



Holz als „viel hinterfragter“ Energieträger

4. Sulzbrunner Symposium am 13. Oktober 2023

Dr. Herbert Borchert



Bayerische Landesanstalt
für Wald und Forstwirtschaft

BAYERISCHE 
FORSTVERWALTUNG



ZENTRUM WALD FORST HOLZ
WEIßENSTEPHAN

Beitrag von Holz zur Wärmeversorgung

- 10 Mio. m³ Energieholz 2020 in Bayern verbraucht
- 2,7 Mio. Einzelraumfeuerungen
- 280.000 Holz-Zentralheizungen
- 35 % aller privaten Haushalte können mit Holz heizen
- 20.000 Holzheizwerke für die Versorgung von Schulen, Krankenhäuser, Schwimmbäder, Gewerbebetriebe und Bürogebäude

Kritik an der energetischen Holzverwendung

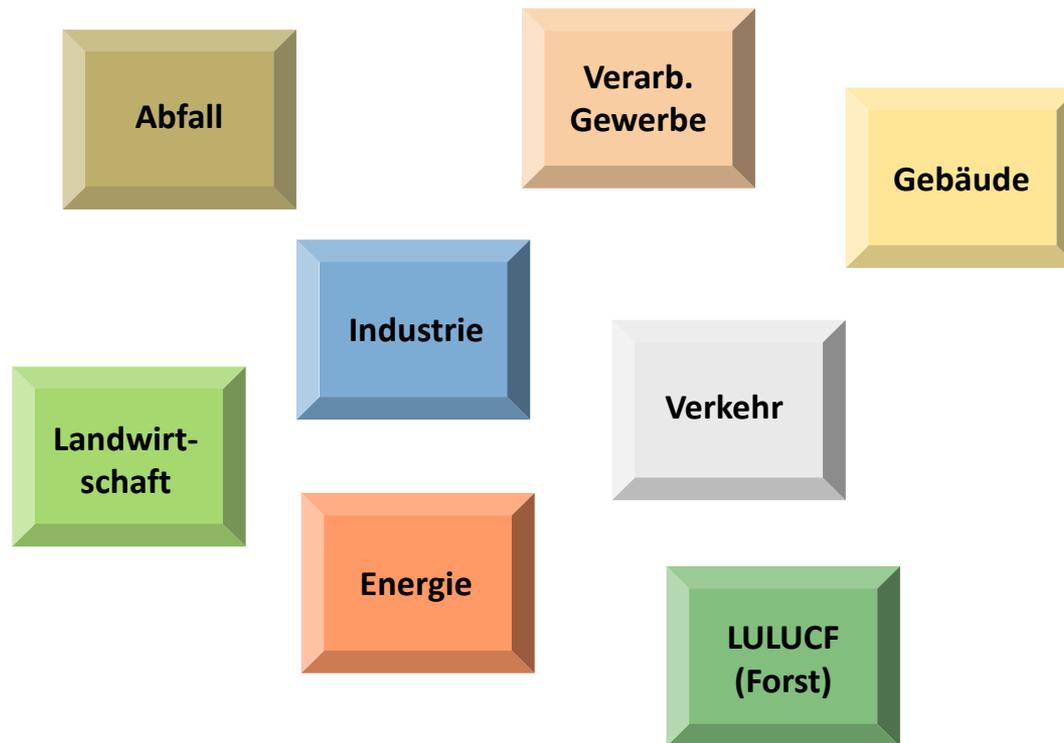
zdf.de > Politik > Frontal 21 > Klimaschutz auf dem Holzweg

Klimaschutz auf dem Holzweg

Wird unser Wald verheizt?



Emissionsquellen von Treibhausgasen nach Sektoren

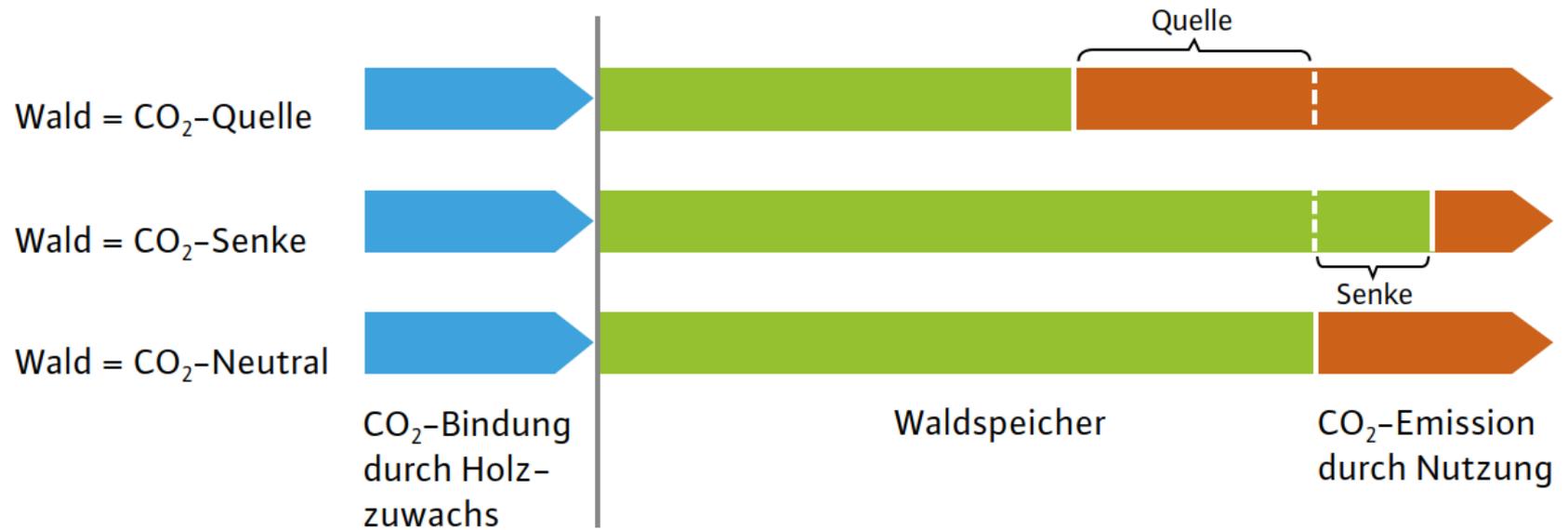


Berichterstattung zu Treibhausgasemissionen

Art. 38 (2) Verordnung (EU) Nr. 601/2012 der Kommission vom 21. Juni 2012 über die Überwachung von und die Berichterstattung über Treibhausgasemissionen gemäß der Richtlinie 2003/87/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (Monitoring-Verordnung):

