

## CarbComply

Towards multi-decade carbon cycle monitoring solutions supporting legal compliance with new EU regulations

<b>Programm / Ausschreibung</b>	Weltraum, Weltraum, ASAP Ausschreibung 2023	<b>Status</b>	laufend
<b>Projektstart</b>	01.05.2024	<b>Projektende</b>	30.04.2026
<b>Zeitraum</b>	2024 - 2026	<b>Projektlaufzeit</b>	24 Monate
<b>Keywords</b>	earth observation; carbon cycle; deforestation; monitoring; EU Green Deal		

### Projektbeschreibung

Die Europäische Kommission hat mit der Green-Deal-Agenda und dem europäischen Klimagesetz ehrgeizige Klimaziele für 2050 festgelegt. Die Aktivität befasst sich mit mehreren wichtigen Strategien (EU Forest Strategy, EU Soil Strategy) und Verordnungen (z. B. EU-Verordnung über entwaldungsfreie Produkte (EUDR), Überarbeitung der EU-LULUCF-Verordnung), die sich auf neue Anforderungen für den öffentlichen und privaten Sektor konzentrieren. Ein Schlüsselement ist die EUDR, die darauf abzielt, die durch importierte Waren verursachte Entwaldung zu bekämpfen. Ab Ende 2024 dürfen Unternehmen keine Produkte mehr verkaufen, die aus abgeholzten Gebieten stammen, wobei Verstöße mit empfindlichen Strafen geahndet werden.

Um die in diesen Verordnungen festgelegten Umweltziele zu erreichen, sind die Erdbeobachtungsdaten des Copernicus-Programms von entscheidender Bedeutung. CarbComply zielt darauf ab, innovative EO-basierte Nachweisservices zu entwickeln, die sich speziell auf die oberirdische Biomasse (AGB) und den organischen Bodenkohlenstoff (SOC) als primäre Kohlenstoffspeicher konzentrieren. Das Projekt zielt darauf ab, den gesamten Kohlenstoffkreislauf über einen Zeitraum von mehr als 20 Jahren zu erfassen, wobei die neuesten Fortschritte und Datensätze für eine umfassende Bewertung der Kohlenstoffbilanz einbezogen werden.

Die Entwicklung stützen sich auf zwei Säulen, die sowohl privaten als auch öffentlichen Interessengruppen dienen. Die technischen Entwicklungen werden durch eine starke Einbeziehung der Nutzer von Anfang an begleitet, um in einem iterativen Prozess Methoden zu entwickeln, die den Bedürfnissen der Beteiligten entsprechen. Prototypen werden auf Basis definierter Anwendungsfälle entwickelt, die eine Prüfung und Validierung der Konzepte durch interaktives Feedback ermöglichen. Ein weiterer Schwerpunkt ist das Verständnis der rechtlichen Anforderungen. Die Anwaltskanzlei Cerha Hempel wird dabei helfen, die rechtlichen Anforderungen in technische Spezifikationen für einen EO-Prototyp-Compliance-Dienst umzusetzen.

CarbComply wird sich auf technische Innovationen im Zusammenhang mit dem Kohlenstoffkreislauf konzentrieren, insbesondere auf die oberirdische Biomasse (AGB). Das Projekt wird einen Konzeptnachweis für eine langfristige, konsistente und harmonisierte Zeitreihe der AGB-Dichte (AGBD) unter Verwendung bestehender und neuer Copernicus-Missionsdaten erbringen, u.a. BIOMASS, ROSE-L und CHIME. Die Methodik umfasst Fusionsverfahren für mehrere Satellitensensordaten und die Kalibrierung anhand von Felddaten.

Der zweite Schwerpunkt von CarbComply ist die Verbesserung einer EO-basierten Methode zur Modellierung des

Bodenkohlenstoffs, die ursprünglich für Ackerland in Österreich entwickelt wurde. Die Hauptfaktoren für Veränderungen des organischen Kohlenstoffs im Boden (SOC) werden untersucht und ein Dienst zur kontinuierlichen Überwachung der Bodenqualität und des SOC-Gehalts in Europa entwickelt. Dazu gehört die Analyse von hyperspektralen Satellitendaten. Die daraus resultierende Innovation wird ein Dashboard-Prototyp für die Berichterstattung über die Einhaltung der Vorschriften sein. Das Dashboard wird über einfache Veränderungen der Bodenbedeckung hinausgehen, die Bewertung von AGBD-Trends einbeziehen und eine detaillierte parzellenbasierte Bewertung und Überwachung spezifischer Eigenschaften ermöglichen, um den Bedürfnissen von Interessengruppen in Branchen wie der Holzverarbeitung gerecht zu werden.

## **Abstract**

The European Commission has set ambitious climate targets for 2050 through the Green Deal Agenda and the European Climate Law. The activity addresses several important strategies (EU Forest Strategy, EU Soil Strategy) and regulations (e.g, EU Regulation on Deforestation-Free Products (EUDR), 2023-revision of EU LULUCF Regulation) focusing on new requirements for public stakeholders and the private sector. A key component, among others, is the EUDR which aims to combat deforestation caused by imported goods. Starting from the end of 2024, EU companies cannot sell products originating from deforested areas, with significant penalties for violations.

To meet the environmental goals set forth in these regulations, Earth Observation (EO) data from the Copernicus program is crucial. CarbComply seeks to develop innovative EO-based compliance evidence services, specifically focusing on above-ground biomass (AGB) and soil organic carbon (SOC) as the primary carbon storage pools, constituting over 90% of carbon content. The project aims to address the entire carbon cycle over a period exceeding 20 years, incorporating the latest advancements and datasets for a comprehensive carbon balance assessment.

The project's development will be structured around two pillars, serving private and public stakeholders alike. The technical developments will be guided by a strong involvement of the users from the very beginning to develop methods in an iterative process that fit the needs of the stakeholders. Prototypes will be developed based on defined use cases, allowing for testing and validation of concepts through interactive stakeholder feedback. The development process also includes a focus on understanding the legal requirements relevant to the addressed industry. The law firm Cerha Hempel will help to translate legal requirements into technical specifications for an EO prototype compliance service.

CarbComply will concentrate on technical innovations related to the carbon cycle, particularly above-ground biomass (AGB). The project will provide a proof of concept for a long-term, consistent, and harmonized AGB density (AGBD) time series using existing and new Copernicus mission data. This includes missions such as BIOMASS, ROSE-L, and CHIME. The methodology involves fusion methods for multiple satellite sensor data and calibration using field data.

The second focus of CarbComply is to improve a satellite-based soil carbon modeling method, initially developed for arable land in Austria. The project will review the main drivers of soil organic carbon (SOC) changes and develop a service for continuously monitoring soil quality and SOC content in Europe. This includes the analysis of hyperspectral satellite data. The resulting innovation will be the design of a dashboard prototype for compliance reporting in compliance with the regulations in support of the Green Deal Agenda. The dashboard will go beyond simple land cover changes, incorporating evaluation of AGBD trends and enabling detailed plot-based evaluation and monitoring of specific properties, addressing the needs of stakeholders in industries like wood processing.

## **Projektkoordinator**

- GeoVille Informationssysteme und Datenverarbeitung GmbH

## **Projektpartner**

- Remote Sensing Solutions GmbH
- UMWELTDATA Gesellschaft m.b.H.