

# Hochschule im Dialog

Heizen mit Holz – Spiel mit dem Feuer oder eine zündende Idee?

Hochschule im Dialog

Veranstaltung am 23. Februar 2023 »



**Holz:** Eine wertvolle  
und knapper werdende  
Ressource und  
keine klimaneutrale  
Energiequelle

**Rainer Luick**

# Bemerkung I

**Ich bin ein großer  
Fan innovativer  
Holzwerkstoffe  
- auch aus Buche.**

**Dass Dachstühle  
nur aus Fichte  
gemacht werden  
können ist Old  
School.**





## **Bemerkung II**

“Die Gesetze von Physik und Thermodynamik gelten auch weiter, wenn man die Fächer an der Schule / Hochschule abgewählt / nicht belegt hatte oder sie ignoriert“



# Der Unterschied zwischen Klima & Wetter

“Das Klima weiß nicht, ob  $\text{CO}_2$  in der Atmosphäre auf vulkanische Ereignisse oder z.B. auf die Verbrennung von fossiler Energie oder von Biomasse zurückgeht. Und es ist dem Klima auch völlig egal, wo dies geographisch auf diesem Planeten passiert, ob in Rottenburg, Saudi-Arabien oder in Sibirien. Was allein zählt ist die physikalische, thermodynamische Wirkung auf das Gesamtsystem, **denn  $\text{CO}_2$  bleibt 1000 Jahre wirksam in der Atmosphäre**“.

# Entwicklung der [CO<sub>2</sub>] in der Atmosphäre

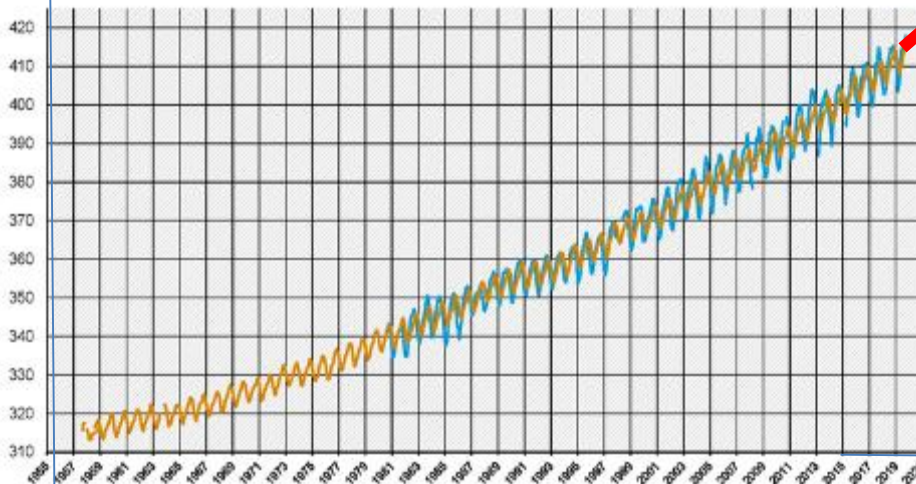
## KEELING-curve

▷ **Bis 2050 von heute 422 auf 530 ppm (nach IPCC 2022)  
= 0,053 Vol. %**

Die leicht exponentielle Zunahme der [CO<sub>2</sub>] in der Atmosphäre löst dramatische Klimaänderungen aus. Durch die Systemträgheit und einer sehr hohen Prognose-sicherheit wird das so auch stattfinden; selbst bei einer sofortigen und radikalem Energiewende!

Kohlendioxid-Konzentration in der Atmosphäre (Monatsmittel)

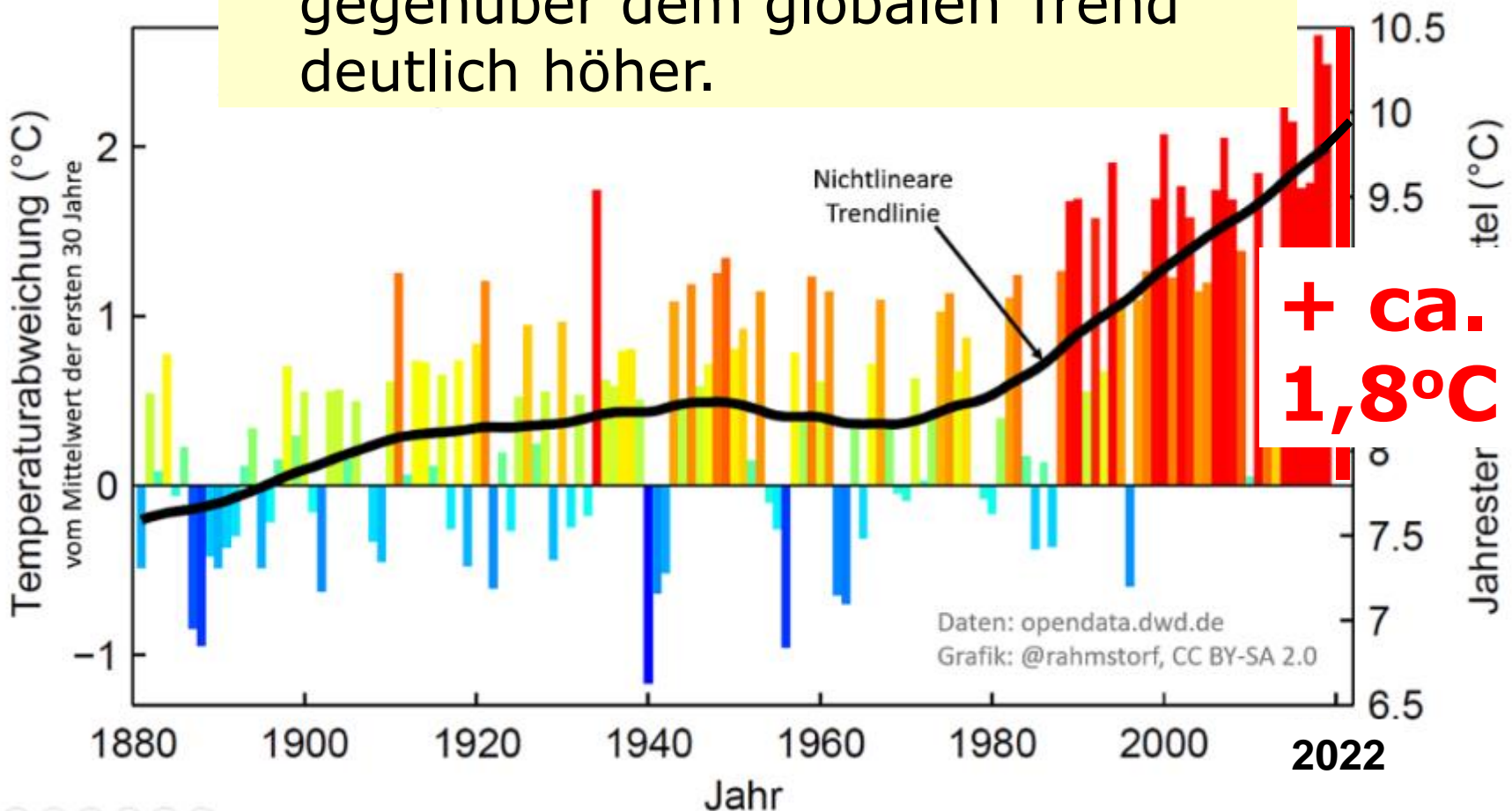
Kohlendioxid in parts per million bezogen auf das Volumen



**2050**

# Jahreswerte der mittleren Temperaturen in Deutschland seit 1880 bis 2022 und Abweichungen

▷ In Mitteleuropa ist die T-Erhöhung gegenüber dem globalen Trend deutlich höher.



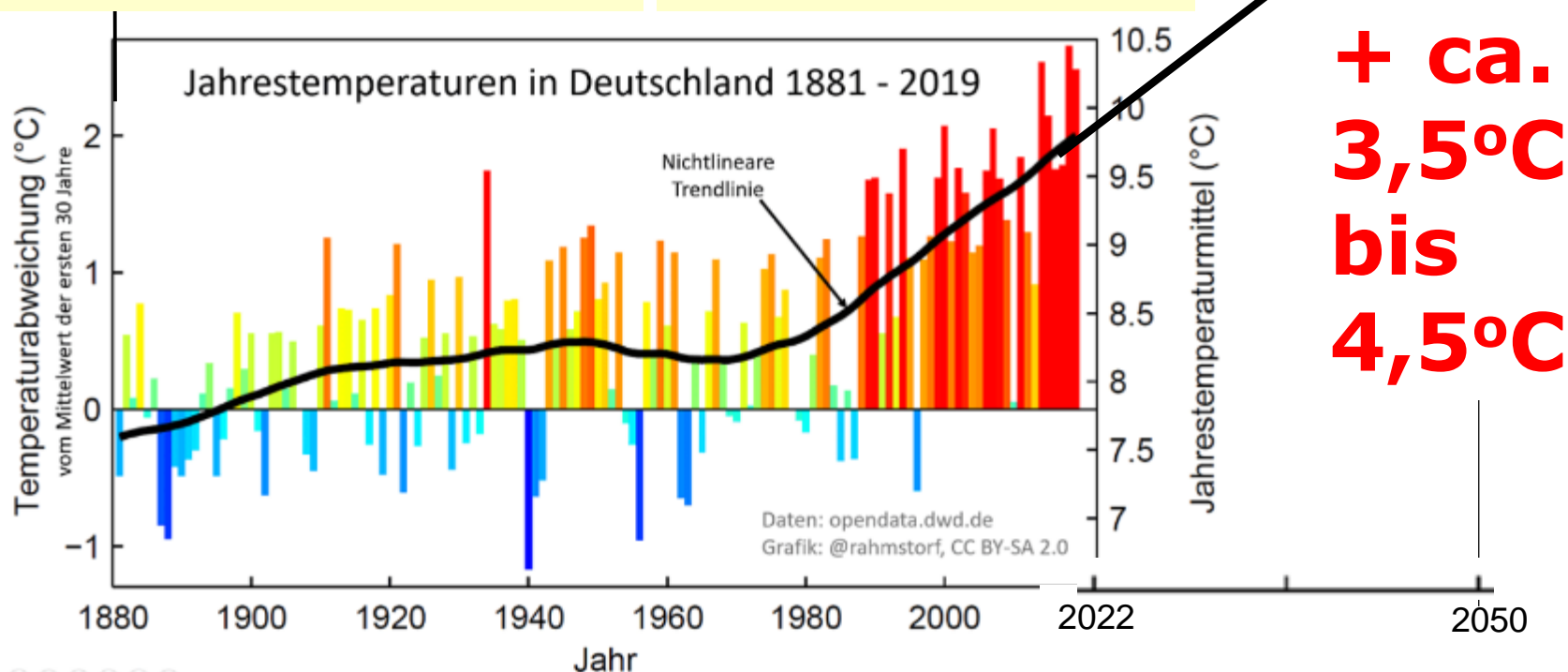
# Prognostizierte Entwicklungen der Jahreswerte der mittleren Temperaturen in D bis 2050

## Auf was wir uns bis 2050 einstellen müssen:

Kaum noch Schnee im Winter, aber dafür hohe Niederschläge, lange Dürren und Hitzeperioden im Sommer mit Starkniederschlagsereignissen

2050: Viele Wälder - und vor allem die Waldfunktionen wie heute definiert - wird es dann bei uns nicht mehr geben.