„Der Emissionsfaktor für Biomasse beträgt null.“

Emissionsquelle Wald

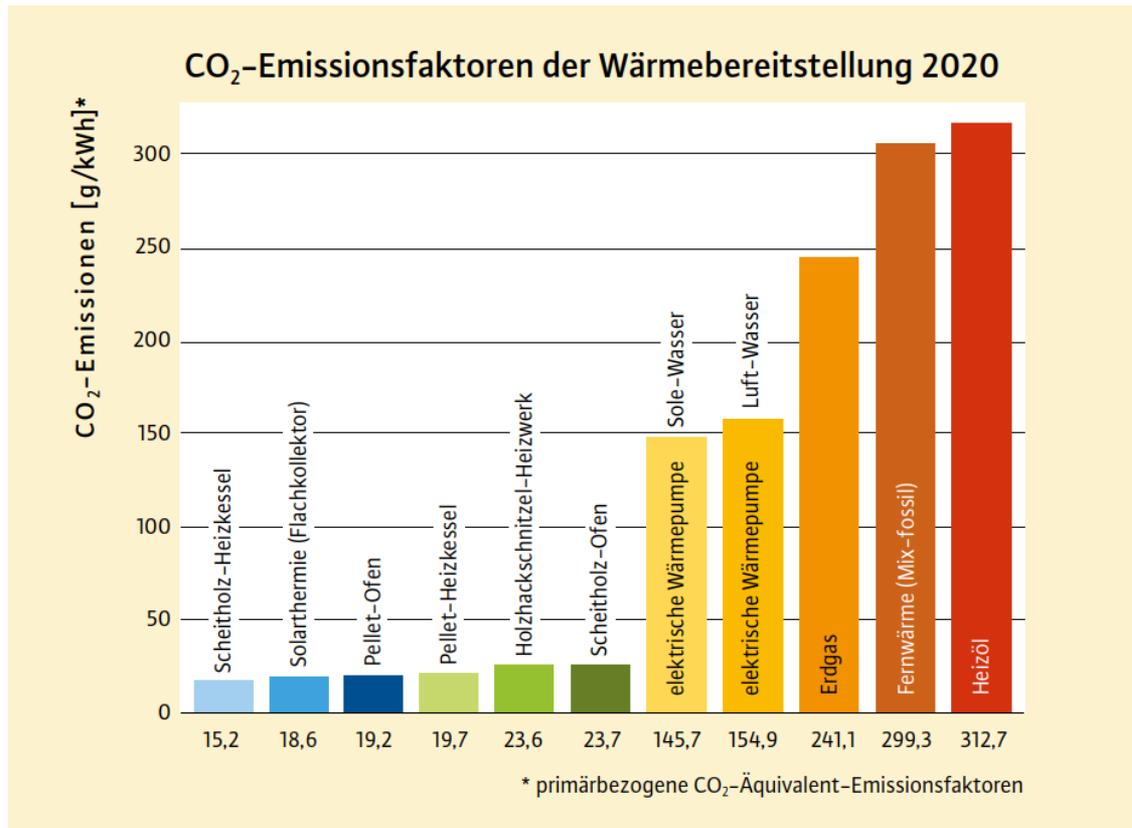


Argumente gegen CO₂-Neutralität

1. CO₂-Emissionen durch Holzernte, Aufbereitung und Transport

Argumente gegen CO₂-Neutralität

1. CO₂-Emissionen durch Holzernte, Aufbereitung und Transport



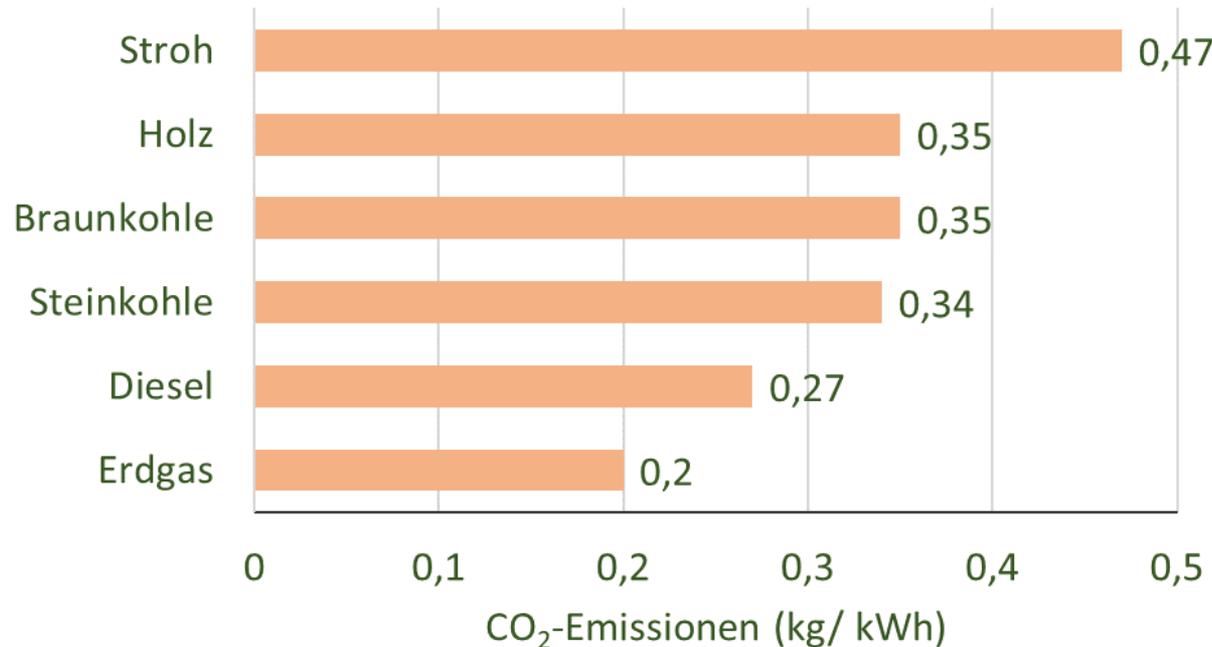
Quelle: FNR 2022, UBA 2021

Argumente aus gegen CO₂-Neutralität

1. CO₂-Emissionen durch Holzernte, Aufbereitung und Transport
2. Bei der Verbrennung von Holz wird mehr CO₂ je Energieeinheit freigesetzt

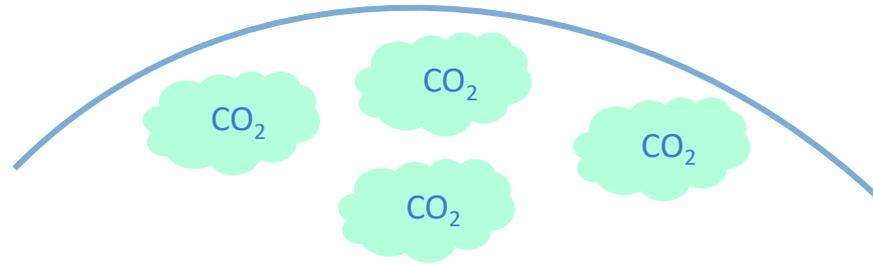
Argumente gegen CO₂-Neutralität

1. CO₂-Emissionen durch Holzernte, Aufbereitung und Transport
2. Bei der Verbrennung von Holz wird mehr CO₂ je Energieeinheit freigesetzt

