakt

Dr. Nils Hoth
Technische Universität Bergakademie Freiberg –
Institut für Bergbau und Spezialtiefbau
Gustav-Zeuner-Straße 1a
09599 Freiberg
Telefon: 03731-393213
E-Mail: nils.hoth@mabb.tu-freiberg.de

Projektbeteiligte

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe; Fugro Germany Land GmbH; TAKRAF GmbH; J&C Bachmann GmbH; G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft mbH; Universidad de Concepcion; ENAMI; CODELCO

Internet

bmbf-client.de

Impressum

Herausgeber

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

Stand

Februar 2021

Redaktion und Gestaltung

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

Bildnachweis

TU Bergakademie Freiberg