

Entwicklung einer Methode zur Bilanzierung der Kohlenstoffspeicher in Wald und Holz

Studiengang: Bachelor of Science in Holztechnik

Vertiefung: Timber Structures and Technology

Betreuer*innen: Prof. Dr. Aude Chabrelie, Roman Hausammann

Experte: Olin Bartlome

Industriepartner: Timbatec Holzbauingenieure Schweiz AG, Zürich

Mit dem fortschreitenden Klimawandel steigt auch die Relevanz der nachhaltigen Baustoffe. Holz speichert Kohlenstoff und leistet damit einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz. Die Erfassung dieser Kohlenstoffspeicher im Schweizer Wald und Gebäudepark gestaltet sich jedoch als herausfordernd.

Einführung

Auf globaler Ebene werden Anstrengungen unternommen, um die anthropogenen Treibhausgase zu reduzieren. Der Bausektor ist für einen signifikanten Anteil der Treibhausgase verantwortlich. Für das Jahr 2022 betrug der Anteil von Gebäuden an den Treibhausgasemissionen 22,6 %. Mehr als die Hälfte davon ist auf die Stahl- und Betonindustrie zurückzuführen. Infolge der grossen Umweltbelastungen werden alternative Baumaterialien wie Holz immer wichtiger. Kohlenstoffdioxid hatte 2022 einen Anteil von 79,1 % an den Treibhausgasemissionen der Schweiz. Bäume bieten den Vorteil, dass sie Kohlenstoffdioxid aus der Luft entziehen und den Kohlenstoff im Holz speichern. Diese Kohlenstoffspeicher aus Holz sind in Form von stehendem Holz im Wald bis zu verbauten Spanplatten in Gebäuden vorhanden.

Methodik und Zielsetzung

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit erfolgt zunächst eine Erläuterung der grundlegenden Themenbereiche Wald und der chemischen Funktion der Speicherung. Im Anschluss erfolgt eine Auswertung und Darstellung der Daten und Statistiken zum Holzbestand, zur Holznutzung und zu bereits bestehenden Bilanzierungsansätzen. Das Ziel der Arbeit besteht in der Entwicklung einer Methode, welche die Erfassung und Bilanzierung der jährlichen Veränderung der Kohlenstoffspeicher ermöglicht. Dabei sollen die Bereiche dargestellt werden, die über ein Jahr Veränderungen der Speicher verursachen. Durch die Bezifferung der Zu- und Abflüsse können Teilbereiche aufgezeigt werden, die in Zukunft ein genaueres Monitoring benötigen.

Ergebnisse

Über die Erfassungen des schweizerischen Landesforstinventar (LFI) konnte unter Einberechnung des Kohlenstoffanteils von 50 % die Speichermenge des Waldes auf 153.5 Mio. t C berechnet werden. Mittels Fachberichten wurde die Speichermenge des Schweizer Gebäudeparks auf 29.5 Mio. t C beziffert. Durch die Berechnungen ergab sich im Schweizer Wald und

Zivilisationskreislauf für Ende 2021 eine Kohlenstoffspeichermasse von 193.8 Mio. t. Der Zivilisationskreislauf umfasst neben dem Gebäudepark auch die Holzmengen der Lager in der Holzverarbeitenden Industrie. Diese betrugen 10.8 Mio. t C. Der Stand Ende 2021 bildet die Grundlage für die Bilanzierung der Speicher für das Jahr 2022. Die grössten Abflüsse aus den Speichern 2022 und somit Freisetzung von Kohlenstoff entstehen durch die Energiegewinnung und die Papier- und Kartonindustrie. Im Jahr 2022 stiegen die Kohlenstoffspeicher im Wald auf 154 Mio. t und im Gebäudepark auf 29.8 Mio. t. In den Holzlagern sanken die Kohlenstoffspeicher auf 10.1 Mio. t. Insgesamt wuchsen die Kohlenstoffspeicher in Wald und Holz um 134'066 t auf 193.9 Mio. t. Der Zuwachs des Kohlenstoffspeichers, multipliziert mit dem Faktor 3,67, resultiert in der entzogenen CO₂-Masse. Die 134'066 t Kohlenstoff entsprechen 492'022 t Kohlenstoffdioxid. Grosses Potenzial für eine genauere Bilanzierung bieten die Bereiche Holzendverbrauch und die Abbruchmengen von Holz aus dem Gebäudepark. In diesen Bereichen beruht die Berechnung grösstenteils auf Schätzungen.

Fazit

Im Jahr 2022 wuchsen die Kohlenstoffspeicher in Holz um 134'066 t an. Für die Berechnung der Speichermenge im Wald besteht eine gute Datengrundlage. Die Erfassung des Gebäudeparks erwies sich als schwierig. Die verwendeten Informationen beruhen auf Annahmen und müssen genauer erfasst werden. In dieser Arbeit wurden das Substitutionspotenzial des Holzbaus sowie auch die Treibhausgase der Holzindustrie abgegrenzt. In einem weiteren Schritt müssen diese Bereiche ebenfalls erfasst werden, um die Schweizer Holzindustrie bilanzieren zu können.



Lukas Weiss