

Autorenteam:

PETER WEISS,
NINA BRASCHEL,
MARTIN BRAUN,
RICHARD BÜCHSENMEISTER,
ALEXANDRA FREUDENSCHUSS,
DAVID FRITZ,
THOMAS GSCHWANTNER,
ROBERT JANDL,
THOMAS LEDERMANN,
MARKUS NEUMANN,
WERNER PÖLZ,
KLEMENS SCHADAUER,
CARMEN SCHMID,
PETER SCHWARZBAUER,
TOBIAS STERN

PETER WEISS et al.

Treibhausgasbilanz der österreichischen Holzkette: Zusammenfassung der Ergebnisse aus drei KLIEN-Projekten

Die Treibhausgasbilanz entlang der Wertschöpfungskette von Holz aus Österreichs Wald wurde im Rahmen von drei Klima- und Energiefond-Projekten (KLIEN) für fünf Szenarien eingehend beleuchtet. Holz verstärkt kaskadisch zu nutzen und dadurch fossile und energieintensive Rohstoffe zu ersetzen wirkt sich langfristig am günstigsten auf unser Klima aus, wenn Vorratsnachhaltigkeit und eine lange Lebensdauer der Holzprodukte gewährleistet sind.

Die drei KLIEN-Projekte zur Treibhausgasbilanz (THG-Bilanz) der österreichischen Holzkette wurden auf Basis konsistenter Eingangsdaten und Szenarien durchgeführt. Damit ist eine Darstellung der gesamten THG-Bilanz aus allen drei Segmenten der Holzkette zulässig. In den vorangehenden Beiträgen sind die

Szenarien und die Ergebnisse der Einzelprojekte dargestellt.

Holznutzung wirkt sich positiv auf Treibhausgasbilanz aus

Die Zusammenfassung der Ergebnisse zeigt: Die Holznutzung im österreichischen Wald hat außerordentlich positive Effekte auf die THG-Bilanz. Der über dem Simulationszeitraum von 90 Jahren (2010 bis 2100) kumulierte Effekt der Senke und der vermiedenen Emissionen in den drei Teilsegmenten des Referenz (R)-Szenarios entspricht beinahe 1,5 Millionen Kilotonnen CO₂ oder den gesamtösterreichischen THG-Emissionen innerhalb von 20 Jahren. Und das, obwohl Österreichs Wald allein für sich selbst betrachtet bezüglich der THG-Bilanz nahezu mit Null bilanziert (siehe Säulen „Gesamt“ und „Wald“ des R-Szenarios in Abbildung 1).

