



# REMINTA – Von der Altlast zum Wertstofflager

## Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Bauen und Mineralische Stoffkreisläufe (ReMin)

**Im Projekt REMINTA sollen in Bergeteichen gelagerte mineralische Rückstände des Erzbergwerks Rammelsberg aufbereitet und veredelt werden. Ziel ist die Entwicklung eines Gesamt-Verwertungskonzepts unter Berücksichtigung der drei Säulen der Nachhaltigkeit (Soziales, Ökologie und Ökonomie).**

**Das Projekt wird im Rahmen der Fördermaßnahme „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Bauen und Mineralische Stoffkreisläufe (ReMin)“ gefördert. „ReMin“ ist Teil des BMBF-Forschungskonzepts „Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft“ und zielt auf ressourceneffizientes Bauen sowie die erweiterte Nutzung mineralischer Sekundärrohstoffe aus Baurestmassen, Schlacken, Aschen und bergbaulichen Rückständen.**

### Von der Altlast zum Wertstofflager

Durch die jahrzehntelange Aufbereitung feingemahlener Erze des Bergwerks Rammelsberg, die neben Kupfer, Blei und Zink auch beachtliche Anteile an Edelmetallen enthielten, sind in den sogenannten Bergeteichen am Bollrich bei Goslar große Mengen an Abraum (Berge) angefallen. REMINTA verfolgt das Ziel, ein Verfahren für die Wiederaufnahme und Verwertung eines maximalen Anteils dieser Rückstände zu konzipieren.

Zentrale Innovation und Erweiterung des im Vorgänger-Projekts REWITA entwickelten Ansatzes zur Gewinnung der wirtschaftsstrategischen Metalle ist die zusätzliche Verwertung von Mineralik-Fractionen aus den Bergeteichmaterialien – neben Wissenbacher Schiefer auch geschätzte 1,3 Mio. Tonnen an Baryt. Dies soll durch eine weitergehende Aufbereitung der mineralischen Rückstände des im Projekt REWITA entwickelten Verfahrens erreicht werden.

Durch die Abtrennung der hierin enthaltenen Schadstoffe beziehungsweise Wertstoffkonzentrate, wird eine



Gemeinsame Begehung des Bollrich-Bergeteiches von Vertretern des REMINTA-Teams und Dr. Friedhart Knolle (BUND Niedersachsen) | V.l.n.r.: Pauline Häßler, Dr. Alena Bleicher, Prof. Dr.-Ing Daniel Goldmann, Dr. Friedhart Knolle, Tamara Schueler, Ana Luiza de Carvalho

Verwendung von Mineralik-Fractionen in der Baustoffherstellung oder direkt im Rahmen von Deponie-, Damm- und Deichbaumaßnahmen als Sekundärrohstoff ermöglicht. Dies schont primäre Ressourcen und ermöglicht die Kreislaufführung. Weitere positive Nebeneffekte wie die Revitalisierung des Ökosystems, die Schaffung von Arbeitsplätzen und die Risikominimierung aus Ablagerung werden erwartet.

### Arbeitsschritte und Partner

Durch weitere Aufbereitungsschritte, wie Flotation, Mahlung, chemische und biologische Laugung, Entwässerung und Trocknung sollen die mineralischen Abfallfraktionen des Projekts REWITA so konditioniert werden, dass sie größtenteils in Baustoffe bzw. Baustoffkomponenten überführt werden können. Hierzu forschen die TU Clausthal (IFAD, IGE) als auch das Helmholtz-Institut Freiberg für Ressourcentechnologie Freiberg.

Die Unternehmen Geiger, Geocycle, IBU-tec sowie das CUTEK Clausthaler Umwelttechnik Forschungszentrum der TU Clausthal überprüfen und bewerten Einsatzmöglichkeiten der behandelten Mineralik in der Zementindustrie und im Deponiedichtungsbau. Sofern sich im Rahmen des Projekts andere Einsatzmöglichkeiten ergeben, werden diese entsprechend mit betrachtet.

Des Weiteren soll auf dieser Basis, unter Einbeziehung der Ergebnisse aus dem REWITA-Projekt, eine Planung und ganzheitliche Bewertung zur vollständigen Wiederaufnahme des Bergeteichs erfolgen. Diese umfassen eine komplette, integrierte Aufbereitungsroute, einschließlich der Sulfid- und Barytgewinnung

und Behandlung. Hierbei werden die gesellschaftlichen Aspekte durch die Hochschule Harz betrachtet.

Die Ansätze zur Digitalisierung aus dem REWITA-Projekt werden so weiterentwickelt, dass die Prozesssteuerung des Gesamtvorhabens abbildbar ist. Zudem sind die Geschäftsmodelle im Hinblick auf Investitionsentscheidungen und die nun notwendigen Maßnahmen zur Akzeptanzabsicherung in der Bevölkerung für die Umsetzung zu entwickeln. Die Aspekte der Digitalisierung bearbeitet die Firma pdv-software.

Abschließend soll auf Basis der Ergebnisse der Projekte REMINTA und REWITA ein gemeinsamer Leitfaden für die Wiederaufbereitung von Bergeteichen erarbeitet werden.

### Verwertung der Ergebnisse

Die wissenschaftlich-technische Innovation des Projekts besteht aus der erstmaligen Entwicklung und Adaption neuer Gewinnungs- und Aufbereitungsmethoden und -techniken zur Aufnahme und zum Abbau einer Sekundärrohstofflagerstätte in Form eines Bergeteichs. Abgeschlossen wird dies mit einer weitgehenden Verwertung aller enthaltenen Komponenten in der Generierung mineralischer Rohstoffsubstitute im Feinstkornbereich für Anwendungen in der Zementproduktion, der Dammabdichtung und des Deponiebaus aus bergbaulichen Rückständen.

Aus den insgesamt erzielten Erfahrungen und wissenschaftlichen Ergebnissen lassen sich Handlungsempfehlungen für ähnlich gelagerte bergbauliche Rückstände ableiten. Diese fließen in den oben genannten Leitfaden ein, der somit als Fallbeispiel für Sanierungsmaßnahmen an Bergeteichen weltweit als Vorbild dienen kann.



Ausgangsmaterial Sulfidkonzentrat Baryt

#### Fördermaßnahme

Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft –  
Bauen und Mineralische Stoffkreisläufe (ReMin)

#### Projekttitel

REMINTA – REcycling MINeralischer Fraktionen aus TAILings am  
Beispiel des Bergeteichs am Bollrich in Goslar

#### Laufzeit

01.02.2021–31.01.2024

#### Förderkennzeichen

033R266

#### Fördervolumen des Verbundes

1.410.254 Euro

#### Kontakt

Prof. Dr.-Ing. Daniel Goldmann  
Technische Universität Clausthal | Fakultät für Energie-  
und Wirtschaftswissenschaften – Institut für Aufbereitung,  
Deponietechnik und Geomechanik  
Walther-Nernst-Straße 9 | 38678 Clausthal-Zellerfeld  
Telefon: 05323 72-2735  
E-Mail: daniel.goldmann@tu-clausthal.de

#### Projektbeteiligte

Helmholtz-Zentrum Dresden; Rossendorf e. V.; Helmholtz-  
Institut Freiberg für Ressourcentechnologie; Geocycle (Deutsch-  
land) GmbH; Hochschule Harz; Geiger Unternehmensgruppe;  
IBU-tec advanced materials AG; pdv-software GmbH

#### Internet

remin-kreislaufwirtschaft.de | reminta.de

## Impressum

#### Herausgeber

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

#### Stand

Oktober 2021

#### Redaktion und Gestaltung

Projektträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH;  
Projektträgerschaft Ressourcen, Kreislaufwirtschaft und  
Geoforschung

#### Druck

BMBF

#### Bildnachweise

S. 1: TU Clausthal | S. 2: Andre Bertram