

Energieholznutzung in Deutschland – eine Chance für den Klimaschutz

Wälder sind Lebensraum für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten, sie sind Erholungs- und Schutzräume für uns Menschen und liefern seit jeher den vielseitig einsetzbaren Rohstoff Holz. Aufgrund der Herausforderungen durch den Klimawandel ist jedoch eine weitere Funktion in den Fokus gerückt: Neben den Ozeanen und Mooren sind Wälder die größten Kohlenstoffspeicher. Der Erhalt und Aufbau dieser Senken gilt als wichtige Maßnahme, um dem Klimawandel entgegenzuwirken bzw. ihn zu bremsen. Die Speicherleistung der Wälder kann bei den nationalen Treibhausgasbilanzierungen berücksichtigt werden und trägt zur Erreichung der Emissionsminderungsziele bei.

Ein Wald, in dem mehr Holz nachwächst als genutzt wird und dessen Lebend- und Totholzvorrat stetig steigt, wirkt ohne Beeinflussung durch Schadereignisse lange Zeit als Kohlenstoffspeicher. Werden aus dem Holz langlebige Produkte wie Möbel oder Baumaterial hergestellt, dann bleibt auch der in den Wirtschaftskreislauf gebrachte Holz-Kohlenstoff über Jahrzehnte gebunden und belastet das Klima nicht. Im Gegensatz zum unbewirtschafteten Wald, der sich hin zu einem Kohlenstoffgleichgewicht zwischen Zuwachs und Verrottung entwickelt, hat die Waldnutzung somit auch positive Effekte auf die Emissionsbilanz anderer Sektoren. Denn wenn Baustoffe mit vergleichsweise negativer Ökobilanz wie beispielsweise Beton durch Holz ersetzt werden, sinkt die CO₂-Last des Gebäudesektors.

Wie ist die energetische Nutzung von Holz in diesem Zusammenhang zu werten? Internationale Kampagnen und Beiträge in diversen Medien stellen in jüngster Zeit vermehrt die Energieerzeugung aus Holz in Frage. Wichtige Zusammenhänge der Holz-Stoffströme und die Tatsache einer seit Jahrzehnten nachhaltigen Bewirtschaftungspraxis in den Wäldern werden dabei jedoch oft nicht erwähnt. Ignoriert wird beispielsweise, dass hierzulande vor allem Resthölzer aus der Waldpflege und Koppelprodukte der stofflichen Holznutzung in Wärme oder Strom umgewandelt werden. Durch die Verwertung dieser Energieholzsortimente werden fossile Energieträger substituiert, die als Hauptverursacher für die globale Erderwärmung gelten. Ebenso wird außer Acht gelassen, dass die Nichtbewirtschaftung von Wäldern aufgrund des Klimawandels und durch singuläre Schadereignisse zu einer unkalkulierbaren Kohlenstofffreisetzung führen kann. Ein konsequenter aktiver Waldumbau ist dringend notwendig, um die Wälder zu stabilisieren und an die sich verändernden Klimabedingungen anzupassen.

Die folgende Themensammlung greift Aspekte der Energieholznutzung in Deutschland auf und beleuchtet diese vor dem Hintergrund der energiepolitischen Rahmenbedingungen.



Inhalt

Holz ist am Wärmemarkt bisher die tragende Säule unter den erneuerbaren Energiequellen.3

Holzenergie ist ein wichtiger Baustein zur Erreichung der Klimaziele.3

Energieholz ist nicht gleich Energieholz: Es gibt viele Sortimente und Abnehmer.....4

Nachhaltigkeitskriterien werden in der deutschen Waldwirtschaft erfüllt.....7

Dank nachhaltiger Bewirtschaftung deutscher Wälder ist die Energiegewinnung aus Holz nahezu CO2-neutral.8

Die Wärmegewinnung aus Holz substituiert fossile Energieträger und spart CO2..... 10

Der Klimawandel fordert den sukzessiven Umbau des Waldes – eine Chance für die Energieholznutzung und für den Holzbau. 11

Die Entnahme von Waldrestholz und Schadholz ist für die Gesunderhaltung der Nadelholz-Wälder notwendig..... 12

Nur stabile Wälder im Wachstum haben eine Kohlenstoffsinkenfunktion. 13

Waldumbau zu klimatoleranten Beständen verändert die Rohstoffbasis: mehr Pionier- und Laubholz bedeutet mehr Energieholz. 14

Der Energieholzmarkt in Deutschland ist überwiegend regional geprägt..... 15

Für den heimischen Pelletmarkt werden keine Bäume gefällt oder gar Wälder abgeholzt. 16

Es gelten europaweite Nachhaltigkeitsanforderungen für Energieholzimporte aus Drittländern..... 17



Holz ist am Wärmemarkt bisher die tragende Säule unter den erneuerbaren Energiequellen.

Der Klimaschutzplan der Bundesregierung sieht vor, die Strom- und Wärmeversorgung sowie den Verkehr in Deutschland bis zum Jahr 2045 weitgehend zu defossilisieren. Mit Effizienzmaßnahmen und der Umstellung auf treibhausgasneutrale Energieträger soll dieses Ziel in allen Sektoren erreicht werden.

Der Anteil Erneuerbarer Energien beträgt bei der Wärme derzeit aber nur 15,2 % (2020). Zwei Drittel dieser erneuerbaren Wärme wird durch Energieholz bereitgestellt. Nicht Solarthermie oder Wärmepumpen sind somit die tragenden Technologien am erneuerbaren Wärmemarkt, sondern der nachwachsende Rohstoff Holz! Eine untergeordnete Rolle spielt Energieholz hingegen am erneuerbaren Strommarkt. Hier dominieren Wind- und Solarstrom sowie im Bereich der Biomasse die Biogastechnologie.

Holzenergie ist ein wichtiger Baustein zur Erreichung der Klimaziele.

Im Vergleich zu anderen regenerativen Energiequellen hat der Energieträger Holz den großen Vorteil der unkomplizierten natürlichen Speicherfähigkeit. Durch Holz kann daher jederzeit bedarfsgerecht Wärme oder in Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen neben Wärme auch Strom bereitgestellt werden. Holzenergie ist also bestens dazu geeignet, die fluktuierenden regenerativen Energiequellen wie Wind und Sonne auszugleichen.

Grundsätzlich sind regenerative Heizsysteme ohne Emissionen am Ort der Energieumwandlung sowohl aus Klimaschutzgründen als auch hinsichtlich der Luftreinhaltung Verbrennungsprozessen vorzuziehen. Somit müssen in Zukunft brennstofffreie Heizsysteme, wie die direkte solare Nutzung oder die Generierung von Umweltwärme über Wärmepumpen, 100% erneuerbarer Strom als Antriebsenergie vorausgesetzt, den größten Teil unseres Wärmebedarfes decken und deshalb stark ausgebaut werden. Allerdings kann Solarenergie jahreszeitlich und witterungsbedingt stets nur einen gewissen Anteil an benötigter Raumwärme beisteuern und auch für Wärmepumpen fehlen mitunter in alten Häusern die Voraussetzungen, um ganzjährig einen effizienten Betrieb zu gewährleisten. Hybridsysteme mit Holzfeuerungen können Wärmeversorgungslücken insbesondere im Winter schließen und sind deshalb ein notwendiger Teil der Lösung zum Erreichen eines klimaneutralen Gebäudebestandes. Zudem werden Holzfeuerungen bei der Beheizung des unsanierten Gebäudebestandes und bei industriellen Anwendungen (Prozesswärme) auch noch lange als Haupt-Wärmeerzeuger unerlässlich sein, also in Bereichen, in denen ein hohes Temperaturniveau bedient werden muss.

Dem leitungsgebundenen Ausbau der Nahwärmeversorgung wird bei der zukünftigen Wärmeversorgung eine wichtige Rolle zugeschrieben, denn der Wärmeverbund hat insbesondere bei hoher Anschlussdichte (z.B. historische Ortskerne und Stadtteile mit kommunalen Liegenschaften oder Gewerbebauten) viele Vorteile gegenüber einer Einzelversorgung von Gebäuden. I.d.R. kommen neben einer Steigerung der Kosteneffizienz auch Vorteile bei der Luftreinhaltung und der Treibhausgasbilanz zum Tragen, denn Nahwärmenetze ermöglichen die effektive Einbindung verschiedener



C.A.R.M.E.N.-Information

erneuerbarer Energiequellen. Seit einigen Jahren werden Holzheizwerke mit großen zentralen Solarthermie-Anlage kombiniert, so dass die Sommerlasten der Wärmenetze komplett brennstofffrei abgedeckt werden können. Bei Einbindung eines saisonalen Groß-Wärmespeichers kann der solare Deckungsanteil am gesamten Jahreswärmebedarf bis zu 50 Prozent betragen, wie Leuchtturmprojekte aus Dänemark zeigen. Vereinzelt werden auch Projekte mit wechselwarmen Netzen realisiert. Über „kalte“ Netztemperaturen und dezentrale Wärmepumpen wird der Sommerbetrieb verlustarm bewerkstelligt, während in der kalten Jahreszeit Überwiegend ein Holzkessel zum Einsatz kommt. Nahwärmenetze sind Infrastrukturen für mehrere Generationen, die bezüglich der Energiequellen bzw. -träger je nach Stand der Technik im Zeitverlauf eine Transformation erfahren können. So werden derzeit Großwärmepumpen für den Einsatz in Wärmenetzen entwickelt, aber auch dann wird der Holzkessel als Backup unerlässlich sein.

Fazit: Ohne die Nutzung von moderner Holzenergie und den Ausbau der Nah- und Fernwärmeversorgung wird Deutschland die Klimaziele am Wärmemarkt bis 2045 nicht erreichen. Daher muss der Beitrag der Holzenergie zur Wärmewende erhalten und ausgebaut werden, immer vorausgesetzt, dass ein sinnvoller Ausbau der energetischen Verwertung von Restbiomasse unter folgenden Prämissen stattfindet:

- Erfüllung der Nachhaltigkeitskriterien der Rohstoffbereitstellung
- Langfristige Lenkung von fester Biomasse zu den Wärmesenken mit der höchsten Effizienz und in die Bereiche, in denen es auf dem Weg zur angestrebten Klimaneutralität keine technisch umsetzbaren und wirtschaftlich tragfähigen Alternativen gibt.

Energieholz ist nicht gleich Energieholz: Es gibt viele Sortimenten und Abnehmer.

Nach Erhebungen des Thünen Instituts werden in Deutschland pro Jahr etwa 56 Millionen Festmeter Holz thermisch verwertet. Mit 28 Millionen Festmetern wird die Hälfte des Gesamtverbrauchs in Öfen von Privathaushalten genutzt. Für Feuerungsanlagen bis ein Megawatt installierter Wärmeleistung in Kommunen, Gewerbe, Handel und Dienstleistungsunternehmen, wurde ein Verbrauch von rund 8 Millionen Festmetern ermittelt. Großfeuerungsanlagen über ein Megawatt haben einen jährlichen Energieholzbedarf von rund 20 Millionen Festmetern. Hinter der energetischen Holzverwendung stehen somit vielfältige Nutzungspfade.

Ebenso vielfältig wie die Verbrauchergruppen sind die eingesetzten Energieholzsortimente. Energieholz unterscheidet sich hinsichtlich seiner Herkunft, Qualität und Aufbereitung. So sorgen in häuslichen Feuerstätten hauptsächlich Scheitholzöfen und Holzpelletkessel für eine angenehme Raumtemperatur, während in Feuerungsanlagen für Gewerbebetriebe oder in Holzheizwerken mit Nahwärmenetz überwiegend naturbelassene Hackschnitzel aus Waldrestholz und Sägenebenprodukten zum Einsatz kommen. Großfeuerungsanlagen bis in den zweistelligen Megawattbereich hingegen stellen i.d.R. Prozesswärme für Industriebetriebe aus Altholz oder Industrierestholz bereit oder erzeugen in sogenannten Biomasseheizkraftwerken erneuerbaren Strom und Fernwärme.



Tab. 1: Überblick Energieholzsortimente

Energieholz	Beispiele	Aufbereitungsform
Waldholz (Waldrestholz, sonstiges Derbholz)	Schwachholz, Gipfel, Äste	Scheitholz, Hackschnitzel
Sägenebenprodukte, Industrierestholz	Säge- und Hobelspäne, Kappholz, Schwarten, Spreißel, Rinde	Hackschnitzel, Pellets, Briketts, ohne Aufbereitung
Flur- und Schwemmholz	Baum- und Heckenschnitt, Straßenbegleitgrün	Hackschnitzel, Scheitholz
Altholz	Abbruchholz, Möbel	Schredderholz, Hackschnitzel
Kurzumtriebskulturen	Pappel- und Weidenanbau	Hackschnitzel
Reststoffe der Zellstoffproduktion und Altpapieraufbereitung	Schwarzlauge, Rejekte	entwässerte Reststoffe

Nicht jedes Holz für die Energiegewinnung wird direkt aus dem Wald bereitgestellt. Wie Abbildung 1 aufzeigt, sind unsere Wälder mit einem Anteil von 45 Prozent zwar ein wichtiger primärer Brennstofflieferant (insbesondere wegen des Scheitholzbedarfs der Privathaushalte), aber bei Weitem nicht der einzige. Ein Viertel des Energieholzverbrauches macht Gebrauchtholz aus, also Bauholz, Möbel und andere Holzprodukte am Ende ihrer Lebensdauer. Die thermische Verwertung steht hier erst am Ende einer zum Teil mehrstufigen Nutzungskaskade. Wesentliche Energieholzsortimente wie beispielsweise Kappholz, Säge- und Hobelspäne sowie Rinde fallen bei den einzelnen Verarbeitungsstufen von Stammholz bis hin zu einem hochwertigen Holzprodukt an. Diese sogenannten Koppelprodukte der Sägewerke und der Bau- und Möbelindustrie machen in Deutschland einen Anteil von 18 Prozent am gesamten Energieholzmarkt aus. Aus einem Gutteil der naturbelassenen Späne aus der Holzbe- und verarbeitung wird mittlerweile der qualitativ hochwertige Brennstoff Holzpellet hergestellt. Ergänzt wird das Energieholzportfolio mit Flur- und Gartenholz, dessen Anteil auf etwa 10 Prozent beziffert wird. So gewinnen Hausbesitzer aus ihrem Garten Scheitholz und bei der Landschaftspflege fällt holziges Material an, das in kommunalen Holzheizwerken als Hackschnitzel verfeuert wird.

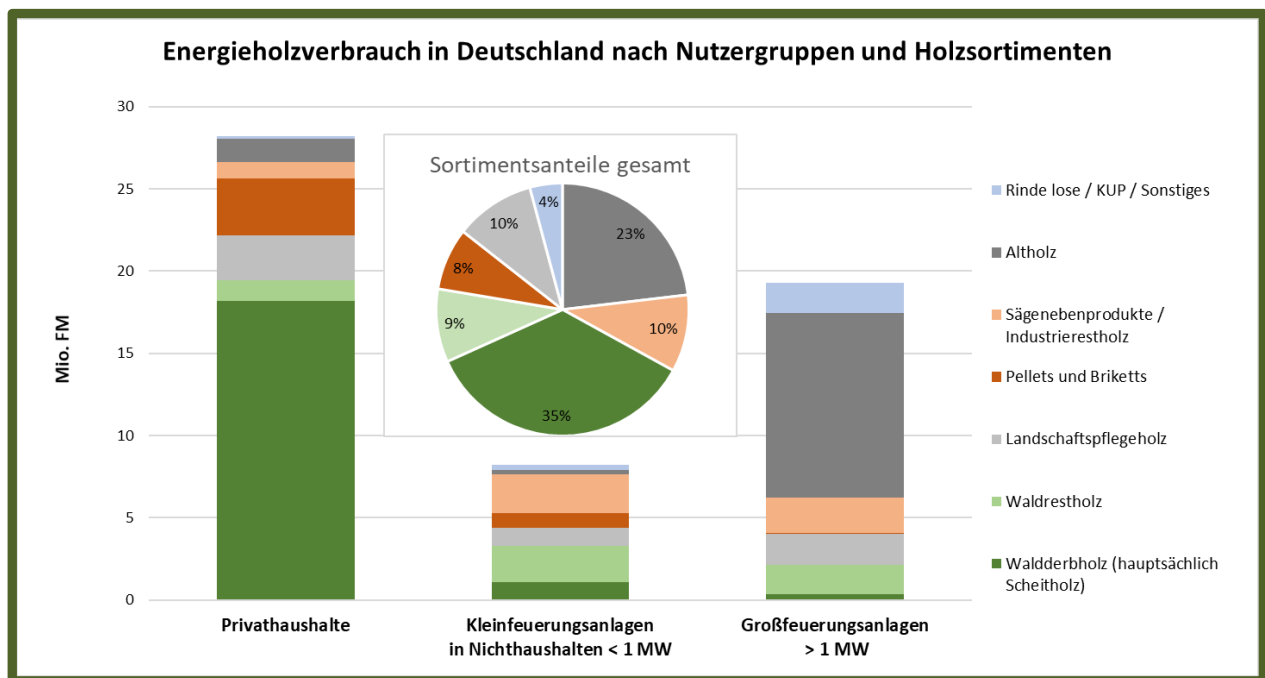


Abb. 1: Die energetische Holznutzung ist facettenreich. Je nach Verbrauchergruppe werden bestimmte Holzreststoffe vermehrt eingesetzt. Der Gesamtbedarf an Energieholz liegt pro Jahr bei etwa 56 Millionen Festmeter (eigene Darstellung nach Döring et al. 2020, Döring et al. 2018a, Döring et al. 2018b)

Energieholz ist über alle Sortimente hinweg kein hochwertiges Holz, wie kritische Stimmen in den Medien vermuten lassen, sondern es umfasst typischerweise Qualitäten, die mangels höherwertiger Verwendungsmöglichkeiten nur energetisch genutzt werden können. So fällt Waldrestholz und stofflich nicht verarbeitbares Derbholz (mindestens 7 cm dick) bei der Waldpflege, der Durchforstung, bei Zwangsnutzung aufgrund von Kalamitäten und beim regulären Einschlag an. Zu Scheitholz und Hackschnitzel aufbereitet werden insbesondere krumme, dürre oder von Fäule befallene Stammabschnitte, minderwertiges Sturm- und Käferholz sowie Äste und Kronenmaterial. Gerade bei Laubbäumen bleibt aufgrund der verzweigten Krone viel Scheitholz für den Ofen übrig.

Die Beschränkung auf Reststoffe für die energetische Nutzung geschieht schon allein aus wirtschaftlichen Gründen, denn die erzielbaren Preise für Brennstoffe sind begrenzt und die Erlöse beim Stammholzverkauf größer. Je nach Angebot und Nachfrage auf dem Holzmarkt erfolgt aber die Sortierung zwischen Energierundholz, Industrieholz für die Zellstoff- bzw. Werkstoffindustrie und Stammholz nach unterschiedlichen Qualitätsmerkmalen. Insbesondere der flächendeckend hohe Schadholzanfall in den vergangenen Jahren hat immer wieder zu Sortimentsverschiebungen geführt. Eine Ganzbaumnutzung als Energieholz in gesunden Waldbeständen kommt allenfalls im Kleinstprivatwald vor, wenn der Waldbesitzer für den Eigenverbrauch zur Motorsäge greift und einzelne Bäume fällt.



C.A.R.M.E.N.-Information

Energieholz stammt somit im Wesentlichen aus Nebenprodukten der nachhaltigen Waldbewirtschaftung, der Holzverarbeitenden Industrie und der Abfallwirtschaft. Es ist integraler Bestandteil des Forst- und Holzsektors, der hochwertige und langlebige Holzprodukte bereitstellt, unsere Wälder pflegt und einen erneuerbaren Energieträger hervorbringt, der Heizöl und Erdgas substituiert.

Quellen:

Döring, P.; Glasenapp, S.; Mantau, U. 2020: Energieholzverwendung in privaten Haushalten 2018. Marktvolumen und verwendete Holzsortimente. Hamburg.

Doering, P.; Glasenapp, S.; Mantau, U. 2018a: Die energetische Nutzung von Holz in Biomassefeuerungsanlagen unter 1 MW in Nichthaushalten im Jahr 2016. Hamburg. 21 S.

Döring, P.; Weimar, H.; Mantau, U. 2018b: Einsatz von Holz in Biomasse-Großfeuerungsanlagen 2016. Hamburg. 23 S.

Nachhaltigkeitskriterien werden in der deutschen Waldwirtschaft erfüllt.

Eine moderne nachhaltige Waldbewirtschaftung berücksichtigt die Multifunktionalität des Ökosystems Wald. Nach der zweiten EU-Forstministerkonferenz über den Schutz der Wälder in Helsinki im Jahr 1993 ist eine Nachhaltigkeit dann sichergestellt, wenn „die Betreuung und Nutzung von Wäldern und Waldflächen auf eine Weise und in einem Ausmaß erfolgt, welche deren biologische Vielfalt, Produktivität, Regenerationsfähigkeit und Vitalität erhält und ihre Fähigkeit, gegenwärtig und in Zukunft wichtige ökologische, wirtschaftliche und soziale Funktionen auf lokaler, nationaler und globaler Ebene zu erfüllen, ohne dass dies zu Schäden an anderen Ökosystemen führt“.

Die deutsche Forstwirtschaft orientiert sich schon seit drei Jahrhunderten am Gedanken der Nachhaltigkeit, wenn auch früher die Sicherstellung einer nachhaltigen Versorgung mit Bau- und Brennholz die Triebfeder war. Die historischen und modernen Leitlinien der Waldwirtschaft mündeten in die Ausweisung von Schutzgebieten, in umfangreiche Gesetzesvorgaben und Verordnungen, die die Einhaltung der Nachhaltigkeitskriterien in der Praxis gewährleisten und von den Forst-, Naturschutz- und Wasserwirtschaftsbehörden kontrolliert werden (vgl. BBE 2020). Sie wirken in Bezug auf

- die Legalität der Holzernte
- die Waldregeneration
- den Erhalt der Biodiversität
- den Erhalt der Bodenqualität
- die Regelung für Schutzgebiete
- den Erhalt der langfristigen Produktionskapazität des Waldes
- die Sicherstellung einer ausgeglichenen Kohlenstoffbilanz

Darüber hinaus fördern freiwillige Zertifizierungssysteme die nachhaltige Waldwirtschaft. Über 80 % der Waldflächen in Deutschland sind nach PEFC oder FSC zertifiziert.

Zudem steht mit den alle zehn Jahre durchzuführenden Bundeswaldinventuren (BWI) ein Monitoring-Programm zur Verfügung, das die Wirksamkeit der nachhaltigen Waldbewirtschaftung auf Landschaftsebene untersucht und in der Vergangenheit auch bestätigen konnte. Die Ergebnisse der dritten BWI (2011/2012) im Vergleich zur zweiten BWI (2002) sprechen für sich (BMEL 2018):



C.A.R.M.E.N.-Information

- Mehr biologische Vielfalt: Der Mischwaldanteil ist auf 76 Prozent gestiegen
- Es gibt immer mehr Totholz (wichtig für Biodiversität)
- Trotz des Booms der Bioenergie zwischen 2002 und 2012 ist der Holzvorrat in diesem Zeitraum um 7 Prozent gewachsen. Mit einem Holzvorrat von 336 Kubikmeter Holz je Hektar nimmt Deutschland 2012 eine Spitzenposition im Vergleich mit anderen Ländern Europas ein. Egal, ob Staats- oder Kleinprivatwald, über alle Eigentumsarten hinweg wurde weniger eingeschlagen als nachgewachsen ist.
- Die Waldfläche stieg leicht um 0,4 Prozent.
- Der gebundene Kohlenstoff in der Streuauflage und im Mineralboden ist weiter angestiegen.
- Der konsequente Waldumbau hin zu naturnahen Beständen wurde in den vergangenen 20 Jahren eingeläutet.

