

Argumentationshilfe: Ist die Umrüstung von Kohlekraftwerken auf Holzfeuerung sinnvoll?

Dieses Paper ist keine wissenschaftliche Übersichtsarbeit zum Thema Holzverfeuerung.

Zweck dieses Papers ist es auf fachlich fundierter Grundlage, alle mit Fakten und Argumenten zu unterstützen, die sich in ihrer Region mit dem Umbau von großen Kohlekraftwerken zu Holzwerkwerken bzw. dem Neubau von großen Holzwerkwerken auseinandersetzen müssen. Ob noch oder wie viel Holz energetisch genutzt werden sollte, oder wie nachhaltige Forstwirtschaft in Zeiten des Klimawandels aussehen müsste, sind zwar äußerst diskussionswürdige Themen, aber nicht hauptsächlicher Gegenstand dieses Papers.

Eine vom NABU erstellte Übersichtstabelle über bislang ca. 19 geplante, größere Holzwerkwerke in Deutschland und deren Umsetzungsstand findet man unter dem Link:

<https://cryptpad.fr/sheet/#/2/sheet/view/3kWTwngiBQ2-0JOkLDhfCwteqLBdd1wAU6bQC9N3nhw/>

Zusammenfassung:

- *Die Umrüstung von Kohlekraftwerken auf Holzfeuerung ist unwirtschaftlich und nur durch wettbewerbsverzerrende Dauersubventionen gegenüber Wind und Sonne konkurrenzfähig.*
- *Ob Altholz, Restholz oder Waldholz, es gibt bereits jetzt in Deutschland kein Holz mehr für zusätzliche Kraftwerke.*
- *Aufgrund des durch Klimawandel bedingten Waldsterbens und des absinkenden Holznachwuchses in Deutschland müsste der Holzeinschlag in Deutschland in den nächsten Jahrzehnten sogar eingeschränkt werden.*
- *Auch importiertes Holz ist keine klimafreundliche und nachhaltige Lösung, da der Waldschwund längst zu einem weltweiten Problem geworden ist.*
- *Die Holzverstromung sollte nicht ausgebaut werden, sondern die Erzeugung von Strom aus Wind und Photovoltaik. Hierzu müssten auch die Netze, sowie dezentrale und zentrale Speicher beschleunigt ausgebaut werden.*

Einleitung

In Deutschland wird seit etwa 300 Jahren die Forstwirtschaft nach dem Prinzip der Nachhaltigkeit betrieben. Dieses Prinzip bedeutet, dass dem Wald nicht mehr Holz entnommen wird, als im selben Zeitraum nachwächst. Diese nachhaltige Forstwirtschaft hat immerhin in Deutschland in der Vergangenheit dazu geführt, dass die Holzmenge in Deutschland über die Jahrhunderte im Durchschnitt zugenommen hat. Im Durchschnitt über alle Länder der Erde übertraf jedoch bereits seit ca. 1990 der Waldschwind den Zuwachs. Auch in Deutschland wurde seit ca. 2005 diskutiert, ob die als reine Massenbilanz betrachtete Nachhaltigkeit noch gegeben ist (näheres dazu in den Argumentationspunkten). Des Weiteren berücksichtigt die Massenbilanz die Ökosystemleistung des Waldes nur als Rohstoffquelle und Holzvorrat, was nicht mehr als zeitgemäß angesehen werden darf. So wichtige Punkte wie Biodiversität, Bodenökologie und auch die Folgen des Klimawandels bleiben oft noch weitgehend unberücksichtigt.

Zur Terminologie der Holzwirtschaft

Der Stamm eines gefällten Baumes wird auch als *Rundholz* oder *Rohholz* bezeichnet. Das beim Fällen der Bäume anfallenden *Restholz* (wie z. B. Zweige und Rinde) wird heute zu Heizzwecken (*Hackschnitzel*) meist mit entnommen und verbleibt nicht mehr zum Humusaufbau im Wald. Dünnes oder beschädigtes Rundholz geht als nicht sägefähige Minderqualität überwiegend in die Papiergewinnung, die Spanplattenherstellung oder wird zu *Brennholz*. Dickere und gerade gewachsene Baumstämme werden in Sägewerken zu *Schnittholz*, also Brettern und Balken verarbeitet. Soweit sie für Gebäude und Bauwerke genutzt werden, werden diese Bretter und Balken auch als *Bauholz* oder *Konstruktionsholz* bezeichnet. Kleinere Bretter und Balken werden als *Möbelholz* verwendet. Sowohl Konstruktionsholz als auch Möbelholz werden heute oft zu, aus mehreren Holzsträngen zusammengefügt, *Leimholz* verarbeitet. Beim Holzzuschnitt bleiben, je nach verarbeiteter Stammdicke, ca. 40 % bis 50 % des Stammholzes als Sägerest über. Aus dem *Sägerestholz* (nicht zu verwechseln mit dem bei der Holzentnahme im Wald anfallenden *Restholz*) werden dann u. a. Spanplatten, Holzfaserdämmplatten, Papier, Holzpellets (vor allem aus *Sägemehl*) hergestellt. Holz ist also in erster Linie ein durchaus wertvoller Rohstoff, bei dem nur Verarbeitungsreste als Brennstoff genutzt werden sollten.

Alle diese Holzsorten können für die Holzfeuerung umgerüsteter Kohlekraftwerke nicht sinnvoll verwendet werden. Was die deutsche Forstwirtschaft hervorbringt ist entweder zu hochpreisig, hat nicht die Transportwürdigkeit aus dem Einzugsradius bereitgestellt zu werden, den eine Kraftwerksfeuerung benötigt, oder steht zumindest mittelfristig aus heimischen Wäldern

nicht mehr ausreichend zur Verfügung. Der Import von Energieholz ist ebenfalls nicht nachhaltig und klimafreundlich.

Anders als bei diesem *Waldholz* sieht es bei *Altholz* aus, da es sich dabei um entsorgungspflichtigen Abfall handelt. Alte Konstruktionshölzer aus Abrissen oder alte Möbel aus dem Sperrmüll müssen entsorgt werden. Da Entsorgung fast immer Geld kostet und nur selten Erlöse bringt, sind die Brennstoffkosten für Altholz sehr gering. Aus der Entsorgungspflicht bzw. dem Abfallrecht ergibt sich aber auch, dass Altholz in Deutschland bereits jetzt durch Müllverbrennungsanlagen unter Gewinnung von Strom und/oder Wärme vollständig entsorgt wird und es daher gar keine freien Altholzpoteziale gibt. Detailliertere Information befinden sich auch dazu in den einzelnen Argumentationspunkten.

Holzeinsatz zur Stromerzeugung ist unwirtschaftlich

Die Stromerzeugung in holzbefeuerten Großkraftwerken ist teurer als die aus Wind- und Solar-energie (PV). Laut „EEG-Erfahrungsbericht 2018“ des Fraunhoferinstituts [Q8] lagen 2018 die Stromgestehungskosten für ein in Deutschland typisches Biomasse-Heizkraftwerk (Waldholz) bei 15,17 ct/kWh und für ein Altholz-Heizkraftwerk (Sperrmüll) bei 6,83 ct/kWh. Allerdings wurde dabei der Neubau (!) von Anlagen mit elektrischen Leistungen von 4,8 MW bei Waldholz und 12 MW für Altholz betrachtet. Im Vergleich dazu dürfte die Umrüstung von Kohlekraftwerken auf Holz bei den Investitionskosten etwas günstiger sein, so dass die Studie „Ermittlung des Förderbedarfs für die Umstellung von Kohlekraftwerken auf Biomasse“ [Q29] die benötigte Einspeisevergütung (Strike-Price) mit 10,5 - 12,0 ct/kWh angibt. Das setzt für die ersten 10 Betriebsjahre eine Subvention von durchschnittlich 3,7 ct/kWh voraus. Eine Förderung, die laut EU-Recht zulässig ist, zumal Holzverbrennung von der EU zur förderwürdigen CO₂-freien Maßnahme erklärt wurde. Diese Förderung würde automatisch die Differenz zum Stromerlös (der mit ca. 7,5 ct/kWh angenommen wird) ausgleichen. Den Berechnungen für den Förderbedarf liegt ein Pelletpreis von 150 €/t zugrunde. Das entspricht in etwa dem langjährigen Durchschnitt des Holzhackschnitzelpreises in Deutschland [Q30]. Seit 2009 lag der Preis für Holzpellets in Deutschland relativ stabil zwischen 200 bis 250 €/t [Q33]. Ab November 2021 wirkt sich die bisher unvorstellbare Preissteigerung im Brennstoffmarkt auch auf den Preis der Holzpellets aus, wodurch dieser auf 434,10 €/t + 7 % MwSt. (Stand 03.02.2022 für Wilhelmshafen) gestiegen ist. Der der Kalkulation zugrunde liegende Pelletpreis von 150 €/t ist daher unrealistisch. Bei einer Preissteigerung der Holzpellets um z. B. 100 €/t erhöhen sich die Stromgestehungskosten um 5,1 ct/kWh (4.900 kWh/t, Wirkungsgrad 40 %). In Wirklichkeit dürfte also die für Holzkraftwerke nötige Dauersubvention höher als die veranschlagten 3,7 ct/kWh liegen. Dass die in oben genannter Studie aufgeführten Subventionskosten äußerst optimistisch berechnet sind, zeigt auch eines der wenigen in Europa schon bestehenden großen,

von Kohle auf Holz umgerüsteten, Holzkraftwerk im englischen Drax mit 4 Blöcken zu je ca. 650 MW [Q1], das schon jetzt ca. 5,2 ct/kWh Dauersubvention beziehen muss. Dagegen beziffert die Studie: "Stromgestehungskosten Erneuerbare Energien" des Fraunhofer ISE [Q31] vom Juni 2021 die Stromgestehungskosten von PV-Freiflächenanlagen mit 3,12 - 5,70 ct/kWh, von Wind OnShore auf 3,94 - 8,29 ct/kWh und die von großen PV-Dachanlagen auf 4,63 - 9,78 ct/kWh. Ungünstigere Windanlagen im Offshore Bereich liegen noch bei 12,13 ct/kWh, moderne, an günstigen Standorten neu zugebaute bereits bei 7,23 ct/kWh. Für den aktuell vereinbarten Neubau eines 2GW Offshore-Windpark von RWE und BASF wurden gar keine Strompreissubventionen mehr beantragt [Q32]. Auch das Fraunhofer ISE sagt, dass die Stromgestehungskosten von Solar- und Windstrom bis 2040 immer weiter fallen werden.

Fazit: Die Stromerzeugung aus Waldholz und Holzpellets ist ohne hohe Dauersubvention unwirtschaftlich, so dass sie – auch ohne Berücksichtigung der Klima- und Umweltverträglichkeit – unbedingt vermieden werden sollte. Die Investoren in diese Holzkraftwerke gehen von einer ihren Gewinn garantierenden Dauersubvention über min.10 Jahre aus. Geld, das an anderer Stelle für den tatsächlich klimafreundlichen und kostengünstigeren Ausbau von Wind- und Solarstrom fehlen wird.

Das Holzangebot in Deutschland ist für Kraftwerke viel zu gering

Ein Kraftwerksblock mit einer elektrischen Nettonennleistung von 800 MW hätte bei einem elektrischen Wirkungsgrad von 40 % eine Feuerungswärmeleistung von 2.000 MW. Bei großen Kohlekraftwerken liegt die Leistung zwischen ca. 300 MW und 1100 MW pro Block. Der Wirkungsgrad der Steinkohlekraftwerke der letzten Generation liegt um 45 %. Bei Braunkohlekraftwerken liegen die Jahresvolllaststunden, bei ca. 5600 h bei Steinkohle bei ca. 2500 h. Rechnen wir für ein Holzkraftwerk realistischerweise mit ca. 4.000 Volllaststunden (in den Berechnungen und Anträgen wird für die Holzkraftwerke mit 3.500 oder 4.000 Jahresvolllaststunden gerechnet), resultiert daraus ein Brennstoffbedarf von 8 TWh/a. Dies entspricht 2 Mio. t trockenem Holz (4,0 MWh/t) pro Jahr.

Altholz-Potenzial wird bereits voll genutzt. Das Altholzaufkommen für die Kategorien A1 - A4 kann mit 85 kg pro Einwohner und Jahr angenommen werden [Q2] (A1 heißt naturbelassenes Altholz; A2 verleimtes, beschichtetes, lackiertes Altholz ohne halogenorganische Verbindungen und ohne Holzschutzmittel; A3 Altholz mit halogenorganischen Verbindungen ohne Holzschutzmittel und A4 mit Holzschutz behandeltes Holz). Das bedeutet, selbst bei vollständiger Erfassung aller Altholzklassen würde nur ein einziger (!) Kraftwerksblock das Aufkommen von gut 23,5 Mio. Einwohnern benötigen, was in etwa dem Altholzanfall der Bundesländer NRW und Hessen entspricht. Außerdem wird das Altholzpotential in Deutschland u.a. in „Altholzkraftwerken“ mit elektrischen

Leistungen zwischen 10 und 20 MW [Q3], bereits jetzt vollständig verbrannt. Auch die für die erforderlichen Holzmengen nötige Ausweitung des Einzugsgebiets würde wegen des hohen Transportaufwands nicht nur die Kosten erhöhen, sondern gleichzeitig zu erheblichen THG- und Schadstoffemissionen führen. Entsprechend gesetzlicher Vorschrift wird Altholz, wie z. B. Sperrmüll, in Altholzkraftwerken oder Müllverbrennungsanlagen entsorgt und bereits zur Stromerzeugung, oft in Kombination mit Fernwärmeauskopplung, genutzt. Es gibt also keine freien Altholzpoteziale in Deutschland, sondern nur die Möglichkeit, anderen Anlagen die bisher verwendeten Altholzmengen zu entziehen.

Heimische Holzpellets können nur einen sehr kleinen Teil des Wärmebedarfs decken. Eine Alternative zu Altholz wäre das sog. Sägerestholz der Holzverarbeitenden Industrie. Dieses bei der Holzverarbeitung im Sägewerk anfallende „Restholz“ wird zu ca. 30 % für Span- und MDF-Platten verwendet. Die verbleibenden Potenziale werden überwiegend zu Pellets verarbeitet. Die Holzpellet-Produktion betrug 2020 in Deutschland 3,1 Mio. t [Q4]. Diese stammten nach Angaben des Deutschen Energieholz- und Pellet-Verband e.V. (DEPV) zu 84,9 % aus Sägerestholz und erfüllten zu 97,4 % die Anforderungen der Premiumklasse ENplus A1 [Q4]. Der Verbrauch von ENplus Pellets belief sich 2020 auf 2,33 Mio. t in Deutschland, der Rest wird exportiert. Bei diesen Holzpellets handelt es sich um einen hochwertigen Regelbrennstoff, der aus einer anderen Wertschöpfungskette stammt als die Importpellets* von Pellet-Produzenten wie z. B. Enviva (weltgrößter Pellet-Produzent aus den USA), die in der Kraftwerksfeuerung Anwendung finden (*In den USA werden Holzpellets überwiegend aus ganzen Baumstämmen hergestellt ohne die Verarbeitungsstufe der Sägewerke). Im Jahr 2020 wurden in Deutschland durch 546.000 Pellet-Feuerungsanlagen 11.420 GWh Wärme erzeugt, was bei einer gesamten Wärmeerzeugung aus regenerativen Energien von 179.948 GWh [Q5] etwa 6,3 % entspricht. Somit erfolgt nur ein sehr kleiner Teil der Wärmeerzeugung durch Holzpellets. Für die Brennstoffversorgung der betrachteten Holzkraftwerksleistung von 800 MW würden bei 4,9 MWh/t um 1,63 Mio. t ENplus Pellets benötigt. dies entspricht ca. 70 % des gegenwärtigen Pellet-Verbrauchs in Deutschland. Außerdem ist das Preisniveau der ENplus Pellets schon mit 61 €/MWh, bei einem Pelletpreis von 300 €/t [Q4], für Kraftwerksfeuerungen viel zu teuer. Dieser Brennstoff findet seine Anwendung überwiegend im Marktsegment kleiner Heizungsanlagen, das ein deutlich höheres Preisniveau aufweist als Brennstoffe für Kraftwerksfeuerungen. Auch der Deutsche Energieholz- und Pellet-Verband e.V. (DEPV) stellt sich in einem Positionspapier vom 27.11.2018 gegen die Substitution von Kohle durch Holzpellets [Q6].

Fazit: Es stehen also weder genug Altholz, noch Holzpellets in Deutschland für den zusätzlichen Brennstoffbedarf von holzbefeuerten Großkraftwerken zu Verfügung. Selbst der Zubau kleiner lokaler Anlagen auf Holzbasis erscheint angesichts dieser Situation unter dem Aspekt der Rohstoff-

verfügbarkeit kontraproduktiv. Auch eine „direkte“ Verwendung von Waldholz (z. B. in Form von Hackschnitzeln) ist schon aus Kostengründen keine Alternative. Aber wie der nächste Absatz zeigt, steht generell nicht mehr ausreichend nachhaltiges Holz zur Verfügung.

Das durch den Klimawandel bedingte Waldsterben in Deutschland zwingt uns zur Reduzierung des Holzverbrauchs

Zunehmende Dürreperioden, höhere Temperaturen und zusätzlich dadurch zunehmende Schädlinge und mehr Windwurf haben in weiten Gebieten Deutschlands ein Waldsterben ausgelöst. Laut Waldzustandsbericht 2020 der Bundesregierung sind ca. 80 % der noch stehenden Bäume bereits deutlich geschädigt [Q7]. In 3 Jahren sind aktuell 280.000 ha Wald abgestorben (Größe des Saarlands), über die letzten 10 Jahre ca. 400.000 ha. In Teilen des Naturparks Hainich, Deutschlands größtem Buchenwald, sind innerhalb eines Jahres (2019/2020) 30 % der Buchenbestände abgestorben [Q10]. Im Sauerland sind nach 2007 (Sturmschäden) wieder aufgeforstete Waldflächen inzwischen versteppt, und im Biosphärenreservat Schorfheide befinden sich 80 % der Eichen und 50 % der Buchen am Rande des Absterbens [Q11]. Der Projektionsbericht der Bundesregierung zur Treibhausgas-Entwicklung in 2019 kommt bzgl. Agrar-, Forst- und Holzwirtschaft zum Ergebnis: Deutschlands Wälder haben im Jahr 1990 noch 75 Mio. t CO₂-Äquivalent gespeichert. Durch die intensivierete Bewirtschaftung (zusätzliche Restholzentnahme) bei gesunkenem Nachwuchs ist diese Senkenwirkung bis 2018 auf 11 Mio. t gesunken. Der verminderte Nachwuchs lässt sich unter anderem auf die zunehmenden Trockenperioden zurückführen. Durch die seit 2018 extrem ansteigenden Waldschäden ist die Entnahme durch den Schadholzanfall extrem gestiegen. So ist von 2017 bis 2020 die Gesamtholzentnahme von 53,5 Mio. m³ auf 80,1 Mio. m³ gestiegen. Die Schadholzentnahme stieg dabei von 12,3 Mio. m³ auf 60,1 Mio. m³ [Q27].

Nach Stand der offiziellen Waldzustandserhebung von 2020 sind bisher ca. 2,5 % des deutschen Waldes abgestorben [u. a. Q23]. Doch es gibt Forstwissenschaftler, die keinen Grund zu „Alarmismus“ sehen: „Nur weil Bäume verschwinden, bedeutet das nicht, dass der Wald weg ist ... In den allermeisten Fällen wachsen nach einem Verlust des Altbestandes neue, junge Bäume heran“ [u. a. Q24]. Der Fehler bei dieser Aussage ist, dass der Waldschwund als statistischer Zufall behandelt und damit der schnell fortschreitende Klimawandel als systematische, also bleibende und sich verstärkende Ursache ignoriert wird [Q25]. Die Klimaneutralität der Holzverbrennung wird oft damit begründet, dass bei Wiederaufforstung das freigegebene CO₂ wieder gebunden wird. Dabei wird nicht berücksichtigt, dass neu gepflanzte Bäume Jahrzehnte benötigen, bis sie die bei der Verbrennung freigesetzte CO₂-Menge wieder aufgenommen haben. Des Weiteren ist nicht gesichert, dass diese Bäume bei zunehmenden Dürren tatsächlich diese Funktion voll entwickeln können. Daher ist der Betrieb mit aus Kahlschlag stammendem Waldholz ähnlich klimaschädlich

wie eine Brandrodung. Es ist auch keine wissenschaftlich basierte Aussage zum Waldzustand und dessen nachhaltiger Nutzung bzw. den langfristig vorhandenen Holz-Ressourcen, wenn z. B. die LWF (Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft) konstatiert. „Um die Energieversorgung langfristig sicherzustellen, ist neben der Energieeinsparung ein verstärkter Einsatz von erneuerbaren Energieträgern wie der Holzenergie notwendig“ [Q35].

Fazit: Die Wälder Deutschlands werden als Wasserspeicher, zur Regulierung des Mikroklimas, zum Erhalt der Artenvielfalt und für die CO₂-Speicherung benötigt. Der Rückgang der Wälder muss daher gestoppt werden, was einer Fortsetzung des Ausmaßes der gegenwärtigen Nutzung und erst recht einer Intensivierung der Nutzung widerspricht.

Importiertes Holz ist weder nachhaltig noch klimafreundlich

Rund 50 % des in 2018 in Deutschland „verbrauchten“ Holzes wurden importiert [Q9]. Bei unverarbeitetem Stammholz war Deutschland 2018 sogar der viertgrößte Importeur der Welt [Q21]. Gleichzeitig war Deutschland in 2018 der fünftgrößte Holzexporteur der Welt. In Zahlen heißt das, im Jahr 2018 wurden rund 7,1 Millionen Kubikmeter Rohholz nach Deutschland importiert. Das ist fast die dreifache Menge wie noch in 2003. Dagegen wurden im selben Jahr 3,5 Millionen Kubikmeter Rohholz aus Deutschland exportiert [Q26]. Zwar sind Import und Export von Holz kein unmittelbares Indiz für die Nachhaltigkeit der Waldwirtschaft in Deutschland. Denn wie viel Holz aus oder nach Deutschland exportiert oder importiert wird, hängt nicht vom nachhaltigen Umgang mit Holz ab, sondern ausschließlich von den Weltmarktpreisen. Eine Studie des UBA aus 2016 [Q39] weist allerdings darauf hin, dass bei anhaltender Exportquote und zunehmender Nutzung von Holz als Bauholz und Energieträger die Nachhaltigkeit der deutschen Waldwirtschaft bereits in 2020 nicht mehr gegeben sei. Dabei war damals der durch den Klimawandel bewirkte, beschleunigte Waldschwund noch gar nicht berücksichtigt. So hat sich in 2020 in Folge der Dürrejahre 2018, 2019 und 2020 und aufgrund des extrem vermehrten Schadholzanfalls der Rohholzimport von 8,9 Mio. m³ auf 5,9 Mio. m³ in 2020 zwar verringert [Q20], aber mittel- und langfristig werden die nutzbaren Mengen an heimischem Holz wegen der klimabedingten Waldschäden immer weiter abnehmen. Der durch Schadholz bedingte Holzüberschuss wird in wenigen Jahren verbraucht sein, ohne dass er durch entsprechenden Nachwuchs in absehbarer Zeit kompensiert wird. Gleichzeitig ist der Export aufgrund der vermehrten Nachfrage aus den USA und China um über 40 % gestiegen [Q9], was zunächst sogar zu einem erhöhten Einschlag besonders gut verkäuflicher großer, alter Bäume führte [Q22], während das Schadholz z. T. liegen bleibt. Der Einschlag alter Bäume wurde von der Bundesregierung zwar kurzfristig auf 85 % der üblichen Menge eingeschränkt, aber nicht zur Schonung des Walds, sondern zur Stabilisierung des Markts, eine Regelung die inzwischen wieder aufgehoben wurde. Ein Export-Überschuss ist

prinzipiell kein Argument für Nachhaltigkeit der Forstwirtschaft, wie suggeriert wird. Holzexport und -import werden nach wie vor in erster Linie von wirtschaftlichen Interessen bestimmt, obwohl sie aus Gründen von Klimawandel und Nachhaltigkeit, wie nachfolgend dargestellt, dringend beschränkt werden müssten. Das spätestens ab 2018 massiv einsetzende Waldsterben und der gebremste Nachwuchs macht mittel- und langfristig eine Versorgung von Holzkraftwerken mit heimischem Holz unmöglich. Somit kann die Versorgung mit Holz für neue Holzkraftwerke nur durch Importe aus anderen Ländern erfolgen. Die geplanten Kraftwerksstandorte liegen alle an Häfen, was ebenfalls auf diese Absicht hinweist (siehe aktuell z. B. Cuxhaven, Wilhelmshaven, Hamburg, Bremen, Rostock). Wie z. B. die Ostsee-Zeitung am 23.05.2019 berichtet, hält Rostocks Hafen-Chef Scharner die Vertiefung der Zufahrt für unabdingbar, auch für das Kraftwerk: „Das Kraftwerk könnte am Netz bleiben – und statt Kohle künftig Holzpellets verfeuern“ ... „Rostock ist der ideale Standort dafür. Aus Skandinavien könnten die Pellets im großen Stil importiert werden.“ Doch die Verbrennung von Holz bzw. Bäumen aus anderen Ländern in deutschen Kraftwerken als klimaneutral zu bezeichnen, berücksichtigt nicht den realen Waldzustand weltweit. Der FAO-Waldbericht 2020 [Q13] besagt: „Die Erde verliert seit Jahrzehnten große Waldflächen“. Von 1990 bis 2020 schrumpften die weltweiten Waldflächen um 178 Mio. ha, von 1990 bis 2010 um 68 Mio. ha und von 2010 bis 2020 um weitere 110 Mio. Hektar, also beschleunigt. Des Weiteren sind die Brandrodungen der letzten Jahre in Brasilien sowie die Dürren und Brände in Australien, Russland, Kalifornien, Canada, Türkei und Griechenland in diesen Zahlen noch nicht voll enthalten. In den USA warnte bereits 2016 die National Science Foundation vor einem durch den Klimawandel verursachten massiven Waldsterben, das mit ca. 540 Mio. Bäumen allein in Texas, dem Südwesten und Kalifornien bereits begonnen habe [Q14]. In 2020 ist dadurch das Schnittholz in den USA so knapp geworden, dass es teuer aus Deutschland importiert werden muss und hier den regionalen Handwerkern fehlt und zum vermehrten Einschlag alter Baumbestände führt. Und auch hohe Anteile der bisherigen Importe aus Kanada fallen für die USA aus, denn auch die Regierung von Kanada musste feststellen, dass in 2018 der Wald mit 243 Mio. t CO₂-Emissionen von der Senke zur Quelle geworden ist [Q15]. Doch die Regierung stellt fest, die Ursache sei der Klimawandel und nicht die Entnahme durch die Forstwirtschaft. Und statt zur Kompensation der Treibhausgasemissionen die Holzentnahme einzuschränken, kommt die Regierung zum marktkonformen Schluss, deshalb (!) dürfe die Holzwirtschaft weitermachen wie bisher [Q15]. Auch die National Science Foundation (NSF) der USA beschwichtigt: Durch die höheren Temperaturen und den erhöhten CO₂-Gehalt der Luft wüchsen die noch nicht gestorbenen Bäume schneller [Q14]. Dieser positive Effekt nützt aber wenig, wenn jedes Jahr weitere riesige Waldflächen absterben oder Waldbränden zum Opfer fallen. In Europa ist die Lage nicht wirklich besser. Sogar in Schweden bestreiten inzwischen NGOs die Nachhaltigkeit der dortigen Forstwirtschaft [Q16]. Bereits 2011 [Q36] und 2020 [Q37] kamen internationale Studien für die borealen Wälder zum

Ergebnis, dass die Waldholz-Entnahme und -Verbrennung die THG-Konzentration in der Atmosphäre auf Jahrzehnte, ja Jahrhunderte, vergrößern würde. In 2018 stellte eine Studie fest [Q38], dass die EU-Directive zu erneuerbaren Energien, die Holzverbrennung als klimaneutral einstuft, den THG-Gehalt der Atmosphäre für Jahrzehnte erhöhen würde. Auch der European Commission's Science and Knowledge Service kommt in einer aktuellen Studie zu der Empfehlung, die Holzentnahme in Europa um ca. 20 % zu senken [Q17]. Allerdings beruht diese Studie auf veralteten Daten zum Ist-Zustand der Wälder. Würde man jedoch die aktuellen CO₂-Bindungsraten des deutschen Walds – siehe Projektionsbericht 2019 Deutschlands [Q 12] – auf die Daten dieser Studie anwenden, müsste der Holzverbrauch noch viel drastischer eingeschränkt werden.

Fazit: Der Import von Holz aus dem Ausland zur Verstromung ist weder ökologisch noch ökonomisch nachhaltig.

Was also soll Kohle für Strom und Wärme aus Kohlekraftwerken ersetzen?

Die Verwendung von Holz statt Kohle als Brennstoff für Kraftwerke oder Heizkraftwerke ist unwirtschaftlich, nicht nachhaltig und klimaschädlich. Doch der bislang von Kohle- und Gaskraftwerken erzeugte Strom und auch die Fernwärme müssen ersetzt werden. Da bis spätestens 2045 über 90 % der Endenergie direkt oder indirekt (PtG) über EE-Strom abgedeckt werden müssen [u. a. Q28], dürfen die Stromerzeugungskapazitäten der Kohlekraftwerke nicht nur ersetzt werden. Wir brauchen bis 2045 mindestens eine Verdoppelung der heutigen Stromerzeugung (unter der Voraussetzung, dass bei Verkehr und Gebäudewärme jeweils 80 % der Energie eingespart werden, und auch die Industrie erhebliche Einsparungen macht). Dies kann nur durch Zubau von Wind- und Solaranlagen im großen Maßstab erreicht werden (auf jeweils ca. 300 bis 500 GW). Deshalb wird von Experten eine Vervierfachung bis Versechsfachung der Ausbaugeschwindigkeit ab sofort gefordert [z. B. Q19 und Q34]. Gleichzeitig müssen die Stromnetze auf allen Ebenen (Fernübertragungs-, Mittelspannungs- und Niederspannungsnetz) ausgebaut werden und eine Vielzahl großer und kleiner, zentraler und dezentraler Stromspeicher, Power-to-Gas-Anlagen und Gas-Speicher zugebaut werden. Angesichts dieser Sachlage ist jeder Zubau von Holz- oder Kohlekraftwerken bzw. Holzheizkraftwerken unter dem Aspekt einer schnellen Energiewende mit dem Ziel CO₂-Null kontraproduktiv!

