

TimberBioC

Kritische Evaluierung des Effekts biogenen Kohlenstoffs in Holzprodukten auf den Klimawandel anhand dynamischer Modelle

Programm / Ausschreibung	THINK.WOOD, THINK.WOOD Innovation, THINK.WOOD Innovation - Holz als Werkstoff/Holzbaustoff	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.09.2022	Projektende	31.05.2024
Zeitraum	2022 - 2024	Projektlaufzeit	21 Monate
Keywords	Holzprodukte;Kohlenstoffsенke;biogener Kohlenstoff,Circular Economy;LCA		

Projektbeschreibung

Holz nimmt im Laufe seines Wachstums CO₂ aus der Atmosphäre auf und lagert es in Form von Kohlenstoff ein. Dies führt zu einer Reduktion des Treibhausgases in der Atmosphäre und leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Abschwächung der Klimakrise, besonders wenn CO₂ sehr lange im Holz gebunden bleibt. Diese Eigenschaft wird vor allem von langlebigen (zumeist in der Primärkonstruktion eingesetzten) Holzprodukten im Baubereich erfüllt. Auch wenn es sich bei diesem Vorgang um eine temporäre CO₂ Speicherung handelt, werden dabei dennoch unmittelbare Emissionen vermieden und damit mittel- bis langfristige CO₂ Reduktionsziele erleichtert. Genau dies kann aber mit der aktuellen Methode der Ökobilanzierung von Bauprodukten (EN 15804+A2 und EN 16485) nicht abgebildet werden. Ein erstes Ziel ist die Entwicklung eines umfassenden Modells zur Abbildung der temporären CO₂ Speicherung von langlebigen Holzprodukten. Die für die Quantifizierung des Effekts der temporären CO₂ Speicherung wesentlichen Parameter stellen die Abbauraten von Treibhausgasen in der Atmosphäre, die netto Kohlenstoffaufnahme im Forst während der Bauproduktlebensdauer u.a. in Abhängigkeit von den Umtriebszeiten der relevanten Baumarten und deren prognostizierten Schwankungen aufgrund des Klimawandels. Diese finden als Eingangsparameter für das dynamische Holzproduktmodell mittels dynamischem Waldmodell ermittelt. Die adäquate Berücksichtigung von Wiederverwendung oder Recycling fließen ebenso in dieses Modell als Eingangsparameter mit ein. Diese Parameter-Zusammenschau wurde für Bauprodukte in dieser Form noch nicht durchgeführt, wiewohl einzelne Parameter in Modellen, u.a. für biobasierte Brennstoffe Anwendung finden, und daher als Ausgangsbasis dienen können. Vor allem die parallele Berücksichtigung der Kreislaufführung langlebiger Holzbauprodukte, welche in den Ökobilanzrechenmodellen bisher unberücksichtigt blieben, stellt eine komplette Neuerung dar. Das Ergebnis ist eine holistische Quantifizierung der CO₂ Senke von Bauholz unter Berücksichtigung sämtlicher relevanter und über die Zeit variabler Eingangsparameter bis 2150 in verschiedenen Szenarien. Die gewonnen Erkenntnisse aus dem Modell fließen in ein vereinfachtes Modell ein, welches neue, regulative, ökonomische und gesamtgesellschaftliche Herausforderungen adressiert, die belastbare und fundierte Methoden zur Ermittlung von vermiedenen Emissionen und deren tatsächlichen Auswirkungen auf die Klimakrise erfordern.

Abstract

In the course of its growth, wood absorbs CO₂ from the atmosphere and stores it in form of carbon. This leads to a reduction

of the greenhouse gas in the atmosphere and thus makes an important contribution to mitigating the climate crisis, especially if CO₂ remains bound in the wood for a very long time. This property is mainly fulfilled by durable wood products (mostly used in primary construction) in the construction sector. Even if this process is a temporary CO₂ storage, it still avoids direct emissions and thus facilitates medium- to long-term CO₂ reduction targets. However, this is precisely what cannot be mapped with the current method of life cycle assessment of construction products (EN 15804+A2 and EN 16485). A first goal is the development of a comprehensible model for mapping the temporary CO₂ storage of durable wood products. The parameters essential for quantifying the effect of temporary CO₂ storage are the degradation rate of greenhouse gases in the atmosphere, the net carbon uptake in the forest during the lifetime of the construction product, amongst others depending on the rotation times of the relevant tree species and their predicted variations due to climate change. These are determined as input parameters for the dynamic wood product model by means of a dynamic forest model. The adequate consideration of reuse or recycling is also included in this model as an input parameter. This parameter summary has not yet been carried out for construction products in this way, although individual parameters are used in models, e.g. for bio-based fuels, and can therefore serve as a starting point. Above all, the parallel consideration of the recycling of durable timber construction products, which have so far been ignored in the life cycle assessment models, represents a complete innovation. The result is a holistic quantification of the CO₂ sink of timber taking into account all relevant input parameters that are variable over time up to 2150 in various scenarios. The findings gained from the model are integrated into a simplified model that addresses new, regulatory, economic and societal challenges that require reliable and well-founded methods for determining avoided emissions and their actual effects on the climate crisis.

Projektkoordinator

- IBO - Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH

Projektpartner

- Fachhochschule Technikum Wien
- Universität für Bodenkultur Wien