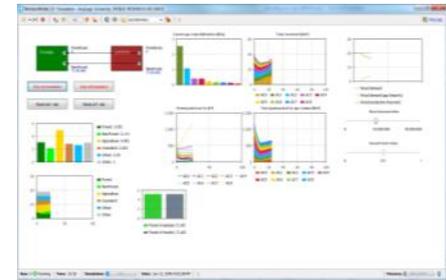


Waldökosystemleistungen und ihr Bezug zur Nachhaltigkeit – ein Überblick –

Dr. Klaus Hennenberg, Dr. Hannes Böttcher

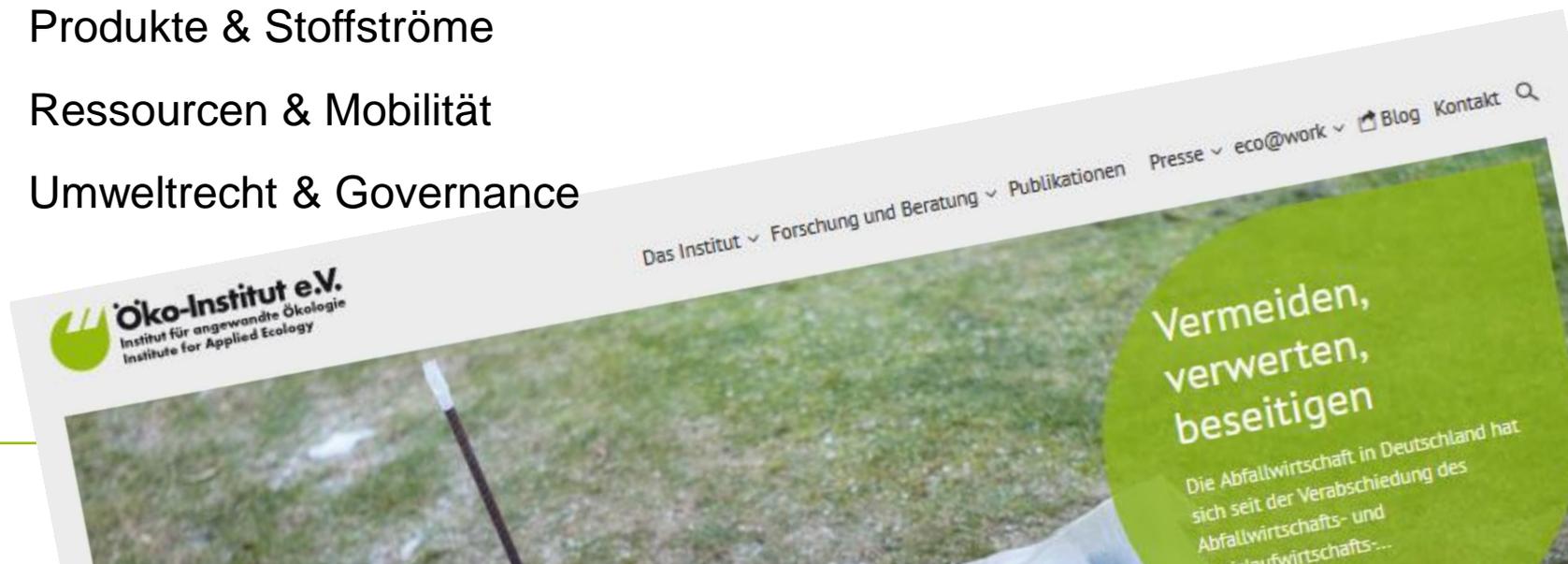
Breuberg, 16. Mai 2019



Über das Öko-Institut

Überblick

- Gegründet 1977 als gemeinnütziger Verein, heute mit Standorten in Freiburg, Darmstadt und Berlin
- Bereiche
 - Energie & Klimaschutz
 - Team Biogene Ressourcen und Landnutzung
 - Nukleartechnik & Anlagensicherheit
 - Produkte & Stoffströme
 - Ressourcen & Mobilität
 - Umweltrecht & Governance



Inhalt

- Ökosystemleistungen und
Waldfunktionen
- Bewertung der Bundeswaldinventur
aus Naturschutzsicht
- Waldvision
- Ökobilanzierung

Ökosystemleistungen und Waldfunktionen

Ökosystemleistungen

Definition (TEEB DE 2010)

- Ökosystem(dienst)leistungen: direkte und indirekte Beiträge von Ökosystemen zum **menschlichen Wohlergehen**
- Leistungen und Güter, die dem Menschen einen direkten oder indirekten **wirtschaftlichen, materiellen, gesundheitlichen oder psychischen Nutzen** bringen