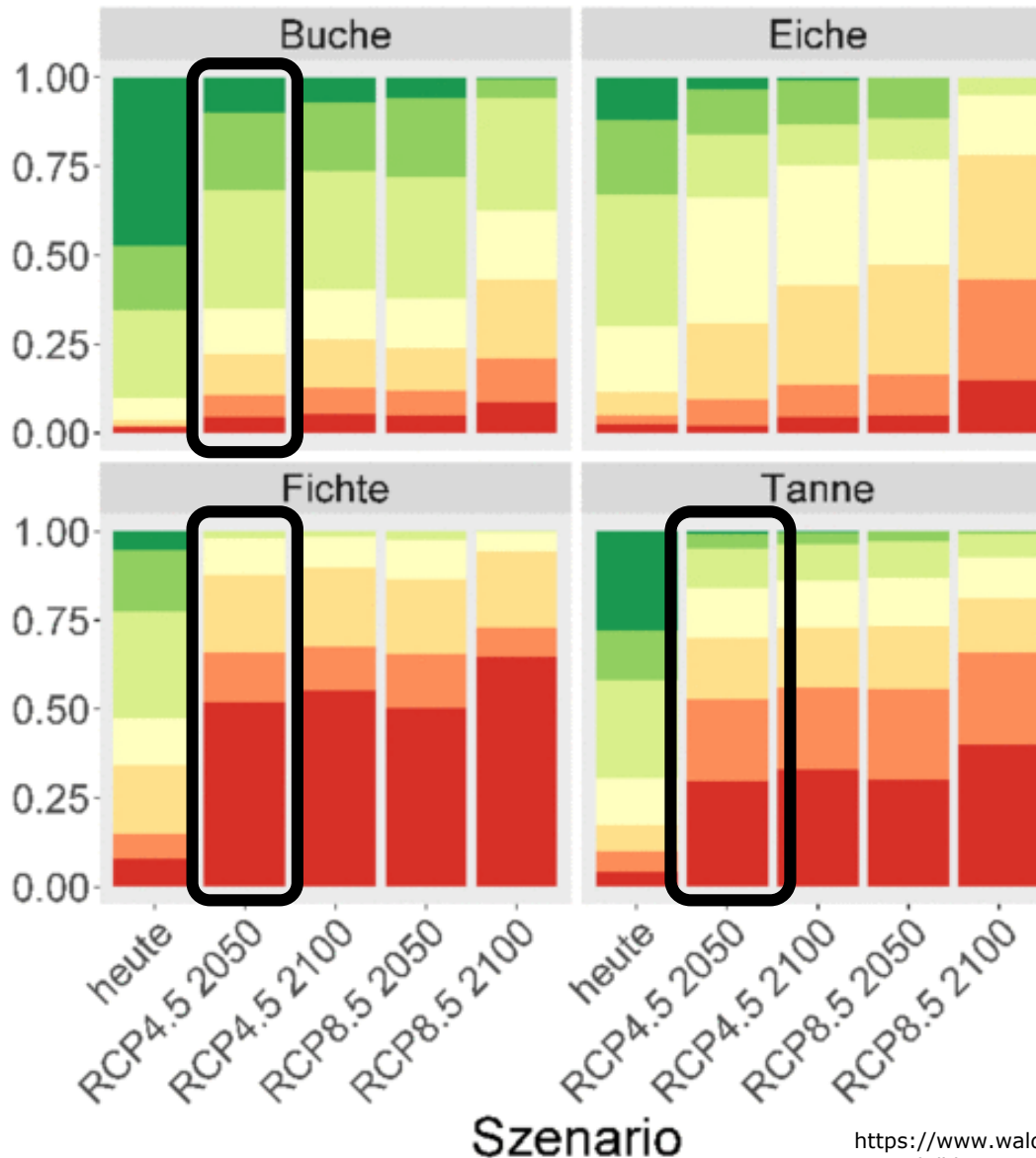
+ 4°C



# Unsere wichtigsten Baumarten im Klimawandel

**2050**

Anteil der standortskartierten Waldfläche



Baumarten-eignungskategorie

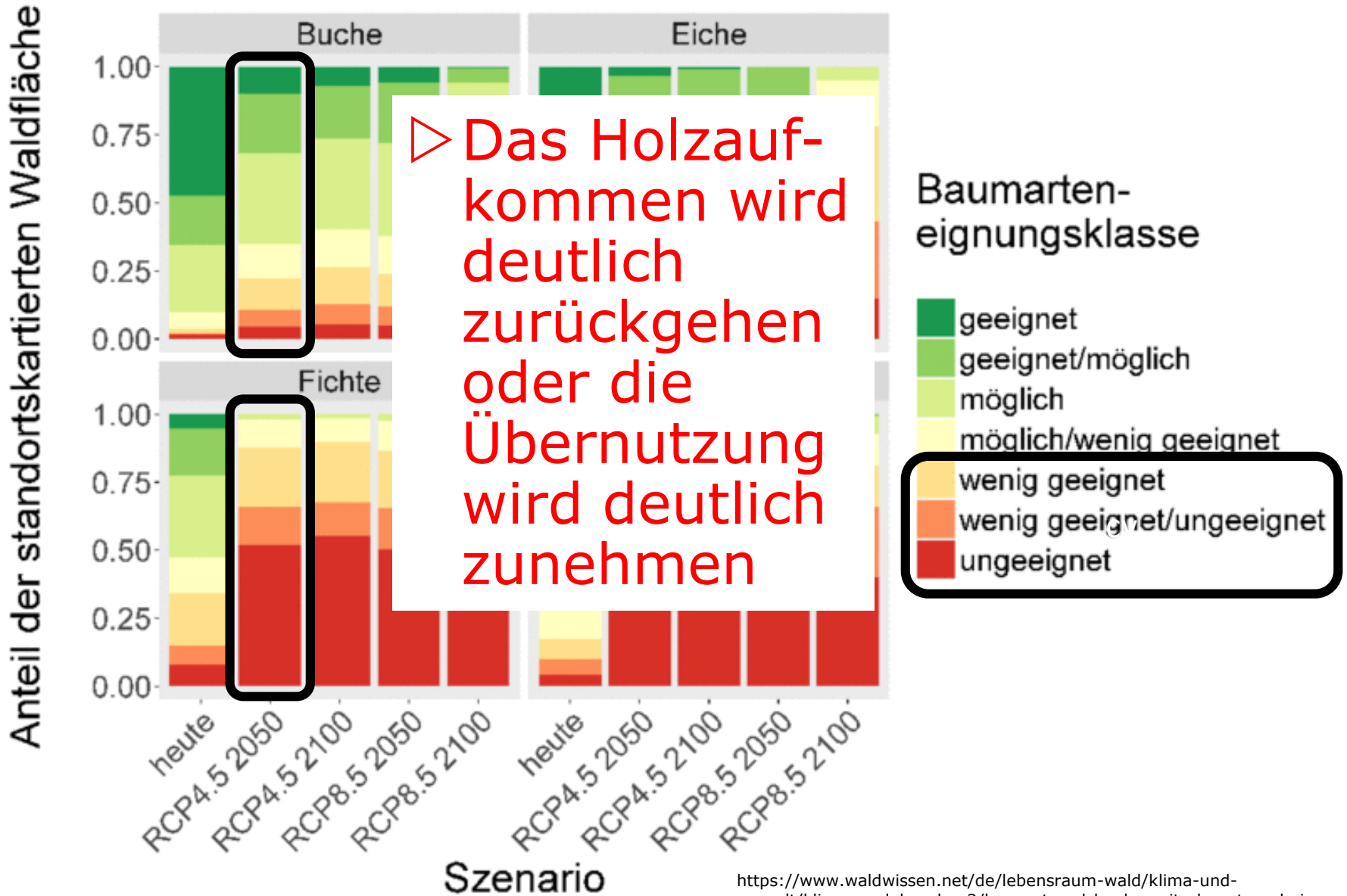
- geeignet
- geeignet/möglich
- möglich
- möglich/wenig geeignet
- wenig geeignet
- wenig geeignet/ungeeignet
- ungeeignet

▷ **RCP4.5 2050 ist noch das "harmlose" Klimamodell des IPCC**



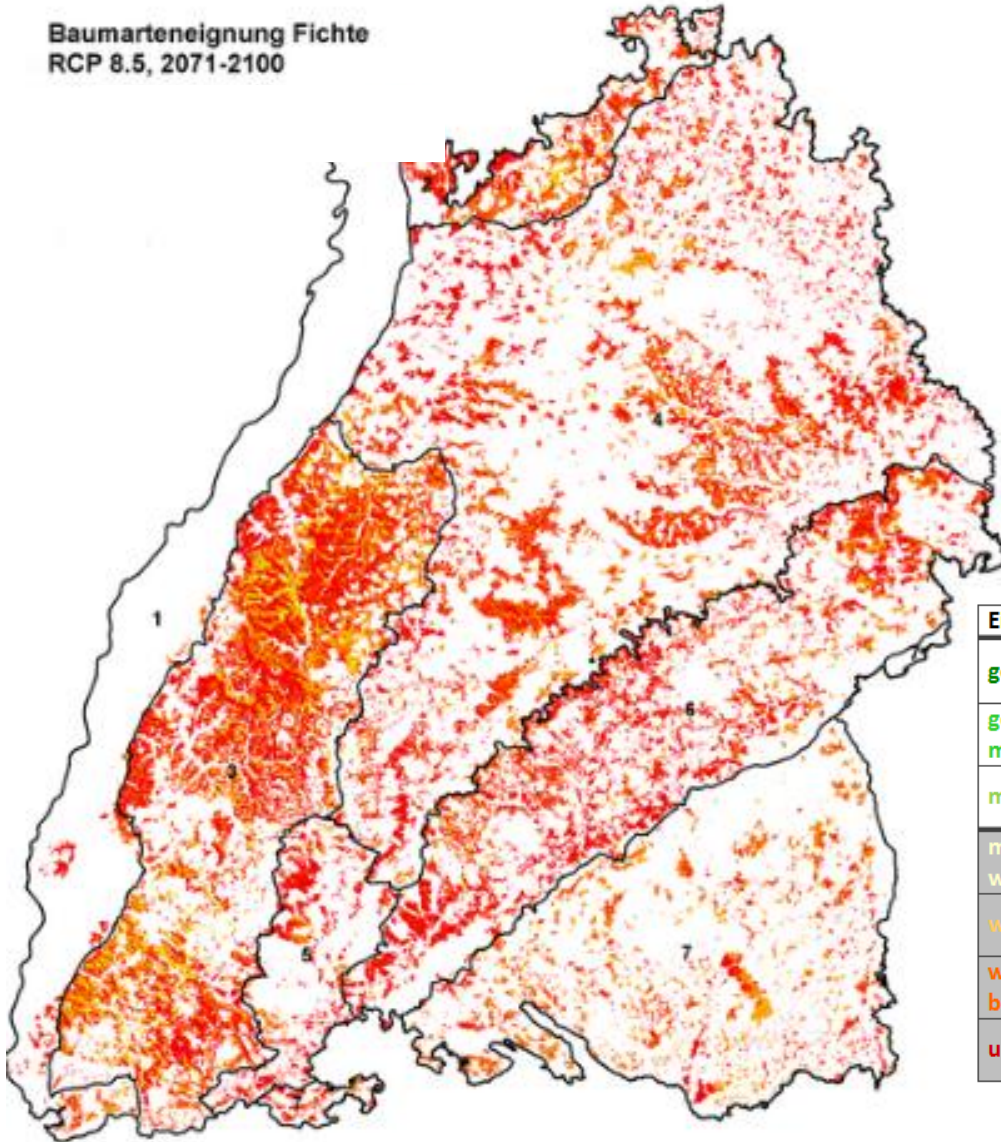
# Unsere wichtigsten Baumarten im Klimawandel

2050



# Baumarteneignung Fichte (RCP 8.5, 2071-2100)

Baumarteneignung Fichte  
RCP 8.5, 2071-2100

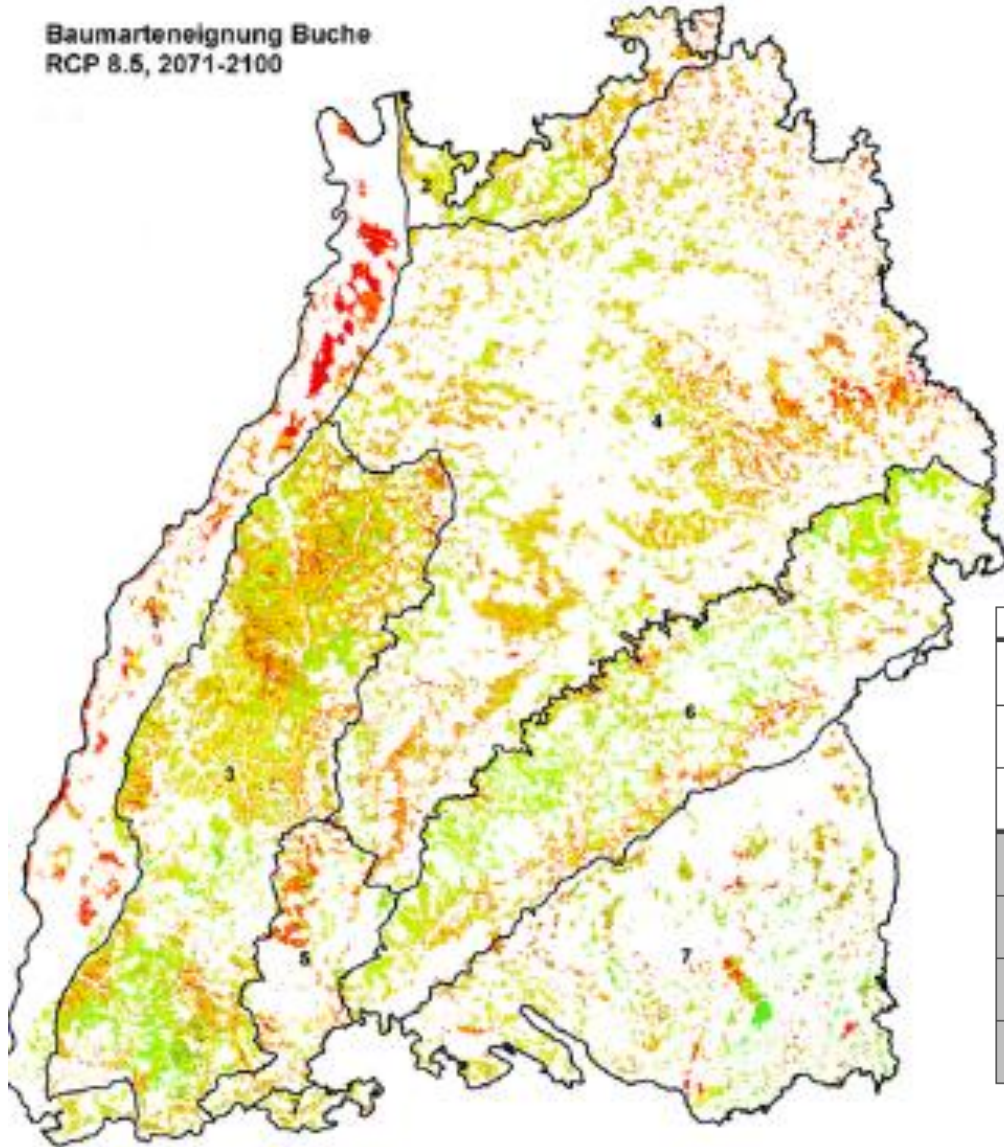


## Schlimmer geht Immer

Eignungsstufe	Waldbauliche Interpretation
geeignet	keine standortsbedingten Einschränkungen für Anbau und Bewirtschaftung der Baumart
geeignet bis möglich	
möglich	Bewirtschaftung als führende Baumart ist unter Beachtung von Einschränkungen möglich
möglich bis wenig geeignet	
wenig geeignet	Baumart nur als Beimischung mit einem Anteil von nicht mehr als 20-30%
wenig geeignet bis ungeeignet	
ungeeignet	Baumart sollte allenfalls einzeln beigemischt werden oder als Zeitmischung vorhanden sein