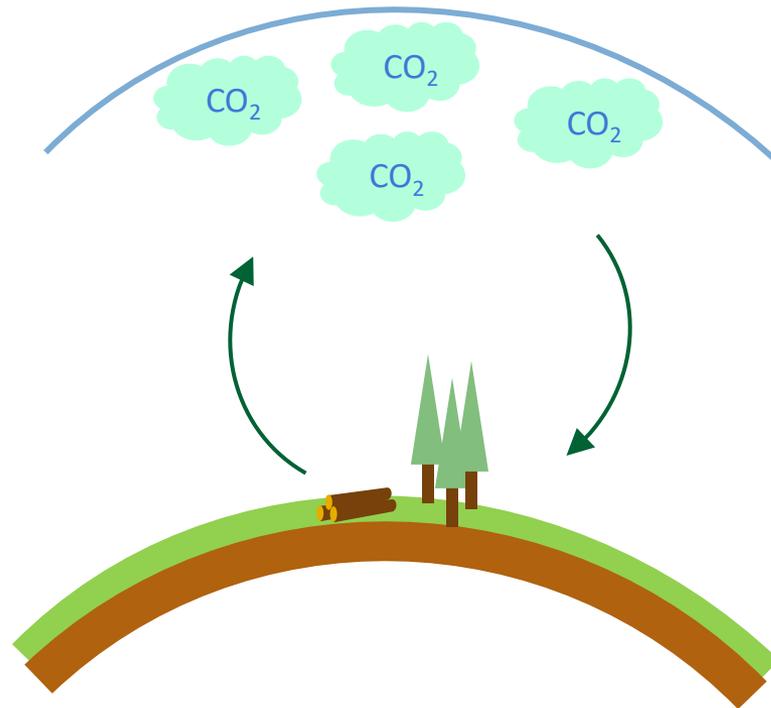


Quelle: Schulze et al. 2022

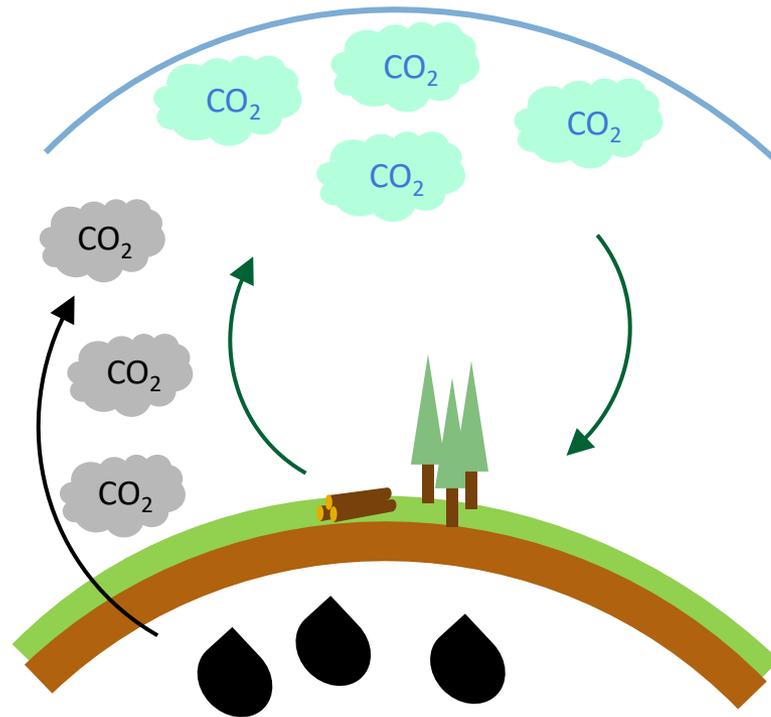
Kohlendioxid in der Atmosphäre



Kohlenstoff-Kreislauf in Biosphäre und Atmosphäre



Kohlenstoff-Mehrung in Biosphäre und Atmosphäre



Argumente aus gegen CO₂-Neutralität

1. CO₂-Emissionen durch Holzernte, Aufbereitung und Transport
2. Bei der Verbrennung von Holz wird mehr CO₂ je Energieeinheit freigesetzt
3. Es dauert lange Zeit, bis nachwachsende Bäume die CO₂-Freisetzung durch energetische Holzverwendung wieder ausgleichen

Zeiteffekt

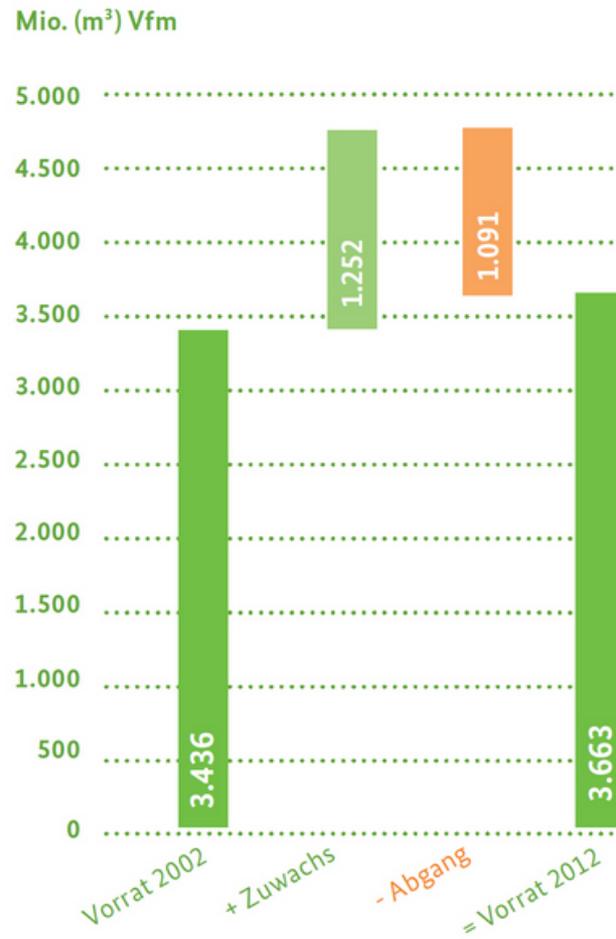
Das ist eine Milchmädchenrechnung. Wir wissen alle, Bäume wachsen sehr langsam, Biomasse entsteht langsam, das zieht sich über einen sehr langen Zeitraum hinweg ...



Wie lange dauert es rechnerisch, bis sämtlicher Kohlenstoff in der lebenden Biomasse in den Wäldern ausgetauscht ist?



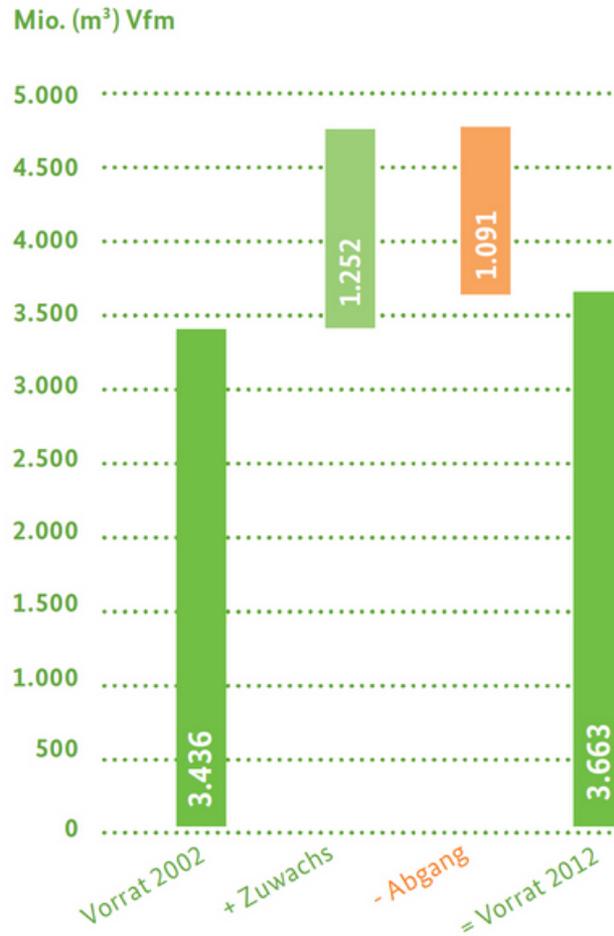
Vorratsbilanz



C – Umschlag in Deutschland



Vorratsbilanz



$$3.436 / 1.252 = 2,74$$

Nach 27 Jahren ist der gesamte Kohlenstoff einmal umgeschlagen

C - Umschlag in Bayern

| | | | |
|------------|------------------------|---|------------------------|
| Holzvorrat | | | |
| 2002 | 403 m ³ /ha | } | 400 m ³ /ha |
| 2012 | 396 m ³ /ha | | |

Zuwachs 12 m³/ha und Jahr

$$400 / 12 = 33$$

Nach 33 Jahren ist in Bayern der gesamte Kohlenstoff einmal umgeschlagen.