Die Nutzung blieb auch im Zeitraum zwischen 2012 und 2017 hinter dem Zuwachs zurück, das hat die Kohlenstoffinventur 2017 gezeigt (Thünen Institut 2021). Die Wälder fungierten somit weiterhin als Kohlenstoffsenke. Gespannt wird erwartet, wie sich die trockenen und heißen Jahre seit 2018 auf den Zustand und die Entwicklung der Waldbestände ausgewirkt haben. Im April 2021 wurde mit der Datenerhebung für die vierte Bundeswaldinventur begonnen. Die Folgen des Klimawandels könnten sich erstmals in den statistischen Zahlen widerspiegeln, insbesondere bei den Bundesländern, die von den witterungsbedingten Schadereignissen im Wald besonders betroffen waren.

Quelle:

BBE, Bundesverband Bioenergie e.V. (HRSG.) (2020): *Bewertung des Risikos einer nicht-nachhaltigen Erzeugung forstwirtschaftlicher Biomasse für Deutschland*, Bonn.

BMEL, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (HRSG.) (2018): *Der Wald in Deutschland – Ausgewählte Ergebnisse der dritten Bundeswaldinventur*, Broschüre, Berlin.

Thünen Institut (HRSG.) (2021): *Kohlenstoffinventur 2017* <https://www.thuenen.de/de/wo/projekte/waldressourcen-und-klimaschutz/projekte-treibhausgasmonitoring/kohlenstoffinventur-2017/> (Abruf Mai 2021)

Dank nachhaltiger Bewirtschaftung deutscher Wälder ist die Energiegewinnung aus Holz nahezu CO₂-neutral.

Holz besteht etwa zur Hälfte aus Kohlenstoff, der bei der Verbrennung mit zwei Sauerstoffmolekülen zu CO₂ oxidiert. Erdgas hingegen hat eine atomare Zusammensetzung von nur einem Fünftel Kohlenstoff und vier Fünftel energiereichem Wasserstoff (CH₄). Das ist der Grund, warum Erdgas mit nur 0,20 kg CO₂-Emissionen je Kilowattstunde Energieinhalt auf den ersten Blick als der klimafreundlichere Brennstoff erscheint, während bei der Holzverbrennung durch die dabei ablaufenden thermochemischen Reaktionen je Kilowattstunde Energieinhalt 0,39 kg CO₂ entstehen.

Doch dieser Vergleich trügt, denn die CO₂-Emissionen der verglichenen Energieträger sind in Bezug auf den Kohlenstoffkreislauf der Erde unterschiedlich zu bewerten. Die Nutzung fossiler Energieträger führt zu einem nicht kompensierten CO₂-Ausstoß in die Atmosphäre und heizt das Klima immer weiter auf. Bei der Holzverbrennung hingegen schließt sich der Kohlenstoffkreislauf durch nachwachsende Bäume auf der gleichen



Fläche üblicherweise in wenigen Jahrzehnten. Mehr noch: Da Entnahme und Aufwuchs im nachhaltig bewirtschafteten Wald auf Landschaftsebene gleichzeitig stattfinden, bleibt die Kohlenstoffmenge im Ökosystem Wald annähernd gleich. Die CO₂-Neutralität ist somit gewahrt, da das bei der Verbrennung von Holz entstehende CO₂ zeitgleich bzw. zeitnah kompensiert wird.

Nur wenn auf einer gerodeten Waldfläche keine Wiederaufforstung erfolgt und keine Naturverjüngung aufwächst, weil der Wald beispielsweise einem Bauprojekt zum Opfer fällt, ist das entnommene Energieholz tatsächlich nicht als CO₂-neutral zu werten. Bilanziell ist der Anteil der Waldfläche in Deutschland in den letzten Jahrzehnten aber leicht gestiegen und der Holzvorrat ist in den letzten 20 Jahren sogar stetig gewachsen (vgl. Ergebnisse der BWI 2002, 2011/2012 und Kohlenstoffinventur 2017). Großflächiger Kahlschlag ist in Deutschland die absolute Ausnahme und ohne Sondergenehmigung nicht erlaubt. Lediglich Schadereignisse bedingen großflächige Entnahmen. Die Bewirtschaftungspraxis im Forst basiert auf einer zielgerichteten Einzelbaumnutzung, die die Bestandsentwicklung der Zukunftsbäume und des gesamten Zukunftswaldes im Blick hat. Über Naturverjüngung und gezieltes Nachpflanzen erfolgt ein gleitender Übergang zur nächsten Waldgeneration.

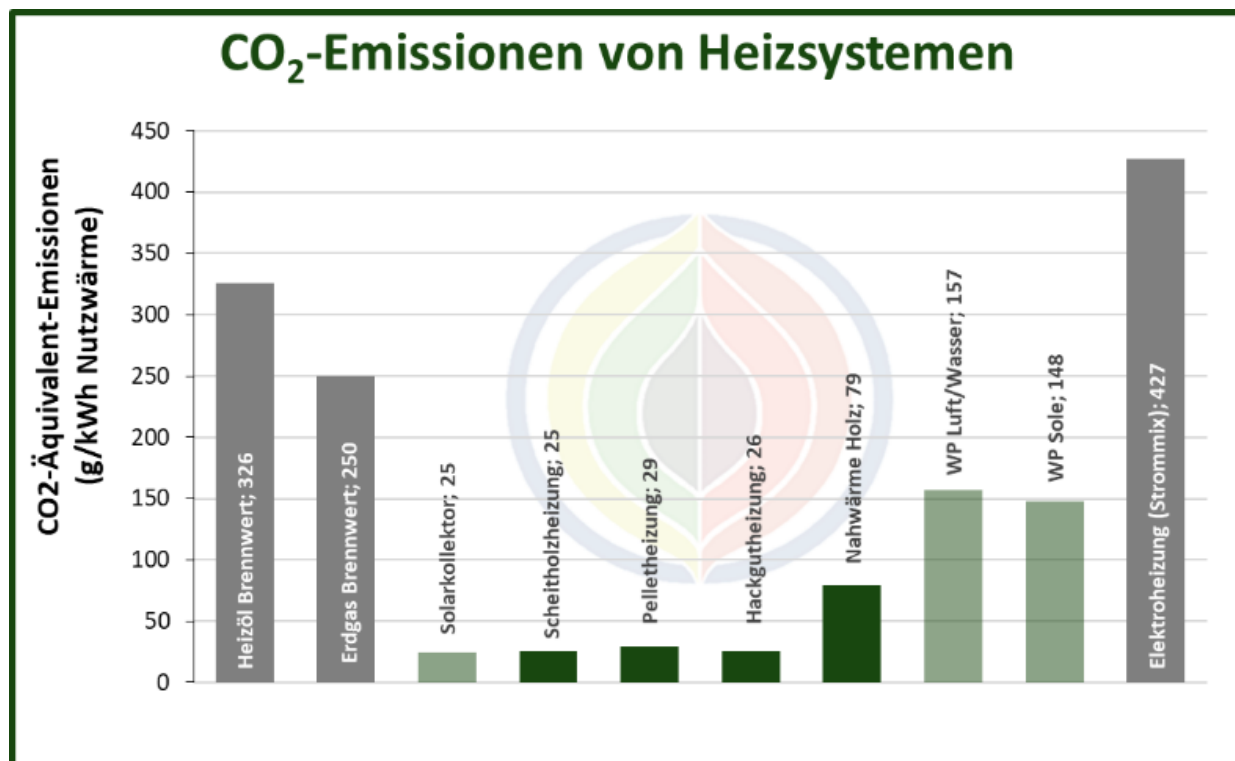


Abb. 2: CO₂-Emissionen von Heizsystemen (eigene Darstellung); Datenquelle: GEMIS 4.95; UBA (2020); Hinweis WP: Berechnung mit Emissionen Strommix 2019, mit Grün-Strom schneiden WP entsprechend besser ab



C.A.R.M.E.N.-Information

Wir wollen jedoch etwas genauer hinschauen: Energie aus Holz ist nur beinahe CO₂-neutral.

Trotz des geschlossenen CO₂-Kreislaufs des Ökosystems Wald trägt auch die Energieholznutzung einen kleinen CO₂-Rucksack, denn für den Holzeinschlag, den Transport und die Brennstoffaufbereitung wird Kraftstoff benötigt.

Je Kilowattstunde Nutzwärme sind deshalb auch bei Holzfeuerungen Emissionen von 25 bis 29 g CO₂-Äquivalent anzusetzen. Die Klimabelastung durch das Heizen mit Heizöl schlägt im Vergleich dazu mit 326 g CO₂ je kWh zu Buche und selbst eine Erdgasheizung verursacht mit 250 g CO₂ je kWh etwa 10-mal so viel klimaschädliche Gase wie die Wärmebereitstellung durch Energieholz.

Quellen:

Umweltbundesamt (UBA) 2020: Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990 – 2019; Climate Change 13/2020; Dessau-Roßlau

Umweltbundesamt (UBA) 2019: Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger Bestimmung der vermiedenen Emissionen im Jahr 2018; Climate Change 37/2019; Dessau-Roßlau

IINAS 2017: GEMIS Version 4.95 - Stand April 2017, Darmstadt

Die Wärmegewinnung aus Holz substituiert fossile Energieträger und spart CO₂.

Um ihre Häuser zu beheizen und warmes Wasser zum Duschen zu erzeugen, greifen die Deutschen nach wie vor größtenteils auf fossile Energieträger zurück. Deren Anteil an der gesamten Wärmeerzeugung betrug auch im Jahr 2020 noch 85 Prozent. Mit der Verbrennung von Kohle, Erdgas und Erdöl heizen wir unser Klima jedoch immer weiter auf. Wird in einem Einfamilienhaus aber beispielsweise ein alter Heizkessel durch einen Pelletkessel ersetzt, so wird unter Berücksichtigung des geschlossenen Kohlenstoffkreislaufs eines Waldes je Kilowattstunde Nutzwärme zukünftig ca. 300 Gramm weniger klimaschädliches Kohlendioxid emittiert. Pro Jahr lassen sich damit in einem Einfamilienhaus etwa 9 Tonnen Kohlendioxid einsparen, wenn statt mit Öl mit Holzpellets geheizt wird – so viel wie mit keiner anderen Energieeinsparmaßnahme im Haushalt.

Solange fossile Energieträger am Wärmemarkt eingesetzt werden, ist die Substitutionswirkung hinsichtlich der CO₂-Emissionen deshalb ein starkes Argument für die Nutzung des nachhaltigen Energieholzpotenzials. Dies gilt insbesondere dann, wenn die stofflichen Holzverwerter das Restholz aus dem Wald, Nebenprodukte der Sägewerke und der Holzindustrie sowie Gebrauchtholz aufgrund von Überangebot oder minderer Holzqualität nicht aufnehmen können. Damit steht es für die energetische Nutzung zur Verfügung und hilft so, die Erderwärmung ein kleines Stück zu dämpfen.



Der Klimawandel fordert den sukzessiven Umbau des Waldes – eine Chance für die Energieholznutzung und für den Holzbau.

Ein Großteil des derzeitigen Waldbestands ist sowohl hinsichtlich der Baumartenzusammensetzung als auch der Bestandesdichte nicht an die Veränderungen des Klimas angepasst. Der Klimawandel erfordert daher eine sukzessive Veränderung des Waldes hin zu resilienten, hitze- und trockenheitstoleranten Wäldern. Es bedarf einer aktiven Waldbewirtschaftung, um diesen Prozess in den kommenden Jahrzehnten zu steuern und die Wälder zu stabilisieren.

In einigen Teilen Deutschlands führten die witterungsbedingten Schadereignisse der vergangenen Jahre bereits dazu, dass ganze Waldgebiete in ihrer Funktion als Kohlenstoffspeicher und -senke Einbußen erlitten haben. 2019 betrug der Anteil des Schadholzeinschlags am gesamten Holzeinschlag in Deutschland 68 Prozent (70 Millionen Festmeter). Es konnte bei weitem nicht alles angefallene Schadholz zeitnah aufgearbeitet werden. Das Schadholzaufkommen summierte sich in den Jahren 2018 bis 2020 auf 170 Millionen Festmeter. Experten gehen davon aus, dass von 2021 bis 2025 weitere 200 Millionen Festmeter Kalamitätenholz aus deutschen Wäldern auf den Markt drängen werden. Untermauert werden diese erschreckenden Zahlen von den Ergebnissen der Waldzustandserhebung 2020: 37 Prozent aller Bäume weisen deutliche Verlichtungen in der Krone auf. Vom prekären Waldzustand sind alle Länder Mitteleuropas betroffen und auch Baumarten wie die Buche, die lange Zeit als Hoffnungsträger galt, zeigen zunehmend Schadsymptome.

Im Sinne des Klimaschutzes gilt es daher, das Substitutionspotential des anfallenden Schadholzes auch in den kommenden Jahren konsequent zu nutzen. Andernfalls entweicht das durch Verrottung des Schadholzes entstehende CO₂ aus dem Wald in die Atmosphäre, ohne für das Klima gewinnbringende Effekte zu erzielen. In einem zweiten Schritt ist es aber auch geboten, die hiebreifen und besonders gefährdeten reinen Nadelbaum-Bestände sukzessive einer geordneten Nutzung zuzuführen, bevor der Käfer oder Sturmereignisse diese entwerten und dann eine Vermarktung als hochwertiges Stammholz nicht mehr möglich ist. Parallel sind neue Mischbestände mit risikostreuenden Baumarten zu begründen.

- Jetzt ist die Zeit, statt mit energieintensiven Produkten wie Ziegel, Beton oder Stahl verstärkt mit **Holz zu bauen** und den Kohlenstoff des gefährdeten Baumbestandes langfristig in Holzprodukten zu speichern. Holzhäuser sind daher aktiver und nachhaltig wirksamer Klimaschutz. Die stoffliche Nutzung mit langlebiger CO₂-Speicherfunktion steht daher an erster Stelle. Sie ersetzt endliche Materialien mit vergleichsweise nachteiliger Ökobilanz.
- An zweiter Stelle steht die **Substitution von fossilen Energieträgern** durch die energetische Nutzung von Restholz geringerer Qualitäten. Wer seinen Ölkessel demontiert und stattdessen mit Scheitholz, Hackschnitzeln oder Holzpellets heizt, spart rund 300 g CO₂ je Kilowattstunde Nutzwärme ein.
- Hoffnungsträger der Zukunft für einen hochwertigen Absatzmarkt von Holz sind können zudem **Bioraffinerien** sein, die auf Basis von Holz chemische Produkte schaffen, die erdölbasierte Produkte ersetzen Produktespeicher.



Die Vermarktungswege werden prinzipiell von Angebot und Nachfrage geregelt. Von Seiten der Forstwirtschaft wird meist eine Maximierung des Erlöses angestrebt und das ist und war zu allen Zeiten die Stammholzvermarktung. Energie- oder auch Industrieholz fällt bei der Stammholznutzung als Nebenprodukt an. Es werden also zwei Fliegen mit einer Klappe geschlagen: die Bindung von CO₂ in langlebigen Holzprodukten und die Bereitstellung eines regenerativen Energieträgers.

Die Entnahme von Waldrestholz und Schadholz ist für die Gesunderhaltung der Nadelholz-Wälder notwendig.

Totholz im Wald trägt zu einer höheren Biodiversität bei und der Verbleib von Ast- und Kronenmaterial ist wichtig, um bei nährstoffarmen Böden eine Rückführung von Nährstoffen zu gewährleisten. Diese beiden Aspekte sind Bestandteile einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung und stärken die Lebensraumfunktionen und Stoffkreisläufe des Ökosystems.

Mit dem einsetzenden Klimawandel ist aber die Einhaltung der sogenannten Waldhygiene zu einem entscheidenden Walderhaltungsfaktor geworden. Die höheren Jahresmitteltemperaturen und die sich verändernden Jahresniederschlagsmengen wirken sich negativ auf die Vitalität von Nadelholz dominierten Baumbeständen aus. Stressfaktoren wie langanhaltende Trockenheit machen die Bäume anfälliger für Insektenbefall. Gleichzeitig begünstigen warme Witterungen die Entwicklung von Schädlingen wie z.B. den Borkenkäfern, die bei hohen Temperaturen und Trockenheit optimale Brutbedingungen vorfinden. Zudem führen warme Winter zu einer geringeren Wintermortalität bei Insekten. Betroffen ist davon nicht nur die Fichte, sondern auch rindenbrütende Käferarten an Weißtanne, Kiefer oder Lärche profitieren vom Klimawandel und gefährden intakte Waldbestände.

Um eine unkontrollierte Ausbreitung der Schädlinge zu verhindern, müssen befallene Bäume daher vor Entwicklung der Brut eingeschlagen und aus dem Bestand abgefahren werden. Das Gleiche gilt für Resthölzer aus der Waldpflege und Ernterückstände wie z.B. Kronenteile oder Zweige, denn diese bilden auch am Waldboden liegend bruttaugliches Material. Ebenso ist die rasche Aufarbeitung von Sturmschäden oder Schneebruch höchstes Gebot. Dieses frisch geschädigte Holz hat dem Käfer keine Abwehrkräfte mehr entgegenzusetzen.

Gerade bei Durchforstungsmaßnahmen und hohem Schadholzanfall sind daher Holz-Heizwerksbetreiber ein verlässlicher Partner für die Forstwirtschaft. Nur durch Erlöse aus der Vermarktung der minderwertigen Energieholzsortimente z.B. in Form von Hackschnitzeln kann der Waldbesitzer seinem gesellschaftlichen Auftrag nachkommen, den Wald hinsichtlich des bereits wirksamen Klimawandels zu stabilisieren und mit einer neuen Baumartenzusammensetzung zu etablieren. Wir brauchen den Wald auch in Zukunft als Kohlenstoffspeicher. Diese Funktion kann er jedoch nur erfüllen, wenn er gesund ist.



Nur stabile Wälder im Wachstum funktionieren als Kohlenstoffsенke.

Urwälder oder seit Jahrhunderten nicht mehr genutzte Wälder enthalten meist größere Kohlenstoffvorräte als bewirtschaftete Wälder, in Bezug auf den Kohlenstoffkreislauf sind sie jedoch als neutral anzusehen, da sich in ihnen Wachstums- und Zerfallsprozesse in etwa die Waage halten. Der CO₂-Speicherung im Wald sind somit natürliche Grenzen gesetzt.

In Deutschland gibt es zwar keinen Urwald mehr, dennoch ist der Holzvorrat mit rund 360 Kubikmeter Holz je Hektar (Thünen Institut 2021: Kohlenstoffinventur 2017) beachtlich und er ist in den vergangenen 30 Jahren kontinuierlich gestiegen. Insgesamt sind 1.230 Mio. Tonnen Kohlenstoff in lebenden Bäumen gebunden. Ebenso beachtlich ist das Durchschnittsalter der Bäume von 77 Jahren (BMEL 2018)). Damit entwächst der Durchschnittsbaum dem Lebensabschnitt mit den höchsten Zuwachsraten, denn das Alter mit der höchsten jährlichen Kohlenstoffeinbindung liegt je nach Baumart zwischen 20 und 60 Jahren. Bäume, die älter als 150 Jahre sind, haben in unseren Breiten nur noch geringe Zuwachsraten.

Ein bewirtschafteter Wald, aus dem hieb reife Bäume entnommen und zu einem Großteil als langlebiges Holzprodukt weiterverarbeitet werden, fungiert daher kontinuierlich als starke Kohlenstoffsенke. Naturverjüngung wächst im Optimalfall an lichten Stellen nach und speichert erneut Kohlenstoff aus der Luft. Nicht vergessen werden darf die zusätzliche Klimaschutzleistung der Waldbewirtschaftung, die darin besteht, dass fossile Materialien und Rohstoffe substituiert werden. „Waldbewirtschaftung und Holzverwendung verbessern die jährliche Treibhausgasbilanz Deutschlands zurzeit um etwa 11–14 Prozent, die sich näherungsweise zu gleichen Teilen auf den Waldspeicher (lebende und tote Biomasse sowie Waldboden) und die Holzverwendung (Produktspeicher, stoffliche und energetische Substitution) verteilen“ (Schulze 2021).

In Zeiten klimatischer Veränderungen erwachsen aus einem Speicherwald sogar nicht kalkulierbare Risiken, denn je älter der Bestand, desto größer ist die Gefahr, dass der Baumbestand aufgrund von Schadereignissen schlagartig aus der CO₂-Fixierungs- und Einbindungsphase in die sog. Quellenphase übergeht. Dieses Risiko besteht insbesondere bei gleichaltrigen Monokulturen wie etwa bei wenig gemischten Kiefer- und Fichtenwäldern. Waldbauliche Maßnahmen hingegen können den Umbau zu klimaverträglicheren Baum-Mischbeständen beschleunigen und tragen so dazu bei, die wichtige Kohlenstoffsенkenleistung der Wälder nicht zu gefährden.

Quelle:

Thünen Institut (HRSG.) (2021): Kohlenstoffinventur 2017 <https://www.thuenen.de/de/wo/projekte/waldressourcen-und-klimaschutz/projekte-treibhausgasmonitoring/kohlenstoffinventur-2017/> (Abruf Mai 2021)

BMEL, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (HRSG.) (2018): Der Wald in Deutschland – Ausgewählte Ergebnisse der dritten Bundeswaldinventur, Broschüre, Berlin.

Schulze, E. et al. (2021): Speicherung von Kohlenstoff im Ökosystem und Substitution fossiler Brennstoffe – Klimaschutz im Wald, Artikel erschienen in *Biologie in unserer Zeit*. Ausgabe 1/2021. Herausgeber VBiO e.V., S. 46-53.



Abb. 3: Die Öffnung des Kronendaches sorgt für Lichteinfall auf den Waldboden und begünstigt eine erwünschte Naturverjüngung. Die Samen des Altbestandes und die Lichtintensität bestimmen dabei die zukünftige Waldgeneration. Mit gezielter Saat und Pflanzung werden neue Baumarten in den Bestand integriert. (Foto: C.A.R.M.E.N. e.V.)

Waldumbau zu klimatoleranten Beständen verändert die Rohstoffbasis: mehr Pionier- und Laubholz bedeutet mehr Energieholz.

Die Holzindustrie ist traditionell auf Nadelholz ausgerichtet. Insbesondere die Fichte dominiert aus technischen und wirtschaftlichen Gründen als Bau- und Konstruktionsholz. Durch den bereits vor zwei Jahrzehnten eingeleiteten Waldumbau hin zu klimatoleranten Mischwäldern wird in Zukunft jedoch mehr Laubholz zur Verfügung stehen und der Anteil der Nadelholzsortimente wird rückläufig sein. Bereits heute wird etwa doppelt so viel Laubholz bereitgestellt wie vor 20 Jahren. Dies zeigen die Einschlagstatistiken.

Während bei Nadelholz über 50 Massenprozent als Stammholz vermarktet werden können, beträgt der Anteil bei Laubbaumarten aufgrund der starken Kronenverästelung meist nicht mehr als ein Fünftel. Der überwiegende Anteil des eingeschlagenen Laubholzes wird derzeit daher nicht stofflich genutzt, sondern findet in der energetischen Verwertung Absatzwege. Steigt der Laubholzanfall stetig weiter, wird auch das Energieholzpotential aus dem Wald zunehmen. Pionierbaumarten wie die Birke, die sich häufig nach Schadereignissen auf Kahlfleichen ansamen, sind ebenfalls typische Energiehölzer.



C.A.R.M.E.N.-Information

Experten gehen davon aus, dass Laubholz das Nadelholz im Bausektor als Tragholzkonstruktionen und als Balken nicht im nennenswerten Umfang ersetzen wird. Es werden zwar Klebetechniken entwickelt, deren flächendeckender Einsatz wird aber neben dem nachteiligen Eigengewicht von Laubholzarten vielfach als zu teuer eingestuft. Eine ganze Reihe von Forschungsvorhaben beschäftigen sich deshalb unter Hochdruck mit der Frage, wie Laubholz anderweitig möglichst hochwertig eingesetzt werden kann. Insbesondere in der Holzwerkstoffindustrie werden zukünftige Absatzwege gesucht.

Die Forstwirtschaft steht aber noch vor einer weiteren Herausforderung: Durch die Anpassung der Wälder an den Klimawandel und einer gebotenen Risikostreuung ist in Zukunft verstärkt mit dem Anfall von vielen Baumarten in kleineren Mengen zu rechnen. In Mischwäldern stehen eben mehr Baumarten auf derselben Fläche als in Reinbeständen. Das macht eine stoffliche Vermarktung hinsichtlich des logistischen Aufwandes schwieriger. Zudem variieren die Materialeigenschaften von Laubholz-Mischsortimenten stark, was Prozessschritte in der Holzwerkstoffindustrie und die Eigenschaften des Endproduktes negativ beeinflussen kann.

Es bedarf noch großer Anstrengungen und innovativer Lösungen, um den Kohlenstoff von Laubholz möglichst lange im Wirtschaftskreislauf halten zu können. Vollholzmöbel, Fußböden und Fenster aus Hartholz sind ein etablierter und wichtiger Absatzmarkt, der weiter ausgebaut werden kann. Aber er ist bisher nicht in der Lage, Sortimente mit geringer Qualität aufzunehmen. Vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass die thermische Verwertung von Holz nicht in Konkurrenz zur stofflichen Nutzung stehen muss. Beide Nutzungspfade ergänzen sich und sind wirksame Bausteine einer auf erneuerbaren Ressourcen basierenden Zukunft.

Der Energieholzmarkt in Deutschland ist überwiegend regional geprägt.

Der Import- und Export von Holzprodukten hat weltweit zugenommen und auch die deutsche Holzwirtschaft nimmt verstärkt am internationalen Warenverkehr teil. Im Frühjahr 2021 haben sich beispielsweise die Nadelrundholz-Exporte nach China verdoppelt und auch in die USA wird Schnittholz aus deutschen Wäldern verschifft. Die Warenströme von Rohholz oder Schnittholz sind dabei aber nur selten auf Knappheit oder Überschüsse zurückzuführen, vielmehr sind sie getrieben von Preisgefällen oder eingefahrenen Handelsbeziehungen. Über alle Holzprodukte hinweg, also vom Rohholz über Halbfertigwaren wie Schnittholz oder Altpapier bis hin zu Fertigwaren wie Möbel, war die Außenhandelsbilanz in Deutschland über die letzten 10 Jahre, abgesehen von kleinen Schwankungen, sehr ausgeglichen. Der inländische Holzbedarf hätte also allein aus dem eigenen Holzaufkommen gedeckt werden können (BMEL 2021).

Im Marktsegment Energieholz ist der Warenverkehr über Deutschlands Grenzen hinweg weitgehend auf Handelsbeziehungen mit Nachbarländern beschränkt. Da Deutschland Europas höchste Pelletproduktionskapazitäten (2020: 4,3 Mio. Tonnen) aufgebaut hat und auf Reststoffe einer leistungsstarken Sägeindustrie zurückgreifen kann, ging Deutschland stets als Pellet-Exportland in die Statistiken ein. Insbesondere Italien, Frankreich und Dänemark, aber auch Österreich, sind Abnehmer von Holzpellets „Made



in Germany“. Die Selbstversorgungsrate in Deutschland liegt weit über 100 Prozent. Für 2021 wird eine Jahresproduktion von 3,3 Mio. Tonnen Pellets erwartet, bei einem inländischen Verbrauch von 2,7 Mio. Tonnen (DEPI 2021). Hauptkunden sind Einfamilienhausbesitzer mit Pelletheizungen und Pelletöfen. Der Absatzmarkt ist somit rein wärmeorientiert, die Verstromung von Holzpellets hat hingegen bisher keine Bedeutung. Es mag verwundern, dass die Europäische Union dennoch als Pellet-Import-Region gilt. Das liegt an Ländern wie Großbritannien (vor Austritt aus der EU), Belgien und Dänemark, die zur Reduktion der inländischen CO₂-Emissionen Industriepellets aus Übersee in ehemaligen Kohlekraftwerken verfeuern, um Strom zu produzieren.

Aufgrund der geringen Energiedichte sind naturbelassene Hackschnitzel im Gegensatz zu Holzpellets nicht über weite Strecken transportwürdig. Daher haben sich bei Hackschnitzeln aus Waldrestholz oder aus Landschaftspflegematerial regionale Verbrauchsstrukturen rund um Holzheizwerke und Nahwärmenetze etabliert. Forstbetriebsgemeinschaften arbeiten mit Wärme-Contractoren Hand in Hand und bilden dezentrale Wertschöpfungsketten. Die Transportentfernungen betragen nur selten mehr als 100 km.

Bei Scheitholz ist hingegen seit Jahren ein Warenimport aus Osteuropa zu verzeichnen. Von 2011 bis 2020 betrug der jährliche Importüberschuss durchschnittlich 250.000 Tonnen (DESTATIS 2021). Wie auch bei Lebensmitteln kann sich der Verbraucher aber bewusst für den Kauf von heimischem Scheitholz entscheiden. Das Angebot ist vorhanden, aber oft ist der Preis das ausschlaggebende Argument. Wer die Gefahr illegaler Waldrodungen z.B. in Osteuropa ausschließen möchte, kauft beim Brennholzhändler seines Vertrauens.

Quelle:

BMEL, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2021): Bilanz des Außenhandels mit Holz und Produkten <https://www.bmel-statistik.de/forst-holz/tabellen-zu-forst-und-holzwirtschaft> (Abruf Mai 2021)

DEPI, Deutsches Pelletinstitut (2021): Pelletproduktion- und Verbrauch 2021 <https://depi.de/p/210e0725-70da-43b2-8152-efb76fffd8c9> (Abruf Mai 2021)

DESTATIS, Statistisches Bundesamt (2021): Tabelle 51000-0005 Außenhandelsstatistik Brennholz in Form von Rundlingen, Scheiten (Abruf Mai 2021)

Für den heimischen Pelletmarkt werden keine Bäume gefällt oder gar Wälder abgeholzt.

Der Hauptrohstoff für die Herstellung der in Deutschland produzierten Pellets ist Sägespäne - ein Nebenprodukt aus der Sägeindustrie. Das Stammholz, das in den Sägewerken zu Balken und Brettern verarbeitet wird, stammt aus nachhaltiger Forstwirtschaft, wie sie in Deutschland seit Jahrzehnten praktiziert wird. Die Bundeswaldinventur, die alle 10 Jahre durchgeführt wird, bestätigt Deutschland einen stetigen Zuwachs bei den Holzvorräten. Die Waldbesitzer schlagen also weniger Holz ein, als nachwächst.

Ein einstelliger Prozentanteil der inländischen Pellet-Produktion wird aus nicht sägefähigem Stammholz hergestellt, das bei der üblichen Holzernte oder bei



Pflegemaßnahmen im Wald anfällt. Über die Veredelung zu Holzpellets erfahren diese minderwertigen Resthölzer aus dem Wald und auch die bereits genannten Sägenebenprodukte eine Wertsteigerung. Kein gesunder Baum wird für die Verarbeitung zu Holzpellets gefällt. Das wäre angesichts der Preisverhältnisse am Markt auch für keinen Beteiligten wirtschaftlich lukrativ.

Pelletheizer in Deutschland müssen sich auch nicht sorgen, dass ihretwegen andernorts auf der Welt Raubbau an Wäldern stattfindet. Als walddreichtes Land Mitteleuropas mit einer leistungsstarken Holzverarbeitungsindustrie können wir uns nicht nur zu 100 Prozent selbst mit Holzpellets versorgen, Deutschland ist sogar regelmäßig Nettoexporteur. Zertifizierte Qualitätspellets nach DINplus oder ENplus aus heimischer Produktion sind in aller Regel auch mit dem Nachhaltigkeits-Siegel PEFC oder FSC gekennzeichnet.

Es gelten europaweite Nachhaltigkeitsanforderungen für Energieholzimporte aus Drittländern.

Die EU und somit auch Deutschland hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2045 weitgehend CO₂-neutral zu wirtschaften. Deshalb müssen in den nächsten Jahrzehnten auch industrielle Prozesse und die Fernwärme defossilisiert werden. Zum Ausgleich fluktuierender erneuerbarer Energiequellen wie Wind und Sonne werden deshalb in diesen Segmenten zukünftig vermehrt Holzbrennstoffe zum Einsatz kommen.

Bei Betreibern von fossilen Kraftwerken auf Basis von Kohle, von deren Standorten aus große Fernwärmenetze versorgt werden, rückt die Umstellung auf Bioenergieträger in jüngster Zeit in den Fokus, um den CO₂-Ausstoß ihrer Energieerzeugung zu senken. Sie sehen in der Verbrennung von fester Biomasse eine Brückentechnologie hin zu einer emissionsarmen Energiebereitstellung (z.B. Großwärmepumpen, grüner Wasserstoff). Mit Leistungen bis in den dreistelligen Mega-Watt Bereich könnte die Umrüstung dieser Anlagen einen Nachfrageboom nach Industriepellets auslösen, wie er in den vergangenen Jahren in Ländern wie Großbritannien, Dänemark und Belgien beobachtet werden konnte. Einige Energieversorger haben im Jahr 2021 bereits konkrete Umrüstungspläne für deutsche Standorte veröffentlicht.

Das nachhaltig nutzbare Energieholzpotential ist derzeit zwar noch nicht ausgeschöpft, aber die noch ungenutzten Potentiale bei Waldrestholz, Landschaftspflegematerial und Gebrauchtholz würden die erhöhte Nachfrage nicht decken können. Daher wird sich der deutsche Energieholzmarkt im Falle einer Umrüstung von Großkraftwerken voraussichtlich weltweiten Märkten öffnen müssen. Es gibt auch Studien, die zur Deckung der Energieholzlücke eine deutliche Ausweitung des Energieholzanbaus auf landwirtschaftlichen Nutzflächen (Stichwort: Kurzumtrieb, Agroforst) prognostizieren (PROGNOS 2020). Allein aus wirtschaftlichen Gründen erscheint ein großflächiger Anbau von Kurzumtriebsplantagen aber wenig wahrscheinlich.

Für die EU und für Deutschland würden sich aus importierten Holzbiomassen Vorteile bei der Treibhausgasbilanzierung des Energiesektors ergeben ohne gleichzeitig die eigene Treibhausgasbilanz aus Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft (LULUCF) zu belasten. Die Kohlenstoffentnahmen werden nämlich dem Waldspeicher des Herkunftslandes angerechnet. Solange importierte Industriepellets aus nachhaltiger



Waldbewirtschaftung in Drittländern stammen, ist dies im Grunde nicht als nachteilig für die weltweite Klimabilanz zu sehen. Zu einem Problem wird es nur dann, wenn die Wälder im Herkunftsland übernutzt werden bzw. illegale Waldrodungen angereizt werden.

Eine „Sanierung“ der europäischen Treibhausgasbilanz zu Lasten von Waldspeichern anderer Länder ist unbedingt zu vermeiden. Umso wichtiger ist es, dass die nachhaltige Bereitstellung dieser Biomassen durch Vorschriften, Handelsauflagen und ein weltweites Monitoring der Wälder gesichert ist. Bereits im Dezember 2018 trat die europäische Richtlinie zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen (RED II) in Kraft. Sie sieht vor, dass alle Biomasseheiz(kraft)werke mit einer Gesamtfeuerungsleistung von 20 Megawatt und mehr eine nachhaltige Herkunft des eingesetzten Brennstoffs nachweisen müssen. Damit wird gewährleistet, dass nur Holz aus nachhaltiger Nutzung nach Europa importiert wird. Aktuell befindet sich die RED II in einer Überarbeitung, wonach sich die Leistungsgrenze für den Nachhaltigkeitsnachweis bei Holzfeuerungen nach unten verschieben soll. Darüber hinaus ist eine Einführung nationaler Obergrenzen für die energetische Nutzung von Stammholz geplant.

Dass sich die energetische Holznutzung weitgehend auf Rest- und Gebrauchtholz stützen soll, wird von vielen NGOs und auch vom Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU 2020) gefordert. Der SRU vertritt die Auffassung, dass die energetische Stammholznutzung nicht als weitgehend CO₂-neutral gewertet werden kann, weil die damit einhergehende Kohlenstoffschuld im Wald erst nach Jahrzehnten durch den erneuten Zuwachs (auch als Zeitspanne der Kohlenstoff-Rückführung bezeichnet) gedeckt werden kann.

Es ist daher oberstes Gebot, dass die an Nachhaltigkeitskriterien orientierten Handelsauflagen bei Holzimporten ihre Wirkung zeigen. In keinem Fall darf eine durch die Umrüstung von Kohlekraftwerken entstehende inländische Versorgungslücke in anderen Teilen der Welt zu Raubbau an den dortigen Wäldern führen. Weiterhin ist es aus Gründen der gebotenen Energieeffizienz nur dann sinnvoll, Standorte ehemaliger Kohlekraftwerke auf Energieholz umzurüsten, wenn die Energieerzeugung vollständig in Kraft-Wärme-Kopplung geschieht und ein hoher Gesamtwirkungsgrad der Energieversorgungsanlage erreicht wird. Der begrenzt zur Verfügung stehende Rohstoff Energieholz darf langfristig nur dort zum Einsatz kommen, wo er hinsichtlich seiner Klimaschutzleistung den meisten Nutzen bringt.

Mit der Verstromung von Holz in Großkraftwerken würde Deutschland neue Pfade der Energieholznutzung beschreiten. Bis auf den Bereich der Gebrauchtholzverwertung in Altholz(heiz)kraftwerken ist sie bisher weitgehend am Wärmemarkt orientiert und beruht auf gewachsenen dezentralen Nutzungsformen mit kurzen Transportwegen. Jeder Dritte Haushalt in Bayern profitiert vom heimischen Brennstoff und gerade deshalb trifft er in der breiten Bevölkerung auf hohe Akzeptanz. Damit gehört Energieholz traditionell zu einem integrierten Bestandteil regionaler Wertschöpfungsketten, der es auch der bäuerlichen Forstwirtschaft ermöglicht, ein Einkommen aus dem Wald zu generieren.

In den Verhandlungen zum Green Deal wird von einigen Seiten eine Ausweitung der Flächenstilllegungen im Wald gefordert. Es stellt sich jedoch die berechtigte Frage, ob die EU und Deutschland sich im Hinblick auf eine ganzheitliche Betrachtung aller Klimaschutzaspekte und -aufgaben einen Nutzungsverzicht der Waldressourcen leisten kann und will. Wir erachten es daher als sinnvoller, dass eine flächendeckende



C.A.R.M.E.N.

C.A.R.M.E.N.-Information

Waldnutzung außerhalb bereits etablierter Nationalparks im Einklang mit Klimaschutzziele und dem Naturschutz erfolgt, so wie es ein Großteil der Waldbesitzer bereits seit Jahrzehnten praktiziert. Auf den vielfältig verwendbaren Rohstoff Holz können wir in einer auf biobasierten Produkten aufbauenden Zukunft nicht verzichten. Ethisch wäre es nur schwer zu rechtfertigen, Rohstoffe, die vor unserer Haustüre wachsen, nicht zu nutzen und dafür auf Importe und fossile Ressourcen zu setzen.

Quelle:

Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut (2020): Klimaneutrales Deutschland. Studie im Auftrag von Agora Energiewende, Agora Verkehrswende und Stiftung Klimaneutralität

SRU, Sachverständigenrat für Umweltfragen (2020): Umweltgutachten 2020, Berlin, Stand Januar 2020, 558 S.