# Baumarteneignung Buche (RCP 8.5, 2071-2100)

Baumarteneignung Buche  
RCP 8.5, 2071-2100

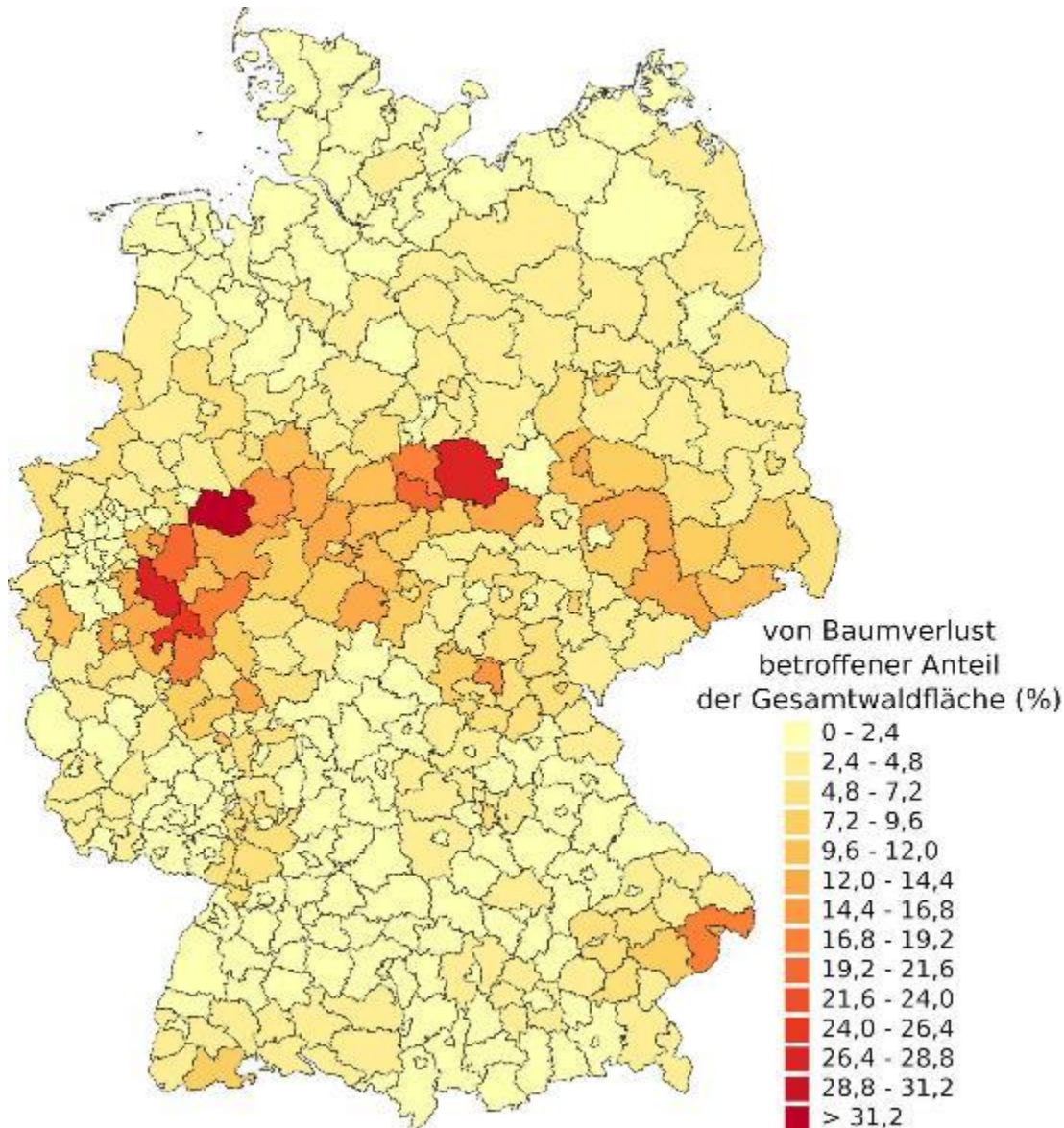


**Schlimmer  
geht Immer  
Oder: Der  
Schwarzwald  
wird wieder  
Buchenland**

Eignungsstufe	Waldbauliche Interpretation
geeignet	keine standortsbedingten Einschränkungen für Anbau und Bewirtschaftung der Baumart
geeignet bis möglich	
möglich	Bewirtschaftung als führende Baumart ist unter Beachtung von Einschränkungen möglich
möglich bis wenig geeignet	
wenig geeignet	Baumart nur als Beimischung mit einem Anteil von nicht mehr als 20-30%
wenig geeignet bis ungeeignet	
ungeeignet	Baumart sollte allenfalls einzeln beigemischt werden oder als Zeitmischung vorhanden sein



# Das ist vermutlich erst der Anfang



DLR Earth  
Observation  
Center (EOC),  
Analyse von  
Sentinel-2  
Landsat-8 Daten:  
Von Januar 2018  
bis April 2021  
500.000 ha Wald-  
flächenverluste,  
seitdem weitere  
ca. 100.000 ha  
**= 600.000 ha**  
(2018 - 2022)



# Frankenwald zwischen Hof und Coburg 2022



<https://www.br.de/nachrichten/wissen/zu-warm-zu-trocken-bilanz-des-deutschen-wetterdienstes-2022,TRUbNzW>

**Zu warm, zu trocken: Bilanz des Deutschen Wetterdienstes 2022** - Das zu Ende gehende Jahr war rekordverdächtig, was das Wetter in Deutschland betrifft. Die Bilanz des DWD zeigt: 2022 - zu warm und zu trocken, wir sind im Klimawandel.

# **Rothaargebirge oder irgendwo zwischen Köln und Harz (April 2022)**





# Bemerkung III

**Wir gehen von falschen  
Realitäten aus:**

**Weil unsere deutschen Wälder  
"so nachhaltig" bewirtschaftet  
werden, muss es andernorts  
auch so sein!**





[https://www.geo.de/reisen/top-ten/schoenbuch-wald\\_30127736-30166608.html](https://www.geo.de/reisen/top-ten/schoenbuch-wald_30127736-30166608.html)

# Urwaldrodung in Südamerika

<https://www.spiegel.de/wirtschaft/sojaanbau-in-suedamerika-entwaldung-fuer-deutsches-tierfutter-a-1199151.html>





# “Nachhaltige” Forstwirtschaft in den rumänischen Karpaten





# “Nachhaltige” Forstwirtschaft in Schweden

[https://www.lemonde.fr/en/europe/article/2023/01/06/sweden-s-intensiv-forestry-model-is-being-called-into-question\\_6010507\\_143.html](https://www.lemonde.fr/en/europe/article/2023/01/06/sweden-s-intensiv-forestry-model-is-being-called-into-question_6010507_143.html)

▷ Im Zeitraum 2000 bis 2020 hat sich im Saldo die globale PrimärWaldfläche um ca. 400 Mio. ha reduziert, das sind ca. 10 % der Gesamtwaldfläche.

▷ Aktuell verlieren wir global zwischen 25 und 30 Mio. ha Primärwälder pro Jahr (und damit in der Biomasse festgelegtes CO<sub>2</sub>); die gegengerechneten Aufforstungen sind dabei geschönt.



**China**

**Nigeria  
Myanmar  
Indonesien  
Brasilien**

Die "Aufforstungen" in China sind aus einer bilanziellen Sicht (Erfolg, Waldcharakter, Holzzuwachs / CO<sub>2</sub>-Bindung) sehr kritisch zu sehen und im Grunde noch auf viele Jahrzehnte unbedeutend


Welt:  
 @ 2010-2015: -3.308 Tsd. ha (-0,08%)  
 @ 2006-2010: -3.414 Tsd. ha (-0,08%)  
 @ 2000-2005: -4.572 Tsd. ha (-0,11%)  
 @ 1990-2000: -7.267 Tsd. ha (-0,18%)

Quelle: Food and Agriculture Organization (FAO): Global Forest Resources Assessment 2015  
 Lizenz: [cc-by-nc-nd/3.0/de/](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/de/)



Article | [Published: 01 July 2020](#)

# Abrupt increase in harvested forest area over Europe after 2015

[Guido Ceccherini](#) , [Gregory Duveiller](#), [Giacomo Grassi](#), [Guido Lemoine](#), [Valerio Avitabile](#), [Roberto Pilli](#) & [Alessandro Cescatti](#)

*Nature* **583**, 72–77 (2020) | [Cite this article](#)

**25k** Accesses | **130** Citations | **1078** Altmetric | [Metrics](#)





# Die Wälder weltweit stehen in Flammen

- ▶ 2019 gingen weltweit durch Feuer ca. 40 Mio. ha Waldflächen verloren.
- ▶ In den Jahren 2018, 2019 & 2020 hatten Waldbrände einen Anteil von jeweils ca. 20% an den fossilen CO<sub>2</sub>-Emissionen! (2020: ca. 7 Mrd. von 35 Mrd. t Gesamt CO<sub>2</sub>-Emissionen)



# Noch knapp 20 Jahre

**IPPC 2022:** "Die Weltgemeinschaft hat noch ein Zeitfenster von knapp 20 Jahren, um grundsätzliche Systemänderungen einzuleiten. In dieser Zeit müssen die GHG-Emissionen drastisch reduziert und die natürlichen CO<sub>2</sub>-Speicherleistungen der Ökosysteme massiv erhöht werden".



# **Das Narrativ von der Klimaneutralität von Energie aus Holz**





## **Das ist das Haus von Michael Müller aus den 1950er Jahren:**

- ▷ **140 m<sup>2</sup> Wohnfläche,**
- ▷ **alte Ölheizung,**
- ▷ **Jahresverbrauch ca. 4.000 l Heizöl**





**Michael Müller will angesichts der hohen Energiepreise etwas für sein Portemonnaie und auch als Beitrag zum Klimaschutz unternehmen.**



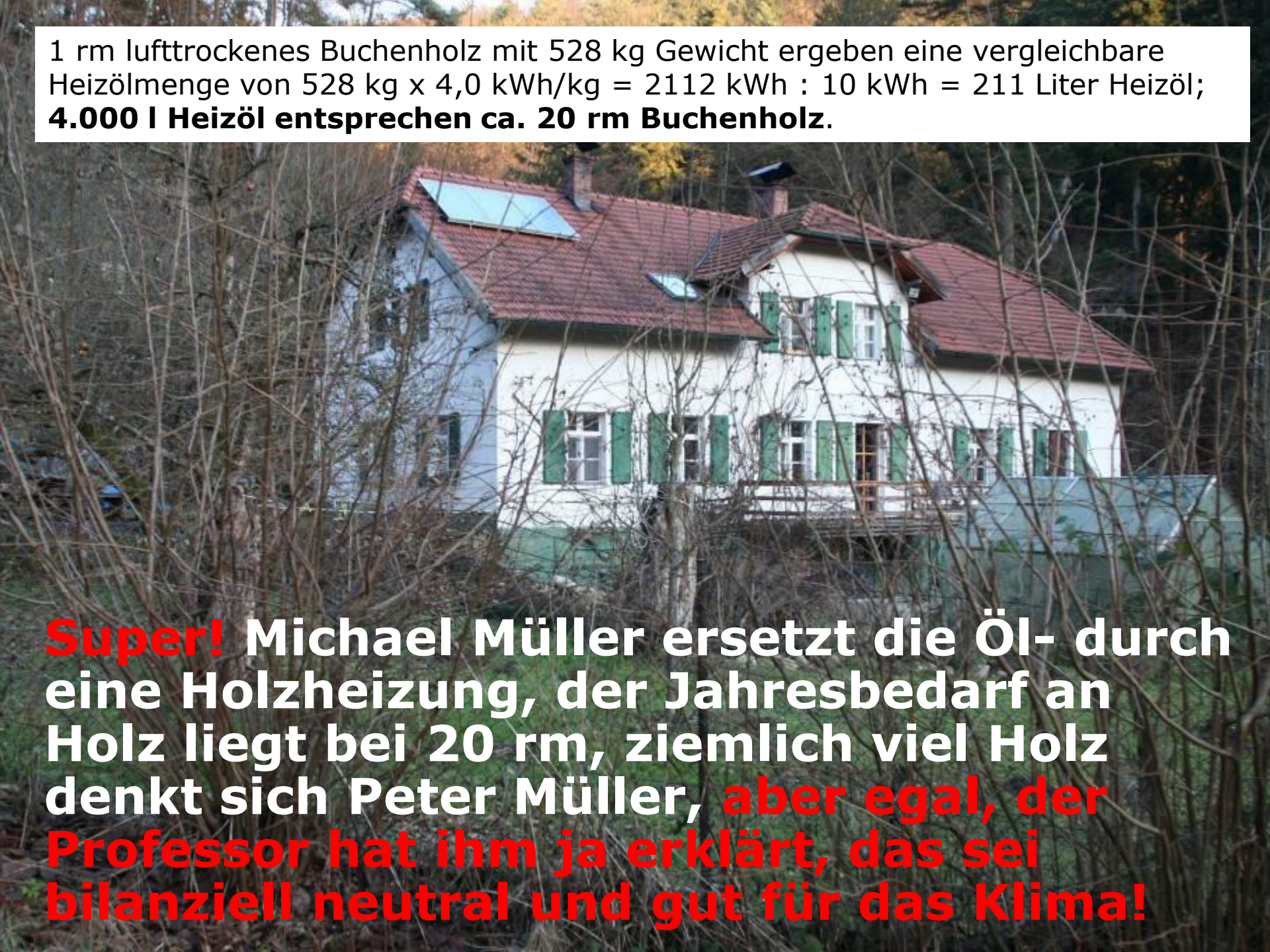


**Ein befreundeter Professor aus dem Forstsektor rät ihm zu einer Holzheizung, die wird sogar zu 50% gefördert und noch wichtiger:**

