

Biomassekodex für Tiefstack-Umrüstung birgt die Gefahr, schwerwiegende Schäden für Klima und Umwelt zu verursachen

April 2023



Zusammenfassung

Der Nachhaltigkeitskodex, der von den Hamburger Energiewerke (HENW) für die Nutzung hölzerner Biomasse am Kraftwerksstandort Tiefstack erstellt wurde, fußt auf der dafür beauftragten und in diesem Text kritisch rezipierten Begleitstudie „Nachhaltigkeit von holzartiger Biomasse“ von der Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft. Der Nachhaltigkeitskodex erlaubt, jegliche Art Holzpellets zu verbrennen, solange sie die gesetzlichen Minimalanforderungen erfüllen. Wenn diese Minimalanforderungen nicht erfüllt würden, könnten die HENW keine Fördergelder dafür erhalten, sondern müssten stattdessen eine CO₂-Abgabe zahlen.

An der Begleitstudie waren Rechtsexpert*innen aber keine Personen mit Fachwissen zu Ökologie oder Klima beteiligt.

Die Stärke der Studie liegt in der rechtlichen Analyse der verschiedenen Kriterien, die erfüllt werden müssen, wenn die HENW Fördergelder für Holzenergie beziehen wollen. Die Diskussion der klimatischen und ökologischen Auswirkungen in der Begleitstudie ist hingegen von fragwürdiger Qualität.

Die Kriterien und die Auswahl von Zertifizierungssystemen, darunter auch das Sustainable Biomass Program, im Nachhaltigkeitskodex bleiben auch trotz der aufwendigen Begleitstudie so vage und schwach, dass sie sogar die Nutzung von Pellets aus Ländern erlauben, in denen der Wald inzwischen zu einer CO₂-Quelle geworden ist.

Das Projekt des nachhaltigen Verfeuerns von Holz muss damit aus unserer Sicht schon heute als gescheitert betrachtet werden. Es ist zudem unverständlich, dass die HEnW eine Begleitstudie bei fachfremden Expert*innen in Auftrag

geben; entsprechend realitätsfremd fällt das Ergebnis aus. Dieses Vorgehen vermittelt nicht den Eindruck, die HEnW wären sich der Verantwortung bewusst, die sie im Rahmen der Wärmewende tragen.

Einleitung

Die Hamburger Energiewerke (HEnW) planen als Beitrag zu Hamburgs Kohleausstieg den Kohleblock des Heizkraftwerks Tiefstack auf Holzpellets umzurüsten. Es ist nicht bekannt, wie viele Tonnen Pellets dort genau verbrannt werden sollen, doch um Mittel aus der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) erhalten, muss die maximale Betriebszeit auf 2.500 Stunden pro Jahr begrenzt sein. Bei solch einer Stundenlast würden für das Heizkraftwerk etwa 273.000 Tonnen Pellets (aus bis zu 546.000 Tonnen frisch gefälltem Holz) benötigt werden. Zum Vergleich: Das ist wesentlich mehr als der jährliche Holzeinschlag in Schleswig-Holstein.

In einem Kraftwerk wie Tiefstack kann nur eine Form von Biomasse verbrannt werden:

hochwertige Holzpellets aus langsam wachsenden Bäumen mit einem geringen Rindenanteil. Holz aus Kurzumtriebsplantagen und Altholz dagegen sind keine Optionen.¹

Am 23.12.2022 haben die HEnW eine Begleitstudie über die „Nachhaltigkeit von holzartiger Biomasse“ vorgelegt, die als Grundlage für die Erstellung des „Nachhaltigkeitskodex für den Einsatz von Biomasse in Tiefstack“ dient². Der Nachhaltigkeitskodex legt fest, welche auf dem Markt erhältlichen Pellets in Tiefstack verbrannt werden dürften.³ Wir haben uns die Begleitstudie kritisch angeschaut und kommen zu einem niederschmetternden Ergebnis.