C - Umschlag in Bayern

| | | | |
|------------|------------------------|---|------------------------|
| Holzvorrat | | | |
| 2002 | 403 m ³ /ha | } | 400 m ³ /ha |
| 2012 | 396 m ³ /ha | | |

Zuwachs 12 m³/ha und Jahr

$400 / 12 = 33$ Nach 33 Jahren ist in Bayern der gesamte Kohlenstoff einmal umgeschlagen.

Freisetzung von Kohlenstoff durch Holzverbrennung 2020 (incl. Gebrauchtholz und Flur- und Siedlungsholz) -> 3,95 Mio. t

Bindung durch Holzzuwachs in 2020 -> ca. 6,3 Mio. t

$3,95 / 6,3 = 63 \%$

-> Wald- und Holzproduktespeicher kann immer noch wachsen

Sachverständigenrat für Umweltfragen zur Nationalen Biomassestrategie:

„Die Nationale Biomassestrategie sollte das immer noch weit verbreitete Missverständnis ausräumen, dass die energetische Nutzung von Biomasse grundsätzlich klimaneutral sei, weil nur die Menge an CO₂ freigesetzt wird, die während des Pflanzenwachstums aufgenommen wurde. Diese pauschale Annahme (...) ignoriert:

- *die Zeitdimension (Verbrennung heute, Nachwachsen meist über Jahre oder Jahrzehnte – die CO₂-Bindung der bestehenden Vegetation kann nicht gegengerechnet werden, da sie bereits in den Klimazielen eingerechnet ist),*
- *(...)“*

Dez. 2022

Quelle: https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/04_Stellungnahmen/2020_2024/2022_12_NABIS.html

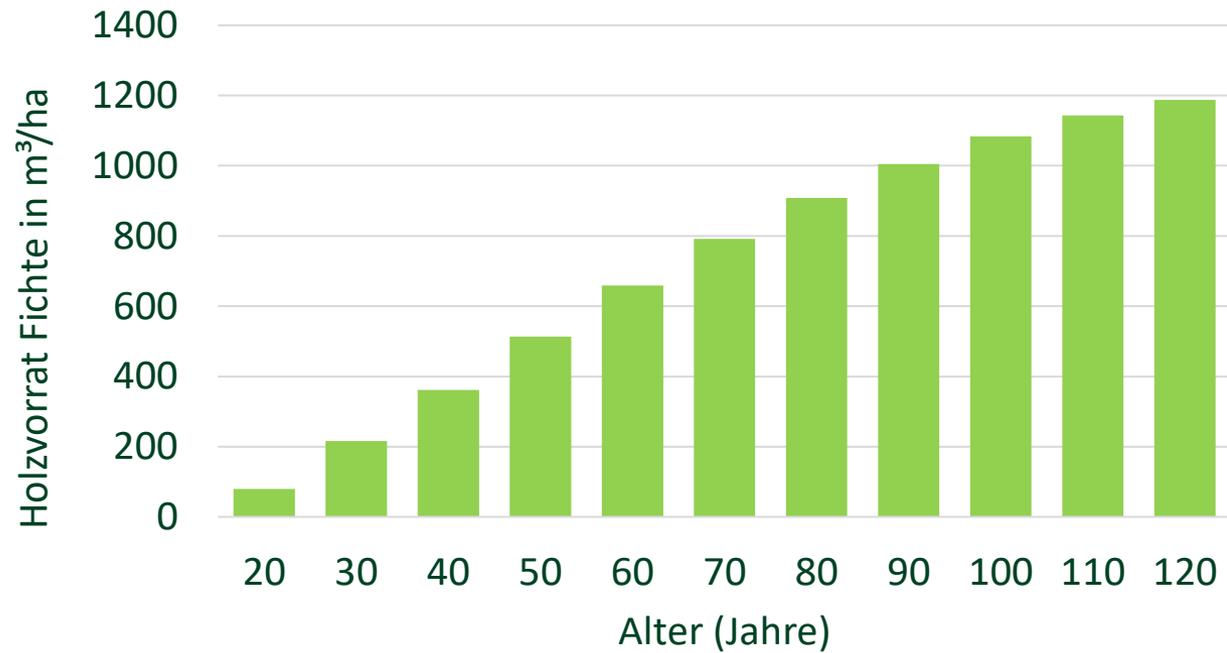
Argumente gegen CO₂-Neutralität

1. CO₂-Emissionen durch Holzernte, Aufbereitung und Transport
2. Bei der Verbrennung von Holz entsteht mehr CO₂ je Energieeinheit
3. Es dauert lange Zeit, bis nachwachsende Bäume die CO₂-Freisetzung durch energetische Holzverwendung wieder ausgleichen
4. Durch Erhöhung des Waldspeichers könnte mehr CO₂ gebunden werden, als durch Substitution fossiler Brennstoffe an Emissionen vermieden werden

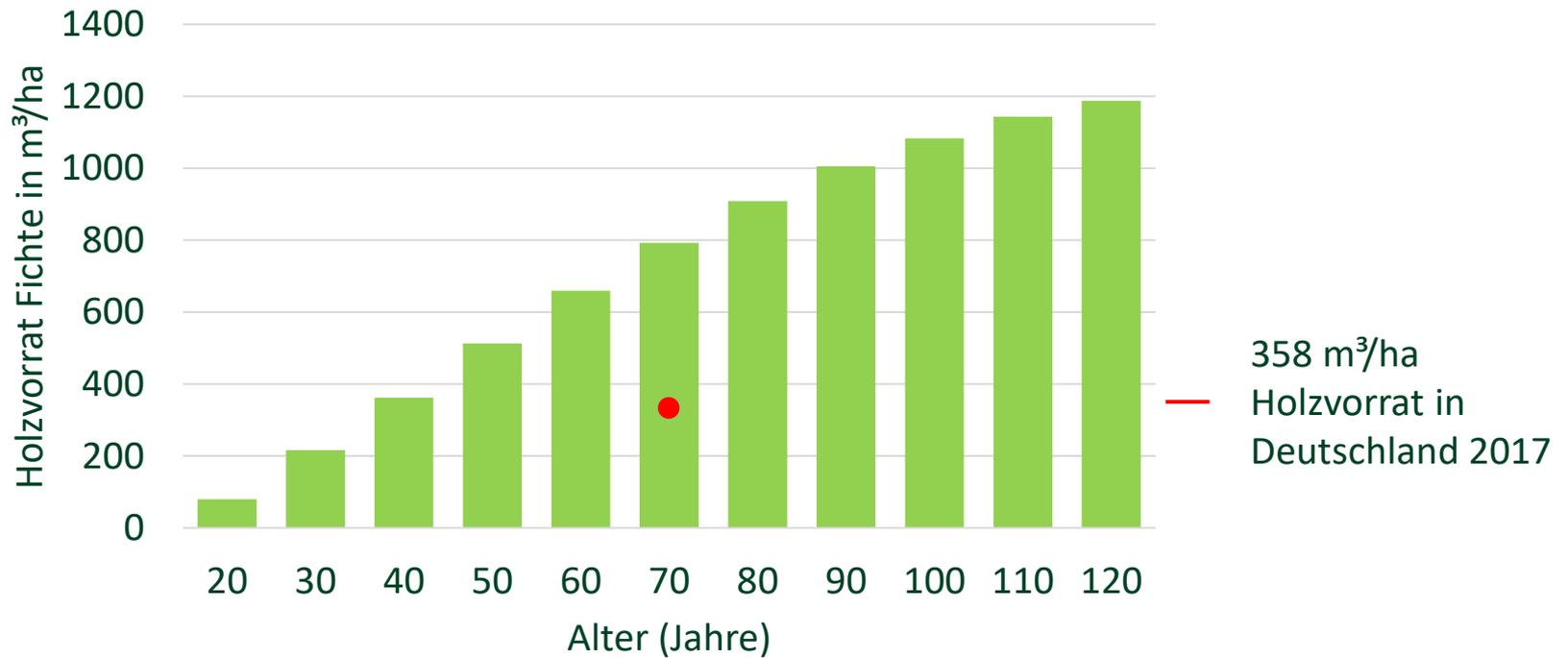
 Vom Wald wird mehr als CO₂-Neutralität verlangt, er soll Senke für CO₂ sein

Aber: Wie groß ist das Speichervermögen für Kohlenstoff im Wald?

