

ENERGIE VOM LAND

HÄLT WARM

www.waermewende.de



: AGENTUR FÜR
: ERNEUERBARE
: ENERGIEN
: unendlich-viel-energie.de

EDITORIAL

LIEBE LESERINNEN UND LESER,



Philipp Vohrer,
Geschäftsführer
der Agentur für
Erneuerbare
Energien

es ist schwierig, sich unabhängig von der Jahreszeit um das Thema Wärme Gedanken zu machen. Die „heiße Zeit“ dafür ist bestenfalls während der Heizperiode. Und häufig noch nicht mal dann – vorausgesetzt, die Heizung im Keller läuft störungsfrei. Dabei ist die Wärmeversorgung das ganze Jahr über ein Thema: Warmes Wasser verbrauchen wir sommers wie winters in Bad und Küche. Gewerbe und Industrie benötigen Wärme für unterschiedliche Produktionsprozesse. Hinzu kommt die Versorgung mit Kälte, die gerade durch immer wärmere Sommer wichtiger wird. Daher gilt mehr denn je: Nicht nur bei Minustemperaturen ist die Wärmewende ein entscheidender Bestandteil der Energiewende. Um die Wärme- und Kälteversorgung erneu-

erbar gestalten zu können, benötigen wir die Potenziale des ländlichen Raums. Denn dazu gehören neben Energie aus Wind, Sonne sowie Erd- und Umweltwärme insbesondere die Bioenergien: Landwirtschaftliche Betriebe haben bis einschließlich 2017 fast 15 Milliarden Euro in Bioenergieanlagen investiert, die häufig neben Strom auch Wärme produzieren. Die vorliegende Publikation zeigt anhand von umfassenden Praxisbeispielen, wie die ländlichen Bioenergiepotenziale eine erfolgreiche Wärmewende ermöglichen. Eine informative Lektüre wünscht

Ihr
Philipp Vohrer, Geschäftsführer der
Agentur für Erneuerbare Energien
e.V. (AEE)

SEHR GEEHRTE DAMEN UND HERREN,



Dr.-Ing. Andreas
Schütte,
Geschäftsführer
der Fachagentur
Nachwachsende
Rohstoffe

sektorübergreifend ist die Biomasse mit etwa 54 Prozent der wichtigste Erneuerbare Energieträger. Etwa 40 Prozent der energiebedingten CO₂-Emissionen in Deutschland werden bei der Erzeugung von Wärme aufgrund des Einsatzes fossiler Rohstoffe (Öl, Gas, Kohle) freigesetzt. Der Anteil der Erneuerbaren Energien im Wärmebereich lag 2017 bei nur 12,9 Prozent. Mit etwa 87 Prozent hiervon leistete die Nutzung von Bioenergie dabei den größten Beitrag und vermied 30,2 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente. Die Varianten der Heizungen mit Biomasse sind sehr vielfältig und individuell planbar: Sie reichen von der Holzpellet-Zentralheizung im Einfamilienhaus oder in öffentlichen Einrichtungen über biogasbetriebene Blockheizkraftwerke, die für Mehrfamilienhäuser Strom und Wärme bereitstellen, bis hin zu Biomasseheizkraftwerken, die mit

Holzhackschnitzeln oder Stroh arbeiten. Aber nicht nur die Anwendungsmöglichkeiten sind vielfältig, sondern auch die positiven Effekte. Wärme aus Biomasse sorgt neben dem Klimaschutz für Wertschöpfungseffekte gerade im ländlichen Raum. Anstelle der importierten Rohstoffe stammt die Biomasse aus der lokalen Land- und Forstwirtschaft oder aus regional anfallenden Abfällen und Reststoffen. Die Bioenergie schließt lokale Stoffkreisläufe, ermöglicht die effiziente Nutzung von Strom und Wärme gleichermaßen und bietet damit eine wichtige Schnittstelle für das Zusammenwachsen von Strom- und Wärmemarkt.

Ihr
Dr.-Ing. Andreas Schütte, Geschäfts-
führer der Fachagentur Nachwach-
sende Rohstoffe e.V. (FNR)

BIOENERGIEDORF AM ZIEL

Bollewick hat bereits zentrale Projekte umgesetzt

LOKALE RESSOURCEN UND LOKALE WERTSCHÖPFUNG

Hürup stärkt erfolgreich die lokalen Wirtschaftskreisläufe

BÜRGERBETEILIGUNG BESCHLEUNIGT DIE WÄRMEWENDE VOR ORT

In Wettesingen stärkt die gemeinsame Wärmeversorgung den Zusammenhalt

LANDWÄRME FÜR EHEMALIGE BERGARBEITERSIEDLUNG

Biogasanlage in Benndorf versorgt 650 Wohnungen mit sauberer Wärme

IN ZUKUNFT FLEXIBEL

Interview mit Energiewirt Jürgen Pfänder

NACHHALTIGE WÄRME UND FLEXIBLER STROM

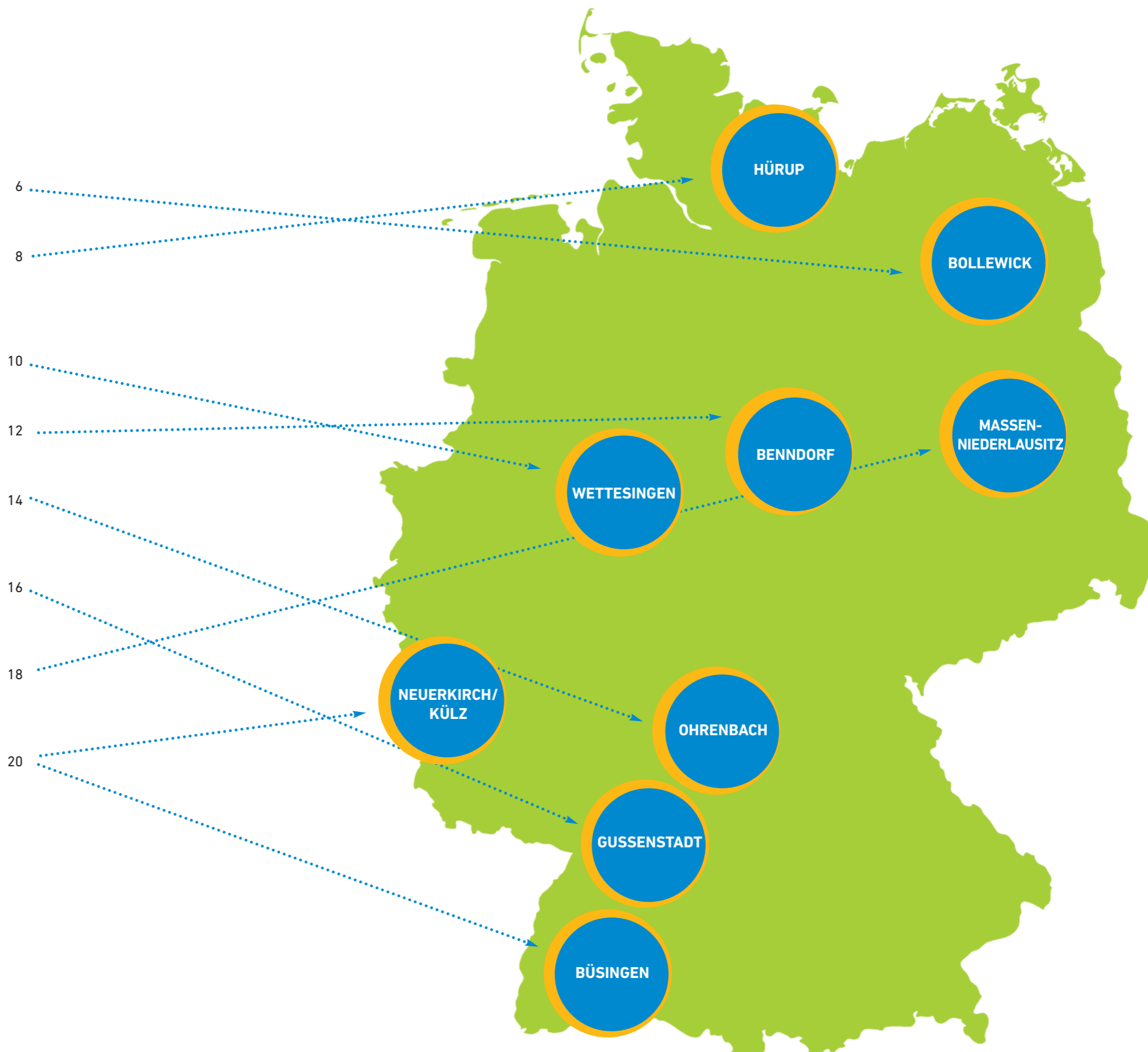
Gussenstadt zeigt die Flexibilisierung von Biogasanlagen in der Praxis

HOLZ VOM FELD

Massen setzt bei der Wärmeversorgung auf Kurzumtriebsplantagen

NEUE GENERATION VON WÄRMENETZEN

In Neuerkirch, Külz und Büsingen kommen Sonne und Holz ins Wärmenetz



BIOENERGIEDORF AM ZIEL

BOLLEWICK HAT BEREITS ZENTRALE PROJEKTE UMGESETZT



Ein Bioenergiedorf deckt seinen Energiebedarf (Strom und Wärme) mindestens zu 50 Prozent aus regional erzeugter Bioenergie. Die Bürger werden in die Entscheidungsprozesse eingebunden und tragen den Gedanken des Bioenergiedorfs aktiv mit. Die Bioenergieanlagen befinden sich mindestens teilweise im Eigentum der Wärmekunden oder der Landwirte vor Ort, die nachhaltig bereitgestellte Biomasse stammt aus der unmittelbaren Umgebung. Dadurch steigt die Wertschöpfung vor Ort. Maßnahmen der Energieeffizienz und Energieeinsparung werden regelmäßig geprüft und umgesetzt.

