

Statement-Papier

WÄRME AUS BIOMASSE.

Grundlegende Schritte für eine nachhaltige, effiziente und zukunftsweisende Nutzung der Bioenergie für den Erfolg der Energiewende in Deutschland

AG-Wärmemarkt des BMWi Forschungsnetzwerks Bioenergie / Förderprogramms "Energetische Biomassenutzung"

Autoren: Dr.-Ing. Volker Lenz¹, Prof. Dipl.-Ing. Frank Baur², Prof. Dr.-Ing. Manfred Fishedick³, Dr. Bodo Groß², Daniel Hegele⁴, Dipl.-Ing. (FH) Niels Alter⁵ und Dr. mont. Nora Szarka¹

¹ DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH; ² IZES gGmbH Institut für ZukunftsEnergieSysteme an der Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW); ³ Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH; ⁴ Hoval GmbH; ⁵ C.A.R.M.E.N. e.V.

STATUS DER WÄRMEWENDE

Am 4.10.2016 wurde das Weltklimaabkommen von Paris ratifiziert. Damit verpflichtet sich Deutschland, alle notwendigen Maßnahmen zur Treibhausgasemissionsminderung zu ergreifen, um den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf deutlich unter 2 Grad zu begrenzen (BMUB 2016). Gleichzeitig unterstreicht Deutschland hierdurch erneut den mit dem Energiekonzept 2010 von der Bundesregierung verkündeten weitgehenden Verzicht auf den Einsatz fossiler Energieträger bis 2050 (Energiewende) [Bundesregierung 2010].

Im Wärmesektor wurden zwischen 1990 und 2015 Einsparungen von rund 340 TWh (22 %) an Endenergie z. B. durch Dämmmaßnahmen realisiert [BMWi 2016]. Gleichzeitig ist der Anteil erneuerbarer Wärme am Endenergieverbrauch auf 13,2 % in 2015 gestiegen (rund 570 PJ) [BMWi 2016]. Rund **87 % der erneuerbaren Wärme** stammt aus der energetischen Nutzung von **Biomasse** (knapp 500 PJ), und hier insbesondere von Holzbrennstoffen in Einzelraumfeuerungen und Zentralheizungskesseln (über 260 PJ an Brennstoffeinsatz) [BMWi 2016]. Im Unterschied zur Förderung des erneuerbaren Stroms im Rahmen des EEGs wurden Biomassefeuerungen für Wärmeanwendungen allenfalls mit einmaligen, meist sehr überschaubaren Investitionskostenzuschüssen gefördert. In den letzten zehn Jahren haben Solarthermie (Steigerung um Faktor 2,6), Wärme aus tiefer Geothermie (Faktor 1,9) und insbesondere die Nutzung der oberflächennahen Umgebungswärme (Wärmepumpen – Faktor 4,6) einen relativ gesehen starken Ausbau erlebt. Im gleichen Zeitraum ist jedoch die Nutzung fester Biomasse zur Wärmebereitstellung allein in Haushalten und dem Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) absolut deutlich stärker um insgesamt fast 110 TWh/a gewachsen (Faktor 3,6) [BMWi 2016].

Sowohl auf europäischer Ebene (z. B. Richtlinie 2010/31/EU, 2009/28/EG) als auch in Deutschland (z. B. Energieeinsparverordnung EnEV / Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz EEWärmeG / GebäudeEnergieGesetz GEG) wird die Minderung des Einsatzes von fossilen Energieträgern (insbesondere Gebäudeenergiebedarf, aber auch langfristig im Industriesektor) durch Vorschriften zur Energieeinsparung und zum verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien zumindest ansatzweise regulativ vorangetrieben.

Aktuelle Studien und Prognosen gehen für Deutschland davon aus, dass der Endenergiebedarf für Wärme in den Jahren bis 2050 um rund 40–60 % auf im Mittel 2.400 PJ vermindert werden kann [Nitsch 2016; Prognos et al. 2011; Öko-Institut et al. 2015, 2016; DLR / IWES 2011]. Für eine vollständige **Nutzwärmebereitstellung aus erneuerbaren Quellen** ergäbe sich damit im Vergleich zu heute mindestens

eine **Verfünffachung** der für die Wärmeversorgung bisher eingesetzten EE. Dies ist aus heutiger Sicht nur im Zusammenspiel **aller erneuerbarer** Wärmeoptionen und einer zunehmenden Verzahnung von Wärme- und Strombereich (Sektorkopplung) denkbar. Strom und Wärme aus überwiegend fluktuierenden Quellen (Wind, Solar, Umgebungswärme) erfordern den Ausbau und die Neuentwicklung von Speichertechnologien sowie ein intelligentes Zusammenspiel sowohl von Erzeugern untereinander als auch mit der Nachfrage.

>> **Biomasse als speicherbarer Energieträger, der zeitlich flexibel eingesetzt werden kann, bietet hier eine vielversprechende und kostengünstige Lösungsoption.** <<

LÖSUNGSANSATZ ZUR ERREICHUNG DER ZIELE DES WELTKLIMAABKOMMENS

Schneller und weitgehender Umstieg der Wärmebereitstellung auf die Nutzung von alternativen biogenen Brennstoffen, Umgebungswärme, solare Wärme, Abwärme, Geothermie und Power-to-Heat aus erneuerbarem Überschussstrom unter Ausnutzung aller Optionen der Sektorkopplung. Gleichzeitig **Transformation der Wärmebereitstellung aus Biomasse** hin zu einer **smarten stromnetzstabilisierenden (flexiblen) Wärmebereitstellung** (verstärkt auch als Wärme-Kraft-Kopplung WKK¹ in allen Leistungsbereichen) und anderen bedarfsorientierten Anwendungen (z. B. Industrielle Wärme) in **engen Zusammenspiel mit den alternativen / ergänzenden erneuerbaren Wärme- und Stromquellen.**

ALLGEMEINE VORAUSSETZUNGEN FÜR DAS GELINGEN DER WÄRMEWENDE

Es ist unstrittig, dass die Wärmewende beschleunigt werden muss, um die gesteckten Ziele der Bundesregierung zu erreichen [AEE 2016ab, BEE 2016, FVEE 2016, Fraunhofer IWES/IBP 2017, Fraunhofer IWES et al. 2015, INER 2015, LBD 2015]. Hierzu sollten alle möglichen und bereits vielfach angesprochenen Instrumente, wie z. B. die Vereinfachung der rechtlichen Rahmenbedingungen (z. B. Zusammenführung von EEWärmeG und EnEV), steuerliche Sanierungsanreize, Aufnahme des Gebäudebestands in das EEWärmeG, CO₂-Steuern auf fossile Energieträger sowie zeitlich gestaffelte Fahrpläne zum Ausstieg aus dem Einsatz bestimmter Treibhausgas (THG)intensiver Technologien (Vermeidung gestrandeter Investitionen, z. B. beginnend bei dem Verbot von Öl- und Kohleheizungen insbesondere bei der Sanierung in Bestandsgebäuden mit hohem Wärmebedarf und dem Entfall der Förderung fossiler Wärmeerzeugung), zeitnah diskutiert und unter Berücksichtigung sozialer und gesellschaftlicher Rahmenbedingungen (u. a. Suffizienz) eingesetzt werden.

BIOMASSESPEZIFISCHE MASSNAHMEN: TRANSFORMATION DER WÄRMEBEREITSTELLUNG

Biomasse wird heute im Wärmebereich vor allem als alleinige Wärmequelle oder als Grundlasttechnologie eingesetzt. Dabei wird ihr Potenzial als speicherfähiger Energieträger schon heute im Rahmen von Brennstoffvorräten, die im Frühjahr und Sommer angelegt und im Winter zur Verwendung kommen, genutzt.

Um die Vielfalt der CO₂-armen Technologien zur Wärmeerzeugung zu erhalten und zu optimieren (Bioenergie, Solar- / Geothermie, Abwärme und Umgebungswärme) bzw. für den Markt zu entwickeln (Klein- und Kleinst-Wärme-Kraft-Kopplung) und zu integrieren (Systemregler und sichere Daten- und Technologieschnittstellen), sind folgende biomassespezifische Maßnahmen empfehlenswert.

1. Konsistente, wissensbasierte Vorschläge für weitergehende Emissionsregelungen auf kommunaler Ebene.

- Erarbeitung von zielführenden Handlungsoptionen für Kommunen mit zumindest zeitlich hohen bis zu hohen Luftschadstoffbelastungen im Hinblick auf den Einsatz von Wärmeerzeugern auf Biomassebasis mit dem Ziel einer bundesweiten freiwilligen Vereinheitlichung weitergehender Emissionsregelungen und der damit verbundenen Verbindlichkeit für die Entwicklung und Markteinführung von fortschrittlichen Wärmebereitstellungsanlagen.

2. Entwicklung von emissionsarmen und kompakten Biomassekessel als Ölheizungsersatzanlagen

- Es existieren derzeit keine wirtschaftlich attraktiven Alternativen beim Austausch von Öl- und Gaskesseln. Um an dieser Stelle, außerhalb von WKK-Anwendungen zur Wärmewende beitragen zu können, sollten eine praxistaugliche Entwicklung und nachfolgend eine Optimierung eines energetisch effizienten, baulich kompakten, ökologisch nachhaltigen und gleichzeitig preislich attraktiven Biomasseheizkessels angestoßen werden. Der Fokus der Entwicklungsarbeiten sollte dabei auf der consequenten Nutzung von Pellets, insbesondere minderer Qualitäten der Klassifizierungen A2, B, I1, I2 und I3, gemäß EN ISO 17225-2 liegen. In Verbindung mit einer funktionierenden Holzhackschnitzellogistik gilt die gleiche Entwicklungs- und Anwendungszielstellung für Feuerungen für Holzhackschnitzel minderer inhaltsstofflicher Qualität. Der Vorteil einer solchen Entwicklung liegt in der Verdrängung von öl-basierten Heizungsanlagen.

3. Beförderung des Einsatzes reststoffbasierter Festbrennstoffe.

- In Verbindung mit einer verstärkten Kaskadennutzung wird der bisherige Hauptbiobrennstoff Holz zunehmend auch in Form von Abfällen anfallen. Insbesondere die Nutzung und vor allem Herstellung minderer Pelletqualitäten sollte befördert werden. Die technisch mögliche Wiederaufarbeitung zu hochwertigen Brennstoffen wird durch fehlende Regelungen zum Ende der Abfalleigenschaft und zur Zulassung z. B. im Rahmen der 1. BImSchV behindert. Hier sind dringend Anpassungen der entsprechenden rechtlichen Regelungen für alle Altholzsortimente, insbesondere diejenigen, die nicht stofflich genutzt werden können, zu empfehlen.

4. Ausbau der Förderung von Kombinationen erneuerbarer Wärmequellen unter Berücksichtigung der Rückwirkungen auf die Stromnachfrage.

- Biomasetechnologien, die zusätzlich zu strombasierten erneuerbaren Wärmequellen gezielt eingebaut werden, um in Zeiten hoher Wärmenachfrage das lokale Stromnetz zu stabilisieren, sollten beispielsweise zumindest anfänglich mit bis zu 50 % der zusätzlichen Investitionskosten gefördert werden.

5. Vereinfachung der stromnetzstabilisierenden Strom-Einspeisung durch Klein- und Kleinst-Biomasse-Wärme-Kraft-Kopplung.

- SmartMeter oder intelligente Stromzähler registrieren den Strombedarf im lokalen Netz. Eine automatisch gesteuerte Klein-WKK-Anlage auf Biomassebasis erhält die Einspeiseberechtigung und kann ihren Strom ins Netz einspeisen, solange die lokale Nachfragespitze besteht. Der Bereitsteller erhält eine automatische Gutschrift, z. B. in Höhe von 80 % seines Stromarbeitspreises in der Einspeisezeit.
- Vereinfachung der bestehenden rechtlichen Regelungen, um den netzdienlichen Kleineinspeiser von vielen Stromversorgerpflichten zu entbinden und damit die Einbindung erst möglich zu machen.

6. Verstärkte Forschungsförderung für die Flexibilisierung der stromnetzdienlichen Wärmebereitstellung auf Biomassebasis (Smart Bioenergy).

- Grundlagenforschung, Industrielle Forschung und Entwicklung sowie Markteinführung in folgenden Technologiegebieten zur Weiterentwicklung heutiger Anlagen und zukünftig zur Erreichung der Klimaschutzziele
- Angepasste Emissionsminderungsverfahren für alle biogenen Festbrennstoffe für ländliche und städtische Regionen.
- Entwicklung zukünftiger Nutzungsprofile für Biomasse im Wärmemarkt unter Berücksichtigung der Anforderungen im Gebäude- und im industriellen Sektor.
- Industrielle Wärmeversorgung in Konkurrenz zu den Anforderungen einer flexibilisierten Stromversorgung.
- Hinterlegung nationaler Studien mit realen regionalen Analysen [IZES et al. 2016].
- Etablierung von Verfahren zur Aufbereitung von biogenen Reststoffen zu hochwertigen und qualitätsgesicherten Energieträgern.
- Energiewende-orientierte Ausrichtung des Entsorgungssektors unter Berücksichtigung eines potenziell erhöhten Aufkommens Biomasse-basierter Abfälle.
- Flexibilisierung bestehender Wärmeerzeuger auf Biomassebasis zum effizienten Einsatz in der Kombination mit anderen erneuerbaren Wärmequellen (Nachrüstlösungen und Neuentwicklungen)
- Standardisierung von hardwareseitigen und kommunikationsseitigen Schnittstellen (Plug-and-Run-Ansätze)
- Entwicklung neuer Systemregler inkl. der Option zur sicheren Einbindung von Internetdaten und Rückinformationen zum Stromnetz

Weiterführende Informationen

¹Definition

Wärme-Kraft-Kopplung (WKK): Vereinfacht versteht man unter WKK die gekoppelte Erzeugung von Wärme und Strom in einer Anlage. Der Fokus liegt hier in der kleinmaßstäbigen Anwendung auf der Wärmeerzeugung in Kombination mit einem bedarfsgerechten Stromkapazitätsangebot.

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK): Vereinfacht versteht man unter KWK die gekoppelte Erzeugung von Strom und Wärme in einer Anlage. Der Fokus liegt hier primär auf der Stromerzeugung.

Mit KWK und WKK werden die Energieumwandlungsverluste effizient reduziert.

>> Hintergrundpapier zur Erstellung des Statement-Papiers:

Link: www.energetische-biomassenutzung.de/arbeitsgruppen-methoden/arbeitsgruppe-waermemarkt/

>> Themenblätter der AG Wärmemarkt als Input für den Konsultationsprozess zum 7. EFP

>> Webseite BMWi-Förderprogramm "Energetische Biomassenutzung":

Link: www.energetische-biomassenutzung.de

KONTAKT

Dr.-Ing. Volker Lenz und Dr. mont. Nora Szarka

Moderator AG-Wärmemarkt
des BMWi-Förderprogramms „Energetische Biomassenutzung“

T. 0341 2434-450/489 E. volker.lenz@dbfz.de / nora.szarka@dbfz.de

Prof. Dr.-Ing. Daniela Thrän & Diana Pfeiffer

Programmbegleitung
des BMWi-Förderprogramms „Energetische Biomassenutzung“

T. 0341 2434-554 E. diana.pfeiffer@dbfz.de

DIE UNTERZEICHNER

AG Wärmemarkt des BMWi-Forschungsnetzwerks Bioenergie / BMWi-Förderprogramm "Energetische Biomassenutzung"

REFERENZEN

- AEE (2016a): Die neue Wärmewelt – Szenario für eine 100 % erneuerbare Wärmeversorgung in Deutschland. URL abgerufen am 15.05.2017: https://www.unendlich-viel-energie.de/media/file/551.AEE_Neue_Waermewelt_Online.pdf
- AEE (2016b): Metaanalyse – Instrumente und Maßnahmen für die Wärmewende
- BEE (2016): Effizient erneuerbar – Was jetzt zum Gelingen einer erneuerbaren Wärmewende getan werden muss. URL abgerufen am 15.05.2017: https://www.bee-ev.de/fileadmin/Publikationen/Positionspapiere_Stellungnahmen/BEE/20161031_BEE-W%C3%A4rme-_und_K%C3%A4ltestrategie.pdf
- BMUB (2016): Klimaschutzplan 2050 – Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung
- BMWi (2016): Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland unter Verwendung von Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat)
- Bundesregierung (2010): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung.
- DLR / IWES 2011: BMU-Leitstudie 2010; DLR, Fraunhofer IWES; 2011.
- Fraunhofer IWES/IBP (2017): Wärmewende 2030. Schlüsseltechnologien zur Erreichung der mittel- und langfristigen Klimaschutzziele im Gebäudesektor. Studie im Auftrag von Agora Energiewende
- Fraunhofer IWES, IBP, IFEU, Stiftung Umweltenergierecht (2015): Interaktion EE – Strom, Wärme und Verkehr (Endbericht)
- FVEE (2016): Erneuerbare Energien im Wärmesektor – Aufgaben, Empfehlungen und Perspektiven Positionspapier des Forschungsverbunds Erneuerbare Energien (FVEE)
- LBD Beratungsgesellschaft mbH (2015): Die Rolle der Kraft-Wärme-Kopplung in der Energiewende. Studie im Auftrag von Agora Energiewende.
- INER, Institut für nachhaltige Energie -und Ressourcennutzung (2015): Erneuerbare Energien zur individuellen Wärme- und Kälteerzeugung – Innovationen und Herausforderungen auf dem Weg in den Wärmemarkt
- IZES et al. (2016): Wärmestudie Region Eifel und Trier. Endbericht, im Auftrag des MWKEL Rheinland-Pfalz, Mainz
- Nitsch (2016): Die Energiewende nach COP 21 – Aktuelle Szenarien der deutschen Energieversorgung Kurzstudie für den Bundesverband Erneuerbare Energien e.V.
- Öko-Institut, Fraunhofer ISI (2015): Klimaschutzszenario 2050. 2. Endbericht. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB). Berlin.
- Öko-Institut & Fraunhofer ISE (2016): Klimaneutraler Gebäudebestand 2050
- Prognos AG, EWI, GWS (2011): Energieszenarien 2011. BMWi. URL abgerufen am 15.05.2017: https://www.prognos.com/fileadmin/pdf/publikationsdatenbank/11_08_12_Energieszenarien_2011.pdf