Waldspeicher für C

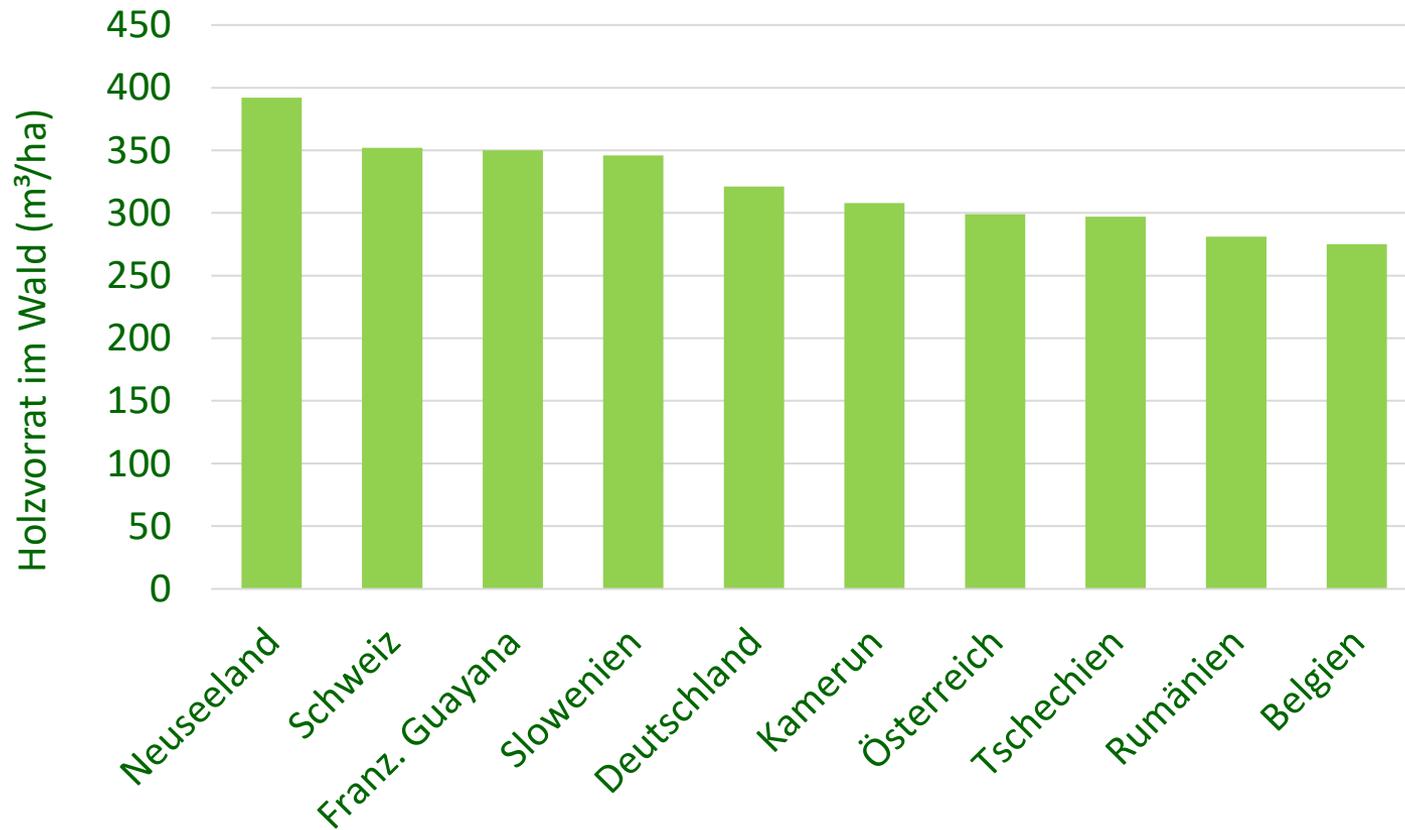


Waldspeicher für C



Quelle: Assmann-Franz 1963 Ertragstafel Fichte OH 40 und Treibhausgasinventur 2017

