

Energiegewinnung aus Altholz massiv gefährdet

Rechtsunsicherheit für Holzenergieanlagen nimmt weiter zu – Möglichkeiten einer sachgemäßen Auslegung der 44. BImSchV

Von Dr. Rainer Schrägle*, Roman Adam*, Thomas Schmidmeier*, Stephan Hofherr* und Malte Trumpa*

Die Bundesrepublik Deutschland erlebt gerade eine der größten Krisen seit ihrem Bestehen. Neben der Jahrhundertherausforderung, die Folgen des menschengemachten Klimawandels einzudämmen, muss Deutschland eine nie zuvor dagewesene Energiekrise bewältigen. Der Ukrainekrieg führt uns schmerzlich vor Augen, dass die einseitige energiewirtschaftliche Abhängigkeit von Russland ein großer Fehler war, und zeigt, wie verletzlich die deutsche Gesellschaft im Energiebereich ist. Die Politik steht vor der immensen Aufgabe, Klimaschutz zu gestalten, der auch zukünftig Energiesicherheit, Wohlstand und sozialen Frieden im Land sicherstellt. Vor allem die deutsche Wirtschaft steht vor der großen Herausforderung, die Prozesswärmeversorgung auf erneuerbare Energieträger umzustellen. Eine wichtige Rolle könnten hier Rest- und Abfallbiomassen wie Gebrauchthölzer spielen, doch die aktuellen Rahmenbedingungen erschweren deren Einsatz.

Meist wird in Deutschland das Potenzial von Gebrauchthölzern unterschätzt. Dabei fallen je Einwohner rund 90 kg Gebrauchtholz pro Jahr an. Dieses wird durch die sogenannte Nutzungskaskade (Mehrfachnutzung von Holzabfällen) so lange, so häufig und so effizient wie möglich im Kreislauf geführt. Aufgrund der Beanspruchung bei der Aufbereitung und während des Gebrauchs kommt es jedoch zur Verschlechterung der Holzeigenschaften (Reinheit, Spanlänge, usw.), wodurch die stoffliche Nutzungskaskade endlich ist. In Deutschland werden derzeit etwa 1,4 Mio. t/a Gebrauchtholz stofflich für die Herstellung von Spanplatten wiederverwertet.¹ Gebrauchthölzer, die diese Nutzungskaskade durchlaufen haben oder von vornherein verunreinigt waren, werden zu einem treibhausgasneutralen, biogenen Festbrennstoff im Umfang von etwa 6,1 Mio. t jährlich aufbereitet.² Dadurch werden rund 33 Mio. t CO₂ pro Jahr eingespart. Darüber hinaus trägt die deutsche Forst- und Holzwirtschaft mit einer jährlichen Einsparung von 127 Mio. t CO₂ durch die Bereitstellung weiterer Holzabfälle bei.

Insgesamt wird in Deutschland durch die ressourceneffiziente Nutzungskaskade eine Verwertungsquote bei Gebrauchthölzern von nahezu 100%¹ erreicht. Gebrauchthölzer haben aufgrund der Kaskadennutzung durch Kohlenstoffakkumulation in Holzprodukten zudem sehr lange CO₂-Bindungsraten und ersetzen bei der energetischen Verwertung fossile Energieträger. Im Gegensatz zu anderen erneuerbaren Energieträgern sind Gebrauchthölzer zudem lagerfähig und können bei Bedarf im regelbaren Betrieb die Abfederung von Energiespitzen ermöglichen. Dadurch sind sie bereits wichtiger Bestandteil der Energietransformation und könnten zukünftig zur Reduktion der Abhängigkeit von importierten Energieträgern wie Gas stärker beitragen. Erneuerbare Prozesswärme mit Temperaturen über 280 °C lässt sich zudem mit Strom oder der Verbrennung von synthetischen Gasen oder Reststoffbiomasse erzeugen.³

Dieser wertvolle Systembeitrag der Holzenergie wird durch die Anfang dieses Jahres veröffentlichten Auslegungsempfehlung⁴ zur 44. Bundes-Immissionsschutzverordnung (BImSchV) der

Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) jedoch massiv gefährdet.⁵ Ziel dieses Beitrags ist es, Möglichkeiten aufzuzeigen, wie eine zeitgemäße Auslegung der 44. BImSchV aussehen könnte, die den aktuellen Stand der Technik der Abgasreinigungstechnologien berücksichtigt und zudem allen politischen Zielen in Bezug auf die Luftreinhaltung, Energie- und Klimaschutz gleichermaßen Rechnung trägt. Der Artikel wirft zudem einen differenzierten Blick auf die chemische Zusammensetzung von Althölzern der Kategorie A II und zeigt auf, dass hier kein relevanter Schwermetalleintrag zu erwarten ist. Abschließend wird der Artikel konkrete Lösungsansätze aufzeigen, wie die bestehenden Rechtsunsicherheiten durch eine Weiterentwicklung des europäischen und nationalen Rechtsrahmens aufgelöst werden könnten.

Europäischer Rechtsrahmen erschwert Kaskadennutzung

Seit über 20 Jahren besteht für die Holzenergiebranche Rechtsunsicherheit in Bezug auf die Biomasseeigenschaft von Holzabfällen. Die Biomasse-Definition für Holzabfälle wurde erstmals in den Richtlinien 2000/76/EG Art. (2) iv) über die Verbrennung von Abfällen vom 4. Dezember 2000 und 2001/80/EG Art 2 (11) e) zur Begrenzung von Schadstoffemissionen von Großfeuerungsanlagen in die Luft vom 23. Oktober 2001 eingeführt: „Holzabfälle mit Ausnahme von Holzabfällen, die infolge einer Behandlung mit Holzschutzmitteln oder infolge einer Beschichtung halogenorganische Verbindungen oder Schwermetalle enthalten können und zu denen insbesondere solche Holzabfälle aus Bau- und Abbruchabfällen gehören.“

Die Richtlinien 2000/76/EG und 2001/80/EG sind von der Richtlinie 2010/75/EU über Industrieemissionen vom 24. November 2010 (Abk. IED – Industrial Emissions Directive) abgelöst worden. Auch hier wurde diese Biomasse-Definition für Holzabfälle unter Art. 3 (31) b) v) unverändert übernommen.

Am 25. November 2015 wurde die EU-Richtlinie 2015/2193 zur Begrenzung der Emissionen bestimmter Schadstoffe aus mittelgroßen Feuer-

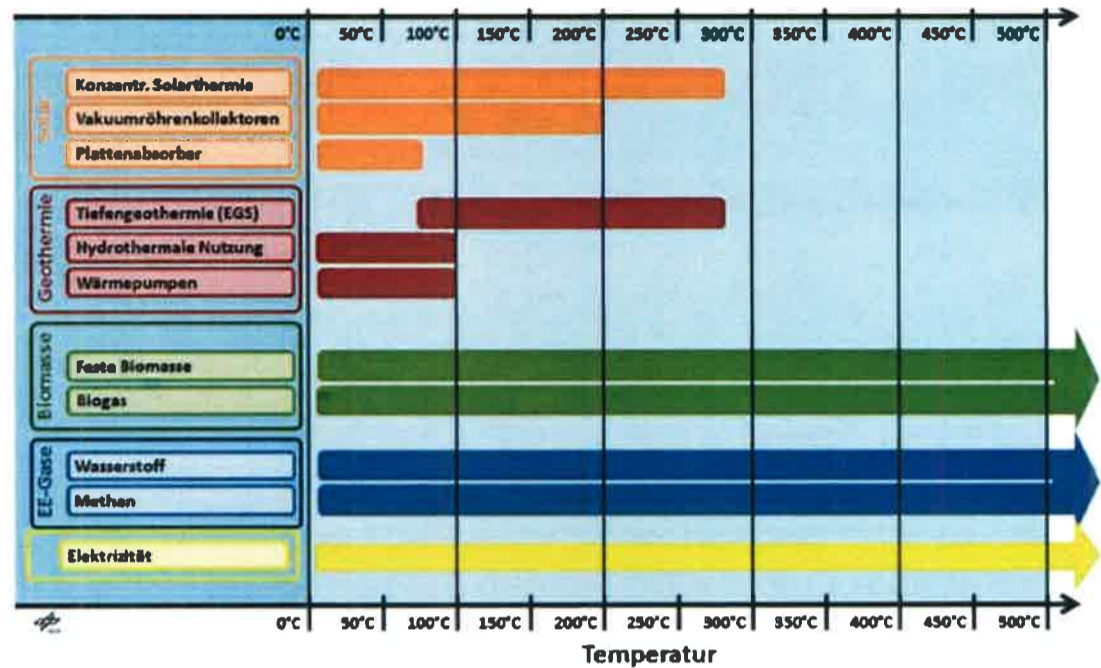


Abbildung 1 Prozesswärme für die Industrie: Einsatz erneuerbarer Technologien abhängig von Temperaturanforderungen
Quelle: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

ungsanlagen in die Luft beschlossen (Abk. MCPD – Medium Combustion Plant Directive). Die MCPD gilt für Feuerungsanlagen mit einer Gesamtfeuerungsleistung von mindestens 1 MW und weniger als 50 MW und greift unter Art. 3 (18) v) die oben genannte Biomasse-Definition für Holzabfälle unverändert auf.

Die Anlagen im Geltungsbereich der Richtlinie (EU) 2015/2193 wurden in Deutschland vormals in der „Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft und in der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen“ (TA Luft) geregelt. Am 20. Juni 2019 ist die MCPD-Richtlinie mit anderthalb Jahren Verspätung über die 44. Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV) in Deutschland in nationales Recht überführt worden und in Kraft getreten. Über 40.000 Bestandsanlagen fallen seitdem unter den Geltungsbereich der 44. BImSchV.

Vor allem in Deutschland führt der europäische Biomassebegriff für Holzabfälle in genehmigungsrechtlichen Verfahren zu großen Rechtsunsicherheiten und Vollzugsschwierigkeiten. Die Problematik lässt sich im Wesentlichen auf zwei Kernfragen herunterbrechen:

◆ Unter welchen Voraussetzungen erfüllen Holzabfälle die europäische Biomasseeigenschaft und gelten als „frei“ von Holzschutzmitteln, halogenorganischen Verbindungen oder Schwermetallen?

◆ Erfüllen Holzabfälle aus Bau- und Abbruchabfällen grundsätzlich nicht diese europäische Biomasseeigenschaft?

Aus der Rechtshistorie des europäischen Biomassebegriffs (Abbildung 2) wird ersichtlich, dass seit über 20 Jahren keine inhaltlich-qualitativen Anpassungen des Biomassebegriffs stattgefunden haben, was dazu führt, dass es keine rechtssichere Planungs- und Umsetzungsgrundlage für den Einsatz von Holzabfällen in 44. BImSchV-Anlagen gibt.

Nationaler Sonderweg

In anderen Mitgliedsstaaten (z. B. Österreich, Feuerungsanlagen-Verordnung 2019 – FAV 2019⁶) wurde in der nationalen Umsetzung die europäische Formulierung direkt übernommen, aber nicht durch weitere Interpretationen materiell weiter eingeschränkt.

In Deutschland hat nun die Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz LAI eine Vollzugsempfehlung erarbeitet, wie die Biobrennstoffeigenschaft für Gebrauchthölzer gem. § 2 Abs. 7 Nr. 2 f) der 44. BImSchV nachgewiesen werden kann. Die LAI definiert in ihrer Empfehlung die Anforderungen zum Nachweis der Biobrennstoffeigen-

schaft von Gebrauchthölzern und Industrieresthölzern der Kategorie A II sowie von Holzabfällen aus dem Bau- und Abbruchbereich.

Die LAI führt in ihrer Empfehlung als analytischen Rahmen die Grenzwerte der DIN EN ISO 17225-4 Biogene Festbrennstoffe – Brennstoffspezifikationen und -klassen – Teil 4: Klassifizierung von Holzabfällen (ISO 17225-4:2021)⁷ ein (Tabelle 1). Aus Sicht der LAI kann davon ausgegangen werden, dass die Biobrennstoffeigenschaft von Gebrauchthölzern der Kategorie A II vorliegt, wenn

◆ die Anforderungen der Altholzverordnung an die energetische Verwertung für Altholz der Kategorie A II erfüllt sind und

◆ die Werte der DIN EN ISO 17225-4 im Rahmen des Qualitätssicherungskonzeptes der VDI 3462 Blatt 4 – bezogen auf den gleitenden Jahresdurchschnitt – eingehalten werden.

Bei Industrierestholz kann der Nachweis der halogenorganisch- oder schwermetallfreien Beschichtung durch eine Erklärung des Lieferanten (holzarbeitender oder holzverarbeitender Betrieb) erfolgen. Bau- und Abbruchhölzer werden von der LAI nicht kategorisch aus dem Geltungsbereich der 44. BImSchV ausgeschlossen. Die Biobrennstoffeigenschaft muss jedoch über Erklärungen der Abbruchunternehmer und Altholzaufbereitungsunternehmen belegt werden. Ein zentrales Nachweiselement sind hier wiederum die Grenzwerte aus DIN EN ISO 17225-4.

Mit dieser Auslegungsempfehlung, welche von einzelnen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörden direkt übernommen wird, geht Deutschland einen nationalen Sonderweg und definiert Anforderungen, die weit über die europarechtlichen Vorgaben hinausgehen. Auch wenn es sich bei der LAI-Auslegungsempfehlung grundsätzlich um eine unverbindliche Rechtsempfehlung handelt, kann diese via Erlass rechtsverbindlich in den Bundesländern eingeführt werden.¹⁰ Grundsätzlich ist es begrüßenswert, in Deutschland einen Rahmen für eine einheitliche Vollzugspraxis zu etablieren, allerdings sind die Anforderungen der LAI fachlich ungeeignet.

Auswirkungen der LAI-Auslegungsempfehlung auf Holzenergie

Durch die Auslegungsempfehlung der LAI werden unverhältnismäßig hohe Anforderungen an den Einsatz von Althölzern der Kategorie A II im Geltungsbereich der 44. BImSchV angelegt. Die Auslegungsempfehlung bezieht sich mit ihrem Verweis auf die DIN EN ISO 17225-4 Tabelle 2 Klasse B2 auf einen analytischen Nachweisrahmen, der we-

Tabelle 1 Grenzwerte der DIN EN ISO 17225-4 Tab. 2 Klasse B2 Klassifizierung von Holzabfällen

Element/Verbindung	Maximale Konzentration	Einheit
Arsen	≤1	mg/kg, TM
Blei	≤10	mg/kg, TM
Cadmium	≤1	mg/kg, TM
Chrom	≤10	mg/kg, TM
Kupfer	≤10	mg/kg, TM
Quecksilber	≤0,1	mg/kg, TM
Chlor	Cl0,05≤0,05	m-%, TM
Stickstoff	N1,0≤1,0	m-%, TM
Schwefel	S0,1≤0,1	m-%, TM
Nickel	≤10	mg/kg, TM
Zink	≤100	mg/kg, TM

der für Gebrauchthölzer der Kategorie A II noch für 44. BImSchV-Anlagen im industriellen Maßstab geeignet ist.

Aus dem Anwendungsbereich der DIN EN ISO 17225-4 geht hervor, dass die Grenzwerte der Tabelle 2 Klasse B2 nur für chemisch unbehandelte Gebrauchthölzer gelten. Diese Holzabfälle entsprechen naturbelassenen oder lediglich mechanisch bearbeiteten Gebrauchthölzern der Kategorie A I gem. § 2 (4a) AltholzV. Chemisch behandelte Gebrauchthölzer entsprechen hingegen der Altholzkategorie A II gem. § 2 (4b) AltholzV. Aus dem Anwendungsbereich der Norm geht dementsprechend hervor, dass chemisch behandelte Gebrauchthölzer grundsätzlich nicht in den Anwendungsbereich der DIN EN ISO 17225-4 fallen.

Aus dem Anwendungsbereich der Norm geht zudem hervor, dass die Verwendung von klassifizierten Holzabfällen in kleinen und mittelgroßen Wohngebäuden sowie gewerblich und öffentlich genutzten Gebäuden unterstützt. Die Norm differenziert weiter, dass die im Anwendungsbereich adressierten Anlagen vor allem in folgenden Einsatzbereichen vorkommen:

- ◆ unter 100 kW (Wohngebäude);
- ◆ von 75 kW bis 500 kW (kleine Anlagen; z. B. Wohngebäude, öffentlich und gewerblich genutzte Gebäude);
- ◆ von 500 kW bis 1,5 MW (mittelgroße Anlagen; öffentlich und gewerblich genutzte Gebäude).

Nicht zum Adressatenkreis der Norm zählen hingegen industrielle Anlagen in folgenden Leistungsklassen bzw. Anwendungsbereichen:

- ◆ 1,5 MW bis 5 MW (große Anlagen; kleine Industrieanlagen und Fernwärmeversorgung);
- ◆ über 5 MW (Verwendung im industriellen Bereich).

Für Anlagen über 5 MW empfiehlt die DIN EN ISO 17225-4 selbst die DIN EN ISO 17225-1 oder die DIN EN ISO

*Aufgrund der Bedeutung der dargestellten Sachverhalte für die Fortentwicklung der Holzenergie wurde von Verbänden und Institutionen, welche im Rahmen ihrer Tätigkeiten mit diesen Fragen konfrontiert sind, ein Autorenteam für diese Veröffentlichung gebildet:

Dr. Rainer Schrägle, Rutesheim, ist Geschäftsführer der Technologica GmbH und stellvertretender Leiter des Energieausschuss der IHK-Region Stuttgart.

Roman Adam arbeitet als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Deutschen Biomasseforschungszentrum gGmbH (DBFZ) im Fachbereich „Thermochemische Konversion“. Sein Forschungsschwerpunkt liegt unter anderem in abfall- und immissionsschutzrechtlichen Fragestellungen.

Thomas Schmidmeier ist Geschäftsführer der Schmidmeier Naturenergie GmbH, Zeilarn bei Regensburg.

Stephan Hofherr ist bei Schmidmeier Naturenergie für die politische Arbeit und brennstoffspezifische Fragestellungen verantwortlich.

Malte Trumpa ist im Fachverband Holzenergie im Bundesverband Bioenergie als Fachreferent tätig und dort für die Betreuung des Themas Holzenergie und die Koordination von Forschungsprojekten zuständig.

Energiegewinnung aus Altholz massiv gefährdet

Fortsetzung von Seite 804

17225-9 zur Anwendung. Die Anforderungen der DIN EN ISO 17225-4 richten sich an Kleinf Feuerungsanlagen im häuslichen/kommunalen Bereich, die über keine hochentwickelte Steuerung und Abgasreinigung verfügen, in der Regel nicht von fachkundigen Heizungstechnikern gehandhabt werden und sich häufig in Wohngebieten und besiedelten Gebieten befinden. Die hohen qualitativen Brennstoffanforderungen der DIN EN ISO 17225-4 müssen in Abhängigkeit des vorgesehenen Einsatzbereiches gesehen werden. Die Anwendung der DIN EN ISO 17225-4 auf professionell gesteuerte Industrieanlagen mit hocheffizienten Abgasreinigungssystemen ist daher nicht sachgerecht.

Zudem konnte bereits anhand von Untersuchungen aufgezeigt werden, dass selbst bei der Verbrennung von naturbelassenem Holz wie beispielsweise Stammholz oder Waldrestholz die Grenzwerte der DIN EN ISO 17225-4 nicht immer sicher eingehalten werden können.¹¹

Mit der LAI-Vollzugsempfehlung verbleibt der deutsche Gesetzgeber die Möglichkeit, eine nicht mehr zeitgemäße europäische Rechtsgrundlage dem Stand der Technik entsprechend und im Sinne der Technologieoffenheit auszulegen bzw. auf europäischer Ebene auf eine fachgerechte Konkretisierung hinzuwirken. Die einseitige brennstoffseitige Betrachtung führt dazu, dass innovative technische Lösungen für mittelgroße Feuerungsanlagen im Bereich von 1 MW bis 50 MW unter dem Regime der 44. BImSchV nicht realisiert werden können. Gerade in der jetzigen Energiekrise und angesichts des Zeitdrucks beim Klimaschutz ist es nicht nachvollziehbar, dass sinnvolle Projekte für Wärmenetze und industrielle (Prozess-)Wärmeanwendungen durch unnötige rechtliche Hürden erschwert werden.

Charakterisierung und chemisches Verhalten

Der Altholzstoffstrom von etwa 10 Mio. Jahrestonnen wird in Deutschland seit 2002, also seit über 20 Jahren, qualitativ und analytisch auf Grundlage der Altholzverordnung überwacht. Damit verfügt Deutschland als einziger EU-Mitgliedsstaat über langjährige analytische Erfahrungen. Dies führt zu einer umfangreichen belastbaren Datengrundlage für Behörden, Verwerter und Altholzaufbereiter.

Schwermetalle

Bei der stofflichen und energetischen Verwertung von Altholz werden folgende Schwermetalle als relevant betrachtet (Anhang II AltholzV): Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer und Quecksilber. Im Rahmen der 2018 begonnenen Novellierung der AltholzV wurde im Rahmen des sogenannten Begleitkreises (Vertreter von Behörden und Wirtschaft), welcher unter der Führung des Umweltbundesamtes an der Novellierung mitarbeitete, auch dieser Parameterumfang diskutiert. Im Rahmen des Begleitkreises wurde vorgetragen (Schrägle, 2019, persönliche Mitteilung):

Die Schwermetalle Arsen und Quecksilber sind seit 1989 für die Verwendung in Holzschutzmitteln verboten und die behandelten Gebrauchthölzer wurden bereits entsorgt (Lebensdauer von imprägniertem Holz im Außenbereich etwa 10 bis 15 Jahre). In aktuellen Altholzanalysen finden sich keine erhöhten Gehalte mehr.

Das Schwermetall Cadmium hat keine Relevanz im Zusammenhang mit Altholz, da Cadmium im Baum überwiegend in der Rinde abgelagert wird. Dagegen werden Gebrauchtholzsortimente aus ehemaligen Produkten generiert, die zuvor nahezu gänzlich aus entindetem Holz hergestellt werden. Auffälligkeiten beim Parameter Cadmium gab es deshalb im Rahmen der analytischen Überwachung bislang nie. Relevant ist Cadmium nur für Naturholzverbrennungsanlagen, welche Holz einsetzen.

Aktuell werden als Schutzsalz für Hölzer im Außenbereich kupfer- und/oder chrombasierte Produkte einge-

setzt. Diese sind jedoch der Altholz-kategorie A IV zuzuordnen (Anhang III AltholzV) und aufgrund von Herkunft und Verwendung (beispielsweise Sichtschutzzäune, Palisaden, Hopfenstangen oder Telefonmasten) eindeutig identifizierbar. Aus diesem Grund liegt für Hölzer der Kategorie A II ebenfalls keine Relevanz vor.

Blei kann sich in Altholz der Kategorie A II in weißen Lackierungen (Bleiweiß) als Farbpigment finden. Hier kann eine Beschränkung des Anteils weiß lackierter Teile im Brennstoffstrom zur Einhaltung von Grenzwerten sinnvoll sein. Als Substitut für Blei wird häufig Titandioxid verwendet. Eine Aufnahme von Titan in die Parameterliste nach Anhang II AltholzV wird diskutiert.

Arsen, Quecksilber und Cadmium sind in Verbrennungsprozessen flüchtige Elemente, was auf deren geringe Siedetemperatur zurückzuführen ist. Dagegen führen die hohen Siedetemperaturen von Blei (>1700 °C), Kupfer (>2500 °C) und Chrom (>2600 °C) zu einer Ablagerung der Elemente in der Rostasche¹². Eine Verbrennung von Resthölzern mit der damit verbundenen Aufkonzentrierung der Elemente in der Rostasche und der separaten Entsorgung dieser führen zu einer gezielten Ausschleusung der Schwermetalle aus dem Stoffkreislauf (Schadstoffsenke)¹³.

Zudem können hochmoderne Gewebefilteranlagen mit Additivdosierung ein besonders hohes Schutzniveau bei der Luftreinhaltung sicherstellen. In die Abgabe gelangte Schwermetalle kondensieren während der Abkühlung im Kessel und verbinden sich mit Feststoffen in den Rauchgasen. Im Gewebefilter werden diese Partikel abgeschieden und Schwermetalle in die Filteraschefraktionen eingetragen. Holzenergieanlagen werden so zu Schadstoffsenken, da sie Schadstoffe aus dem Stoffkreislauf ausschleusen und die Freisetzung von Luftschadstoffen wie Schwermetallen verhindern.

Hinweise auf sonstige Schwermetallfragestellungen im Zusammenhang mit Altholz der Kategorie A II sind nicht bekannt und wurden auch im Zusammenhang mit der Novellierung der AltholzV von keiner Seite vorgetragen.

Halogenorganische Verbindungen in der Beschichtung

Im Rahmen von Anhang II AltholzV werden Pentachlorphenol (PCP) und Polychlorierte Biphenyle (PCB) als halogenorganische Verbindungen untersucht. Ein Überschreiten der einschlägigen Grenzwerte führt zur Einstufung in die Altholzkategorie A IV bzw. zu PCB-Altholz. Beide Stoffe treten im Holz direkt auf und nicht in Beschichtungen.

Als halogenorganische Verbindung in der Beschichtung von Altholz gilt Polyvinylchlorid (PVC). Eine Beschichtung mit PVC führt zur Einstufung in die Altholzkategorie A III. Zur Verbesserung der Verständlichkeit für Anwender wurde diskutiert, bei der Novellierung der AltholzV direkt das Beschichtungsmaterial PVC in der Definition der Kategorie A III zu nennen. Das Aufkommen von A-III-Althölzern beläuft sich auf etwa 1 %, eine Relevanz für Altholz der Kategorie A II ist nicht gegeben.

Die sonstigen Behandlungen (z.B. Verleimung bei Spanplatten, Schichtholzplatten, OSB-Platten), welche bei der Kategorie A II vorhanden sein dürfen, tangieren die Aspekte „Schwermetalle“ und „halogenorganische Verbindungen“ nicht.

Lösungsansätze

Im Rahmen des Beitrags wurde aufgezeigt, dass die nationalen Diskussionen um die Biobrennstoffeigenschaft von Holzabfällen vor allem vor dem Hintergrund zu sehen sind, dass die europäische Rahmengesetzgebung seit über 20 Jahren nicht mehr angepasst worden ist und nicht mehr dem Stand der Technik entspricht. Durch eine Weiterentwicklung der europäischen Richtlinien IED und MCPD könnte ein zeitgemäßer Biomassebegriff für Holzabfälle definiert werden, der den aktuellen Stand der Technik im Sinne der Technologie-

offenheit würdigt und den politischen Zielen in Bezug auf die Luftreinhaltung, Energiegewende und Klimaschutz gleichermaßen Rechnung trägt. Deutschland könnte hier Vorreiter bei der Weiterentwicklung des Immissionsschutzrechtes werden und über die LAI-Empfehlung den entsprechenden Rahmen setzen. Durch eine Anpassung des normativen Bezugsrahmens, sowie die Vorgabe technischer Mindestanforderungen an die Abgasreinigungstechnik könnte ein Ansatz entwickelt werden, der den Stand der Technik berücksichtigt und eine hochwertige energetische Verwertung von A-I- und A-II-Sortimenten im Geltungsbereich der 44. BImSchV ermöglicht.

Berücksichtigung des Standes der Technik

Seit Oktober 2021 liegt mit der DIN EN ISO 17225-9¹⁴ eine einschlägige internationale Norm vor, die qualitätsbezogene Brennstoffklassen und -spezifikationen für klassifiziertes grobes Schredderholz und klassifizierte Holz-hackschnitzel für die industrielle Verwendung festlegt. Unter Tabelle 2 I4 werden Spezifikationen für chemisch behandelte Gebrauchthölzer definiert.

Tabelle 2 Grenzwerte der DIN EN ISO 17225-9 Tabelle 2 I4

Klassifizierung von grobem Schredderholz und Holz-hackschnitzeln für die industrielle Verwendung

Element/Verbindung	Maximale Konzentration	Einheit
Arsen	≤4	mg/kg, TM
Blei	≤30	mg/kg, TM
Cadmium	≤2,0	mg/kg, TM
Chrom	≤30	mg/kg, TM
Kupfer	≤50	mg/kg, TM
Quecksilber	≤0,1	mg/kg, TM
Chlor	ClO ₁ ≤0,1	m-%, TM
Stickstoff	N1.5 ≤1,5	m-%, TM
Schwefel	S0.1 ≤0,1	m-%, TM
Nickel	≤10	mg/kg, TM
Zink	≤100	mg/kg, TM

Grundsätzlich hat es sich die Normenreihe DIN ISO 17225 zum Ziel gesetzt, eindeutige und klare Klassifizierungsprinzipien für biogene Festbrennstoffe bereitzustellen. Die Normenreihe soll zudem als Bezugsrahmen genehmigungspflichtige Verfahren erleichtern. Die in der Normenreihe aufgeführten Klassifizierungen wurden mit dem Ziel vorgenommen, dass die Biomasse als biogener Festbrennstoff verwendet wird. In den Produktnormen bedeutet „klassifiziert“, dass der biogene Festbrennstoff entweder im gewerblichen Bereich, wie z.B. in Haushalten sowie kleinen Gebäuden des gewerblichen und öffentlichen Sektors, oder im industriellen Bereich verwendet wird. Die Brennstoffklassifizierungen wurden dementsprechend in Abhängigkeit des vorgesehenen Einsatzbereiches definiert. Die Brennstoffklassifizierungen müssen dementsprechend unbedingt im Zusammenhang mit der vorhandenen Leistungsklasse, Feuerungstechnik und Abgasreinigungsanlage gesehen werden. Eine pauschale Anwendung von Grenzwerten, losgelöst von konkreten Anwendungsparametern, ist dementsprechend nicht sachgerecht.

Auch für Anlagen im industriellen Maßstab muss einzelfallabhängig überprüft werden, welche Brennstoffspezifikationen Anwendung finden. Die Anwendung der Grenzwerte der DIN EN ISO 17225-9 Tabelle 2 I4 muss daher an technische Mindestanforderungen an die Abgasreinigungstechnologie gekoppelt werden. Eine hochwertige und schadlose Verwertung kann hier über den Einsatz von Gewebefiltern mit Additivdosierung sichergestellt werden.^{15, 16}

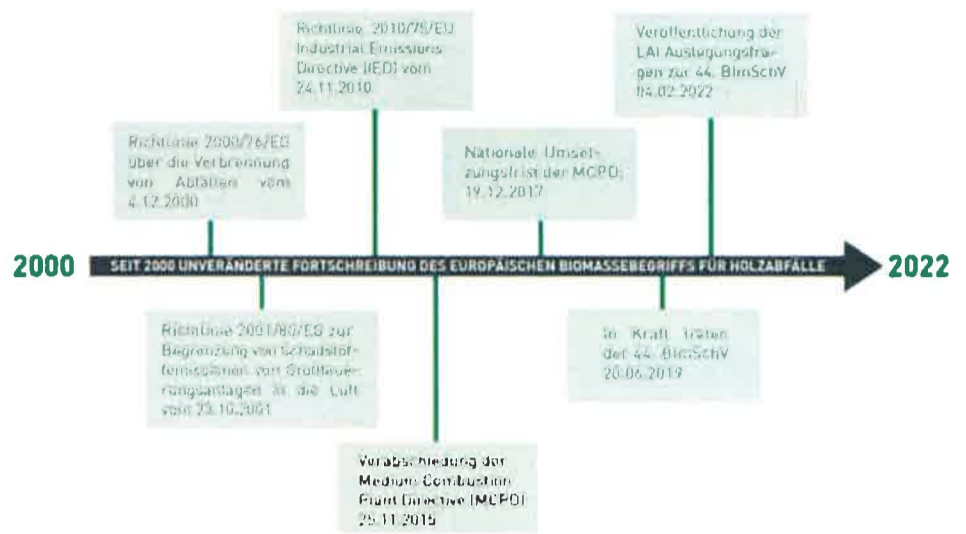


Abbildung 2 Rechtshistorie des europäischen Biomassebegriffs für Holzabfälle

Novellierung des Europäischen Biomassebegriffs

Wie bereits dargestellt, entspricht vor allem der europäische Biomassebegriff nicht mehr dem Stand der Technik und verhindert eine zeitgemäße Weiterentwicklung des Immissionsschutzrechtes im Sinne des Umweltschutzes und der Technologieoffenheit. Die Biobrennstoffdefinition für Holzabfälle wurde seit über 20 Jahren nicht mehr angepasst. Die Definition ist vor dem Hintergrund zu sehen, dass es zum damaligen Zeitpunkt keine Regelwerke auf europäischer oder nationaler Ebene gab, die eine differenzierte Betrachtung der einzelnen Altholzsortimente ermöglichte.

Im Umgang mit Holzabfällen liegen mittlerweile praxisbewährte Regelsysteme (z.B. AltholzV in Deutschland, RecyclingholzV in Österreich) vor, die zeigen, dass eine Erkennung und Sortierung von Gebrauchthölzern nach Art, Herkunft und Schadstoffgehalten möglich ist. Vor diesem Hintergrund ist vor allem der grundsätzliche Ausschluss von Holzabfällen aus dem Bau- und Abbruchbereich kritisch zu hinterfragen.

Gerade im Bau- und Abbruchbereich fallen zahlreiche Holzabfallsortimente an, die nicht mit Holzschutzmitteln, Schwermetallen und halogenorganischen Verbindungen behandelt worden sind. Die explizite Nennung von Bau- und Abbruchabfällen darf nicht dazu führen, dass alle Holzabfälle kategorisch nicht als Biomasse anerkannt werden.

Ein genereller Ausschluss von Bau- und Abbruchsortimenten entspricht vor diesem Hintergrund nicht mehr dem Stand der Technik. Dementsprechend ist eine ersatzlose Streichung der Formulierung in den EU-Richtlinien 2010/75/EU und 2015/2193/EU anzustreben. Die aktuelle Regelung führt nicht zu einer harmonisierten europäischen Vollzugspraxis und behindert zudem den Ausbau der erneuerbaren Energien im Sinne der Energiegewende und Versorgungssicherheit.

Zudem ist eine europäische Harmonisierung der Biomassedefinition für Holzabfälle anzustreben, die eine einheitliche Vollzugspraxis in Europa sicherstellt und für Betreiber Rechts- und Planungssicherheit schafft. Mit der DIN EN ISO 17225-9 liegt seit Oktober 2021 eine einschlägige internationale Norm vor, welche unter Tab.2.I4 Brennstoffspezifikationen für Gebrauchthölzer definiert, die nicht mit Holzschutzmitteln, Schwermetallen und halogenorganischen Verbindungen behandelt worden sind. Die Grenzwerte der DIN EN ISO 17225-9 Tab.2.I4 sollten im Rahmen eines Anhangs in der IED und MCPD verpflichtend eingeführt werden.

Zusätzlich sollten für 44-BImSchV-Anlagen, die Holzabfälle der Kategorie AII einsetzen, technische Mindestanforderungen an die Abgasreinigungstechnologie definiert werden. Eine Schadstoffabscheidung muss mittels qualifizierter Abgasreinigungstechnik (z.B. Mindestabscheidegrad eines Gewebefilters) gewährleistet sein.

Handlungsempfehlungen an die Politik

Novellierung des europäischen Biomassebegriffs für Holzabfälle in der MCP und IED-Richtlinie: Einführung der Grenzwerte der DIN EN ISO

17225-9 Tabelle 2 I4 zur Definition der Biomasseeigenschaft von Holzabfällen.

Definition technischer Mindestanforderungen an die Abgasreinigungstechnologie beim Einsatz von A II-Abfallhölzern in 44-BImSchV-Anlagen (z.B. Gewebefilter und Additivdosierung, Maximalemissionsgrenzwerte für Schwermetalle).

Anpassung der LAI-Auslegungsempfehlung zur 44. BImSchV und Aufnahme der DIN EN ISO 17225-9 Tabelle 2 I4 zur Definition der chemischen Eigenschaften von A II-Abfallhölzern.

Fußnoten

- Der Einsatz von Gebrauchtholz zur Spanplattenproduktion in Deutschland ist limitiert. So hat sich die Spanplattenproduktion zwischen 2005 und 2020 von 7,6 Mio. m³ auf 5,2 m³ reduziert. Auch der durchschnittliche Altholzeinsatz liegt im Schnitt konstant zwischen 30 und 35 %. Limitierende Faktoren beim Altholzeinsatz sind z.B. hohe Qualitätsanforderung bei nachgelagerten Endnutzern.
- P. Döring, U. Mantau, 2021: Altholz im Entsorgungsmarkt. Aufkommen und Verwertung 2020. Hamburg.
- Charta für Holz 2.0: Klima schützen. Werte schaffen. Ressourcen effizient nutzen., Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), Juni 2021 (4. Auflage).
- S. Obert, S. Hoherr: Perspektiven für Altholzkraftwerke nach dem Auslaufen des EEG in den Jahren 2020 bis 2026. In Energie aus Abfall, Band 17.
- T. Naegler, S. Simon, M. Klein and H. Gils, Quantification of the European industrial heat demand by branch and temperature level, in: International Journal of Energy Research 2015; 39:2019-2030
- Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI), Auslegungsfragen zur 44. BImSchV beschlossen per LAI Umlaufbeschluss 02/2021 und UMK/ACK-Umlaufbeschluss 01/2022
- Die genehmigungsrechtlichen Hindernisse für die Holzenergie nehmen weiter zu. Vgl. hierzu auch: Dr. R. Schrägle, R. Adam, T. Schmidmeier und M. Trumpa: Hürde bei der Realisierung von Holzenergieanlagen. Holz-Zentralblatt, Nummer 8, Seite 140, vom 26. Februar 2021.
- Verordnung der Bundesministerin für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort über die Begrenzung der Emissionen bestimmter Schadstoffe aus Feuerungsanlagen in die Luft (Feuerungsanlagen-Verordnung 2019 – FAUV 2019) StF. BGBl. II Nr. 293/2019 [CELEX-Nr.: 32015L2193]
- Biogene Festbrennstoffe – Brennstoffspezifikationen und -klassen – Teil 4: Klassifizierung von Holz-hackschnitzeln (ISO 17225-4:2021); Deutsche Fassung EN ISO 17225-4:2021
- In Bayern wird die LAI-Auslegungsempfehlung bereits vollzogen, in NRW wurde die Umsetzung ebenfalls angekündigt
- Dr. R. Schrägle, R. Adam, T. Schmidmeier und M. Trumpa: Hürde bei der Realisierung von Holzenergieanlagen. Holz-Zentralblatt Nummer 8, Seite 140, vom 26. Februar 2021
- Der Bundsgütegemeinschaft Holzwerke liegen über 700 Rostascheanalysen von naturbelassenen Holzsortimenten vor, aus denen hervorgeht, dass Schwermetalle wie z.B. Blei, Kupfer, Nickel und Zink über die Asche abgeschieden werden.
- L. Bartonova, H. Raclavska, B. Cech, M. Kucbel: Behavior of Pb During Coal Combustion: An Overview, in: Sustainability, 31.10.2019
- Biogene Festbrennstoffe – Brennstoffspezifikationen und -klassen – Teil 9: Klassifizierung von grobem Schredderholz und Holz-hackschnitzeln für die industrielle Verwendung (ISO 17225-9:2021); Deutsche Fassung EN ISO 17225-9:2021
- B. Brandelet, C. Pascual, M. Debal, Y. Rougaume: A cleaner biomass energy production by optimization of the operational range of a fabric filter, in: Journal of Cleaner Production, Vol. 253, 20.04.2020.
- J. Mertens, H. Lepaunier, P. Rogiers u.a., Fine and ultrafine particle number and size measurements from industrial combustion processes: Primary emissions field data, in: Atmospheric Pollution Research, Vol. 11, April 2020. Cleaner Production, Vol. 253, 20.04.2020.