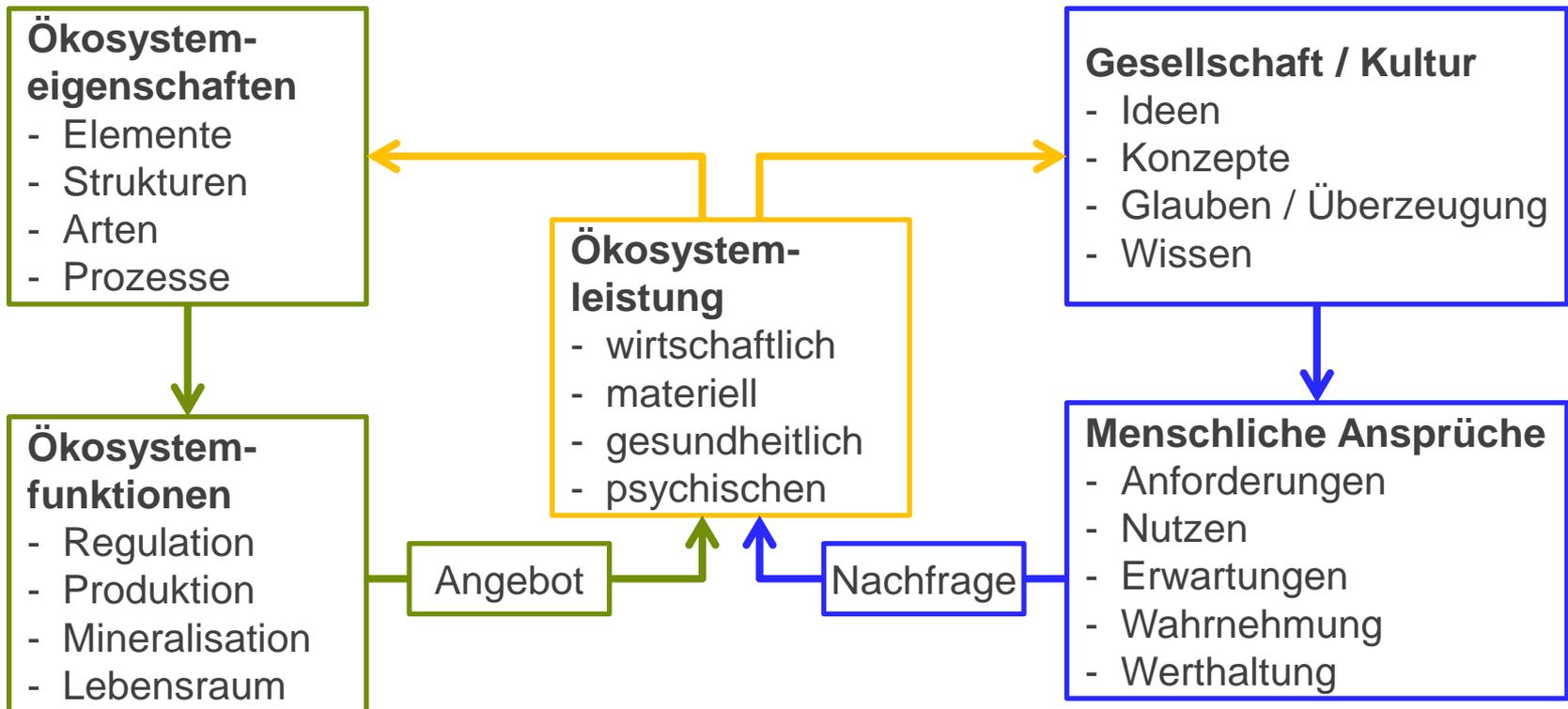
Unterschieden werden:

- Versorgungsleistungen: Nahrungsmittel, Trinkwasser, Fasern, Baumaterial, Energie aus regenerativen Quellen etc.
- Regulierungsleistungen: Treibhausgas-Sequestrierung, Klimaregulation, Hochwasserschutz, Luftreinhaltung, Bestäubung, Schädlingsbekämpfung
- Kulturelle Leistungen: Erholungswert von städtischem Grün, touristische Attraktivität von und Identitätsbildung durch abwechslungsreiche Kulturlandschaften
- Basisleistungen: Nährstoffkreislauf etc.

Ökosystemleistungen und Biodiversität

Ökosystemleistung und Biodiversität

- Ökosystemleistungen basieren auf biologischer Vielfalt
→ genutztes Naturkapital („natürliche Ressource“)
- Biodiversität und Ökosystemfunktionen sind eine bedeutende Grundlage für Ökosystemdienstleistungen.



Ökosystemleistungen versus Waldfunktionen

Ökosystemleistungen

Ökosystemeigenschaften (u.a. Biodiversität)

bereitstellend

- Nahrung
- Wasser
- Holz
- Fasern
- ...

regulierend

- Klima
- Überflutungen
- Wasserqualität
- Krankheiten
- ...

kulturell

- Erholung
- Bildung
- Ästhetik
- Besinnung
- ...

Waldfunktionen

Ökosystemeigenschaften (u.a. Biodiversität)

Nutzfunktionen

- Nahrung
- Wasser
- Holz
- Fasern
- ...

Schutzfunktionen

- Klima
- Überflutungen
- Wasserqualität
- Krankheiten
- ...

Sozialfunktionen

- Erholung
- Ästhetik
- Besinnung
- Bildung
- ...

In Anlehnung an
Bürger-Arndt (2011)

Ökosystemleistungen

Ökonomischer Wert

Inwertsetzung der Ökosystemleistungen (Deutschland)

https://naturschutz.uni-goettingen.de/files/Workshop/Elsasser_OeSDL_Waelde_r_Umweltoekonomische_Bewertung.pdf