In Mecklenburg-Vorpommern haben über 80 Gemeinden einen Gemeinderatsbeschluss gefasst, mit dem Ziel, Bioenergiedorf zu werden. Bollewick hat die Kriterien bereits erfüllt und zentrale Prozesse sowie Investitionen durchgeführt. Die Gemeinde Bollewick liegt idyllisch in der Mecklenburgischen Seenplatte, wenige Kilometer südwestlich der Müritz. Der Name bedeutet mit seinen Bestandteilen „bolle“ für rund und „wick“ für Platz so viel wie Runddorf. Das Gemeindegebiet zwischen Müritz und oberer Elde ist durch Felder, kleine Wälder und Seen gekennzeichnet. Der 750 Jahre alte Ort beheimatet 640 Bewohner

und die größte Feldsteinscheune Deutschlands.

Nahwärme dank Abwärme zweier Biogasanlage

Schon 2008 fassten die Gemeindevertreter und Bürger von Bollewick den Entschluss, die hiesige Wärmeversorgung auf Erneuerbare Energien umzustellen. Gemeinsam wurde die Idee geboren und dann zusammen mit zwei örtlichen Landwirten und weiteren Vordenkern in der eigens dafür gegründeten ARGE, der Arbeitsgemeinschaft Bioenergie Bollewick, weiterentwickelt, geplant und schließlich umgesetzt.

Seit 2012 versorgt nun ein 3.500 Meter langes Nahwärmenetz 75 Prozent der Häuser des Ortes sowie die Feldsteinscheune und kommunale Gebäude mit klimafreundlicher Wärme. Sie stammt aus zwei Biogasanlagen, deren Abwärme (2,1 Millionen Kilowattstunden jährlich) durch das Nahwärmenetz an die Wärmekunden verteilt wird. Im Sommer, also wenn der Wärmebedarf geringer ist, trocknet die Abwärme Gärreste. Die Verteilung der Nahwärme wird mithilfe einer modernen und effizienten Wärmezentrale mit elektronisch geregelten Pumpen und 120 Kilowatt Speicher gesteuert. Im Jahr 2016 kamen drei wei-

tere Hausanschlüsse hinzu, so dass Ende 2016 rund 60 Hausanschlüsse realisiert sein wurden.

„Für uns war das Nahwärmenetz auf Basis von Bioenergie ein Schritt in Richtung Unabhängigkeit, der gleichzeitig die Wertschöpfung in der Region erhöht“, sagt Bertold Meyer, Bürgermeister der Gemeinde. „Wichtig war und ist uns ein ganzheitlicher Ansatz, der einerseits Einspar-, Erzeugungs- und Abnahmepotenziale vor Ort offenlegt und andererseits die lokale Bevölkerung an dem ökonomischen Nutzen der Projekte teilhaben lässt“, so Meyer.

DorfKERN – Bollewicks Netzwerk für die Energiewende

In Kooperation mit der Gemeinde und der ARGE haben lokale und regionale Unternehmen später die Plattform DorfKERN ins Leben gerufen, um die Verbindung zwischen Energiewende, Landschaftswandel und ländlichen Entwicklungsstrategien anschaulich, verständlich und nutzbar zu machen. Die Initiative dient als regionale Kontaktstelle und soll künftig Koordinator für kommunale Investitionen in Nachhaltigkeitsprojekte sein. Für die Initiierung des Netzwerkes DorfKERN wurde Bollewick 2011 vom Bundesumweltministerium im Rahmen des Wettbewerbs „Kommunaler Klimaschutz 2011“ mit dem Klimaschutzpreis ausgezeichnet.

„In der Energiewende liegt eine große Chance für den ländlichen Raum, mit der Umstellung der Energieversorgung auf lokale, klimafreundliche Ressourcen auch die regionale Wertschöpfung zu erhöhen“, betont Meyer. „Die wichtigste Aufgabe besteht darin, möglichst viel der vor Ort durch regenerative Quellen erzeugte Energie auch vor Ort zu verbrauchen. Solange noch ein Tropfen Öl vor Ort für die Energieerzeugung verwendet wird, haben wir noch immer etwas zu tun.“

Power-to-Heat-Potenzialanalyse

Der ganzheitliche Ansatz der Nutzung heimischer Ressourcen steht auch hinter der Potenzialanalyse, die ein Ingenieurbüro im Auftrag der Gemeinde durchführte. Es wurde untersucht, ob und wie Strom aus Windenergieanlagen in Zeiten geringer Nachfrage für Power-to-Heat-Anlagen genutzt werden kann. „In Bollewick haben wir bereits einiges auf dem Weg zur Energiewende erreicht und versuchen, es nicht beim Stand der Dinge zu belassen, sondern auch weiterhin Ideen zu entwickeln und umzusetzen“, so Meyer.

Ein Symbol für diese Einstellung ist beispielsweise auch die Feldsteinkirche. Das Wahrzeichen der Gemeinde ist über 130 Jahre alt. Wo einst Hunderte von Kühen standen und Bauern in kleinen Wohnungen hausten, finden sich heute Läden und Werkstätten und auf dem Dach eine Solaranlage mit fast 1.000 Quadratmetern Kollektorfläche und einer Leistung von 99 Kilowatt peak. Bilanziell könnten mit dem Strom der Bollewicker Solar- und Biogasanlagen über 2.800 Haushalte versorgt werden.

LOKALE RESSOURCEN UND LOKALE WERTSCHÖPFUNG

HÜRUP STÄRKT ERFOLGREICH DIE LOKALEN WIRTSCHAFTSKREISLÄUFE



Der dezentrale Charakter der Erneuerbaren Energien eröffnet Kommunen neue Handlungsmöglichkeiten zur ökonomischen Entwicklung. Vor allem der ländliche Raum ist Nutznießer des dezentralen Ausbaus, denn hier stehen genügend Flächen zur Verfügung, etwa für den Anbau von Energiepflanzen oder der Nutzung von Holz als wichtiger Energieträger. Die ländlichen Strukturen bieten vielerorts auch die Möglichkeit, Nahwärmenetze gemeinschaftlich zu verlegen, die meist eine optimale Ergänzung für den effizienten Betrieb einer Biogasanlage darstellen. Die Investitionen, welche im ländlichen Raum getätigt werden, sorgen für positive wirtschaftliche Effekte und stärken regionale Wirtschaftskreisläufe. Kommunale Wertschöpfung ist eine wichtige Triebfeder für den Ausbau der Erneuerbaren Energien und zeigt, wie erfolgreich die Energiewende gestaltet werden kann.

Die Gemeinde Hürup liegt, auf plattdeutsch gesagt, „boben op“ – also „oben auf“, ganz weit im Norden der Republik, im Kreis Schleswig-Flensburg, in unmittelbarer Nachbarschaft zur Stadt Flensburg. Hier wohnen rund 1.200 Menschen. Viele der Einwohner vereint ein Leitsatz: Während Klimaschutz ein globales Ziel ist, muss die Umsetzung doch auf lokaler Ebene erfolgen. Daher gilt es den Hürupern, in kleinen Schritten die Energiewende selbst in die Hand zu nehmen. Denn sie wollen, dass das eigene Dorf auch noch 2050 „boben op“ in Schleswig-Holstein zu finden ist.

Energiewendestammtisch als Ideenschmiede

Ideenschmiede für die lokale Energiewende ist der Energiestammtisch, der seit rund fünf Jahren immer am letzten Donnerstag eines Monats zusammenkommt. Dabei finden sich 10 bis 20 Bürger zusammen und überlegen, welche Maßnahmen vor Ort umgesetzt werden können, um bis zum Jahr 2050 CO₂-Neutralität zu erreichen. Dieses Ziel ergibt sich aus dem Klimapakt der Region Flensburg, dem sich auch die sieben Gemeinden des Amtes Hürup angeschlossen haben. Zu den bisherigen Erfolgsgeschichten auf diesem Pfad gehören die Errichtung eines Bürgersolarparks, einer Initiative zum Carsharing und eine Einkaufsgemeinschaft für Ökostrom. Die Einkaufsgemeinschaft gibt es seit sechs Jahren.

Sie hat einen Stromanbieter gefunden, der ihr einen eigenen Stromtarif anbietet, der den hiesigen Vorstellungen von konzernunabhängiger, klimafreundlicher, regionaler Erzeugung entspricht. Mittlerweile wurden schon über 170 Verträge geschlossen für den Bezug von Ökostrom, der sich aus 80 Prozent Windstrom und 20 Prozent deutscher Wasserkraft zusammensetzt.

Um die am Stammtisch besprochenen Ideen auch konkret umsetzen zu können, wurde 2015 der Verein „Boben Op Klima- und Energiewende e.V.“ gegründet. Er fungiert als Dachorganisation für konkrete Projekte und soll die gemeinsamen Anstrengungen für die Region stärker bündeln. Der Verein wiederum hat die Gründung der Energiegenossenschaft „Boben Op – Nahwärme und Kommunikation eG“ angestoßen, die Anfang 2016 vollzogen wurde. Die Genossenschaft übernahm im ersten Schritt im Neubaugebiet Norderlück die Nahwärmeversorgung. Langfristiges Ziel der Gemeinde ist es, eine Infrastruktur für die Nahwärmeversorgung in möglichst vielen Gebieten aufzubauen.

Mit dem Nahwärmenetz auf Basis Erneuerbarer Energien die Wertschöpfung vor Ort halten

Für Hürup wurde ein Energiekonzept erstellt, das eine Kombination aller derzeit zur Verfügung stehenden erneuerbaren Energiequellen und die Nutzung der jeweils effizientesten zum gegebenen Zeitpunkt für die zukünftige (Nah-)Wärmeversorgung anstrebt. Ziel ist ein interkommunales Nahwärmeversorgungsnetz auf Basis verschiedener regenerativer Quellen wie Solarthermie und Biomasse in Kombination mit saisonalen Erd-Wärmespeichern. Auch an eine Biogas-Tankstelle wird gedacht. „Langfristig wollen wir fossile Energien vollständig ersetzen“, erklärt Christian Janout von der Gemeindevertretung die Vision der Hüruper. Das ambitionierte Konzept bzw. die Umsetzung der Maßnahmen wird durch das Amt, die Universität Flensburg und durch das ausgeprägte Engagement der Bewohner unterstützt.

Die ersten Pläne dazu gab es bereits 2012. Durch das bürgerschaftliche Engagement hat sich der Fortschritt schnell eingestellt. Am Energiestammtisch wurden alle Bedenken diskutiert und Pläne geschmiedet.

