


# SUSTAINABILITY AWARD



## 2022

Die eingereichten  
Projekte

 **Bundesministerium**  
Bildung, Wissenschaft  
und Forschung

 **Bundesministerium**  
Klimaschutz, Umwelt,  
Energie, Mobilität,  
Innovation und Technologie

## **Herausgeber**

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt,  
Energie, Mobilität, Innovation und Technologie  
Sektion V – Umwelt und Kreislaufwirtschaft  
Abteilung V/9  
Stubenbastei 5, 1010 Wien

Bundesministerium für Bildung,  
Wissenschaft und Forschung  
Sektion IV – Universitäten und Fachhochschulen  
Abteilung IV/3  
Minoritenplatz 5, 1010 Wien

## **Kontaktpersonen**

Serafin Gröbner, MA MSc,  
Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt,  
Energie, Mobilität, Innovation und Technologie  
Tel.: 0043 1 711 62 61 1631  
E-Mail: [serafin.groebner@bmk.gv.at](mailto:serafin.groebner@bmk.gv.at)

MMag.<sup>a</sup> Anna Schinwald  
Bundesministerium für Bildung,  
Wissenschaft und Forschung  
Tel.: 0043 1 531 20 6012  
E-Mail: [anna.schinwald@bmbwf.gv.at](mailto:anna.schinwald@bmbwf.gv.at)

## **Redaktion**

Forum Umweltbildung im Umweltdachverband  
Dr.<sup>in</sup> Anna Streissler, Kathrin Mörtelmaier BEd

## **Lektorat**

Dr.<sup>in</sup> Anna Streissler, Kathrin Mörtelmaier BEd

## **Layout**

Mag. Christoph Rossmeissl

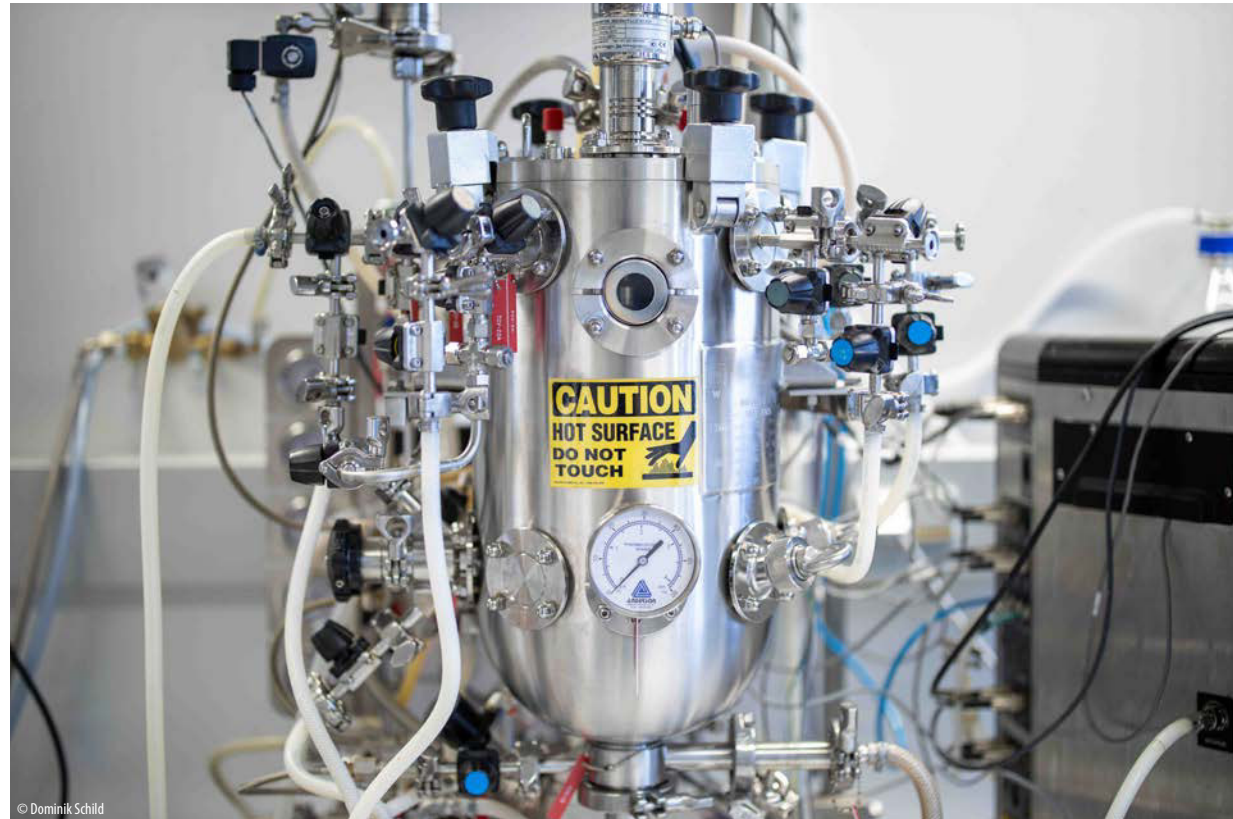
## **Bildnachweise**

Cover: Christoph Rossmeissl auf Basis des Fotos von  
Adrian Anatol Stelzhammer  
Alle weiteren Quellen befinden sich direkt bei den  
Abbildungen.