Holzvorräte – Vergleich Staaten mit höchsten Holzvorräten



Quelle: FAO – Global Forest Resources Assessment 2015

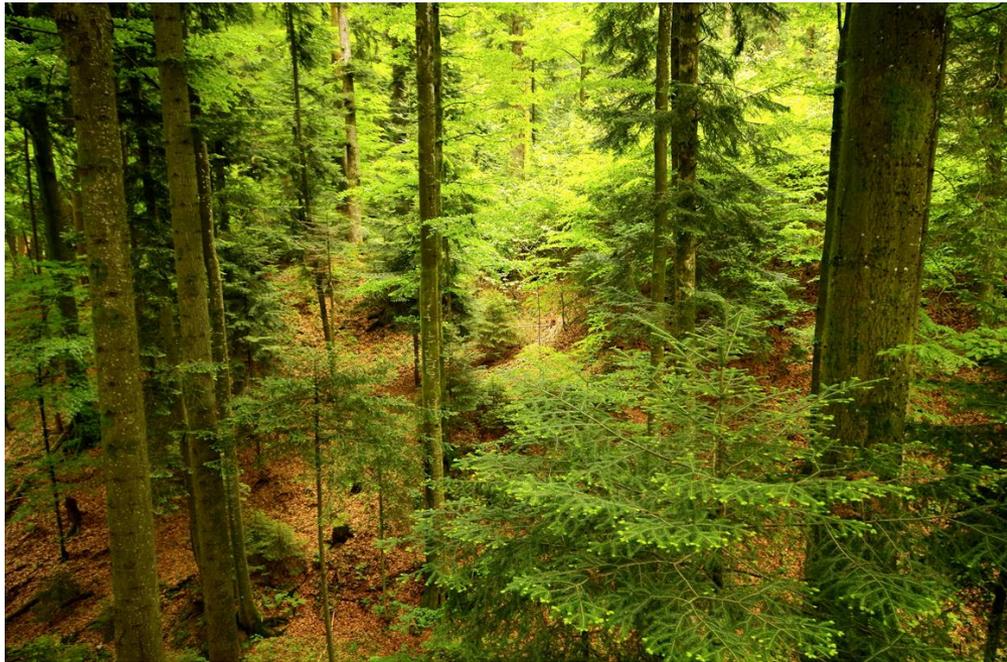
Plenterwald



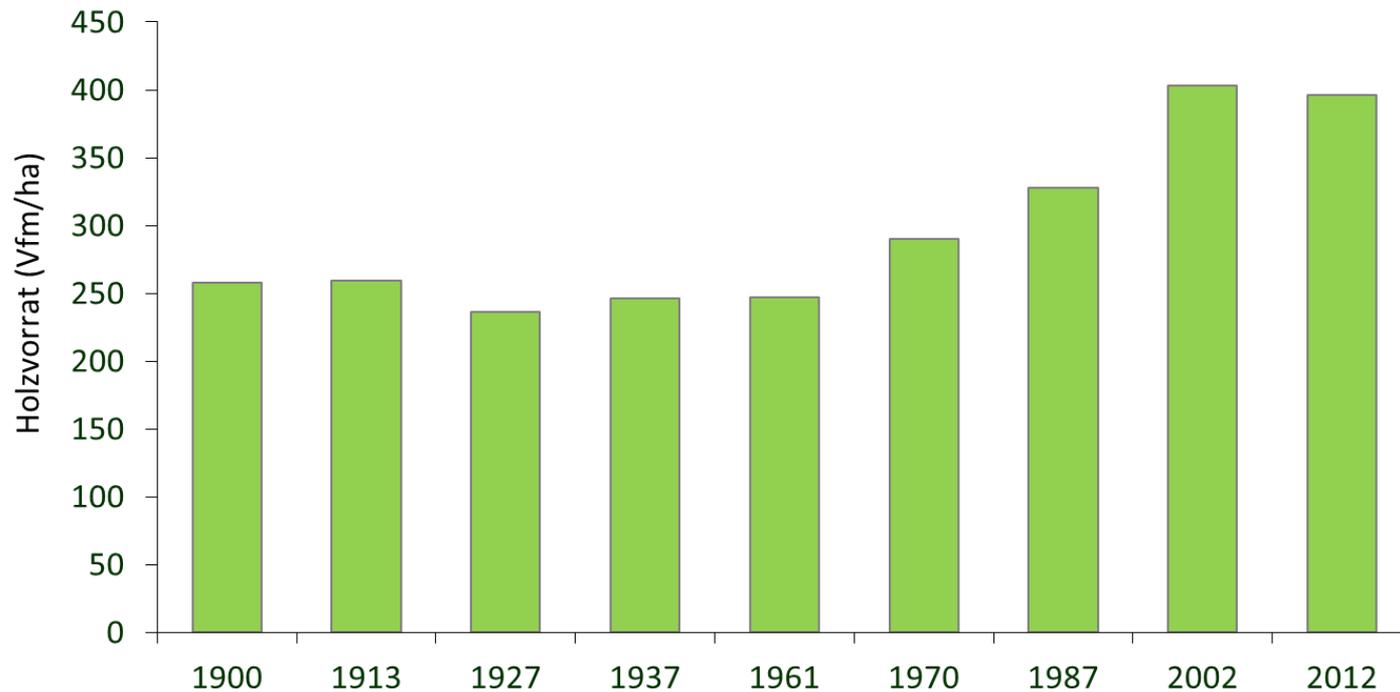
Foto: K. Schreiber 2014/ LWF

Plenterwald

13 Plenterwälder im Bayerischen Wald (Gemeinde Kreuzberg):
408 m³/ha Vorrat

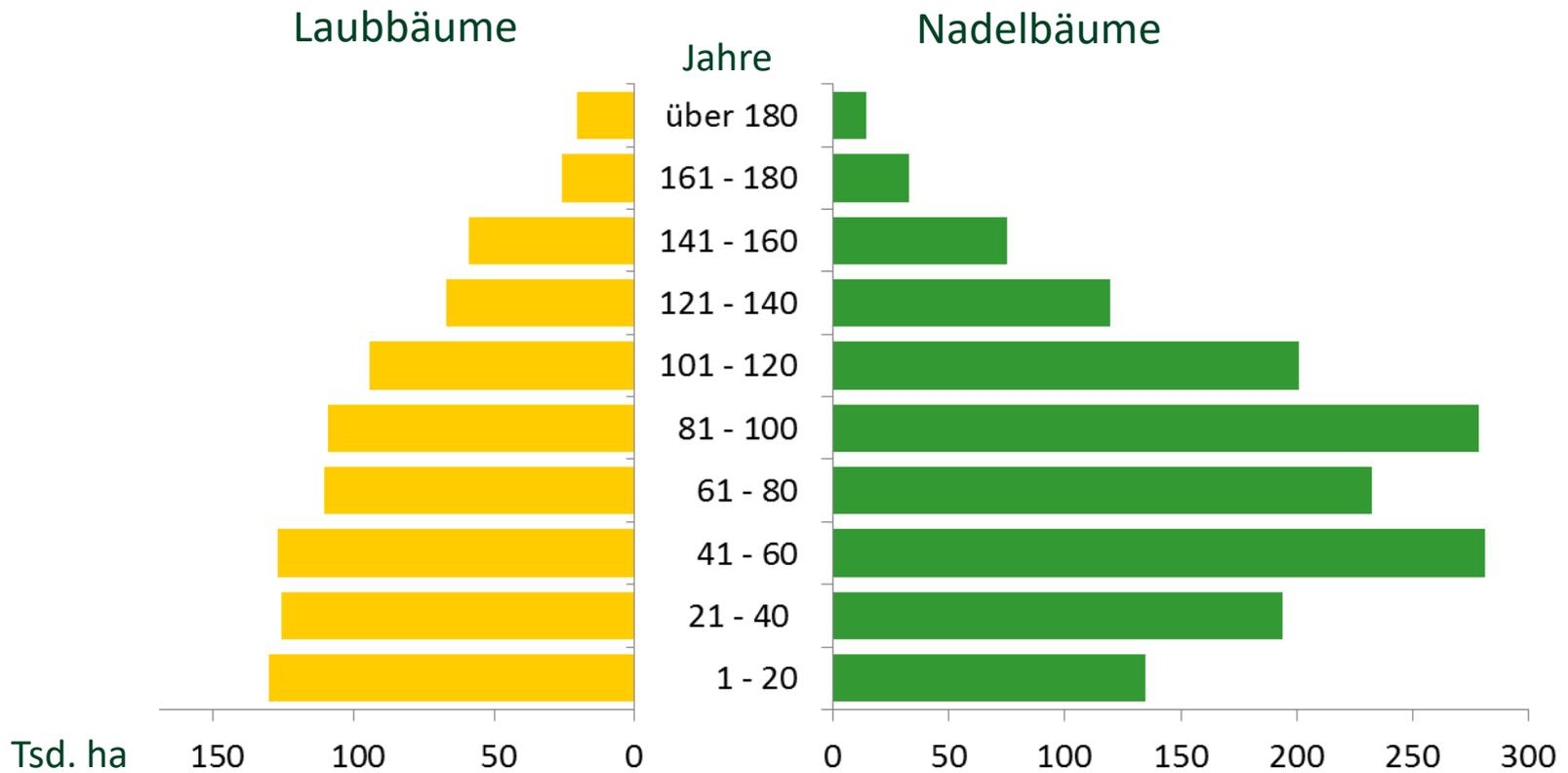


Entwicklung Holzvorrat in Bayern



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von Forsterhebungen sowie Großrauminventur und Bundeswaldinventuren

Altersstruktur der Wälder



Quelle: Bundeswaldinventur 2012

Waldspeicher

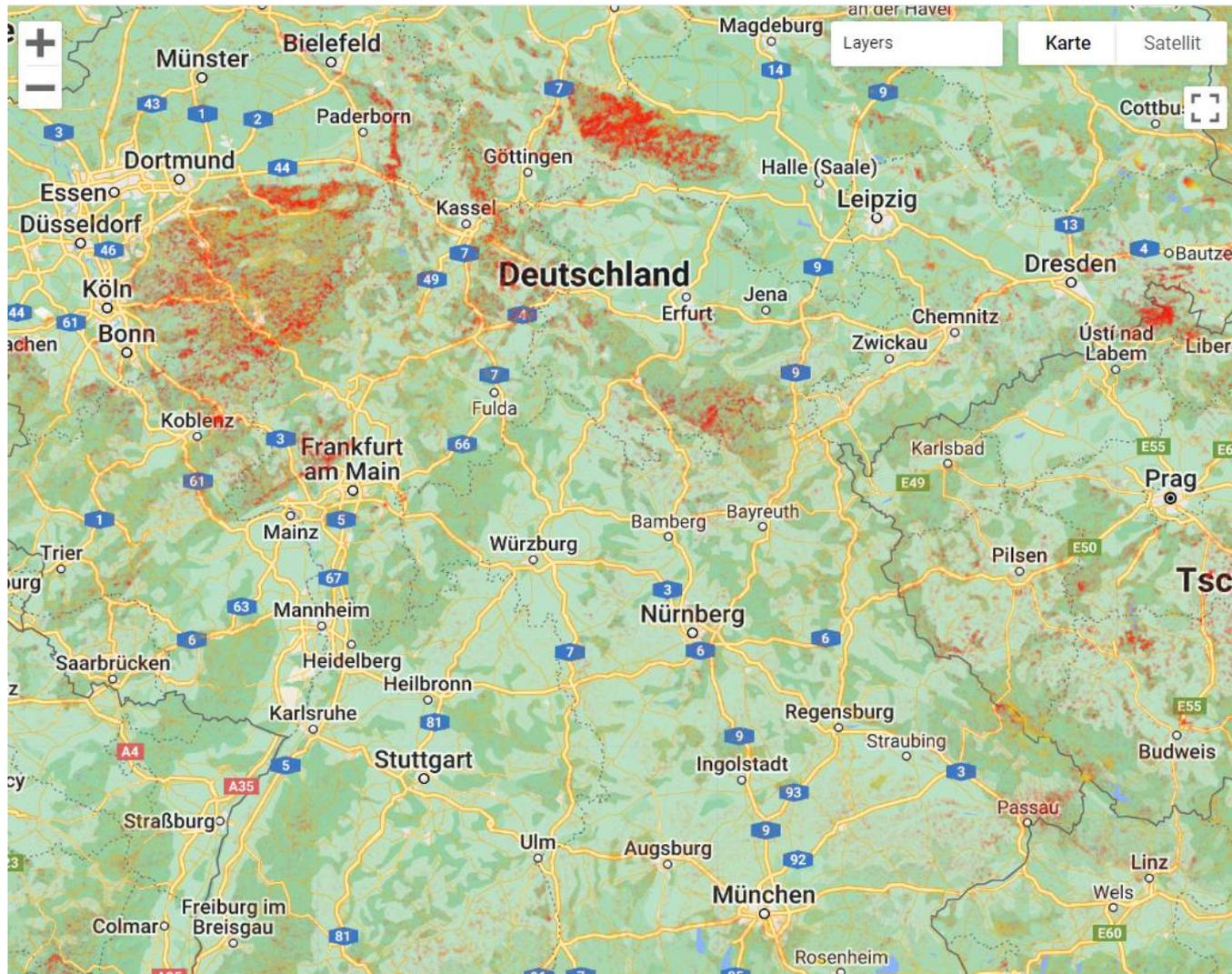
In Teilen Deutschlands ist der Waldspeicher voll. Weitere Akkumulation von Holzvorrat im Waldspeicher von Bayern würde bedeuten:

- Risiken durch Sturmschäden und Insektenkalamitäten nehmen zu
- Anpflanzung von klimaangepassten Baumarten (Waldumbau) wird behindert



Foto: H. Lemme, LWF

Waldschäden



Alternativen

1. Wald wird bewirtschaftet
2. Wald wird nicht bewirtschaftet

Alternativen zur energetischen Verwendung

| Energieholzquellen | Alternative | Wirkung |
|--------------------|----------------------|--------------------------------|
| Durchforstung | „nicht durchforsten“ | Risiko steigt, Qualität leidet |
| Fichtengipfel | „liegenlassen“ | Risiko Borkenkäfer steigt |
| Buchenkronen | „liegenlassen“ | verrottet relativ schnell |
| Sägenebenprodukte | „kompostieren“ | verrottet relativ schnell |



Fotos: K. Hüttl und S. Östreicher

Option 2 – Wald wird nicht bewirtschaftet

- Szenariorechnungen mit unterschiedlichen Ergebnissen in Bezug auf CO₂-Bilanz
- Erfahrungen mit Waldnationalparks in Deutschland
- Treibhausgasberichterstattung berücksichtigt keine „Was-wäre-wenn- Betrachtungen“
- Klimaschutz- und Naturschutzinteressen werden verquickt – Stichwort „Natürlicher Klimaschutz“
- Kein vollständiger Gleichklang von Klimaschutz- und Naturschutzinteressen



Foto: M. Jantsch

Klimaschutzpolitik und Wald

Klimaschutzbericht 2021

„Prognosen zufolge könnte die Senkenleistung der Wälder aufgrund der Altersstruktur der Waldbestände und witterungsbedingter Waldschäden sowie infolge von Änderungen in der Holznutzung zurückgehen. (...) Aufgrund von Modellannahmen zur Waldbewirtschaftung und Holzentnahme kommt der Projektionsbericht 2021 zum Ergebnis einer stark rückläufigen Waldsenke und folglich einer Entwicklung des LULUCF-Sektors von einer THG Senke hin zur Quelle.“

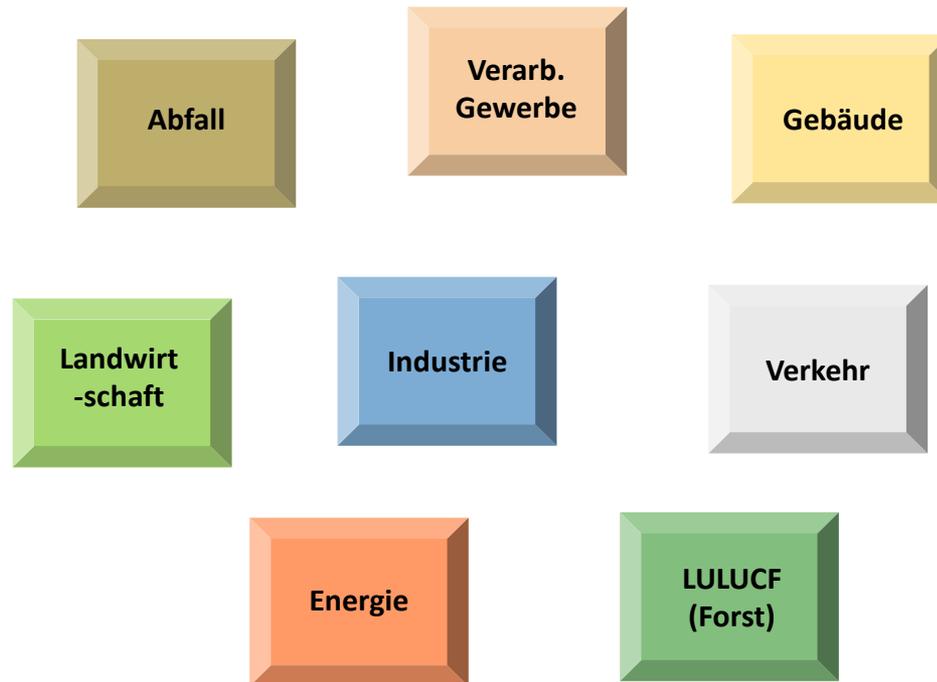
Klimaschutzgesetz 2021

Senkenziele für LULUCF (Forst) neu eingefügt: 25 Mio. bis 2030 mit Steigerung auf 40 Mio. Tonnen pro Jahr CO₂-Senkenleistung bis 2045

