



# CaMona – Gewinnung Seltener Erden aus monazithaltigem Sekundärrohstoff der Großregion Catalão

## CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

Die konventionelle Gewinnung Seltener Erden geht oft mit erheblichen Umweltauswirkungen durch den Bergbau einher. Eine potenziell nachhaltige und ökonomisch interessante alternative Quelle Seltener Erden stellen Sekundärrohstoffe dar. Das deutsch-brasilianische Projekt CaMona will anhand von Rückständen aus der Phosphatdüngemittelproduktion in der Großregion Catalão eine industrielle Gewinnung von Seltenen Erden aus sekundären Rohstoffen aufbauen.

### Gewinnung Seltener Erden aus Abfallgipsen

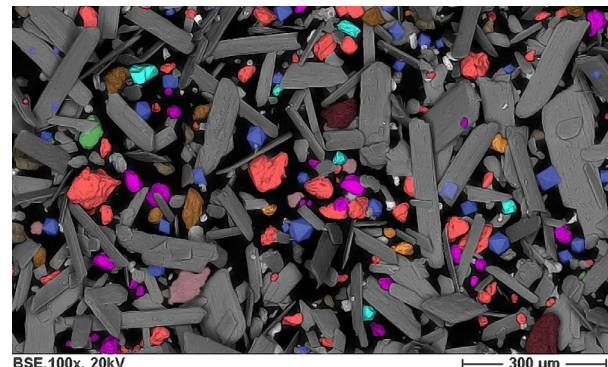
Der mit der konventionellen Gewinnung von Seltenen Erden verbundene Bergbau verursacht vielerorts erhebliche Umweltschäden. Die Gewinnung von Seltenen Erden aus Abfallprodukten anderer Industrien stellt eine umweltfreundlichere Alternative dar und bietet zugleich einen Kostenvorteil in der Produktion. In der Phosphatdüngemittelproduktion in der brasilianischen Großregion Catalão fallen in großem Maßstab mineralische Abfallprodukte an, welche bisher nicht als Sekundärstoffe genutzt werden. Das Projekt CaMona arbeitet an der Erschließung und Entwicklung technischer Grundlagen für eine wirtschaftliche Gewinnung Seltener Erden aus diesen Rohstoffen. Konkret widmet sich das Verbundvorhaben dem Aufbau einer industriellen Gewinnung Seltener Erden aus sekundären Gipsen, die bei der Phosphatdüngemittelproduktion entstehen. Dazu treibt das Projekt die Entwicklung einer entsprechenden Technologie mit den zugehörigen Prozessoptimierungen bis hin zur Industriereife voran.

Innerhalb des CaMona-Projektes soll eine detaillierte wissenschaftlich-technische Entwicklung mit Optimierungen und Innovationen über die gesamte Bandbreite der Aufbereitung bis hin zu einem verkaufsfähigen Produkt erfolgen.

### Fortgeschrittene Projektreife

Im Zuge umfangreicher Vorarbeiten wurden Phosphorgipse – ein Abfallprodukt der Düngemittelindustrie – aufgrund ihres Gehalts an Seltenen Erden als mögliche Rohstoffquelle mit Potenzial für eine wirtschaftliche Nutzung in der Großregion Catalão identifiziert. Diese Gipse weisen als wichtigstes Trägermineral Monazit, ein Seltenerdphosphat, mit günstigen Korngrößen und Verwachsungsverhältnissen für die Aufbereitung auf. Dies ermöglicht eine Aufbereitung durch kosteneffiziente physikalische

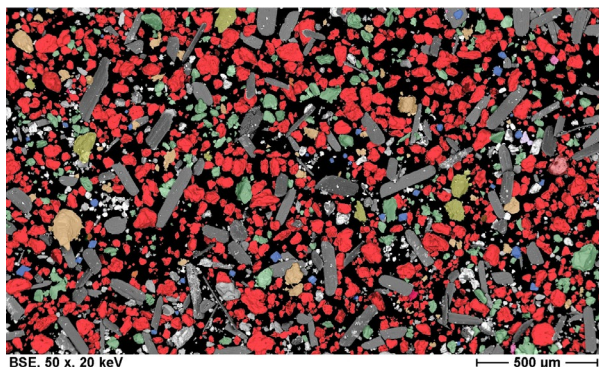
Anreicherungsprozesse, wodurch ein Monazitkonzentrat hergestellt werden kann, das reich an Seltenen Erden ist. Bereits im Vorfeld des Projekts ist es gelungen, sowohl ein hochwertiges Monazitkonzentrat mit einem geringen Anteil von Verunreinigungen herzustellen, als auch erste chemische, hydrometallurgische Laugungsversuche erfolgreich durchzuführen. Diese Verfahren werden nun im CaMona-Projekt weiterentwickelt und optimiert.



Vorkonzentrat aus der Aufbereitung und Mineralanreicherung im ersten Prozessschritt. Monazitpartikel (hier rot markiert) stellen die Träger der Seltenen Erden dar.

Ergebnis von CaMona soll die Entwicklung einer Aufbereitung der Seltenerdenhaltigen sekundären Stoffströme und die Umsetzung der Erkenntnisse in einer kontinuierlich betriebenen Pilotanlage sein. In der Anlage soll ein Seltenerdenkonzentrat erzeugt werden, das die Grundlage für die weitere Veredelung zum verkaufsfähigen Produkt darstellt. Zur Gewinnung der Seltenen Erden wird dieses Konzentrat durch chemische Prozesse aufgeschlossen und gelaugt. Die dabei entstehende Lösung mit den Seltenen Erden wird anschließend einer Reinigung und Weiterverarbeitung in chemischen Downstream-Prozessen unterzogen. Ziel ist die Herstellung eines hochreinen vermarktungsfähigen Produkts aus seltenen Erden.

Darüber hinaus widmet sich CaMona einer geochemischen und mineralogischen Charakterisierung der Sekundärstoffe aus der Phosphatdüngemittelproduktion zur Identifikation von weiteren Optimierungspotenzialen. Dabei wird neben den Sekundärrohstoffen und Proben aus der Monazitaufbereitung auch das ursprüngliche Phosphaterz, also das Primärmaterial für die Düngemittelproduktion, Gegenstand der Untersuchungen sein.



Ein Seltenerd-Monazit-Konzentrat (Monazite rot markiert) als Produkt der Aufbereitung.

### Nachhaltige Produktion Seltener Erden

Das im Rahmen von CaMona erarbeitete Know-how soll dem Aufbau einer Seltenerdenproduktion mittels des vorgeschlagenen Verfahrens am Standort Catalão dienen. Dadurch, dass es für diese Art der Seltenerdproduktion nicht der Errichtung eines neuen Bergwerks bedarf, würde der Ausschluss entsprechender Kosten- und negativen Umweltfaktoren eine Gewinnung Seltener Erden aus Sekundärstoffen ökonomisch robust und wettbewerbsfähig machen. Zudem wird damit ein Beitrag zur Minimierung von Land- und Energieverbrauch geleistet, mit ebenso positiven Wirkungen für den Klimaschutz und der Minderung von Umweltrisiken.

Der Standort Catalão ist durch die unmittelbare Nähe zu Düngemittelproduzenten bereits voll industriell erschlossen. Zudem besteht die Chance, dass sich Synergien mit ansässiger Industrie ergeben. Von der industriellen Umsetzung des Vorhabens wird durch die Gewinnung von zusätzlichen und langfristig zuverlässigen Lieferfirmen auch die deutsche Industrie profitieren.

#### Fördermaßnahme

CLIENT II – Internationale Partnerschaften für nachhaltige Innovationen

#### Projekttitle

CaMona – Wirtschaftliche Gewinnung Seltener Erden aus monazithaltigem Sekundärrohstoff der Großregion Catalão

#### Laufzeit

01.01.2018–30.06.2020

#### Förderkennzeichen

033R187A-C

#### Fördervolumen des Verbundes

1.196.966 Euro

#### Kontakt

Dr. Jörg Reichert  
Ceritech AG  
Klaus-Rothe-Straße 13  
04105 Leipzig  
E-Mail: [info@ceritech.com](mailto:info@ceritech.com)

#### Projektbeteiligte

Technische Universität Clausthal; Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg; CMOC International Brasil; Universidade Federal de Goiás

#### Internet

[bmbf-client.de](http://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

#### Bildnachweise

S. 1: Ceritech AG  
S. 2: Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg