



# RETAKE

## Enhanced Weathering in Warm Coastal Waters

As part of the RETAKE consortium in the CDRmare Mission, the project focuses on exploring and developing a technique called Alkalinity Enhancement (AE) in warm coastal waters, particularly in regions where it can efficiently remove CO<sub>2</sub> from the atmosphere. The project specifically investigates the potential of AE in the warm coastal regions of India.

By studying how the unique features of these coastal areas, such as their shape, geological characteristics, sediment types, and weathering rates, affect AE, the project aims to demonstrate its effectiveness as a method for permanent CO<sub>2</sub> removal.

In India, Researchers will collect data on the area's hydrogeology and environmental conditions throughout different seasons. This information will help in understanding the natural variations and specific characteristics of the coastal regions. In the lab, we will study the weathering rates of a mineral called olivine, which is known for its ability to enhance alkalinity. We will simulate the conditions found in the field, including how water flows through the sediments, to see how quickly the olivine weathers and how much CO<sub>2</sub> it can potentially absorb. Using the data from fieldwork and lab experiments, we will create detailed numerical reactive transport models. These models will predict the effectiveness of AE in the target region, offering insights without needing extensive real-world weathering experiments.

### KEY DATA

**ZMT Contacts:** Prof. Dr. Nils Moosdorf, Dr. Murugan Ramasamy

#### Cooperation Partners:

Prof. N. J. Raju, Jawaharlal Nehru University, New Delhi, India

Dr. K. Sreelash, National Centre for Earth Science Studies, Thiruvananthapuram, India

**Research Locations:** Odisha & Kerala, India

**Project Duration:** 1 August 2024 – 31 July 2027

**Funding:** BMBF DAM Mission

**Status:** ZMT is subproject coordinator, GEOMAR coordinates the consortium

**ZMT Programme Area:** PA 4 - Ecosystem Co-Design towards a sustainable Anthropocene

The results of the project will be shared with scientists, policymakers, and the general public through accessible fact sheets. These will highlight the potential of AE to sustainably use marine carbon sinks. By contributing valuable data and insights, the project supports global discussions on climate policy and the pursuit of sustainability goals.



## RETAKE-H-2

### Verstärkte Verwitterung in warmen Küstengewässern

Als Teil des RETAKE-Konsortiums im Rahmen der CDRmare-Mission konzentriert sich das Projekt auf die Erforschung und Entwicklung einer Technik namens Alkalinity Enhancement (AE) in warmen Küstengewässern, insbesondere in Regionen, in denen mit der Methode CO<sub>2</sub> effizient aus der Atmosphäre entnommen werden kann. Im Rahmen des Projekts wird speziell das Potenzial der AE in den warmen Küstenregionen Indiens untersucht. Indem untersucht wird, wie sich die einzigartigen Merkmale dieser Küstengebiete, wie ihre Form, geologische Eigenschaften, Sedimenttypen und Verwitterungsraten, auf die AE auswirken, will das Projekt ihre Wirksamkeit als Methode zur dauerhaften CO<sub>2</sub>-Entfernung nachweisen. In Indien werden die Forscher Daten über die Hydrogeologie und die Umweltbedingungen des Gebiets zu verschiedenen Jahreszeiten sammeln. Diese Informationen werden dazu beitragen, die natürlichen Schwankungen und besonderen Merkmale der Küstenregionen zu verstehen. Im Labor werden wir die Verwitterungsraten eines Minerals namens Olivin untersuchen, das für seine Fähigkeit bekannt ist, die Alkalität zu erhöhen. Wir werden die Bedingungen vor Ort simulieren, einschließlich der Art und Weise, wie Wasser durch die Sedimente fließt, um festzustellen, wie schnell das Olivin verwittert und wie viel CO<sub>2</sub> es potenziell aufnehmen kann. Anhand der Daten aus der Feldarbeit und den Laborexperimenten werden wir detaillierte numerische Modelle für den reaktiven Transport erstellen. Diese Modelle werden die Wirksamkeit von AE in der Zielregion vorhersagen und Erkenntnisse liefern, ohne dass umfangreiche Verwitterungsexperimente in der realen Welt erforderlich sind.

#### SCHLÜSSELDATEN

**ZMT-Kontakte:** Prof. Dr. Nils Moosdorf, Dr. Murugan Ramasamy

**Kooperationspartner:**

Prof. N. J. Raju, Jawaharlal Nehru University, New Delhi, India  
Dr K. Sreelash, National Centre for Earth Science Studies, Thiruvananthapuram, India

**Forschungsstandorte:** Odisha & Kerala, India

**Projektdauer:** 1. August 2024 – 31. Juli 2027

**Förderung:** BMBF DAM Mission

**Status:** ZMT koordiniert ein Teilprojekt, GEOMAR koordiniert das Konsortium

**ZMT-Programmbereich:** PA 4 - Ökosystem-CoDesign für ein nachhaltiges Anthropozän

Die Ergebnisse des Projekts werden Wissenschaftlern, politischen Entscheidungsträgern und der breiten Öffentlichkeit in Form von Informationsblättern zugänglich gemacht. Diese werden das Potenzial der Agrarumweltmaßnahmen zur nachhaltigen Nutzung mariner Kohlenstoffsenken aufzeigen. Durch die Bereitstellung wertvoller Daten und Erkenntnisse unterstützt das Projekt die globale Diskussion über Klimapolitik und die Verfolgung von Nachhaltigkeitszielen.