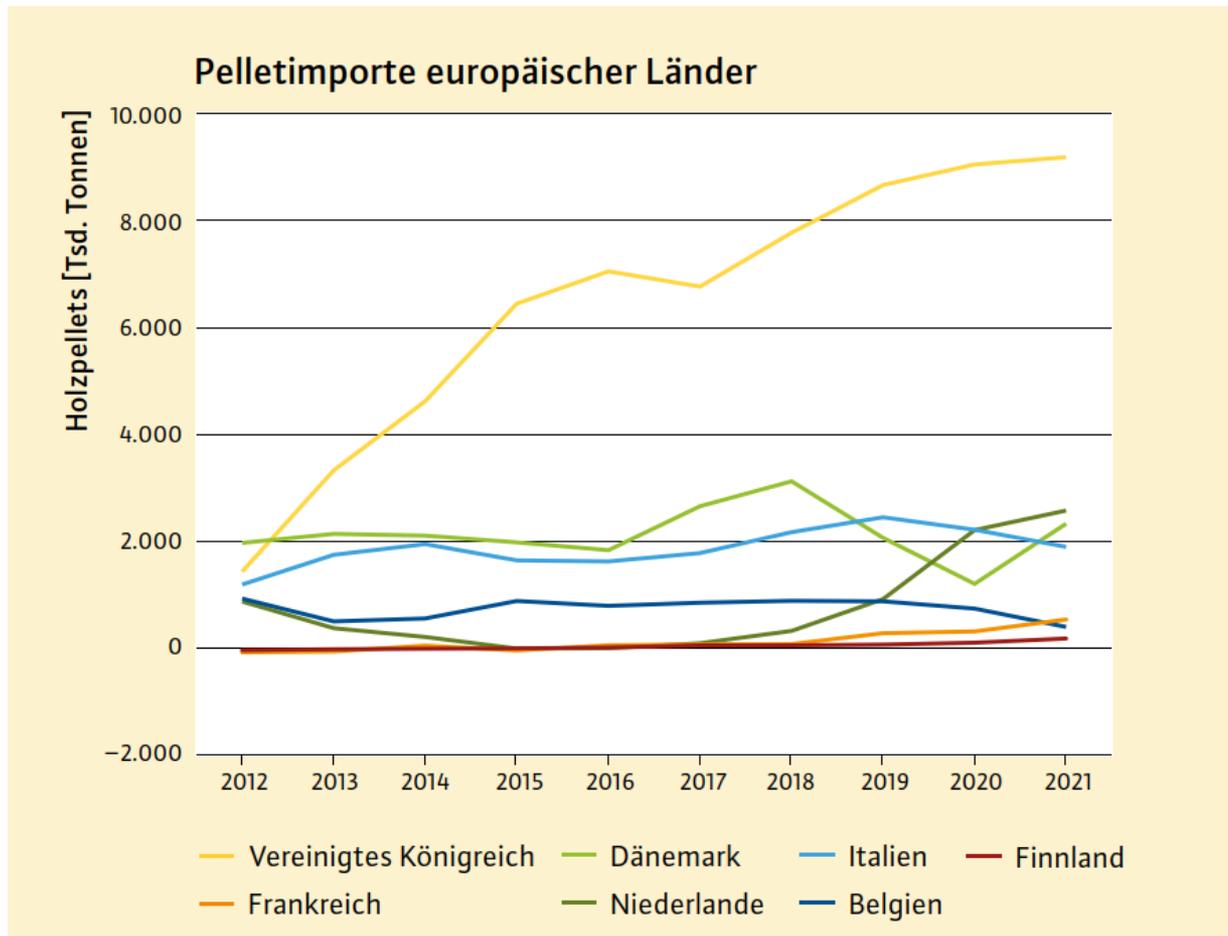
Koalitionsvertrag

„Wir entwickeln ein Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz, mit dem wir Synergien zwischen Natur- und Klimaschutz schaffen ...“

Emissionsquellen von Treibhausgasen nach Sektoren



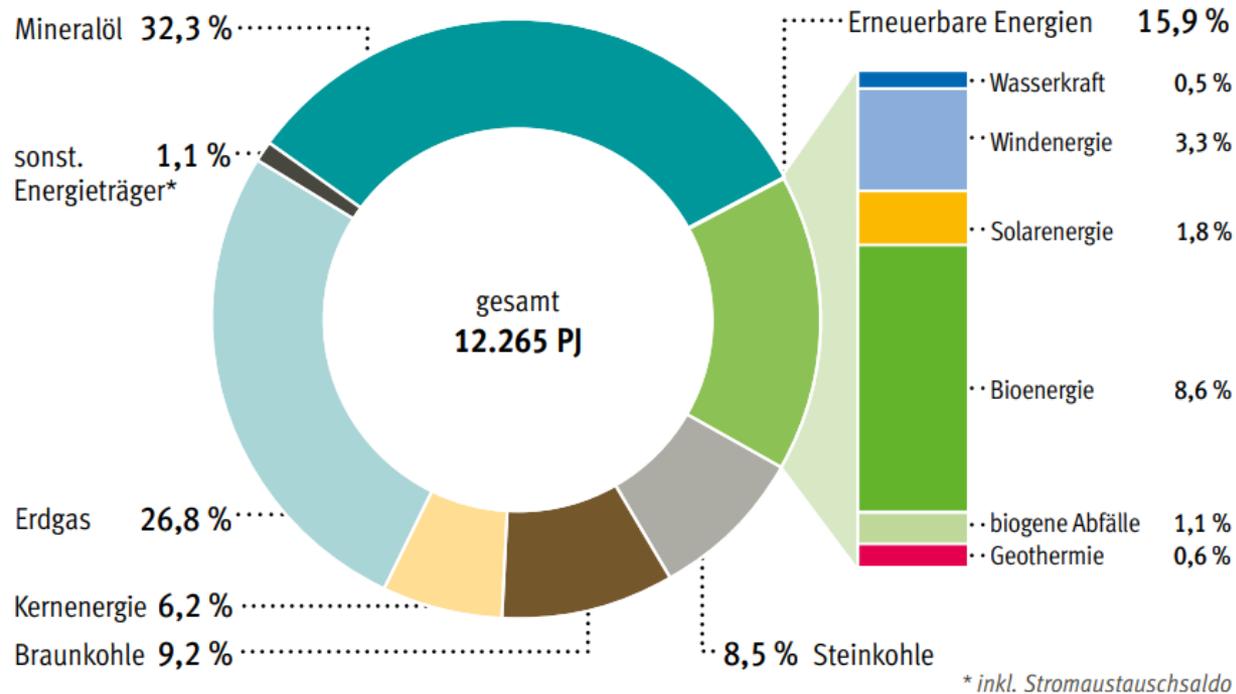
Holzpelletnettoimporte



Quelle: Eurostat und Comtrade

Primärenergieverbrauch in Deutschland

Primärenergieverbrauch 2021



Quelle: FNR nach AGEb, AGEE-Stat (März 2022)
© FNR 2022

Weitere Informationen

Ausführlicher Beitrag in LWF-aktuell 136

<https://www.lwf.bayern.de/forsttechnik-holz/holzverwendung/312036/index.php>

Weitere Infos in FAQs:

<https://www.stmelf.bayern.de/waldenergetischeholzverwendung-faq>

(Dort nach unten scrollen)

Kontakt

Dr. Herbert Borchert

Abteilungsleiter Forsttechnik, Betriebswirtschaft und Holz

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1, D-85354 Freising

Tel. 08161-4591-401

Fax. 08161-4591-900

E-Mail Herbert.Borchert@lwf.bayern.de

Internet www.lwf.bayern.de