**“Holz als Energieträger sei klimaneutral“**



1 rm lufttrockenes Buchenholz mit 528 kg Gewicht ergeben eine vergleichbare Heizölmenge von  $528 \text{ kg} \times 4,0 \text{ kWh/kg} = 2112 \text{ kWh} : 10 \text{ kWh} = 211 \text{ Liter Heizöl}$ ; **4.000 l Heizöl entsprechen ca. 20 rm Buchenholz.**



**Super!** Michael Müller ersetzt die Öl- durch eine Holzheizung, der Jahresbedarf an Holz liegt bei 20 rm, ziemlich viel Holz denkt sich Peter Müller, **aber egal, der Professor hat ihm ja erklärt, das sei bilanziell neutral und gut für das Klima!**





<https://www.international.tum.de/global/brussels/insights/tum-brussels-insights-die-neue-eu-kommission/>

**Unserer Forstprofessor berät auch die EU-Kommission, die dringend Lösungen sucht, um ihre Klimaschutzziele für 2030 zu erreichen und dazu viel erneuerbare Energien braucht. **Nutzt mehr Holz als erneuerbare Energie rät der Professor, denn: "Holz als Energieträger ist klimaneutral"****



<https://www.international.tum.de/global/brussels/insights/tum-brussels-insights-die-neue-eu-kommission/>

**Super**, sofort bringt die EU entsprechende Definitionen und Förderprogramme auf den Weg: **Holz, das energetisch genutzt wird, zählt nicht als Energie und ist kein Emittent von CO<sub>2</sub>, man darf die entsprechende CO<sub>2</sub>-Menge sogar von seiner Schuld abziehen und erreicht damit schneller die Klimaziele.**





**Besonders erfolgreich ist man in Dänemark. Dort wurden entsprechend der wissenschaftlichen Erkenntnis des Forstprofessors mittlerweile fast alle Steinkohle- und Ölkraftwerke auf die Verbrennung von Holz umgestellt und die CO<sub>2</sub> Bilanz von Dänemark ist eine der besten der Welt!**





<https://www.ieabioenergy.com/wp-content/uploads/2013/10/ExCo55-P4-Impact-of-Co-Combustion-of-Wood-Pellets-at-Avedore-Power-Plant.pdf>



Amager: 850 MW

[https://de.wikipedia.org/wiki/Kraftwerk\\_Amager](https://de.wikipedia.org/wiki/Kraftwerk_Amager)



Studstrup: 900 MW

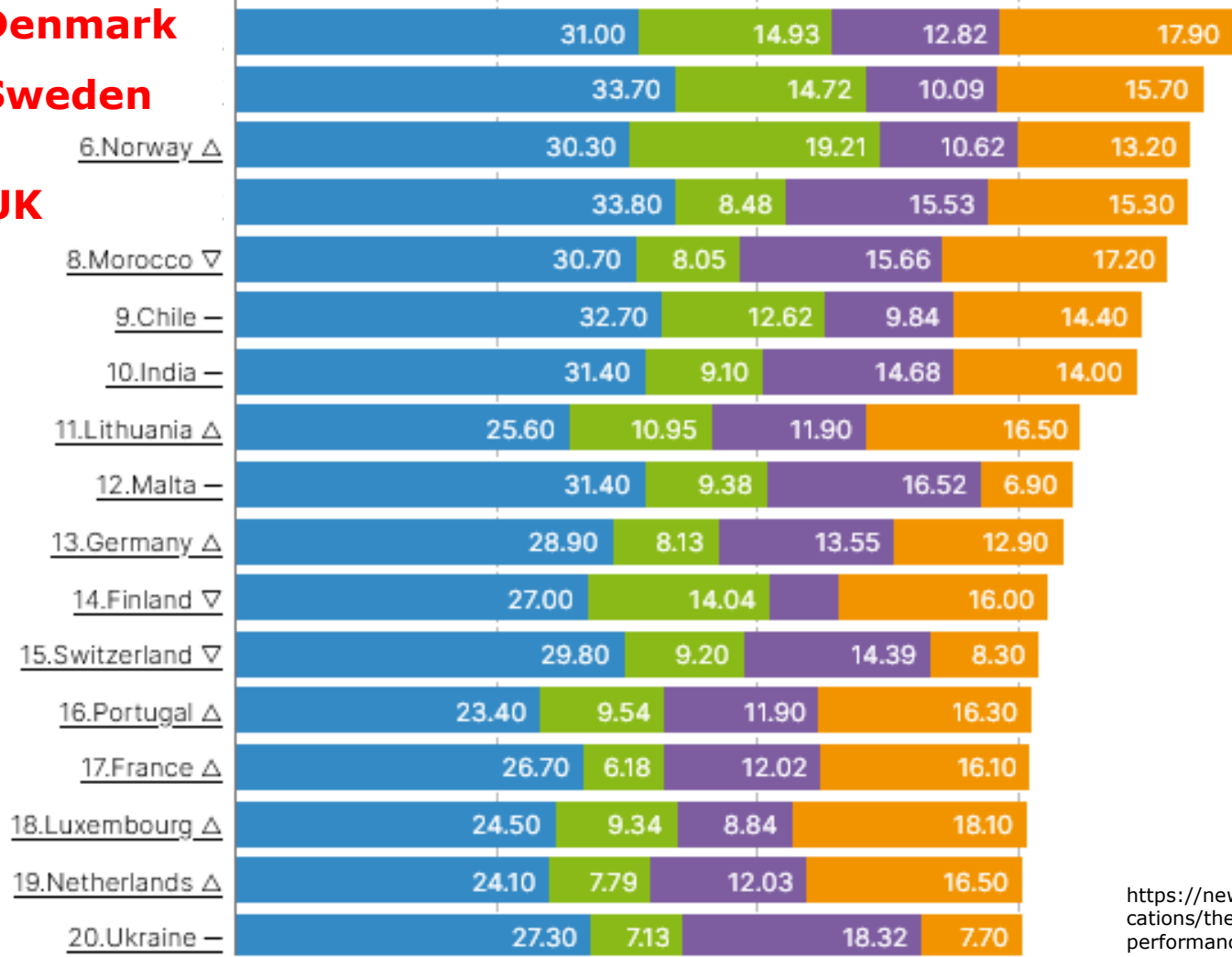
<http://www.wplgroup.com/ac/wp-content/uploads/sites/2/2017/04/EBPe7-Dong-Energy-Exclusive-Site-Visits.pdf>

**Avedøre / Kopenhagen / Dänemark**  
CHP Kraftwerk (790 MW) und vier weitere Großkraftwerke sind bereits weitgehend auf Holzbiomasse umgestellt; u.a. Amager (850 MW) und Studstrup (900 MW)

■ GHG Emissions - 40% weighting   
 ■ Renewable Energy - 20% weighting  
■ Energy Use - 20% weighting   
 ■ Climate Policy - 20% weighting

# Climate Change Performance Index (CCPI)

**1 bis 3  
sind nicht  
vergeben**  
**4. Denmark**  
**5. Sweden**  
**7. UK**



<https://newclimate.org/resources/publications/the-climate-change-performance-index-2022>



# Der größte Erfolg unseres Lobbyisten für "klimaneutrale Energie" aus Holz kann man allerdings in Großbritannien bestaunen:



**Kraftwerkskomplex DRAX / North Yorkshire / UK:**  
4 Blöcke mit 2,6 GW, jährlicher Bedarf ca. 6 Mio. t (Pellets), UK lässt sich dafür ca. 90 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente als Mitigationsleistung anrechnen.



# Nations Unies

## Conférence sur les Changements Climatiques 2015

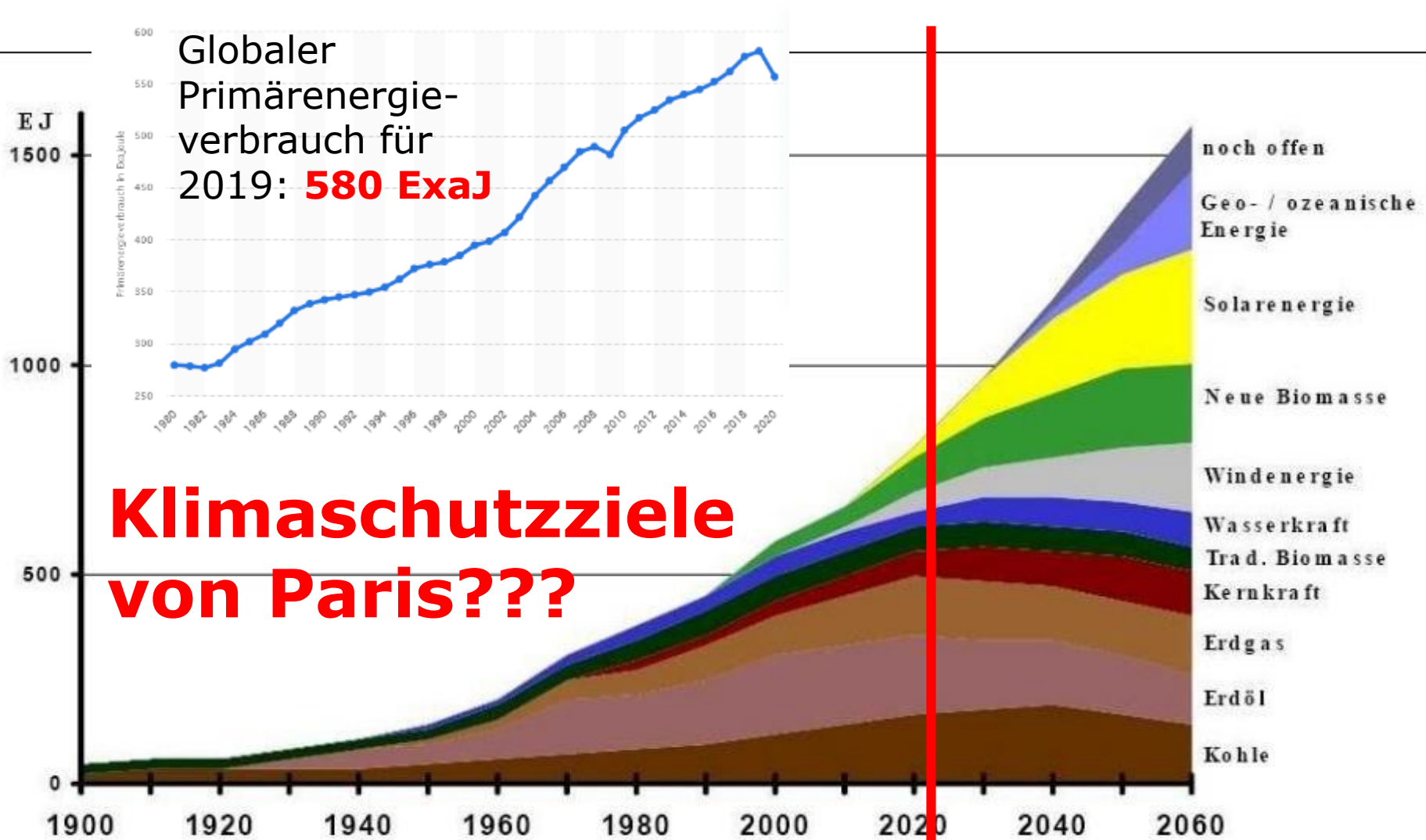
COP21/CMP11

Paris France



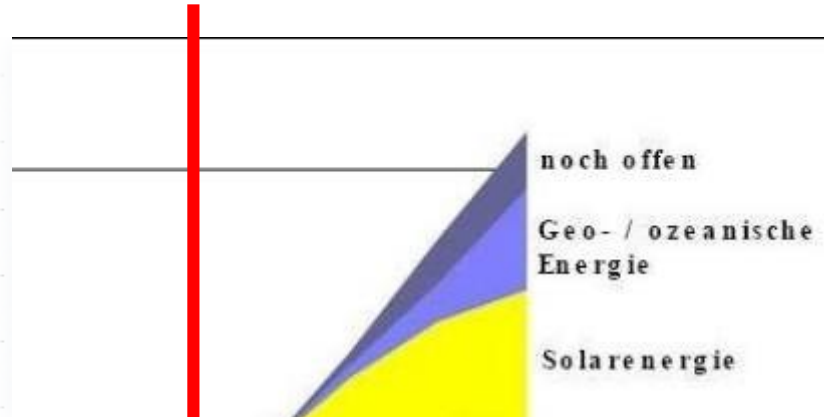
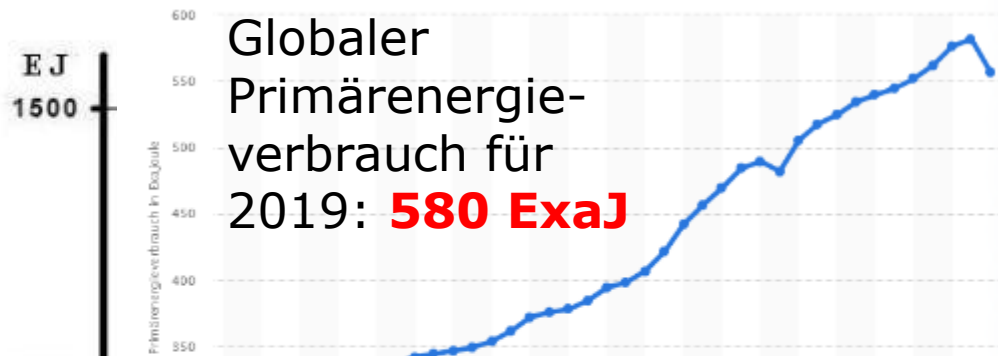
Unser Professor hat eine Mission und findet auch Gehör auf internationaler Ebene, wie z.B. bei der IEA, der WeltEnergieAgentur

# Projektion der IEA des globalen Energiebedarfs bis 2060 in EJ

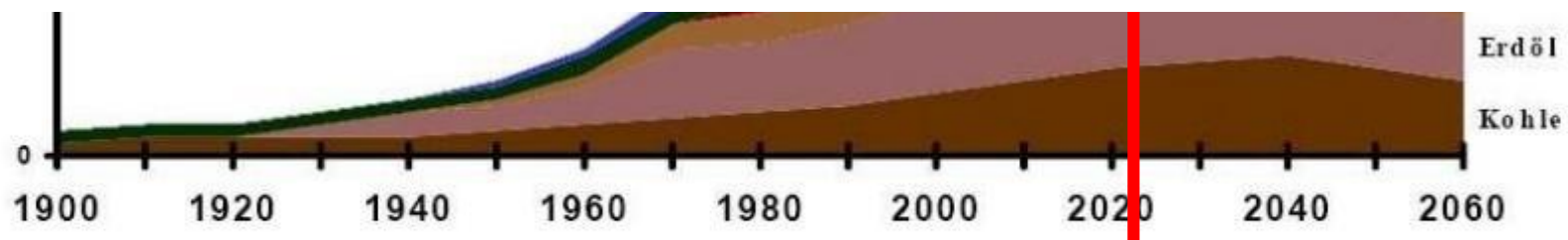




# Projektion des globalen Energiebedarfs bis 2060 in EJ



**Die Internationale Energieagentur (IEA) hält es für problemlos möglich, das 20 % (100 ExaJ) des globalen Energiebedarfs "klimaneutral" über Biomasse - vor allem über Holz - bereitgestellt werden kann.**



# Wo das Holz von DRAX u.a. herkommt:



Kilometres  
0 1,000 2,000 3,000 4,000

<https://thethunderbird.ca/2021/05/04/biomass-pipeline-bc-forest-uk-furnace-drax-pinnacle/>

Esri, Garmin, GEBCO, NOAA, NGDC, and other contributors



# Wo das Holz für die Kraftwerke in Dänemark und UK u.a. herkommt: Großflächige Kahlhiebe in Primärwäldern in BC / Kanada

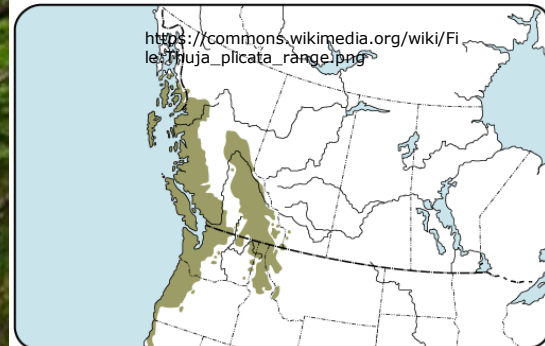


Bis vor kurzem noch borealer primärer Regenwald (Anzac Valley Prince George / BC)





**Western Red Cedar,  
Alter > 500 Jahre**  
(Justin Catanoso, 2022)



***Thuja plicata*,  
Verbreitungsgebiet**

<https://news.mongabay.com/2022/09/british-columbia-delays-promised-protections-as-old-growth-keeps-falling/>

*British Columbia's remaining old growth forests aren't only valuable for the carbon storage they provide; they should also be cherished for their uniqueness, the biodiversity they harbor, and the awe they inspire. Image by Jakob Dulisse.*



# Drax: UK power station owner cuts down primary forests in Canada



🕒 2 days ago



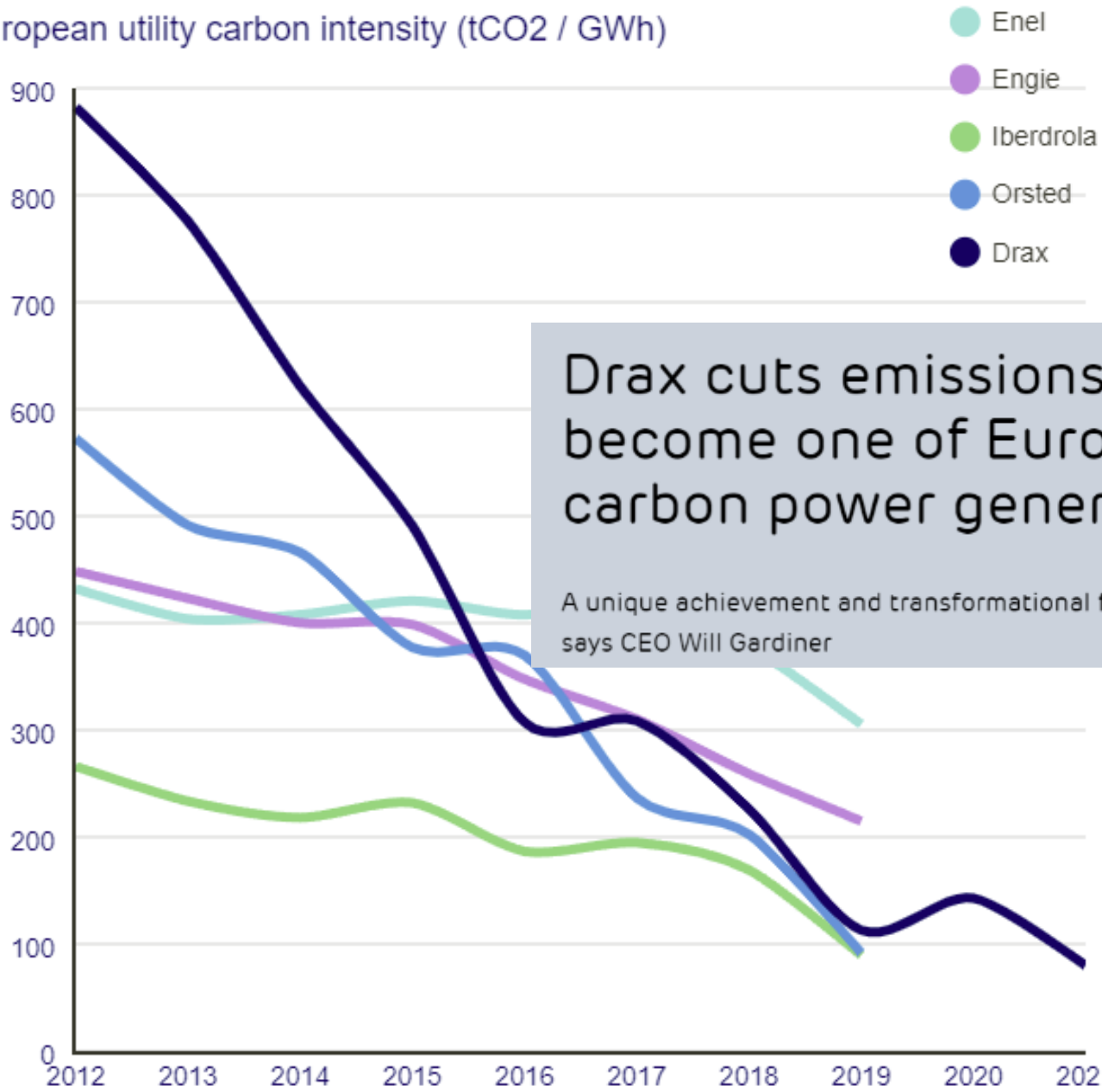
| Drax, Britain's biggest power station, generates electricity by burning millions of tonnes of imported wood pellets

**By Joe Crowley and Tim Robinson**

BBC Panorama

<https://www.bbc.com/news/science-environment-63089348>

# European utility carbon intensity (tCO2 / GWh)



Drax cuts emissions by over 90% to become one of Europe's lowest carbon power generators

A unique achievement and transformational for our business and the environment, says CEO Will Gardiner

**DRAX**

\* 2021 is H1 only



# US HolzPellet Produktionskapazität 2022: Ca. 25 Mio. t, überwiegend Export nach Europa, Tendenz stark steigend

## Southeast U.S. Wood Pellet Plants Exporting to Europe

**LEGEND**

**Wood Pellet Plants**  
 Annual Production Capacity (size)  
 100,000-200,000 MT/yr  
 200,000-300,000 MT/yr  
 300,000-400,000 MT/yr  
 400,000-500,000 MT/yr  
 500,000-600,000 MT/yr  
 600,000-700,000 MT/yr

**Operating Status (color)**  
 Operating (yellow)  
 Proposed (red)  
 Prospective (pink)

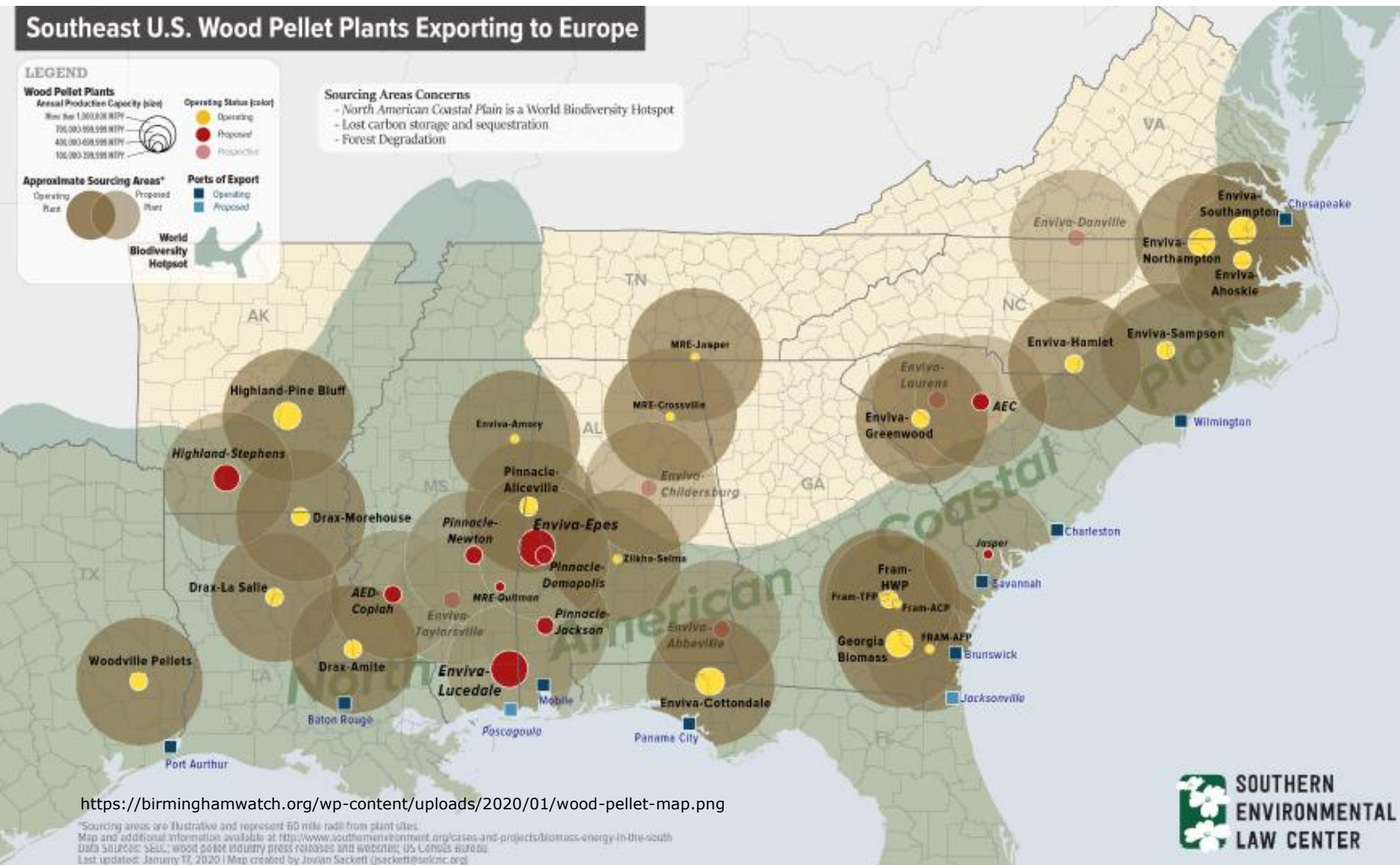
**Approximate Sourcing Areas\***  
 Operating Plant (brown)  
 Proposed Plant (light brown)

**Ports of Export**  
 Operating (blue square)  
 Proposed (light blue square)

**World Biodiversity Hotspot**

**Sourcing Areas Concerns**

- North American Coastal Plain is a World Biodiversity Hotspot
- Lost carbon storage and sequestration
- Forest Degradation



<https://birminghamwatch.org/wp-content/uploads/2020/01/wood-pellet-map.png>

\*Sourcing areas are illustrative and represent 50 mile radii from plant sites.  
 Map and additional information available at <http://www.southernenvironment.org/cases-and-projects/biomass-energy-in-the-south>  
 Data sources: SEAL; wood pellet industry press releases and websites; US Census Bureau  
 Last updated: January 17, 2020 | Map created by Jovian Sackett (@jsackett@sealinc.org)





# ENVIVA Werk Northhampton N.C / Jahreskapazität 750.000 t





# ENVIVA Werk Northhampton N.C / Jahreskapazität 750.000 t

▷ "Das Holz für die Pellets kommt nur aus Kronenmaterial"

▷ In den kommenden Jahren Ausbau auf eine Produktionskapazität von 64 Mio. t. Pellets pro Jahr

# Auch in Deutschland soll es losgehen



## Steinkohle-Großkraftwerk ONYX in Wilhelmshafen:

Werkleistung 731 MW; ONYX plant den Umbau auf eine reine Holzverbrennung;

▷ **Jahresbedarf ca. 3 Mio. t Pellets.**



## Mit Technologieoffenheit zum Erfolg

Die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen ist eine der zentralen Aufgaben der nächsten Jahre. Auch Onyx Power möchte als Stromversorgungsunternehmen seinen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Bereits heute produzieren wir einen beachtlichen Anteil an Strom und Wärme durch nachhaltige und CO<sub>2</sub>-neutrale Rohstoffe. Auf Basis verschiedener Technologien werden wir dieses Portfolio weiter ausbauen.

Bis spätestens 2030 plant Onyx Power seine Kraftwerke in Deutschland und den Niederlanden auf alternative Rohstoffe zur Steinkohle umzurüsten. Ziel ist es im Einklang mit der Natur und unter Einhaltung höchster Sicherheitsstandards weiterhin sicheren, geregelten und wetterunabhängigen Strom zu produzieren.





**Biomasse**

<https://www.onyx-power.com/de/biomasse/>

## **Ein nachhaltiger Beitrag zur Energiewende**

Die energetische Nutzung von nachhaltiger Biomasse kann einen wichtigen Beitrag zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen leisten.



**Die Hamburger Umweltbehörde überlegt, ob Buschholz und Baumreste aus Namibia eine Alternative zu Gas und Kohle in den Hamburger Kraftwerken sein könnte:** Bis 2030 soll der CO<sub>2</sub>-Ausstoß in Hamburgs Kraftwerken um 55 % sinken. **Die Buschholzverfeuerung als "klimaneutrale Energie" soll helfen diese Ziele zu erreichen und Gas und Kohle als Brennmittel ersetzen.**



# Großkraftwerk Mannheim (GKM):

Steinkohlekraftwerk mit einer Werkleistung von 2100 MW; Eigentümer: RWE Generation, ENBW, MVV-RHE GmbH



[https://de.wikipedia.org/wiki/Grosskraftwerk\\_Mannheim](https://de.wikipedia.org/wiki/Grosskraftwerk_Mannheim)

Ein großer Teil der Abwärme dient der Wärmeversorgung (Kraft-Wärme-Kopplung, KWK, Fernwärme) von Mannheim (60 % aller Haushalte) sowie der umliegenden Gemeinden (bis nach Heidelberg und Speyer); in Summe ca. 120.000 Haushalte oder rund 500.000 Einwohner.



# Großkraftwerk Mannheim (GKM):

Steinkohlekraftwerk mit einer Werkleistung von 2100 MW; Eigentümer: RWE Generation, ENBW, MVV-RHE GmbH

- ▷ Gutachten der Landesregierung: Bis 2030 muss BW aus der Kohle aussteigen, um die gesetzten Klimaschutzziele zu erreichen, d.h. auch GKM braucht eine neue Energiequelle.
- ▷ Aktuelle Planungen sehen auch einen Umstieg auf Biomasse als möglich an - ergänzt um Großwärmepumpen.

[https://de.wikipedia.org/wiki/Grosskraftwerk\\_Mannheim](https://de.wikipedia.org/wiki/Grosskraftwerk_Mannheim)

Ein großer Teil der Abwärme dient der Wärmeversorgung (Kraft-Wärme-Kopplung, KWK, Fernwärme) von Mannheim (60 % aller Haushalte) sowie der umliegenden Gemeinden (bis nach Heidelberg und Speyer); in Summe ca. 120.000 Haushalte oder rund 500.000 Einwohner.



**Das Narrativ vom Holz  
das im Wald bleibt und  
das dann bei seiner  
"Verrottung" sofort  
wieder zu CO<sub>2</sub> wird**






▷ **Abgestorbene Bäume können je nach Art, Dimension und Störfaktoren mehrere Jahrzehnte vertikal stehen bleiben und sind dann wichtige Lebensräume und ständige Lieferanten von abfallendem Totholz – und speichern C**





▷ **Bäume können (lebend oder schon abgestorben) auch fast jederzeit fallen.**



A photograph of a forest floor. A large, fallen log lies horizontally across the middle of the frame, covered in vibrant green moss. The log is surrounded by lush green ferns and other forest vegetation. In the background, several tall, slender tree trunks stand vertically, their bark also showing some moss growth. The lighting is bright, suggesting a sunny day in a dense forest.

▷ **Am Boden liegend laufen die Zersetzungsschritte schneller ab als vertikal.**



▷ Je nach Art und Dimension und Standortseinflüssen (Temperatur, Niederschläge usw.) kann eine mächtige "Baumleiche" bis zu 100 Jahre bis zur vollkommenen Mineralisierung brauchen, ist für den ganzen Zeitraum wichtiger Lebensraum, produziert Substrat für die nachfolgenden Baumgenerationen - **und speichert C**





▷ Und über die mehr oder weniger langen Zersetzungszeiten (Jahre, viele Jahrzehnte) wird bis zu 30 % des Kohlenstoffs im Baum (je nach Standort und Standortsverhältnissen in den Bodenspeicher überführt.



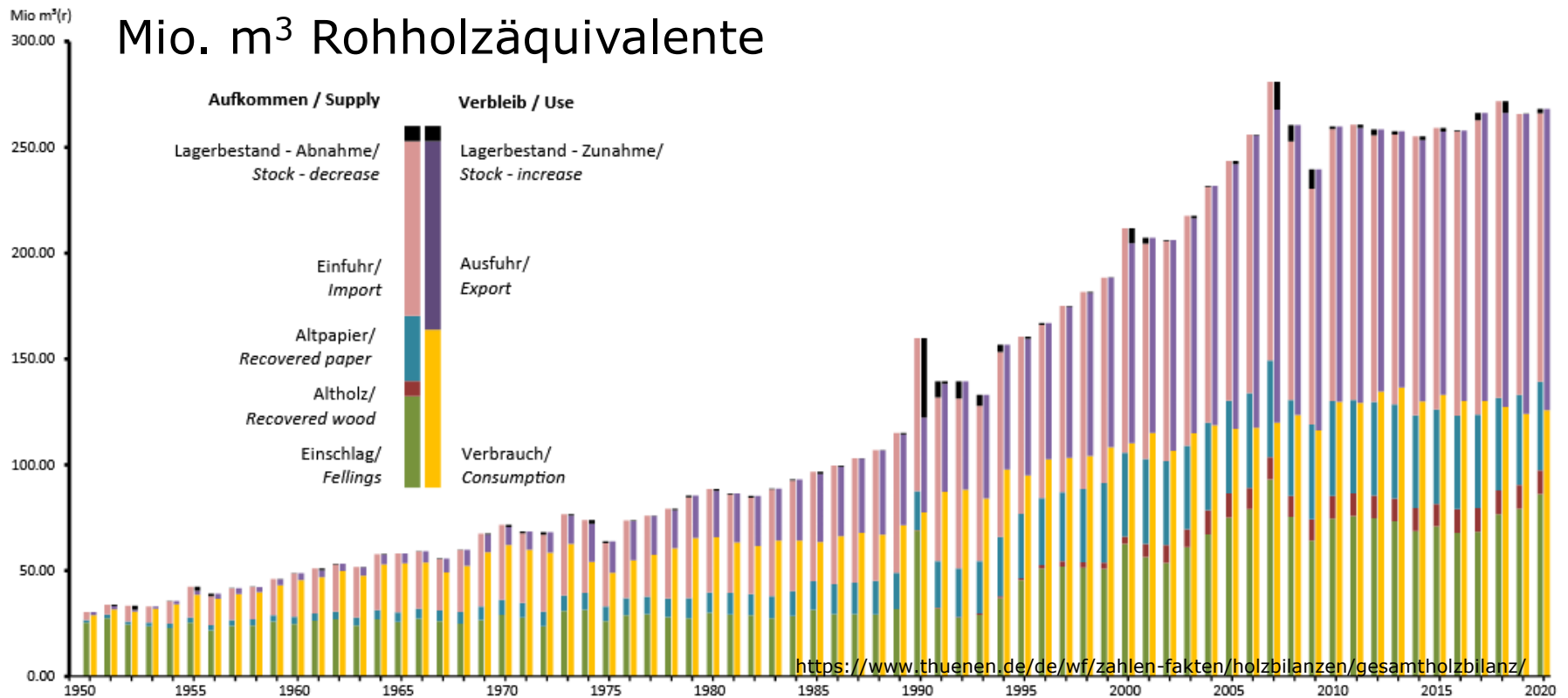


## **Bemerkung IV**

**“Es ist viel weniger Holz zum Verfeuern da als wir denken“**



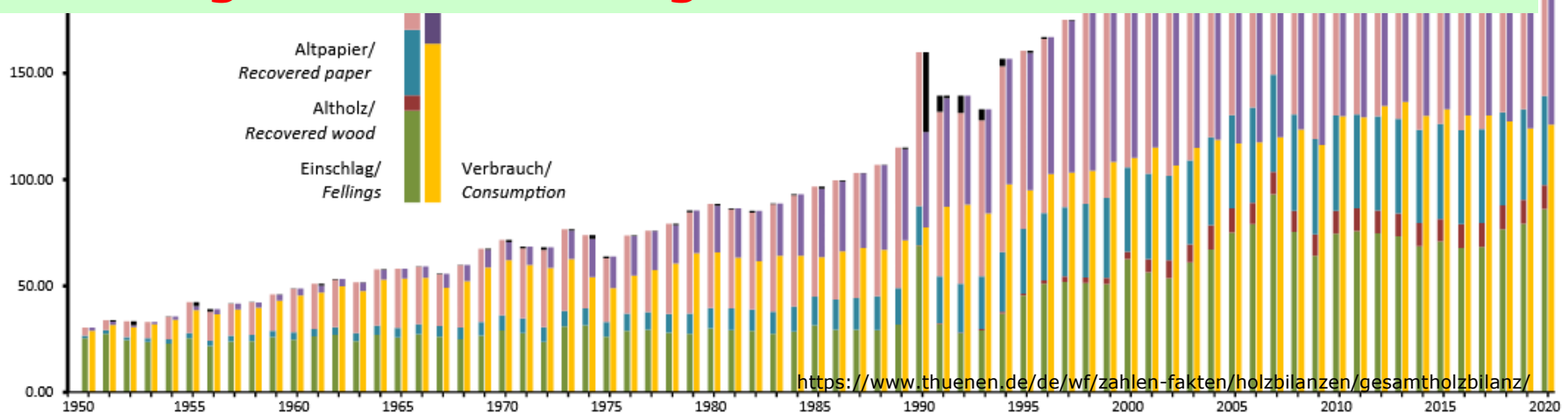
# Entwicklung der Gesamtholzbilanz (Holz+Holzprodukte) und des Ex- und Importanteils für D (1950-2020)



\* ab 1991 neuer Gebietsstand durch Wiedervereinigung, Zahlen für jüngstes Jahr sind vorläufig/  
changed territorial state from 1991 on due to reunion, numbers for latest year are preliminary

# Entwicklung der Gesamtholzbilanz (Holz+Holzprodukte) und des Ex- und Importanteils für D (1950-2020)

- ▷ **Gesamtholzbilanz bei 270 bis 280 Mio. t / Jahr.**
- ▷ **Enorme Steigerungen in den letzten 20 Jahren, sowohl bei Import als auch beim Export; im Saldo ist Deutschland seit einigen Jahren ein Holzimportland.**
- ▷ **Enorme Steigerungen sowohl bei der stofflichen (vor allem Papiere und Kartonagen, Paletten) wie bei der energetischen Nutzung.**

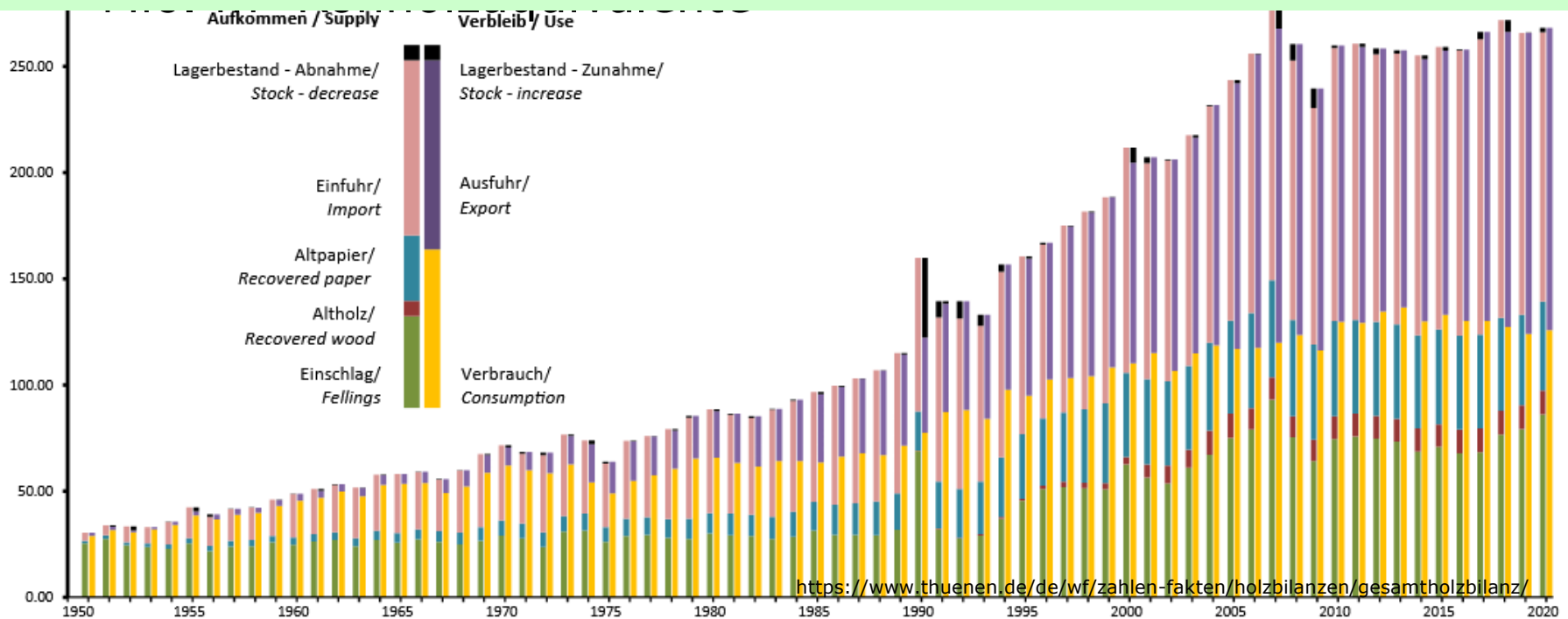


<https://www.thuenen.de/de/wf/zahlen-fakten/holzbilanzen/gesamtholzbilanz/>  
\* ab 1991 neuer Gebietsstand durch Wiedervereinigung, Zahlen für jüngstes Jahr sind vorläufig/  
changed territorial state from 1991 on due to reunion, numbers for latest year are preliminary



# Entwicklung der Gesamtholzbilanz (Holz+Holzprodukte) und des Ex- und Importanteils für D (1950-2020)

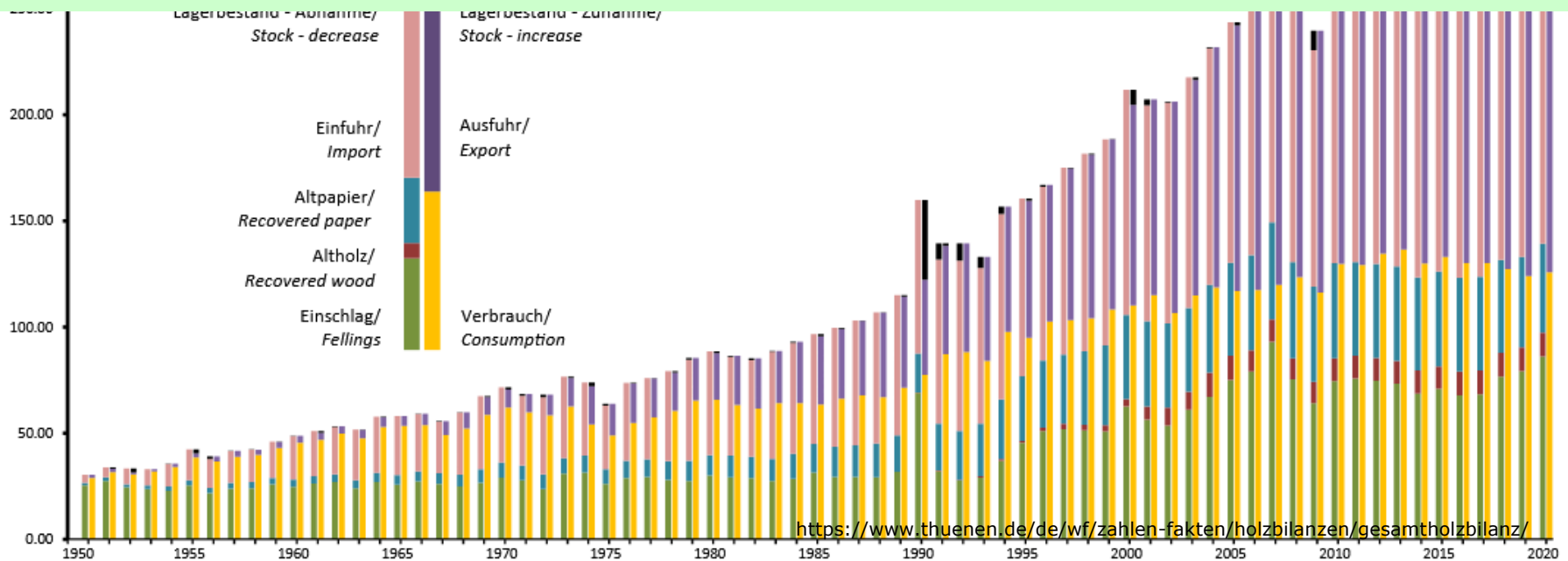
▷ **Vom Inlandverbrauch von 127 bis 130 Mio. m<sup>3</sup> wurden 2020 ca. 60 Mio. m<sup>3</sup> stofflich und 65 Mio. m<sup>3</sup> energetisch genutzt, seitdem in der Tendenz weiter zunehmend (2022 wohl 70/75)**



\* ab 1991 neuer Gebietsstand durch Wiedervereinigung, Zahlen für jüngstes Jahr sind vorläufig/  
changed territorial state from 1991 on due to reunion, numbers for latest year are preliminary

# Entwicklung der Gesamtholzbilanz (Holz+Holzprodukte) und des Ex- und Importanteils für D (1950-2020)

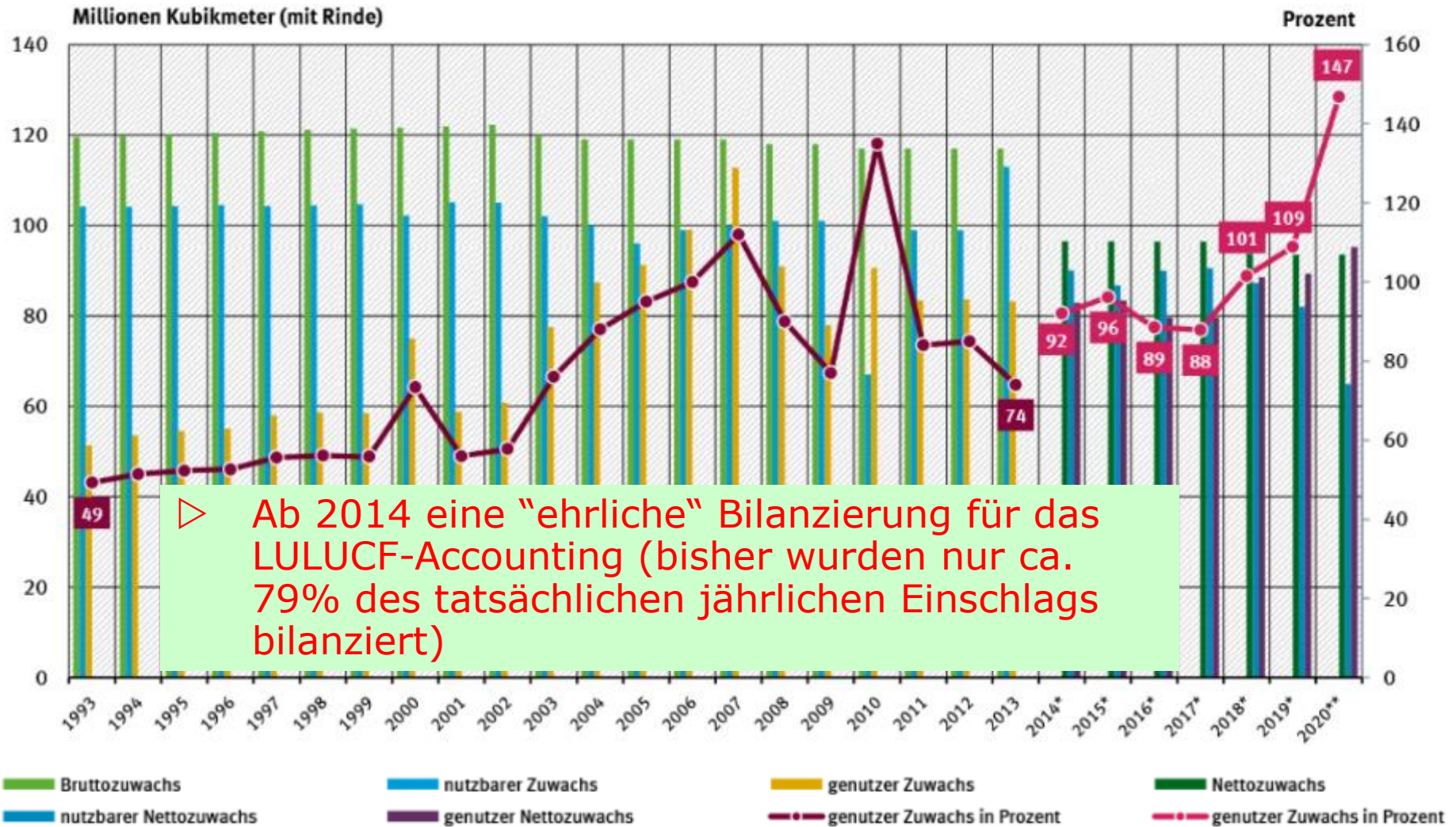
▷ Nur ca. 15% des stofflich genutzten jährlichen Anteils hat derzeit eine Lebenszeit von > 30 Jahren und ist damit klimabilanziell wichtig; davon wird ein Großteil wiederum für die Abschreibung benötigt (Speichererhaltung)



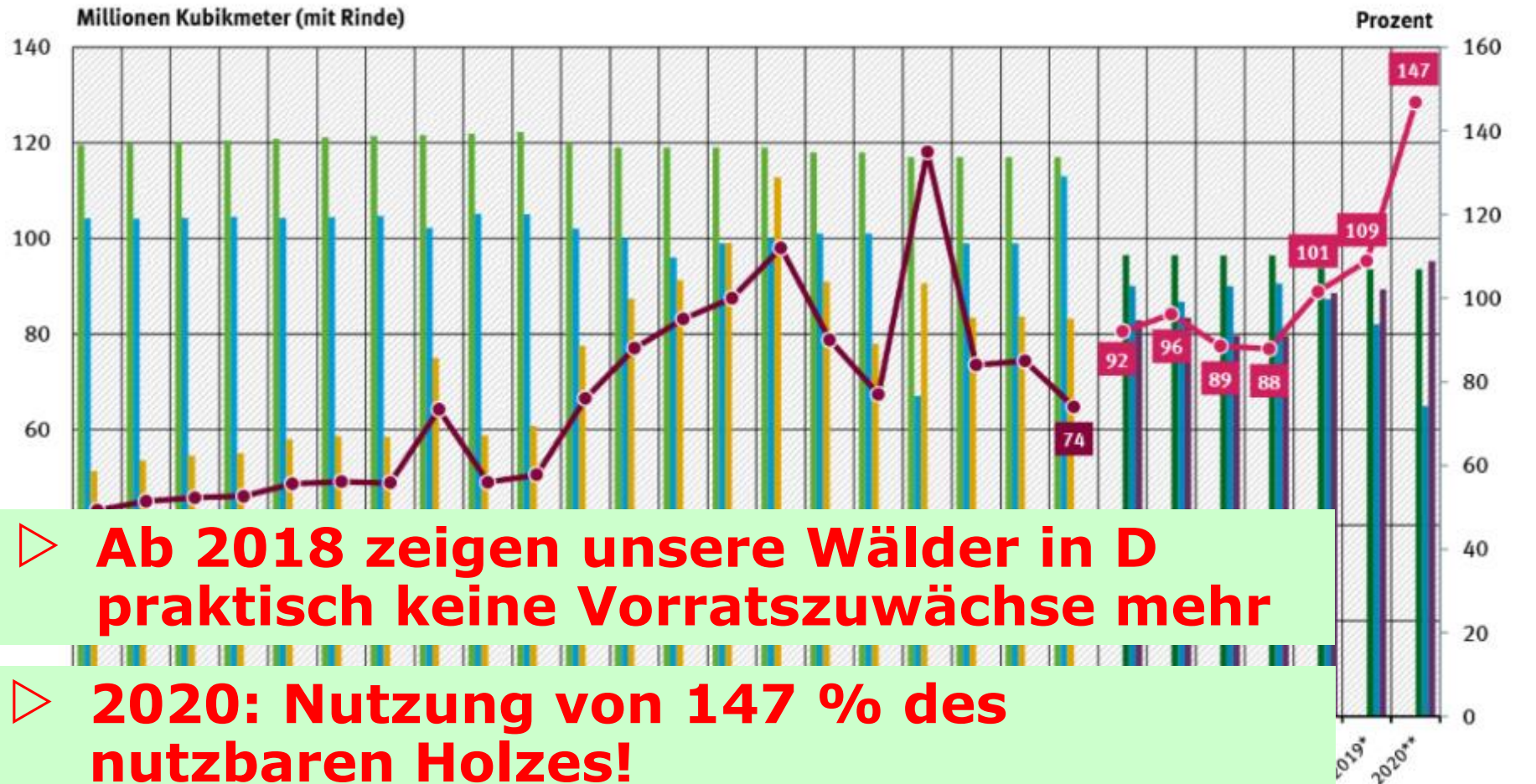
\* ab 1991 neuer Gebietsstand durch Wiedervereinigung, Zahlen für jüngstes Jahr sind vorläufig/  
changed territorial state from 1991 on due to reunion, numbers for latest year are preliminary



# Jährliche Nutzung des nutzbaren Holzes in D



# Jährliche Nutzung des nutzbaren Holzes in D



Bruttozuwachs  
nutzbarer Nettozuwachs

nutzbarer Zuwachs  
genutzer Nettozuwachs

genutzer Zuwachs  
genutzer Zuwachs in Prozent

Nettozuwachs  
genutzer Zuwachs in Prozent



# Aktuelle Nutzung und Förderung der Holzenergie

Teilbericht zu den Projekten BioSINK und BioWISE

von:

Klaus Hennenberg, Hannes Böttcher, Sibylle Braungardt, Benjamin Köhler, Judith Reise  
Öko-Institut e.V., Darmstadt/Berlin/Freiburg

Susanne Köppen, Mascha Bischoff, Horst Fehrenbach, Martin Pehnt, Mandy Werle  
ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH, Heidelberg  
Udo Mantau

INFRO e.K. – Informationssysteme für Rohstoffe, Celle

Herausgeber:

Umweltbundesamt

# Energetische Holznutzung

	2018 (Mio. m3)	2022* (Mio. m3)
<b>Kleinf Feuerungen:</b> FWL < 1 MW (vor allem Pellets)	9,8	12
<b>Großfeuerungen:</b> FWL ≥ 1 MW (vor allem Hackschnitzel)	22,6	27
<b>private Haushalte</b> (vor allem Scheitholz)	27,4	34
<b>Summe</b>	<b>60</b>	<b>&gt; 70</b>

\* Vorläufige Experten-Schätzungen

# Aktuelle Nutzung und Förderung der Holzenergie

Teilbericht zu den Projekten BioSINK und BioWISE

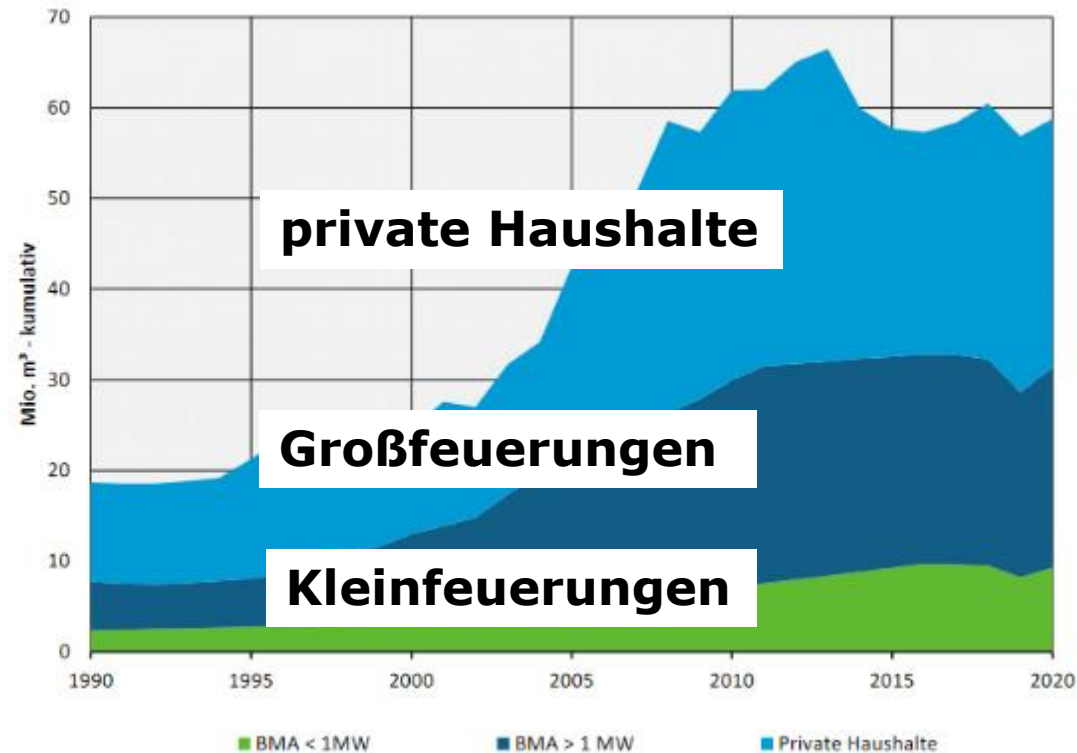
**von:**

Klaus Hennenberg, Hannes Böttcher, Sibylle Braungardt, Benjamin Köhler, Judith Re  
 Öko-Institut e.V., Darmstadt/Berlin/Freiburg  
 Susanne Köppen, Mascha Bischoff, Horst Fehrenbach, Martin Peht, Mandy Werle  
 ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH, Heidelberg  
 Udo Mantau  
 INFRO e.K. – Informationssysteme für Rohstoffe, Celle

**Herausgeber:**

Umweltbundesamt

# Energetische Holznutzung







## **Bemerkung V**

“Die (regionale) Staub-  
saugerwirkung von  
Holzenergie-basierten  
Biomassekraftwerken“

# Heizkraftwerk UKT: Best practise und beliebig duplizierbar in der Region?



## Das Gesamtkonzept punktet ökologisch:

Zum Einsatz kommen dabei überwiegend Landschaftspflegeholz und Waldhackschnitzel, die aus der Region stammen und auch Altholz der Kategorien A I + II.

[https://www.stadt-und-werk.de/meldung\\_14830.html](https://www.stadt-und-werk.de/meldung_14830.html)

Max. elektr. Leistung: 9,3 MW  
Max. thermische Leistung: 29,8 MW  
Stromproduktion: 20 Mio. kWh  
Wärmeproduktion 50 Mio. kWh  
**= 70 Mio. kWh**

- ▷ 70 Mio. kWh entsprechen einem Bedarf von ca. 33.000 fm Holz oder ca. **80.000 SRm**
- ▷ Aus dem Stadtwald Tübingen kommt bisher (seit 2013) kein einziger fm / srm Holz
- ▷ Max. könnte der Stadtwald **300 srm** jährlich beisteuern (Quelle: Forstamt Stadt Tübingen)

<https://www.mvv.de/journalisten/pressemitteilungen/detail/mvv-energie-und-universitaetsklinikum-tuebingen-setzen-gemeinsam-auf-eine-umweltfreundliche-waermeversorgung>

(von links) Dr. Joachim Hofmann, Geschäftsführer MVV Enamic Dr. Georg Müller, Vorstandsvorsitzender MVV Energie Prof. Dr. Michael Bamberg, Vorstandsvorsitzender Universitätsklinikum Tübingen Helmfried Meinel, Ministerialdirektor im Ministerium für



# Heizkraftwerk UKT: Best practise und beliebig duplizierbar in der Region?



- ▷ **Der Lkr. Tübingen hat eine Waldfläche von 18.400 ha.**
- ▷ **Es werden 6 fm / ha / Jahr eingeschlagen (Hiebsatz) das sind ca. 110.000 fm, davon wären ca. 30 % notwendig, (33.000 fm) um das UKT mit Energie zu versorgen oder 60 % des Aufkommens bei hälftiger stofflicher und energetischer Nutzung.**

<https://www.mvv.de/journalisten/pressemitteilungen/detail/mvv-energie-und-universitaetsklinikum-tuebingen-setzen-gemeinsam-auf-eine-umweltfreundliche-waermeversorgung>

(von links) Dr. Joachim Hofmann, Geschäftsführer MVV Enamic Dr. Georg Müller, Vorstandsvorsitzender MVV Energie Prof. Dr. Michael Bamberg, Vorstandsvorsitzender Universitätsklinikum Tübingen Helmfried Meinel, Ministerialdirektor im Ministerium für

# Heizkraftwerk UKT: Best practise und beliebig duplizierbar in der Region?



▷ **Der Stadtrat von Tübingen kann sich, basierend auf "forstwissenschaftlichen Expertisen (große Übervorräte in den regionalen Wäldern)" weitere derartige Biomasseanlagen im Stadtgebiet vorstellen.**

<https://www.mvv.de/journalisten/pressemitteilungen/detail/mvv-energie-und-universitaetsklinikum-tuebingen-setzen-gemeinsam-auf-eine-umweltfreundliche-waermeversorgung>

(von links) Dr. Joachim Hofmann, Geschäftsführer MVV Enamic Dr. Georg Müller, Vorstandsvorsitzender MVV Energie Prof. Dr. Michael Bamberg, Vorstandsvorsitzender Universitätsklinikum Tübingen Helmfried Meinel, Ministerialdirektor im Ministerium für



# Nahwärmenetze mit Holz als Energieträger sind nur bedingt nachhaltig:

- ▷ Nur Einsatz von lokalem / regionalem Restholz, das nicht für sinnvolle stoffliche Nutzung brauchbar ist.
- ▷ Ersetzen ineffiziente Hausanlagen (Öl, Gas, Holz).
- ▷ Anschließend sollten ihre Häuser parallel / vorher energetisch sanieren.
- ▷ Müssen verpflichtend mit Großflächen-Solarthermiefeldern und großen Pufferspeichern geplant werden.
- ▷ Sind in Bezug auf Holz eine Brückentechnologie, das Wärmenetz kann dann später auch mit anderen Energiequellen betrieben werden (z.B. Wärmepumpen, H<sub>2</sub>).



## Heizen mit Holz

Ist Heizen mit Holz klimaneutral?

Heizen mit Holz ist entgegen der weit verbreiteten Meinung nicht klimaneutral. Die Holzverbrennung produziert neben Feinstaubemissionen auch CO<sub>2</sub>- und andere klimarelevante Emissionen wie Methan. Pro produzierter Wärmeeinheit sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen sogar höher als bei fossilen Energieträgern wie Kohle oder Gas.

Der Idee einer klimaneutralen Energie, die aus Holz gewonnen wird, liegt der Gedanke einer nachhaltigen Waldnutzung zugrunde: Die Vorstellung ist, dass die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Verbrennung durch die jährlichen Einbindungen von Kohlenstoff in Waldholz insgesamt ausgeglichen werden. Hierbei wird die vereinfachende Annahme getroffen, dass die durch den Wald erfolgenden Kohlenstoff-Einbindungen zum Ausgleich der CO<sub>2</sub>-Emissionen der Holzverbrennung zur Verfügung stehen. Diese Kohlenstoff-Einbindungen finden aber unabhängig von der Holzverbrennung statt und sollten besser zum Ausgleich anderer, nicht vermeidbarer CO<sub>2</sub>-Emissionen genutzt werden.

### Die klimaschonende Nutzung von Holz

Umweltverträglicher als das Holz zu verbrennen, ist die Nutzung in langlebigen Holzprodukten. So bleibt der zunächst im Baum gespeicherte Kohlenstoff auch im Holzprodukt wie beispielsweise einem Möbelstück lange gespeichert. Im Vergleich führt die energetische Holznutzung immer zu mehr CO<sub>2</sub>-Emissionen, da hier keine Speicherung des gebundenen Kohlenstoffs möglich ist. Das Heizen von Gebäuden kann in vielen Fällen auch von anderen brennstofffreien Versorgungstechniken (zum Beispiel Umweltwärme) ermöglicht werden.

Lediglich anfallende Alt- und Resthölzer, sofern für diese keine weitere stoffliche Verwendung besteht, sowie Sägespäne, die bei der Verarbeitung von Holz für die stoffliche Nutzung anfallen und dann zu Holzpellets verarbeitet werden, können anders bewertet werden (Achtung: in privaten Haushalten darf nur naturbelassenes, also unbehandeltes Holz zum Heizen zum Einsatz kommen).

- ▷ **Heizen mit Holz ist entgegen der weit verbreiteten Meinung nicht klimaneutral.**
- ▷ **Umweltverträglicher als das Holz zu verbrennen, ist die Nutzung in langlebigen Holzprodukten.**



# Falsche Anreize und schlechte Nachrichten für unsere Wälder

- ▷ **Strom aus Freiflächen-PV oder WEAs gibt es schon für max. 6 bis 8 bzw. 5 bis 7 Cent / kWh**

News > Energie > Ausschreibung: Neue Höchstwerte für Biogasanlagen und Holzkraftwerke

Biogas und Holz

## Ausschreibung: Neue Höchstwerte für Biogasanlagen und Holzkraftwerke

Der Höchstwert in Ausschreibungen für neue Biomasseanlagen beträgt nun 17,67 ct/kWh, der für bestehende Biomasseanlagen 19,83 ct/kWh.

24.02.2023 09:42 von  Hinrich Neumann 

<https://www.topagrar.com/energie/news/neue-hoechstwerte-fuer-biomasseanlagen-13318729.html>





# FAZIT I

## Was ist da bei Herrn Müller und der EU-Kommission schiefgelaufen?

- ▷ Herr Müller hätte zunächst sein Haus nach best-möglichem Standard isolieren sollen.
- ▷ Die EU-Kommission hätte schon längst diesen völlig aus dem Ruder laufenden Einsatz von Biomasse zur "Energie-wendegestaltung" reglementieren müssen.





# FAZIT II

- ▷ Die klimabilanziell positive stoffliche Nutzung von Holz muss verbessert werden.
- ▷ Als Beitrag für den Klimaschutz (CO<sub>2</sub>-Speicher- und -Senke) kann es für die kommenden Jahrzehnte besser sein Holz im Wald zu belassen als zu verbrennen.