Sonderheft Das Wochenblatt für Landwirtschaft, Dorf und Familie August 2017

BAUERN ZEITUNG

FACHWISSEN KOMPAKT

Ratgeber Energie 2017

WIR PRÜFEN
IHREN
WIND
STANDORT

Sie wollen Ihre land- oder forstwirtschaftlichen Flächen effektiver nutzen?

Wir prüfen Ihren Standort!

Kostenlos und nach zertifizierten Standards.

OSTWIND-Gruppe
93047 Regensburg
www.ostwind.de

OSTWIND

ERTRÄGE
DAS GANZE JAHR

UKA ist Ihr Partner für die Windernte. Mit Projektbüros in Rostock, Cottbus, Meißen, Erfurt, Hannover, Bielefeld und Oldenburg sind wir für Sie vor Ort und bieten Flächeneigentümern und Landwirten eine zusätzliche Einnahmequelle. Da Windenergieanlagen eine vergleichsweise kleine Fläche beanspruchen, ist eine nahezu uneingeschränkte weitere Bewirtschaftung des Landes möglich.

UKA Der Windparkentwickler

Erfahren Sie mehr über die Möglichkeit, den Wind über Ihrem Land zu ernten und informieren Sie sich auf **www.uka-gruppe.de/landeigentuemer/flaechenpruefung** oder kontaktieren Sie uns per E-Mail: flaechenpruefung@uka-gruppe.de

VenSol

VenSol Neue Energien GmbH

Falls Sie Flächen besitzen oder ein Projekt haben, bitte sprechen Sie uns an.

Marktplatz 2 | 87727 Babenhausen
Telefon (08333) 92 328-15
info@vensol.de | www.vensol.de

Ihr erfahrener Partner für Windenergieprojekte

Profitieren Sie von unserer Erfahrung: 2.080 Windenergieanlagen hat wpd bereits realisiert. Das ist auch unseren erfolgreichen Partnerschaften mit Gemeinden, Grundstückseigentümern und lokalen Projektentwicklern zu verdanken. wpd ist Ihr Partner – von der Planung bis zum Betrieb.

Sprechen Sie uns an:
wpd onshore GmbH & Co. KG
Leipzig, Potsdam, Rostock
Jörn Kolbe, T.: 0381/37 56 81-21
akquise@wpd.de **www.wpd.de**

wpd

Vom Strichfahren zum Flexbetrieb

Alle sprechen von Flexibilisierung. Doch was heißt das überhaupt? Die meisten Biogasanlagen produzieren konstant Strom und speisen ihn ins Stromnetz ein. Sie fahren Strich, sagt man. Das können sie genauso gut wie ein Atomkraftwerk oder ein Kohlekraftwerk. Allerdings ist ihr Strom teurer. Das Ende der Atomkraftwerke ist beschlossene Sache, und die Kohlekraftwerke werden auch nicht mehr jahrzehntelang

Millionen Tonnen CO_2 in die Luft pusten dürfen. Die Energieversorgung wird immer stärker auf erneuerbaren Quellen beruhen. Wind- und Sonnenenergie werden den Großteil übernehmen. Ihre wetter- und tageszeitbedingten Schwankungen müssen allerdings ausgeglichen werden. Und hier kommen neben Speichern die Biogasanlagen ins Spiel. Sie können ihr energiereiches Gas eine gewisse Zeit lang vorhalten und es verbrennen, wenn der Strom gerade gebraucht wird *(Seiten 8 bis 10)*. Sie können ihn also flexibel produzieren. Das bedeutet, nicht mehr 24 Stunden pro Tag einzuspeisen, sondern möglicherweise nur sechs bis zwölf Stunden. Trotzdem muss sich die Sache für den Anlagenbetreiber noch lohnen. Neben der Festvergütung, die das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) bestimmt, muss er am Strommarkt und auch am Wärmemarkt Zusatzerlöse erzielen. Den Strom nach Bedarf ins Netz einzuspeisen bedeutet, das Biogas eine Zeit lang speichern zu können. Dazu müssen die Gasspeicher groß genug sein. Wenn Bedarf besteht, muss schnell möglichst viel Strom eingespeist werden. Das setzt eine entsprechende Leistung des Blockheizkraftwerks voraus. Für eine flexible Fahrweise muss also investiert werden. Dabei hilft die Flexibilitätsprämie. Sie wird innerhalb der 20-jährigen EEG-Vergütungszeit maximal zehn Jahre lang gezahlt. Die fünffache Bemessungsleistung kann gefördert werden (130 Euro pro Kilowatt im Jahr). Der Kauf moderner Blockheizkraftwerke hat neben der Flexprämie weitere Vorteile. Die Wirkungsgrade sind jetzt höher als vor Jahren, das bedeutet Substrateinsparung und eine stärkere Wärmeerzeugung. Läuft das BHKW nur noch wenige Stunden pro Tag, hält es länger. Anlagenbetreiber, die in der nächsten Zeit ihre Anlage auf den flexiblen Betrieb vorbereiten, werden auch Chancen haben, bei den Ausschreibungen für Biomasse immer am 1. September eines Jahres einen Zuschlag zu bekommen und weitere zehn Jahre mit ihrer Biogaserzeugung Geld zu verdienen.

