

inrec

Nachhaltige Rückgewinnung von kritischen Metallen durch kombinierte Aufarbeitung komplexer Reststoffe

Programm / Ausschreibung	Bridge, Bridge - ÖFonds, Bridge Ö-Fonds 2019	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.10.2020	Projektende	30.09.2023
Zeitraum	2020 - 2023	Projektlaufzeit	36 Monate
Keywords	Indium; Silber; Nachhaltiges Recycling; Industrielle Reststoffe, CO2-optimiert		

Projektbeschreibung

Aufgrund der kritischen europäischen Versorgungssituation von Schlüsselrohstoffen im Hightech-Bereich, besteht die Notwendigkeit, ihre Extraktion aus industriellen Reststoffen forciert zu erforschen. In der hydrometallurgischen Zinkproduktion, welche den überwiegenden Anteil darstellt, werden pro erzeugter Tonne Zink bis zu einer Tonne an Eisenfällungsrückständen, namentlich Jarosit, seltener Goethit, produziert. Diese Reststoffe werden aufgrund der großteils fehlenden Wirtschaftlichkeit einer Aufarbeitung überwiegend deponiert. Zusätzlich zu der damit einhergehenden, stark negativen Umweltbilanz gehen hierbei signifikante Mengen an wertvollen Metallen, wie Indium, Silber, Blei, Zink, Kupfer, Zinn und Bismut verloren. Vor allem für Indium, welches als eines der, bezüglich seiner Versorgungssicherheit, kritischsten Elemente des Planeten gehandelt wird, birgt das Recycling von Eisenfällungsrückständen großes Potential.

Aufgrund thermodynamischer Gegebenheiten stellt die Chlorierung der enthaltenen Wertmetalle und anschließende Verdampfung und Kondensation der Chloride eine effektive Extraktionsmöglichkeit dar. Im Zuge dieses Projektes soll das Potential einer Chlorierung der Wertmetalle mittels ausgewählter Chlorverbindungen evaluiert werden. Nachfolgend zielt das Forschungsvorhaben auf die Identifikation alternativer Reststoffe ab, in denen diese Chlorverbindungen enthalten sind. In Versuchsreihen bis zum Technikumsmaßstab soll das Potential einer gemeinsamen Aufarbeitung von Fällungsrückständen und alternativen, chlorhaltigen Reststoffen, sowie die Reduzierung der notwendigen chlorhaltigen Additive erforscht werden. Als äußerst positiver Aspekt ist der Umstand zu nennen, dass die Chlorierung und die Extraktion ohne die Zugabe von Kohlenstoff als Reduktionsmittel durchführbar sind. Hierdurch lässt sich die Performance hinsichtlich der CO₂-Emissionen nennenswert verbessern.

Abstract

Due to Europe's critical supply situation regarding key resources for high-tech-demands it is necessary to investigate their extraction potential from industrial wastes. In hydrometallurgical zinc production up to one ton of precipitation residues, namely jarosite or goethite, is produced with every ton of zinc. Those residues are predominantly disposed due to the lacking economic performance of their reprocessing. Additionally to the negative environmental aspects of the landfill, a range of valuable metals like indium, silver, zinc, lead, copper, bismuth and tin is lost. Especially for indium, which is one of the most critical elements on the planet due to its supply situation, the recycling from precipitation residues has great potential.

Due to thermodynamic circumstances the chlorination of the contained valuable metals and the subsequent chlorination of the formed chlorides outline a promising way of extraction. In this project, the chlorination potential of the valuable metals with certain chlorine compounds is evaluated. Further steps are the identification of alternative industrial waste materials which contain the identified chlorine compounds. The potential of a combined recycling process for precipitation residues and chlorine bearing industrial waste materials accompanied by a least possible addition of additives will be evaluated. A further positive aspect is the fact, that the chlorination and evaporation of the valuable metals is possible without carbon as a reducing agent. Therefore, the ecologic performance regarding greenhouse gas emissions is improved significantly.

Projektkoordinator

- Montanuniversität Leoben Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie

Projektpartner

- "ARP" Aufbereitung, Recycling und Prüftechnik Gesellschaft m.b.H.