



MoCa – Entwicklung einer Produktionskette für Seltenerd-Elemente in Brasilien

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Ohne Seltene Erden kommt die High-Tech-Industrie nicht aus. Brasilien besitzt nach China die zweitgrößten Reserven an Seltenen Erden weltweit. Um die Versorgung mit diesen Spezialmetallen langfristig zu sichern, arbeiten brasilianische und deutsche Forschende im Verbundvorhaben MoCa zusammen. Die Partner analysieren das Gewinnungspotenzial von Seltenen Erden aus bisher ungenutzten Bergbaurückständen der brasilianischen Lagerstätte Catalão/Goias. Die Verfahren werden unter Einbeziehung der Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit entwickelt.

Rückgewinnung von Seltenerdelementen

Mit 22 Millionen Tonnen besitzt Brasilien die zweitgrößten Reserven an Seltenen Erden weltweit. Trotz dieses großen Potenzials findet derzeit in Brasilien nur eine geringe Produktion von Seltenen Erden im industriellen Maßstab statt. Da Brasilien seit einigen Jahren den Aufbau einer eigenen Seltenerdproduktion vorantreibt und Deutschland einen großen Bedarf an Seltenerdprodukten hat, sind beide Länder eine strategische Partnerschaft eingegangen. Eine der wichtigsten Seltenerdlagerstätten in Brasilien ist der ultramafische Alkali-Karbonatit-Komplex Catalão im Bundesstaat Goiás. Das Unternehmen CMOC International Brasil baut die Lagerstätte aufgrund ihres Apatit- und Pyrochloregehalts zur Produktion von Düngern und Ferroniob ab. Neben phosphat- und niobhaltigen Mineralen enthält das Erz Seltenerdminerale. Derzeit werden die Seltenerdminerale der Lagerstätte nicht gewonnen sondern als Bergbaurückstände abgelagert.



Blick auf die Mine in Catalão im brasilianischen Bundesstaat Goiás

Ziel von MoCa ist daher die Untersuchung des Gewinnungspotenzials Seltener Erden sowohl aus Rückständen der laufenden Produktion als auch aus abgelagerten Rückständen

am Standort Catalão. Die Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit der entwickelten Prozesse wird durch ökonomische Betrachtungen und Ökobilanzen untersucht. Anhand dieser Analysen sollen die Vorteile der Seltenerdgewinnung aus Bergbaurückständen gegenüber der konventionellen Gewinnung aus Primärmaterial herausgearbeitet werden.

Exploration von Bergbaurückständen

Moderne Charakterisierungsmethoden für Bergbaurückstände basieren auf innovativen Fernerkundungstechnologien und Sensoren. Im Projekt MoCa liefern neben konventionellen Fernerkundungsmethoden Hyperspektralanalysen aus Drohnenüberflügen detaillierte Informationen über Höhenabstufungen und Anreicherungszone von Seltenen Erden. Des Weiteren wird ein Verfahren aus Drucksondierung in Kombination mit Röntgenfluoreszenzanalyse weiterentwickelt, um vor Ort eine simultane Detektion und Quantifizierung der Seltenen Erden durchzuführen. Basierend auf den Fernerkundungs- und Sensordaten wird ein 3D-Modell des Bergbaurückstands erstellt. Das Modell kann als Grundlage für den zielgerichteten Abbau zur Gewinnung Seltener Erden genutzt werden.

Aufbereitung von Bergbaurückständen

Auf Grundlage mineralogischer und chemischer Analysen werden für ausgewählte Bergbaurückstände der laufenden Produktion innovative Verfahren zur effizienten Extraktion Seltener Erden entwickelt.

Im ersten Schritt sollen die Seltenen Erden in einem Konzentrat angereichert werden. Aufgrund der zu erwartenden sehr geringen Korngrößen und der komplexen Mineralzusammensetzung werden sich die Versuche zur mechanischen Aufbereitung auf die Verfahren Magnetscheidung, Dichtentrennung und Flotation konzentrieren. Darüber hinaus werden Lösungen für die Entwässerung der bei der

mechanischen Aufbereitung entstehenden Konzentrate und Abfallströme entwickelt. Basierend auf den Laborergebnissen wird ein Gesamtprozess konzipiert und im Kleintechnikumsmaßstab validiert.

Im zweiten Schritt wird durch nasschemische Verfahren ein reines gemischtes Seltenerdoxid hergestellt. Der Fokus der Verfahrensentwicklung liegt auf der effizienten und sicheren Abtrennung von Verunreinigungen.



Im Projekt sind Flotationsuntersuchungen zentraler Bestandteil der Verfahrensentwicklung.

Strategie zur industriellen Umsetzung

Auf Grundlage der Untersuchungen soll am Ende des Projekts ein detaillierter Fahrplan für die industrielle Umsetzung der entwickelten Prozesse zur Gewinnung von Seltenen Erden aus den Bergbaurückständen der Lagerstätte in Catalão erarbeitet werden. Die Strategie wird sowohl relevante Meilensteine enthalten als auch Informationen zu den wesentlichen Herausforderungen sowie möglichen Lösungswegen umfassen.

Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Projekttitel

MoCa – Entwicklung einer Produktionskette für Seltenerd-Elemente aus Tailings des ultramafischen Alkali-Karbonatit-Komplexes Catalão/Goias

Laufzeit

01.01.2018–30.09.2021

Förderkennzeichen

033R189A-D

Fördervolumen des Verbundes

2.265.448 Euro

Kontakt

Kirstin Schneider
Technische Universität Clausthal
Institut für Aufbereitung, Deponietechnik und Geomechanik
Walther-Nernst-Straße 9
38678 Clausthal-Zellerfeld
Telefon: 05323 72-2961
E-Mail: kirstin.schneider@tu-clausthal.de

Projektbeteiligte

Helmholtz-Institut Freiberg für Ressourcentechnologie;
Öko-Institut e. V.; FUGRO Germany Land GmbH; CMO
International Brasil; Universidade Federal de Goiás; Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo

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

Technische Universität Clausthal