Folie 15

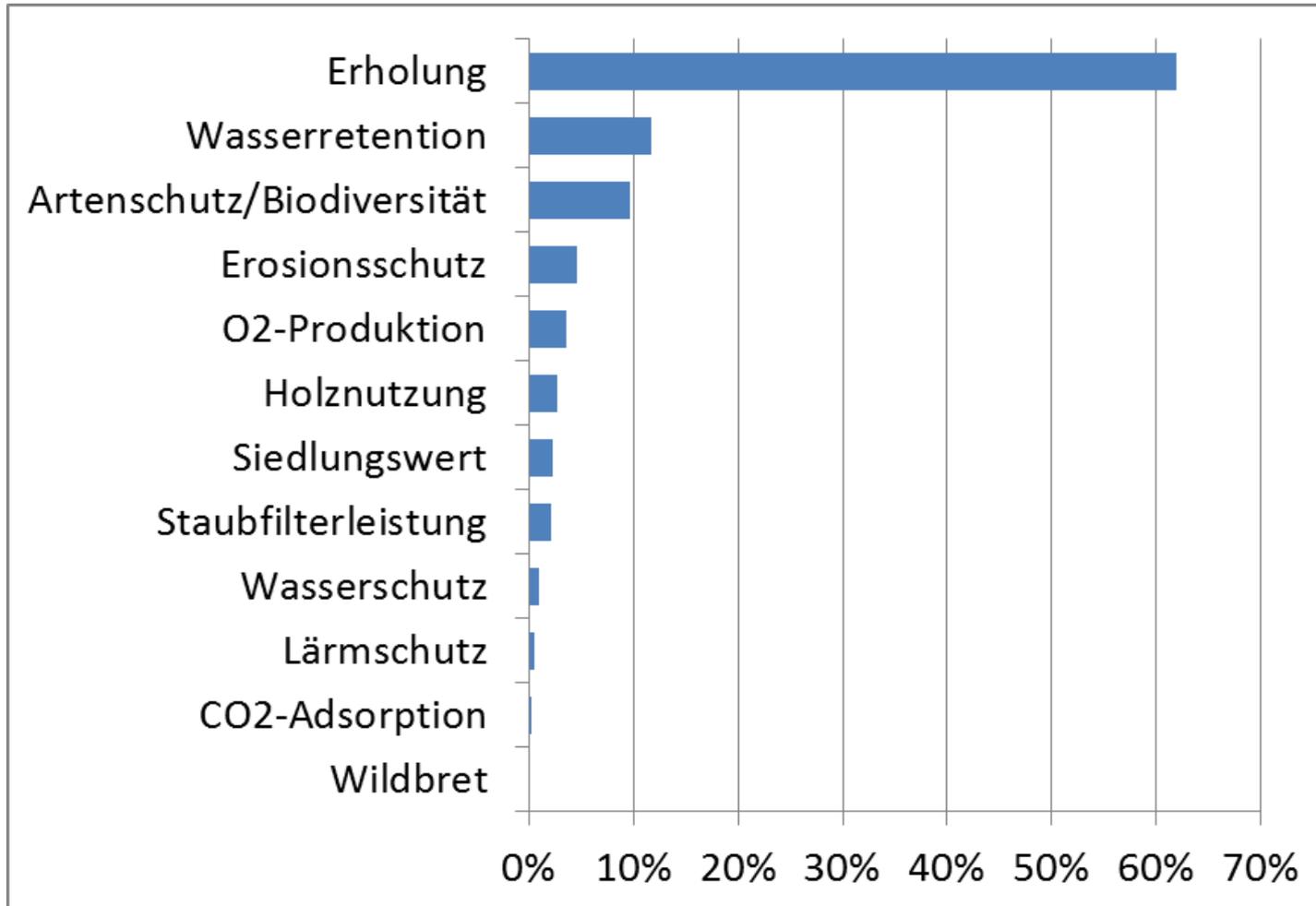
-  Biodiversitätsprogramm
-  Erholung (Feriengäste)
-  Erholung (Tagesgäste)
-  Kohlenstoff-Speicherung
-  Neben-Nutzungen
-  Rohholz

Elsasser (2011)

Ökosystemleistungen

Ökonomischer Wert

Inwertsetzung der Ökosystemleistungen der Wälder Remscheids



Wolff (2016)

Ökosystemleistungen versus Waldfunktionen

Ökosystemleistungen

Ökosystemeigenschaften (u.a. Biodiversität)

bereitstellend

- Nahrung
- Wasser
- Holz
- Fasern
- ...

regulierend

- Klima
- Überflutungen
- Wasserqualität
- Krankheiten
- ...

kulturell

- Erholung
- Bildung
- Ästhetik
- Besinnung
- ...

Waldfunktionen

Ökosystemeigenschaften (u.a. Biodiversität)

Nutzfunktionen

- Nahrung
- Wasser
- Holz
- Fasern
- ...

Schutzfunktionen

- Klima
- Überflutungen
- Wasserqualität
- Krankheiten
- ...

Sozialfunktionen

- Erholung
- Ästhetik
- Besinnung
- Bildung
- ...

In Anlehnung an
Bürger-Arndt (2011)

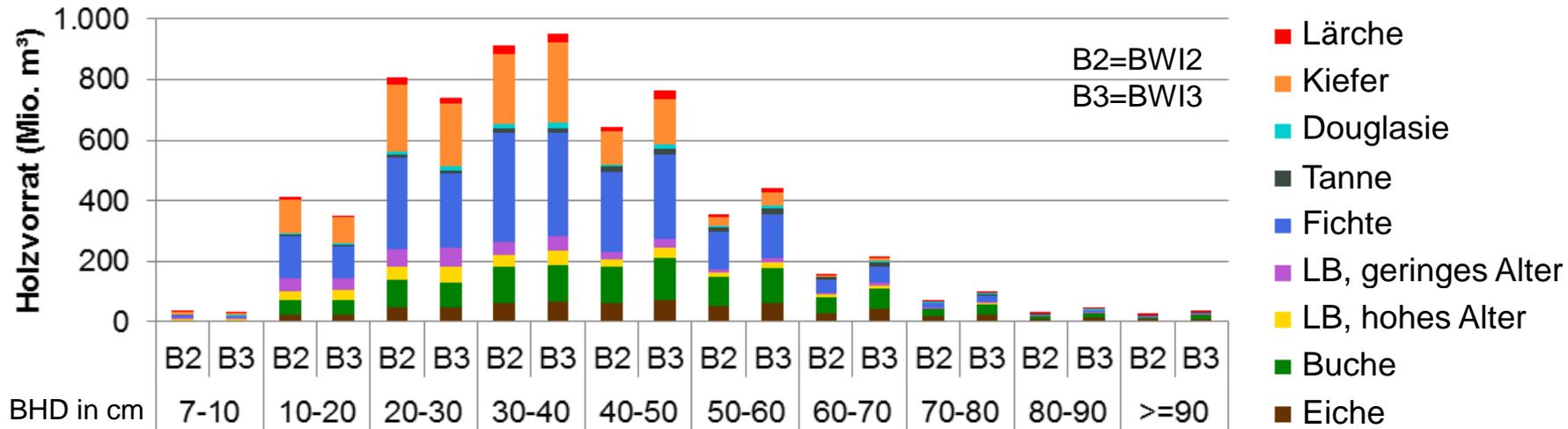
Bewertung der Bundeswaldinventur aus Naturschutzsicht (B2=2002; B3=2012)

Quellen:

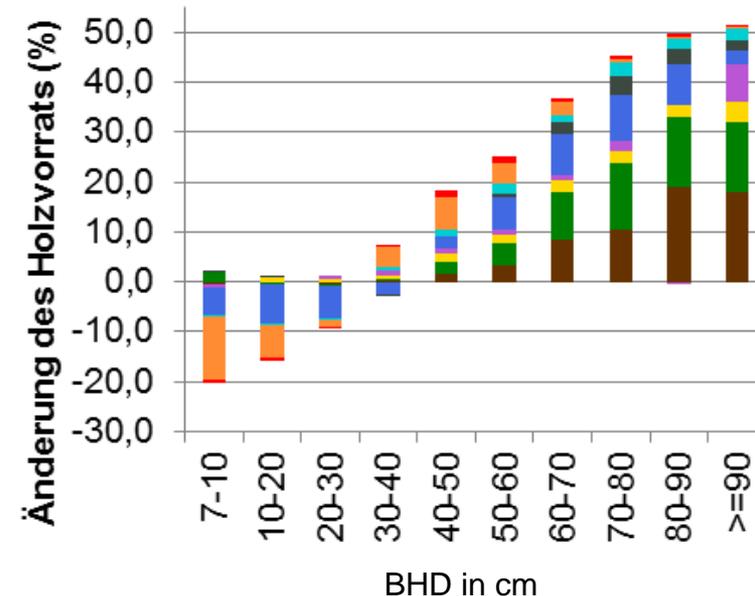
- Hennenberg K, Reise J, Winter S (2017): Die dritte Bundeswaldinventur aus Sicht des Naturschutzes. Natur und Landschaft 92: 201-208. DOI: 10.17433/5.2017.50153463.201-208
- Reise J, Hennenberg K, Winter S, Winger C, Höltermann A, Steinke I, Böttcher H, Wiegmann K (2017): Analyse und Diskussion naturschutzfachlich bedeutsamer Ergebnisse der dritten Bundeswaldinventur. 2. Überarbeitete Auflage. BfN-Skripten 427, BfN, Bonn – Bad Godesberg.
Link: <https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/service/Dokumente/skripten/Skript427.pdf>

Ergebnisse

Holzvorrat nach Baumartengruppe und Brusthöhendurchmesser

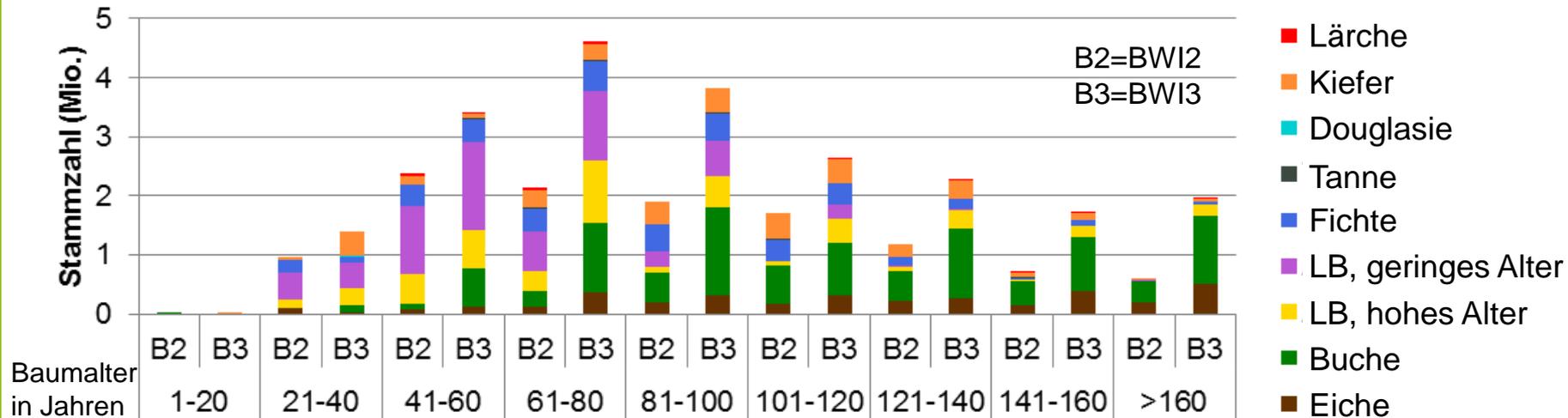


- Holzvorrat überwiegend in BHD-Stufen kleiner 60 cm
- Gesamtanteil der höheren BHD-Stufen (>70 cm) am Holzvorrat ist sehr niedrig...
- ...aber deutliche relative Zunahme bei >70 cm, insbesondere bei Buche und Eiche
- unter BHD 30 cm signifikante Abnahme bei allen Nadelbaumarten (Waldumbau)

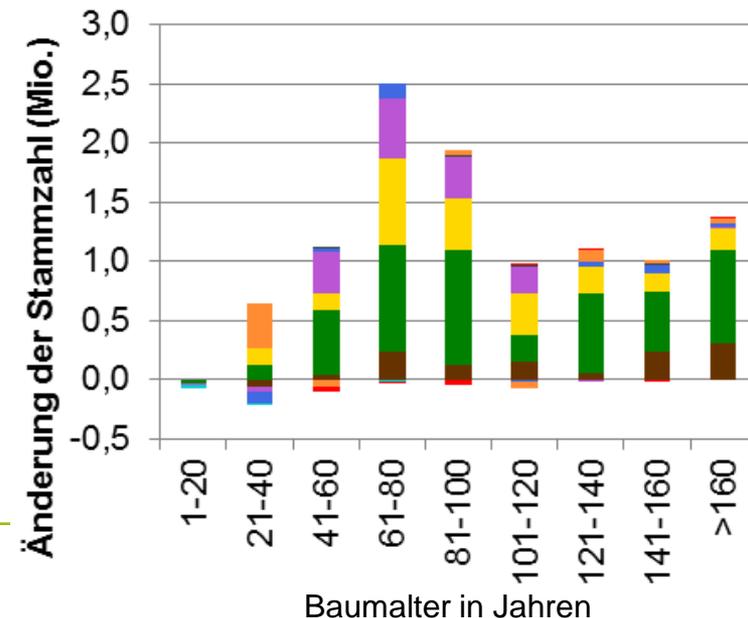


Ergebnisse

Specht- oder Höhlenbäume nach Baumartengruppe und Altersklasse

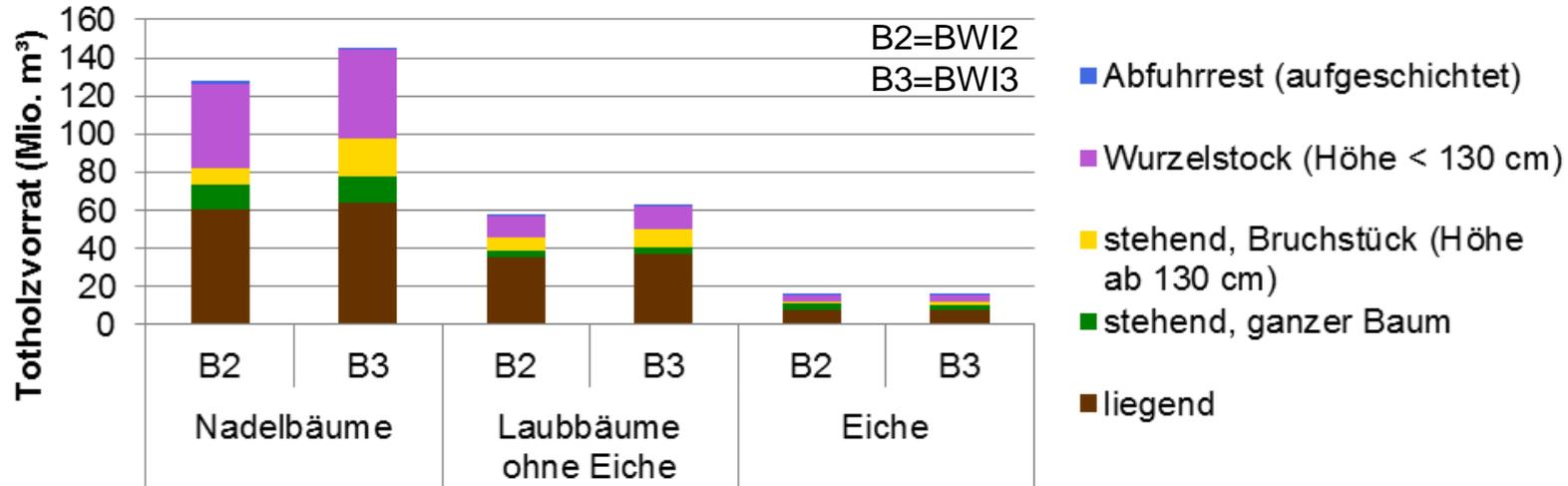


- Ø 5.6% der Laubbäume > 160 Jahren mit Höhlen
- Anstieg vor allem bei Buchen und Eichen
- Insgesamt positive Entwicklung, aber Anteil der Bäume > 120 Jahre sehr niedrig

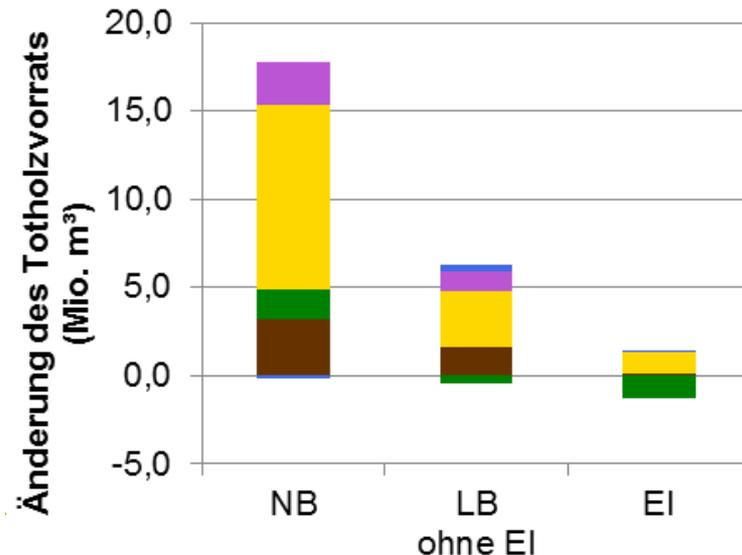


Ergebnisse

Totholzvorrat nach Totholz-Baumartengruppe und Totholztyp



- Totholz stammt mehrheitlich von Nadelbaumarten
- Zunahme an Totholz von 11,6 m³/ha in 2002 hin zu 13,7 m³/ha in 2012 (BMEL 2014)
- Zunahme stehender Bruchstücke bei Nadelbäumen
- Wenig Eichentotholz und geringe Änderung



Waldvision

Quellen:

- Böttcher H, Hennenberg K, Winger C (2018): Waldvision Deutschland. Beschreibung von Methoden, Annahmen und Ergebnissen. Im Auftrag von Greenpeace. Öko-Institut, Berlin.
<https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Waldvision-Methoden-und-Ergebnisse.pdf>
- Web-Auftritt mit interaktiven Graphiken: <https://waldvision.de/>

Szenarien (Waldmodell FABio)

Basis-Szenario

- Projektion des aktuellen Waldbaus

Holz-Szenario

- Förderung von Nadelbäumen
- Intensivierung von Durchforstung und Einschlag

Waldvision

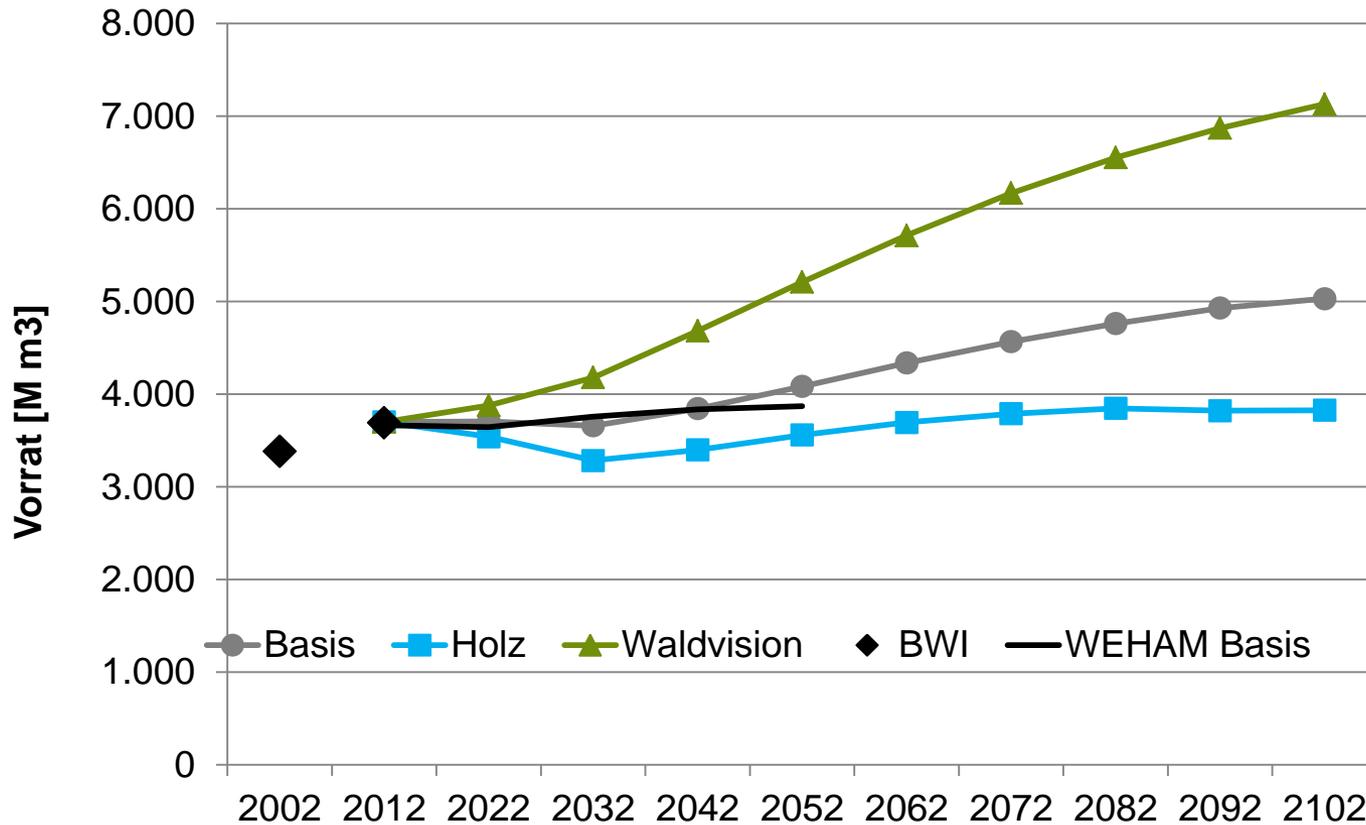
- Verstärkte Förderung von Laubbäumen
 - Reduzierung von Durchforstung/Einschlag, erhöhter Zieldurchmesser vor allem bei Laubbäumen
 - Ausweitung der Fläche ohne Nutzung von 4,1% auf 16,6% (schützenswerte Waldgesellschaften, alte Laubbaumbestände)
- Wir spannen den Fächer der Waldbewirtschaftung weit auf!

Grundlage:

Wachstum, Mortalität und
Klima von 2002-2012!

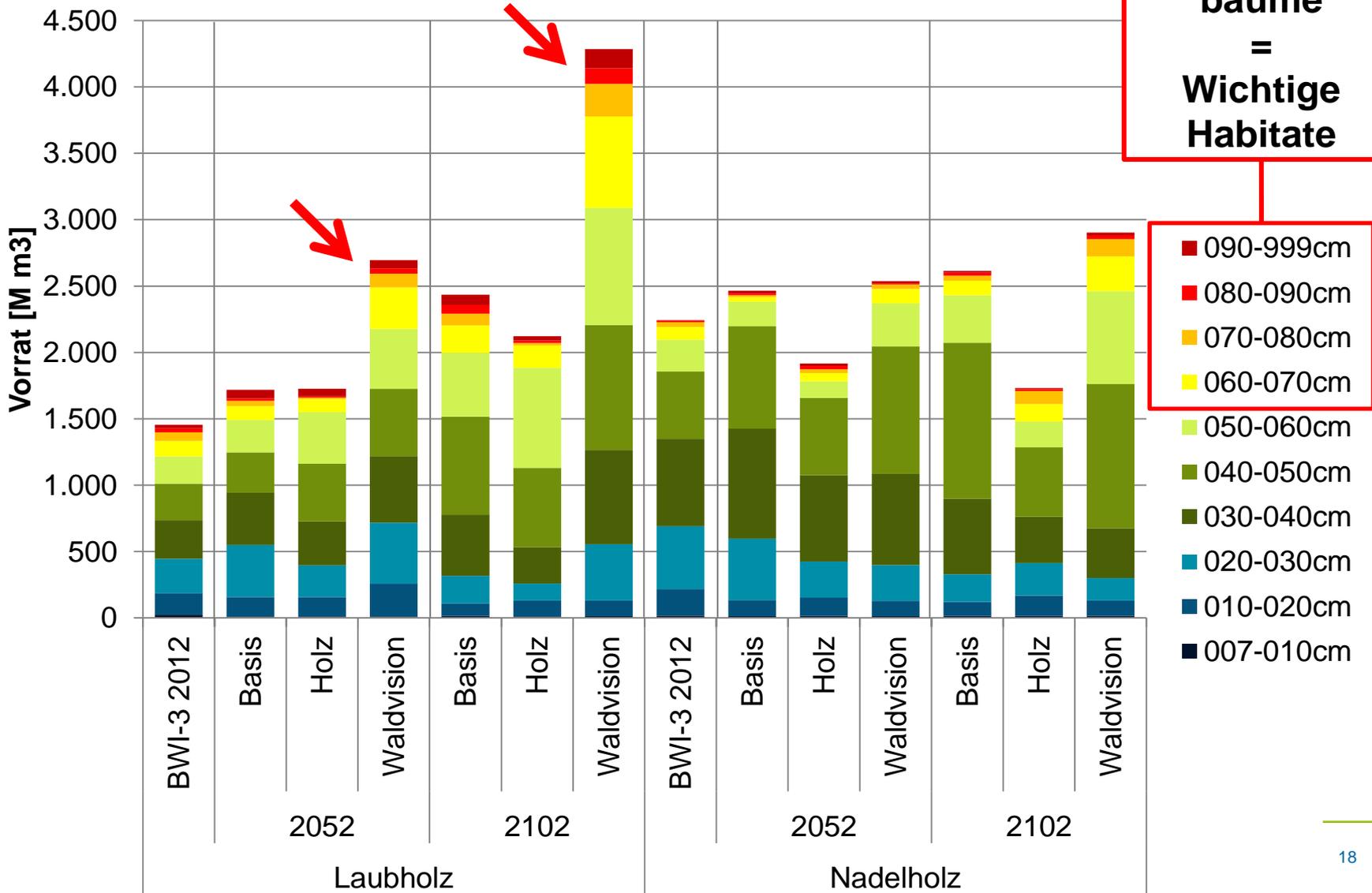
Szenarien

- Entwicklung des Holzvorrats im Wald -

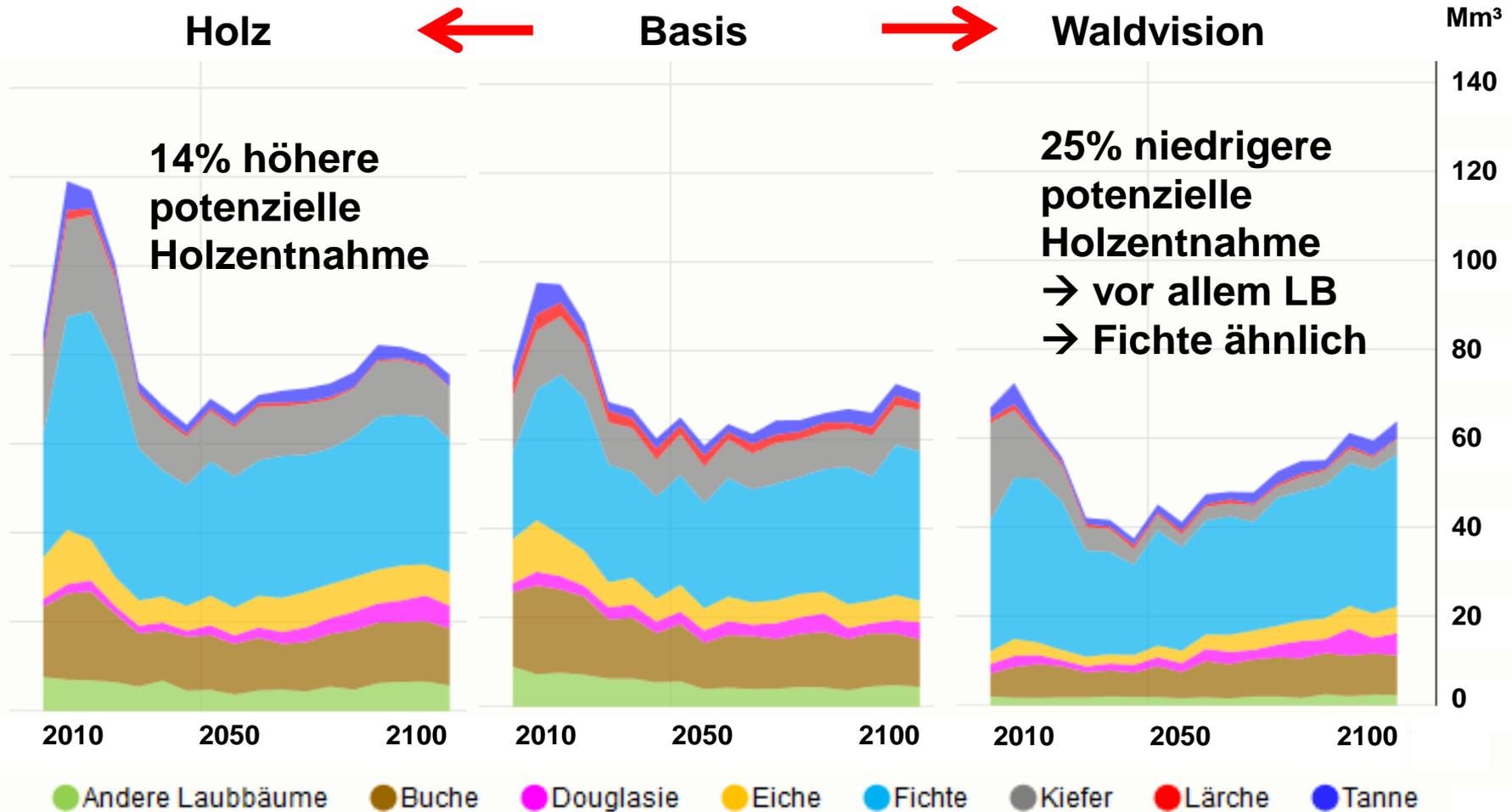


Szenarien

BHD-Klassen – Synergie zw. Klima- und Naturschutz



Szenarien Holzaufkommen



Ökobilanzen

Quellen:

- Laufende Arbeiten.