Christina Gloger
Redakteurin

Titel: Bauleiter Sven Ober-Blöbaum überprüft neu installierte Solarmodule auf einem Stall in Kamin zwischen Wismar und Rostock. Näheres auf den Seiten 28 und 29. Foto: Sabine Rübensaat

Inhalt

Biogas
4 Hat Biogas eine Langzeitperspektive?
8 Hell und warm bei Dunkelflaute
11 Über weite Strecken und große Höhen
14 Für jeden Pumpenjob den richtigen Typ
17 Strom aus dem Container

Windkraft
20 Vorsicht beim Verpachten
22 Im Flächenpool gewinnen
24 Kleinwind macht auch Strom

Solarenergie
27 Frischluft mit Sonnenstrom
28 Aus Grau wird Blau
30 Wie viel bekomme ich für meine Anlage?

Holzenergie
33 Ein „warmer Regen“
35 Kurz und knapp

Kleine Windenergieanlagen versorgen vorrangig den eigenen Betrieb oder den Haushalt mit Strom. Foto: Dierk Jensen

Impressum

BAUERN ZEITUNG FACHWISSEN KOMPAKT

Ratgeber Energie

Sonderheft August 2017

Redaktion:
Dr. Thomas Tanneberger (v. i. S. d. P.)
Christina Gloger
Satz: CCS MediaSoft GmbH, Berlin
Herstellungsleitung: Babette Schumann
Leitung Kundenservice: Karsten Perl
Anzeigenleitung: Frank Middendorf
Druck: Sedai Druck GmbH & Co. KG, Hameln

Copyright © 2017 by Deutscher Bauernverlag GmbH

Wilhelmsaue 37, 10713 Berlin
Tel. (030) 4 64 06-301, Fax (030) 4 64 06-319
bauernzeitung@bauernverlag.de, www.bauernzeitung.de

Alle Rechte auf Verbreitung durch Film, Funk und Fernsehen, fotomechanische Wiedergabe, Tonträger jeder Art, auszugsweisen Nachdruck oder Einspeicherung und Rückgewinnung in Datenverarbeitungsanlagen aller Art sind vorbehalten.

Fotokopien für den persönlichen und sonstigen Gebrauch dürfen nur von einzelnen Beiträgen als Einzelkopien hergestellt werden.

Erfüllungsort und Gerichtsstand:
Amtsgericht Berlin-Charlottenburg,
HRB 34451

Hat Biogas eine Langzeitperspektive?

Die Entscheidung, ob eine Biogasanlage auf Flexbetrieb oder auf Biomethanerzeugung umgestellt werden soll, hängt auch von der Wärmenutzung ab. Foto: Sabine Rübensaat

Die neue Energiewende-Strategie heißt Sektorkopplung. Ist das gut oder schlecht fürs Biogas? Drei Strategiepapiere der Bundesregierung zeigen einen Weg auf, der neue Chancen, aber auch die Gefahr birgt, ins Abseits zu geraten. Könnte ein Klimaschutzgesetz den Anlagenbestand sichern, oder braucht das Biogas eine Subventionsperiode nach der anderen?

Klingt komisch, ist aber so: Mit dem EEG 2017 haben die Betreiber der rund 9 000 Biogasanlagen jetzt zwar eine mittelfristige Perspektive im Strommarkt, langfristig ist die Rolle des Biogases in Deutschland aber alles andere als geklärt. Fürs Erste dürften die Ausschreibungen den Weiterbetrieb der effizienteren Anlagen um zehn Jahre sichern. 2024 ist die Politik aber schon wieder gefordert, um größere Ausschreibungsvolumina durchzusetzen. Die Hoffnung ruht auf bioenergiefreundlichen Kräften wie der CSU und mancher Länderregierung.

