# GreenForce

Green Energy Potential of Forests in Central Europe

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Programm / Ausschreibung** | Weltraum, Weltraum, ASAP Ausschreibung 2023 | **Status** | laufend |
| **Projektstart** | 01.09.2024 | **Projektende** | 31.08.2026 |
| **Zeitraum** | 2024 - 2026 | **Projektlaufzeit** | 24 Monate |
| **Keywords** | energy transition, bioenergy, forest biomass, carbon neutrality, Green Deal, digital transformation | | |

## Projektbeschreibung

Das Projekt GreenForce zielt auf die Entwicklung von EO-basierten Werkzeugen ab, die eine nachhaltige und klimaneutrale Bewirtschaftung von Waldressourcen für die grüne Energieerzeugung in Österreich und Mitteleuropa ermöglichen. Feste Biomasse ist der bei weitem wichtigste Bioenergieträger in Mitteleuropa. Der Interessenkonflikt zwischen den Erfordernissen der Kohlenstoffspeicherung im Wald und dem Übergang zu grüner Energieproduktion in Europa erfordert eine kontinuierliche und genaue Überwachung der Biomasseressourcen im Wald, um eine nachhaltige Bioenergienutzung weiterhin zu gewährleisten. Die EU-Gesetzgebung sieht daher vor, dass für die Energieerzeugung nur Biomasse aus geschädigten Waldbeständen (z. B. durch Insekten, Windwurf) oder Holzabfälle aus der Holzverarbeitungskette verwendet werden darf. Um die Kohlenstoffspeicherkapazitäten des Waldes zu schützen, soll Massivholz aus gesunden Waldbeständen in Zukunft nicht mehr für die Bioenergieerzeugung verwendet werden.

Durch die Kombination von satellitengestützten EO-Daten mit landesweit frei verfügbaren LiDAR-Daten, Waldinventurdaten und Waldwachstumsmodellen werden wir Werkzeuge entwickeln, um die verfügbare Biomasse (AGB) für die Bioenergieerzeugung in Wäldern mit einer höheren räumlichen Auflösung und einem höheren Genauigkeitsgrad als bei bestehenden EO-basierten Biomasseprodukten zu berechnen. Darüber hinaus integrieren wir Arbeitsabläufe zur Erkennung von Waldschäden aus Sentinel-2-Zeitreihen, um neu gestörte Waldgebiete hervorzuheben und die potenzielle Biomasse für die Bioenergienutzung zu bestimmen. Die Holzabfälle entlang der Verarbeitungskette variieren je nach Baumart, Baumhöhe und- alter erheblich. Daher kombinieren wir AGB-Informationen mit Baumartendaten und anderen Waldattributen (Alter des Bestands, Baumhöhe) aus gefilterten Senetinel-2 Mosaiken, um das genaue Holzvolumen des Bestands und die erwarteten potenziellen Holzabfälle bei der Holzverarbeitung zu bestimmen.

Wir integrieren unsere Workflows im der Cloud Processing Umgebung des EODC. Wir entwickeln zudem Tools zur Ableitung regionaler Statistiken und zur Analyse des Potenzials fester Biomasse für die Erzeugung grüner Energie auf NUTS-Level. Weitere GIS Layer enthalten Informationen zu den Standorten von Sägewerken, Pelletsproduzenten oder Biomassekraftwerken. Ein räumliches Analysetoll soll ermöglichen, optimale Standorte für zukünftige lokale oder regionale Anlagen für feste Biomasse zu bestimmen. Die daraus abgeleiteten Karten und Lösungen werden Waldbesitzern,

holzverarbeitenden Betrieben, Pelletsproduzenten und Biomasseanlagen dabei helfen, die Waldflächen auf nachhaltige und wirtschaftliche Weise zu bewirtschaften und dabei die maximal mögliche Biomasse für die Bioenergie zu nutzen. On-Demand Tools werden eine benutzerspezifische Analyse ermöglichen. Jährliche Karten sollen in in thematisch verwandte Dienste integriert werden, wie z. B. in die GTIF-Plattform der ESA zur Unterstützung der Grünen Transformation in Europa.

GreenForce unterstützt die Ziele des EU Green Deal, des Pariser Klimaabkommens, der EU-Waldstrategie, der EU-Richtlinie für Erneuerbare Energien und des österreichischen Nationalen Energie- und Klimaplans.

## Abstract

The GreenForce project aims at developing EO-based tools that help implement a sustainable and climate-neutral management of forest resources for green energy production in Austria and Central Europe. Solid biomass is the by far most important bioenergy source in Central Europe. Conflicting interests between forest carbon storage requirements and European green energy transition require a continuous and accurate monitoring of forest biomass resources to ensure a sustainable bioenergy use. EU legislation therefore foresees that primary wood biomass used for energy production is restricted to biomass from damaged forests (e.g. insect, windthrow) or from wood residues along the wood processing chain. In order to protect the forest's carbon storage capacities, solid timber from healthy forest stands shall no longer be used for bioenergy production.

By combining satellite EO data with countrywide airborne LiDAR data, forest inventory data and forest growth models, we will develop tools to estimate the available above ground biomass (AGB) for bioenergy production in forests at a higher spatial resolution and a higher accuracy level than existing EO-based biomass products. In addition, we integrate workflows to detect forest damages from Sentinel-2 time series to highlight newly disturbed forest areas and to determine the potential AGB for bioenergy usage. Wood residues along the processing chain vary significantly by tree species and tree height / age. Therefore, we combine AGB information with tree species data and other forest attributes (stand age, tree height) to determine accurate stand based timber volume and the expected potential wood residues that occur during wood processing.

We will implement workflows on EODC cloud processing infrastructure. GIS tools will aggregate regional statistics and analyze the solid biomass potential for green energy production on administrative levels (NUTS). GIS layers will include locations of sawmills, pellet producers or solid biomass plants. A spatial evaluation tool will allow us to determine optimal site locations for future small local or regional solid biomass plants. The derived maps and solutions will help forest owners, wood processing facilities, pellet producers and biomass plants to manage existing green biomass resources in a sustainable and also economic way. On-demand tools will allow a user-specific analysis and we plan to integrate calculated annual maps in thematically related services, such as ESA’s GTIF platform to supporting the green energy transition in Europe.

GreenForce supports the goals of the EU Green Deal, the Paris Climate Agreement, the EU Forest Strategy, the EU Renewable Energy Directive and the Austrian National Energy and Climate Plan.

## Projektkoordinator

- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH

## Projektpartner

- Landwirtschaftskammer Steiermark
- EODC Earth Observation Data Centre for Water Resources Monitoring GmbH
- Beetle ForTech GmbH