1. Was schreibt der Nachhaltigkeitskodex für den Einsatz von Biomasse in Tiefstack vor?

Der Nachhaltigkeitskodex hält sich vor allem an die Kriterien der Erneuerbare-Energien-Richtlinie der EU (RED II). Die HEnW behaupten im Nachhaltigkeitskodex, dass die Einhaltung der RED II-Kriterien nicht vorgeschrieben sei, sondern eine reine „Selbstverpflichtung“. Wenn die Kriterien jedoch nicht eingehalten werden würden, dann gäbe es nicht nur keine Fördermittel, sondern dies hätte nach dem EU-Gesetz auch mindestens ebenso hohe CO₂-Abgaben wie bei der Verbrennung von Kohle zur Folge. Wenn sich eine Umrüstung auf Biomasse wirtschaftlich lohnen soll, dann müssen die RED II-Kriterien eingehalten werden, ebenso wie mögliche neue Kriterien, über die in der EU derzeit verhandelt wird.

Die einzigen zusätzlichen Anforderungen des Nachhaltigkeitskodex beziehen sich darauf, dass keine anderen nationalen oder internationalen Rechte und Abkommen verletzt werden sollen. Dazu gehören die Normen der „International Labour

Organisation“ (ILO) zu Arbeitsrechten, Land- und Wassernutzungsgenehmigungen, und das Übereinkommen der Vereinten Nationen gegen Korruption. Das Einhalten dieser Rechtsvorschriften sollte allerdings auch ohne Nachhaltigkeitskodex selbstverständlich sein.

Das einzige Instrument, das sicherstellen soll, dass die Holzverbrennung mit den Kriterien des Nachhaltigkeitskodex übereinstimmt, sind EU-anerkannte Zertifizierungssysteme. Dazu gehört das weltgrößte Zertifizierungssystem für Holzpellets: das Sustainable Biomass Program (SBP).

Eine Transparenz bei den Holzlieferketten ist hingegen im Nachhaltigkeitskodex nicht vorgesehen. So wird es für Bürger*innen und auch Nichtregierungsorganisationen schwer, wenn nicht unmöglich sein herauszufinden, wo genau das Holz herkommt.

Das Sustainable Biomass Program kritisch eingeordnet

Um einen Eindruck davon zu geben, um welche Art Zertifizierungssysteme es sich bei den von der EU anerkannten Systemen handelt, möchten wir hier das Sustainable Biomass Program (SBP) vorstellen. Da ein Repräsentant des Systems zu einem der von den HEnW veranstalteten, digitalen „Zukunftsdialoge“ geladen war, gehen wir

davon aus, dass dieses System für den Import von Pellets in Hamburg in Frage kommt. Das SBP wurde 2013 von europäischen Energieunternehmen gemeinsam mit internationalen Pelletherstellern gegründet. Umwelt-NGOs haben sich einstimmig geweigert, dem SBP beizutreten.

Auf den ersten Blick scheint das SBP tatsächlich den Erhalt der Kohlenstoffsенке im Wald, den Schutz der Biodiversität und die Einhaltung anderer wichtigen Umweltkriterien zu garantieren. Doch wie eine genauere Analyse, die im Januar 2023 von fünf Umweltverbänden veröffentlicht wurde, zeigt,⁴ garantiert eine SBP-Zertifizierung keineswegs den Schutz der Umwelt.

So gilt das Kriterium, dass die Kohlenstoffsенке im Wald erhalten werden muss, auch dann als erfüllt, wenn landesweit so viel abgeholzt wird, dass der gesamte Wald von einer CO₂-Senke zu einer CO₂-Quelle wird. Dies ist bereits in Finnland und Estland geschehen.⁵ Das SBP erlaubt es den Pelletunternehmen zu sagen, die Situation werde sich in mehr als 70 Jahren wieder verbessern!

