

Gagendta+ – Modulare Prozesskette zur dezentralen Rückgewinnung von ausgewählten Technologiemetallen

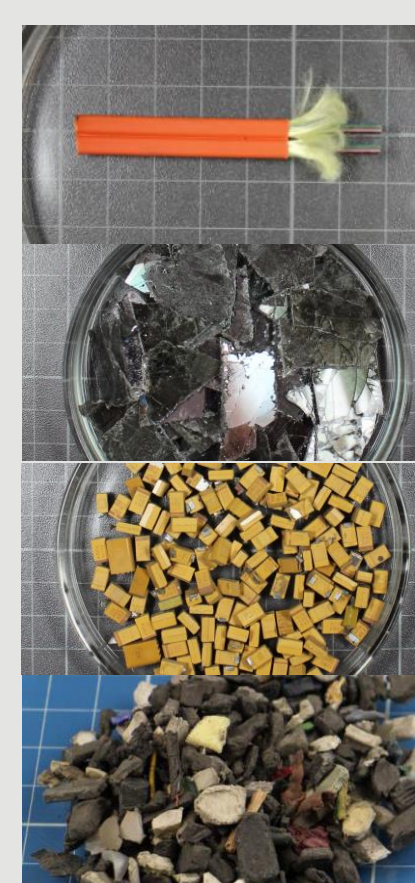
Ausgangssituation und Zielsetzung

Die von der EU-Kommission im Jahr 2014 als versorgungskritisch eingestufteten Metalle Gallium (Ga), Germanium (Ge), Neodym (Nd) und Tantal (Ta) werden in steigendem Umfang in Elektro- und Elektronikgeräten eingesetzt. Jedoch liegen die Recyclingraten aus Elektro- und Elektronikgeräten (EAG) bei unter einem Prozent. Zukünftig wird die Nachfrage nach diesen Metallen vor allem durch High-Tech-Anwendungen steigen, so dass die Rückgewinnung aus Abfällen und Reststoffen weiter an Bedeutung gewinnen wird.

Ziel des Vorhaben ist es daher, diese Metalle mit einer modular aufgebauten Prozesskette aus EAG zu gewinnen und in den Stoffkreislauf zurückzuführen. Dabei werden zunächst geeignete Fraktionen aus der EAG-Erstbehandlung identifiziert. Diese werden einer Pyrolyse zugeführt, um die Zielmetalle anzureichern. Vor und nach der Pyrolyse findet eine mechanische Aufbereitung statt. Anschließend werden biologische und elektrochemische Methoden angewendet, um marktfähige Metallkonzentrate zu gewinnen.

Erste Ergebnisse

	Ga	Ge	Nd	Ta	Dy	In	Pr	Y
Glasfaserkabel		✓✓						
LC-Displays	✓					✓✓		
Ta-Kondensatoren				✓✓✓				
Shredder-Rückstände	✓		✓				✓	



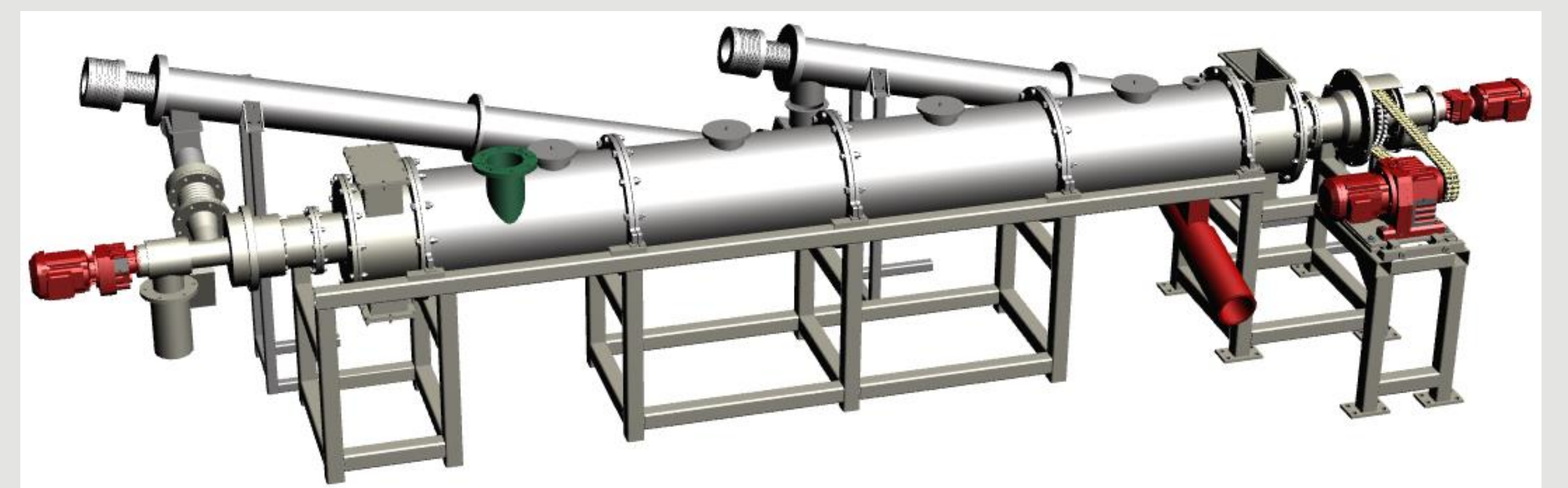
Identifikation der Ziel- und Begleitmetalle in Fraktionen der EAG-Aufbereitung

Wichtige erste Ergebnisse:

- Alle Zielmetalle wurden in Bauteilen sowie Aufbereitungsfraktionen aus EAG in für das Projekt ausreichenden Mengen identifiziert
- In Pyrolyse-Vorversuchen konnten die Zielmetalle im festen Rückstand stark aufkonzentriert und heizwertreiche Öle und Gase erzeugt werden

- Versuchsreaktoren zur biologischen Fällung und elektrochemischen Abscheidung wurden entwickelt, aufgebaut und in Betrieb genommen

Aktuelle Projektentwicklung



Pyrolyse-Reaktor zur thermo-chemischen Aufbereitung von Fraktionen aus der EAG-Aufbereitung

Aktuell werden folgende Themen bearbeitet:

- Optimierung der mechanischen Aufbereitung, u.a. elektrohydraulische Fragmentierung zur Entstückung von Leiterplatten
- Konstruktion und Installation des Pyrolyse-Demonstrators mit einem Durchsatz von 70 kg pro Stunde
- Analyse und Optimierung der Pyrolyseöle hinsichtlich motorischer Nutzung
- Identifizierung geeigneter Prozessbedingungen zur Lösung der Metalle aus den festen Pyrolyseprodukten, zur Anreicherung mittels biologischer Methoden und zur elektrolytischen Abscheidung von Reinmetallen und Legierungen

Konsortium

- Fraunhofer UMSICHT, Sulzbach-Rosenberg
- Fraunhofer IGB, Stuttgart
- Fraunhofer IPA, Stuttgart
- Fraunhofer ISC, Projektgruppe IWKS, Alzenau
- TH Nürnberg, Georg Simon Ohm, Nürnberg
- ALBA Electronics Recycling GmbH, Eppingen
- Innova Recycling GmbH, Goslar
- Kautz Vorrichtungsbau GmbH, Willstätt-Legelshurst
- Hubert Tippkötter GmbH, Warendorf