Durch ihre hohen Grenzkosten ist die Bioenergie dauerhaft auf politische Unterstützung angewiesen, und die wird immer zweifelhafter: Mit Donald Trump und Wladimir Putin stehen an der Spitze von Großmächten zwei Politiker, die den menschengemachten Klimawandel für eine Erfindung halten. In der Bundesrepublik bekommen wir demnächst ziemlich sicher eine Partei ins Parlament, die ebenso denkt und die Energiewende „rückabwickeln“ will. Für die Streichung von „Subventionen für die Bioenergie“ hat die AfD sogar einen eigenen Programmpunkt. Auch im wirtschaftsfreundlichsten Flügel der CDU gibt es Stimmen, die die Förderung der Erneuerbaren insgesamt am liebsten beenden würden. Die SPD bekennt sich zwar zur Energiewende, ein Teil der Partei protegiert aber die Kohle.

In diesem Kontext hat die Bundesregierung in den vergangenen Monaten drei Langfriststrategien vorgelegt: den Klimaschutzplan 2050, die Nationale Politikstrategie Bioökonomie und ein Papier zum zukünftigen Strommarkt. Für diesen zeigt das **Impulspapier „Strom 2030“** des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie Trends auf unter der Prämisse, die Treibhausgasemissionen bis 2050 um mindestens 80 % zu senken. Im Fokus steht ein Dreiklang: Nach dem Vorrang für Effizienz und der Nutzung erneuerbarer Energien kommt das neue Lieblingswort der Energiepolitik-Strategen: Sektorkopplung!

Darunter ist der Einsatz von erneuerbarem Strom für andere Nutzungen zu verstehen, vor allem für Verkehr und Wärme. Eine „Energiewende-Zwischenbilanz“ zeigt nämlich, dass der Erneuerbaren-Anteil nur beim Strom auf beträchtliche 31 % angewachsen ist. Dagegen stagniert der Wärmebereich bei 13 %. Im Verkehr wurden mit 5 % gegenüber dem Peakjahr 2007 sogar zwei Prozentpunkte eingebüßt. Zwar liefert Biomasse jeweils den Großteil an erneuerbarer Wärme und Mobilität. Um damit ein Wachstum wie beim Strom auszulösen, fehlen hierzulande aber die Ressourcen. Deshalb besteht weitgehende Einigkeit darin, dass viel erneuerbarer Strom auch für diese Sektoren geliefert werden muss: „Heizstrom“ für Wärmepumpen und Elektrokessel sowie „Fahrstrom“ für Elektroantriebe.

Wärmepumpen stellt das Impulspapier als effizienteste Technik zur Kopplung der Wärmeversorgung dar. Zur Kopplung des Verkehrs sind das E-Fahrzeuge, die Strom direkt aus Batterien oder aus Oberleitungen nutzen *(Abbildungen)*. Als ineffizienteste Möglichkeit wird jeweils die Power-to-Gas/Liquid-Technologie ausgewiesen. Unser gesamter Energiebedarf soll bis 2050 zur Hälfte mit Strom gedeckt werden gegenüber rund einem Viertel heute, Wind und Sonne sollen davon den Großteil bereitstellen.

Eisele
Made in Germany
Qualität setzt sich durch – seit 1887
Tauchmotorrührwerke GTWSB mit/ohne Ex-Schutz • Tauchmotorpumpen AT • Drehkolbenpumpen DK • Vertikalpumpen VM/VG • Über-/Unterdrucksicherung

Franz Eisele u. Söhne GmbH u. Co. KG • Hauptstraße 2–4 • 72488 Sigmaringen
Telefon: +49 (0)7571 / 109-0 • E-Mail:info@eisele.de • www.eisele.de
BB

Abbildung 1: Stromverbrauch verschiedener Techniken, um eine Einheit fossiler Brennstoffe in der Wärmeversorgung zu ersetzen

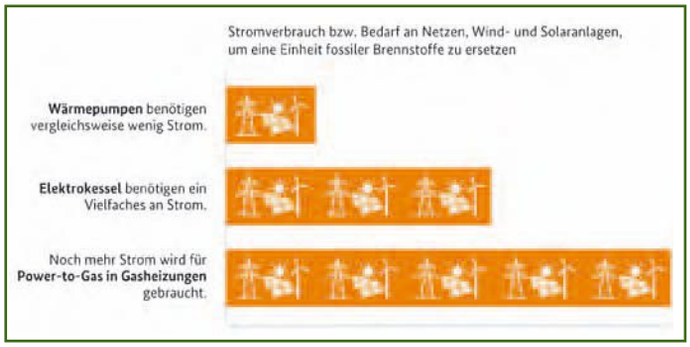
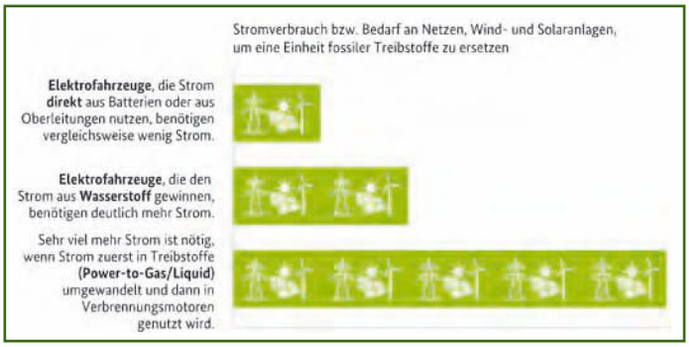


Abbildung 2: Stromverbrauch verschiedener Techniken, um eine Einheit fossiler Treibstoffe im Verkehr zu ersetzen



Gegen „Verstromungsdiktatur“

Der Biogasrat+ kritisiert die einseitige Fokussierung auf fluktuierende Erneuerbare: „Eine ‚Verstromungsdiktatur‘ lehnen wir ausdrücklich ab“, sagt Geschäftsführerin Janet Hochi. Fragwürdig erscheint auch, dass für den künftigen Strombedarf für Wärme und Verkehr keine zusätzlichen Mengen prognostiziert werden. Volker Quaschning geht in seiner Studie zur Sektorkopplung davon aus, dass der Stromverbrauch von derzeit rund 600 TWh auf gut 1 300 TWh ansteigt. Der Professor an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin fordert ein wesentlich höheres Ausbautempo von Solar- und Windenergie sowie einen Kohleausstieg bis spätestens 2030, um die Pariser Klimaziele zu erreichen.

Als Sektorkopplungsklassiker gilt sicherlich die Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). Das Impulspapier sieht vor, die erdgasbasierte KWK bis 2030 weiter auszubauen. Nach 2030 soll sich deren Rolle verändern: Da Gebäude energieeffizienter sein werden, sinke der Wärmebedarf, und Wärmepumpen, Solarthermie- oder Geothermie-Anlagen würden zunehmend eingesetzt. „Langfristig können KWK-Anlagen nur dann eine Rolle spielen, wenn sie mit erneuerbaren Brennstoffen betrieben werden“, heißt es in dem Papier. Das lässt sich als Option für Biomethan lesen. Allerdings werden weder Biomethan noch Biogas konkret genannt, was der Biogasrat beklagt. Die Rede ist nur von Biomasse, für die ein neuer Trend aufgezeigt wird: Sie soll zunehmend für Verkehr und Industrie genutzt werden. Biomasse sei universell einsetzbar, aber begrenzt, und un-

XXL-Ertrag im XXL-Format.

Der Hybrid-Roggen Helltop für die GPS-Produktion.

BayWa

HELLTOP H

– Sehr hohe TM-Erträge für die Biogasproduktion
– Hohe Kornerträge mit hoher Ertragssicherheit
– Gut geeignet für den Anbau auf leichteren Böden und Trockenstandorten
– Gute Standfestigkeit durch großen Halmdurchmesser und verstärkte Halmwand
– Beste Futtereignung durch hohen Proteingehalt
– Helles Korn mit Riesen-TKG

www.baywa.de/helltop

360°Biogas -
das schafft so keiner!!
Von der ersten Flexibilitätsprämie, bis zur letzten Nebenwirkung - wir helfen Ihnen weiter!! **Fragen??**
Rufen Sie uns an.
Telefon: 09633 / 92344-0
www.green-energy-zintl.de
www.biogas-shop.de
Beratung Komponenten Service GREEN ENERGY Biogasfachberatung

HARMS Systemtechnik
Machen Sie mehr aus Ihrer Biogasanlage
Installation und Reparatur von Pumpen, Rührwerken, Separatoren und Edelstahlbehältern.
Als autorisierte Servicewerkstatt setzen wir auf hochwertige Komponenten unseres Partners Stallkamp
HARMS Systemtechnik GmbH · Alt Teyendorf 5 · 29571 Rosche
Telefon: 05803.987277 · www.harms-system.de

