



# HOLZVERGASUNG

*Positionspapier zur Rolle im Energiemarkt der Zukunft*

GEFÖRDERT VOM



# IMPRESSUM

## Herausgeber

Geschäftsstelle des Kopernikus-Projekts Energiewende-Navigationssystem | ENavi

Institute for Advanced Sustainability Studies e.V. (IASS)

Berliner Straße 130

14467 Potsdam

Tel: +49 (0) 331-28822-300

Fax: +49 (0) 331-28822-310

[www.iass-potsdam.de](http://www.iass-potsdam.de)

E-Mail: [enavi-media@iass-potsdam.de](mailto:enavi-media@iass-potsdam.de)

[www.energiewende-navi.de](http://www.energiewende-navi.de)

## Autoren

Denise Held (IKEM)

Simon Schäfer-Stradowsky (IKEM)

Fritz Buchholz (IKEM)

Joschka Selinger (IKEM)

Anja Schwittau (Geode)

Andreas Kagerer (Stadtwerke Rosenheim)

Philipp Mend (Stadtwerke Rosenheim)

Sebastian Hochmuth (Stadtwerke Rosenheim)

Yves Noël (Stadtwerke Rosenheim)

## Stand

Dezember/2019

Das nachfolgende Dokument beinhaltet eine Darstellung des Rechtsrahmens der Strom- und Wärmegewinnung mittels Vergasung von Holzhackschnitzeln, sowie eine Einschätzung der Autoren zu den Vorteilen der Technologie und einer möglichen Rolle im Energiemarkt der Zukunft. Dieses soll innerhalb des ENavi-Konsortiums gestreut und diskutiert werden. Für die Navigation durch die Energiewende soll aus der Perspektive der verschiedenen Disziplinen erörtert werden, wie Vor- und Nachteile der Technologie zu bewerten sind und welche Rolle die Technologie im Energiesystem der Zukunft zukommen kann und soll.

Die vorliegenden Ausführungen des IKEM e.V. enthalten allgemeine Informationen zu den behandelten rechtlichen Fragestellungen. Sie vermögen eine individuelle Rechtsberatung zu konkreten rechtlichen Fragestellungen nicht zu ersetzen. Insbesondere können konkrete Vorfragen für unternehmerische Entscheidungen durch die Ausführungen nicht verbindlich geklärt werden. Geäußerte Rechtsmeinungen entsprechen grundsätzlich einer fundierten Einschätzung der Autoren, müssen aber nicht der Rechtsmeinung oder Entscheidungspraxis von Behörden und Gerichten entsprechen, die mit der Entscheidung in Bezug auf den begutachteten Sachverhalt befasst sein werden.

# INHALT

Impressum .....	2
<b>A. Zusammenfassung .....</b>	<b>4</b>
<b>B. Einleitung .....</b>	<b>5</b>
<b>C. Das Vorhaben der Stadtwerke Rosenheim .....</b>	<b>5</b>
<b>D. Biomasse als Einsatzstoff für Gas-, Strom- und Wärmeerzeugung .....</b>	<b>7</b>
<b>E. Rechtliche Einordnung der Holz hackschnitzelvergasung .....</b>	<b>9</b>
I. Holzgas als erneuerbare Energie i.S.d. EEG .....	9
II. Förderung der Stromerzeugung aus Biomasse .....	12
III. Anlagenförderung.....	13
IV. Das Produkt Wärme.....	14
<b>F. Flexibilitäten im bestehenden Energierecht.....</b>	<b>14</b>
I. Anreiz in der Förderung von Biomasseanlagen .....	15
II. Flexibilitätszuschlag und Flexibilitätsprämie nach dem EEG .....	16
III. Flexibilitätsförderung nach dem KWKG .....	18
1. Aktueller Rechtsrahmen für Biomasse-KWK.....	18
2. Vergütung der Stromerzeugung durch Biomasse-KWK nach dem KWKG .....	19
3. Systematik der Förderregime und Folgen für die Flexibilisierung von Biomasse-KWK- Anlagen .....	19
IV. Innovative KWK-Systeme   Power-to-Heat .....	20
<b>G. Vermarktungsoptionen für Holzvergasungsanlagen .....</b>	<b>21</b>
<b>H. Holz als Biomasse für die Zukunft? .....</b>	<b>23</b>
<b>I. Literaturverzeichnis.....</b>	<b>25</b>

## A. ZUSAMMENFASSUNG

Die Technologie der Holzvergasung bietet Vorteile in punkto Speicherbarkeit und Flexibilität und kann daher in einem Energienetz der Zukunft netz- und systemdienlich eingesetzt werden. Holzvergasungsanlagen im KWK-Betrieb lassen sich entsprechend gut in das deutsche Energiesystem integrieren und können so einen Beitrag zur Systemstabilität bzw. zur Integration weiterer erneuerbarer Energien leisten. Der Einsatz von Restholz bietet große Chancen, die Technologie breiter einzusetzen. Aufgrund des natürlich limitierten Holzzuwachses und der Grenzen ökologisch verträglicher Forstwirtschaft wird sie langfristig die Rolle einer Nischentechnologie beibehalten, die, sinnvoll eingesetzt, jedoch einen Beitrag zur Transformation des Energiesystems leisten kann.

Holzartige Biomasse ist ein kostengünstiger, günstig speicherbarer und regional verfügbarer, nachwachsender Brennstoff. Bei einer Differenzierung zwischen Restholz und landwirtschaftlicher Biomasse wird deutlich, dass es im Bereich Restholz keine Flächenkonkurrenz gibt. Aufgrund des im Holz gespeicherten CO<sub>2</sub>, ist eine stetige Aufforstung und ein Erhalt bzw. eine Erweiterung der Bestände unabdingbar, sollen die Klimaziele erreicht werden und der Einsatz der Technologie hohen ökologischen Ansprüchen genügen. Insbesondere die Nutzung von Reststoffen der Holzwirtschaft hat keine Auswirkungen auf den Baumbestand und kann hier Perspektiven bieten. Der Einsatz des Holzes sollte zudem so effizient wie möglich erfolgen. Die Vergasung hat gegenüber konventioneller Verbrennung Effizienzvorteile und ist zugleich flexibler steuerbar. Der Einsatz von Holz zur Energiegewinnung sollte regional erfolgen, um keine zusätzlichen Treibhausgasemissionen durch Transportwege auszulösen.

Aufgrund der kostengünstigen Speicherbarkeit des Einsatzstoffes können die Anlagen flexibel Strom erzeugen und so Anlagen ersetzen, die fossile Energieträger verstromen. Durch die Integration kann die Systemstabilität erhöht, der Netzausbaubedarf vermindert sowie der Umfang von Abregelungen volatiler Stromerzeuger reduziert werden.

Obwohl die Holzvergasung als spezifisch teure regenerative Technologie zur Energieerzeugung wahrgenommen wird, können an anderer Stelle Kosten gespart werden, die nicht unmittelbar der Holzvergasung zuzurechnen sind, z.B. Netzentgelte. Somit liegen die volkswirtschaftlichen Kosten für die Stromerzeugung aus Biomasse deutlich näher an denen für Strom aus Wind- oder Sonnenenergie. Wärmeseitig können mit der Wärme aus der Holzvergasung die Vorgaben des Erneuerbare-Energien-Wärmegezet (EEWärmeG) erfüllt werden. Es handelt sich dabei um eine erneuerbare Energie im Sinne der Energieeinsparverordnung (EnEV)<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Energieeinsparverordnung vom 24. Juli 2007 (BGBl. I S. 1519), die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 24. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1789) geändert worden ist.

## B. EINLEITUNG

Die Energiewende ist nur mit technischen Innovationen und neuen Entwicklungen umsetzbar. Doch nicht alles, was in der Theorie erfolgsversprechend ist, erweist sich in der Praxis auch als tatsächlich erfolgreich. Wichtig ist daher ein frühzeitiges Zusammenspiel von Theorie und Praxis. Dies gewährleistet einen großen Praxisbezug der Forschung und eine schnelle Realisierung von Pilotvorhaben, die ein Beispiel für andere Praxisanwendungen sein können. Auf diese Weise kann die Energiewende vom Kleinen zum Großen erfolgreich vollzogen werden. Das vorliegende Papier spiegelt die Erfahrungen und Einschätzungen aus der Praxis der Stadtwerke Rosenheim wider und wird ergänzt um eine juristische Einschätzung der Technologie ergänzt.

## C. DAS VORHABEN DER STADTWERKE ROSENHEIM

Als Reallabor im ENavi-Projekt setzt die Arbeit der Stadtwerke Rosenheim auf regionaler Ebene an, um die Energiewende mitzugestalten. Die Stadtwerke Rosenheim setzen auf die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten und die gute Speicherbarkeit von Biomasse, insbesondere Holz. Die Verbrennung von Holz in dezentralen Heizkesseln oder Heizkraftwerken im Bereich kleiner 2 MW<sub>el</sub> ist allerdings weder effizient noch ausreichend flexibel im Hinblick auf einen künftigen von erneuerbaren Energien geprägten Strommarkt. Zur besseren Ausschöpfung des Energiegehalts des Holzes wurde stattdessen von den Stadtwerken Rosenheim ein effizientes Verfahren zur Holzvergasung entwickelt. Bei herkömmlicher Hackschnittzelverbrennung werden etwa 15 % Strom und 58 % Wärme bei Verlusten von 27 % erzeugt. Mit der Holzhackschnitzelvergasung lässt sich die eingesetzte Energie zu 47% in Wärme und zu 30 % in Strom wandeln, sodass die Energieverluste auf 23 % vermindert werden können.

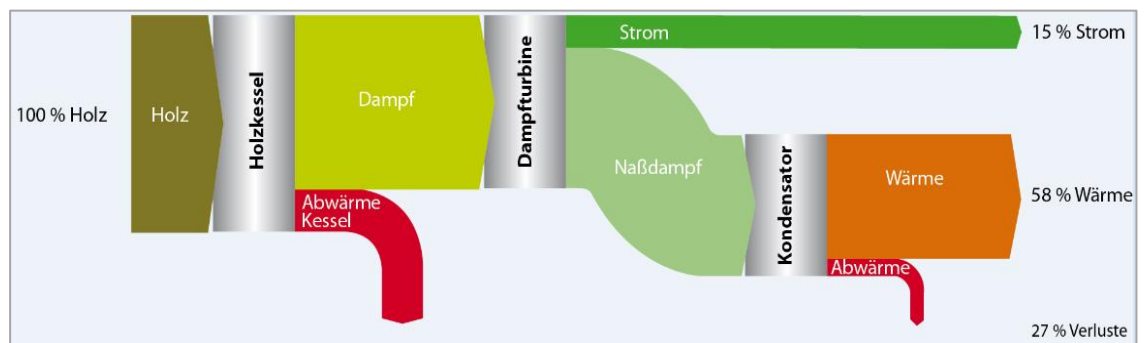
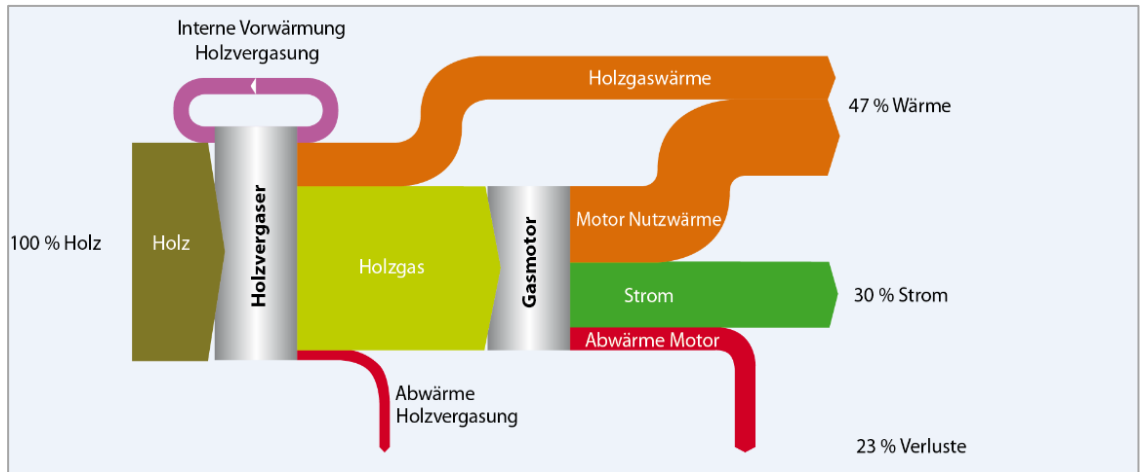
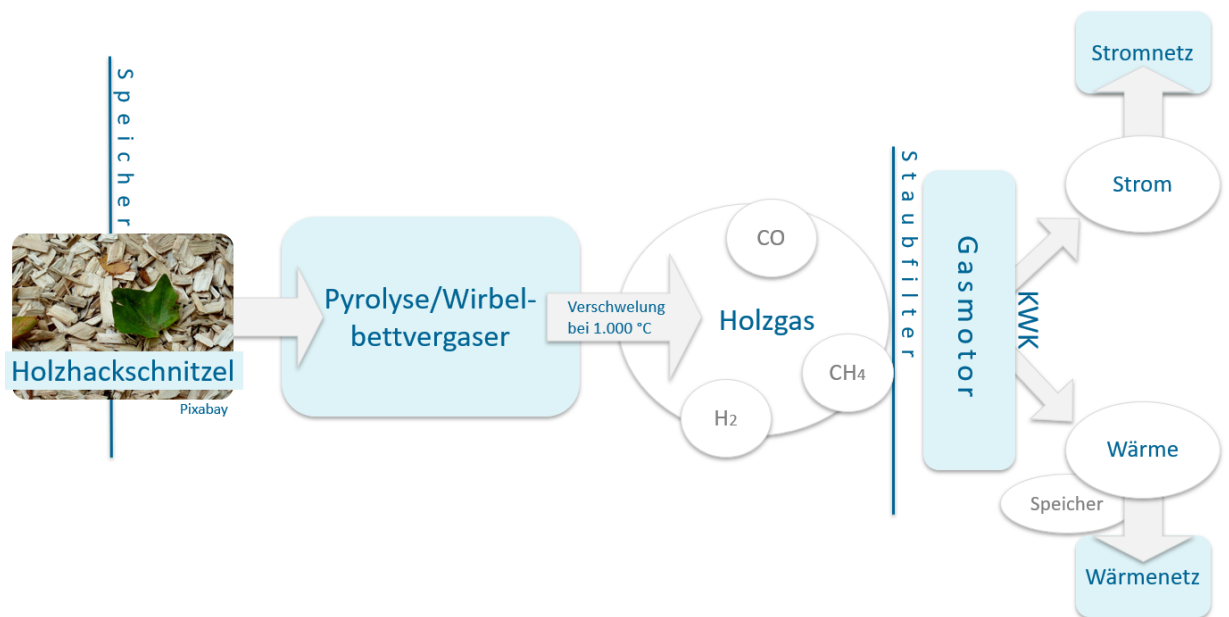


Abbildung 1: Sankey-Diagramm zur Holz hackschnitzelverbrennung



**Abbildung 2: Sankey-Diagramm zur Holzhackschnitzelvergasung**

Weiterentwickelt wird im ENavi-Projekt Phase 1 die bekannte Technologie eines Pyrolyse-Wirbelbettvergasers mit Blockheizkraftwerk. Dieser wird in ein vernetztes Energiesystem zur Strom- und Wärmeversorgung eingebunden. Die Kraft-Wärme-Kopplungsanlage wird mit Holzhackschnitzeln, also maschinell zerkleinertem Holz, betrieben. Ziel ist ein funktionaler Dauerbetrieb unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit. Es wird dabei angestrebt, Verfahrensregelung, Leistung, Wirkungsgrad und Kosten zu optimieren.



**Abbildung 3: KWK-Schema zur Holzhackschnitzelvergasung**

Zu den wesentlichen Zielen der Stadtwerke Rosenheim gehört die Steigerung der Anlagenleistung und des Anlagenwirkungsgrades, um mit dem kostbaren Rohstoff Holz so effizient wie möglich Strom und Wärme erzeugen zu können. Zudem soll ermöglicht werden, die Holzqualität in Bezug auf Stückigkeit, Feinanteil, Feuchte, Nadel- und Rindenanteil herabzusetzen. Hintergrund dessen ist, dass die genannten Parameter erheblichen Einfluss auf die Emissionswerte und die Funktionalität der Anlagen haben. Insgesamt sollen so die spezifischen Kosten so weit wie möglich reduziert werden. Das Temperaturniveau der ausgekoppelten Wärme soll angehoben werden, um Wärmespeicher besser in den Prozess integrieren zu können. Die Stromerzeugung aus der am Standort Rosenheim aufgebauten Entwicklungs- und Forschungsanlage wird nach dem EEG 2012 gefördert.

## Handlungsoption

Weitere Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen könnten zur Steigerung von Anlagenleistung und -wirkungsgrad beitragen und die weitere Absenkung der Qualität des Einsatzstoffs ermöglichen.

# D. BIOMASSE ALS EINSATZSTOFF FÜR GAS-, STROM- UND WÄRMEERZEUGUNG

Biomasse ist mittels Fotosynthese chemisch gebundene Sonnenenergie.<sup>2</sup> Im Gegensatz zu fossilen Brennstoffen ist Biomasse ein kurzfristig nachwachsender Rohstoff. Wird ein CO<sub>2</sub>-neutraler Kreislauf angestrebt, ist Biomasse ein potenzieller Einsatzstoff, weil keine dauerhaft gebundenen Kohlenstoffe freigesetzt werden.<sup>3</sup> Die Einsatzmöglichkeiten von Biomasse sind vielfältig. Sie kann zur Erzeugung von Strom, Wärme, Gas und Kraftstoffen genutzt werden, sowie zur Herstellung von Zwischenprodukten für die chemische Industrie.<sup>4</sup> Ein großer Vorteil der Biomasse ist ihre Speicherbarkeit und damit die zeitliche und mengenmäßige Steuerbarkeit des Verwertungsprozesses.

**Aufgrund der Limitationen des Einsatzes von Biomasse und den vielfältigen Anwendungsbereichen ist aus Systemsicht die Frage zu stellen, wo die Biomasse mit dem größten Nutzen für die Transformation des Energiesystems eingesetzt werden kann. Sollte die Biomasse für die Strom- und Wärmeerzeugung eingesetzt werden und so eine schnelle CO<sub>2</sub>-Minderung erreicht werden oder gezielt ein Einsatz in denjenigen Sektoren forciert werden, die sich nicht elektrifizieren lassen? Diese Frage sollte neben vielen anderen im Konsortium des ENavi-Projekts diskutiert werden.**

Die Relevanz der Biomasse unter den erneuerbaren Energien wird häufig unterschätzt. Biomasse hat, bei einer **sektorübergreifenden Betrachtung**, aktuell mit **54 %** den größten Anteil an der Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energien.<sup>5</sup> Dies liegt an der dominanten Stellung der Biomasse in den Sektoren Wärme und Verkehr, in denen Biomasse deutlich über 80% des Endenergieverbrauchs aus erneuerbaren Energien ausmacht.<sup>6</sup>

Biomasse beinhaltet die gesamte organische Substanz, die durch Pflanzen und Tiere anfällt oder erzeugt wird. Wenn es um den Einsatz von Biomasse zur Energieerzeugung geht, unterscheidet man zwischen nachwachsenden Rohstoffen (Energiepflanzen wie Raps, Mais oder Getreide) sowie organischen Reststoffen und Abfällen. Biomasse liefert Energie etwa in Form von Wärme (überwiegend Holz, einschließlich Holzpellets), Strom (zum Beispiel Biogas) oder Kraftstoff (zum Beispiel Biodiesel).<sup>7</sup>

<sup>2</sup> *Schneider*, Recht der Energiewirtschaft, S. 1193 Rn. 13.

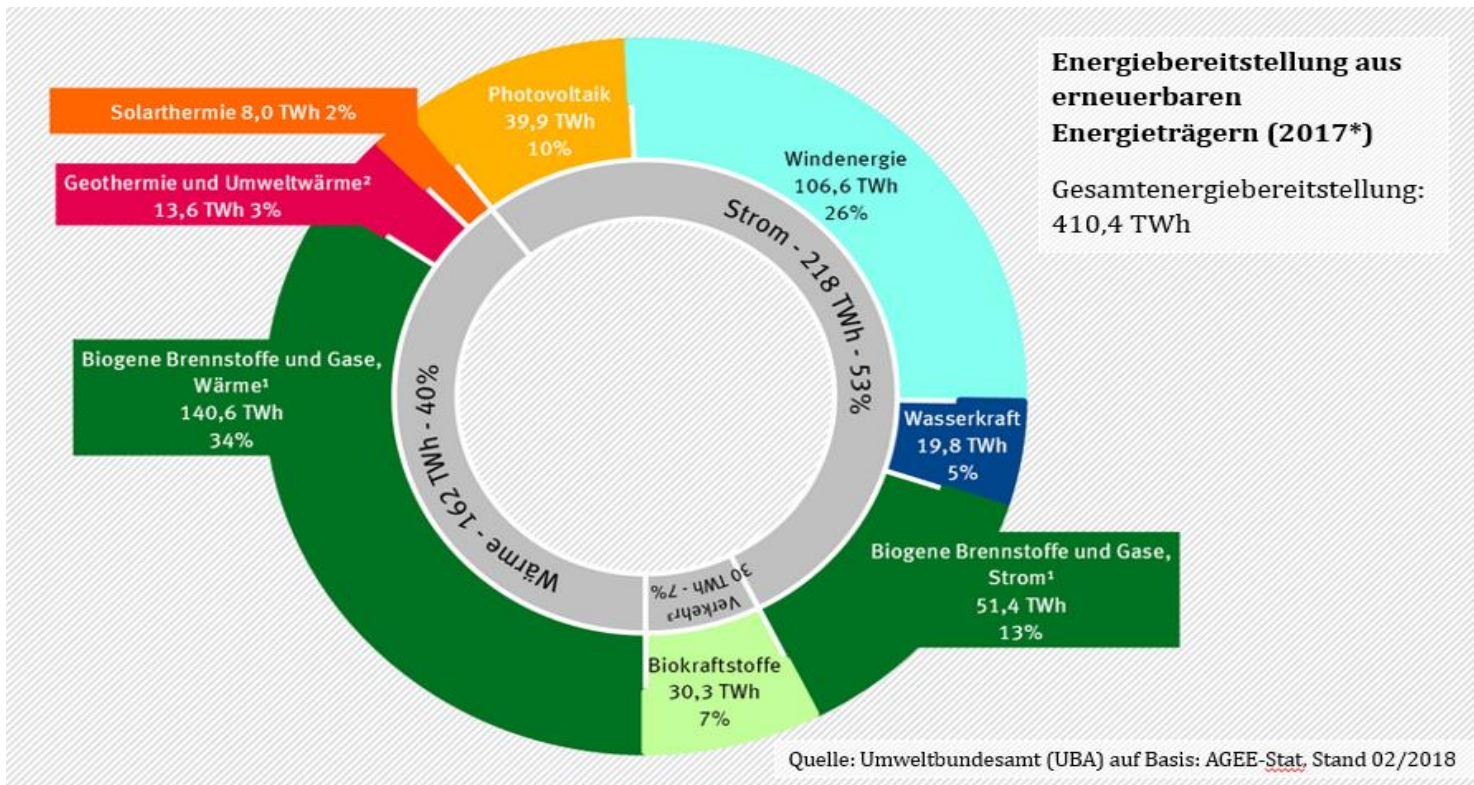
<sup>3</sup> *Schneider*, Recht der Energiewirtschaft, S. 1193 Rn. 13.

<sup>4</sup> *BMWi*, Impulspapier: Strom 2030, S. 24.

<sup>5</sup> *UBA*, Erneuerbare Energien in Zahlen.

<sup>6</sup> *UBA*, Erneuerbare Energien in Zahlen.

<sup>7</sup> *BMU* (2013), Energiewende A-Z.



- <sup>1</sup> mit biogenem Anteil des Abfalls
- <sup>2</sup> Stromerzeugung aus Geothermie etwa 0,1 TWh (nicht separat dargestellt)
- <sup>3</sup> Verbrauch von EE-Strom im Verkehr etwa 3,8 TWh
- \* vorläufige Werte / Abweichungen bedingt durch Rundungen

Biomasse ist ein günstig speicherbarer und regional verfügbarer, nachwachsender Brennstoff. Die Preise werden geringer, je geringeren Qualitätsanforderungen die Biomasse, insbesondere das Holz, genügen muss.

Die Bereitstellung von Biomasse im Allgemeinen ist differenziert zu betrachten. Auf zwei Wegen kann auf Biomasse zurückgegriffen werden. Zum einen werden Rest- und Abfallstoffe (aus der Land-, Holz- und Forstwirtschaft) verwendet. Zum anderen erfolgt ein Anbau von Energiepflanzen zum ausschließlichen Zweck der späteren energetischen Nutzung.<sup>8</sup> Durch den Anbau von Energiepflanzen entsteht eine Flächenkonkurrenz mit der Nahrungsmittelerzeugung.<sup>9</sup> Daher steht unter anderem dem Umweltbundesamt dem Anbau von Biomasse eigens zu energetischen Nutzung kritisch gegenüber.<sup>10</sup> Werden Nachhaltigkeitskriterien unzureichend berücksichtigt, kann der Anbau von Bioenergie zudem zu erheblichen Treibhausgasemissionen aufgrund von Bewirtschaftung und Transport sowie zu anderen Umweltschäden, beispielsweise dem Verlust von Artenvielfalt und Schadstoffeintrag in Gewässer, führen.<sup>11</sup> Es muss hier nach der Herkunft der jeweiligen Einsatzstoffe differenziert werden. Zum einen gibt es landwirtschaftliche Erzeugnisse, die in Konkurrenz zur Lebens- und Futtermittelproduktion stehen, wie z.B. Mais, Zuckerrüben und Getreide. Zum anderen sind biogene Erzeugnisse zu betrachten, die nicht auch als Nahrungsmittel dienen, z.B. holzartige Biomasse oder Reststoffe. Bei Holz als Einsatzstoff ist jedoch zwingend darauf zu achten, dass es aus umwelt- und landschaftsverträglicher, schonender Forstwirtschaft gewonnen wird, denn nur so kann das ökologische Gleichgewicht von Wäldern gewahrt und die energetische Verwendung von Holz aus Nachhaltigkeitsaspekten gerechtfertigt werden.<sup>12</sup> „Die Ergebnisse der **dritten Bundeswaldinventur**<sup>13</sup> wurden im Oktober 2014 vom Bundesministerium für Ernährung und

<sup>8</sup> Schneider, Recht der Energiewirtschaft, S. 1193 Rn. 13.

<sup>9</sup> BMWi, Impulspapier Strom 2030, S. 24.

<sup>10</sup> UBA, Treibhausgasneutrales Deutschland im Jahr 2050, S. 53.

<sup>11</sup> Ausfelder et al: „Sektorkopplung“ – Untersuchungen und Überlegungen zur Entwicklung eines integrierten Energiesystems (Schriftenreihe Energiesysteme der Zukunft), S. 91.

<sup>12</sup> Vgl. auch: UBA, Folgen der Flächennutzung, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaeche-bodenland-oekosysteme/flaeche/folgen-der-flaechennutzung#textpart-4>.

<sup>13</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), Der Wald in Deutschland, ausgewählte Ergebnisse der dritten Bundeswaldinventur, 2018.



Landwirtschaft veröffentlicht. Demnach ist die Holznutzung auf hohem Niveau, dennoch ist der Holzvorrat seit der letzten Bundeswaldinventur im Jahr 2002 weiter angestiegen auf 336 m<sup>3</sup> pro Hektar. Mit einem Gesamtvorrat von 3,7 Mrd. m<sup>3</sup> steht im deutschen Wald mehr Holz als in jedem anderen Land der Europäischen Union. Es wurde weniger Holz genutzt als nachgewachsen ist: Holznutzung und natürliches Absterben von Bäumen entsprachen nur 87 % des Zuwachses aus, die restlichen 13 % gingen in den Vorratsaufbau.<sup>14</sup> Wird verstärkt Holz zur Erzeugung von Strom und Wärme eingesetzt, muss dieser Trend beibehalten werden und die bewaldeten Flächen weiter zunehmen. Insbesondere durch die Nutzung von Abfallstoffen kann erreicht werden, dass es nicht zu einer Reduzierung der bewaldeten Flächen kommt.

Die zunehmende Problematik der Flächenkonkurrenz spiegelt sich in den Novellierungen des EEG wider. Die Förderung wurde deutlich herabgesetzt.<sup>15</sup> Dies führt auf Seiten der Stadtwerke Rosenheim zu der Einschätzung, dass sich unter dem neuen Förderregime eine vergleichbare neu errichtete Holzhackschnittelanlage kaum mehr wirtschaftlich betreiben ließe.

Darüber hinaus steigen gegenwärtig die Energieholzpreise nicht unerheblich.<sup>16</sup> Eine sinnvolle und nachhaltige Alternative, um trotzdem eine entsprechende Anlage wirtschaftlich betreiben zu können, könnte die Nutzung von biogenen Reststoffen für die Energiegewinnung sein. In Betracht kommt insbesondere der Einsatz von Waldresthölzern, Landschaftspflegematerial aber auch Altholz.<sup>17</sup> Die Risiken für Umwelt und Nahrungsmittelsicherheit sind hierbei in aller Regel geringer, als bei landwirtschaftlichen Erzeugnissen, die in Flächenkonkurrenz zur Lebensmittelproduktion stehen.

Um langfristig auch auf biogene Reststoffe zurückgreifen zu können, soll die Anlage in Rosenheim so weiterentwickelt werden, dass auch Material mit geringerer und schwankender Qualität dauerhaft eingesetzt werden kann.

## E. RECHTLICHE EINORDNUNG DER HOLZHACKSCHNITZELVERGASUNG

In Anlehnung an die Definition des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) wurde in den vorangegangenen Ausführungen bereits der Begriff „Biomasse“ für Holzhackschnittel verwendet. Nun soll untersucht werden, ob es sich hierbei auch um Biomasse im Gesetzessinne handelt. Der Begriff wird im bestehenden Rechtsrahmen uneinheitlich verwendet.

Sodann soll untersucht werden, welche Rechtsfolgen der Gesetzgeber an die Einordnung von Holzhackschnitteln knüpft, insbesondere welche Fördermöglichkeiten bestehen. Die Ausgangsfrage, die damit verknüpft ist, ist die nach der rechtlichen Qualität des Zwischenprodukts Holzgas sowie der Endprodukte Strom und Wärme.

### I. HOLZGAS ALS ERNEUERBARE ENERGIE I.S.D. EEG

Wichtig für die Rentabilität von erneuerbaren Energien ist die Möglichkeit, auch das Produkt des Umwandlungsprozesses als „grün“ kennzeichnen zu können. Dies ist regelmäßig Voraussetzung für Förderansprüche oder Vermarktungsoptionen. Ebenso sieht das **EEG** einen Förderanspruch nur für die Erzeugung von Strom aus ausschließlich erneuerbaren Energien vor, vgl. § 19 Abs. 1 EEG 2017. Zunächst

<sup>14</sup> Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), Der Wald in Deutschland, ausgewählte Ergebnisse der dritten Bundeswaldinventur, 2018, S. 30, 36.

<sup>15</sup> BMWi, Marktanalyse Biomasse, S. 4.

<sup>16</sup> BMWi, Marktanalyse Biomasse, S. 4.

<sup>17</sup> *Ausfelder et al.*: „Sektorkopplung“ – Untersuchungen und Überlegungen zur Entwicklung eines integrierten Energiesystems (Schriftenreihe Energiesysteme der Zukunft), S. 93.

soll deshalb untersucht werden, inwieweit Holzgas unter den Begriff der erneuerbaren Energien nach dem EEG fällt und somit der aus dem Holzgas gewonnene Strom **nach dem EEG förderfähig ist**.

„Erneuerbare Energien“ sind nach § 3 Nr. 21e EEG 2017 unter anderem „Energie aus Biomasse einschließlich Biogas, Biomethan, Deponiegas und Klärgas sowie aus dem biologisch abbaubaren Anteil von Abfällen aus Haushalten und Industrie“. Der Begriff Biomasse wird damit als Überbegriff für verschiedene weitere Gruppen verwendet.<sup>18</sup>

**Biogas** wird definiert als „jedes Gas, das durch anaerobe Vergärung von Biomasse gewonnen wird“, § 3 Nr. 11 EEG 2017. Mittels anderer Verfahrensarten gewonnene gasförmige Biomasse ist nicht erfasst.<sup>19</sup> Wie ausgeführt wird in der Anlage in Rosenheim Biomasse in Form von Holz eingesetzt. Die Gasgewinnung erfolgt jedoch nicht im Vergärungsprozess, sondern durch das Verschwelen bei 1.000°C. Entsprechend handelt es sich bei dem Produkt Holzgas nicht um Biogas im Sinne des EEG. Die Gesetzesbegründung nennt beispielhaft für nicht erfasste Gase ausdrücklich die Holzvergasung.<sup>20</sup>

**Biomethan** ist gemäß § 3 Nr. 13 EEG 2017 „jedes Biogas oder sonstige gasförmige Biomasse, das oder die aufbereitet und in das Erdgasnetz eingespeist worden ist“. Gase, die durch Holzvergasung gewonnen werden sind nach der Gesetzesbegründung ausdrücklich erfasst.<sup>21</sup> Voraussetzung ist aber, dass die Gase aufbereitet und in das Erdgasnetz eingespeist werden. Nur wenn diese Zwischenschritte gegangen würden, könnte die Stromerzeugung aus dem Holzgas unter dieser Alternative nach dem EEG förderfähig sein. § 44b Abs. 5 EEG 2017 enthält eine gesetzliche Fiktion dahingehend, dass Gas aus dem Gasnetz als erneuerbare Energie gilt, wenn ein Mengenäquivalent Gas im Sinne des § 3 Nr. 21e EEG 2017 innerhalb des Kalenderjahres an anderer Stelle eingespeist wurde und ein Massenbilanzsystem verwendet wurde. Das Gas, das durch die Holzvergasung entsteht, könnte sich aufgrund seiner Zusammensetzung grundsätzlich für diesen Veredelungsschritt eignen. Dieses Verfahren müsste aber grundlegend erforscht werden. Sämtliches erzeugtes Gas wird gegenwärtig zur Strom- und Wärmeerzeugung vor Ort eingesetzt und nicht in ein Netz eingespeist.

Eine Legaldefinition des **Oberbegriffs Biomasse** ist hingegen in § 3 EEG 2017 nicht enthalten. Die Biomasseverordnung<sup>22</sup> (BiomasseV) regelt gemäß § 1 für den Anwendungsbereich der Zahlungsbestimmungen nach dem EEG den Begriff der Biomasse. Die Subsumtion unter diese Definition ist damit für den Erhalt der Förderung nach dem EEG ausschlaggebend. Es enthält in § 2 BiomasseV eine Auflistung anerkannter Biomasse.

Ausdrücklich als Biomasse anerkannt ist nach § 2 Abs. 2 Nr. 5 BiomasseV „**durch Vergasung oder Pyrolyse erzeugtes Gas und daraus resultierende Folge- und Nebenprodukte**“, wenn das Ausgangsprodukt selbst Biomasse im Sinne der Verordnung ist. Es ist also auf den Einsatzstoff der Anlage abzustellen.

Nach § 2 Abs. 2 Nr. 1 und 2 BiomasseV gelten „Pflanzen und Pflanzenbestandteile, [sowie] aus Pflanzen oder Pflanzenbestandteilen hergestellte Energieträger, deren sämtliche Bestandteile und Zwischenprodukte aus Biomasse im Sinne des Absatzes 1 erzeugt wurden“, als Biomasse.

§ 3 der BiomasseV schränkt wiederum den Anwendungsbereich ein, indem einige Stoffe ausgenommen werden. Dies gilt nach § 3 Nr. 4 BiomasseV z. B. für „Altholz mit Ausnahme von Industrierestholz“. Ursprünglich war Altholz ausdrücklich als Biomasse anerkannt. Die Regelung wurde jedoch auf Empfehlung des EEG-Erfahrungsberichts 2011<sup>23</sup> gestrichen.<sup>24</sup> Für Altholz bestehen weiterhin ordnungsrechtliche, stoffliche und energetische Verwertungspflichten nach dem Kreislaufwirtschaftsgesetz. Die Verwertung von Altholz zur Stromerzeugung sollte nicht mehr gefördert werden, um Nutzungskonkurrenzen zur stofflichen Verwertung auszuschließen.<sup>25</sup> Der Einsatz von Altholz zur Stromerzeugung soll damit nur noch eine Rückfallposition zu anderweitigen Verwertungsmöglichkeiten bilden und gerade nicht mehr gefördert werden.<sup>26</sup>

<sup>18</sup> Hennig/von Bredow/Valentin, in Frenz/Müggenborg/Cosack/Ekardt, 4. Auflage 2015, § 5 Rn. 90.

<sup>19</sup> Oschmann, in Altmann/Oschmann/Theobald, § 3 EEG, Rn. 61.

<sup>20</sup> BT-Drs. 17/6071, S. 60.

<sup>21</sup> BT-Drs. 17/6071, S. 60.

<sup>22</sup> Verordnung über die Erzeugung von Strom aus Biomasse vom 21. Juni 2001 (BGBl. I S. 1234), die zuletzt durch Artikel 8 des Gesetzes vom 13. Oktober 2016 (BGBl. I S. 2258) geändert worden ist.

<sup>23</sup> Bundesregierung, EEG-Erfahrungsbericht 2011, S.

<sup>24</sup> BT-Drs. 17/6071, S. 99f.

<sup>25</sup> Bundesregierung, EEG-Erfahrungsbericht 2011, S. 15.

<sup>26</sup> BT-Drs. 18/9203, S. 10.

Damit entfällt der Förderanspruch des EEG für Neuanlagen, die Altholz zur Stromerzeugung einsetzen. Stattdessen soll nach der Vorstellung des Gesetzgebers ein alternatives Finanzierungssystem dieser Verwertung etabliert werden, das beispielsweise über die Abfallgebühren getragen werden könnte.<sup>27</sup> Diesbezüglich wird kritisiert, dass der Betrieb von Altholzanlagen ohne eine EEG-Förderung nicht wirtschaftlich sei und Anlagen in der Zwischenzeit demontiert werden könnten. Der Bundesrat hatte daher im Gesetzgebungsverfahren eine Übergangsförderung angeregt, was jedoch von der Bundesregierung abgelehnt worden ist.<sup>28</sup>

## Handlungsoption

**Zeitnahe Implementierung eines alternativen Finanzierungssystems bzw. zunächst einer Übergangsförderung für Altholz im Rahmen des Abfallrechts, nachdem Altholz aus dem Anwendungsbereich des EEG herausgenommen wurde, um eine Demontage der Anlagen zu verhindern.**

Vor diesem Hintergrund spricht viel dafür, für die Definition von Altholz auf die Altholzverordnung zurückzugreifen, die die Verwertungspflichten nach dem Kreislaufwirtschaftsgesetz weiter konkretisiert und gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 2 AltholzV auch für die energetische Verwertung von Altholz Anwendung findet. Unter Altholz ist nach § 2 Nr. 1 AltholzV „Industrierestholz und Gebrauchtholz [zu verstehen], soweit dieses Abfall im Sinne des § 3 Abs. 1 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes [ist]“. Gebrauchtholz sind „gebrauchte Erzeugnisse aus Massivholz, Holzwerkstoffen oder aus Verbundstoffen mit überwiegendem Holzanteil (mehr als 50 Masseprozent)“, vgl. § 2 Nr. 3 AltholzV. Industrierestholz war zunächst in der BiomasseV legaldefiniert. Diese Definition wurde gestrichen, sodass auch hier auf die Definition der AltholzV zurückgegriffen werden könnte<sup>29</sup>: „In Betrieben der Holzbe- oder -verarbeitung anfallende Holzreste einschließlich der in Betrieben der Holzwerkstoffindustrie anfallende Holzwerkstoffreste sowie anfallende Verbundstoffe mit überwiegendem Holzanteil (mehr als 50 Masseprozent)“, vgl. § 2 Nr. 2 AltholzV. Laut der Gesetzesbegründung soll die „Vergütung für Industrierestholz jedoch weiterhin gewährt werden“, was dafür sprechen könnte, nach wie vor den Begriff des § 2 Abs. 3 Nr. 1 BiomasseV a.F. zu verwenden<sup>30</sup>: „in Betrieben der Holzbe- oder -verarbeitung anfallende Holzreste sowie in Betrieben der Holzwerkstoffindustrie anfallende Holzwerkstoffreste“ ohne die Verbundstoffe.

Grundsätzlich könnte der Einsatz von Altholz in der Anlage der Stadtwerke Rosenheim erprobt werden. Hier müsste dann allerdings das Risiko der Umsetzung von halogen-organischen Holzschutzmitteln und die damit verbundenen Auswirkungen auf die Anlagentechnik gewürdigt werden.

Wird **Altholz** in der Anlage eingesetzt, handelt es sich jedoch nicht mehr um Biomasse im Sinne der BiomasseV, es besteht entsprechend, da für § 19 Abs. 1 EEG 2017 der engere Biomassebegriff der Biomasseverordnung einschlägig ist, kein Förderanspruch für den erzeugten Strom. Dies ist auch dann der Fall, wenn nur anteilig Altholz zur Anwendung kommt, weil in § 19 Abs. 1 EEG 2017 das sogenannte „Ausschließlichkeitsprinzip“ normiert ist, wonach der Förderanspruch nur besteht, wenn ausschließlich erneuerbare Energien zur Stromerzeugung eingesetzt werden. Darüber hinaus ist nach § 4 BImSchG i.V.m. 4. BImSchV, Anhang 1 eine BImSchG-Genehmigung erforderlich, wenn behandeltes Holz in der Anlage vergast wird, 4. BImSchV Anhang 1 Nr. 8.1.1.4 und 8.1.1.5. Eine Ausnahme existiert für Altholz der Kategorien A I<sup>31</sup> und A II<sup>32</sup> der AltholzV<sup>33</sup>. Holzvergasungsanlagen, die kein Altholz einsetzen, sind hingegen erst ab 1 MW genehmigungsbedürftig, vgl. 4. BImSchV Anhang 1 Nr. 1.14.3.2.

<sup>27</sup> BT-Drs. 18/8972, S. 27.

<sup>28</sup> BT-Drs. 18/8972, S. 27.

<sup>29</sup> Rostankowski/Vollprecht, in: Altröck/Oschmann/Theobald, EEG, Anlage 3 BiomasseV, Rn. 79.

<sup>30</sup> Rostankowski/Vollprecht, in: Altröck/Oschmann/Theobald, EEG, Anlage 3 BiomasseV, Rn. 79; Walter/Huber, in: Loibl/Maslaton/v. Bredow/Walter, Biogasanlagen im EEG, 3. Aufl. 2013, S. 817 ff. Rn. 1.

<sup>31</sup> Naturbelassenes oder lediglich mechanisch bearbeitetes Altholz, das bei seiner Verwendung nicht mehr als unerheblich mit holzfremden Stoffen verunreinigt wurde.

<sup>32</sup> Verleimtes, gestrichenes, beschichtetes, lackiertes oder anderweitig behandeltes Altholz ohne halogenorganische Verbindungen in der Beschichtung und ohne Holzschutzmittel.

<sup>33</sup> 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.

Die Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung (BioSt-NachV)<sup>34</sup> findet nach § 1 BioSt-NachV lediglich Anwendung in Bezug auf flüssige Biomasse, die nach dem EEG zur Erzeugung von Strom eingesetzt wird. Als flüssige Biomasse wird nach § 2 Abs. 1 der Verordnung Biomasse behandelt, die zum Zeitpunkt des Eintritts in den Brenn- oder Feuerraum flüssig ist. Sie ist damit für die Betrachtung des Verfahrens der Holzvergasung nicht relevant.

Holz, das unbehandelt in seiner erstmaligen Nutzung zur Vergasung eingesetzt wird, gilt unabhängig von der Erscheinungsform (Pellets, Hackschnitzel, Strauchschnitt etc.) als Biomasse im Sinne der Biomasseverordnung. Entsprechend handelt es sich auch bei dem hieraus gewonnenen Holzgas um Biomasse im Sinne der Verordnung. Es ist eine erneuerbare Energie im Sinne des § 3 Nr. 21 lit. e) EEG 2017.

Auch nach der Neufassung der Erneuerbaren-Energien-Richtlinie (Renewable-Energies-Directive II – RED II)<sup>35</sup> wird Holz weiterhin als Biomasse anerkannt. Bei der Umsetzung der Richtlinie in nationales Recht könnte Deutschland allerdings einen Gestaltungsspielraum nutzen und könnte engere Voraussetzungen für die Förderung der Energieerzeugung aus Holz bestimmen.

## II. FÖRDERUNG DER STROMERZEUGUNG AUS BIOMASSE

Die Förderung für den erzeugten Strom richtet sich nach §§ 19 ff. EEG 2017. Diese wird seit dem EEG 2017 vorrangig durch Ausschreibungen ermittelt. An den Ausschreibungen teilnehmen können nur Biomasseanlagen im Sinne des § 3 Nr. 12 EEG 2017, also Anlagen zur Erzeugung von Strom aus Biomasse, §§ 39 ff. EEG 2017. Unschädlich ist, dass in der Anlage gekoppelt zugleich Wärme erzeugt wird. § 39b Abs. 1 EEG 2017 legt den Höchstwert für die Gebote mit 14,88 ct/kWh fest. Nach Abs. 2 verringert sich dieser Wert ab dem 1. Januar 2018 jährlich um 1 %. Eine feste Vergütung ohne Teilnahme an den Ausschreibungen in Höhe von 13,32 ct/kWh erhalten Anlagen bis zu 100 kW<sub>el</sub>, §§ 21 Abs. 1 Nr. 1, 42 EEG 2017. Zum Vergleich: Nach § 27 EEG 2012 wurden je nach Größe der Anlage 6 bis 14,3 ct/kWh Einspeisevergütung gezahlt. Die Höchstwerte für Strom aus Photovoltaik-Anlagen und Windanlagen an Land liegen mit zunächst 8,91 bzw. 7 ct/kWh deutlich darunter, §§ 37b Abs. 1, 36b Abs. 1 EEG 2017. Für Windenergieanlagen gab es bereits Gebote von 0 ct/kWh, was verdeutlicht, dass die Anlagenbetreiber damit rechnen, die Anlagen allein auf Basis des Börsenstrompreises wirtschaftlich betreiben zu können. Anders hingegen ist die Situation bei Biomasseanlagen, für die die Gebote im Durchschnitt bei 14,2 ct/kWh<sup>36</sup> lagen. In der ersten Ausschreibungsrunde im September 2017 wurde das Ausschreibungsvolumen nicht erreicht. Etwa 1/3 der Gebote mussten ausgeschlossen werden.<sup>37</sup> Es wurden lediglich Gebote im Umfang von 1/3 des Ausschreibungsvolumens abgegeben. Dies ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf den Umstand zurückzuführen, dass die Anlagenbetreiber von Biomasseanlagen davon ausgehen, dass der Höchstwert keinen wirtschaftlichen Betrieb ihrer Anlagen mehr ermöglicht.<sup>38</sup> Auch die Stadtwerke Rosenheim teilen die Einschätzung, dass unter dem aktuellen Förderregime eine neu errichtete Biomasseanlage nicht wirtschaftlich betrieben werden könnte. Biomasseanlagen haben deutlich höhere Stromgestehungskosten, als Anlagen zur Erzeugung von Strom aus anderen erneuerbaren Energien.<sup>39</sup> Diese Tatsache wird häufig, jedoch fälschlicherweise, als Argument gegen den Einsatz von Biomasse zur Stromgewinnung angeführt.

Denn die alleinige Fokussierung auf die Erzeugungskosten in der individuellen Anlage greift zu kurz: Wird das Strom-Gesamtsystem betrachtet, kann der Einsatz von Biomasse an anderer Stelle die

---

<sup>34</sup> Verordnung über Anforderungen an eine nachhaltige Herstellung von flüssiger Biomasse zur Stromerzeugung vom 23. Juli 2009 (BGBl. I S. 2174), die zuletzt durch Artikel 125 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626) geändert worden ist.

<sup>35</sup> Richtlinie (EU) 2018/2001 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 (Neufassung).

<sup>36</sup> Dieser Wert umfasst Bestandsanlagen, die an den Ausschreibungen teilnehmen können und deren Höchstwert 16,9 ct/kWh betrug.

<sup>37</sup> BNetzA, Hintergrundpapier, Ergebnisse der Ausschreibung für Biomasse vom 1. September 2017, Bonn 2017, S. 5.

<sup>38</sup> Vgl. dazu Fraunhofer ISE – Stromgestehungskosten Erneuerbare Energien März 2018, S. 19.

<sup>39</sup> BT-Drs. 18/1304, S. 93.

(gesamt volkswirtschaftlichen) Kosten senken.<sup>40</sup> Durch die **Speicherbarkeit der Biomasse** bzw. des aus der Biomasse gewonnenen Gases werden geringere Anforderungen an die Netze gestellt, bzw. vermag die Biomasseverstromung die Netze sogar zu entlasten. Der Effekt ist vergleichbar mit netzdienlichen Pump- oder Batteriespeichern, die dazu beitragen die Volatilität der erneuerbaren Stromerzeugung auszugleichen. Es werden an anderen Stellen, beim Netzausbau und der Eingliederung zusätzlicher Speicher ins Stromnetz, Kosten gespart. Durch die Integration des flexiblen Erzeugers Biomasse kann die Systemstabilität erhöht, der Netzausbaubedarf vermindert und mehr erneuerbarer Strom in das Energiesystem integriert werden. Auch kann der Umfang von Abregelungen volatiler Stromerzeuger reduziert werden, wodurch die Entschädigungszahlungen verringert werden, die letztendlich die Verbraucher über die Netzentgelte zahlen. So sinken die Netzentgelte, wodurch in der volkswirtschaftlichen Gesamtbilanz Biomassestrom jedenfalls keine höheren Kosten verursacht, als Strom aus Wind- oder Sonnenenergie. Diese Erwägungen sollten sich in der Förderhöhe der Biomasseanlagen widerspiegeln, sodass den Anlagenbetreibern ein wirtschaftlicher Betrieb ermöglicht wird.

### Handlungsoption

**Honorierung des Beitrags zur Stabilisierung des Energiesystems durch die Ermöglichung eines wirtschaftlichen Betriebs von Biomasseanlagen. Eine Option ist die Erhöhung des gesetzlich bestimmten anzulegenden Werts der Einspeisevergütung und des Höchstwerts für Gebote in den Ausschreibungen (maximaler anzulegender Wert). Sinnvoll erscheint dabei eine Steuerung anhand von Nachhaltigkeitskriterien.**

Betreiber von neuen, modernisierten oder nachgerüsteten KWK-Anlagen haben gegenüber dem Netzbetreiber einen Anspruch auf Zahlung eines **Zuschlags für den KWK-Strom**, § 5 i.V.m. §§ 6 ff. KWKG. Diese Förderung ist nicht auf die Erzeugung im Zusammenhang mit erneuerbarer Wärme begrenzt, sondern weiter gefasst, da sie die Förderung nicht an die Eigenschaft der Erneuerbaren, sondern nur an die ausgekoppelte Wärme anknüpft. Hintergrund der KWKG-Förderung ist das Ziel, die Effizienz der Strom- und Wärmeerzeugung zu verbessern.<sup>41</sup> Entsprechend sind allein Effizienzkriterien maßgeblich. Werden allerdings in einer KWK-Anlage ausschließlich erneuerbare Energien im Sinne des EEG eingesetzt, kann ggf. eine höhere Förderung nach § 19 EEG 2017 in Anspruch genommen werden. Wegen des Doppelbegünstigungsverbots des § 1 Abs. 3 KWKG kann daneben aber die Förderung nach dem KWKG nicht mehr in Anspruch genommen werden. Auch der Anspruch auf KWK-Umlage löst entsprechend die Wirtschaftlichkeitsproblematik nicht.

## III. ANLAGENFÖRDERUNG

Teilweise wird die Errichtung oder Erweiterung von Anlagen zur Verwertung von Biomasse direkt gefördert. §§ 13, 14 Abs. 1, 2 Nr. 2 EEWärmeG<sup>42</sup> sieht eine Förderung für Biomasseanlagen mit einem gewissen Umwandlungswirkungsgrad vor. Da es sich bei dem Holzgas – wie oben beschrieben - um gasförmige Biomasse handelt, kann diese Förderung grundsätzlich in Anspruch genommen werden. Es bestehen Förderungsmöglichkeiten durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) in Form des Marktanzreizprogramms (MAP)<sup>43</sup>. Mit einem Tilgungszuschuss von bis zu 40 € je kW Nennwärmeleistung kann die Errichtung und Erweiterung von Anlagen zur Verfeuerung und Vergasung von fester Biomasse für die kombinierte Wärme- und Stromerzeugung (Biomasse-Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen, Biomasse-KWK), auch zur thermisch getriebenen Erzeugung technischer Kälte, gefördert werden. Dafür muss die Biomasse-KWK-Anlage eine Nennwärmeleistung von über 100 kW bis zu einer

<sup>40</sup> Vgl. *Wikipedia*, Biogas; *Next Kraftwerke*, Was ist Bioenergie Wert? Gedanken zur ersten Ausschreibungsrunde.

<sup>41</sup> BT-Drs. 14/7024, S. 12.

<sup>42</sup> Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz vom 7. August 2008 (BGBl. I S. 1658), das zuletzt durch Artikel 9 des Gesetzes vom 20. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1722) geändert worden ist.

<sup>43</sup> Abrufbar unter: [http://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/Foerderbekanntmachungen/marktanreizprogramm-erneuerbare-energien.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=13](http://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/Foerderbekanntmachungen/marktanreizprogramm-erneuerbare-energien.pdf?__blob=publicationFile&v=13).

Nennwärmeleistung von 2000 kW aufweisen sowie ihr elektrischer Wirkungsgrad größer als 10 % und der Gesamtwirkungsgrad größer als 70 % sein.<sup>44</sup>

## IV. DAS PRODUKT WÄRME

Bei der gewonnenen Wärme handelt es sich ebenfalls um Wärme aus erneuerbaren Energien im Sinne des § 2 Abs. 1 EEWärmeG. Umfasst ist nur Biomasse, die nach der BiomasseV in der bis zum 31. Dezember 2011 geltenden Fassung anerkannt ist. Biomasse ist in allen Aggregatzuständen, also fest, flüssig und auch gasförmig eine erneuerbare Energie im Sinne des EEWärmeG. Wie vorab erörtert, erfüllt Holzgas diese Voraussetzungen, sofern kein Altholz eingesetzt wird, § 3 Nr. 4 BiomasseV a.F.<sup>45</sup>. Altholz wird in der relevanten Fassung der BiomasseV abgegrenzt über den Gehalt an Giftstoffen.<sup>46</sup>

Der Aggregatzustand der Biomasse hat unmittelbare Relevanz für den zu erfüllenden Mindestdeckungsanteil am jeweiligen Wärme- und Kälteenergiebedarf und beträgt nach § 5 Abs. 2 EEWärmeG bei Neubauten für gasförmige Biomasse 30 %. Als Ersatzmaßnahme zur Verpflichtung aus § 5 EEWärmeG kann auch Wärme aus KWK-Anlagen angerechnet werden, wenn diese 50 % des Wärme- und Kälteenergiebedarfs deckt.<sup>47</sup> Die Anlage der Stadtwerke Rosenheim soll ein Wärmenetz speisen. Die Kunden, die Wärme aus diesem Netz beziehen, können damit ihre Pflicht ebenfalls erfüllen, § 7 Abs. 1 Nr. 3 EEWärmeG. Maßgeblich ist insofern der Anteil der Wärme im Wärmenetz aus erneuerbaren Energien, KWK oder Abwärme.

Nach § 2 Nr. 6 der Energieeinsparverordnung (EnEV) handelt es sich bei Wärme aus fester, flüssiger und gasförmiger<sup>48</sup> Biomasse ebenfalls um eine erneuerbare Energie im Sinne dieser Verordnung. Diese grüne Wärme findet positive Berücksichtigung im Rahmen der von der EnEV<sup>49</sup> festgelegten Vorgabe eines maximalen Jahres-Primärenergiebedarfes für Neubauten, der nicht höher sein darf, als der eines entsprechenden Referenzgebäudes, § 3 EnEV.

## F. FLEXIBILITÄTEN IM BESTEHENDEN ENERGIERECHT

Mit Blick auf den geplanten weiteren Ausbau der Erneuerbaren Energien, der sich derzeit vor allem auf PV- und Windenergieanlagen bezieht, wird die Bedeutung von neuen flexibel fahrbaren Anlagen auch unter Berücksichtigung des bevorstehenden Kohleausstiegs deutlich ersichtlich. Die Flexibilität einer Anlage wird auch im derzeitigen Rechtsrahmen an verschiedenen Stellen bereits berücksichtigt und gefördert. Gemäß §§ 50 ff. EEG 2017 haben Anlagenbetreiber unter Umständen einen Zahlungsanspruch gegen den Netzbetreiber, wenn flexibel installierte Leistung bereitgestellt wird und die Stromerzeugung damit den tatsächlichen Nachfragegegebenheiten folgt. Mit Blick auf die Speicherbarkeit sind dabei Biomasseanlagen wie ausgeführt eine gute Lösungsmöglichkeit.

---

<sup>44</sup> *BMWi*, Richtlinien zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt, S. 38.

<sup>45</sup> in der vor dem 01.01.2012 geltenden Fassung, Bundesgesetzblatt 2011 Teil I Nr. 42, 4. August 2011, S. 1669 ff.

<sup>46</sup> a) mit einem Gehalt an polychlorierten Biphenylen (PCB) oder polychlorierten Terphenylen (PCT) in Höhe von mehr als 0,005 Gewichtsprozent entsprechend der PCB/PCT-Abfallverordnung vom 26. Juni 2000 (BGBl. I S. 932),

b) mit einem Quecksilbergehalt von mehr als 0,0001 Gewichtsprozent,

c) sonstiger Beschaffenheit, wenn dessen energetische Nutzung als Abfall zur Verwertung auf Grund des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes ausgeschlossen worden ist.

<sup>47</sup> Nach Maßgabe des § 7 Abs. 1 Nr. 1b EEWärmeG in Verbindung mit der Nummer VI der Anlage.

<sup>48</sup> *Stock*, in: Danner/Theobald, Energierecht, 96. EL Januar 2018, § 2 EnEV, Rn. 40b.

<sup>49</sup> Energieeinsparverordnung vom 24. Juli 2007 (BGBl. I S. 1519), die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 24. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1789) geändert worden ist.

# I. ANREIZ IN DER FÖRDERUNG VON BIOMASSEANLAGEN

§ 39h Abs. 2 EEG 2017 soll eine flexible Fahrweise der Biomasseanlagen anreizen,<sup>50</sup> Der Anspruch auf Förderung nach § 19 Abs. 1 EEG 2017 besteht demnach nur bis zur **Höchstbemessungsleistung** der jeweiligen Anlage. Wird die Höchstbemessungsleistung überschritten, verringert sich die Marktprämie auf null, in der Veräußerungsform der Einspeisevergütung erfolgt eine Reduzierung auf den Monatsmarktwert. Nach § 3 Nr. 12 EEG 2017 ist eine Biomasseanlage jede Anlage zur Erzeugung von Strom aus Biomasse. Relevant ist also der Einsatzstoff für die Stromerzeugung. Entsprechend findet die Vorschrift grundsätzlich Anwendung für die Holzvergasung. Konkrete Höchstbemessungsleistungen legt die Vorschrift des § 39h Abs. 2 EEG 2017 jedoch nur für „Biogas“ in Nr. 1 und „fester Biomasse“ in Nr. 2 fest. Höchstbemessungsleistung für Anlagen, die Biogas einsetzen (Nr. 1) ist der um 50% verringerte Wert der bezuschlagten Gebotsmenge und für Anlagen die feste Biomasse einsetzen (Nr. 2) der um 20% verringerte Wert der bezuschlagten Gebotsmenge. An dieser Stelle ist zu klären inwiefern das Verfahren der Holzvergasung unter Nr. 1 oder Nr. 2 zu subsumieren ist. Entscheidend ist, ob die Stromerzeugungsanlage Biogas oder feste Biomasse einsetzt. Das EEG 2017 enthält, s.o., in § 3 Nr. 11 EEG 2017 eine Legaldefinition für Biogas, die auch an dieser Stelle heranzuziehen ist. Diese umfasst ausschließlich durch anaerobe Vergärung von Biomasse gewonnenes Gas, sodass Holzgas nicht darunter zu fassen ist und § 39h Abs. 2 Nr. 1 EEG 2017 somit jedenfalls für Holzhackschnitzelvergasungsanlagen nicht direkt einschlägig ist. Stattdessen käme § 39h Abs. 2 Nr. 2 EEG 2017 in Betracht, sofern in der Holzvergasungsanlage „feste Biomasse“ eingesetzt wird. Der Primär-Einsatzstoff Holz bzw. Holzhackschnitzel gilt jedenfalls als feste Biomasse, s.o. Die technische Besonderheit des Vergasungsprozesses könnte andererseits jedoch zu der Annahme verleiten, dass an dieser Stelle nicht auf den Primär-Einsatzstoff abzustellen ist, sondern auf das „Zwischenprodukt“ Holzgas, welches zur Strom- und Wärmeengewinnung oxidiert wird. Dementsprechend gibt es zwei Entscheidungsalternativen, je nachdem, ob das Ausgangsprodukt oder das Zwischenprodukt betrachtet wird.

Für die Einordnung als „feste Biomasse“ nach § 39h Abs. 2 Nr. 2 EEG 2017 könnte sprechen, dass es sich bei dem von den Stadtwerken Rosenheim entwickelten Holzvergasersystem, um einen einheitlichen technischen Vorgang handelt. Das aus dem Holz bei starker Erhitzung austretende Gas wird unmittelbar und innerhalb kürzester Zeit in derselben Anlage verbrannt.<sup>51</sup> Abscheidung und längerfristige Speicherung, wie dies bei Biogasanlagen der Fall ist, findet nicht statt.<sup>52</sup> Es besteht eine Parallelität zur direkten thermischen Holzverwertung, nur ergänzt um die vorherige starke Erhitzung des Holzes, um den Wirkungsgrad gegenüber regulären Holzfeueranlagen erhöhen zu können. Weiterhin gibt es zumindest in der Gesetzesbegründung keine Anhaltspunkte dafür, dass der Gesetzgeber das Verfahren der Energiegewinnung aus Holzvergasung nicht, entgegen des Wortlautes, als Anlage, die feste Biomasse einsetzt, einordnen wollte.<sup>53</sup> Dieser Rechtsauffassung scheint sich auch die Clearingstelle-EEG/KWK anzu-schließen.<sup>54</sup>

Wird das Vorliegen fester Biomasse verneint, könnte eine analoge Anwendung der Vorschrift in Betracht kommen. Voraussetzung hierfür ist, dass eine planwidrige Regelungslücke vorliegt und die Interessenlage des zu regelnden Falls mit derer der Vorschrift vergleichbar ist. Von einer Planwidrigkeit des Gesetzes kann nur dann ausgegangen werden, wenn der Gesetzgeber die Lücke nicht gesehen hat oder durch spätere Veränderungen nicht sehen konnte. Aufgrund der vagen Voraussetzungen verbleibt in Fällen der analogen Anwendungen eine große Rechtsunsicherheit, soweit keine gefestigte Rechtsprechung zu der Frage besteht.

Im EEG 2017 sind an verschiedenen Stellen Regelungen für Biomasseanlagen zu finden, die anhand der eingesetzten Stoffe unterscheiden. So sieht § 44c Abs. 1 Nr. 2 EEG 2017 z.B. Regelungen zu

<sup>50</sup> BT-Drs. 18/8860, S. 226.

<sup>51</sup> Vgl. *Stadtwerke Rosenheim* Beitrag Biomassevergasung; *Wikipedia*, Biomassevergasung; *Stadtwerke Rosenheim*, Energiekonzept 2025, S. 43 ff.

<sup>52</sup> Ebd.

<sup>53</sup> Vgl. u.a.: BT-Drs. 18/8860, S. 226; BeckOK EEG, § 39h Rn. 13 – 22; Säcker, EEG 2017, § 39h; Salje, EEG 2017, § 39h.

<sup>54</sup> Vgl. *Clearingstelle EEG/KWK* Welche Förderbegrenzungen gelten im EEG 2017 und EEG 2014 für Biogas und feste Biomasse durch die sog. (Höchst-)Bemessungsleistung? abrufbar unter: <https://www.clearingstelle-eeg-kwkg.de/beitrag/2907>.

flüssiger Biomasse vor. Der Gesetzgeber hat für Biogas in § 3 Nr. 11 EEG 2017 eine klare Definition getroffen. Die deutliche Regelung spricht eher gegen die Annahme, der Gesetzgeber habe verkannt, dass mit Biogas nicht jedwede Form gasförmiger Biomasse erfasst werde. Aus den Erläuterungen des Gesetzgebers ergibt sich, dass die Regelung aufgenommen wurde, um den Ausbaupfad zu erreichen und nicht zu überschreiten.<sup>55</sup> Aus diesem Hintergrund könnte man schließen, dass gerade solche Biomasseanlagen eingeschränkt werden sollen, die vermehrt (aus-)gebaut wurden. Das würde jedoch gegen die Vermutung einer planwidrigen Regelungslücke sprechen. Eine analoge Anwendung wäre dann nicht möglich.

Soweit man damit auf eine Einordnung in feste Biomasse nach Nr. 2 der Vorschrift schließen will, stellt sich wiederum die Frage, ob der ursprüngliche Aggregatzustand der Ausgangsstoffes ausschlagend ist oder der Aggregatzustand im Zeitpunkt der Verbrennung. Der Gesetzgeber hat in einem ähnlichen Fall klargestellt, dass für die Festlegung des Zeitpunktes des Aggregatzustandes des Einsatzstoffes dessen Eintritt in die Brennkammer entscheidend ist, vgl. § 44c Abs. 1 Nr. 2 EEG 2017, § 2 Abs. 1 BioSt-NachV für flüssige Biomasse. Aus einem Umkehrschluss könnte man daher aus der fehlenden expliziten Festlegung des entscheidenden Zeitpunkts folgern, dass gerade nicht auf den Eintritt in die Brennkammer abzustellen ist. Die Anlage wäre damit unter Nr. 2 zu subsumieren.

Eine zweifelsfreie Einordnung ist jedoch wie ausgeführt mit vielen Unwägbarkeiten verbunden und hinsichtlich der Nischentechnologie Holzvergasung nicht eindeutig möglich. Diesbezüglich verbleiben erhebliche rechtliche Unsicherheiten. Es muss wohl damit gerechnet werden, dass die Vorschrift des § 39h EEG 2017 Anwendung findet. Eingesetzt wird bei der Holzvergasung in jedem Fall Biomasse. Es ist aber, unklar welche Variante des Abs. 2 letztendlich einschlägig ist. Eine Klarstellung durch den Gesetzgeber wäre zu begrüßen.

## II. FLEXIBILITÄTSZUSCHLAG UND FLEXIBILITÄTSPRÄMIE NACH DEM EEG

Die Flexibilitätsprämie wurde mit der Novelle 2012 (ehemals § 33i EEG) eingeführt. § 50a EEG 2017 regelt nunmehr für Neuanlagen gegenüber Bestandsanlagen gesonderte Fördervorgaben. Zeitgleich mit dem ehemaligen § 33i EEG wurde auch die neuen Begriffsregelungen zu Biogas und Biomethan eingeführt.<sup>56</sup> Nach § 50 i.V.m. §§ 50a, 50b EEG 2017 können Anlagen zur Erzeugung von Strom aus Biogas, die über die Grundlast hinaus weitere installierte Leistung bereithalten, die wiederum für eine bedarfsorientierte Erzeugung eingesetzt wird, eine zusätzliche Vergütung erhalten. Voraussetzung dafür ist, dass eine Vergütung für den in der Anlage erzeugten Strom nach dem EEG 2017 in Anspruch genommen wird. Ein Anspruch besteht entsprechend nicht, wenn der Strom in sonstiger Weise direktvermarktet wird.<sup>57</sup>

Unter den Voraussetzungen des § 50a EEG wird für neue Anlagen zur Erzeugung von Strom aus Biogas ein **Flexibilitätszuschlag** gewährt. Der mit dem 2014 in das EEG zur Förderung von Neuanlagen eingeführte Flexibilitätszuschlag wurde ein Richtungszeig hin zu einer Fördersystematik von flexibel verfügbaren Erzeugungskapazitäten getätigt. Der Flexibilitätszuschlag ergänzt die geringere Grundförderung, die mit der aufgezeigten Höchstbemessungsgrenze des § 39h Abs. 2 EEG 2017 einhergeht. Das Zusammenspiel beider Instrumente wird auch daraus ersichtlich, dass ein Zahlungsanspruch nach § 19 EEG 2017 Voraussetzung für den Erhalt des Flexibilitätszuschlags ist. Zusammen mit dem Flexibilitätszuschlag sollte so ein wirtschaftlicher Betrieb sichergestellt werden.<sup>58</sup> Nach dem Wortlaut der Vorschrift ist der Flexibilitätszuschlag des § 50a EEG 2017 auf Biogas im Sinne des § 3 Nr. 11 EEG 2017 begrenzt. Es stellt sich nunmehr die Frage, inwiefern die Vorschrift des § 50a EEG 2017 auch auf die Stromerzeugung aus Holzgas Anwendung findet. Wie bereits zuvor festgestellt, handelt es sich bei Holzgas nicht um „Biogas“ i. S. d. § 3 Nr. 11 EEG 2017, welches laut Definition durch anaerobe Vergärung gewonnen werden muss. Eine direkte Anwendung der Vorschrift kommt nach dem Wortlaut nicht in Betracht. Dennoch wird der Strom aus (gasförmiger) Biomasse gewonnen, weil es sich beim Einsatzstoff Holz um Biomasse handelt, vgl. § 2 Abs. 2 Nr. 5 BiomasseV. Die Holzvergasung stellt eine erneuerbare Energie

<sup>55</sup> BT-Drs. 18/9096, S.363.

<sup>56</sup> BT-Drucks. 17/6071.

<sup>57</sup> Salje, EEG 2017, § 50a, Rn. 9.

<sup>58</sup> BT-Drucks. 18/1304, S. 148.



nach § 3 Nr. 21 lit. e) EEG 2017 dar. Denkbar erscheint auch hier eine analoge Anwendung des § 50a EEG 2017 auf die Stromerzeugung aus Holzgas. Dazu bedarf es einer planwidrigen Regelungslücke sowie einer vergleichbaren Interessenlage.

Eine Regelungslücke betreffend der Biomassevergasung gegenüber der Biomassevergärung liegt vor. Das (Nischen-)Verfahren der Vergasung von (holzförmiger) Biomasse findet im EEG 2017 sowie in dessen Gesetzesbegründung keine Erwähnung. Fraglich ist, ob dies planwidrig geschehen ist. Vieles spricht dafür, dass dies nicht auf eine ausdrückliche Intention des Gesetzgebers zurückzuführen ist, die Stromerzeugung durch Vergasung von Biomasse aus dem Anwendungsbereich der EEG-Flexibilitätsförderung auszunehmen. Stattdessen erscheint es naheliegend, dass nicht bedacht worden ist, dass die Verwendung des Begriffs „Biogas“ in § 50a EEG 2017 den Spezialfall gasförmige Biomasse durch Holzvergasung, also nicht durch anaerobe Vergärung ausschließt. Diese Erwägung lässt sich durch die Feststellung stützen, dass Holzgas nur im Rahmen des EEG, nicht aber nach der Definition im EnWG von der Biogas-Definition ausgenommen ist, ohne dass es dafür einen ersichtlichen Grund gäbe. Im EnWG wird Biogas als „Gas aus Biomasse“, also auch aus Holz, definiert, unabhängig von der Verfahrensart der Gasgewinnung, vgl. § 3 Nr. 10c EnWG. Auch die Biomasedefinition des EEWärmeG geht in eine ähnliche Richtung, indem sie sich auf die BiomasseV in der bis zum 31.12.2011 geltenden Fassung bezieht, welche in § 2 Abs. 2 Nr. 5 BiomasseV 2005 ausdrücklich die Holzvergasung benennt. Zudem erscheint es inkonsequent, einerseits Holzgas als erneuerbare Energie zu definieren, diese dann aber ausgerechnet von der politisch gewollten Flexibilitätsförderung auszunehmen. Insoweit sprechen gute Argumente für die Planwidrigkeit der Regelungslücke im EEG 2017.

Die Interessenlage bei der Stromerzeugung durch Biogas einerseits und Holzgas andererseits ist vergleichbar. Dies ergibt sich bereits aus dem Umstand, dass es sich in beiden Fällen um erneuerbare Energien nach § 3 Nr. 21 lit. e) EEG 2017 handelt, s.o. Der Gesetzgeber hat sich entschieden auch Strom aus Holzgas im Rahmen des EEG zu fördern. Würde die Anwendbarkeit des § 39h Abs. 2 Nr. 1 oder Nr. 2 EEG 2017 bejaht, müsste auch die Vorschrift des § 50a EEG 2017 Anwendung finden, um der gesetzgeberischen Intention gerecht zu werden, einen wirtschaftlichen Betrieb der Anlagen trotz geringer Grundförderung zu ermöglichen.<sup>59</sup> Schon im Rahmen des § 39h Abs. 2 EEG 2017 lassen sich gute Argumente für eine Gleichstellung mit dem „Biogas“-Begriff finden, s. o. Deshalb sollten beide Betreiber auch von der entsprechenden Förderung profitieren können. Zudem erfüllen beide Arten der EEG-Gasverstromung den gesetzgeberischen Leitgedanken hinter § 50a EEG 2017, nämlich die Förderung der Bereitstellung von Flexibilitätspotenziale in der EE-Stromerzeugung. Mit ihren für die Gasverstromung kennzeichnenden kurzen Anfahrzeiten verfügen sie über kurzfristige Stromerzeugungsflexibilitäten.<sup>60</sup> Im Gegensatz dazu sind andere Arten von EE nicht begünstigt, weil sie aufgrund ihrer Volatilität keine Flexibilisierung ermöglichen.<sup>61</sup> Die Interessenlage erscheint ebenfalls vergleichbar, sodass die Voraussetzungen für eine analoge Anwendung der Vorschrift wohl gegeben sind, bejaht man die Anwendbarkeit des § 39h Abs. 2 EEG. Entgegen des Wortlauts könnte die Vorschrift auch auf Anlagen, die Holzgas einsetzen, Anwendung finden. Hier besteht jedoch ganz erhebliche Rechtsunsicherheit und es lässt sich nicht mit Sicherheit prognostizieren, wie die Gerichte letztendlich entscheiden und ob sie die dargestellte Rechtsauffassung teilen werden.<sup>62</sup>

Für bereits bestehende Biogas-Anlagen sieht § 50b EEG 2017 eine **Flexibilitätsprämie** vor. Es besteht bezüglich des Begriffs des „Biogases“ an dieser Stelle dieselbe Problematik wie beim Flexibilitätszuschlag des § 50a EEG 2017. Die o.g. Gründe sprechen aber auch hier für eine analoge Anwendung auf das Verfahren der Holzvergasung, denn ebenso liegt eine planwidrige Regelungslücke sowie eine vergleichbare Interessenlage gegenüber der Stromerzeugung mittels aus Vergärung gewonnenen Biogases vor. Eine erhebliche Rechtsunsicherheit besteht jedoch auch hier. Die Vorschrift des § 50b EEG 2017 gilt für Anlagen, die nach dem damals geltenden Inbetriebnahmebegriff vor dem 01.08.2014 in Betrieb genommen worden sind. Die Prämie gilt für zusätzlich installierte Leistung und kann ergänzend zur Marktprämie bzw. Direktvermarktung in Anspruch genommen werden. Pro zusätzlich installiertem kW elektrischer Leistung erhält der Anlagenbetreiber 130 € pro Jahr über die gesamte Förderdauer vom

<sup>59</sup> BT-Drucks. 18/1304, S. 148.

<sup>60</sup> Hennig/Ekkardt, in: Frenz/Müggenborg, Cosack/Henning/Schomerus, EEG, 5.Auflage 2018, § 50b Rn. 2.

<sup>61</sup> Salje, EEG 2017, § 50a Rn. 9.

<sup>62</sup> Vgl. *Clearingstelle EEG/KWKG* Welche Förderbegrenzungen gelten im EEG 2017 und EEG 2014 für Biogas und feste Biomasse durch die sog. (Höchst-)Bemessungsleistung?; Die Clearingstelle tendiert dazu, den § 50a EEG 2017 nicht auf Holzgas anzuwenden, da sie der Ansicht ist, dass Holzgas unter „feste Biomasse“ fällt und der Gesetzgeber diesbezüglich abschließende Regelungen getroffen hat.

Netzbetreiber. So soll die Erhöhung von flexiblen Kapazitäten für die Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien angereizt werden.<sup>63</sup> Auch soll die Prämie Kosten für ggf. notwendige Gas- und Wärmespeicher decken.<sup>64</sup> Laut der Gesetzesbegründung ist alternativ auch denkbar, dass die Kosten für die Flexibilität in das Gebot eingepreist werden.<sup>65</sup> Neben weiteren Voraussetzungen, die zum Erhalt der Prämie vorliegen müssen, sieht Nr. 1.5 der Anlage 3 zum EEG 2017 einen Deckel der zusätzlich installierte Leistung bei Bestandsanlagen auf einen bundesweiten Netto-Gesamtzubau von 1.000 MW ab dem 01.08.2014 vor. Der eingeführte Deckel bezieht sich allerdings nur auf die tatsächlich neu installierte Leistung und nicht auf reine Flexibilisierungen.<sup>66</sup> Bis 2017 haben sich bereits Anlagen mit einer kumulierten installierten elektrischen Leistung von ca. 2,8 GW für den Bezug der Flexibilitätsprämie angemeldet.<sup>67</sup> Diese Zahl verdeutlicht, dass viele Betreiber die Flexibilitätsprämie in Anspruch nehmen, ohne die installierte Leistung zu erhöhen, indem die jährliche Stromerzeugung verringert wird.

Gegenwärtig honoriert der Rechtsrahmen einen bedarfsgerechten Einsatz von Erzeugungsanlagen insgesamt wenig. Hintergrund mag sein, dass die meisten Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien gerade vom Sonnen-/Windaufkommen abhängig sind und im Gegensatz zu den konventionellen Kraftwerken nicht flexibel eingesetzt werden können. Biomasseanlagen bilden hier die Ausnahme. Aufgrund der Speicherbarkeit des Einsatzstoffes – insbesondere von Holz – können die Anlagen flexibel erneuerbaren Strom erzeugen. Dieses Potenzial bleibt jedoch häufig ungenutzt, weil es keine adäquate Gegenleistung für die Bereitstellung von Flexibilitäten gibt. Die vorhandenen Vorschriften sollten insoweit ausdrücklich auch die Holzvergasung umfassen, um die bestehenden Rechtsunsicherheiten zu beseitigen und einen eindeutigen Anspruch zu schaffen. Biomasseanlagen sollten insofern mit PV- oder Windenergieanlagen, die mit einem Speicher gekoppelt sind, gleichgestellt werden. Es muss berücksichtigt werden, dass diese Anlagen die Netze und damit das Gesamtenergiesystem entlasten und dadurch die Kosten des Netzausbaus reduzieren könnten.

### Handlungsoption

**Die bestehende Rechtsunsicherheit hinsichtlich der Förderbegrenzung auf eine Höchstbemesungsleistung der jeweiligen Anlage (§ 39h Abs. 2 EEG 2017) sowie die Anwendbarkeit der damit korrelierenden Instrumente Flexibilitätszuschlag und -prämie (§§ 50a, 50b EEG 2017) sollte durch eine gesetzgeberische Klarstellung beseitigt werden. Um die Flexibilitätspotentiale der Holzvergasung heben zu können, bietet sich wohl eine ausdrückliche Anwendbarkeit dieser Vorschriften an.**

## III. FLEXIBILITÄTSFÖRDERUNG NACH DEM KWKG

### 1. Aktueller Rechtsrahmen für Biomasse-KWK

Das KWKG regelt die Stromerzeugung durch KWK-Anlagen, unabhängig vom Einsatzstoff. Auf Biomasse-KWK-Anlagen findet – wie oben erörtert - zusätzlich das EEG Anwendung, da Biomasseanlagen gem. § 3 Nr. 21 dem EEG unterfallen. Das KWKG sowie das EEG enthalten Vergütungsmechanismen für die Stromerzeugung in Biomasse-KWK-Anlagen. Anlagenbetreiber können wählen, ob sie die Förderung auf Grundlage des KWKG oder des EEG in Anspruch nehmen. Die Förderung darf nicht kumuliert erfolgen, § 1 Abs. 3 KWKG. Der bestehende Rechtsrahmen setzt allerdings keine hinreichenden Anreize zur Flexibilisierung von Biomasse-KWK-Anlagen. Dies gilt sowohl für eine isolierte Betrachtung der Förderungsregime als auch für ihr Zusammenspiel.

<sup>63</sup> Vgl. *Next Kraftwerke*, Was ist die Flexibilitätsprämie?

<sup>64</sup> BT-Drs. 18/1304, S. 148.

<sup>65</sup> BT-Drs. 18/8860, S. 232.

<sup>66</sup> *Hennig/Ekkardt*, in: Frenz/Müggenborg, Cosack/Hennig/Schomerus, EEG, 5. Auflage 2018, § 50b Rn. 19.

<sup>67</sup> *Fraunhofer IEE*, Wissenschaftlicher Bericht zur Vorbereitung und Begleitung bei der Erstellung des EEG-Erfahrungsberichts, Teilvorhaben II a: Biomasse, S. 16.

## 2. Vergütung der Stromerzeugung durch Biomasse-KWK nach dem KWKG

Das KWKG knüpft an die Steigerung der Energieeffizienz durch gleichzeitige Nutzbarmachung der eingesetzten Energie als elektrische Energie und Nutzwärme an, vgl. § 1 Abs. 1 und § 2 Nr. 13 KWKG. Gem. § 6 Abs. 1 Nr. 2 KWKG unterfallen Anlagen der Biomasse-KWK dem Anwendungsbereich des KWKG. Mit der KWKG-Novelle 2016 wurde das Vergütungssystem für den in KWK-Anlagen erzeugten Strom grundsätzlich umgestellt. Um eine Förderung nach dem KWKG in Anspruch zu nehmen, müssen die Betreiber von KWK-Anlagen mit einer Nennleistung von mehr als 100 kW grundsätzlich den erzeugten Strom entweder direkt vermarkten oder selbst verbrauchen, § 4 Abs. 1 KWKG. Zusätzlich zum Börsenstrompreis, den der KWK-Anlagenbetreiber durch die **Direktvermarktung** des KWK-Stroms erzielt, erhält er einen Zuschlag für den KWK-Strom nach §§ 5 ff. KWKG. Die Höhe des Zuschlags wird unterschiedlich ermittelt: Neue und modernisierte KWK-Anlagen mit einer elektrischen Nennleistung **bis einschließlich 1 MW und mehr als 50 MW oder nachgerüstete KWK-Anlagen** haben nach § 5 Abs. 1 KWKG einen Anspruch auf Zuschlagszahlung für den KWK-Strom nach den §§ 6 bis 8 KWKG. Die Höhe des Zuschlags ist gesetzlich festgelegt, richtet sich nach der Leistung und beträgt zwischen 3,1 Cent/kWh und 8 Cent/kWh, vgl. § 7 KWKG. Bei neuen und modernisierten Anlagen im Segment von **mehr als 1 bis einschließlich 50 MW** elektrischer Leistung wird die Höhe des Zuschlags durch ein Ausschreibungsverfahren ermittelt, § 5 Abs. 2, § 8a KWKG i.V.m. KWK-Ausschreibungsverordnung (KWKAusV). Gem. § 5 KWKAusV beträgt der Höchstwert des Zuschlags 7,0 Cent/kWh für KWK-Anlagen bzw. 12,0 Cent/kWh für innovative KWK-Systeme.

Die **Förderdauer** bemisst sich – anders als im Rahmen des EEG - nach **Vollbenutzungsstunden**. Gem. § 8 Abs. 1 und 2 KWKG beträgt die Förderdauer von Anlagen mit einer elektrischen Leistung von bis zu 50 kW 60.000, von Anlagen mit einer elektrischen Leistung über 50 kW 30.000 Vollbenutzungsstunden. Bestehende KWK-Anlagen erhalten gem. § 13 Abs. 4 KWKG die Förderung über einen Zeitraum von 16.000 Vollbenutzungsstunden, für jedes abgelaufene Kalenderjahr ab dem 1. Januar 2017 verringert sich die Dauer der Zuschlagzahlung um die tatsächlich erreichte Anzahl der Vollbenutzungsstunden der KWK-Anlage, mindestens aber um 4.000 Vollbenutzungsstunden. Aufgrund des Mindestwerts von 4.000 Vollbenutzungsstunden wird dennoch eine fast konstant hohe Auslastung angereizt, da ein Kalenderjahr insgesamt nur 8.760 Stunden umfasst. Eine Reduzierung des Abzugs könnte erwogen werden, um einen flexibleren Einsatz anzureizen.

Insgesamt sind die Anreize für **eine flexible Fahrweise** von Biomasse-KWK-Anlagen unter der Förderung nach dem KWKG gering. Die Pflicht zur Direktvermarktung<sup>68</sup> allein stellt einen begrenzten Flexibilisierungsanreiz dar, da die Zuschläge für KWK-Strom unabhängig vom Börsenstrompreis bemessen werden und somit nur ein Teil der Erlöse durch die Vermarktungsstrategie beeinflussbar ist. Daher besteht für Anlagenbetreiber nur ein begrenzter Anreiz, den Betrieb der Anlagen in Abhängigkeit der Börsenstrompreise zu flexibilisieren. Für Bestandsanlagen besteht zudem durch die Verringerung der Vollbenutzungsstunden ein Anreiz für den Betrieb mit mindestens 4.000 Vollbenutzungsstunden pro Jahr.

### Handlungsoption

**Umstellung der Förderung im Rahmen des EEG auf Vollbenutzungsstunden (vergleichbar dem KWKG) anstelle der zeitbasierten Förderung, um einen flexibleren Einsatz der Anlagen anzureizen.**

## 3. Systematik der Förderregime und Folgen für die Flexibilisierung von Biomasse-KWK-Anlagen

<sup>68</sup> Eine Direktvermarktung im Sinne des § 4 Abs. 1 KWKG liegt abweichend vom EEG 2017 bei einer Lieferung des Stroms an Dritte, welche auch Letztverbraucher sein können, vor.

Für welche Förderung sich Betreiber von Biomasse-KWK-Anlagen entscheiden, wird maßgeblich davon abhängen, wie hoch die jeweilige Förderung ausfällt. Dies muss für den Einzelfall ermittelt werden. Derzeit dürfte regelmäßig die Förderung nach dem EEG 2017 attraktiver sein. So ist die maximale Förderung durch Direktvermarktung nach dem EEG höher als die maximale Förderung nach dem KWKG. Gem. § 39b Abs. 1 EEG beträgt der Höchstsatz der Marktprämie im Jahr 2017 14,88 Cent/kWh, hinzu kommen Flexibilitätszuschlag und Flexibilitätsprämie nach §§ 50a, 50b EEG 2017 bei Biogasanlagen. Demgegenüber sind die festen Zuschläge nach dem KWKG (bis zu 8 Cent/kWh) und auch die Höchstwerte im Ausschreibungsverfahren (7 Cent/kWh für KWK-Anlagen und 12 Cent/kWh für innovative KWK-Systeme) deutlich geringer. Hinzu kommt, dass die Förderdauer des EEG 2017 von 20 Jahren, die maximale Förderdauer nach dem KWKG von 60.000 Vollbenutzungsstunden, im Regelfall deutlich übersteigt. Die in Jahren bemessene Förderdauer des EEG bietet einen starken Anreiz zur Maximierung der Stromproduktion. Die Begrenzung der Volllaststunden im KWKG hingegen reizt eine Erzeugung mit möglichst hohem Marktwert an.

Die Möglichkeit, Förderung für Stromerzeugung auch bei Eigenverbrauch zu erhalten und den Strom unter geringeren Voraussetzungen gefördert selbst zu vermarkten, können im Einzelfall Anreize für Betreiber von Biomasse-KWK-Anlagen darstellen, die Förderung nach dem KWKG der EEG 2017-Förderung vorzuziehen. Insofern ist eine Abwägung mit der Höhe der erzielbaren Förderung vorzunehmen. Neben der Höhe der Förderung wird die Entscheidung, welches Förderungsregime in Anspruch genommen werden soll, zudem maßgeblich durch weitere Faktoren wie die Anlagengröße, die Frage, ob der Strom teilweise zum Eigenverbrauch genutzt wird und sonstige Transaktionskosten (bspw. die Teilnahme an Ausschreibungsverfahren) beeinflusst.

## IV. INNOVATIVE KWK-SYSTEME | POWER-TO-HEAT

Ein Ansatz für die Förderung der flexiblen Erzeugung, der auf Biomasseanlagen übertragen werden könnte, ist die Erhöhung des Höchstwerts in Ausschreibungen für KWK-Anlagen, die als „**innovative KWK-Systeme**“ im Sinne des § 24 KWKAusV gelten, § 5 KWKAusV. Dies ist der Fall, wenn die Anlage die Wärmeleistung, die aus dem KWK-Prozess maximal ausgekoppelt werden kann, zu mindestens 30 % mit einem mit der Anlage verbundenen elektrischen Wärmeerzeuger decken kann. Bei hohem Erzeugungsaufkommen kann die Power-to-Heat-Anlage eingesetzt und damit die Stromabnahme erhöht werden, wodurch die Netze entlastet werden.<sup>69</sup>

Auch ist es sinnvoll, die Erzeugung von Strom aus Biomasse zu flexibilisieren, anstatt Anlagen zur Erzeugung von Strom aus fluktuierenden erneuerbaren Energien abzuschalten. Die Abschaltung von KWK-Anlagen ist regelmäßig nicht möglich, weil die hieraus bereitgestellte Wärme benötigt wird. Hier **setzt § 13 Abs. 6a EnWG** an, der Kooperationen von Netzbetreibern mit Betreibern von KWK-Anlagen über die Reduzierung der Wirkleistungseinspeisung aus der KWK-Anlage bei gleichzeitiger Lieferung elektrischer Energie für die Aufrechterhaltung der Wärmeversorgung mittels einer verknüpften PtH-Anlage ermöglicht. Durch die Reduzierung der Leistung der KWK-Anlage wird das Stromerzeugungsaufkommen gesenkt, sodass Netzengpässen zweifach entgegengewirkt wird. Die Wärmebereitstellung gewährleistet die Power-to-Heat-Anlage. Der KWK-Anlagenbetreiber profitiert davon, dass der Übertragungsnetzbetreiber die Investitionskosten für die Power-to-Heat-Anlage übernimmt.

Entscheidet sich der Anlagenbetreiber für eine Förderung nach dem EEG 2017 profitieren diese Anlagen nicht von der Erhöhung des Höchstwertes der Gebote für innovative KWK-Anlagen. Fraglich ist auch, ob der finanzielle Anreiz, die Kostenübernahme für die Power-to-Heat-Anlage genügt, um dem Netzbetreiber eine Steuerung der Anlage zu ermöglichen. Im Grunde werden nur die zusätzlichen Kosten der Flexibilisierung durch die Power-to-Heat-Anlage übernommen. Einen finanziellen Vorteil, der dem Anlagenbetreiber verbleibt, sieht das Gesetz nicht vor.

---

<sup>69</sup> BT-Drs. 18/12375, S. 97.

# G. VERMARKTUNGSOPTIONEN FÜR HOLZVERGASUNGSANLAGEN

Der von EEG und KWKG vorgegebene Förderrahmen ermöglicht neu errichteten Holzvergasanlagen in Kombination mit einer KWK-Anlage nur sehr begrenzte Spielräume. Den – wie oben dargestellt – begrenzten Flexibilisierungsanreizen für Biomasseanlagen unter dem KWKG, kommt wegen der Möglichkeit, die Förderung des EEG in Anspruch zu nehmen, praktisch nur eine geringe Bedeutung zu. Bislang haben Betreiber von Biomasse-KWK-Anlagen in der Regel keinen Anreiz, ihren erzeugten Strom nach der Fördersystematik des KWKG vergüten zu lassen, da die Höhe der erzielbaren Förderung aus der Marktprämie des EEG die Zuschlagszahlungen des KWKG deutlich übersteigt. Somit entfallen bei Biomasse-KWK-Anlagen die Flexibilisierungsanreize des KWKG durch Direktvermarktung und Bemessung der Förderung nach Volllaststunden, wenn die Förderung nach dem EEG in Anspruch genommen werden kann. Gerade bei neuen Anlagen und Anlagen, die nach dem 1. August 2014 in Betrieb genommen wurden, sind die Vermarktungsspielräume unter dem EEG jedoch gering. Denn bei solchen Anlagen gilt mit der Begrenzung der förderungsfähigen Bemessungsleistung ein grundsätzlich effektiver Flexibilisierungsmechanismus, der durch den Flexibilitätszuschlag allerdings nur unzureichend kompensiert wird.<sup>70</sup> Bei der Holzvergasung besteht zudem die oben aufgezeigte Rechtsunsicherheit, da nicht geklärt ist, ob die einschlägigen Normen des EEG auch auf Holzvergasanlagen anwendbar sind. Als einzige stromseitige Vermarktungschance (der analog ein Vermarktungsrisiko gegenübersteht) verbleibt in diesem Fall die Direktvermarktung in Abhängigkeit des Strombörsenpreises. Eine Flexibilisierung anhand der Börsenpreise kommt wiederum nur dann in Betracht, wenn weiterhin die volle Abdeckung des Wärmebedarfs gewährleistet werden kann, was bei den bislang oftmals wärmegeführt betriebenen KWK-Anlagen ohne einen entsprechend groß dimensionierten Wärmespeicher problematisch ist. Die gesetzliche Förderung von KWKG und EEG begünstigt zudem die wärmegeführte Fahrweise, da die Zuschläge/Marktprämie unabhängig von den zeitlichen Erfordernissen der Stromversorgung bemessen werden. Zudem führt das gesetzliche Förderungsregime dazu, dass es für Betreiber von wärmegeführten KWK-Anlagen wirtschaftlich sinnvoll ist, die Anlage innerhalb der gesetzlichen Begrenzungen der förderungsfähigen Strommengen (unter Aufrechterhaltung der Wärmeversorgung) auszulasten.

Allein über die Vermarktung des Stroms ist ein kostendeckender Betrieb indes kaum möglich.<sup>71</sup> Ein wirtschaftlicher Betrieb hängt neben den gesetzlichen Förderungsmöglichkeiten von weiteren zahlreichen technischen und wirtschaftlichen Faktoren, wie Investitionskosten, Bereitstellungskosten der Hackschnitzel etc. ab. Ganz wesentlich für neue Vermarktungsoptionen ist daher die Berücksichtigung der Wärmeerzeugungsseite. Mit Hinblick auf eine effiziente Nutzung des Einsatzstoffes gilt es auch aus ökologischen Gründen, die erzeugte Wärme möglichst vollständig zu verwerten. Biomasse-KWK-Anlagen wurden bislang überwiegend wärmegeführt betrieben, sodass die Menge des produzierten Stroms vom Wärmebedarf abhängig war.<sup>72</sup> Eine rein wärmegeführte Fahrweise führt dazu, dass die Anlagen einerseits nicht zur Stabilisierung der Stromnetze eingesetzt werden können<sup>73</sup> und andererseits eine Flexibilisierung der Anlage anhand des Börsenpreises verhindert wird, wodurch wiederum Vermarktungschancen geschmälert werden. Heute ermöglichen präzisere Anlagenfahrpläne und intelligente Steuerungskonzepte in Verbindung mit Wärmespeichern einen flexiblen Anlagenbetrieb bei gleichzeitiger Deckung der

---

<sup>70</sup> Heizmann, Modellierung von Flexibilisierungsmöglichkeiten und Geschäftsmodellen für Biomasse-BHKW, Wirtschaftlichkeitsanalyse von Optionen zur bedarfsgerechten Stromerzeugung aus Biomasse in Kraft-Wärme-Kopplung, S. 71.

<sup>71</sup> Ebd.

<sup>72</sup> Forschungsbericht BWPIus. Stromoptimierter Betrieb von KWK-Anlagen durch intelligentes Wärmespeichermanagement, abrufbar unter: [http://fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servelet/is/118201/bwe13002\\_abschlussbericht.pdf?command=downloadContent&filename=bwe13002\\_abschlussbericht.pdf&FIS=203](http://fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servelet/is/118201/bwe13002_abschlussbericht.pdf?command=downloadContent&filename=bwe13002_abschlussbericht.pdf&FIS=203).

<sup>73</sup> Kröger/Langenberg u.a., Der Markt für Bioenergie, GJAE 65 (2016), Supplement: Die landwirtschaftlichen Märkte an der Jahreswende 2015/16, S. 89, abrufbar unter: [http://www.gjae-online.de/news/pdfstamps/freeoutputs/GJAE-843\\_2016.pdf](http://www.gjae-online.de/news/pdfstamps/freeoutputs/GJAE-843_2016.pdf).

Wärmebedarfe.<sup>74</sup> Schwankungen der Bereitstellung der Wärme sind sehr träge und werden von den Wärmenetzen bis zu einem bestimmten Grad aufgefangen, bzw. sind für die Verbraucher nicht wahrnehmbar.<sup>75</sup> Zentral ist insofern die intelligente Kombination verschiedener erneuerbarer Energien und Anlagen. Durch einen großen Wärmespeicher kann Strom in Überschusszeitfenstern mit negativen Strompreisen zur Wärmeerzeugung und -speicherung genutzt werden. Wärmespeicher sind, bezogen auf den Energiegehalt, um etwa einen Faktor 50 billiger als Stromspeicher.<sup>76</sup> Der Betrieb von Wärmespeichern kann nach §§ 22, 23 KWKG gefördert werden. Voraussetzung für die Förderung ist nach § 22 Abs. 2 KWKG u.a., dass die Wärme des Wärmespeichers überwiegend aus KWK-Anlagen stammt. Nicht erforderlich ist, dass die einspeisende KWK-Anlage selbst der Förderung nach dem KWKG unterliegt, da § 1 Abs. 3 KWKG, nur die Doppelvergütung von Strom verhindert. Damit kann auch eingespeiste Wärme aus KWK-Anlagen, die nach dem EEG 2017 gefördert werden, was bei Biomasse-KWK-Anlagen wie oben dargestellt regelmäßig der Fall ist, der geforderten Einspeisequote zugerechnet werden.

Als lokale Akteure können Stadtwerke für die regionale Wärmeversorgung eine wichtige Rolle übernehmen. Stadtwerke können, sofern und soweit sie Fernwärmenetze betreiben, die vorhandene leitungsgebundene Wärmenetzstruktur nutzen, um die verschiedenen Elemente kostengünstig in das Energieversorgungssystem zu integrieren. Solche Stadtwerke können die kommunale Wärmewende vorantreiben, indem sie die vorhandenen Fernwärmenetze von konventionellen Energieträgern auf erneuerbare Energien umstellen. Dies kann auch zur Erfüllung der gesetzlich vorgeschriebenen Quoten des Anteils erneuerbarer Energien an der Gebäudeenergieversorgung nach dem EEWärmeG<sup>77</sup> beitragen. Stadtwerke, die nicht selbst Betreiber von Wärmenetzen sind, können im Rahmen kommunaler Wärmeplanung eine koordinierende Funktion wahrnehmen. Es bedarf einer strukturierten, übergreifenden Planung, um eine klima- und ressourcenschonende Wärmeversorgung durch wirtschaftlich attraktive Konzepte zu realisieren. Eine zentrale Koordinierung kann etwa die wirtschaftliche Umsetzung von Wärmenetzplänen oder die Optimierung von Einzelentscheidungen, z.B. die Wahl optimaler Standorte für Wärmeerzeugungsanlagen und auch für Abwärme erzeugende Unternehmen, erleichtert werden.

Der bestehende Rechtsrahmen schafft jedoch keine hinreichenden Anreize für die Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Energien. Es besteht keine mit dem Stromsektor vergleichbare Förderung für den Einsatz erneuerbarer Energien im Wärmesektor. Überwiegend sind die Fördertatbestände nicht auf die Nutzung gerade erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung beschränkt (etwa KWKG-Förderung, s.o.; Verringerung der EEG-Umlage für hocheffiziente KWK-Anlage zur Eigenversorgung mit Strom, §§ 61, 61b Nr. 2 EEG 2017; Energiesteuerentlastung für gekoppelte Erzeugung von Strom und Wärme, § 53a StromStG). Ein erster Ansatzpunkt ist die Förderung sog. Innovativer KWK-Systeme, die einen hohen Anteil von Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Energien voraussetzen (30 % der ausgekoppelten Wärmeleistung muss mit einem mit der Anlage verbundenen elektrischen Wärmeerzeuger erzeugt werden können, § 24 Abs. 1 Nr. 5 KWKAusV; s.o.). Gefördert werden jedoch nur Anlagen mit einer Leistung von mehr als 1 bis 50 MW (§ 24 Abs. 1 Nr. 1 KWKAusV), sodass diese Förderung für viele Holzvergassungsanlagen keinen Anreiz entfaltet.

Fraglich ist zudem, welche Spielräume die staatliche Förderung bei der Vermarktung von Strom und Wärme überhaupt eröffnen kann und ob die reine Erhöhung des Förderrahmens zielführend ist. Ziel sollte sein, dass die regulatorischen Rahmenbedingungen eine Vermarktung von Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien ermöglichen, die ohne KWKG- oder EEG-Förderung auskommt. Zugleich müssen hohe Standards gewährleisten, dass die Holznutzung umweltverträglich und nachhaltig erfolgt. Entsprechend bedarf es eines Marktes, auf dem Wärme aus erneuerbaren Energien nachgefragt werden kann. Ein wesentlicher Ansatzpunkt für die Gewährleistung der Wirtschaftlichkeit des Einsatzes erneuerbarer Energien könnte die Bepreisung von CO<sub>2</sub> und somit Verteuerung des Einsatzes fossiler Energieträger sein. Um die Technologie der Holzvergasung zu etablieren und weiterzuentwickeln, bedarf es aus Sicht der Stadtwerke Rosenheim kurz- und mittelfristig zusätzlicher Förderinstrumente. Der politisch

<sup>74</sup> Forschungsbericht BWPIus. Stromoptimierter Betrieb von KWK-Anlagen durch intelligentes Wärmespeichermanagement, abrufbar unter: [http://fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servelet/is/118201/bwe13002\\_abschlussbericht.pdf?command=downloadContent&filename=bwe13002\\_abschlussbericht.pdf&FIS=203](http://fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servelet/is/118201/bwe13002_abschlussbericht.pdf?command=downloadContent&filename=bwe13002_abschlussbericht.pdf&FIS=203).

<sup>75</sup> Lorenzen, Peter: Das Wärmenetz als Speicher im Smart Grid: Betriebsführung eines Wärmenetzes in Kombination mit einem stromgeführten Heizkraftwerk, S. 1, 12 f., abrufbar unter: [https://www.haw-hamburg.de/fileadmin/user\\_upload/Forschung/CC4E/Projekte/weitere\\_Energiethemen/Intelligente\\_Netze/2013\\_12\\_Masterthesis\\_Peter\\_Lorenzen.pdf](https://www.haw-hamburg.de/fileadmin/user_upload/Forschung/CC4E/Projekte/weitere_Energiethemen/Intelligente_Netze/2013_12_Masterthesis_Peter_Lorenzen.pdf).

<sup>76</sup> Pehnt/Nast: Wärmewende 2017 – Impulse für eine klimafreundliche Wärmeversorgung, 2016, S. 14.

<sup>77</sup> Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz vom 7. August 2008 (BGBl. I S. 1658).

vorgesehene Preispfad für die CO<sub>2</sub>-Bepreisung<sup>78</sup> dürfte ohne flankierende Instrumente nur eine begrenzte Wirkung entfalten. Die Untersuchung entsprechender Instrumente aus rechtswissenschaftlicher Perspektive erfolgt an anderer Stelle ausführlich. Hierauf sei hier lediglich verwiesen:

### **Möglichkeiten einer flankierenden CO<sub>2</sub> Bepreisung durch öffentlich-rechtliche Abgaben**

**Johannes Antoni, Michael Rodi**

[https://www.ikem.de/wp-content/uploads/2019/02/20190129\\_CO2-Bepreisung\\_Kohleausstieg\\_ENavi\\_Paper.pdf](https://www.ikem.de/wp-content/uploads/2019/02/20190129_CO2-Bepreisung_Kohleausstieg_ENavi_Paper.pdf)

Kraft-Wärme-Kopplung wird aufgrund der Effizienzvorteile und des CO<sub>2</sub>-Einsparpotentials gegenüber der entkoppelten Erzeugung von Strom und Wärme auch auf dem weiteren Weg zu einem dekarbonisierten Energiesystem eine bedeutende Rolle spielen. Um eine Erreichung der Klimaziele zu gewährleisten, muss zukünftig aber eine Abkehr vom Betrieb mit fossilen Energieträgern stattfinden.

## **H. HOLZ ALS BIOMASSE FÜR DIE ZUKUNFT?**

Grundsätzlich kann durch den Einsatz von Holz zur Substitution fossiler Brennstoffe ein positiver Beitrag zur Eindämmung der Klimaerwärmung geleistet werden.<sup>79</sup> Holzvergasungsanlagen können dabei als besonders effiziente und emissionsarme Option zur Verwertung des Holzes kurz- und mittelfristig einen Baustein auf dem Weg zu einem emissionsfreien darstellen. Die Holzvergasung bietet gegenüber anderen Verwertungsformen von Holz zur Energiegewinnung (bspw. reine Verbrennung zur Gewinnung von Wärme) Vorteile. Schon bei einer alleinigen Verstromung ist die Vergasung gegenüber der Verbrennung von Holz vorteilhaft, da sie einen höheren Wirkungsgrad aufweist und daher eine effizientere Nutzung des verwendeten Holzes erlaubt.<sup>80</sup> Betrachtet man die kombinierte Erzeugung von Strom und Wärme (KWK) ergeben sich weitere Vorteile. Die Nutzung der Abwärme und des Produktgases zur Wärmeerzeugung erhöht die Effizienzvorteile, leistet einen Beitrag zur Sektorenkopplung und trägt zur Flexibilisierung der Anlage bei. Durch die gekoppelte Erzeugung von Strom und Wärme können KWK-Anlagen einen Gesamtwirkungsgrad von 85 bis 90 % erreichen, wodurch der Primärenergieeinsatz und damit auch der CO<sub>2</sub>-Ausstoß um ca. 40 % reduziert werden können.<sup>81</sup> Im Vergleich zu KWK-Anlagen mit fossilen Energieträgern bietet die Holzvergasung damit unmittelbare Potentiale zur Vermeidung von Treibhausgasemissionen.<sup>82</sup>

Auch im Wärmesektor kann die Holzvergasung einen Beitrag zur Dekarbonisierung leisten. Der Wärmebedarf verursacht ca. 50% des Endenergieverbrauchs und 45% der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland.<sup>83</sup> Jedoch stagniert der Anteil erneuerbarer Energien bei der Wärmeerzeugung seit 2012 bei nur ca. 14% des Endenergieverbrauchs.<sup>84</sup> Zudem sehen die Ergebnisse der Kommission

<sup>78</sup> IKEM (2019), Verfassungsmäßigkeit des Entwurfs zum Brennstoffemissionshandelsgesetzes (BEHG-E), abrufbar unter: [https://www.ikem.de/wp-content/uploads/2019/11/2019-11-05\\_IKEM\\_Kurzgutachten\\_BEHG-E\\_final.pdf](https://www.ikem.de/wp-content/uploads/2019/11/2019-11-05_IKEM_Kurzgutachten_BEHG-E_final.pdf)

<sup>79</sup> Umweltbundesamt, Umweltschutz, Wald und nachhaltige Holznutzung in Deutschland, S. 34.

<sup>80</sup> Vgl. <https://www.energie-lexikon.info/biomassevergasung.html>.

<sup>81</sup> Berlo/Wagner: Die kommunale Kraft-Wärme-Kopplung im Spannungsfeld zwischen Strommarkt und Energiewende: Eine Analyse der Rahmenbedingungen für Stadtwerke zum Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung, S. 27, abrufbar unter: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/107662/1/819016632.pdf>.

<sup>82</sup> DBFZ report Nr. 18, Kleintechnische Biomassevergasung, abrufbar unter: [https://www.dbfz.de/fileadmin/user\\_upload/Referenzen/DBFZ\\_Reports/DBFZ\\_Report\\_18.pdf](https://www.dbfz.de/fileadmin/user_upload/Referenzen/DBFZ_Reports/DBFZ_Report_18.pdf).

<sup>83</sup> <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-fuer-fossile-erneuerbare-waerme#textpart-1>.

<sup>84</sup> <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-fuer-fossile-erneuerbare-waerme#textpart-1>.

„Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“<sup>85</sup> einen Ausstieg aus der Kohleverstromung bis zum Jahr 2038 vor. Die Umsetzung des „Kohlekompromisses“ erfordert auch die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung. Wärmenetze, die durch Kohlekraftwerke gespeist wurden, benötigen andere Energieträger. Hier kann die Holzvergasung in Kombination mit KWK-Anlagen im Vergleich zu erdgasbefeuerten BHKW eine deutlich emissionsärmere Alternative darstellen und damit verhindern, dass ein fossiler Energieträger (Kohle) durch einen anderen fossilen Energieträger (Erdgas) ersetzt wird.

Dennoch muss Holz als Energieträger bewusst und in begrenzten Dimensionen, vornehmlich punktuell regional verwendet werden, damit dem Prinzip der Nachhaltigkeit Rechnung getragen werden kann. In Deutschland steigt die Holznutzung, was vor allem durch eine verstärkte energetische Nutzung bedingt ist.<sup>86</sup> Dies hat teilweise zur Folge, dass die Regenerationskapazitäten der Wälder überstiegen werden, wodurch die Funktion von Wäldern als Ökosysteme und CO<sub>2</sub>-Senken beeinträchtigt wird.<sup>87</sup> Zusätzlich ist zu beachten, dass der Holzmarkt globalisiert ist und konkurrierende Sektoren wie die Holzwerkstoffindustrie ebenfalls als große Nachfrager auftreten. Selbst wenn die energetische Verwendung von Holz aus ausschließlich nachgewiesenen nachhaltigen Quellen gelänge, wird dennoch entsprechend der Nachfragedruck auf den Holz(welt)markt erhöht, was wiederum größeren Holzeinschlag in Weltregionen ohne nachhaltige Forstwirtschaft zur Folge hätte. Auch sollten lange Lieferwege vermieden werden, damit für den Transport des Einsatzstoffes keine unnötigen Treibhausgas-Emissionen entstehen. Hinzu kommt, dass die Aufforstung zur Kompensation der Treibhausgasemissionen, die durch die Verbrennung oder Vergasung von Holz entstehen, erhebliche Zeit in Anspruch nimmt.<sup>88</sup> Beim Einsatz von Restholz treffen im Gegensatz zu Rohbiomasse die zuvor genannten Folgen nicht zu. Ein wesentliches Einsatzfeld für Holz ist gegenwärtig die Verbrennung in Scheitholzkesseln zur Gebäudebeheizung in Privathaushalten.<sup>89</sup> Angesichts der deutlich geringeren Effizienz aufgrund der geringen Dimensionierung und der von der Stromerzeugung losgelösten Wärmeerzeugung, sollte die Frage gestellt werden, ob dieser Einsatz der begrenzten Ressource weiter forciert werden sollte. Die gleiche Energie könnte durch den Einsatz von geringeren Holzmenngen in effizienten Holzgas- KWK-Anlagen gewonnen werden.

Die energetische Verwendung von Holz macht aus Nachhaltigkeitsaspekten erst am Ende einer möglichst langen Nutzungskaskade Sinn.<sup>90</sup> So sollte Rohholz nach der Ernte zunächst im Bau- und Möbelerbereich möglichst lange eingesetzt werden. Dadurch wird der im Holz gespeicherte Kohlenstoff möglichst lange zurückgehalten, wohingegen dieser bei zeitnaher Verbrennung, bzw. hier Vergasung, des Holzes nach der Ernte in Form von CO<sub>2</sub> unmittelbar wieder in die Atmosphäre gelänge, was aus Klimaschutzgründen ungünstig ist. Zudem fallen auf jeder Produktionsstufe überschüssige Reststoffe an, die in möglichst großem Umfang einer energetischen Nutzung zugeführt werden sollten. Damit die Stromerzeugung aus der Holzvergasungsanlage aus den o.g. Gründen möglichst nachhaltig erfolgen kann, sollte auf Restholz, Holzabfälle und andere Hölzer minderer Qualität als Einsatzstoff zurückgegriffen werden.

Aufgrund der eingangs beschriebenen Vorteile der Speicherbarkeit und hohen Flexibilität der Anlage, kann diese netz- und systemdienlich eingesetzt werden. Holzhackschnitzelvergasungsanlagen in Kombination mit Kraft-Wärme-Kopplung lassen sich daher sehr gut in das Energiesystem der Zukunft integrieren und können einen Beitrag zur Netzstabilität und damit zur Integration weiterer erneuerbarer Energien leisten. Aufgrund der Limitationen hinsichtlich des Einsatzstoffes, wird es sich auch langfristig um eine Nischentechnologie handeln, die aber sinnvoll eingesetzt, einen ganz wesentlichen Beitrag zur Transformation des Energiesystems leisten kann und gegenüber dem Einsatz landwirtschaftlicher Produkte über zahlreiche Vorteile verfügt.

## Handlungsoption

<sup>85</sup> Abschlussbericht abrufbar unter: [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/A/abschlussbericht-kommission-wachstum-strukturwandel-und-beschaeftigung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/A/abschlussbericht-kommission-wachstum-strukturwandel-und-beschaeftigung.pdf?__blob=publicationFile).

<sup>86</sup> *Umweltbundesamt*, Globale Landflächen und Biomasse, S. 52.

<sup>87</sup> *Umweltbundesamt*, Globale Landflächen und Biomasse, S. 52.

<sup>88</sup> <https://easac.eu/press-releases/details/easac-s-environmental-experts-call-for-international-action-to-restrict-climate-damaging-forest-bioe/>

<sup>89</sup> *Kröger/Langenberg u.a.*, Der Markt für Bioenergie, GJAE 65 (2016), Supplement: Die landwirtschaftlichen Märkte an der Jahreswende 2015/16, S. 83, abrufbar unter: [http://www.gjae-online.de/news/pdfstamps/freeoutputs/GJAE-843\\_2016.pdf](http://www.gjae-online.de/news/pdfstamps/freeoutputs/GJAE-843_2016.pdf).

<sup>90</sup> *Umweltbundesamt*, Umweltschutz, Wald und nachhaltige Holznutzung in Deutschland, S. 35; *Rütters S.*, Welchen Beitrag leisten Holzprodukte zur CO<sub>2</sub> Bilanz; vgl. auch *Überblick zum deutsche Ressourceneffizienzprogramm der Bundesregierung (ProgRess)*.



Etablierung einer festen Nische für die Technologie der Holzhackschnitzelvergasung mit in erster Linie regionalem Rohstoffbezug und dem vorwiegenden Einsatz von Reststoffen. Zudem bietet die Umsetzung der Neufassung der Erneuerbare-Energien-Richtlinie (s.o.), die Gelegenheit, restriktivere Kriterien für Förderung der Energieerzeugung aus hölzerner Biomasse festzulegen, bspw. durch Vorgaben zur Nutzung von Restholz.

# I. LITERATURVERZEICHNIS

*Altrock/Oschmann/Theobald*, EEG, 4. Auflage 2013.

*Ausfelder et al*, „Sektorkopplung“ – Untersuchungen und Überlegungen zur Entwicklung eines integrierten Energiesystems (Schriftenreihe Energiesysteme der Zukunft), München 2017.

*BeckOK EEG*, 7. Edition, Stand: 01.08.2018.

*Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)*, Referat 515, Nachhaltige Waldbewirtschaftung, Holzmarkt: Bundeswaldinventur.

*Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)*, Impulspapier: Strom 2030, 2016, abrufbar unter: [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/impulspapier-strom-2030.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=23](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/impulspapier-strom-2030.pdf?__blob=publicationFile&v=23) (abgerufen am 27.07.2018).

*Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)*, Richtlinien zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt, 2015, abrufbar unter: <https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/Foerderbekanntmachungen/marktanreizprogramm-erneuerbare-energien.html> (abgerufen am 27.11.2018).

*Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)*, Marktanalyse Biomasse, 2015, abrufbar unter: [https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/bmwi\\_de/marktanalysen-photovoltaik-biomasse.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/bmwi_de/marktanalysen-photovoltaik-biomasse.pdf?__blob=publicationFile&v=5) (abgerufen am 31.07.2018).

*Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit*, Überblick zum deutschen Ressourceneffizienzprogramm der Bundesregierung (ProgRes), abrufbar unter: <https://www.bmu.de/themen/wirtschaft-produkte-ressourcen-tourismus/ressourceneffizienz/deutsches-ressourceneffizienzprogramm/> (abgerufen am 29.11.2018).

*Bundesnetzagentur (BNetzA)*, Hintergrundpapier, Ergebnisse der Ausschreibung für Biomasse vom 1. September 2017, Bonn 2017.

*Bundesregierung*, EEG-Erfahrungsbericht 2011, abrufbar unter: [https://www.clearingstelle-eeg-kwkg.de/files/EEG\\_Erfahrungsbericht\\_2011.pdf](https://www.clearingstelle-eeg-kwkg.de/files/EEG_Erfahrungsbericht_2011.pdf) (abgerufen am 27.07.2018).

*Clearingstelle EEG/KWKG*, Welche Förderbegrenzungen gelten im EEG 2017 und EEG 2014 für Biogas und feste Biomasse durch die sog. (Höchst-)Bemessungsleistung?, abrufbar unter: <https://www.clearingstelle-eeg-kwkg.de/beitrag/2907> (abgerufen am 20.12.2018).

*Danner, Wolfgang/Theobald, Christian*, Energierecht, Band 1, Kommentar, Stand: Januar 2018 (96. Ergänzungslieferung), München.

*Fraunhofer IEE*, Wissenschaftlicher Zwischenbericht, Vorbereitung und Begleitung bei der Erstellung eines Erfahrungsberichts gemäß § 97 Erneuerbare-Energien-Gesetz, Teilvorhaben II a: Biomasse, März 2018, abrufbar unter: [https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/bmwi\\_de/bericht-eeg-2-biomasse.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=8](https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/bmwi_de/bericht-eeg-2-biomasse.pdf?__blob=publicationFile&v=8) (abgerufen am 27.07.2018).

*Fraunhofer ISE*, Stromgestehungskosten Erneuerbare Energien März 2018, S. 19. Abrufbar unter: [https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/DE2018\\_ISE\\_Studie\\_Stromgestehungskosten\\_Erneuerbare\\_Energien.pdf](https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/DE2018_ISE_Studie_Stromgestehungskosten_Erneuerbare_Energien.pdf) (abgerufen am 20.11.2018).

*Frenz/Müggenborg/Cosack/Ekardt*, EEG, 4. Auflage 2015.

*Frenz/Müggenborg, Cosack/Henning/Schomerus*, EEG, 5. Auflage 2018.

*Informationsportal Erneuerbare Energien*, Ausschreibungen für Biomasseanlagen, abrufbar unter: [https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Dossier/nationale-ausschreibungen-und-ergebnisse.html?cms\\_docId=577136](https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Dossier/nationale-ausschreibungen-und-ergebnisse.html?cms_docId=577136) (abgerufen am 6.12.2018).

*Loibl/Maslaton/v. Bredow/Walter*: Biogasanlagen im EEG, 3. Auflage 2013.

*Next Kraftwerke*, Was ist die Flexibilitätsprämie? Abrufbar unter: <https://www.next-kraftwerke.de/wissen/direktvermarktung/flexibilitatspraemie> (abgerufen am 27.11.2018)

*Next Kraftwerke*, Was ist Bioenergie Wert? Gedanken zur ersten Ausschreibungsrunde, abrufbar unter: <https://www.next-kraftwerke.de/energie-blog/was-ist-bioenergie-wert-gedanken-zur-ersten-ausschreibungsrunde> (abgerufen am 6.12.2018)

*Rütters S.*, Welchen Beitrag leisten Holzprodukte zur CO<sub>2</sub> Bilanz, AFZ-Der Wald, München, Heft 15, 2011.

*Säcker, Franz Jürgen (Hrsg.)*, Berliner Kommentar zum Energierecht, Band 6, 4. Auflage 2018.

*Salje*, EEG 2014, 7. Auflage 2015.

*Salje*, EEG 2017, 8. Auflage 2018.

*Schneider*, Recht der Energiewirtschaft, 3. Auflage 2011.

*Stadtwerke Rosenheim*, Kundenzeitschrift PowerBladl, Ausgabe April 2014, Beitrag Biomassevergaser, abrufbar unter: [https://www.swro.de/dokumente/upload/fe550\\_beitrag\\_powerbladl\\_biomassevergaser.pdf](https://www.swro.de/dokumente/upload/fe550_beitrag_powerbladl_biomassevergaser.pdf) (abgerufen am 7.12.2018).

*Stadtwerke Rosenheim*, Energiekonzept für die Stadt Rosenheim 2025, abrufbar unter: [https://www.swro.de/dokumente/upload/d1ea7\\_energiekonzept\\_2025+.pdf](https://www.swro.de/dokumente/upload/d1ea7_energiekonzept_2025+.pdf) (abgerufen am 7.12.2018).

*Umweltbundesamt (UBA)*, Erneuerbare Energien in Zahlen, abrufbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen#textpart-1> (abgerufen am 30.07.2018).

*Umweltbundesamt (UBA)*, Treibhausgasneutrales Deutschland im Jahr 2050, abrufbar unter:

[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/treibhausgasneutrales\\_deutschland\\_im\\_jahr\\_2050\\_langfassung.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/treibhausgasneutrales_deutschland_im_jahr_2050_langfassung.pdf) (abgerufen am 27.07.2018).

*Umweltbundesamt (UBA)*, Globale Landflächen und Biomasse nachhaltig und ressourcenschonend nutzen, abrufbar unter: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/globale\\_landflaechen\\_biomasse\\_bf\\_klein.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/globale_landflaechen_biomasse_bf_klein.pdf) (abgerufen am 28.11.2018).

*Umweltbundesamt (UBA)*, Umweltschutz, Wald und nachhaltige Holznutzung in Deutschland, abrufbar unter: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/umweltschutz\\_wald\\_und\\_nachhaltige\\_holznutzung\\_in\\_deutschland\\_web.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/umweltschutz_wald_und_nachhaltige_holznutzung_in_deutschland_web.pdf) (abgerufen am 28.11.2018).

*Wissenschaftliche Dienste, Deutscher Bundestag*, Primärenergiefaktoren, Sachstand WD 5 – 3000 – 103/16, 2017.

*Wirtschaftsausschuss des Deutschen Bundestages*, Beschlussempfehlung und Bericht BT-Drs. 18/9096.

*Wikipedia*, Biogas, abrufbar unter: <https://de.wikipedia.org/wiki/Biogas#Potenziale> (abgerufen am 6.12.2018).

*Wikipedia*, Holzgas, abrufbar unter: <https://de.wikipedia.org/wiki/Holzgas> (abgerufen am 7.12.2018).