Es gab Vorträge und Exkursionen, um allen Bürgern die Möglichkeit zu geben, sich über das Vorhaben zu informieren. „Gut ist, dass wir im Dorf Menschen haben, die immer wieder etwas anpacken und umsetzen“, sagt Bürgermeister Jan-Nils Klindt, „An diesen vielen Mutmachern orientieren sich die Bürger.“ Da es bereits Erfahrung mit der genossenschaftlich organisierten Wasserversorgung gab, war die Bevölkerung der neuen Wärmeversorgung gegenüber aufgeschlossen. Schon 2014 wurde dann die erste Leitung eines Wärmenetzes im Zuge einer anstehenden Kanal- und Straßensanierung verlegt, um Synergieeffekte bei den Tiefbauarbeiten zu nutzen und Kosten zu vermeiden. Das Amtsgebäude und die Paul-Jensen-Sporthalle haben jeweils bereits ein Biomethan-Blockheizkraftwerk (BHKW) erhalten, welche nun im Zuge des Wärmenetzbaus verbunden werden sollen, um deren Betrieb zu optimieren.

Im April 2016 begann die Erschließung des Neubaugebietes Norderlück in Hürup, das auch an das Nahwärmenetz angeschlossen wird. Dieses versorgt 14 Haushalte in Einfamilien- und Doppelhäusern. Im Zuge der Straßen- und Kanalarbeiten wurden die Rohre für das Wärmenetz verlegt. Für die Versorgung des Neubaugebietes sowie weiterer Bestandgebäude entlang einer etwa einen Kilometer langen Trasse sorgen Pelletkessel, Biomethan-BHKWs oder eine Hackschnitzelheizanlage mit einer kombinierten Leistung von 400 bis 500 Kilowatt. Ein Ziel ist die Nutzung vorhandener Holzabfälle aus der hiesigen Landschaftspflege, welche so direkt vor Ort verwendet werden können. Das Gesamtkonzept umfasst darüber hinaus zwei Dach-Solarthermieanlagen mit einer Fläche von je 100 bis 150 Quadratmetern, die durch einen Wärmespeicher mit rund 100 Kubikmetern ergänzt werden. „Wir wollen das nutzen, was sinnvoll ist“, sagt Christian Janout von der Gemeindevertretung. „Es gibt hier genug Energie, um uns selbst versorgen zu können.“ Drei Millionen Euro geben die Bürger der Gemeinde jährlich für Energie und Treibstoffe aus, aber nun wolle man anfangen, diese Gelder größtenteils in der Region zu behalten. „Auf diese Weise stärken wir unser Dorf“, erklärt Bürgermeister Klindt.

BÜRGERBETEILIGUNG BESCHLEUNIGT DIE WÄRMEWENDE VOR ORT

IN WETTESINGEN STÄRKT DIE GEMEINSAME WÄRMEVERSORGUNG
DEN ZUSAMMENHALT



Für die Umsetzung der lokalen Energiewende ist die Einbindung von Bürgern ein wichtiger Erfolgsfaktor. Aktive Beteiligungsmöglichkeiten tragen nicht nur zum Klimaschutz bei und ermöglichen finanziell attraktive Investitionen, sondern fördern vor allem die Akzeptanz vor Ort. Der hessische Ortsteil Wettesingen beweist, dass eine hundertprozentig regenerative Wärmeversorgung mithilfe einer lokalen Energiegenossenschaft den Zusammenhalt in der Gemeinde stärkt.

Eine Einbindung von Bürgern in Erneuerbaren Energien Projekten kann sowohl während der Planung als auch mit der Finanzierung ermöglicht werden. Bei der planerischen Beteiligung profitieren die Kommunen beispielsweise durch Partizipation während der Erstellung von Klimaschutzkonzepten oder bei der Planung konkreter Erneuerbare-Energien-Projekte. Die Grundlage für eine fruchtbare Partizipation ist die rechtzeitige Bereitstellung von Informationen, beispielsweise in Form von Informations-

veranstaltungen oder Fahrten zu bereits realisierten Anlagen. Durch die Chance zur Gestaltung des eigenen Lebensumfelds entstehen Akzeptanz und vermehrtes Engagement. Bürgerenergiegenossenschaften können neben dem Bau von Wind-, Solar- oder Bioenergie-Anlagen auch den Betrieb dieser gewährleisten. Die Vorteile für die Bürger sind offensichtlich; erhöhte Transparenz, Kommunikation und die Möglichkeit zur Investition in regionale Energieprojekte. Die Grundlage für eine nachhaltige und konfliktfreie

Realisierung der Projekte ist die enge Zusammenarbeit zwischen Bürgern und Kommune.

Informieren, Konsultieren und Kooperieren

Das nordhessische Wettesingen, ein Ortsteil der Gemeinde Breuna, zeigt inwiefern Bürgerbeteiligung sowohl in planerischer als auch in finanzieller Form die lokale Energiegewende voranbringt. Mithilfe von gemeinschaftlichen Planungen seitens Kommune und Bürgern konnten die etwa 1.150 Einwohner eine hundertprozentige Versorgung aus Erneuerbaren Energien im Strom- und Wärmebereich erzielen. Die Gemeinde setzte von Anfang an auf eine gemeinsame Umsetzung: Um verschiedene Handlungsmöglichkeiten zur Einbindung eines bereits bestehenden Biogas-BHKWs aufzeigen zu können, rief Bürgermeister Henkelmann nicht nur die zuständigen Akteure zusammen und besuchte Projekte in anderen Kommunen, sondern stellte vor allem die Finanzierung für eine Machbarkeitsstudie sicher. „Die Kommune hat die Bewegung angestoßen, wir waren jedoch auf die Offenheit für Alternativen der Bürger angewiesen. Diese zeigten großes Interesse, woraufhin sich Arbeitsgruppen bildeten, die engagiert an den Planungen

beteiligt waren“, betont Henkelmann. „Eine Realisierung des Nahwärmeprojektes war nur mithilfe der beeindruckenden ehrenamtlichen Arbeit möglich. Das Projekt stärkte den Zusammenhalt der Ortsgemeinschaft, weil alle dasselbe Ziel verfolgten“. Als Ergebnis der gemeinsamen Planungen wurde 2010 die Wettesinger Energiegenossenschaft gegründet, die den Anwohnern eine finanzielle Beteiligung am Projekt ermöglichte. Die Energiegenossenschaft nahm ein zweites Biogas-BHKW mit 366 Kilowatt in Betrieb und speist seit 2014 in das neu errichtete, 10 Kilometer lange Nahwärmenetz ein.

Akzeptanz für den Klimaschutz

Während BHKWs, Biogasanlage und ein Biogaskessel die Grund- und Mittellast zur Verfügung stellen, dienen drei Pelletkessel in der Heizzentrale mit insgesamt 1.640 Kilowatt als Spitzenlast. Ergänzt wird das Heizsystem durch zwei Pufferspeicher mit 36 und 120 Kubikmetern, die bei Bedarf zusätzliche Wärme in das Netz geben können. Durch die Errichtung des Nahwärmenetzes werden nun jährlich mehr als 600.000 Liter Heizöl ersetzt, insgesamt beläuft sich die CO₂-Einsparung auf 1.300 Tonnen im Jahr. Auch Dieter Hösl, Vorstandsvorsitzender der Wettesinger Energiegenossenschaft eG,



bewertet die Einbindung der Bürger rückblickend als Schlüsselmoment für den Erfolg des Projekts: „Das soziale Gefüge von Wettesingen hat sich durch das Projekt wieder gebildet. Darüber hinaus profitierten wir in den Diskussionen von dem Know How der verschiedenen Akteure. Der Aufwand für organisatorische Absprachen lohnte sich somit allemal“. Die Bereitstellung von Informationen schaffte Akzeptanz und die Klärung von Missverständnissen: „Die niedrigen Heizölpreise hemmten die Argumentation für einen Anschluss bei den Bürgern. Oft wurde die Vollkostenrechnung vergessen. So entfallen beispielsweise die Kosten für Heizkesselwartung und Schornsteinfegergebühren. Hier war viel Aufklärungsarbeit gefragt“, so Hösl.

Die Wettesinger erreichen mit ihrem Nahwärmenetz neben der Unabhängigkeit von fossilen Brennstoffen und ihren schwankenden Preisen, auch einen nachhaltigen Beitrag zur Wertschöpfung vor Ort.

LANDWÄRME FÜR EHEMALIGE BERGARBEITER-SIEDLUNG

BIOGASANLAGE IN BENNDORF VERSORGT 650 WOHNUNGEN MIT SAUBERER WÄRME

Die erfolgreiche Wärmewende ist kein Selbstläufer. Den Wärmebedarf im für den Klimaschutz erforderlichen Umfang zu senken, erneuerbare Wärmetechnologien jenseits der Bioenergie dynamisch zu entwickeln und den Stromverbrauch für Wärmeanwendungen in Grenzen zu halten, stellt eine große, aber machbare Aufgabe dar. Dabei ist zu beachten, dass die Wärmeversorgung viele unterschiedliche Akteure betrifft – vom Stadtwerk über die Gebäudeeigentümer bis hin zu den Mietern. Zudem ist sie stark regional bzw. lokal strukturiert, denn Wärme lässt sich ohne große Verluste nicht über weite Strecken transportieren. Eine faire Kosten- und Nutzenverteilung, zum Beispiel zwischen Eigentümern und Mietern, wird aufgrund des hohen Anteils an Mietwohnungen in Deutschland für die Akzeptanz und die praktische Umsetzung der Wärmewende essenziell sein.

Die Gemeinde Benndorf, mit ihren knapp 2.200 Einwohnern, liegt an den Ausläufern des Südharzes, am Rande der „Mansfelder Mulde“ und im Zentrum des Landkreises Mansfeld-Südharz. Nach der Gebietsreform 2010 ist die Gemeinde Teil der Verbandsgemeinde Mansfelder Grund-Helbra mit sieben weiteren Mitgliedsgemeinden (Ahlisdorf, Blankenheim, Bornstedt, Helbra, Hergisdorf, Klostermansfeld, Wimmelburg) mit insgesamt 15.537 Einwohnern.

Benndorfs Geschichte ist vor allem vom Bergbau geprägt. Schon im 13. Jahrhundert rangen die Bewohner dem Boden Kupfer, Silber und Erze ab. In den 1950er und 60er Jahren dominierte der industriell betriebene Bergbau des drittgrößten Arbeitgebers der DDR, dem VEB Mansfeld Kombinat, die Landschaft und das Gemeindebild. Die Halde „Fortschritt“ sowie die Arbeiterwohnsiedlung

erinnern noch an diese Zeit. Nun sind die Benndorfer schon seit einigen Jahren dabei, ein neues Kapitel aufzuschlagen: Die Entwicklung hin zur klimaneutralen Gemeinde.

Ein neues Kapitel wird aufgeschlagen

„Jetzt beginnen wir hier etwas Neues mit der Nutzung von Biogas, Solarstrom und mit kluger Energiepolitik im Verbund mit anderen“, sagt Bernd Skrypek, Bürgermeister der Verbandsgemeinde Mansfelder Grund-Helbra. „Bei unseren Bemühungen um den Ausbau der Erneuerbaren Energien haben wir schnell erkannt, dass die Aufgaben nur gemeinsam lösbar sind.“ Reger Austausch herrscht mit den Kollegen aus den anderen sieben Gemeinde der Verbandsgemeinde. Denn die Herausforderungen – strukturschwache Region, Bevölkerungsrückgang, Kosten durch Energieimporte – sind für alle die gleichen. Gemeinsam arbeiteten sie zusammen mit den Bürgern an einem integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept. Über Probleme und Lösungsansätze für die kommunale Energiewende tauschten sich die Benndorfer Gemeindevertreter außerdem regelmäßig mit ihren Kollegen der hessischen Gemeinde Wolfhagen aus.

Die Energie- und Klimapolitik der Gemeinde Benndorf orientiert sich am eigenen energie- und klimapolitischen Leitbild. Es umfasst u.a. das Ziel, die CO₂-Emissionen der Gemeinde bis zum Jahr 2020 um 45 Prozent gegenüber 1990 zu reduzieren, die Kraft-Wärme-Kopplung auf einen Anteil von 100 Prozent am Stromverbrauch auszubauen und den Anteil Erneuerbarer Energien bei Strom auf 100 Prozent und bei Wärme auf 50 Prozent zu erhöhen. Die Verbandsgemeinde arbeitet an einem eigenen Klimaschutzkonzept. Im August 2016 wurde ein Maßnahmenkatalog veröffentlicht, welcher Vorschläge zu Projekten



enthält, um den Ausbau der Erneuerbaren Energien und die Steigerung der Energieeffizienz zu verbessern.

Nachhaltiges Wohnen

Neben den Gemeindevertretern ist auch die 1994 gegründete Benndorfer Wohnungsbaugesellschaft mbH ein wichtiger Akteur für die lokale Energiewende. Das kommunale Unternehmen bewirtschaftet die 650 Wohnungen in einer ehemaligen Bergarbeiterwohnsiedlung. An der Baugesellschaft halten die Gemeinde Benndorf 74 Prozent und die Gemeinde Klostermansfeld 26 Prozent der Anteile. Aufgrund dieser Verteilung ist es der Gemeinderat, der Einfluss auf die Ent-

scheidungen rund um die Wohnsiedlung und damit um einen der größten Energieverbraucher der Gemeinde, nehmen kann. Mit großem Erfolg, wenn man die bereits realisierten Projekte betrachtet:

An das Nahwärmenetz, das seit 1995 die Wohnsiedlung mit ihren rund 650 Wohnungen mit Wärme versorgt, ist eine Biogasanlage angeschlossen, deren Abwärme genutzt wird, um klimafreundlich 4.000 Megawattstunden Warmwasser und Heizenergie pro Jahr bereitzustellen. Die zusätzliche Ölheizung kommt seit dem Anschluss der Biowärme nur noch in Spitzenlastzeiten im Winter zum Einsatz. Es bestehen bereits Ideen, sie zukünftig durch ein Blockheizkraft-

werk zu ersetzen. Die Abwärme einer Biogasanlage zu verwenden, nutzt allen Beteiligten: Es verbessert sich nicht nur die Energieeffizienz der Anlagen, sondern es bietet auch Einkommensmöglichkeiten für landwirtschaftliche Betriebe und schafft Entwicklungsmöglichkeiten für den ländlichen Raum. Die Abnehmer profitieren von preiswerter sowie umwelt- und klimafreundlicher Wärme.

Die Arbeiterwohnsiedlung ist auch der Ort, wo 2007 die erste Photovoltaikanlage der Gemeinde errichtet wurde. Auf die Dächer verteilen sich Paneele mit einer Gesamtleistung von 235,55 Kilowatt peak (kWp). 2009 kam die zweite Anlage hinzu. Rein bilanziell war da-

mit schon die CO₂-Neutralität des Ortes sichergestellt. 2012 schließlich kam eine dritte Anlage mit einer Leistung von 322,46 kWp hinzu, die so konzipiert wurde, dass mindestens 50 Prozent des erzeugten Stroms vor Ort selber genutzt werden kann. Da zwischenzeitlich auch die zweite Anlage zum Teil auf Eigennutzung umgestellt wurde, liegt der Eigenverbrauch aller drei Anlagen bei rund 33 Prozent. Den restlichen Anteil speisen die Anlagen ins öffentliche Netz ein. Die Gewinne der Anlagen fließen direkt in den Haushalt der Benndorfer Wohnungsbaugesellschaft und werden dort für die weitere energetische Ertüchtigung der Bergarbeitersiedlung eingesetzt.

IN ZUKUNFT FLEXIBEL

INTERVIEW MIT ENERGIEWIRT JÜRGEN PFÄNDER



Um das Zusammenspiel von Erzeugern und Verbrauchern dynamischer zu machen, wird eine komplexe Optimierung des Energiesystems nötig. Doch während

Flexibilität für das Energiesystem als Ganzes mehr Sicherheit bringt, bedeutet es für einzelne Anlagenbetreiber finanziell ein höheres Risiko. Im Interview beschreibt

Jürgen Pfänder als Landwirt, der die Flexibilisierung der eigenen Anlage umgesetzt hat, die Herausforderungen und Chancen.

Herr Pfänder, Sie betreiben in der fränkischen Gemeinde Ohrenbach eine Biogasanlage in Kombination mit drei Blockheizkraftwerken (BHKW), einem Satelliten-BHKW und drei Nahwärmenetzen. Warum haben Sie sich für Strom und Wärme auf Basis von Bioenergie entschieden?

Ich habe mich mehrheitlich aus Klimaschutzgründen dafür entschieden, Bioenergie zu produzieren und zu nutzen: Ich wollte die Energiewende aktiv vorantreiben, unser Landwirtschaftsbetrieb übernimmt ökologische Verantwortung und trägt seinen Teil zum Atomausstieg und zur dezentralen Energieversorgung bei. Die bei der Stromgewinnung entstehende Wärme wird als Nahwärme zum Heizen von Wohnhäusern und Gewerbebetrieben verwendet. Dies reduziert den fossilen Brennstoffeinsatz erheblich, mit diesem Projekt sparen wir in unserer 630-Einwohner-Gemeinde bereits 300.000 Liter Heizöl jährlich ein. Darüber hinaus war vor allem der Wirtschaftsaspekt ein entscheidender Faktor: Die Wertschöpfung bleibt in der Region. Eine Biogasanlage funktioniert natürlich nicht ohne wirtschaftliche Betrachtung.

Welche Biomasse verwenden Sie für Ihre Anlage?

Die Gülle aus unserem Mastschweinegestall, Mist von anderen Betrieben, sowie nachwachsende Rohstoffe wie Silomais, Grünroggen und Grassilage werden in unserer Biogasanlage in wertvolle Energie umgewandelt. Wir haben den Kreislaufgedanken aufgegriffen, das bedeutet, CO₂-neutrale Produktion von Energie: Die Pflanzen vom Feld speichern CO₂, welches über die Verbrennung im Fermenter zu Biogas freigesetzt wird. Gleichzeitig profitieren wir von einem geschlossenen Nährstoffkreislauf: Die geernteten Pflanzen gebe ich in die Biogasanlage, der Gärrest wird als hochwertiger Dünger verwendet und auf den Felder ausgebracht. Darüber hinaus wird mit der Verwertung der Gülle in einer Biogasanlage die Geruchsemission gegenüber der direkten Lagerung und Ausbringung deutlich reduziert.

Wie entwickelte sich der Umfang ihres Projektes im Laufe der Jahre?

Den Betrieb der Biogasanlage starteten wir 2004 mit 65 Kilowatt elektrischer Leistung. Aufgrund der Verfügbarkeit von Gülle und Mist aus unserem Betrieb, konnten wir die Leistung unserer Biogasanlage erhöhen, bis heute wurde diese auf 500 Kilowatt Bemessungsleistung erweitert. Ein Satelliten-BHKW läuft mit 265 Kilowatt elektrischer Leistung. 2009 wurde das erste Nahwär-

menetz angeschlossen, bis heute gibt es insgesamt drei (Ohrenbach, Oberscheckenbach und Gailshofen). Schon 2012 setzte ich auf den Bau eines Speichers. Der nächste Schritt umfasste die Flexibilisierung der Biogasanlage mit einem zusätzlichen BHKW und einer elektrischen Leistung von 1.130 Kilowatt.

Was war für Sie rückblickend die größte Herausforderung bei der Umsetzung des Projektes?

Letztendlich bringen nicht die Planung auf dem Papier oder die technischen Voraussetzungen die größten Herausforderungen mit sich, sondern die Akzeptanz der Bürger vor Ort. Hier sind die Heizkosten das springende Argument. Der Heizölpreis war während der Planung unseres Projektes gering, die Leute vergleichen also und es wurde immer schwieriger, sie von den Erneuerbaren Energien zu überzeugen. Seit der Umsetzung des Projektes funktioniert die Zusammenarbeit mit den angeschlossenen Nutzern reibungslos, sogar von unterwegs: Mit dem Handy habe ich Zugriff auf meine Wärmesteuerung. Sobald die Bürger ein Problem mit der Wärme haben, melden sie sich bei mir und ich kann direkt Einfluss auf die Wärmeverteilung nehmen.

Sie fahren Ihre Anlage seit 2014 flexibel. Was waren Ihre Beweggründe?

Biogas ist eine hervorragende Ergänzung zu den Zeiten, in denen es an Strom aus Sonne und Wind fehlt. Um die Kosten decken zu können und den Anforderungen an den Strommarkt gerecht zu werden, setzen wir bei unserer Anlage auf Flexibilität. Die festgesetzte Vergütung über das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) ist auf 20 Jahre angelegt, sie ist also endlich. Um in Zukunft eine Daseinsberechtigung zu haben, müssen wir flexibel Strom produzieren, das wird vom Markt gefordert.

Wie kann die Bioenergie konkret einspringen für den Fall, dass Sonne und Wind zu gering sind?

Das Biogas kann gespeichert werden und bei Bedarf ins Netz eingespeist werden. Wir können folglich morgendliche und abendliche Spitzen oder nach einem alternativen Fahrplan eben genau dann Strom produzieren, wenn er benötigt wird. Ein mit unserem Stromhändler erarbeiteter Fahrplan sorgt folglich dafür, dass Strom und Wärme bedarfsgerecht fließen. Der Vorteil hier: Die Flexibilität ist innerhalb von kürzester Zeit zu erreichen.

Ihre Wärmekunden sollen natürlich nicht

frieren, wenn die Stromerzeugung der BHKWs und damit auch die Wärmeproduktion gedrosselt werden. Wie können Sie die Wärmeversorgung bei geringem Strombedarf sicherstellen?

Der Zielkonflikt, dass kein Strom produziert wird, gleichzeitig jedoch Wärme benötigt wird, kann durch einen Wärmespeicher gelöst werden, in welchem das warme Wasser vorgehalten wird. So können wir die Zeit, in der die Motoren nicht laufen, überbrücken. Darüber hinaus greift bei uns in Spitzenlasten eine Hackschnitzelheizung ein, die warmes Wasser zur Verfügung stellt. Mit diesen Lösungen können wir den Wärmebedarf weiterhin mit Erneuerbaren Energien decken.

Wie bewerten Sie das EEG in Bezug auf Biogasanlagen und Flexibilisierung?

Die Investition in eine Biogasanlage und eine unsichere Zukunft war für mich als Landwirt vorerst ein großes Risiko. Ein Stück weit Sicherheit hat mir natürlich das EEG 2009 geboten, da ich mich auf die Höhe der Einspeisevergütung verlassen konnte. Auf die tatsächlich anfallenden Kosten kann ich natürlich keinen Einfluss nehmen. Nach Ablauf der 20 Jahre wird sich zeigen, wie es weiter geht. Die Unterstützung seitens der Politik ist immer ein Auf und Ab. Wichtig ist, dass man sich selbst mit einbringt und das Bestmögliche daraus macht. Biogas ist eine verhältnismäßig teure Erneuerbare Energie. Darum müssen wir die Potenziale verstärkt in den Vordergrund stellen: Politik und Landwirte müssen gemeinsam dafür sorgen, dass Flexibilisierung dargestellt und abgerufen werden kann.

Was würden Sie anderen Landwirten empfehlen?

Es muss bei der Stromproduktion immer eine sinnvolle Wärmenutzung zu Heizzwecken mitgedacht werden. Um den energetischen Herausforderungen in der Zukunft gerecht werden zu können, ist die Flexibilisierung von Biogasanlagen dringend notwendig. Nur dann können wir sowohl den von der Biogasanlage produzierten Strom als auch die Wärme zu 100 Prozent nutzen als auch in einem Mix der Erneuerbaren Energien bestehen.

www.juergen-pfaender.de

NACHHALTIGE WÄRME UND FLEXIBLER STROM

GUSSENSTADT ZEIGT DIE FLEXIBILISIERUNG VON BIOGASANLAGEN IN DER PRAXIS

Als langfristiges Ziel für eine nachhaltige Zukunft gilt es, eine Vollversorgung durch Erneuerbare Energien zu erreichen. Das Energiesystem benötigt ein Update, indem alle Erneuerbare-Energien-Technologien optimal zusammenspielen. Wenn die Energie aus Wind und Sonne wetterbedingt nicht ausreicht, kann die Bioenergie mit hoher Leistung und Verfügbarkeit als Joker für die Energiewende einspringen.

Wenn künftig vermehrt Erneuerbare Energien ihren Strom in die Netze einspeisen, kann das Stromangebot stark schwanken. Um den Strombedarf zuverlässig decken zu können, müssen regelbare Stromerzeugungsanlagen diese Schwankungen ausgleichen. Bisher wird diesbezüglich das Potenzial zur Flexibilisierung von Biogasanlagen in Verbindung mit Blockheizkraftwerken (BHKW) kaum ausgeschöpft. So speisen Biogasanlagen zumeist in Grundlast kontinuierlich ihren Strom ins Netz, während Wärme dabei als Nebenprodukt anfällt. Dabei eignen sich Biogasanlagen und BHKWs optimal für das Energiesystem der Zukunft: Sie sind schon heute in der Lage, die erforderlichen Systemdienstleistungen anzubieten und Stromdefizite auszugleichen. Blockheizkraftwerke können innerhalb von Minuten von Stillstand auf maximale Leistung hochgefahren werden, während konventionelle Kraftwerke meist zu träge sind, um auf die schwankende Stromerzeugung schnell und flexibel reagieren zu können. Sie benötigen teilweise einen ganzen Tag, um ihre Stromerzeugung wieder hochzufahren. Damit Heizkraftwerke auf Bioenergiebasis die Systemdienstleistung der Flexibilisierung anbieten können, muss die Strom- und Wärmeerzeugung mithilfe eines Wärmespeichers entkoppelt werden.

Strommarkt sorgt für Impulse

Wie die Flexibilisierung von Biogasanlagen in der Praxis funktioniert, zeigt das Beispiel von Gussenstadt, einem Ortsteil der baden-württembergischen Gemeinde Gerstetten. In dem 1.400-Einwohner-Ort beziehen 100 Anschlussnehmer ihre Wärme zum Heizen und Duschen aus einem Nahwärmenetz mit der Länge von 4,8 Kilometern. Der Wärmelieferant ist eine Biogasanlage der Energiegenossenschaft Gussenstadt, die mit Gülle, Mist und Energiepflanzen aus Landwirtschaftsbetrieben im Umkreis von fünf Kilometern versorgt wird. Nach der Vergärung zu Biogas wird dieses in drei BHKWs in Wärme und Strom umgewandelt. Die Gussenstädter Wärme wird zum Heizen des Fermenters genutzt und fließt über ein Nahwärmenetz direkt an die Kunden in der Region. Der erzeugte Strom wird mithilfe eines saisonalen Fahrplans ins Netz eingespeist. Wenn das Stromangebot aus Sonne und Wind gering ist, steigen die Preise an der Strombörse, die BHKWs können dann mit der Unterstützung eines Direktvermarkters automatisch auf Vollast gefahren werden. So wird zeitgleich sowohl der Strombedarf gedeckt, als auch der Verkauf von Strom zu höheren Preisen ermöglicht. Die nicht benötigte Heizwärme fließt in den Wärmespeicher. Wenn Wind und Sonne genügend Energie für das Netz liefern, fahren die BHKWs ihre Leistung herunter. In diesem Fall springt der Wärmespeicher ein, um den Wärmebedarf vor Ort weiterhin sicherzustellen. Für den Zubau des dritten BHKWs konnten die Gussenstädter auf die Flexibilitätsprämie des EEGs zugreifen.

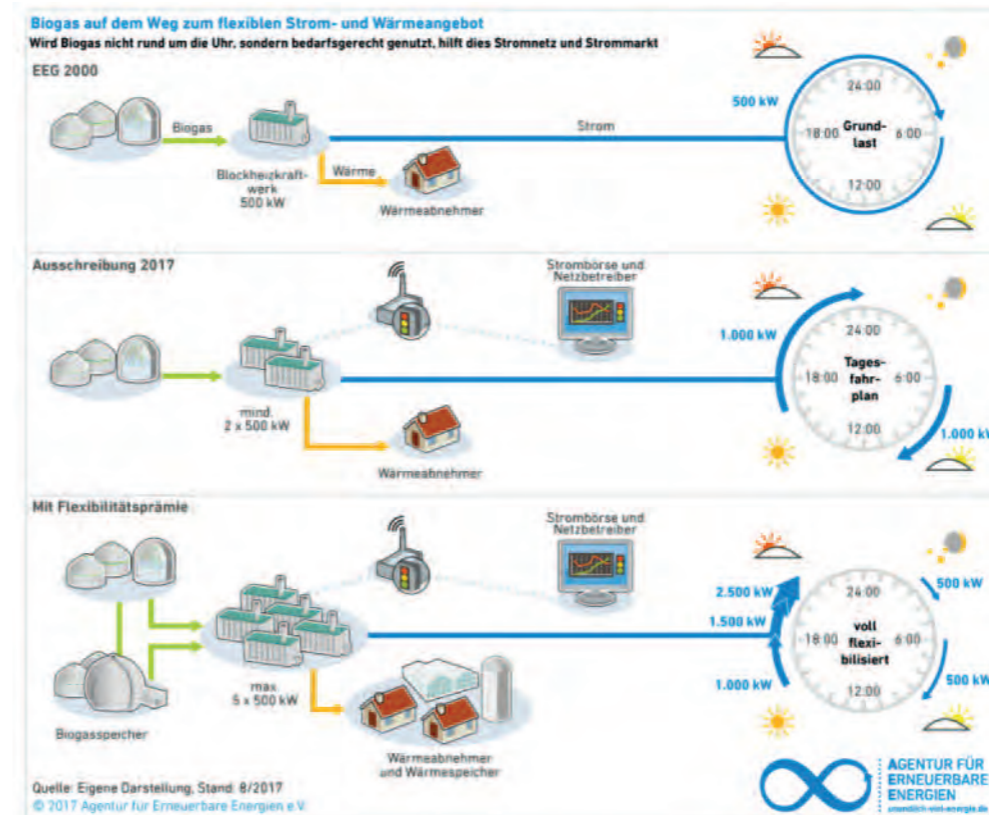
Die flexibilisierte Anlage trägt zudem zur Netzstabilität bei: Beim Netzanschluss wurde vereinbart, auch Blindleistung aus dem



Netz zu ziehen, was der Spannungshaltung dient und damit das Verteilnetz aktiv stabilisiert. Die Energiegenossenschaft Gussenstadt plant neben der Nachverdichtung des Wärmenetzes und einer weiteren Optimierung der BHKWs für den Strommarkt, 2018 einen zweiten Speicher mit 80 m³ in das System zu integrieren.

Hohe Akzeptanz vor Ort ist eine wichtige Grundlage für den Erfolg von Biogasprojekten. Bei der Planung zur Modernisierung der Wärmeversorgung war sich Bürgermeister Roland Polaschek sicher: „Die Bürger müssen die Möglichkeit haben, sich finanziell am Ausbau von Erneuerbaren-Energien-Anlagen beteiligen zu können. Nur so schaffen wir Akzeptanz und die Chance, direkt vom Gewinn zu profitieren.“

Die Gemeinde Gerstetten sieht das Projekt in Gussenstadt als Vorbild und plant auch in anderen Ortsteilen erneuerbare Wärmenetze zu initiieren.



Auf dem Weg von der Grundlast hin zum flexiblen Strom- und Wärmeangebot gibt die Flexibilitätsprämie einen Anreiz: Diese fungiert als eine im Erneuerbare-Energien-Gesetz 2012 eingeführte finanzielle Unterstützung für die Betreiber von Biogas- bzw. Biomethan-BHKWs, die die installierte Leistung dieser steigern, um nicht mehr nur in Grundlast rund um die Uhr Strom zu erzeugen. Voraussetzung für die Gewährung der Flexibilitätsprämie ist die Teilnahme an der Direktvermarktung. Die Biogas-BHKWs müssen zu einem flexiblen Betrieb nach Fahrplan befähigt werden. Für die zusätzlich installierte Leistung wird je Kilowatt während eines Zeitraums von maximal zehn Jahren die Flexibilitätsprämie von 130 Euro gezahlt.

HOLZ VOM FELD

MASSEN SETZT BEI DER WÄRMEVERSORGUNG
AUF KURZUMTRIEBSPLANTAGEN



Kurzumtriebsplantagen (KUP) bieten für Landwirte eine Reihe von Vorteilen: Die Nachfrage nach Holz und die Preise hierfür entwickeln sich stabil, d.h. ein Absatzmarkt ist vorhanden. Es werden zudem weniger Düngemittel benötigt als in der konventionellen Landwirtschaft. Außerdem eignen sich diese Plantagen auch für Flächen, die nicht landwirtschaftlich genutzt werden können oder lassen sich in konventionell bewirtschaftete Flächen integrieren. Während beim Getreideanbau jährliche Kosten anfallen, ist beim Anlegen

der KUP nur einmalig mit relativ hohen Kosten zu rechnen. Für landwirtschaftliche Betriebe ist zudem von Vorteil, dass Hölzer aus KUPs im Winter bei geringerer sonstiger Arbeitslast geerntet werden. Aufgrund der längeren Bodenruhe bieten KUPs einen besseren Erosionsschutz. Auch aus Sicht des Naturschutzes ist die längere Bodenruhe positiv zu bewerten: Die Tier- und Pflanzenvielfalt ist höher als beispielsweise auf Getreide- und Maisfeldern. KUPs können zudem positiv strukturierend und gliedernd auf die vielerorts

„aufgeräumte“ Agrarlandschaft wirken, z.B. als Streifen in oder um Grünland und Ackerflächen.

Die Gemeinde Massen-Niederlausitz befindet sich im Lausitzer Landkreis Elbe-Elster, Süd-Brandenburg und ist mit drei weiteren Gemeinden im Amt Kleine Elster Niederlausitz organisiert. Die Lausitz ist eine Region, die seit Jahrzehnten von Braunkohleabbau und -nutzung geprägt ist. Symbol dafür ist die Tagebaubrücke in der Nachbargemeinde Lichterfeld. Nachdem die Brücke in den

neunziger Jahren außer Betrieb gegangen ist, dient sie heute als Demonstrationsobjekt für die Dimensionen des Braunkohleabbaus. In Massen-Niederlausitz gibt es gerade aufgrund des regional dominierenden Braunkohleabbaus erste Meilensteine auf dem Weg hin zur Energieversorgung auf Basis Erneuerbarer Energien – zum Beispiel das hiesige Holzhackschnitzelheizwerk.

Seit 2014 ersetzt das Holzhackschnitzelheizwerk in Massen-Niederlausitz einen alten Ölkessel und zwei Gaskessel. Die voll-

automatische Anlage mit einer Leistung von 550 Kilowatt versorgt eine Schule und eine Turnhalle, die in Massen-Niederlausitz ansässige Amtsverwaltung und ein Bürogebäude mit Wärme. Die Anlage verbraucht – je nach Feuchte und Baumart – im Jahr etwa 1.500 bis 1.800 Schüttraummeter Holz. Die Anlage wird ausschließlich mit nachwachsenden Rohstoffen aus der Region betrieben. Das Holz kommt vor allem aus gemeindeeigenen Wäldern und von Kurzumtriebsplantagen. Diese Kurzumtriebsplantagen sind mit Blick auf die Verwendung im Heizwerk bereits 2012 im Massener Gewerbegebiet angelegt worden. Weiterhin verbraucht die Anlage Material aus der Landschaftspflege und Naturschutzmaßnahmen. Im Vergleich zum Öl- bzw. Gaskessel spart die Holzhackschnitzelheizung pro Jahr ca. 300 Tonnen CO₂ ein.

Das Vorzeigeprojekt zeigt, wie Kommunen ihre Abhängigkeit von fossilen Ressourcen verringern können. Besonders bei der Wärmeversorgung von Bestandsgebäuden ist Bioenergie eine klimafreundliche Alternative zu Öl und Gas.

Holzhackschnitzelwerk sorgt für Wertschöpfung vor Ort

Im Jahr 2014 entstand ein Nahwärmenetz mit einer Länge von einem Kilometer. Nach drei Jahren Vorbereitungs- und Bauzeit wurde auch das Holzhackschnitzelwerk 2014 fertiggestellt. Die Kosten von einer Million Euro finanzierten Amt und Gemeinde mithilfe von 75 Prozent Fördergeldern der Europäischen Union und der Brandenburgischen Landesregierung. „Weil das Holz aus den regionalen Kurzumtriebsplantagen stammt, ergeben sich durch Ernte und Transport regionale Wertschöpfungsketten, die Arbeitsplätze schaffen“, betont Richter.

Bei einer zukünftigen unabhängigeren Energieversorgung spielt der nachwachsende Rohstoff Holz eine herausragende Rolle. Das allein kann der Wald nicht abdecken. Hier setzt auch das Massener Konzept an, das vor allem auf Kurzumtriebsplantagen basiert. Das sind wie im Fall der Gemeinde Massen-Niederlausitz mit schnellwachsenden Baumarten wie z. B. Pappeln bepflanzte extensiv genutzte Flächen. Sie werden alle drei bis fünf Jahre geerntet. Aus den gewonnenen Hackschnitzeln werden in Heizwerken bzw. Heizkraftwerken Wärme und/oder Strom produziert. Dabei wird nur so viel CO₂ freigesetzt, wie die Bäume im letzten Umtrieb

aufgenommen haben.

In Massen-Niederlausitz wurden die ersten drei Hektar Pappeln der Sorten Max und Hybride bereits im März 2012 gepflanzt. In den Folgejahren kamen weitere Anpflanzungen dazu. So gab es im Jahr 2016 schon verschiedenen Areale mit einer Gesamtfläche von insgesamt rund sieben Hektar. Der Vorteil ist, dass Pappeln pro Jahr etwa drei Meter wachsen und somit zehn bis fünfzehn Tonnen Trockenmasse pro Hektar produzieren. Alle drei bis fünf Jahre kann geerntet werden, wobei die Wurzelstöcke im Boden verbleiben. Dadurch wird der Boden vor Erosion geschützt und es fallen nur geringe Kosten an, denn Pappeln brauchen weder Dünger noch Pflanzenschutzmittel.

Nutzung von Agrarholz

Die ersten Hölzer wurden im Februar 2016 geerntet – insgesamt rund drei Hektar. Bei der zweiten Ernte rechnet die Massener Verwaltung bereits mit der doppelten Menge. 20 Jahre wachsen die Pappeln immer wieder nach. Bei der Ernte 2016 kam zum ersten Mal eine neu entwickelte Erntemaschine zum Einsatz. Es ist ein Anbauechler, der an einen gängigen Traktor angebracht werden kann. Konzipiert haben ihn die Mitarbeiter des Vereins Biomassen Schraden e.V.. Der Verein, zu dessen Mitgliedern nicht nur die Gemeinde Massen-Niederlausitz, sondern auch Agrargenossenschaften, Baumschulen und Waldbesitzer gehören, setzt sich für den Anbau und die verstärkte Nutzung von Energieholz ein.

Das Projekt in Massen-Niederlausitz ist mittlerweile auch Teil eines Forschungsprojektes der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg, das sich zwischen 2014 und 2019 mit der Verwendung von Agrarholz beschäftigt. Im Rahmen des Projektes pflanzen Projektmitarbeiter auf Feldern ökologische Forststreifen und spalten so große Flächen in kleinere auf. Die Forststreifen sollen dazu beitragen, Erosionen und den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln auf den Feldern zu verringern. Wird das Holz schließlich geerntet, wird es auch im Holzhackschnitzelheizwerk thermisch verwertet.

NEUE GENERATION VON WÄRMENETZEN

IN NEUERKIRCH, KÜLZ UND BÜSINGEN KOMMEN SONNE UND HOLZ INS WÄRMENETZ



Die Zukunft der Wärmenetze ist erneuerbar. Neuerkirch-Külz und Büsingen zeigen, inwiefern die praktische Umsetzung anhand der Kombination von Solar- und Bioenergie schon heute gelingen kann.

Das Tandem aus Bioenergie und Solarthermie bringt viele Vorteile bei einer Wärmeversorgung auf Basis von Erneuerbaren Energien mit sich. Die brennstoffarme und technisch einfache Solarthermie kann die Verbrennung von Biomasse im Sommer entlasten. Denn der ansteigende Bedarf an nachwachsenden Ressourcen, bedingt durch die Umstellung auf erneuerbare Wärme, kann nicht unbegrenzt durch Biomasse gedeckt werden. Die Solarenergie schafft es, die relativ geringe Wärmenachfrage im Sommer alleine abzudecken und spart so Betriebskosten ein. Solarthermische Anlagen können nur mithilfe von ausreichend Wärmespeichern effizient arbeiten, um auf diese Weise die Diskrepanz zwischen hohen Erzeugungsspitzen zur Mittagszeit und der gleichzeitig niedrigen Wärmenachfrage auszugleichen. Neben der Vermeidung von unwirtschaftlichen Teillastbetriebszuständen schafft die Solarthermie zudem Zeit für Wartungen an den Bioenergieanlagen.

Ein Netz für zwei Gemeinden

Die knapp 800 Bewohner der rheinland-pfälzischen Ortsgemeinden Neuerkirch und Külz standen vor einer gemeinsamen Herausforderung: Wie kann ihre kommunale Wärmeversorgung möglichst effizient auf Erneuerbare Energien umgestellt werden? Nachdem vorerst unabhängig voneinander beraten wurde, fand sich letztlich eine gemeinschaftliche Lösung. Ortsbürgermeister Volker Wichter aus Neuerkirch betont: „Die Besonderheit unseres Wärmeprojektes liegt auch darin, dass erstmalig ein gemeinsamer Nahwärmeverbund für zwei angrenzende Orte errichtet wurde.“

Die Verbandsgemeindewerke Simmern, welche Errichtung und Betrieb von Anlagen und Netz übernommen haben, investierten rund fünf Millionen Euro. Zusätzlich wurde das Projekt durch die KfW und das Land Rheinland-Pfalz gefördert. Die Gemeinde konnte mithilfe von Einnahmen aus dem Betrieb ihrer 18 Windenergieanlagen eine Förderung von 4.000 Euro für Bürger anbieten, die ihre Wärmeversorgung auf Erneuerbare Energien umstellen. „Unsere Gemeinden gestalten bereits seit Jahren, auch Dank der Einnahmen aus der Windkraft, unsere Orte zukunftsfähig“, sagt Bernd Ries, Ortsbürgermeister von Külz.

Durch den größeren zu deckenden Wärmebedarf der beiden Ortsgemeinden stellte die Kombination von Solarthermie und Holzenergie für das sechs Kilometer lange Netz eine wirtschaftliche Option dar. Die 1.400 Quadratmeter-große Solarthermieanlage (650.000 Kilowattstunden Leistung) nutzt seit Sommer 2016 Sonnenenergie zur Wärmeerzeugung. Mithilfe eines 120.000 Liter Pufferspeichers deckt die Anlage im Sommer 100 Prozent des Wärmebedarfs ab. Kombiniert mit der Wärme aus zwei Holzhackschnitzelkesseln (1.260 Kilowatt Leistung), kann die Versorgung der 140 angeschlossenen Haushalte auch im Winter sichergestellt werden. Falls beide Anlagen ausfallen springt ein Ölkessel als Reserve ein. Volker Wichter sieht einen klaren Vorteil in der Kombination aus Solar- und Bioenergie: „Hierdurch werden die lokalen Biomassepotentiale geschont und können möglichst effektiv genutzt werden“. Durch die gemeinschaftliche Nahwärmelösung sparen Neuerkirch und Külz pro Jahr über 300.000 Liter Heizöl ein.

Sonne und Holz in einem Wärmenetz

Die baden-württembergische Gemeinde Büsingen setzt auf dasselbe Erfolgsrezept: 2013 wurde das Konzept des Bioenergiedorfs

um eine große solarthermische Kollektoranlage erweitert, um die 1.300 Einwohner mit Wärme zu versorgen. Erkenntnisse aus Projekten in Dänemark brachte die Planer auf die Idee, trotz geringer Sonneneinstrahlung auf ein großes Solarthermieprojekt zu setzen: Im Sommer reicht die Solarthermie für die Warmwasserbereitstellung aus. Insgesamt erzeugt das 1.090 Quadratmeter große Solarthermie-Kollektorfeld 12 Prozent der Wärme. Ergänzt wird das System sowohl durch ein Hackschnitzelheizwerk mit einer Leistung von 1.350 Kilowatt, welches die restlichen 88 Prozent Wärme bereitstellt als auch durch zwei Speicher mit einer Kapazität von je 50 Kubikmetern Warmwasser. Als Reserve für Wartungsarbeiten oder Ausfall kommt der Ölkessel nur selten zum Einsatz. Das sechs Kilometer lange Nahwärmenetz verbindet 107 Gebäude und spart durch den Betrieb der Bio-Solar-Kombianlage rund 450.000 Liter Heizöl und 1.200 Tonnen Kohlendioxid (CO₂) jährlich ein.

Bei Investitionskosten von 5,5 Millionen Euro für das Nahwärmenetz, konnte die Kommune auf Förderungen des Landes Baden-Württemberg und ein KfW-Darlehen zurückgreifen. Die Investition in das Tandem von Bio- und Solarenergie ist gegenüber dem Heizen mit nur einem System erst einmal höher. Die Solarthermieanlage kann das Heizen mit Holz im Sommer jedoch entlasten, der Holzbedarf der Gemeinde Büsingen wird gesenkt und ermöglicht so Einsparungen bei den Betriebskosten. Bürgermeister Möll ist sich sicher: „Auch rückblickend ist die Kombination aus Bio- und Solarthermie die beste Lösung für unsere Gemeinde. Die Investitionen in ein Nahwärmenetz auf Basis von Erneuerbaren Energien müssen immer langfristig betrachtet werden. Auch bei derzeit niedrigen Gaspreisen zeigt die Vollkostenrechnung, dass die Erneuerbaren nicht teurer sind. Gleichzeitig profitiert die Gemeinde ökologisch enorm von den positiven Effekten dieses Projektes“.

Das Förderprogramm „Modellvorhaben Wärmenetzsysteme 4.0 (Wärmenetze 4.0)“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) bietet seit dem 1. Juli 2017 finanzielle Unterstützung für eine neue Generation von Wärmenetzen. Sogenannte Wärmenetze 4.0 setzen auf Erneuerbare Energien: Der Anteil Erneuerbarer Energien und Abwärme an der jährlichen Wärmeeinspeisung muss mindestens 50 % betragen. Das Förderprogramm identifiziert unter anderem die Kombination von Biomasse und Solarthermie als geeigneten Netztyp. Moderne

Netztypen zeichnen sich dadurch aus, ihre Energie mit niedriger Temperatur (20-95 Grad im Vorlauf) zur Verfügung zu stellen. In den geförderten Nah- und Fernwärmeprojekten wird Abwärme durch eine Kombination von Wärmepumpen und saisonalen Großspeichern effizienter genutzt als in klassischen Wärmenetzen. Gefördert werden Machbarkeitsstudien (bis zu 60 Prozent) und die darauf folgende Umsetzung eines Wärmenetzsystems der vierten Generation (bis zu 50 Prozent der förderfähigen Vorhabenkosten). Das geförderte Wärmenetz kann

entweder durch einen Neubau oder als Transformation eines bereits bestehenden (Teil-) Netzes realisiert werden. Somit bietet das Förderprogramm neben der Einbindung von Neubaugebieten gleichzeitig eine klimafreundliche Lösung für Bestandsgebäude, in denen eine effiziente Sanierung wirtschaftlich oft nicht zu realisieren ist. Zur Kostensenkung werden auch Informationsmaßnahmen für AnwohnerInnen und Kooperationen mit den lokalen und regionalen Fachhochschulen und Universitäten bezuschusst.

LEITFADEN ∞

ENERGIE VOM LAND HÄLT WARM

AUFLAGE
2.000

STAND
August 2018

HERAUSGEBER
Agentur für Erneuerbare Energien e.V.
Invalidenstraße 91
10115 Berlin
Tel.: 030 200535 30
Fax: 030 200535 51

REDAKTION
Benjamin Dannemann,
Christina Hülsken, Alena Müller
V. I. S. D. P.: Philipp Vohrer

LAYOUT, SATZ, GRAFIK
Zitrusblau GmbH

DRUCK
Die Umweltdruckerei

- BILDNACHWEIS
- Titel: shutterstock
 - S. 6 Ole Steindorf-Sabath
 - S. 8 shutterstock
 - S. 10/11 Gemeinde Breuna und Energiegenossenschaft Wettasingen eG
 - S. 12 Paul Langrock
 - S. 14 Philipp Ledényi
 - S. 16 Baerwald / AEE
 - S. 18 AEE
 - S. 20 Bioenergiedorf Schlöben eG

Was muss bei der Planung der kommunalen Wärmewende beachtet werden? Welche Argumente sprechen für die Wärmewende? Und welche Kosten sind mit erneuerbaren Heizungsanlagen in

kommunalen Liegenschaften und landwirtschaftlichen Betrieben verbunden? Antworten finden sich in den Leitfäden der Agentur für Erneuerbare Energien unter www.unendlich-viel-energie.de

PLANUNGSHILFE – EIN NETZWERK FÜR DIE WÄRMEWENDE

GRÜNDUNG EINES NETZWERKES ZUR FÖRDERUNG DER LOKALEN WÄRMEVERSORGUNG AUF BASIS VON BIOMASSE UND ANDEREN ERNEUERBAREN ENERGIEN

Die vorliegende Planungshilfe vermittelt Informationen, wie ein Netzwerk zur Förderung der lokalen Wärmewerzeugung auf Basis von Biomasse und anderen Erneuerbaren Energien gebildet werden kann. Ziel des Netzwerkes soll es sein, dass sich verschiedene lokale Akteure – wie zum Beispiel Kommunen, Energieversorger und Energieverbände – gemeinsam mit ggf. mit Hilfe von Forschungseinrichtungen und Beratern – für die Umsetzung der lokalen Wärmewerzeugung auf Biomasse oder anderer regenerativer Quellen einsetzen. Planungen vornehmen und Projekte umsetzen. Zielgruppen der Publikation sind all jene, die eine strategische Planung der erneuerbaren Wärmewerzeugung auf lokaler Ebene anstreben, also z. B. Kommunalvertreter, Energiegenossenschaften oder Bürger und Betriebe.

1 STRATEGISCHE PLANUNG FÜR DIE WÄRMEWENDE

Der Ausbau Erneuerbarer Energien für die Wärmewerzeugung ist die zentrale Aufgabe der Energiepolitik. Die deutsche Dezentralität ist eine große wirtschaftliche Chance. Ressourcen für den ländlichen Raum. Der Anteil von Biomasse, Pflanzensamen und Wasser aus dem Jahr 2015 wird im Projekt des deutschen Erdbebenschutzes bei einer angemessenen Reduzierung der Treibhausgasemissionen um 80 Prozent bis 2050 gemäß der Wärmewende eine wichtige Rolle. Doch nicht nur die Wärmewende muss sich an sich wandern. Einmalig angeordnet, wird sie sich zu mehreren Varianten zusammensetzen: Energieerzeugung, Energieeffizienz und der Nutzung regenerativer Quellen. Der Anteil der Erneuerbaren Energien an Wärmewerzeugung liegt im Jahr 2015 bei 13,2 Prozent. Innerhalb der regenerativen Wärme ist Wärmewerzeugung die Biomasse mit einem Anteil von fast 80 Prozent. Das in Deutschland vorhandene Biomassepotenzial reicht aus, um bis 2050 ein Viertel des Primärenergiebedarfs Deutschlands zu decken. Wärmewende wird voraussichtlich die Bedeutung von Wärmewenden, Solarthermieanlagen und Power-to-Heat-Anlagen wachsen. In welchem Verhältnis die verschiedenen Varianten eingesetzt werden, hängt von den Gegebenheiten vor Ort ab.

Eine strategische Planung der lokalen Wärmewerzeugung ist daher essenziell, um die Basis für eine wirtschaftliche, effiziente und erneuerbare Wärmewerzeugung zu schaffen. Die strategische Planung muss zum Beispiel dazu beitragen, zu vermeiden, dass Biomasse lediglich zur Beheizung zweier Häuser verwendet wird.

Bei der Wärmewende kommt Kommunen eine Schlüsselrolle zu. Die Wärme auf regionaler Ebene erzeugt und verteilt wird. Die Wärmewende ist verteilt, wird. Verschiedene Handlung- und Absichernde umfassend zu verordnen. Ein Netzwerk kann diese Prozesse vorantreiben und diese bringen. Synergien zu erschließen. Projekte über zu entwickeln. Konflikte zu beheben, die nur in der Gemeinschaft angegangen werden können und Ressourcen zu decken, die Verteilungsmöglichkeiten aufzuheben und Energieerzeugung über Lösungen zu ermöglichen. Solche Kommunen sind Lösungen. Die Wärmewende auf Basis der Erneuerbaren Energien ist ein Ziel, das die Akteure vor Ort für ihre Wärmewende und Energieerzeugung zu gewinnen.

Die Planungshilfe gibt Ihnen an, was Sie bei der Bildung eines Netzwerkes zu erreichen.

ARGUMENTE FÜR DIE KOMMUNALE WÄRMEWENDE

WARUM SICH DIE UMSTELLUNG DER KOMMUNALEN WÄRMEVERSORGUNG AUF BIOENERGIE UND ANDERE REGENERATIVE QUELLEN LOHNT

Mit dem Klimavertrag von Paris im Dezember 2015 wurde nicht weniger als die Dekarbonisierung der Weltwirtschaft beschlossen. In der Klimaverordnung bedeutet das, die Energieerzeugung beschleunigt umzusetzen, weg von Kohle und Öl hin zu Erneuerbaren Energien. Auch die Wärmewerzeugung muss und kann zukünftig ohne fossile Energieträger auskommen. Auf diesem Weg können Kommunen eine Schlüsselrolle zu spielen. Kommunen können die planerische und zusammenfassende Aufgabe der Wärmewende gerecht werden und Vorreiterrollen übernehmen. Die vorliegende Broschüre fasst die wichtigsten Argumente für den Umstieg auf eine Wärmewerzeugung auf Basis von Biomasse oder anderer regenerativer Quellen übersichtlich zusammen. Sie liefert eine Argumentationshilfe für all jene, die sich auf kommunaler Ebene für den Umstieg auf regenerative Wärmequellen einsetzen, also z. B. Kommunalvertreter, Energiegenossenschaften oder Bürger und Betriebe.

1 KLIMASCHUTZ NICHT OHNE WÄRMEWENDE

Heute besitzen rund 80 Prozent der Gebäude noch einen sehr geringen Energieeffizienzniveau und der verbleibende Verbrauch übersteigt durch Erneuerbare Energien gedeckt werden. Der effizienteste Wärmeenergieerzeugung in Gebäuden ist auf Basis regenerativer Quellen. Biomasse liefert ein größeres Aggregat zusammen. Biomasse ist ein regenerativer Energieträger, der rund 80 Prozent vom heutigen Gebäuden durch Biomasse ersetzt werden kann. Die Wärmewende ist ein zentraler Bestandteil der Wärmewende. Biomasse ist ein regenerativer Energieträger, der rund 80 Prozent vom heutigen Gebäuden durch Biomasse ersetzt werden kann. Die Wärmewende ist ein zentraler Bestandteil der Wärmewende. Biomasse ist ein regenerativer Energieträger, der rund 80 Prozent vom heutigen Gebäuden durch Biomasse ersetzt werden kann.

WÄRMEWENDE FÜR KOMMUNALE LIEGENSCHAFTEN

WIE STÄDTE UND GEMEINDEN DEN KLIMASCHUTZ IN DIE KOMMUNALEN GEBÄUDE BRINGEN KÖNNEN

Ein großer Teil der Treibhausgasemissionen in Deutschland liegt direkt oder indirekt im Wirkungsbereich der Kommunen. Mit der kommunalen Wärmewende verfügen sie über einen wirksamen Hebel, um die Energieeffizienz der Heizungsanlagen und damit den Klimaschutz voranzutreiben. Sie spielen bei der Wärmewende eine Doppelrolle als aktiver Gestalter der Energieversorgung sowie als Multiplikator und Multiplikatorin zwischen der großen Vielfalt an beteiligten Akteuren. Sie sind oft zugleich Grundstücksbesitzer für Netze und Anlagen, Energieerzeuger vor Ort sowie Gestalter der kommunalen Planungsinstrumente. Außerdem kann die Kommune durch ihr eigenes Handeln beim Klimaschutz eine Vorbildrolle einnehmen. Die Strategie und einrichtung der Nutzung von Biomasse ist die Wärmewende von Holz. Diese gilt als klimaneutral, weil dabei nur so viel CO₂ emittiert wird, wie die Pflanze während ihrer Wachstumsphase gebunden hat und beim natürlichen Abbau der abgebauten Pflanze auch wieder freigesetzt wird. Im Wärmebereich ist zusätzlich der Einsatz von regenerativer Wärme die wichtigste regenerative Ressource. Der vorliegende Leitfaden zeigt anhand Beispielen zur Umsetzung aller Heizungen durch Pellet- und Strohheizungen, dass die Wärmewende in kommunalen Liegenschaften schon heute möglich und wirtschaftlich darstellbar ist.

1 WÄRMEVERSORGUNG ÜBER EIN PELLETHEIZWERK

Versehrungsanlagen eingesetzt werden. Holz (FHW 2018) nachgefordert wird. Die Wärmewende ist ein zentraler Bestandteil der Wärmewende. Biomasse ist ein regenerativer Energieträger, der rund 80 Prozent vom heutigen Gebäuden durch Biomasse ersetzt werden kann.

WÄRMEWENDE FÜR LANDWIRTSCHAFTLICHE BETRIEBE

WIE DIE LANDWIRTSCHAFT LOKALE RESSOURCEN FÜR DEN KLIMASCHUTZ NUTZEN KANN

In den letzten Jahren haben sich viele landwirtschaftliche Betriebe mit der Nutzung Erneuerbarer Energien ein zweites Standbein aufgebaut. Sie schützen so ihre Wirtschaft und gleichen damit Risiken aus dem schwachen Ertrag der Produktion landwirtschaftlicher Erzeugnisse aus. 2017 haben landwirtschaftliche Betriebe etwa 1,8 Milliarden Euro in Erneuerbare-Energien-Anlagen investiert. Nach wie vor spielen hierbei Biogasanlagen die wichtigste Rolle. Neben dem Stromerwerb rückt schon seit geraumer Zeit die Nutzung der Erneuerbaren Wärme im Rahmen der Überlagerungen. Dies kann in Nahwärmanlagen für anliegende Dörfer umgesetzt werden, wobei die Nutzung der Wärme nicht außer Acht gelassen werden sollte. Die regenerativen Ressourcen sind im ländlichen Raum nicht nur in Form von Energiepflanzen, sondern auch von tierischen Extrakten und durch Hackfruchtsträucher aus für Krummholzplantagen direkt aus dem eigenen Stall oder vom eigenen Feld. So werden jährlich 200 Millionen Tonnen Gülle auf deutschen Äckern ausgebracht. Die energetische Nutzung der Gülle sorgt nicht nur für saubere Wärme auf deutschen Höfen, sondern kann auch einen erheblichen Beitrag zur Erreichung der Treibhausgasemissionen in der Landwirtschaft leisten. Der vorliegende Leitfaden zeigt anhand Beispielen zur Umrichtung aller Heizungen durch Gülle- und Hackfruchtheizungen, dass die Wärmewende in landwirtschaftlichen Betrieben schon heute möglich und wirtschaftlich darstellbar ist.

1 WÄRMEVERSORGUNG DURCH EINEN HACKSCHNITZELKESSEL

Die Nutzung von Holz als regenerativer Biomasse ist ein zentraler Bestandteil der Wärmewende. Biomasse ist ein regenerativer Energieträger, der rund 80 Prozent vom heutigen Gebäuden durch Biomasse ersetzt werden kann.





: AGENTUR FÜR
: ERNEUERBARE
: ENERGIEEN
: unendlich-viel-energie.de