In Estland geht die Zahl der Waldvögel jährlich um etwa 50.000 Brutpaare zurück.⁶ Eine wissenschaftliche Studie zeigt, dass pro Jahr etwa 80.000 Jungvögel dadurch zu Tode kommen, dass Bäume auch während der

Brutzeit gefällt werden.⁷ Doch laut Aussagen des SBP gibt es keinerlei Beweise, dass der intensive Holzeinschlag den Bestand von Waldvögeln in Estland gefährdet.⁸

Von SBP-Zertifizierungsstellen wird nicht erwartet, dass sie die Wälder und Baumplantagen, aus denen das Holz kommt, besuchen. Das wird stattdessen den Pelletunternehmen überlassen.

Zu SBP-zertifizierten Pelletwerken gehören unter anderem:

- Enviva Pelletwerke im Südosten der USA, die routinemäßig Stämme von Bäumen jeden Alters von Kahlschlägen aus Laubwäldern beziehen, die in einem anerkannten globalen Biodiversitäts-Hotspot liegen.⁹
- Drax Pelletwerke in British Columbia, Kanada, die Holz aus der Rodung von wertvollen und einzigartigen Urwäldern beziehen, in denen gefährdete Arten wie etwa Karibus leben.

Beispiele von Holzpellets, die vom SBP zertifiziert worden sind:



Smithers Pelletwerk in British Columbia, im Besitz von Drax; Foto: Stand.earth



Kahlschlag in Wald in British Columbia, wo Drax eine Konzession für den Holzeinschlag hat; Foto: Michelle Connolly, Conservation North



Gerodeter Laubwald, von dem Holz an Envivas Ahoskie Pelletwerk in North Carolina ging; Foto: Dogwood Alliance



Envivas Pelletwerk in South Hampton, North Carolina, Foto: Dogwood Alliance



Graanul Invest Pelletwerk in Osula, Estland, Foto: Save Estonia's Forests



Typischer Kahlschlag in der Nähe des Pelletwerkes in Osula, Fotos: Liina Steinberg, Save Estonia's Forests

2. Kritische Auseinandersetzung mit Kapiteln der Begleitstudie des Nachhaltigkeitskodex

Im Folgenden findet eine kritische Auseinandersetzung mit einzelnen Kapiteln des Nachhaltigkeitskodex statt.

2.1 Kritische Auseinandersetzung mit dem Kapitel „Aktueller und zukünftiger Einsatz von holzartiger Biomasse“

Das zweite Kapitel der Begleitstudie des Nachhaltigkeitskodex beschäftigt sich mit der gegenwärtigen Nutzung und den Potenzialen der Holzbiomasse. Bei den zukünftigen globalen Potenzialen wird vor allem auf einen Report des Thünen-Instituts für das Deutsche Biomasseforschungszentrum von 2010 und auf Zahlen eines Reports des Weltklimarates (IPCC) von 2011 Bezug genommen. Beide Quellen sind also mehr als ein Jahrzehnt alt. Nicht erwähnt wird, dass der IPCC 2019 einen Bericht speziell zu Klima und Landnutzung veröffentlichte, in dem die Risiken und negativen Auswirkungen von Bioenergie betont wurden.

Tatsächlich geht es bei den Zahlen des IPCC von 2011 zu einem großen Teil um Biokraftstoffe, z.B. aus Zuckerrohr, landwirtschaftlichen Reststoffen und von Kurzumtriebsplantagen. Schon in diesem Report warnte der IPCC, dass eine zunehmende energetische Nutzung von Waldholz den Kohlenstoffspeicher in Wäldern reduzieren kann.¹⁰

Diese Warnung scheinen die Autor*innen übersehen zu haben, denn sie schreiben:

„Es [gibt] in anderen Ländern Europas und der Welt künftig wahrscheinlich ungenutzte Potenziale an holzartiger Biomasse, die für den internationalen Markt zur Verfügung gestellt werden könnten.“

Im Bericht des Thünen-Instituts hingegen wird die energetische Nutzung des „ungenutzten Zuwachses“ des Waldes zwar als ein wichtiges „Potenzial“ dargestellt, erstaunlicherweise berufen sich die Autor*innen der Begleitstudie aber ausgerechnet auf folgende Aussage des Thünen-Instituts in seinem Bericht von 2010:

„Vor allem in Russland, Nordamerika und Brasilien besteht laut /DBFZ-03 10/ ein hohes technisches Energieholzpotenzial.“

Schon bevor die Begleitstudie veröffentlicht wurde, hatte die EU Sanktionen gegen den Import von Holz, einschließlich Holzpellets, aus Russland verhängt.

Laut einem Bericht der *Environmental Investigation Agency* von 2016,¹¹ stammen 80% des Holzes aus dem Osten Russlands aus illegalem Einschlag. Und 2020 veröffentlichte die britische NGO *EarthSight* einen Report darüber, wie 100.000 Tonnen

illegales russisches Holz auf den EU-Markt gelangten.¹² Der brasilianische Amazonaswald verzeichnete 2022 die höchste Entwaldungsrate seit 15 Jahren,¹³ und auch im brasilianischen Cerrado hat das Ausmaß der Entwaldung in den letzten Jahren zugenommen.¹⁴ Im Süden der USA wird routinemäßig Holz aus dem Kahlschlag artenreicher Laubwälder für Pellets genutzt.¹⁵

In der Tiefstack-Begleitstudie werden verschiedene Studien zum Biomassepotenzial in Deutschland und in der EU zusammengefasst. Die Autor*innen schlussfolgern, „dass die innerdeutschen Potenziale von holzartiger Biomasse der

aktuellen Entwicklung des steigenden Bedarfs möglicherweise nicht nachhaltig nachkommen können“. Von drei analysierten Studien über das Biomassepotential in der EU wird in einer der Studie prinzipiell und in den anderen beiden Studien in den Szenarien für eine nachhaltige Biomassenutzung von einem sinkenden Potenzial an Holz für die Bioenergie ausgegangen.

All dies lässt die eingangs gemachte Behauptung, es gäbe ein nachhaltiges Potenzial für einen Anstieg der Holzenergie in Deutschland sehr fragwürdig wirken.

2.2 Kritische Auseinandersetzung mit dem Kapitel „Aktueller rechtlicher Rahmen“

Das dritte Kapitel der Begleitstudie bildet die Grundlage für den Nachhaltigkeitskodex. Hier werden die Anforderungen der REDII und anderer relevanter internationaler und nationaler Rechtsvorschriften und Konventionen zusammengefasst.

An diesem Kapitel lässt sich nichts beanstanden. Hier zeigt sich, dass an der Studie Rechtsexpert*innen statt Expert*innen mit ökologischem und klimawissenschaftlichem Hintergrund beteiligt waren.

2.3 Kritische Auseinandersetzung mit dem Kapitel „Aktueller Diskussionsstand zum energetischen Einsatz holzartiger Biomasse“

Das vierte Kapitel der Begleitstudie des Nachhaltigkeitskodex beginnt mit einer Zusammenfassung eines kritischen Gutachtens des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung (WBGU) von 2008, das also vor mehr als 14 Jahren veröffentlicht wurde.¹⁶ Insgesamt werden vor allem

Gutachten und Berichte von Instituten zitiert, die von der deutschen Regierung oder der Europäische Kommission finanziert wurden. Peer-reviewte, kritische Literatur, die in wissenschaftlichen Journalen zu finden ist, wurde hingegen fast gänzlich ignoriert.

2.4 Kritische Auseinandersetzung mit dem Kapitel 4.2.1 Kohlenstoffgehalt und Emissionen

Die Autor*innen räumen ein, dass die CO₂-Senke des deutschen Waldes geringer ist als vor 2018 und die Holzentnahme höher als vor 2016. Für die reduzierte CO₂-Senke machen sie vor allem Sturmschäden und Käferbefall verantwortlich, ohne zu diskutieren, was der zunehmende Waldschaden für die zukünftige Forstwirtschaft und Holzentnahme bedeutet.

Anschließend wird betont, der Wald in Deutschland hätte 2017 einen höheren Kohlenstoffspeicher als 1990. Das bedeutet allerdings nur, dass der Wald bis 2017 überhaupt noch Kohlenstoff speicherte. Seit 2020 ist die Kohlenstoffbilanz für den deutschen Wald nach der umweltökonomischen Gesamtrechnung des Statistischen Bundesamtes jedoch negativ.¹⁷ Das ist eine dramatische Entwicklung, denn jede Tonne weniger CO₂-Bindung im Wald entspricht in Treibhausgas-Inventaren einer Tonne mehr CO₂-Emissionen. Trotz der Analyse dieses Sachverhaltes wird dieses Ergebnis von den Autor*innen der Begleitstudie zum Nachhaltigkeitskodex nicht berücksichtigt. Die Kohlenstoffbilanz nach der umweltökonomischen Gesamtrechnung - zweifelsohne die wichtigste Datengrundlage, um Aussagen über die CO₂-Speicherfähigkeit unserer Wälder zu treffen - lag zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Nachhaltigkeitskodex bereits vor.

Im Folgenden wird behauptet, dass „bewirtschaftete Wälder“ mehr CO₂ aufnehmen würden als unbewirtschaftete

Wälder. Die Autor*innen schreiben dazu: „*Ein weiterer Vorteil der Bewirtschaftung von Wäldern ist, dass sie im Vergleich zu Naturwäldern mit oft altem Baumbestand resistenter gegenüber externen Umwelteinflüssen sind.*“ Hierzu wird nur ein einziger peer-reviewter Artikel angeführt, in dem die zweite der beiden Aussagen noch nicht einmal zu finden ist. Dort wurde behauptet, dass bewirtschaftete Wälder mehr CO₂ aufnehmen würden als naturbelassene Wälder. Diese Schlussfolgerung ist jedoch umstritten.¹⁸ Unumstritten hingegen ist, dass intakte Natur- und Urwälder pro Hektar viel mehr Kohlenstoff speichern als Wirtschaftswälder.¹⁹

Wir müssen feststellen: Statt einer Zusammenfassung der wissenschaftlichen Diskussion über Holzenergie und Klima haben sich die Autor*innen auf eine einzige Studie fokussiert, mit der sie die energetische Nutzung von Waldholz rechtfertigen.

Darüber hinaus wird behauptet, dass die energetische Nutzung von Waldholz so lange klimaneutral sei (von fossilen Emissionen in der Lieferkette abgesehen), wie „*durch den Wald in seiner Gesamtheit mehr Biomasse produziert als ihm entnommen wird*“. Die Kohlenstoffschuld, also der jahrzehnte- oder jahrhundertelange Zeitraum zwischen dem Verbrennen von Holz und dem Nachwachsen des Waldes wird ignoriert. Solange die Wald-Kohlenstoffsенке nicht null ist, sei es angeblich unproblematisch, wenn Wälder

immer weniger CO₂ absorbieren. Nun, in Deutschland, Estland und in vielen anderen Regionen der Erde ist sie es bereits noch schlimmer, die Kohlenstoffbilanz der Wälder ist negativ.²⁰

Bei der weiteren Diskussion zu Holzenergie und CO₂ Emissionen

konzentrieren sich die Autor*innen auf die RED II und das Emissionshandelsgesetz. Die Warnung hunderter von Wissenschaftler*innen, dass die energetische Nutzung von Waldholz dem Klima erheblich schadet, wird vollständig ignoriert.²¹

2.5 Kritische Auseinandersetzung mit dem Kapitel „4.2.3 Nutzungs- und Flächenkonflikte“

Im Kapitel 4.2.3 der Begleitstudie zum Nachhaltigkeitskodex wird der Konflikt zwischen stofflicher und energetischer Nutzung diskutiert. Es wird eingeräumt, dass in Deutschland die energetische Nutzung von Holz schneller steigt als die stoffliche Nutzung und dass ein Nutzungskonflikt existiert. ***Dennoch wird nicht empfohlen, dass die HEnW einen Nutzungskonflikt bei der Umrüstung von Tiefstack vermeiden***

sollten. Dies, so die Autor*innen, sei Aufgabe des Gesetzgebers.

2.6 Kritische Auseinandersetzung mit dem Kapitel „Vergleich zum Einsatz anderer erneuerbarer Energien“

Im Kapitel 4.2.4 der Begleitstudie wird die Nutzung verschiedener erneuerbarer Energiequellen in ganz Deutschland zusammengefasst. Ein Bezug auf die Option in Hamburg wird nicht genommen, stattdessen finden sich für Hamburg und für

Holzenergie irrelevante Aussagen, wie etwa: „Zuletzt ist zu unterstreichen, dass sich die mehrfache bzw. parallele Nutzung einer Fläche z.B. von Windkraft und Biomasse nicht ausschließen.“

2.7 Kritische Auseinandersetzung mit dem Kapitel „Fazit zur Relevanz des Diskussionsstands“

Im Kapitel 4.3 der Begleitstudie des Nachhaltigkeitskodex findet sich die einzige Antwort der Autor*innen auf alle Kritik an der Holzenergie: die Kriterien der RED II. Diese

sollen demnach das Klima und die Biodiversität schützen. Ob sie dies wirklich tun, wird ignoriert – trotz der vielen Belege, dass dies keinesfalls gewährleistet ist.

2.8 Kritische Auseinandersetzung mit dem Kapitel „Möglicher zukünftiger rechtlicher Rahmen zum energetischen Einsatz von holzartiger Biomasse“

Im fünften Kapitel werden die Überlegungen zu neuen EU-Nachhaltigkeitskriterien für Biomasse in der RED III zusammengefasst. **Hier zeigt sich erneut, dass es sich bei der Studie fast ausschließlich um eine**

Analyse des Rechtsrahmens, nicht um eine fundierte Diskussion über die Auswirkungen der Holzenergie handelt.

2.9 Kritische Auseinandersetzung mit dem Kapitel „Erstellung des Nachhaltigkeitskodex für den Einsatz von Biomasse in Tiefstack“

Im sechsten Kapitel wird bestätigt, dass die Autor*innen zwar mit den HEnW und der Hamburger Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft (BUKEA) zusammengearbeitet haben, nicht aber mit Expert*innen zu Ökologie oder Klima.

Laut diesem Kapitel wurde zuerst „eine umfassende Literaturrecherche zu den Themen Nachhaltigkeit und Nachhaltigkeitskriterien durchgeführt“. Es fehlt jedoch eine Literaturrecherche zum Thema Nachhaltigkeit der Holzenergie. Bei den Nachhaltigkeitskriterien wurden alle Zertifizierungsprogramme, die in der EU-Richtlinie REDII akkreditiert sind, aufgeführt.

Auch dies bekräftigt die Vermutung, dass es in der Studie fast ausschließlich um die Legalität der Holzverbrennung und nicht um eine Prüfung der Nachhaltigkeit geht.

Von den Autor*innen²² hat niemand akademisches Wissen oder Arbeitserfahrung zu relevanten Themen wie Waldökologie, Forstwirtschaft, Kohlenstoffbilanzen von Wäldern o.ä. und entsprechend unqualifiziert sind die Ergebnisse der Studie in den entsprechenden Kapiteln. Die Begleitstudie ist damit unter dem Strich reduziert auf die Prüfung des rechtlichen Rahmens, der beim Bezug von Pellets eingehalten werden muss, um förderungswürdig zu sein.

-
- ¹ Dies ist unter anderem durch das technisch ähnliche, größere englische Kraftwerk Drax bekannt.
<https://www.biofuelwatch.org.uk/docs/DECC%20FoI%20EIR%2013-0340%20Q1%20Documents%20Drax%20etc%209May%202013.pdf>
- ² <https://filehub.admiralcloud.com/v5/deliverFile/04681718-cb66-48c6-afda-c38b38b4a064>
- ³ Kongruent für den Nachhaltigkeitskodex nutzt die HEnW auch den Begriff Biomassekodex.
- ⁴ <https://www.biofuelwatch.org.uk/wp-content/uploads/SBP-and-SDE-briefing.pdf>
- ⁵ <https://www.fern.org/publications-insight/worrying-news-from-finlands-and-estonias-forests-2516/>
- ⁶ Renno Nellis, Veljo Volke (2019) Changes in abundances of forest birds during the period of 1983 to 2018
https://eoy.ee/hirundo/files/Nellisi_Volke_2019-1.pdf
- ⁷ https://www.eoy.ee/pics/1154_kevadsuviste_raiete_voimalik_muju_metsalindudele_ja_seda_leevendavad_mee_tmed.pdf
- ⁸ <https://sbp-cert.org/documents/standards-documents/risk-assessments/estonia/> - Laut SBP bedroht der Holzeinschlag in Estland noch nicht einmal dem Bestand von Vogelarten, die auch laut SBP durch vergleichbare Praxen beim Holzeinschlag über der Grenze in Lettland bedroht sind: <https://sbp-cert.org/documents/standards-documents/risk-assessments/latvia/>
- ⁹ <https://www.cepf.net/stories/announcing-worlds-36th-biodiversity-hotspot-north-american-coastal-plain>
- ¹⁰ Seite 305: „Increased utilization of forest biomass can reduce forest carbon stocks.“
- ¹¹ <https://us.eia.org/blog/illegally-sourced-temperate-hardwoods-and-softwoods-in-russias-wild-east-flowing-to-global-markets/>
- ¹² <https://earthsight.org.uk/taigaking>
- ¹³ <https://news.mongabay.com/2022/12/deforestation-accelerated-in-brazil-while-climate-talks-were-underway-in-egypt/>
- ¹⁴ <https://www.climatechangenews.com/2022/12/15/destruction-of-brazils-cerrado-savanna-soars-for-third-year-in-a-row/>
- ¹⁵
- ¹⁶ <https://www.nrdc.org/sites/default/files/global-markets-biomass-energy-devastating-us-forests-202209.pdf>
- ¹⁷ <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/UGR/landwirtschaft-wald/Tabellen/kohlenstoff-holzbiomasse.html>
- ¹⁸ Etwa <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/ffgc.2019.00027/full> für eine gegensätzliche Position. Mehr kritische Studien zu diesem Thema sind hier aufgelistet: <https://www.biofuelwatch.org.uk/2015/biomass-resources/#SCIENTIFIC>
- ¹⁹ z.B. <https://www.eea.europa.eu/publications/carbon-stocks-and-sequestration-rates>
- ²⁰ Nachweis einer negativen Kohlenstoffbilanz für einige Regionen:
Deutschland: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/UGR/landwirtschaft-wald/Tabellen/kohlenstoff-holzbiomasse.html>
Estland: <https://www.fern.org/publications-insight/worrying-news-from-finlands-and-estonias-forests-2516/>
Süd-Osten des Amazonas: <https://public.wmo.int/en/media/news/role-of-amazon-carbon-sink-declines-nature-study>
- ²¹ <https://folding.bmc.uu.se/wp-content/uploads/2023/01/scientist-letter-to-EU-2023-01-23.pdf>,
<https://www.woodwellclimate.org/letter-regarding-use-of-forests-for-bioenergy/>, <https://www.euractiv.com/wp-content/uploads/sites/2/2018/01/Letter-of-Scientists-on-Use-of-Forest-Biomass-for-Bioenergy-January-12-2018.pdf>
- ²² Die Begleitstudie wurde von Mitarbeiter*innen der Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft und des Rechtsanwaltsbüros Von Bredow Valentin Herz erstellt.