

## GRACE

Critical RAW Materials and Circular Economy. Systemic links with decarbonization and conflicting policy targets.

<b>Programm / Ausschreibung</b>	Austrian Climate Research Programme (ACRP) Ausschreibung 2023/01	<b>Status</b>	laufend
<b>Projektstart</b>	04.11.2024	<b>Projektende</b>	03.11.2027
<b>Zeitraum</b>	2024 - 2027	<b>Projektlaufzeit</b>	37 Monate
<b>Keywords</b>	circular economy, critical raw materials		

### Projektbeschreibung

Die derzeitige Reduktion der österreichischen Treibhausgasemissionen ist nicht ausreichend, um das Ziel der C-Neutralität bis 2040 zu erreichen. Es sind ambitioniertere Maßnahmen und ein tiefgreifender gesellschaftlicher Wandel erforderlich. Die Kreislaufwirtschaft und die Energiewende werden in diesem Zusammenhang als Hoffnungsträger angesehen. Es stellt sich jedoch die Frage, ob die ehrgeizigen Ziele der österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie das übergeordnete Ziel der Dekarbonisierung unterstützen oder behindern. Darüber hinaus ist in dem kürzlich beschlossenen EU-Programm zu kritischen Rohstoffen (CRM) (Critical Raw Materials Act, 2023) eine verstärkte Förderung und Verarbeitung von CRM in der Europäischen Union und damit auch in Österreich geplant. Damit sollen die Versorgungsrisiken im Zusammenhang mit CRM, die für Zukunftstechnologien unerlässlich sind und die derzeit einer hohen Importabhängigkeit von einer begrenzten Anzahl oft politisch instabiler Volkswirtschaften unterliegen, gemindert werden. Gleichzeitig wird jedoch davon ausgegangen, dass ein Wachstum der Bergbauindustrie zu Veränderungen und unter Umständen zu einem Anstieg sowohl der Material- als auch der Energienachfrage führen wird, was Bemühungen um Ressourcenschonung und Dekarbonisierung entgegenwirken könnte.

Um Zielkonflikte zwischen den drei Politikbereichen – Klimawandel, Kreislaufwirtschaft, Rohstoffsicherung – zu vermeiden, schlägt das Projekt GRACE eine systemische Perspektive auf Ressourcenverbrauch, Veränderungen in akkumulierten Materialbeständen (Gebäude, Infrastruktur, Fahrzeuge) sowie Abfallflüsse und Emissionen vor, indem Kreislaufwirtschaft als Rahmenkonzept verwendet wird. GRACE wird ein stock-flow Modell entwickeln, das auf der Integration existierender Modelle beruht, diese aber um wesentliche, bisher nicht ausreichend berücksichtigte Aspekte erweitert: (1) Disaggregation der Klassifizierung von Materialflüssen, um kritische Rohstoffe darzustellen, (2) Differenzierung von Sekundärmaterialien in den Handelsflüssen und der Produktion, (3) konzeptionelle Weiterentwicklung der Kreislaufwirtschaft (CE) und von CE-Indikatoren, um die 10R-Strategien, insbesondere jene zu „narrowing“ und „slowing“ von Material-Kreisläufen explizit zu erfassen; und um eine konsistente Verbindung zwischen input-orientierten ewMFA Ansätzen, GHG Emissions-Statistiken, sowie Ansätzen aus der Abfallwirtschaft zu erreichen (Systemgrenzen, Abfallbegriff, Datenlücken, etc.). Mit dieser Analyse von Querschnittsthemen will GRACE neue Einsichten in nachhaltige Ressourcennutzung liefern und die Politikgestaltung durch das Aufzeigen von co-benefits und potenzieller Sackgassen informieren.

## **Abstract**

Austria currently falls short of aligning its greenhouse gas (GHG) emissions trajectory with the objective of achieving carbon neutrality by 2040. More ambitious measures and a profound societal transformation are needed. Introducing circular economy and undergoing an energy transition are considered important in advancing towards this objective. However, do the ambitious targets outlined in the Austrian Circular Economy (CE) strategy facilitate or impede the broader goal of decarbonization? And how does the recently enacted Critical Raw Materials Act (CRMA) of 2023, which advocates for increased mining and mineral processing within the European Union (EU) and Austria, interfere with decarbonization and CE targets? The CRMA aims to mitigate supply risks associated with critical materials essential for future technologies, which are currently subject to high import dependence on a limited number of often politically unstable economies. But at the same time, the growth in the mining industry is anticipated to induce changes and eventual increases in both material and energy demand, potentially counteracting resource conservation and decarbonization efforts.

To avoid dead-locks due to conflicting goals between the three policies – climate change, circular economy, critical raw materials act – the project GRACE proposes to take a systemic perspective on resource use, changes in stocks (buildings, infrastructure, vehicles), wastes and emissions by using the CE as an umbrella framework. GRACE will build a dynamic material stock-flow model based on an integration of previous models, but expanding these by aspects highly relevant but not yet considered in research: (1) disaggregation of material flow classification to better represent critical raw materials, (2) consideration of secondary materials in trade flows and production, (3) conceptual development of CE framework and indicators to better capture the 10R strategies, particularly those addressing “narrowing” and “slowing” of material cycles, and to consistently link input-oriented MFA approaches, GHG emission inventories and waste flows (system boundaries, waste definitions, data gaps, etc.). With this analysis of cross-cutting issues, GRACE aims to contribute novel insights to sustainable resource use and to inform policymaking by emphasizing co-beneficial measures and highlighting potential deadlocks by conflicting policy targets.

## **Projektkoordinator**

- Universität für Bodenkultur Wien

## **Projektpartner**

- Montanuniversität Leoben