Wien, Juni 2022

## REEGain – Nachhaltiges biologisches Recycling von umweltbedenklichen Stoffen (Rare Earth Elements) aus Elektronikabfall und Abwässern I

IMC Fachhochschule Krems



### Hochschule

■ IMC Fachhochschule Krems

### Verantwortliche Einrichtung

■ Umwelt- und Nachhaltigkeitskoordinator

### Handlungsfeld

■ Forschung

### Ansprechperson

■ Prof. (FH) DI Dominik Schild

Mail: [dominik.schild@fh-krems.ac.at](mailto:dominik.schild@fh-krems.ac.at)

Web: [www.fh-krems.ac.at](http://www.fh-krems.ac.at)

■ Seltene Erden werden in elektronischen Geräten wie Handys, Computern oder Energiesparlampen eingesetzt. Sie kommen dort zwar nur in geringen Mengen vor, doch die ständig steigende Zahl elektronischer Geräte im täglichen Leben führt heutzutage bereits zu

einem hohen Bedarf. Die Verfügbarkeit Seltener Erden ist außerdem begrenzt und es gibt keine umweltfreundlichen Recyclingmethoden. Daher haben es sich die Projektpartner:innen Mikrobiologický ústav (AVCR), Universität für Weiterbildung Krems (Donau Universität

Krems), Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften und IMC Fachhochschule Krems, zur Aufgabe gemacht, gemeinsam mit der regionalen Industrie eine anwendbare Recycling-Technologie zu entwickeln, die Seltene Erden aus Elektronikschrott rückgewinnen kann.

Ziel ist es, diese Technologie anschließend für die Forschung und Wirtschaft nutzbar zu machen. Die aufwändige und teure Gewinnung von Seltenen Erden (oder englisch Rare Earth Elements, kurz REE), wie auch das knappe Angebot dieser Rohstoffe auf dem Weltmarkt, lässt die Preise von Seltenen Erden kontinuierlich steigen. Aktuell hat sich die Volksrepublik China annähernd das Monopol im Abbau und Handel dieser Metalle gesichert. Durch den stetigen technischen Fortschritt ist es heute bereits abzusehen, dass sich die Versorgungslage von Seltenen Erden als kritisch erweisen wird und dadurch der Ausbau von Zukunftstechnologien gefährdet sein kann.

Gemeinsam haben sich die Partner:innen folgende umweltfreundliche und nachhaltige Technologie überlegt, die auch keine bedenklichen Abfälle hinterlässt: Der Elektronikschrott wird, so wie er von Abfall- und Recyclingfirmen zu Verfügung gestellt wird, sauer aufgelöst und anschließend in die Fermentation von verschiedenen Arten von Mikroorganismen zugegeben. Schon aus früheren Studien ist bekannt, dass so Seltene Erden aus der Lösung aufgenommen werden. Die Aufgabe von AVCR und FH Krems ist es, ein möglichst breites Spektrum an Organismen zu testen. So sollen die Geeignetsten für Aufnahme und Auftrennung der Seltenen Erden gefunden werden. Der Fokus der tschechischen Partner liegt hier vor allem im Einsatz

von Algen, der der FH Krems vor allem im Einsatz von Bakterien, Pilzen aber auch extremophiler Organismen, also solcher, die auch unter lebensfeindlichen Bedingungen überleben können. Bei der Entwicklung der Technologie kommt auch Co-Kultivierung zum Einsatz. Hierbei handelt es sich um die Möglichkeit, mehr als einen Organismus im Bioreaktor wachsen zu lassen und so die Symbiose zwischen diesen Mikroorganismen zu nutzen. Eine Kombination aus Bakterien und Cyanobakterien oder Algen kann große Vorteile bringen. Erstere wären bei ihrer Anzucht auf zusätzliche Nährstoffe angewiesen, die zum Beispiel als Zucker zugegeben werden müssten. Cyanobakterien und Algen sind aber photoautotroph, das heißt, sie verfügen über die Möglichkeit Licht und Kohlendioxid zum Wachsen zu nutzen. Die photoautotrophen Partner können aber solche, die auf zusätzliche Nahrung angewiesen sind, mitversorgen, was zu einem sehr guten CO<sub>2</sub>-Fußabdruck der Technologie führt. Die aus den vorhergehenden Schritten gewonnene angereicherte Zellmasse erhält die DUK, die die Expertise für die Auftrennung dieses Materials stellen. Diese Auftrennung ist notwendig, um die einzelnen Seltenen Erden separieren zu können. Die KL trägt die Verantwortung für die Analytik (Identifikation und Quantifizierung der Seltenen Erden in den Proben).

Um die Vision einer neuartigen, umweltfreundlichen Technologie zu realisieren, stehen die Projektpartner:innen in ständigem Austausch mit den strategischen Partner:innen, wie zum Beispiel Saubermacher und Stark GmbH aus der Industrie. Dieser Austausch soll sicherstellen, dass keine Technologie entwickelt wird, die nur im Labormaßstab funktioniert, sondern

dass bereits ab den ersten Entwicklungsschritten die Aufmerksamkeit auf eine Umsetzung im großen Maßstab gerichtet wird.

## Zielgruppen

Das Projekt entwickelt eine umweltfreundliche, nachhaltige Technologie zur Rückgewinnung Seltener Erden. Daher wendet es sich nicht nur an Abfallverwertende bzw. Recycling-Unternehmen, sondern auch an Hochschulen, Forschungsgruppen und im Rahmen von populärwissenschaftlichen Vorträgen auch an die breite Öffentlichkeit.

## Start und Dauer

September 2018 bis Juli 2022

## Budget und Förderungen

Das Projekt wird von Interreg Va ATCZ mit 1.016.310,20 € gefördert. Die Förderquote ist 85%, daher stammen 15% aus Eigenmitteln der Partner:innen.

## Partnerorganisationen

- IMC Fachhochschule Krems GmbH (Leadpartner)
- Mikrobiologický ústav AVCR
- Universität für Weiterbildung Krems (Donau Universität Krems)
- Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften