

POLICY BRIEF

ALTE WÄLDER SIND KLIMASCHUTZ – WARUM DIE EU IHRE SENKEN- STRATEGIE ÜBERDENKEN MUSS

Die wichtigsten Aussagen

- Wälder tragen in Europa nur noch vermindert als Senke zur Kohlenstoffspeicherung bei. Die EU kann die geschädigten Waldökosysteme nicht mehr wie gedacht zur CO₂-Minderung nutzen.
- Aufforstung reicht nicht, da alte Wälder im Klimawandel stabiler und artenreicher sind als junge Wälder. Klimaschutz und Schutz der biologischen Vielfalt müssen gemeinsam umgesetzt werden.
- Alte Wälder speichern große Mengen Kohlenstoff und bleiben über Jahrhunderte entscheidende Kohlenstoffsinken zur Minderung von CO₂.
- Die Böden auf Kahlflächen sind starke Kohlenstoffquellen – junge Waldbestände anzulegen, bringt daher trotz schnellen Wachstums keinen Vorteil im Klimaschutz. Junge Wälder sind keine Alternative zu alten Wäldern.
- Mehr Holzbiomasse in natürlichen Wäldern bedeutet einen kostengünstigen Klimaschutz, der die biologische Vielfalt fördert und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels beiträgt.

Wälder helfen im Klimaschutz in natürlicheren Ökosystemen

Seit rund einem Jahrzehnt leisten die Wälder Europas einen sinkenden Beitrag zum Klimaschutz. Ihre Funktion als Kohlenstoffsенке hat sich deutlich abgeschwächt: Die Menge des jährlich aufgenommenen CO₂ ist stark zurückgegangen, während Emissionen durch Holzernte, Waldbrände, Schädlinge und Klimastress zunehmen. Europaweit hat sich die CO₂-Aufnahme der Wälder und anderer

Ökosysteme wie Moore in den vergangenen zehn Jahren um fast ein Drittel verringert¹.

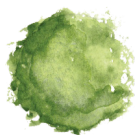
Wälder und die Landnutzung bleiben jedoch über die im LULUCF vereinbarten CO₂-Minderungsziele entscheidend in den Klimaschutzplänen der Europäischen Union und der Mitgliedsstaaten. Falsch wäre jedoch, die Senkenleistung der Wälder künftig in geringerem Umfang in die Klimaziele einzurechnen. Um das ursprünglich vorgesehene Emissionsreduktionsziel von 90 Prozent zu erhalten, müssen EU und die Mitgliedsstaaten die Ursachen für den Rückgang der Senkenleistung verändern. Notwendig ist, die Ökosysteme der Wälder zu stärken, damit sie wieder ihr natürliches Potential für die Erhaltung der biologischen Vielfalt und als Kohlenstoffspeicher und Kohlenstoffsенке erfüllen können.

Die Gründe für die geminderte Senkenleistung der Wälder sind vielfältig und sowohl direkt vom Menschen als auch von der Klimakrise beeinflusst. Zu den Gründen zählen:

- Kahlschläge und nicht-nachhaltige Waldnutzung infolge hoher Holzernte
- Verluste in der biologischen Vielfalt infolge monotoner Forsten
- Falsche oder ausbleibende Umgestaltung und Entwicklung der Wälder zu artenreichen Mischwäldern
- Zerstörung von Wäldern und naturnaher Ökosysteme wie Moore, Flüsse, Auen.

Um das enorme Potenzial naturbasierter Lösungen im Waldsektor für den Klimaschutz zu nutzen, müssen Wälder gestärkt werden. „Biodiverse und widerstandsfähige Ökosysteme“ sieht auch die EU-Wiederherstellungsverordnung der Natur vor. Sie verpflichtet die EU-Staaten wie Deutschland, einen positiven Trend für mindestens sechs von sieben Indikatoren für Wälder herzustellen bis ein zufriedenstellendes Niveau erreicht ist.

¹ Migliavacca, M., Grassi, G., Bastos, A. et al. (2025). Securing the forest carbon sink for the European Union's climate ambition. Nature 643, 1203–1213. DOI:10.1038/s41586-025-08967-3.



Zu den Indikatoren zählen stehendes und liegendes Totholz, Kohlenstoffvorrat, Vernetzung der Waldökosysteme, Baumartenvielfalt, Anteil der Wälder mit überwiegend heimischen Baumarten und mit uneinheitlicher Altersstruktur.

Das bedeutet: Wälder müssen naturnah als Ökosystem bewirtschaftet werden.

Senkenleistung und Speicherleistung der Wälder

Für die Klimawirkung von Wäldern müssen zwei Prozesse klar unterschieden werden:

1. **Die Senkenleistung** – der jährliche Zuwachs an Biomasse, der CO₂ aus der Atmosphäre bindet. Die Leistung der in einem Wald wachsenden Bäume und Pflanzen, mithilfe der Photosynthese Kohlendioxid (CO₂) aus der Atmosphäre in Sauerstoff (O₂) und Kohlenstoff (C) zu verwandeln und den Kohlenstoff in Biomasse wie Holz zu binden. Rechengröße: Tonnen Kohlenstoff pro Hektar und Jahr.
2. **Die Speicherleistung** – der gesamte in Holz, Totholz, Laub, Humus und Böden eingelagerte Kohlenstoff. Die Speicherleistung bezieht sich auf eine feste Größe wie im Holz der im Wald stehenden Bäume (forstwirtschaftlich als Vorrat bezeichnet). Die Einheit lautet Tonnen Kohlenstoff pro Hektar.

Ein Wald kann kurzfristig eine hohe Senkenleistung aufweisen, aber trotzdem einen kleinen Kohlenstoffspeicher aufweisen, etwa wenn er jung ist oder häufig bewirtschaftet wird. Alte, ungestörte Wälder hingegen wachsen zwar langsamer, enthalten aber enorme Kohlenstoffvorräte und speichern diese über Jahrhunderte stabil – selbst bei geringen jährlichen Zuwächsen. Um das Potenzial alter Wälder für den Klimaschutz nutzen zu können, müssen sie erhalten und gestärkt werden. Folgende Formel berechnet, wie viel Tonnen Kohlenstoff im Wald gespeichert bzw. gebunden sind. Dabei wird die gängige forstliche Größe Vorratsfestmeter verwendet. Diese beschreibt die Menge an Holz in der Maßeinheit m³, die noch im Wald vorhanden ist.

UMRECHNUNG VON VORRATSFESTMETER IN TONNEN CO₂

Formel²:

$$t \text{ CO}_2 = V \times \text{Rohdichte} \times \text{fc} \times (44/12)$$

Bedeutung der Größen:

V = Vorratsfestmeter [m³]

Rohdichte = Trockendichte des Holzes [t/m³]

fc = Kohlenstoffanteil im Holz = 0,5044/12 = 3,667

(Umrechnung von Kohlenstoff zu CO₂)

Interpretation:

1 Tonne Kohlenstoff im Holz entspricht etwa 3,67 Tonnen gebundenem CO₂.

Nadelbäume (Koniferen) – durchschnittliche Trockendichte des Holzes

Beispiele:

Fichte (Picea abies): ca. 0,43

Kiefer (Pinus sylvestris): ca. 0,50

Tanne (Abies alba): ca. 0,43

Douglasie (Pseudotsuga menziesii): ca. 0,48

Durchschnitt Nadelholz: Ø ca. 0,45

Laubbäume – durchschnittliche Trockendichte des Holzes

Beispiele:

Buche (Fagus sylvatica): ca. 0,68

Eiche (Quercus robur/petraea): ca. 0,67

Esche (Fraxinus excelsior): ca. 0,68

Birke (Betula pendula): ca. 0,63

Ahorn (Acer pseudoplatanus): ca. 0,60

Durchschnitt Laubholz: Ø ca. 0,63

Alle Werte in g/cm³; Quelle: Wood density database; <https://www.worldagroforestry.org/output/wood-density-database>. Abgerufen am 16. Januar 2026.

Alte Wälder sind effektiver für den Klimaschutz

Eine naturnahe Bewirtschaftung muss das Alter von Waldökosystemen in die praktische Umsetzung integrieren. Folgende Gesichtspunkte sind von zentraler Bedeutung:

1. Altersstruktur und Kohlenstoffbilanz

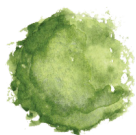
Ungestörte alte Wälder enthalten im Durchschnitt zwei- bis dreimal mehr Kohlenstoff im Vergleich zu jungen Wäldern. Damit ist eine entsprechende Menge an Kohlenstoff, in Form von Kohlendioxid, der Atmosphäre entzogen³.

Alte Wälder sind keine überalterten Bestände, sondern bauen sich kontinuierlich selbst so um, dass sie hochstabile Kohlenstoffspeicher bleiben. Sie sind widerstandsfähiger als Wirtschaftswälder und sind weniger stark von ökologischen Störungen betroffen. Dürre, Brände, Borkenkäfer und andere ökologische Vorkommnisse stören in natürlichen Wäldern kaum⁴.

² IPCC (2006). 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston, H.S. et al. (Herausgeber). IGES, Japan.

³ Besnard, S., Heinrich, V.H.A., Carvalhais, N. et al. (2025). Global covariation of forest age transitions with the net carbon balance. Nat Ecol Evol 9, 1848–1860. DOI:10.1038/s41559-025-02821-5.

⁴ Luyssaert, S.; Schulze, E.-D.; Börner, A.; Knohl, A.; Hessenmöller, D.; Law, B. E. et al. (2008): Old-growth forests as global carbon sinks. In: Nature 455 (7210), S. 213–215. DOI: 10.1038/nature07276.



Daten aus Urwäldern belegen zudem, dass Wälder erst sehr spät – wenn überhaupt – ein Kohlenstoffgleichgewicht erreichen. Selbst Wälder eines Alters jenseits von 200 Jahren speichern weiter Kohlenstoff in Holz und Böden⁵.

In naturnahen alten Wäldern betragen die lebenden Holzmengen im Durchschnitt rund 584 Kubikmeter (m^3) pro Hektar, hinzu kommen etwa 150 m^3 Totholz. Diese Wälder erzielen weiterhin einen jährlichen Zuwachs von durchschnittlich 8 m^3 pro Hektar, der die Sterberate der Bäume kompensiert.⁶

2. Junge Wälder – überschätzte Senken

Die Holz- und Sägeindustrie argumentiert häufig, dass junge Bestände zwischen 20 und 60 Jahren den höchsten Zuwachs und damit die stärkste Senkenleistung haben. Dieses Argument ist nur teilweise richtig und führt zu Fehlschlüssen:

- Die meisten Wälder in Deutschland sind mit durchschnittlich 82 Jahren noch jung (4. Bundeswaldinventur). Waldbestände können in Deutschland ein Alter von 400 bis 600 Jahren erreichen.
- Die Bundeswaldinventur zeigt, dass die Altersklasse 0–20 Jahre die niedrigsten Zuwächse hat, die Altersklasse 20–40 Jahre den höchsten Zuwachs aufweist (Graphik Zuwächse). Zusammen weisen die beiden jüngsten Klassen einen durchschnittlichen Zuwachs von rund 17 m^3 pro Hektar und Jahr aus. Das sind drei Kubikmeter mehr als die Altersklassen 100–120 Jahren und 120–140 Jahre, die rund 14 m^3 Holz pro Jahr zulegen. Nicht eingerechnet werden jedoch die negativen Effekte einer Kahlfäche nach Abholzung und Beräumung der ehemals jungen Bestände.

Ältere Wälder sind wertvoller für die Biodiversität. Der Weltklimarat (IPCC) und der Weltbiodiversitätsrat

(IPBES) haben bereits 2020 dazu aufgerufen, Klimawandel und Biodiversitätsverlust zusammenzudenken und zusammen anzugehen. Beide Krisen sind über die Landnutzung miteinander verknüpft. Veränderungen in der Biodiversität beeinflussen auch das Klima und umgekehrt. Daher bieten naturbasierte Lösungen, etwa durch Schutz oder Wiederherstellung und schonende Nutzung von Ökosystemen, ein hohes Potenzial für den Klimaschutz und den Erhalt und die Wiederherstellung der Biodiversität. Allerdings sind dies nur ergänzende Maßnahmen. Eine Verringerung der Treibhausgasemissionen aus Industrie, Landwirtschaft, Verkehr und Wohnen für den Klimaschutz ist unverzichtbar.

Zuwachsraten und reale CO_2 -Bilanzen junger und alter Wälder

Die Zuwachsdaten der vierten Bundeswaldinventur (BWI 4) zeigen den höchsten Zuwachs in der Altersklasse 20–40 Jahre⁷. Dieser Wert wird jedoch häufig isoliert betrachtet und führt daher zu einer falschen Schlussfolgerung.

1. Gesamtsicht der Altersstruktur:

Die Altersklasse 0–20 Jahre weist die niedrigsten Zuwächse auf. Werden die Altersklassen 0–20 und 20–40 zusammengefasst, ergibt sich ein durchschnittlicher Zuwachs von 17 Kubikmeter pro Hektar und Jahr ($\text{m}^3/\text{ha/a}$), während die Altersklassen 100–120 und 120–140 Jahre durchschnittlich 14,4 $\text{m}^3/\text{ha/a}$ erreichen.

2. CO_2 -Verluste auf Kahlfächen:

Auf Kahlfächen infolge natürlicher Störungen oder nach Kahlschlägen entstehen Emissionen. Dieser Effekt verstärkt sich immens, wenn die toten Bäume von der Fläche entfernt werden. Dann gas in großem Maßstab Kohlendioxid aus den Böden aus. Beispiel: Eine Windwurf Fläche, die mit Eichen bepflanzt wurde, zeigte über zehn Jahre eine durchschnittliche CO_2 -Freisetzung von 14 t $\text{CO}_2/\text{ha/a}$ ⁸. Das entspräche etwa 15 m^3 Holzzuwachs pro Hektar und Jahr.

3. Nettoergebnis:

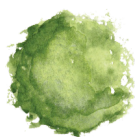
Der reale Senkenwirkungsverlust eines jungen Waldes entspricht einem Absinken des Zuwachses von 17 $\text{m}^3/\text{ha/a}$ auf rund 2 $\text{m}^3/\text{ha/a}$. Demzufolge müssen die Emissionen eines Kahlschlags in die Gesamtrechnung einbezogen werden. Alte Wälder schneiden deutlich besser ab, weil sie über Jahrzehnte Netto-Senken und Speicher zugleich bleiben.

⁵ Luyssaert, S., Schulze, E.-D., Börner, A., Knohl, A., Hessenmöller, D., Law, B.E. et al. (2008). Old-growth forests as global carbon sinks. *Nature* 455, 213–215. DOI:10.1038/nature07276.

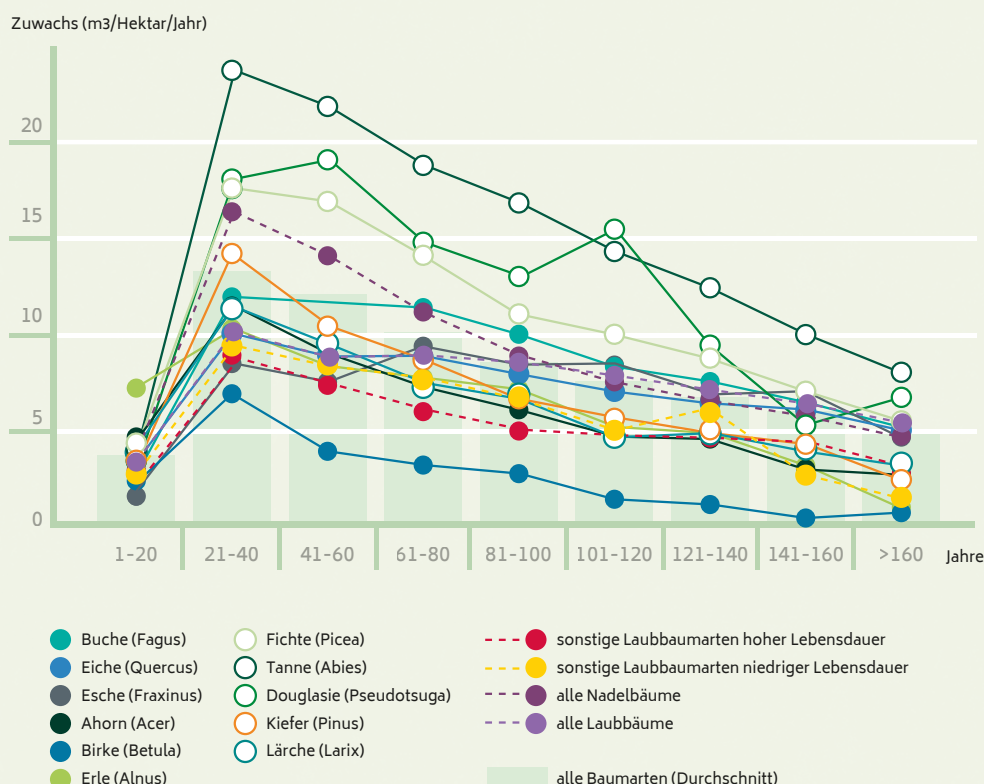
⁶ Stillhard, J., Hobi, M., et al. (2022). Structural changes in a primeval beech forest at the landscape scale. *Forest Ecology and Management* 504, 119836. DOI:10.1016/j.foreco.2021.119836

⁷ BMEL (2024). Der Wald in Deutschland, Ausgewählte Ergebnisse der vierten Bundeswaldinventur, <https://www.bundeswaldinventur.de/>. Abgerufen am 16. Januar 2026.

⁸ Moderow, U., Grunwald, T. et al. (2022): Forest re-establishment after wind throw. How and when can the young keep up with the old. AGU Fall Meeting 2021, New Orleans, LA, 13.-17. Dezember 2021, id. B55A-1199. <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2021AGUFM.B55A1199M/abstract>.



ZUWACHS DES VORRATS NACH ALTER UND BAUMGRUPPE



Quelle: BMEL (2024). Der Wald in Deutschland. Ausgewählte Ergebnisse der vierten Bundeswaldinventur. <https://www.bundeswaldinventur.de/>, Daten aus: <https://bwi.info/>. Abgerufen am 16. Januar 2026.

3. Verluste durch Waldumbau und Holzernte

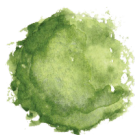
Wird ein alter Wald durch Verjüngung ersetzt, gehen die über Jahrzehnte oder Jahrhunderte aufgebauten Kohlenstoffspeicher verloren. Ein Viertel der in Deutschland geernteten Bäume werden verfeuert, der Kohlenstoff wird also direkt wieder in CO₂ umgewandelt⁹. Ein Teil des Holzes bleibt in langlebigen Produkten gebunden, doch zusätzliche Emissionen entstehen bei der Ernte, dem Transport und der Verarbeitung. Nur ein geringer Anteil des in Bäumen gebundenen Kohlenstoffs wird tatsächlich in Holzprodukte wie Dachstühle oder Möbel überführt¹⁰. Der Wald als Ökosystem bleibt daher dem Holzproduktespeicher in seiner Klimawirkung weit überlegen.

4. Biodiversität als Stabilitätsfaktor

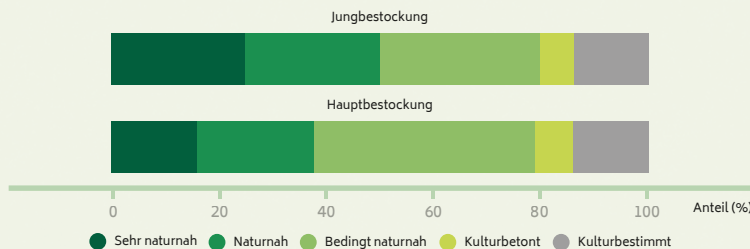
Alte Wälder sind nicht nur Klimaschützer, sondern auch Hotspots der Biodiversität. Sie beherbergen eine einzigartige Artenvielfalt, die zur ökologischen Stabilität beiträgt und damit langfristig die Resilienz der Wälder gegenüber den Folgen des Klimawandels mit mehr Trockenheit und Hitze sowie den Folgeschäden wie Brände oder Schädlinge stärkt. Struktureiche, artenreiche Wälder sind widerstandsfähiger und sichern die Senkenfunktion nachhaltiger als junge Waldbestände. Wälder stellen jedoch nicht nur die Klimaschutzleistung, sondern viele weitere existentielle Ökosystemleistungen bereit. Sie versorgen Menschen und alle anderen Lebewesen mit Trinkwasser, reinigen die Luft von Feinstaub, kühlen die Umgebung, nehmen Wassermassen bei Starkregen auf und schützen Siedlungen und Gewerbe vor Überschwemmung.

⁹ Rohstoffmonitoring Holz, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (2018). https://www.fnr.de/fileadmin/allgemein/pdf/broschueren/Broschuere_Kurzfassung_Rohstoffmonitoring_Web.pdf. Abgerufen am 16. Januar 2026.

¹⁰ Ebda.



NATURNÄHE DER HAUPTBESTOCKUNG UND DER JUNGBESTOCKUNG



Quelle: BMEL (2024). Der Wald in Deutschland. Ausgewählte Ergebnisse der vierten Bundeswaldinventur. <https://www.bundeswaldinventur.de/>, abgerufen am 16. Januar 2026.

Handlungsempfehlungen für Politik und Forstpraxis

Die Herausforderung besteht darin, Klimaschutz, Biodiversität und wirtschaftliche Nutzung in ein Ökosystem verträgliches Maß zu bringen. Nur wenn die Waldökosysteme gestärkt werden und sie sich über ökologisch relevante Zeiträume selbst entwickeln können, werden sie sich an die Folgen des Klimawandels anpassen können. Waldbesitzende können mit dem Wald daher zwar weiterhin ein Einkommen erzielen, müssen aber darauf achten, die langfristigen Senken- und Speicherleistungen nicht zu gefährden. Dafür sind folgende Leitlinien entscheidend:

1. Differenzierte Waldbewirtschaftung nach Standort und Naturnähe

Laut Bundeswaldinventur sind 38 Prozent der Waldfläche in Deutschland naturnah oder sehr naturnah. Auf diesen Flächen sollten Bäume älter werden dürfen. Forstwirtschaftlich gesprochen bedeutet das eine Erhöhung des Vorrats durch längere Wachstumszeiten, Einzelstammentnahmen und Verzicht auf Kahlschläge.

2. Förderung sozial-ökologischer Bewirtschaftungsformen

Eine Bewirtschaftung, die aus einer großen Zahl hochwertiger dicker Bäume immer nur einen kleinen Anteil erntet und in langlebige Produkte überführt, ermöglicht es den Waldbesitzenden, Geld mit dem Holzverkauf zu verdienen, ohne die CO₂-Speicherung der Wälder zu stören.

3. Umbau von instabilen Nadelholzreinbeständen in klimastabile Laubmischwälder

Die übrigen 62 Prozent der Waldfläche sollten sich zu naturnahen Mischwäldern entwickeln oder, wo nötig, vom Menschen entwickelt werden. Dies sollte schrittweise geschehen, ohne großflächige Räumung oder starke Auflichtungen, damit das Waldinnenklima weitgehend unbeeinflusst bleibt. Die Baumarten sollten standortheimisch sein und es sollten keine exotischen Baumarten ins Waldökosystem eingebracht werden. Die gesündesten Bäume erwachsen aus Naturverjüngung, da sich dann Wurzeln ausbreiten und den Baum fest verwurzeln. Naturverjüngung ist der Wiederaufforstung durch Pflanzungen ökologisch überlegen und ökonomisch günstiger.

4. Integration naturbasierter Lösungen in die EU-Klimastrategie

Der Schutz und die Wiederherstellung von naturnahen Wäldern müssen als Kernbestandteile naturbasierter Klimaschutzstrategien verankert werden. Eine Absenkung der EU-Klimaziele aufgrund schwächerer Senkenleistung würde diese Ansätze konterkarieren.

Fazit

Die geschwächte Senkenleistung europäischer Wälder ist ein Warnsignal einer fehlgeleiteten Landnutzungspolitik. Klimaziele sind unverhandelbar, die Landnutzung ist es nicht. Die Antwort auf die Krise der Wälder darf nicht in politischer Flexibilität liegen, sondern in ökologischer Konsequenz: Alte Wälder schützen, naturnahe Bestände fördern und Kahlschläge vermeiden.