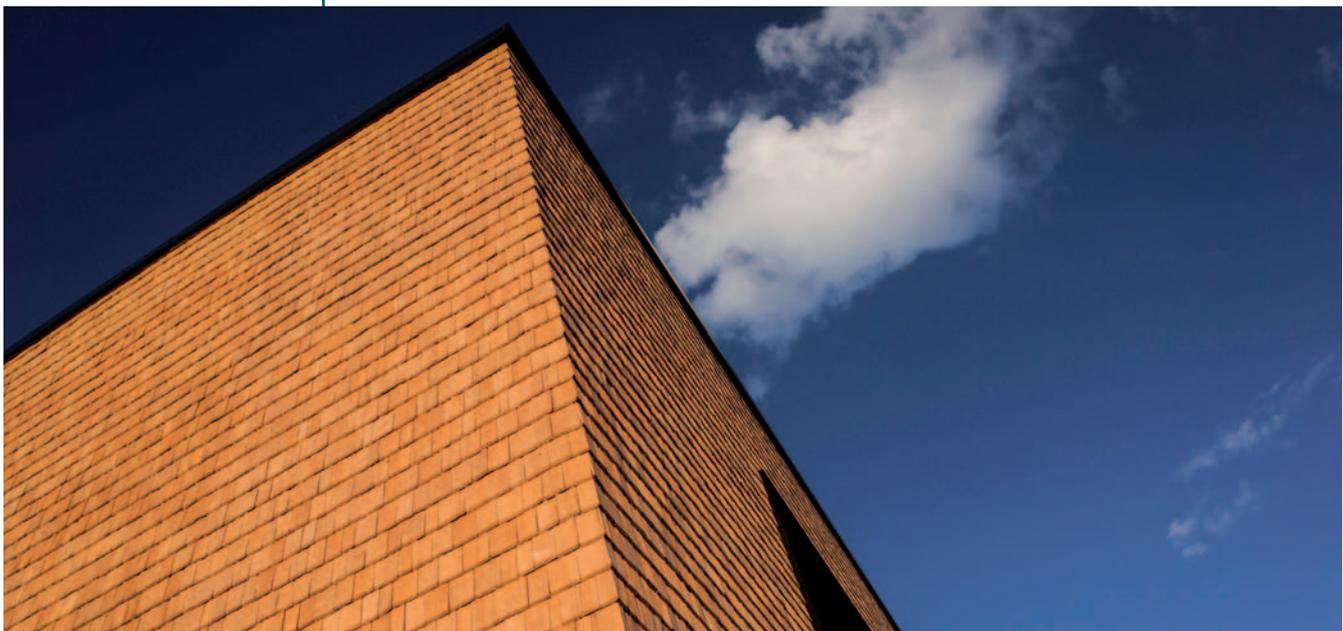


Foto: Rainer Sturm/Pixelio

Andere Rohstoffe durch Holz ersetzen spielt große Rolle

Dieser positive Gesamteffekt beruht demzufolge überwiegend auf den vermiedenen Emissionen, die durch Substitution der Holzprodukte/Holzbrennstoffe durch Produkte/fossile Brennstoffe aus anderen Rohstoffen anfallen würden (siehe Säule „Substitutionsemissionen“ des R-Szenarios in Abbildung 1). Bemerkenswert ist, dass ein Großteil dieses Effekts auf die energetische Holznutzung als Koppelprodukt zur stofflichen Holznutzung zurückzuführen ist. Im Zuge der stofflichen Holzverwendung fallen zwei Drittel der Menge für die energetische Nutzung an.

Die Szenarien 1a bis 1c mit gesteigertem Einschlag für energetische bzw. stoffliche Holzverwendung schneiden im Gesamtergebnis ähnlich, jedoch im Gesamteffekt etwas schlechter als das R-Szenario ab. Dies obwohl die vermiedenen Emissionen (Substitutionsemissionen) in diesen Szenarien höher als im R-Szenario sind und 1b und 1c aufgrund der forcierten kaskadischen Holzverwendung zusätzlich auch eine höhere Senkenleistung im Holzproduktepool als das R-Szenario aufweisen.

Beschreibung der fünf Szenarien auf Seite 4.

Szenarien:

- R - Referenzszenario – Waldbewirtschaftung und Holznachfrage folgen dem Trend der letzten Jahre
- 1a - gesteigerter Einschlag wegen forciertes energetischer Nutzung
- 1b - gesteigerter Einschlag wegen forciertes stofflicher Nutzung
- 1c - gesteigerter Einschlag wegen forciertes stofflicher Nutzung unter günstigen Importbedingungen
- 2 - reduzierte Nutzung (Nutzungseinschränkungen und Außer-Nutzung-Setzung von Waldflächen aus Naturschutzvorgaben)

Art der Waldbewirtschaftung wirkt sich auf Treibhausgasbilanz aus

Die Ursache dafür liegt in den THG-Emissionen im Wald: Aufgrund der über dem Zuwachs liegenden Nutzung in diesen Szenarien ergibt sich eine Vorratsabnahme, die bilanztechnisch eine Quelle darstellt.

Das Gesamtergebnis für die THG-Bilanz dieser Szenarien ist dennoch überlegend positiv. Es wird aber deutlich, dass die THG-Vorteile der Holznutzung im Sinne einer optimalen THG-Wirkung nicht losgelöst von den THG-Effekten der Waldbewirtschaftung betrachtet werden dürfen. Eine effiziente und nachhaltige Waldbewirtschaftung des nachwachsenden, aber nicht grenzenlos ver-

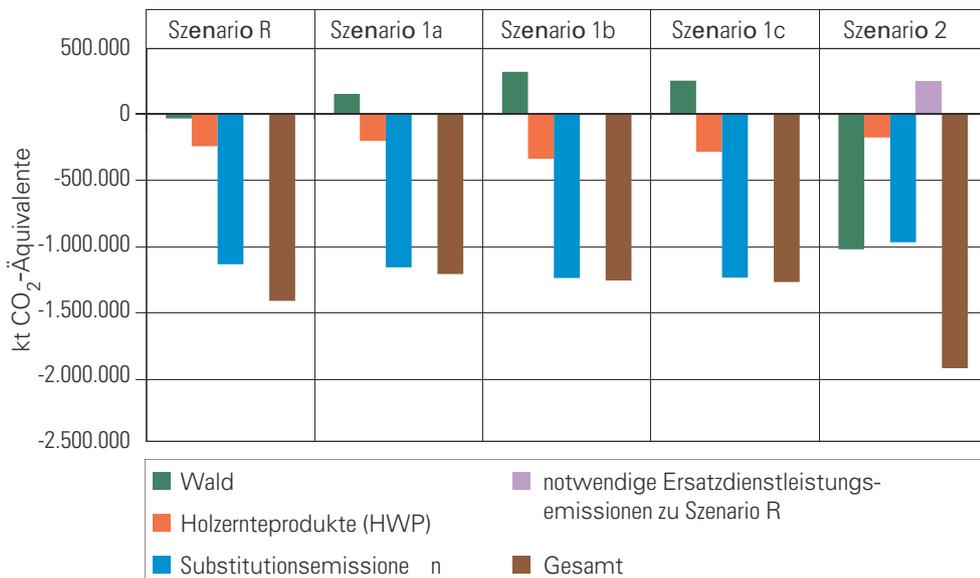
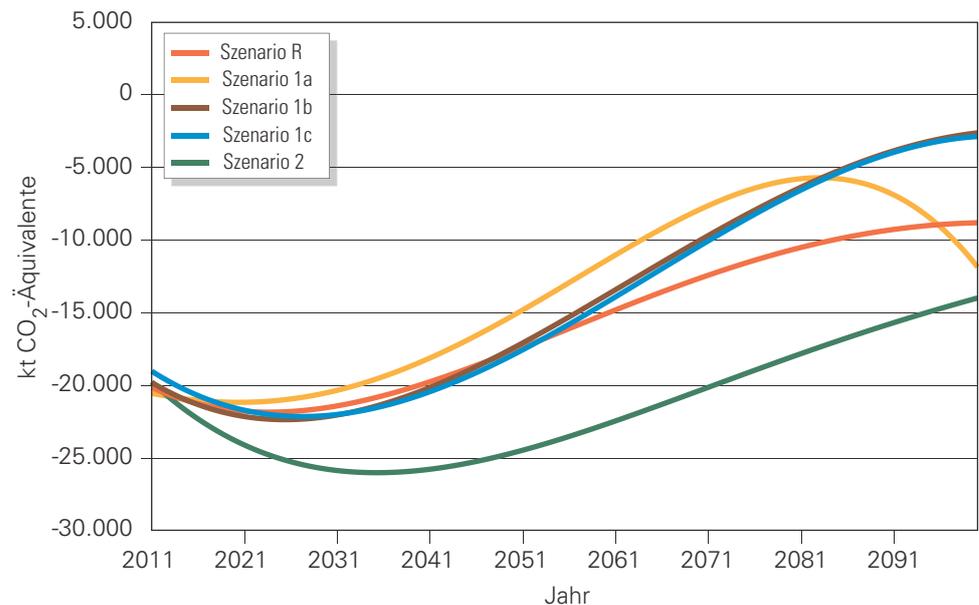


Abbildung 1: Kumulierte THG-Emissionen (+) bzw. vermiedene Emissionen und THG-Senken (-) im Wald, im Holzproduktepool (HWP) und durch die Holzprodukteverwendung (Substitutionsemissionen) in den Szenarien über dem Simulationszeitraum 2010 bis 2100

►
Abbildung 2:
Jährliche THG-Emissionen
(+) bzw. vermiedene
Emissionen und THG-
Senken (-) in den
Szenarien über dem
Simulationszeitraum
2010 bis 2100



fügbaren Rohstoffes Holz ist hierbei von entscheidender Bedeutung.

Die nicht stark unterschiedlichen Gesamtergebnisse des Szenarios 1a (forcierte energetische Holzverwendung) und der Szenarien 1b und 1c (forcierte stoffliche Holzverwendung) könnten zum falschen Schluss führen, dass es für die THG-Bilanz unerheblich wäre, wie das Holz eingesetzt wird. Aufgrund der Szenarienvorgaben wurde keine gleichbleibende Nutzungsmenge und damit gleiche Vorratsentwicklung in den Szenarien vordefiniert. Vielmehr reagierte die Nutzung auf die simulierte Nachfrage des Marktes anhand der unterschiedlichen Szenarienvorgaben und -entwicklung. Aufgrund der stärkeren Vorratsabnahme bilanziert der Wald in 1b und 1c im Vergleich zu 1a als größere Kohlenstoffquelle (Abbildung 1 siehe Säulen „Wald“).

Kaskadische Holzverwendung langfristig günstiger

Die Gesamtergebnisse dieser drei Szenarien sind jedoch ähnlich, da die Senken und die vermiedenen Emissionen durch die Holzprodukte in den Szenarien 1b und 1c höher sind (Abbildung 1 siehe Säulen „HWP“ und „Substitutionsemissionen“). Das bedeutet, dass bei gleicher

Vorratshaltung im Wald der THG-Effekt einer forcierten kaskadischen Holzverwendung (Szenarien 1b, 1c) langfristig günstiger wäre als jener der forcierten direkten bzw. sofortigen energetischen Holzverwendung aus dem Wald (Szenario 1a). Gegen Ende des Simulationszeitraums wird durch den Nachfragedruck aus der energetischen Holzverwendung der Holzproduktepool nicht in gleicher Weise aufgefüllt: Eine forcierte direkte Holzverwendung für energetische Zwecke mit gleichzeitig negativen Effekten auf die stoffliche Holzverwendung (Schnittholz, Platte, Papier) führt zu einer geringeren THG-Verminderungsrate je geerntetem Festmeter.

Die moderate Vorratszunahme in Szenario 2 (zirka halb so hoch wie jene der letzten Jahrzehnte in Österreichs Wald) durch weitere Nutzungseinschränkungen und Außer-Nutzung-Stellung von Waldflächen aus Naturschutzvorgaben hat über einige Jahrzehnte zusätzliche positive Effekte auf die gesamte THG-Bilanz der Holzketten. Jedoch nur unter der Voraussetzung, dass die Schnittholzproduktion – insbesondere beim Nadelholz – dadurch kaum eingeschränkt wird.

Vor allem wegen der deutlichen Senkenwirkung des Waldes bei gleich-

zeitig geringer Einschränkung des Holzprodukteteils und der Substitutionsemissionen im Vergleich zu den anderen Szenarien schneidet Szenario 2 über den Simulationszeitraum hinsichtlich der THG-Bilanz am günstigsten von allen Szenarien ab (Abbildung 1). Langfristig verringert sich jedoch der mögliche Vorratsaufbau in Szenario 2 (siehe Artikel Seite 6) und ab einem Zeitpunkt nach der Simulationsperiode ist die jährliche THG-Wirkung von Szenario 2 schlechter als in den anderen Szenarien: Die geringere Menge an genutztem Holz im Vergleich zu den anderen Szenarien führt zu einem verringerten Aufbau an Holzprodukten und weniger vermiedenen Emissionen aus Substitutionsprodukten. Gleichzeitig nimmt die Vorratszunahme im Wald und die daraus resultierende höhere Senke als in den anderen Szenarien aufgrund von naturgegebenen Bestockungsgrenzen mit der Zeit ab, sodass die Gesamtbilanz aus diesen drei Effekten vergleichsweise schlechter wird.

Abbildung 2 zeigt, dass in allen Szenarien das höchste Ausmaß an vermiedenen jährlichen Emissionen bzw.

THG-Senken in den nächsten Jahrzehnten auftritt. In allen Jahren und Szenarien treten jedoch ausschließlich THG-Senken bzw. vermiedene Emissionen im Gesamtergebnis auf.

Zusammenfassung

- Die Holznutzung im österreichischen Wald wirkt sich besonders durch den Effekt der vermiedenen Emissionen aus Substitutionsprodukten außerordentlich positiv auf die THG-Bilanz aus.
- Vorratsveränderungen im Wald spielen eine wichtige Rolle in der THG-Bilanz.
- Eine verstärkte kaskadische Holzverwendung – wo immer möglich – ist für die THG-Bilanz langfristig günstiger als eine verstärkte direkte energetische Holzverwendung.
- Ein Vorratsaufbau im Wald durch geringere Holznutzung hat kurzfristig positive Effekte auf die THG-Bilanz (wenn die Schnittholzproduktion nicht zu sehr eingeschränkt wird), führt langfristig jedoch zu einer schlechteren jährlichen THG-Bilanz.

