

Perspektiven für Altholzkraftwerke nach dem Auslaufen des EEG in den Jahren 2020 bis 2026

Simon Obert und Stephan Hofherr

1.	Der Stoffstrom Altholz	790
1.1.	Definition von Altholz.....	790
1.2.	Altholzkategorien und Verwertungsverfahren	791
1.3.	Verwertung von Altholz.....	791
1.3.1.	Stoffliche Verwertung	792
1.3.2.	Energetische Verwertung.....	792
1.4.	Altholzaufkommen in Deutschland	793
1.5.	Wichtige Einflussgrößen auf den Altholzmarkt.....	793
2.	Energie-, klima- und abfallpolitische Bedeutung der Altholzbranche....	793
2.1.	Energiepolitische Bedeutung: Altholz als Baustein der Energiewende ...	793
2.1.1.	Stromwende: Grüne Grundlast aus Altholz	794
2.1.2.	Wärmewende: Hohe Energieeffizienz durch Kraft-Wärme-Kopplung ...	794
2.2.	Klimapolitische Dimension: Hohe CO ₂ -Einsparpotentiale durch Altholzverwertung.....	795
2.3.	Abfallpolitische Dimension: Wichtige Entsorgungsfunktion für Holzabfälle	795
3.	Übergang in die Post-EEG-Ära.....	796
3.1.	Austrittsjahre bedingen Marktverzerrung.....	796
3.2.	Lösungsvorschlag: Politische Gestaltung des EEG-Förderendes.....	797
3.2.1.	Marktintegrationsmodell	797
3.2.2.	Einspeisevorrang für Altholzenergie.....	797
4.	Perspektiven für Altholzkraftwerke.....	798
4.1.	Kraft-Wärme-Kopplung	798
4.2.	Power Purchase Agreements	798
4.3.	Power-to-X-Technologien.....	799
5.	Fazit.....	799
6.	Quellen	800

Lab

CNIM
GROUP

Your trusted partner for **Flue Gas Treatment**
and **Heat recovery**:

- Waste-to-Energy
- Biomass-to-Energy
- Sludge incineration

HELSINGØR KRAFTVARMEVÆRK

Biomass-to-Energy : 1 line - 63 MWth

Dry System (SecoLAB™) &

Flue Gas Condensation



Die energetische Verwertung von Altholz steht vor einem großen Umbruch. Nach Erhebungen des Bundesverbandes der Altholzaufbereiter und -verwerter e. V. (BAV) werden 68 der insgesamt 72 deutschen Altholzkraftwerke durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) gefördert. Diese 20-jährige Förderung endet schrittweise für die sehr große Mehrheit der Anlagen im Zeitraum vom 31.12.2020 bis 31.12.2026.

Die Erlöse, die derzeit am Strom- und Altholzmarkt erzielt werden, liegen allerdings noch nicht auf dem notwendigen Niveau, um einen wirtschaftlichen Anlagenbetrieb sicherzustellen. Die Marktpreise liegen unter dem vom EEG-garantierten Vergütungssatz von 9,3 ct/kWh. Auch wenn aufgrund des derzeitigen Überangebots von Altholz, marktbedingte Preisanpassungen stattgefunden haben, ist die derzeitige Lücke zwischen EEG-Förderung, Strom- und Altholzverwertungserlösen von etwa 3,0 ct/kWh¹ immer noch nicht geschlossen.

Für die Anlagenbetreiber, insbesondere die der ersten EEG-Austrittswelle, hat dies zur Folge, dass sie mit Anlagen konkurrieren müssen, die durch die EEG-Vergütung umgerechnet rund 3 Cent mehr pro erzeugte Kilowattstunde verdienen. Die EEG-Vergütung führt in diesem Zeitraum also zu einer subventionsbedingten Marktverzerrung zugunsten der Unternehmen, die erst am Ende der Ausstiegsphase aus dem EEG raus müssen.

Das Wegbrechen von energetischen Verwertungskapazitäten hätte schwerwiegende energie-, klima- und abfallpolitische Folgen. Der BAV tritt dieser Entwicklung entschieden entgegen und hat mit seinem Marktintegrationsmodell [6] einen ordnungspolitischen Lösungsansatz entwickelt, mit dem der Anlagenbestand in die Post-EEG-Ära überführt werden soll, in der wieder alle Anlagen unter gleichen Wettbewerbsbedingungen agieren.

1. Der Stoffstrom Altholz

Um die Wirkmechanismen der Altholzverwertung zu verstehen, soll an dieser Stelle der gesetzliche Rahmen sowie die wichtigsten Einflussgrößen und Akteure der Branche vorgestellt werden, denn Altholz ist ein komplexer Abfallstrom. Grundsätzlich muss Altholz in Deutschland getrennt gesammelt, aufbereitet und der stofflichen oder energetischen Verwertung zugeführt werden. Die Deponierung von Altholz ist seit 2005 verboten. Das wichtigste Regelwerk für die Branche ist die Altholzverordnung (AltholzV). [2] Sie soll die hochwertige und schadlose Verwertung von Altholz gewährleisten.

1.1. Definition von Altholz

Die AltholzV definiert Altholz als Industrierestholz und Gebrauchtholz, soweit diese Abfall im Sinne des § 3 Absatz 1 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes [16] sind. Gebrauchthölzer sind aus der Nutzung gegangene Erzeugnisse aus Holz, Holzwerkstoffen oder Verbundstoffen, darunter fallen zum Beispiel Holzverpackungen, Bahnschwellen, Bau-

¹ Die dem BAV-Marktintegrationsmodell zugrunde liegenden Zahlen beruhen alle auf einer Modellrechnung vom 12. November 2018.

und Abbruchhölzer. Unter Industrierestholz versteht man Holzreste, die in Betrieben der Holzbe- und -verarbeitung angefallen sind, einschließlich der in Betrieben der Holzwerkstoffindustrie anfallenden Holzwerkstoffreste sowie Verbundstoffe. Holzabfälle fallen nur unter den Geltungsbereich der AltholzV, sofern sie einen Holzanteil von mehr als 50 Masseprozent aufweisen.

1.2. Altholzkategorien und Verwertungsverfahren

Die Art und Zusammensetzung von Abfallhölzern ist sehr unterschiedlich. Die Bandbreite reicht von naturbelassenen, lediglich mechanisch bearbeiteten Sortimenten bis hin zu Chargen, die mit Farben, Lacken oder Holzschutzmitteln behandelt wurden. Für das *Handling* von Altholz im Rahmen der Aufbereitung und Verwertung definiert die AltholzV vier Altholzkategorien, die verschiedene Altholzsortimente entsprechend der zu erwartenden Schadstoffbelastung zusammenfassen.

Kategorie A I: Naturbelassenes oder lediglich mechanisch bearbeitetes Altholz, das bei seiner Verwendung nicht mehr als unerheblich mit holzfremden Stoffen verunreinigt ist.

Kategorie A II: Verleimtes, gestrichenes, lackiertes oder anderweitig behandeltes Altholz ohne halogenorganische Verbindungen in der Beschichtung (z.B. PVC) und ohne Holzschutzmittel.

Kategorie A III: Altholz mit halogenorganischen Verbindungen in der Beschichtung und ohne Holzschutzmittel.

Kategorie A IV: Mit Holzschutzmitteln behandeltes Altholz, wie Bahnschwellen, Leitungsmasten, Hopfenstangen, sowie sonstiges Altholz, das aufgrund seiner Schadstoffbelastung nicht den Altholzkategorien A I, A II oder A III zugeordnet werden kann, ausgenommen PCB-Altholz.

Mit der sogenannten Regelvermutung wurde in der AltholzV zudem ein Instrument geschaffen, mit dem verschiedene Abfallsortimente beschrieben werden und einer Altholzkategorie zugewiesen werden. Die Zuweisung ist entscheidend für die anschließende Verwertung.

1.3. Verwertung von Altholz

Die AltholzV definiert grundsätzlich zwei Verwertungswege: Die stoffliche und die energetische Verwertung. Beide Verwertungswege werden gemäß § 4 AltholzV als hochwertig anerkannt. Für die stoffliche Verwertung definiert die AltholzV drei Verwertungsverfahren:

- Aufbereitung von Altholz zu Holzhackschnitzeln und Holzspänen für die Herstellung von Holzwerkstoffen.
- Gewinnung von Synthesegas zur weiteren chemischen Nutzung.
- Herstellung von Aktivkohle oder Industrieholzkohle.

Die energetische Verwertung von Altholz erfolgt gemäß § 3 II AltholzV nach den Regeln des Bundes-Immissionsschutzgesetzes und den, auf dessen Grundlage erlassenen Bundesimmissionsschutzverordnungen (BImSchV). Hier sind insbesondere die erste, vierte und 17. BImSchV relevant.

1.3.1. Stoffliche Verwertung

Die relevante Größe bei der stofflichen Verwertung von Altholz ist die Verwendung von Recyclingholz-Hackschnitzeln in der Holzwerkstoffindustrie, die anderen Verwertungsverfahren sind aufgrund des geringen Altholzeinsatzes derzeit vernachlässigbar. Etwa 1,5 Millionen Tonnen Altholz werden jährlich zur Herstellung von Spanplatten in Deutschland in 13 Anlagen eingesetzt. Das entspricht in etwa 20 bis 25 Prozent des deutschen Altholzaufkommens. Der durchschnittliche Altholzeinsatz bei der Herstellung von Spanplatten liegt in Deutschland durchschnittlich bei 30 bis 35 Prozent. Die Spanplattenproduktion betrug in 1999 rund 10 Millionen m³. Nach einem deutlichen Rückgang hat sich die Produktion in den letzten Jahren auf einem stabilen Niveau von jährlich etwa 6 Millionen m³ eingependelt. [8]

1.3.2. Energetische Verwertung

In Deutschland gibt es 72 relevante Anlagen, die Altholz energetisch verwerten. Rund 75 bis 80 Prozent des Altholzaufkommens in Deutschland geht in die energetische Verwertung, das entspricht in etwa 6,0 bis 6,5 Millionen Tonnen Altholz im Jahr. 68 Anlagen werden durch das EEG gefördert. 60 Anlagen koppeln zusätzlich zur Stromerzeugung auch Wärme aus. Die gesamte installierte elektrische Leistung liegt bei etwa 700 MW_{el} und die installierte thermische Leistung bei etwa 889 MW_{th} [3]. 18 Anlagen sind nach der 4. BImSchV und 50 Anlagen der 17. BImSchV genehmigt.

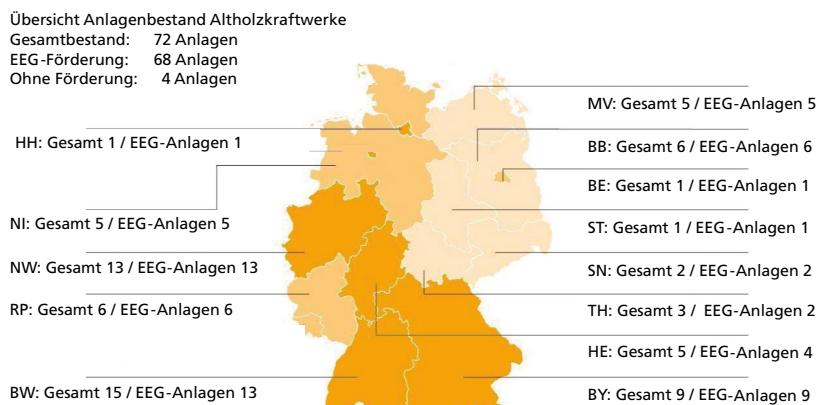


Bild 1: Übersicht des Anlagenbestands an Altholzkraftwerken in Deutschland

1.4. Altholzaufkommen in Deutschland

Das jährliche Altholzaufkommen in Deutschland lässt sich in etwa auf acht Millionen Tonnen beziffern. [9] Die mengenmäßig relevantesten Anfallquellen sind der Bau- und Abbruchbereich, Siedlungsabfälle, insbesondere Sperrmüll, sowie der Verpackungssektor. Im Rahmen einer verbandsinternen, nicht-repräsentativen BAV-Mitgliederbefragung wurde ermittelt, wie sich die einzelnen Sortimente auf die vier Altholzkategorien verteilen. Den Schätzungen zur Folge lassen sich in etwa 25 Prozent der Kategorie A I, 49 Prozent der Kategorie A II, 1 Prozent der Kategorie A III und 25 Prozent der Kategorie A IV zuordnen. [5]

In Deutschland werden rund 6,5 Millionen Tonnen Altholz in der energetischen Verwertung und rund 1,5 Millionen Tonnen in der stofflichen Verwertung eingesetzt. Die stoffliche Verwertung hat in den letzten Jahren zugelegt, inzwischen wird mehr als jede vierte Tonne Altholz stofflich verwertet.

1.5. Wichtige Einflussgrößen auf den Altholzmarkt

Die Einflussgrößen auf den Altholzmarkt sind vielfältig. Entscheidende Komponenten sind das Wirtschaftswachstum, der Konsum und die bauwirtschaftlichen Aktivitäten. Auch die zunehmenden Sortierungs- und Getrennthaltungspflichten von Abfallgemischen führen zu steigenden Aufkommen. Mittlerweile machen sich zudem klimatische Veränderungen auf dem Markt bemerkbar. Der Jahrhundertsommer 2018 hat beispielsweise zu einer hohen Borkenkäfer-Vermehrung geführt. Dadurch sind in etwa 20 Millionen m³ Kalamitätsholz angefallen. Material, das zusätzlich von der stofflichen und energetischen Verwertung aufgenommen werden muss und regional teilweise zu Entsorgungsproblemen geführt hat. Zusätzlich hat der milde Winter 2018/2019 dafür gesorgt, dass viele Vorratslager bis in die Sommermonate immer noch nicht abgebaut wurden.

2. Energie-, klima- und abfallpolitische Bedeutung der Altholzbranche

Um die Folgen eines ungeregelten EEG-Förderendes zu verdeutlichen, soll hier veranschaulicht werden, welche wichtigen Beiträge die Altholzbranche zu den energie-, klima- und abfallpolitischen Zielen der Europäischen Union und der Bundesregierung leistet. In Folge eines ungeordneten EEG-Austrittsszenarios könnte eine funktionierende Branche aus dem Gleichgewicht gebracht werden und wertvolle Potentiale für den Klima- und Ressourcenschutz verloren gehen.

2.1. Energiepolitische Bedeutung: Altholz als Baustein der Energiewende

Der Energiemarkt in Europa und Deutschland unterliegt einem grundlegenden Wandel. Erneuerbare Energien sollen in Deutschland zukünftig den Hauptanteil der Energieversorgung übernehmen. Wenn die Energiewende erfolgreich sein soll, muss sie jedoch ganzheitlich und sektorenübergreifend stattfinden. Die Altholzbranche leistet insbesondere für die Strom- und Wärmewende wichtige Beiträge.

2.1.1. Stromwende: Grüne Grundlast aus Altholz

Mit dem EEG hat der Gesetzgeber ein wichtiges Steuerungsinstrument geschaffen, um den Ausbau der Erneuerbaren Energien in Deutschland voranzutreiben. Bis 2050 soll ihr Anteil am Bruttostromverbrauch mindestens 80 Prozent betragen. Seit dem Inkrafttreten des EEGs konnte der Anteil der Erneuerbaren Energien an der Stromversorgung von rund sechs Prozent im Jahr 2000 auf 35,2 Prozent mit 228,5 Terrawattstunden im Jahr 2018 gesteigert werden. [1]

Die Energiewende stellt den Strommarkt gleichzeitig vor große Herausforderungen: Künftig müssen fluktuierende Erneuerbare Energiequellen so integriert werden, dass sie die Versorgungssicherheit und Netzstabilität in Deutschland gewährleisten können. Grundlastfähige Erzeugungsformen auf Basis Erneuerbarer Energieträger, die Strom 24 Stunden, unabhängig von Wind und Wetter produzieren können, werden dabei mit Blick auf den Atom- und Kohleausstieg immer wertvoller.

Die 72 Altholzkraftwerke in Deutschland sind ein wichtiger Baustein für die Umsetzung Energiewende. Schon heute produzieren Altholzkraftwerke Strom für rund 1,65 Millionen Haushalte. Angesichts des Ausstiegs aus der Atomkraft und dem beschlossenen Ende der Kohleverstromung kommt Altholzkraftwerken im künftigen Strommix eine besondere Bedeutung zu, da sie volumnfänglich grundlastfähig sind, als Netzstabilisator dienen, zur Versorgungssicherheit beitragen und darüber hinaus günstigen grünen Strom produzieren.

In Deutschland werden 68 Altholzkraftwerke durch das EEG gefördert. Die Förderung von Neuanlagen wurde im Zuge der EEG-Novelle 2012 – durch die Herausnahme von Altholz aus der Biomasseverordnung – eingestellt. Seither sind nur noch Industriesthölzer förderungsfähig. Mit dem EEG 2017 wurde durch die Einführung des Ausschreibungsverfahrens ein Systemwandel von der bisherigen Preissteuerung hin zur Mengensteuerung vollzogen. [14] Durch die Novelle wurde die Möglichkeit geschaffen, dass sich Neu- und Bestandsanlagen im Bereich Biomasse um eine Anschlussförderung bewerben können, ausgenommen von der EEG-Förderung wurden jedoch Altholzkraftwerke. Dies hat zur Folge, dass die EEG-Förderung für die bundesweit 68 geförderten Anlagen in Deutschland ab 2020 schrittweise endet.

2.1.2. Wärmewende: Hohe Energieeffizienz durch Kraft-Wärme-Kopplung

Bisher ist die Energiewende primär eine Stromwende. Ein immer noch vernachlässigter Bereich ist die Wärmewende, zumal rund die Hälfte des Endenergieverbrauchs in Deutschland auf den Wärmesektor entfällt. Aktuell liegt der Anteil der Wärme aus erneuerbaren Energien in etwa bei 13,9 Prozent.

Denn bedeutendsten Anteil an der erneuerbaren Wärmebereitstellung mit 147 TWh hat Biomasse.[13]

Eine wichtige Rolle spielen hier Altholzkraftwerke. Insgesamt 60 Anlagen koppeln neben der Stromerzeugung Wärme aus, die installierte thermische Leistung liegt bei etwa

889 MW_{th}. Die erzeugte Wärme kann zur Beheizung von Gebäuden, zur Einspeisung in Wärmenetze, zur Trocknung von Produkten, zur Bereitstellung von Prozesswärme oder zur Kälteerzeugung genutzt werden.

2.2. Klimapolitische Dimension: Hohe CO₂-Einsparpotentiale durch Altholzverwertung

Mit dem Pariser Klimaschutzabkommen [19] hat sich die Weltgemeinschaft völkerrechtlich verbindlich zu dem Ziel bekannt, die Erderwärmung auf deutlich unter 2 Grad gegenüber vorindustriellen Werten zu begrenzen und Anstrengungen zu unternehmen, den Temperaturanstieg auf 1,5 Grad zu begrenzen. Die deutsche Bundesregierung hat zudem im Klimaschutzplan 2050 [4] das Langfristziel der weitgehenden Treibhausgasneutralität für Deutschland bis Mitte des Jahrhunderts ausgegeben. Das Ziel beruht auf dem 2010 gefassten Beschluss der Bundesregierung, die Treibhausgasemissionen bis 2050 im Vergleich zu 1990 um 80 bis 95 Prozent zu vermindern. Die Altholzbranche trägt zur Erreichung dieser Ziele bei. Durch die Aufbereitung und Verwertung von Altholz werden jährlich etwa 5,8 Millionen Tonnen des klimaschädlichen Treibhausgases CO₂ eingespart. Die CO₂-Einsparung ist insbesondere auf die stoffliche und energetische Substitution zurückzuführen: Einerseits ersetzen Recyclingholzprodukte in der Herstellung energieintensive Materialien wie Stahl oder Beton, auf der anderen Seite ist Altholz im Energiebereich die klimafreundliche Alternative zu fossilen Brennstoffen wie Öl oder Gas.

2.3. Abfallpolitische Dimension: Wichtige Entsorgungsfunktion für Holzabfälle

Ein Leitziel der europäischen Umweltpolitik ist der Übergang zu einer ressourceneffizienten, umweltschonenden und wettbewerbsfähigen CO₂-armen Wirtschaftsweise in der Union. [10] Vor dem Hintergrund, dass sich der Ressourcenverbrauch in Europa auf dem Rekordniveau von 16 Tonnen pro Kopf beläuft besteht dringender Handlungsbedarf. Das Leitziel eines *ressourcenschonenden Europas* [11] lässt sich aber nur erreichen, wenn geschlossene Wirtschaftskreisläufe geschaffen und Abfälle möglichst hochwertig verwertet werden. Die Altholzbranche lebt bereits heute das Prinzip der Kreislaufwirtschaft vor. Die professionelle Verwertungsstruktur von Altholz in Deutschland stellt sicher, dass Holzabfälle zu einem wertvollen Sekundärrohstoff aufbereitet und anschließend einer hochwertigen stofflichen und energetischen Verwertung zugeführt werden. Die Verwertungsquote von Altholz beträgt in Deutschland nahezu 100 Prozent. Ohne Altholzkraftwerke wäre die Entsorgungslage in Deutschland angespannt, da Abfallverbrennungsanlagen und Ersatzbrennstoffkraftwerke an ihren Kapazitätsgrenzen arbeiten. Bereits heute ist die Altholzbranche an ihrer Leistungsgrenze, wenn Extremereignisse, wie das hohe Schadholzaufkommen durch Borkenkäferbefall, zusätzlich in den Markt drängen. In etlichen Landkreisen führte dies bereits im Sommer 2019 zu Entsorgungsengpässen. Die Situation bot einen ersten Ausblick auf eine ungeordnete EEG-Ausstiegszeit der Altholzkraftwerke.



Bild 2: Energetische Verwertung von Altholz im Überblick

3. Übergang in die Post-EEG-Ära

Das EEG-Zeitalter endet für 93 Prozent der Altholzkraftwerke in Deutschland im Zeitraum vom 31.12.2020 bis 31.12.2026. Noch hat die Politik Zeit, für diese entscheidenden Übergangsjahre einen politischen Rahmen zu setzen, der es ermöglicht, den Anlagenbestand geordnet in die Post-EEG-Phase zu überführen.

Tabelle 1: Ausstiegskorridor der EEG-Anlagen

Post-EEG-Ausstiegsszenario: Anlagen/Jahr								
Förderende	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	nach 2026
Anlagen	10	7	6	15	12	8	5	5
Anlagen kumuliert	10	17	23	38	50	58	63	68
Prozent	15	10	9	22	18	12	7	7
Prozent kumuliert	15	25	34	56	74	86	93	100

3.1. Austrittsjahre bedingen Marktverzerrung

Die große Herausforderung für die Betreiber von Altholzanlagen ist, dass zwischen 31.12.2020 und 31.12.2026 Altholzkraftwerke mit und ohne Förderung um den gleichen Stoffstrom Altholz konkurrieren werden. Problematisch wird dies insbesondere in den ersten Jahren, wenn noch relativ wenige Post-EEG-Anlagen mit einer überwiegenden Zahl von noch geförderten Anlagen auf dem gleichen Markt agieren. Allein in den ersten beiden Jahren gehen 17 Anlagen aus der Förderung, das entspricht 25 Prozent des Anlagenbestands.

Die Erlöse aus der Strom- und Altholzvermarktung liegen derzeit etwa bei 6,3 ct/kWh (Strompreis 5,8 ct/kWh und Altholzpreis 0,5 ct/kWh). Der durchschnittliche EEG-Vergütungssatz beträgt derzeit jedoch 9,3 ct/kWh. Aufgrund der aktuellen Entwicklungen am Strom- und Altholzmarkt kann nicht davon ausgegangen werden, dass sich der Fehlbetrag von 3 ct/kWh bis zum 31.12.2020 erwirtschaften lässt. Denn ab diesem Zeitpunkt trägt die EEG-Vergütung dazu bei,

dass eine Marktverzerrung zugunsten der Anlagenbetreiber eintritt, die erst später aus der Förderung gehen. Es ist davon auszugehen, dass Anlagen der ersten Austrittswelle in einer solchen Wettbewerbsumgebung nicht bestehen können und vorzeitige Stilllegungen drohen.

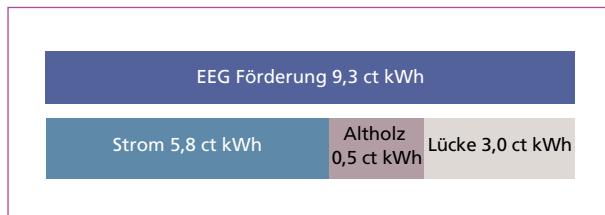


Bild 3:

Bestehende Lücke zwischen EEG-Förderung und Kraftwerkserlösen

3.2. Lösungsvorschlag: Politische Gestaltung des EEG-Förderendes

Ziel aus Sicht des BAV muss es sein, das EEG-Förderende politisch aktiv zu gestalten. Insbesondere im Hinblick auf die Erreichung nationaler und internationaler energie- und klimapolitischer Ziele erscheint es geboten, die schwierige Übergangsphase in das Post-EEG-Zeitalter politisch abzufedern.

3.2.1. Marktintegrationsmodell

Aus diesem Grund schlägt der BAV mit seinem sogenannten Marktintegrationsmodell eine degressive Übergangsförderung vor, die jährlich um 10 Prozent abnimmt und für den Zeitraum von Ende 2020 bis Ende 2026 greifen soll. Diese Übergangsförderung soll nur solange laufen, bis die Lücke zwischen Marktpreis und EEG-Förderung durch steigende Strom- bzw. Altholzverwertungserlöse geschlossen wird. Maximal soll die Übergangsförderung bis zum 31.12.2026 greifen, wenn der Austritt aus dem EEG von über 90 Prozent der Altholzkraftwerke bzw. 96 Prozent der Altholzmenge vollzogen ist. Die Förderung würde bei einem konstanten Altholzpreis von einer Zuzahlung von 5 EUR/t rund 234 Millionen EUR betragen. Der BAV geht allerdings davon aus, dass der Altholzpreis zwischen 2021 und 2026 steigen wird und die Kosten der Förderung dadurch deutlich sinken: Steigt beispielsweise der Altholzpreis um 5 EUR je Tonne pro Jahr, sinken die Gesamtkosten über den ganzen Zeitraum auf etwa 100 Millionen EUR. Bei einem jährlichen Plus von 10 EUR je Tonne wären es nur noch 43 Millionen EUR. Der BAV geht zudem davon aus, dass die Förderung aufgrund steigender Altholzverwertungserlöse schon Ende 2024 komplett entfallen könnte.

3.2.2. Einspeisevorrang für Altholzenergie

Altholzkraftwerke, die nicht mehr unter das Regime des EEG fallen, verlieren zudem den Einspeisevorrang gegenüber fossilen Energieträgern, da die Biomasseverordnung seit 2012 Altholz nicht mehr als Biomasse anerkennt. Verlieren Altholzkraftwerke den Status als Erzeuger von Erneuerbaren Energien und den damit verbundenen Einspeisevorrang gegenüber fossilen Energieträgern, verschärft sich die wirtschaftliche

Situation für Anlagenbetreiber zusätzlich. Die Beibehaltung des Einspeisevorrangs für erneuerbaren Strom aus Altholzanlagen muss also weiterhin fortbestehen, auch wenn diese nicht mehr im EEG-Regime betrieben werden. Durch die Wiederaufnahme von Altholz in die Biomasseverordnung könnte sichergestellt werden, dass der Status für Altholz als Erneuerbarer Energieträger aufrecht erhalten bleibt.



Bild 4: Marktintegrationsmodell im Überblick (Stand: 11/2018)

4. Perspektiven für Altholzkraftwerke

Für die Zeit nach dem EEG müssen Altholzkraftwerke neue Geschäftsmodelle prüfen, um die Wirtschaftlichkeit ihrer Kraftwerke sicherzustellen. In Zukunft müssen sich die Kraftwerke im Wesentlichen über die Erlöse aus dem Strom- und Wärmeverkauf sowie der Entsorgung finanzieren.

4.1. Kraft-Wärme-Kopplung

Eine Schlüsseltechnologie für Altholzkraftwerke, um auch künftig am Energiemarkt bestehen zu können ist die Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). Unter dem KWK-Prinzip versteht man die gleichzeitige Umwandlung von eingesetzter Energie in mechanische oder elektrische Energie und Wärme innerhalb eines thermodynamischen Prozesses. [18] Die parallel zur Stromerzeugung produzierte Wärme kann zur Versorgung von Gebäuden mit Raumwärme und Warmwasser, zur Einspeisung in Wärmenetze, zur Trocknung von (Qualitäts-)Produkten, zur Abgaskondensation, zur Bereitstellung von Prozesswärme oder zur Kälteerzeugung genutzt werden. Hier sieht der BAV das größte Potential für die Altholzkraftwerke, welches es verstärkt auszuschöpfen gilt.

4.2. Power Purchase Agreements

Durch eine intensivere Nutzung der Wärme könnten sich möglicherweise auch Potentiale zur Direktvermarktung von Strom [17] im Rahmen sogenannter Power Purchase Agreements (PPA) erschließen. Unter PPA versteht man langfristige Stromlieferverträge zwischen zwei Vertragspartnern, meist zwischen einem Stromproduzenten und einem

Stromabnehmer. Aktuell sind PPAs im Strommarkt aufgrund der EEG-Förderung eine Nischenerscheinung. Langfristig könnten PPAs jedoch eine sinnvolle Möglichkeit sein, um nach dem EEG-Förderende eine Anschlussfinanzierung sicherzustellen.

4.3. Power-to-X-Technologien

Auch Power-to-X-Technologien könnten potentielle neue Geschäftsfelder erschließen. Unter Power-to-X versteht man ein energiewirtschaftliches Konzept, bei dem temporär auftretende Stromüberschüsse in eine Energieform oder einen Verwendungszweck umgewandelt werden. Power-to-X-Technologien eignen sich zur Sektorkopplung oder zur Zwischenspeicherung von Strom. [12] Kommen Power-to-X-Technologien im Rahmen der Sektorkopplung zum Einsatz, bedeutet das, dass der erzeugte Strom für Anwendungen in anderen Energiesektoren genutzt wird. Auftretende Stromüberschüsse werden beispielsweise zur Herstellung von erneuerbaren Kraft- und Brennstoffen im Mobilitäts- und Wärmesektor genutzt. Im Rahmen der Studie *Altholz – Quo vadis?* [15] wird untersucht, inwiefern sich die Power-to-X-Technologien *Power-to-Methan* und *Power-to-Wasserstoff* als technische Optimierungsoption für den Weiterbetrieb von Bestandsanlagen im Altholzbereich eignen. Während sich die Option *Power-to-Methan* für das im Rahmen der Studie verwendete Referenzkraftwerk als unwirtschaftlich herausstellte, wurde die Option *Power-to-Wasserstoff* als vielversprechender Ansatz gewertet. [7] Aufgrund hoher Investitionskosten und der Notwendigkeit bestimmter anlagentechnischer Voraussetzungen müssen Anlagenbetreiber standortspezifisch abwägen, ob sich dieser Ansatz für sie eignen könnte.

5. Fazit

Die Bundesregierung wird die Klimaschutzziele 2020 nicht erreichen. Kein gutes Signal von einem Land, das sich als Vorreiter beim Thema Klimaschutz sieht und eine ganze Generation im Rahmen der Fridays for Future Bewegung auf die Straße bringt. Um Deutschland in der Klimapolitik wieder auf Kurs zu bringen, sollte es das Ziel der Bundesregierung sein, die Energiewende konsequent voranzutreiben, d.h. nicht nur im Strom- sondern auch im Wärmebereich. Stattdessen droht jedoch der Verlust von wertvollen Anlagenkapazitäten zur Strom- und Wärmeproduktion aus Altholz durch ein planloses EEG-Förderende. Der Gesetzgeber riskiert den Verlust von Anlagen, die aus dem Erneuerbaren Energieträger Altholz, CO₂-neutrale Energie in Form von Strom und Wärme produzieren können. Altholzkraftwerke sind in der Lage, als eine der wenigen Erneuerbare Energieerzeugungsformen überhaupt, grundlastfähigen Strom zu produzieren. Diese Grundlast steht für Versorgungssicherheit und Netzstabilität, wenn Wind- und Sonnenenergie wetterbedingt nicht liefern können. Altholzkraftwerke sind zudem Teil einer Branche, die als eine der wenigen das Prinzip der Kreislaufwirtschaft schon heute lebt. Das Zusammenspiel aus Abfallaufbereitung, stofflicher und energetischer Verwertung droht aus dem Gleichgewicht zu geraten, im schlimmsten Fall könnte ein Entsorgungsnotstand drohen. Eine Antwort auf die Frage, wie das EEG-Förderende sinnvoll gestaltet werden kann, hat der BAV mit seinem Marktintegrationsmodell vorgelegt. Die Zeit zu Handeln ist jetzt.

6. Quellen

- [1] Agora Energiewende (2019): Die Energiewende im Stromsektor: Stand der Dinge 2018. Rückblick auf die wesentlichen Entwicklungen sowie Ausblick auf 2019, Berlin, 2019.
- [2] Altholzverordnung vom 15. August 2002 (BGBl. I S. 3302), die zuletzt durch Artikel 62 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626) geändert worden ist.
- [3] Baur, F., Vogler, C., Scholl, F., Altholzkraftwerke im Post-EEG-Zeitalter, Holz-Zentralblatt, S.467-469, Nummer 22, Ausgabe 31.05.2019.
- [4] Bundesministerium für Umwelt: Naturschutz und nukleare Sicherheit: Klimaschutzplan 2050 – Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung, Berlin, 2016.
- [5] Bundesverband der Altholzaufbereiter und -verwerter e.V.: Altholz. Roh- und Brennstoff einer nachhaltigen Zukunft. Berlin. 2017. S. 3.
- [6] Bundesverband der Altholzaufbereiter und -verwerter e.V.: Marktintegrationsmodell. Berlin. 12.11.2018.
- [7] Dos Santos, D., Projekt *Altholz – Quo vadis* identifiziert vier Optimierungsoptionen für Altholzkraftwerke, Erschienen in: Euwid Neue Energie Online, 2. Oktober 2018.
- [8] Döring, P., Glasenapp, S.; Mantau, U.: Holzwerkstoffindustrie 2015. Entwicklung der Produktionskapazität und Holzrohstoffnutzung, Hamburg, 2017.
- [9] Döring, P.; Cords, M.; Mantau, U. 2018: Altholz im Entsorgungsmarkt. Aufkommen und Verwertung 2016. Hamburg, 2018.
- [10] Europäische Kommission: 7th EAP - General Union Environment Action Programme to 2020, Brüssel, Januar 2014.
- [11] Europäische Kommission: Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa: Mitteilung der Kommission an das europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen KOM (2011) 571, Brüssel, 20.09.2011.
- [12] Euwid - Neue Energie, Power-to-X: Was ist das eigentlich?, Online unter <https://www.euwid-energie.de/power-to-x-was-ist-das-eigentlich/>, 8. Mai 2019.
- [13] Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V.: Basisdaten Nachwachsende Rohstoffe, Online unter: <https://basisdaten.fnr.de/bioenergie/energiedaten/>, Stand: 23.10. 2019.
- [14] Hölder, D., Braig, S.: Ausschreibungen im EEG 2017 – Konsequenzen und Perspektiven für die Holzenergie, Kasseler Abfall- und Bioenergieforum, 10. Mai 2017.
- [15] Institut für ZukunftsEnergie- und Stoffstromsysteme, Altholz Quo Vadis. Zukünftige Entwicklung EEG-gefördelter Altholzanlagen in Deutschland Altholz im Strom- und Wärmesektor, Online unter: <http://www.izes.de/de/projekte/altholz-quo-vadis>, Stand: 16.08.2019.
- [16] Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 9 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808) geändert worden ist.
- [17] Uffmann, D.: Energetische Verwertung von Altholz. Stand und Ausblick in das Post EEG-Zeitalter, Vortrag zur Messe Recycling-Technik in Dortmund, 04.11.2015.

[18] Umweltbundesamt (UBA), Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), Online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/kraft-waerme-kopplung-kwk#textpart-1>, Stand: 16.08.2019.

[19] United Nations Framework Convention on Climate Change: 21st Conference of the Parties (COP 21): Paris Agreement, Paris, 2015.

Ansprechpartner



Dipl.-Kfm. Simon Obert
BAV – Bundesverband der Deutschen Altholzaufbereiter
und -verwerter e.V.
Geschäftsführer
Schönhauser Allee 147 a
10435 Berlin, Deutschland
+49 30 323066 80
obert@altholzverband.de

Erneuerbare Energien und Dezentrale Energieversorgung



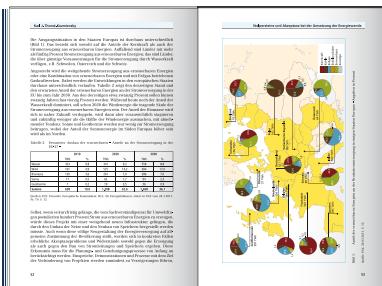
Herausgeber: Thomé-Kozmiensky und Michael Beckmann

Erneuerbare Energien, Band 1 (2009)	ISBN: 978-3-935317-44-3	20,00 EUR
Erneuerbare Energien, Band 2 (2009)	ISBN: 978-3-935317-43-6	20,00 EUR
Erneuerbare Energien, Band 3 (2010)	ISBN: 978-3-935317-54-2	20,00 EUR
Erneuerbare Energien, Band 4 (2010)	ISBN: 978-3-935317-55-9	20,00 EUR
Erneuerbare Energien, Band 5 (2011)	ISBN: 978-3-935317-64-1	20,00 EUR
Erneuerbare Energien, Band 6 (2011)	ISBN: 978-3-935317-65-8	20,00 EUR
Dezentrale Energieversorgung (2013)	ISBN: 978-3-935317-95-5	20,00 EUR

Paketpreis

Erneuerbare Energien, Band 1 bis 6
Dezentrale Energieversorgung

90,00 EUR
statt 140,00 EUR



Bestellen Sie direkt beim TK Verlag oder unter www.vivis.de

TK Verlag GmbH

Dorfstraße 51

D-16816 Nietwerder-Neuruppin

Tel. +49.3391-45.45-0 • Fax +49.3391-45.45-10

E-Mail: order@vivis.de

vivis

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar

Stephanie Thiel, Elisabeth Thomé-Kozmiensky, Peter Quicker, Alexander Gosten (Hrsg.):

Energie aus Abfall, Band 17

ISBN 978-3-944310-50-3 Thomé-Kozmiensky Verlag GmbH

Copyright: Elisabeth Thomé-Kozmiensky, M.Sc., Dr.-Ing. Stephanie Thiel

Alle Rechte vorbehalten

Verlag: Thomé-Kozmiensky Verlag GmbH • Neuruppin 2020

Redaktion und Lektorat: Dr.-Ing. Stephanie Thiel, Elisabeth Thomé-Kozmiensky, M.Sc.

Erfassung und Layout: Elisabeth Thomé-Kozmiensky, M.Sc., Claudia Naumann-Deppe, Sarah Pietsch, Ginette Teske, Janin Burbott-Seidel, Roland Richter, Cordula Müller, Gabi Spiegel

Druck: Universal Medien GmbH, München

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zu widerhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien, z.B. DIN, VDI, VDE, VGB Bezug genommen oder aus ihnen zitiert worden sein, so kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich, gegebenenfalls für die eigenen Arbeiten die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung hinzuzuziehen.