

BIOSTRAT

Strategies for the optimal bioenergy use in Austria from societies point-of-view – Scenarios up to 2050

Programm / Ausschreibung	Austrian Climate Research Programme Ausschreibung 2022/01	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.09.2023	Projektende	31.08.2025
Zeitraum	2023 - 2025	Projektlaufzeit	24 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

Die Nutzung von Biomasse für die Energieerzeugung trägt erheblich zur Verringerung der THG-Emissionen im Energiesektor bei. Zudem ist Biomasse speicherbar und kann somit zur Resilienz erneuerbarer Energiesysteme beitragen. Um jedoch eine langfristig nachhaltige Biomasseverfügbarkeit zu gewährleisten, muss die Nutzung der vorhandenen und zukünftig zusätzlich verfügbaren Biomassepotenziale hinsichtlich der Minimierung von THG-Emissionen und Kosten optimiert werden. Wie viele Emissionen tatsächlich eingespart werden können, hängt jedoch von dem jeweiligen Biomassenutzungspfad ab.

Daher ist ein Kernziel dieses Projektes, solche optimalen Biomassenutzungspfade bis 2050 basierend auf dynamischen Szenarien zu identifizieren. Insbesondere werden dabei folgende Ziele verfolgt:

- Identifizierung bereits vorhandener und nachhaltig erschließbarer zusätzlicher Biomassepotenziale, mit Fokus auf Holzbiomasse (unter Berücksichtigung des Potentials des Waldes als CO₂-Senke);
- Abschätzung der langfristigen Verfügbarkeit von Energie aus holzartiger Biomasse im Vergleich zur konkurrierenden Nachfrage;
- Berechnung der Treibhausgasbilanzen aller analysierten Bioenergieträger.
- Durchführung einer gesamtwirtschaftlichen Bewertung der Bioenergiekreisläufe auf nationaler Ebene, um optimierte Verwertungspfade (Berücksichtigung von internen und externen Kosten) zu identifizieren;

Eine zentrale Frage, die beantwortet werden soll, ist, welche Energieträger bevorzugt aus den verfügbaren primären Biomasseressourcen – z.B. Pellets oder Hackschnitzel oder Biokraftstoff? - produziert werden sollten und in welchen Sektoren - Wärme vs. Verkehr vs. Stromerzeugung (und Fernwärme) - sie eingesetzt werden sollten. Auch die erwartete Nachfrageentwicklung in diesen einzelnen Branchen spielt eine Rolle und wird in diesem Projekt analysiert.

Die Methodik basiert auf einer dynamischen Modellierung auf Jahresbasis bis 2050. Zur wirtschaftlichen Bewertung werden die Gesamtkosten der einzelnen Biomassefraktionen untereinander sowie im Vergleich zu konventionellen Energieträgern verglichen. Zur Analyse der Treibhausgasbilanzen aller biomassebasierten Energieträger werden Ökobilanzen für die betrachteten Pfade erstellt.

Die wichtigsten erwarteten Ergebnisse sind: dynamische Szenarien bis 2050 in denen (i) die wirtschaftliche Bewertungen von Energieträgern inkl. CO₂ Kosten, (ii) die bevorzugten Einsatzbereiche für Bioenergieträger anhand der

Biomassepotentiale und (iii) die bevorzugten Einsatzbereiche für Bioenergieträger anhand der möglichen Emissionseinsparungen berücksichtigt werden sowie (iv) Schritt-für-Schritt-Politikstrategien, um das Szenario mit der optimalen Lösung für die Gesellschaft umzusetzen, was eine Minimierung der Kosten sowie der THG-Emissionen bedeuten würde.

Abstract

The use of biomass for energy purposes is considered to contribute significantly to reducing carbon emissions in the energy sector. Biomass can be stored and can therefore contribute to the resilience of renewable energy systems. However, in order to ensure long-term sustainable biomass availability, the use of the existing and the additional in future available biomass potentials must be optimized in terms of minimizing carbon emissions and costs. Yet, how much carbon emissions can be reduced is subject to the use in the overall biomass chain.

The core objective of this project is to identify such optimal biomass utilization pathways up to 2050 by means of creating scenarios based on simulations, starting from the historical and current potential and cost/price developments. In particular, the following goals are pursued:

- To identify already available and sustainably accessible additional wood biomass potentials, based on data of the Austrian Forest Inventory, on the primary side dynamically until 2050 and calculated in scenarios for different combinations of energy carriers and end use sectors (considering also the forest as carbon sink);
- To provide an estimate on the long-term availability of energy from woody biomass against competing demand;
- To conduct an overall economic assessment of the primary biomass to energy carriers cycles on national level in order to identify optimized utilization pathways in terms of costs (internal/external);
- To investigate the carbon balances of all energy carriers analyzed, based on a comprehensive LCA considering also the embedded emissions in the whole chain.

A core question is which energy carriers should be produced preferentially from the available primary biomass resources - e.g., pellets or wood chips or biofuel? - and in which sectors - heating vs transport vs electricity (and district heating) generation - they should be used. The expected development of demand in these individual sectors also plays a role and is analyzed in this project.

The method of approach applied is based on dynamic modelling on a yearly basis at least up to 2050. For the economic evaluation the overall costs of the individual biomass fractions are compared among each other, as well as in comparison with conventional energy carriers. For the analysis of the carbon balances for all biomass-based energy carriers LCA for the considered pathways are conducted.

The major expected results are: (i) economic assessments of energy carriers and the costs of carbon reduction in a dynamic framework up to 2050; (ii) Scenarios for the energetic use of different biomass-based energy carriers up to 2050 (iii) scenarios for overall carbon emissions with a special focus on the best-case scenario; (iv) Step-by-step Policy strategies to bring about the scenario with the optimal solution for society meaning minimization of costs as well as carbon emissions.

Projektkoordinator

- BEST - Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH

Projektpartner

- Technische Universität Wien
- Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft