

## Vielfalt im Wärmemarkt – Was passt am besten?

*Ob für das Eigenheim oder die Industrieanlage:  
Fokusheft vergleicht 52 Versorgungsszenarien für die Wärmebereitstellung aus  
Biomasse und anderen erneuerbaren Energien*

Leipzig, 10.03.2021 – Kurz und übersichtlich beschreibt die neue Publikation aus der Fokusheft-Reihe des BMWi-Förderbereichs „Energetische Biomassenutzung“ Trends der Wärmenutzung in Deutschland, die Vielfalt im Wärmemarkt und präsentiert 52 Steckbriefe zu sektorenübergreifenden Technologien für die Wärmebereitstellung aus Biomasse und anderen erneuerbaren Energien. Politik, Kommunen und Praxis haben damit nun eine praktische Handreichung zur Verfügung, die sie für ihre Planungen zur dringlichen Umstellung der regionalen und lokalen Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien nutzen können.



### Auf einen Blick:

Das neue Fokusheft: „Systemlösungen im Wärmesektor. 52 Modellkonzepte für eine klimaneutrale Wärme“

- ✓ Trends der Wärmenutzung
- ✓ Vielfalt im Wärmemarkt
- ✓ 52 Technologie-Steckbriefe inkl. Kennzahlen und Anlagenschemas
- ✓ Sektorenübergreifend vom Einfamilienhaus bis zu Industrieanlagen

### Hintergrund:

Die internationalen und deutschen Klimaschutzziele stellen Deutschland vor die Herausforderung, in kurzer Zeit eine umfassende Neugestaltung der Wärmeversorgung umzusetzen. Durch effiziente Technologien sollen fossile Energieträger ersetzt werden. Gleichzeitig muss auch der Wärmebedarf grundsätzlich – durch bspw. eine intelligente Gebäudesanierung mit integrativen Energiekonzepten – stark verringert werden. Ziel muss es sein, eine Wärmeversorgung aus 100 Prozent Erneuerbaren zu erreichen. Nur so wird es möglich sein, den Wärmesektor klimaneutral werden zu lassen und die gesteckten Klimaschutzziele zu erreichen. Wärme aus Biomasse ist in diesem Zusammenhang die bisher mit Abstand größte erneuerbare Wärmequelle. Sie ist zuverlässig, bezahlbar und bei Verwendung nachhaltig gewonnener Brennstoffe und moderner Technik umweltschonend. Jedoch stagniert die Wärmewende seit einigen Jahren und neue Lösungen sind notwendig, um die avisierten Ziele einer klimaneutralen Energieversorgung zügig zu erreichen. Dabei ist der Wärmebereich inhomogen und kleinteilig und damit besonders komplex. Für neue Impulse zur Wärmewende sind kosteneffiziente und umweltverträgliche Lösungen nötig. Hierzu braucht es neue Technologiekonzepte, deren Anwendung und Auswirkungen in verschiedenen Wärmemarkten zu analysieren sind.

DBFZ Deutsches  
Biomasseforschungszentrum  
gemeinnützige GmbH

Torgauer Straße 116  
D-04347 Leipzig

Datum 10.03.2021  
Bearbeitende Person  
Bianca Stur  
Telefon +49 (0) 341 2434 - 582  
Fax +49 (0) 341 2434 - 122  
E-Mail bianca.stur@dbfz.de

Aufsichtsrat Vorsitzender  
Olaf Schäfer

Geschäftsführung  
Prof. Dr. mont. Michael Nelles  
(wissenschaftlich)  
Daniel Mayer  
(administrativ)

Sitz und Gerichtsstand  
Leipzig,  
Amtsgericht Leipzig  
HRB 23991

Steuernr.: 232/124/01072  
Ust.-IdNr. DE 259357620

Bankverbindung  
Deutsche Kreditbank AG  
IBAN: DE63 1203 0000 1001 2106 89  
SWIFT BIC: BYLADEM1001

Alleingesellschafterin des  
DBFZ Deutsches  
Biomasseforschungszentrum  
gemeinnützige GmbH ist die  
Bundesrepublik Deutschland,  
vertreten durch das Bundes-  
ministerium für Ernährung,  
Landwirtschaft und  
Verbraucherschutz (BMEL).



## Frage:

Es stellt sich – auch vor dem Hintergrund begrenzter Ressourcen und künftiger Kostenentwicklungen – die Frage, welche quantitative und qualitative Rolle die Wärme- bzw. die gekoppelte Wärme-Strom-Nutzung der Biomasse in Relation und Kombination zu anderen EE-Wärmeoptionen in den Wärmemärkten der Zukunft einnehmen kann.

## Forschungsprojekt BioPlanW:

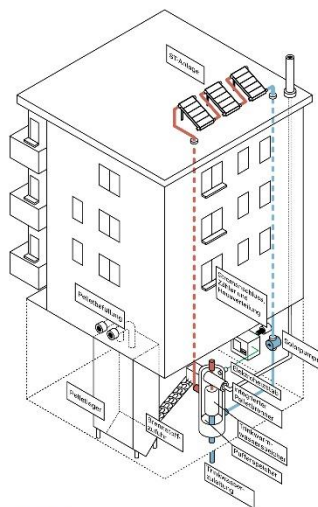
In Zusammenarbeit des Deutschen Biomasseforschungszentrums gemeinnützige GmbH (DBFZ) mit dem Leipziger Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) und dem Center for Environmental Systems Research (CESR) der Universität Kassel untersuchte das interdisziplinäre Projekt BioPlanW (FKZ-Nr. 03KB113) drei Jahre lang die Zukunftsperspektiven der Wärmeerzeugung aus Biomasse. Dabei wurden ausgehend vom aktuellen Stand der Wärmebereitstellung aus Biomasse und anderen erneuerbaren Energien Versorgungsszenarien mit einem hohen Anteil an erneuerbaren Energien entwickelt. Diese beziehen die aktuellen Analysen der Biomassepotenziale, politische Erwartungen an den Ausbau der erneuerbaren Energien und die Entwicklung des Gebäudebestandes wie auch Technologieinformationen zu verschiedenen erneuerbaren Komponenten umfassend ein.

## Kernstück der Ergebnisse:

Die Ergebnisse des Forschungsprojektes wurden nun im Rahmen der Fokusheft-Reihe des BMWi-Förderbereichs „Energetische Biomassenutzung“ als eigenständige Publikation veröffentlicht. Kernstück der 120-seitigen Broschüre sind 52 Technologie-Steckbriefe, die mit ihren Angaben zum Einsatzgebiet, zur Anlagengröße, der typischen Wärmebereitstellung, der Kosten und Betriebskosten profunde Informationen für den jeweiligen Anwendungsfall bieten. Auch Kennzahlen zum Brennstoff- und Strombedarf sowie den berechneten THG-Emissionen ermöglichen eine gute Vergleichbarkeit der vorgestellten Technologien. Informationen zu den jeweiligen Vor- und Nachteilen des Wärmeversorgungszenarios erleichtern eine individuelle und bedarfsorientierte Bewertung.

## Anwendungsbeispiel:

Die Eigentümerin eines Gebäudes möchte ihren Gebäudebestand sanieren und steht vor der Frage, ob sie sich für einen Pelletbrenner mit Solarthermie, eine Wärmepumpen-Kombination mit Pelletkessel und PV oder einen Scheitholzvergaserkessel in Kombination mit einer solarthermischen Anlage entscheiden soll. Technisch umsetzbar wären alle drei Szenarien in dem Gebäude. Mit der Steckbrief-Sammlung hat die Eigentümerin nun die Möglichkeit die Unterscheidungsmerkmale der drei Systeme zur Wärmebereitstellung anhand konkreter Zahlen zu vergleichen. Eine Skizze zur Technologiekombination veranschaulicht dabei die Umsetzung.



5 Integrierter Pelletbrenner mit Solarthermie

## 5 Integrierter Pelletbrenner mit Solarthermie

Einzelne Marktanbieter (z. B. Paracipital) bieten Pufferspeicher mit integrierter Pelletbrenner an. Hierbei werden Holzpellets aus einem Verbrennkörper direkt in ein Verteilungssystem einer halbausgebauten Zentralheizung geleitet und dort so verbrannt, dass die erzielende Wärme direkt in den Puffer speicherbar liegt. Dadurch verringert sich der Pelletbedarf und

die Verluste von Rohrleitungen zwischen Puffer und Pelletbrenner können die Kesselwasserpumpe ersetzen. Häufig wird diese Lösung mit einer solarthermischen Anlage kombiniert, die im Einsatz zur ergänzenden Erzeugung von Pellets im Sommer und den Übergangsbereichen deutlich reduziert.

<b>Einsatzgebiet:</b>	Ein- und Zweifamilienhäuser aller Art, für größere kleine Mehrfamilienhäuser und sehr gut gedämmte große Mehrfamilienhäuser	<b>Betriebskosten:</b>	450–730 €/a
<b>Größe:</b>	- Binneneinbaueinheit: 2–42 m <sup>3</sup> - Solarkollektorfäche: 5–11 m <sup>2</sup>	<b>Pelletbedarf:</b>	0,9–5 t/a
<b>Gesamtwärmebedarf:</b>	7–25 kWh/a	<b>Strombedarf:</b>	380–1.100 kWh/a
<b>Kosten:</b>	- Pelletbrenner 2–12 kW: 1.750–770 €/kW - Brennstofflager: 1.300–400 €/kW - Solarthermische Anlage 8,5–12 m <sup>2</sup> : 1.500–2.000 €	<b>THG-Emissionen:</b>	min. 8 gCO <sub>2</sub> -Äq./kWh max. 10 gCO <sub>2</sub> -Äq./kWh
	- Puffer 500 L Inbrennwärme (IHW): 1.000 L Inbrennwärme (IHW): ca. 200 L THW in 1.000 L IHW - Montage: ca. 1.200 €–3.800 €	<b>Vorteile:</b>	- geringer Pelletbedarf - etwas bessere Leistung - etwas geringere Baukosten
		<b>Nachteile:</b>	- nicht größere Lösungen möglich - wenig Auswahl bei Herstellern (Puffer ggf. nicht optimal)

### Wen möchte das Fokusheft ansprechen?

Als Ergebnis des dreijährigen Forschungsvorhabens liegt mit dem Fokusheft eine fundierte (Daten)Grundlage für die Ausgestaltung einer zuverlässigen, wirtschaftlichen und umweltverträglichen Wärmebereitstellung aus Bioenergie und weiteren erneuerbaren Energien vor. Aus den Erkenntnissen können Handlungsempfehlungen für die Ausgestaltung gesetzlicher Regelungen, für die Definition von Förderschwerpunkten oder andere politische Instrumente abgeleitet werden. Daher richtet sich das Heft ausdrücklich an **politische Entscheidungsträger\*innen**.

Zum anderen adressiert die Publikation auch **Akteurskreise, die einen Um- oder Neubau einzelner Gebäude oder ganzer Quartiere planen und umsetzen**. Die Broschüre ist für sie eine praktische Handreichung, die technisch in die Praxis umsetzbare Lösungsansätze mit detaillierten Informationen und Grafiken aufzeigt. Relevante Akteur\*innen sind hier Kommunen, Eigentümer\*innen, Investor\*innen, Architekt\*innen sowie Vertreter\*innen aus Handwerks- und Installationsbetrieben.

Viel Vergnügen beim Lesen und leiten Sie die Publikation sehr gern an Kolleg\*innen, Praxisvertreter\*innen und andere Interessierte weiter.



### Veröffentlichungen aus dem Vorhaben „BioPlanW“

- ✓ Schlussbericht BioPlanW: [DBFZ-Report, 2020](#)
- ✓ Fokusheft: Lenz, V.; Thrän, D.; Pfeiffer, D. (Hrsg.) (2020): Focus on: Systemlösungen im Wärmesektor. 52 Modellkonzepte für eine klimaneutrale Wärme. Fokusheft Energetische Biomassenutzung, Leipzig – ISSN (Online): [2701-1860](#).
- ✓ Wissenschaftliche Paper:  
Jordan, M.; Millinger, M.; Thrän, D. (2020). Robust bioenergy technologies for the German heat transition: A novel approach combining optimization modeling with Sobol' sensitivity analysis. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.114534>
- Lenz, V.; Szarka, N.; Jordan, M.; Thrän, D. (2020). Status and perspectives of biomass use for industrial process heat for industrialized countries, with emphasis on Germany. DOI: <https://doi.org/10.1002/ceat.202000077>
- Szarka, N.; Lenz, V.; Thrän, D. (2019). The crucial role of biomass-based heat in a climate-friendly Germany–A scenario analysis. Energy, Vol.186, pp. 115859. ISSN 0360-5442. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.115859>
- Jordan, M.; Lenz, V.; Millinger, M.; Oehmichen, K.; Thrän, D. (2019). Future competitive bioenergy technologies in the German heat sector: Findings from an economic optimization approach. Energy, Vol. 189. DOI: [10.1016/j.energy.2019.116194](https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.116194)
- ✓ Dataset Paper:  
Lenz, V.; Jordan, M. (2019). Technical and economic data of renewable heat supply systems for different heat sub-sectors. Mendeley. DOI: [10.17632/v2c93n28rj.1](https://doi.org/10.17632/v2c93n28rj.1)



**Ihr wissenschaftlicher Kontakt zum Vorhaben „BioPlanW“ oder dem Fokusheft:**

DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH  
Torgauer Str. 116  
04347 Leipzig

Prof. Dr. Daniela Thrän – Projektleiterin  
Telefon: +49 (0)341 2434-435  
E-Mail: [daniela.thraen@dbfz.de](mailto:daniela.thraen@dbfz.de)

Dr. Volker Lenz – Direkter Ansprechpartner  
Telefon: +49 (0)341 2434-450  
E-Mail: [volker.lenz@dbfz.de](mailto:volker.lenz@dbfz.de)

**Weitere Informationen:**

BMWi-Forschungsnetzwerk Bioenergie +++  
[www.energetische-biomassenutzung.de](http://www.energetische-biomassenutzung.de)

BMWi-Forschungsnetzwerke Energie +++  
[www.forschungsnetzwerke-energie.de](http://www.forschungsnetzwerke-energie.de)

**Pressekontakt:**

Bianca Stur  
Begleitvorhaben „Energetische Biomassenutzung“  
*Öffentlichkeitsarbeit*  
Torgauer Str. 116  
04347 Leipzig  
Telefon: +49 (0)341 2434 582  
E-Mail: [bianca.stur@dbfz.de](mailto:bianca.stur@dbfz.de)

**Begleitvorhaben des Förderbereichs „Energetische Biomassenutzung“**

Diana Pfeiffer  
*Projektkoordination*  
Telefon: +49 (0)341 2434-554  
E-Mail: [diana.pfeiffer@dbfz.de](mailto:diana.pfeiffer@dbfz.de)

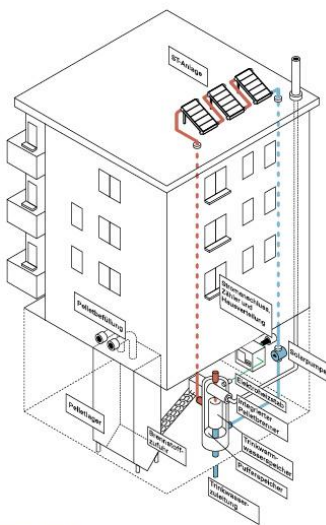
Anne Mesecke  
*Öffentlichkeitsarbeit*  
Telefon: +49 (0)341 2434-439  
E-Mail: [anne.mesecke@dbfz.de](mailto:anne.mesecke@dbfz.de)

**Bildverweise**



**Bild Nr. 1** Das aktuelle Heft der Fokusheft-Reihe des BMWi-Förderbereichs „Energetische Biomassenutzung“: Focus on: Systemlösungen im Wärmesektor. 52 Modellkonzepte für eine klimaneutrale Wärme. (Quelle: DBFZ)

26 5 Integrierter Pelletbrenner mit Solarthermie 27



Integrierter Pelletbrenner mit Solarthermie

## 5 Integrierter Pelletbrenner mit Solarthermie

Einzelne Marktspeicher (z. B. Pufferspeicher) bieten Pufferspeicher mit integriertem Pelletbrenner an. Hierbei werden Holzpellets aus einem Vorratsbehälter direkt in ein Verbrennungsrohr innerhalb des oberen Drittels des Pufferspeichers gefördert und dort so verbrannt, dass die entstehende Wärme direkt in den Pufferspeicher übergeht. Dadurch verringert sich der Platzbedarf und

die Verluste von Rohrleitungen zwischen Feuerung und Puffer. Außerdem kann die Kesselwasserpumpe entfallen. Häufig wird diese Lösung mit einer solarthermischen Anlage kombiniert, die den Einsatz der vergleichsweise kostenintensiven Pellets im Sommer und den Übergangzeiten deutlich reduziert.

<b>Einsatzgebiet</b>	Ein- und Zweifamilienhäuser aller Art, gut gedämmte Mehrfamilienhäuser und sehr gut gedämmte größere Mehrfamilienhäuser	<b>Betriebskosten</b>	450-730 €/a
<b>Größe</b>	- Brennerleistung 2-12 kW - Solarkollektorfläche 5-11 m <sup>2</sup>	<b>Pelletbedarf</b>	0,9-5 t/a
<b>Gesamtwärmebedarf</b>	7-25 MWh/a	<b>Strombedarf</b>	380-1.100 kWh/a
<b>Kosten</b>	- Pelletbrenner 2-12 kW 1.750-770 €/kW - Brennstofflager 1.300-400 €/kW - Solarthermische Anlage 8,5-12 m <sup>2</sup> 1.500-2.000 € - Puffer 500 L Trinkwasser (TW) in 2.000 L Heizwasser (HW) bzw. 200 L TW in 1.000 L HW ca. 1.500 € - Montage ca. 3.200-3.800 €	<b>THG-Emissionen</b>	min. 8 gCO <sub>2</sub> /kWh max. 10 gCO <sub>2</sub> /kWh
		<b>Vorteile</b>	- geringer Platzbedarf - etwas bessere Effizienz - etwas geringere Baukosten
		<b>Nachteile</b>	- nicht größere Leistungen möglich - wenig Auswahl bei Herstellern (Puffer ggf. nicht optimal)

**Bild Nr. 2** Kernstück des Fokusheftes sind 52 Steckbriefe zu sektorenübergreifenden Technologien für die Wärmebereitstellung aus Biomasse und anderen erneuerbaren Energien vom Einfamilienhaus bis hin zu großen Industrieanlagen (Quelle: DBFZ)

### Förderbereich „Biomassenutzung“ / BMWi- Forschungsnetzwerk Bioenergie

Seit 2018 fördert das BMWi Bioenergiethemen mit dem Förderbereich „Energetische Nutzung biogener Rest- und Abfallstoffe“ im Rahmen des 7. Energieforschungsprogramms.

Startpunkt der Förderung war - im Juni 2008 - das Förderprogramm „Energetische Biomassenutzung – Förderung von Forschung und Entwicklung zur klimaeffizienten Optimierung der energetischen Biomassenutzung“, welches vom Bundesumweltministerium initiiert wurde. 2014 wechselte das Programm in den Verantwortungsbereich des BMWi. Seit 2016 ist das Programm als Forschungsnetzwerk BIOENERGIE Teil der Forschungsnetzwerke Energie des BMWi.

Im Fokus steht die Erforschung und Entwicklung von zukunftsweisenden Technologien sowie Verfahrens- und Prozessoptimierungen, die eine effiziente, wirtschaftliche und nachhaltige Nutzung der Bioenergie ermöglichen und zur Versorgungssicherheit beitragen. Dazu unterstützt das Ministerium vor allem praxisorientierte Lösungen mit Demonstrations- und Pilotcharakter, die zur Flexibilisierung der Strom- und Wärmeerzeugung aus Biomasse beitragen. Systemintegration, Sektorkopplung, Digitalisierung sowie die erfolgreiche Kombination von Anlagen und Konzepten zur Nutzung Erneuerbarer Energien sind weitere wesentliche Aspekte. Zur Verbesserung der nachhaltigen energetischen Nutzung im

(gekoppelten) Wärme- und Strombereich sowie Verkehrsbereich sollen vor allem Biomassereststoff- und Abfallpotenziale erschlossen werden.

Fördermittelempfänger sind klassische Forschungseinrichtungen, aber vor allem auch klein- und mittelständische Unternehmen, die die Markteinführung bestimmter Technologien anstreben. Insgesamt sind seit 2009 rund 260 Institutionen (davon 125 KMU) mit mehr als 475 Einzelvorhaben in mehr als 180 Projekten im Netzwerk beteiligt gewesen. Über die konkrete Projektarbeit hinaus ist das Forschungsnetzwerk BIOENERGIE inzwischen auf insgesamt 660 Beteiligte angewachsen.

Das Begleitvorhaben, angesiedelt am DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH, ist für die wissenschaftliche Begleitung, sowie Medien- und Pressarbeit des BMWi-Förderbereichs Bioenergie zuständig. Mit der fachlichen und administrativen Koordination desselben wurde der Projektträger Jülich (Pt) beauftragt.

Webseite des Förderbereichs:

[www.energetische-biomassenutzung.de](http://www.energetische-biomassenutzung.de)