Zu den Autoren:

Helge Ehrhardt; Bochum; Dipl. Ing. Zukunftsenergien; Berufserfahrung als Planer von Bioenergieanlagen, der Entwicklung von Biomassekesseln und der Erstellung kommunaler Klimaschutzkonzepte, helge.ehrhardt@posteo.de

Dr. Michael Huber; Celle; Physikochemiker; Lehrtätigkeit als Experte für Neue Technologien und Regenerative Energien; doc.hu@t-online.de

Das Paper entstand unter Mitwirkung und Diskussion in der AG Wärmewende der Scientists for Future.

Quellen:

- Q1: Kraftwerk Drax; Wikipedia; https://de.wikipedia.org/wiki/Kraftwerk_Drax; (02.2022)
- Q2: Hiebel M., Dresen B., Mrotzek A., Jandewerth M. (2014), Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW; Teil 3 – Biomasse-Energie; LANUV-Fachbericht 40, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen; <https://www.oeko.de/oekodoc/2115/2014-671-de.pdf>; (02.2022)
- Q3: Projekte der Firma Ökotech GmbH; <https://www.oekotech-energie.de/projekte.html> (02.2022)
- Q4: Marktdaten; DEPV (Deutscher Energieholz- und Pellet-Verband e.V.); <https://www.depv.de>; (02.2022)
- Q5: Entwicklung der Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien; FNR (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V.); <https://mediathek.fnr.de/entwicklung-der-waermebereitstellung-aus-erneuerbaren-energien.html>; (02.2022)
- Q6: Zukunft der energetischen Holznutzung für Wärme- und Stromgewinnung; Positionspapier DEPV (Deutscher Energieholz- und Pellet-Verband e.V.); <https://www.depv.de>; (02.2022)
- Q7: Ergebnisse Waldzustandserhebung 2020: Schäden haben weiter zugenommen; Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL); <https://www.bmel.de/DE/themen/wald/wald-in-deutschland/waldzustandserhebung.html>; (02.2022)
- Q8: Klobasa M., Pfluger B., Lux B., Bonin M., Gerhardt N., Lerm V., Schäfer-Stradowsky S.; EEG-Erfahrungsbericht 2018; Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE, Institut für Klimaschutz, Energie und Mobilität IKEM. https://usercontent.one/wp/www.ikem.de/wp-content/uploads/2021/03/20180719_WGB.pdf?media=1643797924 (02.2022)
- Q9: BASISDATEN WALD UND HOLZ 2019; Kompetenz- und Informationszentrum Wald und Holz (KIWUH), Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR); https://www.fnr.de/fileadmin/Projekte/2019/Mediathek/Basisdaten_KIWUH_web_2te_Auflage_Okt_mio.pdf (02.2022)
- Q10: Manfred Großmann, Leiter des Nationalpark Hainich; am 10.10.2019 im Thüringen Journal des MDR
- Q11: Förster Matthias Köller bzw. Karl-Heinz Kaiser, Leiter des Forstbetriebsbezirks, zitiert von ZDF Frontal am 19.05.2020
- Q12: Emele L., Harthan R. O., Moosman L.; Projektionsbericht für Deutschland 2019; Umweltbundesamt (UBA); <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/projektionsbericht-2019-fuer-deutschland> (02.2022)
- Q13: FAO and UNEP (2020); The State of the World's Forests 2020. Forests, biodiversity and people; Rome; <https://doi.org/10.4060/ca8642en>; <https://www.fao.org/3/ca8642en/ca8642en.pdf>; (02.2022)
- Q14: Earth Week: In a drought, which trees risk death? (2016); News Release 16-042; The National Science Foundation (NSF); https://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=138226 (02.2022)
- Q15: Indicator: Forest carbon emissions and removals (2020); Government of Canada;

<https://www.nrcan.gc.ca/our-natural-resources/forests/state-canadas-forests-report/disturbance-canadas-forests/indicator-carbon-emissions-removals/16552>; (02.2022)

- Q16: Standing up for forests and against the Swedish forestry model: A letter to EC policymakers; Forest Defenders Alliance; https://forestdefenders.eu/wp-content/uploads/2021/03/Final-version.open-letter_on-the-international-day-of-forests.pdf; (02.2022)
- Q17: Grassi, G., Fiorese, G., Pilli, R., Jonsson, K., Blujdea, V., Korosuo, A. and Vizzarri, M.; (2021); Brief on the role of the forest-based bioeconomy in mitigating climate change through carbon storage and material substitution; European Commission; <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC124374>; (02.2022);
- Q18: Fraunhofer IWES (2015): Wie hoch ist der Stromverbrauch in der Energiewende? Energiepolitische Zielszenarien 2050 – Rückwirkungen auf den Ausbaubedarf von Windenergie und Photovoltaik; (2015); Studie im Auftrag von Agora Energiewende; https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2015/Stromverbrauch_in_der_Energiewende/086_IWES_Szenarienvorgl_dt_WEB.pdf; (02.2022)
- Q19: Claudia Kemfert, DIW; Die Potenziale der erneuerbaren Energien sind riesig; Diskussion der Reihe Energy of the Future; 18.05.2021; <https://www.lmu.de/de/newsroom/newsuebersicht/news/die-potenziale-der-erneuerbaren-energien-sind-riesig.html>; (02.2022)
- Q20: Exporte von Rohholz im Jahr 2020 um 42,6 % gestiegen; Statistisches Bundesamt; https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/05/PD21_N031_51.html; (02.2022)
- Q21 Import von Rohholz nach Deutschland in den Jahren 2003 bis 2018; statista; <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/162622/umfrage/holzwirtschaft-einfuhr-von-rohholz-seit-2003/>; (02.2022)
- Q22 Hubert Aiwanger; (2021) in; Kein Holz für die Hütten: Zimmerern geht der Baustoff aus, BR; TV-Magazin quer, vom 08.04. 2021; <https://www.br.de/mediathek/video/kein-holz-fuer-die-huetten-zimmerern-geht-der-baustoff-aus-av:606f66e6b496d90013ae46b5>; (02.2022)
- Q23 Andreas Huth und Friedrich Bohn; (2021); Interview zum Waldzustand: Wir müssen so schnell wie möglich unsere Emissionen senken; Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung; <https://www.helmholtz-klima.de/aktuelles/wir-muessen-so-schnell-wie-moeglich-unsere-emissionen-senken>; (02.2022)
- Q24 Senf, C., Seidl, R.; (2021); Mapping the forest disturbance regimes of Europe; Nature Sustainability 4(1):1-8; DOI:10.1038/s41893-020-00609-y; https://www.researchgate.net/publication/344372338_Mapping_the_forest_disturbance_regimes_of_Europe; (02.2022);
- Q25 Karte von Kronendachöffnungen europäischer Wälder – Trotz Änderungen – positive Entwicklung (2020); in Forstpraxis; 20. September 09. 2020; <https://www.forstpraxis.de/erste-karte-von-kronendachoeffnungen-europaeischer-waelder-erstellt>; (02.2022)
- Q26 Import von Rohholz nach Deutschland bis 2018; statista; <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/162622/umfrage/holzwirtschaft-einfuhr-von-rohholz-seit-2003/>; (02.2022)
- Q27 Holzeinschlag erreicht 2020 aufgrund von Waldschäden neuen Rekordwert; (2021); PM Nr. 192 vom 15. April 2021; Statistisches Bundesamt; https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/04/PD21_192_413.html; (02.2022);
- Q28 Luderer, G., Kost, C., Sörgel, D. (Eds.); (2021): Deutschland auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045 – Szenarien und Pfade im Modellvergleich, (Ariadne-Report), Potsdam : Potsdam Institute for Climate Impact Research, 359 p.; <https://doi.org/10.48485/pik.2021.006>; (02.2022);
- Q29 Ecke J., Zervas M.; (2021); Ermittlung des Förderbedarfs für die Umstellung von Kohlekraftwerken auf Biomasse; enervis; im Auftrag von EnBW, Enviva und Onyx; <https://enervis.de/leistung/foerderbedarf-fuer-die-umstellung-von-kohlekraftwerken-auf-biomasse/>; (02.2022);
- Q30 Marktpreise Energieholz; C.A.R.M.E.N. (Centrales Agrar-Rohstoff Marketing- und Energie-Netzwerk e.V.); <https://www.carmen-ev.de/service/marktueberblick/marktpreise-energieholz/>; (02.2022);

- Q31 KOST C., SHAMMUGAM S., FLURI V., PEPER D., MEMAR A. D., SCHLEG T.; (2021); Stromgestehungskosten erneuerbare Energien, Fraunhofer ISE; https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/DE2021_ISE_Studie_Stromgestehungskosten_Erneuerbare_Energien.pdf; (02.2022);
- Q32 RWE und BASF wollen Mega-Windpark bauen; (2021); t-online.de; 21.05.2021; https://www.t-online.de/finanzen/news/unternehmen-verbraucher/id_90076576/deutsche-grosskonzerne-planen-mega-windpark-in-der-nordsee.html; (02.2022);
- Q33 Holzpellets.net; (2022); www.holzpellets.net; (02.2022);
- Q34: Gerhards C., Weber U., Klafka P., Golla S., Hagedorn, G.; et al. (2021). Klimaverträgliche Energieversorgung für Deutschland 16 Orientierungspunkte (Version 1.0, Deutsch); Diskussionsbeiträge der Scientists for Future; 7, 55 pp.; doi: 10.5281/zenodo.4409334; <https://zenodo.org/record/4409334/files/Diskussionsbeitr%C3%A4ge%20S4F%207%20-%202021%20-%2016%20Orientierungspunkte%20klimavertr%C3%A4gl.%20Energievers.%20V1.0-de.pdf?download=1>
- Q35: Energie aus Holz; Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft LWF; <https://www.lwf.bayern.de/forsttechnik-holz/holzverwendung/050613/> (02.2022)
- Q36: Bjart Holtsmark; (2011); Harvesting in boreal forests and the biofuel carbon debt; Climatic Change (2012) 112:415-428; DOI: 10.1007/s10584-011-0222-6;
- Q37: Malcolm, Jay; Holtsmark, Bjart; Piascik, Paul; (2020); Forest harvesting and the carbon debt in boreal east-central Canada; Climatic Change. 161. 1-17; DOI:10.1007/s10584-020-02711-8;
- Q38: Searchinger, T.D.; Beringer, T.; Holtsmark, B. et al.; (2018); Europe's renewable energy directive poised to harm global forests; Nat Commun 9, 3741; DOI: 10.1038/s41467-018-06175-4;
- Q39: Umweltbundesamt, (2016); Umweltschutz, Wald und nachhaltige Holznutzung in Deutschland; <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/umweltschutz-wald-nachhaltige-holznutzung-2021>;