Dr. Peter Weiss,
Mag. Nina Braschel,
Mag. David Fritz,
Dipl.-Ing. Werner Pölz,
Dipl.-Ing. Carmen Schmid,
Umweltbundesamt,
Spittelauer Lände 5, 1090 Wien,
peter.weiss@umweltbundesamt.at

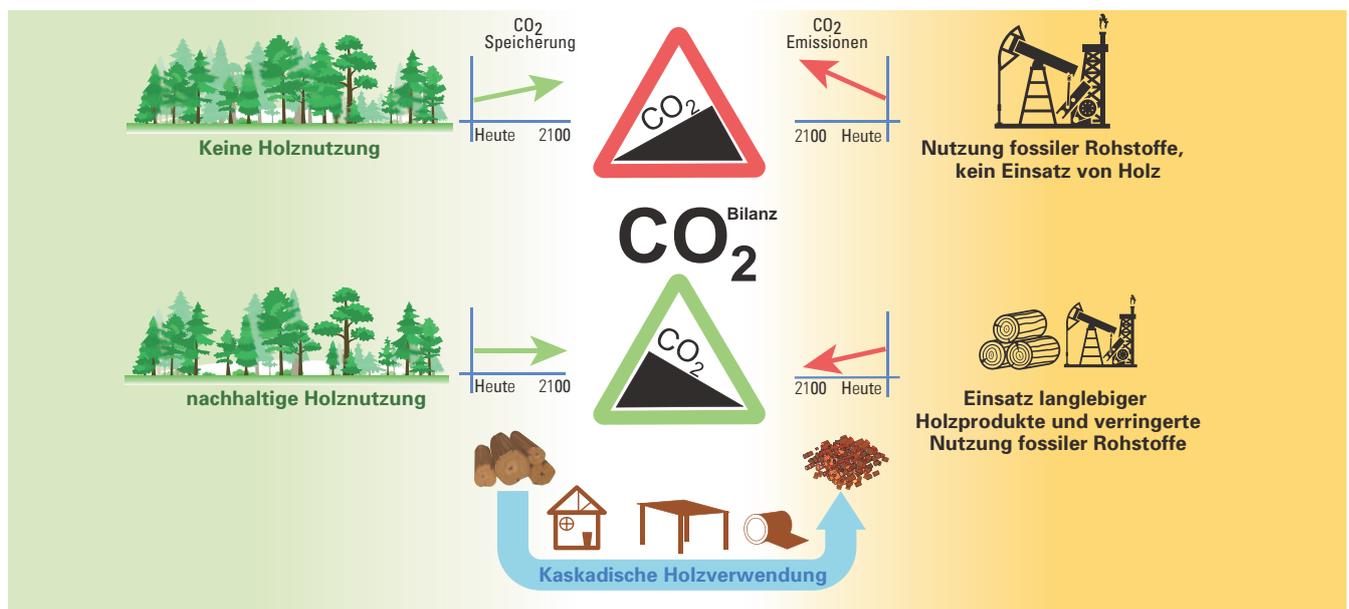
Dipl.-Ing. Martin Braun, MSc.
Univ.-Prof.
Dr. Peter Schwarzbauer,
Universität für Bodenkultur,
Institut für
Marketing und Innovation,
Feistmantelstraße 4, 1180 Wien,
tobias.stern@boku.ac.at

Priv.-Doz. Dipl.-Ing. Dr. Tobias Stern,
Kompetenzzentrum Holz GmbH
(Wood Kplus),
Altenberger Straße 69, 4040 Linz,
t.stern@kplus-wood.at

Dipl.-Ing. Richard Büchsenmeister,
Dipl.-Ing. Alexandra Freudenschuß,
Dr. Thomas Gschwantner,
Univ.-Doz. Dr. Robert Jandl,
Priv.-Doz. Dr. Thomas Ledermann,
Dr. Markus Neumann,
Dr. Klemens Schadauer,
Bundesforschungszentrum für Wald,
Seckendorff-Gudent-Weg 8,
1131 Wien,
thomas.ledermann@bfw.gv.at



Effekte der Holznutzung auf die CO₂-Bilanz in Österreich



Infografik: Carlos Trujillo-Moya/fotolia.com/BFW