Ökobilanzen

Publikum-Umfrage

- Wer heizt mit Holz?
- Wer nutzt Stammholz als Feuerholz?
- Was ist Ihre Motivation?

Ökobilanzen

Treibhausgase und Luftschadstoffe

Parameter	Holzenergie gegenüber fossiler Referenz
Treibhausgase	80% – 95% Minderung
Versauerung	+/- gleich
Feinstaub	ca. 10 mal höher
Kohlenmonoxid	Hackschnitzel: ca. 50% höher Scheitholz: ca. 100 mal höher

→ nur Treibhausgasreduzierung spricht für die energetische Holznutzung von Stammholz

Ökobilanzen

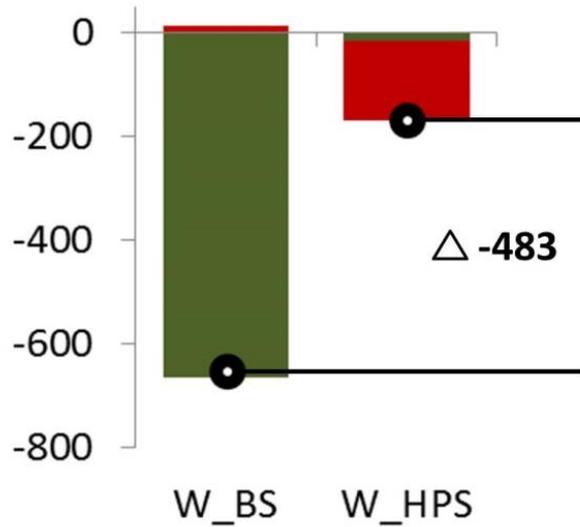
Waldmanagement nicht berücksichtigt

- Konstante Waldbewirtschaftung in Ökobilanzen angenommen:
 - Holzentnahme auf der einen Fläche
 - Gleichzeitig Wachstum auf Nachbarflächen
- Extensivierung:
 - Wenn eine Fläche nicht einschlagen wird, wachsen die Bäume der anderen Flächen trotzdem → höherer Vorratsaufbau, CO₂-Speicherung

Ökobilanzen

Waldmanagement nicht berücksichtigt

Speicherleistung [Mio. t CO₂]



■ Wald ■ Produkte ● Summe

CO₂-Speichersaldo



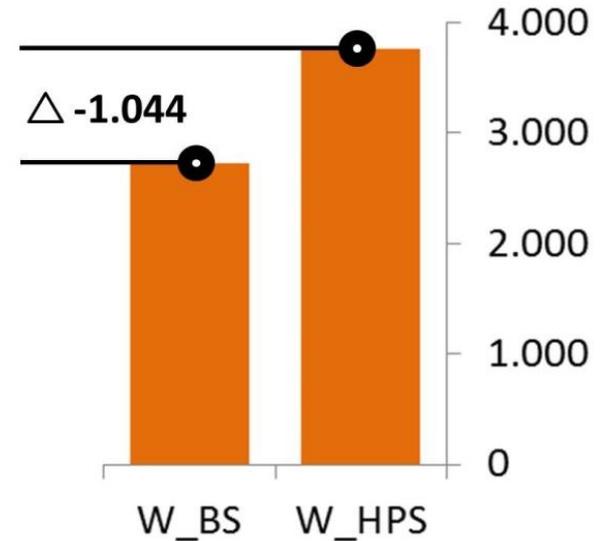
△ Speicherleistung

△ Holzaufkommen



0,46 t CO₂/m³
(58,1 g CO₂-Äq./MJ)

Holzaufkommen [Mio. m³]



■ Holzaufkommen

W_BS = WEHAM Basisszenario
W_HPS = WEHAM Holzpräferenzszenario
Zeitraum: 2020-2050

Ökobilanzen

Waldmanagement nicht berücksichtigt

- Konstante Waldbewirtschaftung in Ökobilanzen angenommen:
 - Holzentnahme auf der einen Fläche
 - Gleichzeitig Wachstum auf Nachbarflächen
- Extensivierung:
 - Wenn eine Fläche nicht einschlagen wird, wachsen die Bäume der anderen Flächen trotzdem → höherer Vorratsaufbau, CO₂-Speicherung
- Treibhausgase Waldmanagement:
 - Jeder eingeschlagene m³ Holz hat einen CO₂-Speichersaldo von 55 bis 130 g CO₂-Äq./MJ (Zeitraum bis 2050)
 - Fossile Referenz für Wärme: 80 g CO₂-Äq./MJ
 - Treibhausgasminderung: nicht 80% bis 95% sondern **30% bis -60%!**
- Direkter Einschlag für Feuerholz unterlassen
- Holznutzung für langlebige Produkte ist aber sinnvoll

Schlussfolgerungen

- Wald ist multifunktional. Die Waldbewirtschaftung ist meist eine Abwägung der Nutzung unterschiedlicher Ökosystemdienstleistungen.
- Waldbewirtschaftung ist ein aktives Handeln, das verändert werden kann.
- Treibhausgasemissionen: eine Holznutzung, die zu keiner Minderung führt, ist in Frage zu stellen.
- Naturschutz: Eine Extensivierung der Waldbewirtschaftung kann positiv sein.
- Ökonomie: eine unterlassene Nutzung zu Gunsten allgemeiner Ökosystemdienstleistungen sollte gesellschaftlich honoriert werden.

Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dr. Klaus Hennenberg

Senior Researcher

Öko-Institut e.V.

Energie & Klimaschutz

Büro Darmstadt

Rheinstraße 95

64295 Darmstadt

Telefon: +49 61 51 81 91-177

E-Mail: k.hennenberg@oeko.de

Dr. Hannes Böttcher

Senior Researcher

Project Coordination Forest Vision

Öko-Institut e.V.

Energie & Klimaschutz

Büro Berlin

Schicklerstraße 5-7

10179 Berlin

Telefon: +49 30 40 50 85-389

E-Mail: h.boettcher@oeko.de

www.waldvision.de → interaktive Graphiken, Berichte