GEBR. SCHNEIDER FAHRZEUGBAU GMBH
www.schneider-fahrzeugbau.de
Tel.: 037325 1401
Funk: 0171 8187868
schneider
Ihr Spezialist für Agrarfahrzeuge!
Ob auf dem Feld
oder auf der Autobahn,
wir lösen Ihre Transportprobleme-
der Spezial-Fahrzeugbau für LoF-Fahrzeuge"

GILLES PLANEN AUS MECKLENBURG
GILLES PLANEN GmbH
Beratung • Anfertigung • Reparatur
Biogasdächer, Emissionsschutzdächer, Auskleidung AHL-Lager, Feuerlöschteiche, Stallvorhänge

Tel. 0049 395 7072919 • e-mail: info@gilles-planen.de

terliege Nutzungskonflikten. Sie sei deshalb dort einzusetzen, wo Wind- und Sonnenstrom sie schwer ersetzen kann: im Luft- und Schiffsverkehr, in Teilen der Industrie sowie teilweise im alten Gebäudebestand. Dahingehend sollten die Anreize gesetzt werden. Der Fachverband Biogas und weitere Verbände wehren sich jedoch gegen Festlegungen zur Begrenzung der Bioenergienutzung in bestimmten Sektoren.

„Wind und Sonne als wesentliche Energieträger, Sektorkopplung, Biomasse für Industrie und Verkehr" sind auch die Grundaussagen des vom Bundesumweltministerium erstellten **Klimaschutzplans 2050**. Allerdings soll Biomasse nur in begrenztem Maße, vor allem basierend auf Rest- und Abfallstoffen, energetisch genutzt werden. Die deutsche Gaswirtschaft inklusive Biogasrat und Fachverband Biogas beklagte erbittert, dass der Klimaschutzplan im Wärmebereich einen Ausstiegspfad für Gas verfolge. Ähnliche Aussagen zur Biomassenutzung finden sich auch in der **Bioökonomie-Politikstrategie**.

Martin Lohrmann, Projektentwickler und Sprecher des Arbeitskreises Biogas Südwest, fiel auf, dass die Vor-Ort-Verstromung von Biogas in den Langzeit-Strategieplänen kaum behandelt wird. Daraus zieht er das Fazit, dass Biomethan der vorzügliche Biogas-Nutzungspfad sein soll: „Mit starker Solar- und Windenergie, eingebettet in die Entwicklung von intelligenten Netzen, Speichern und Lastmanagement, verliert das Biogas im Stromsektor an Bedeutung. Es ist im Wettbewerb mit anderen Stromquellen und Flexibilitätsoptionen zu teuer." Lohrmann empfiehlt, den Umstieg auf Biomethan zu prüfen und bei guter Wirtschaftlichkeit einer Investition in den flexiblen Betrieb vorzuziehen. Dabei sei auch an Kooperationen zur Biogasaufbereitung zu denken. Vorbildcharakter könnte das Projekt „Landgas Eifel" bekommen: In einem 80 km langen „Infrastrukturgraben" soll eine Leitung Rohbiogas aus 48 Anlagen einsammeln und einer zentralen Aufbereitungsanlage zuführen.

Vor-Ort-Verstromung oder Biomethan?

Muss das Konzept der flexiblen Vor-Ort-Verstromung zur Spitzenlastabdeckung also wieder auf den Prüfstand? „Die Entscheidung, ob auf Flexbetrieb oder auf Biomethanerzeugung umgestellt werden soll, wird von der Wärmenutzung abhängen", meint Claudius da Costa Gomez, Hauptgeschäftsführer des Fachverbands Biogas. Anlagen mit gutem Wärmekonzept hätten in den Ausschreibungen die besten Chancen. Außerdem gelte es, die Flexibilitätsprämie zu nutzen. Damit stelle der Gesetzgeber zur Refinanzierung der Überbauung eine Prämie zur Verfügung, was ein biogasspezifisches Privileg sei. Da Costa Gomez sieht aber sowohl die Marktchancen als auch das Investitionsrisiko. Beim Maß der Überbauung – von doppelter bis fünffacher – müsse jeder Betreiber entscheiden, welches Risiko er eingehen möchte. Da Costa Gomez: „Wir als Verband können da keine konkreten Empfehlungen geben." Er glaubt aber, dass eine höhere als die doppelte Überbauung in vielen Fällen sinnvoll ist.

Zu beachten ist, dass sich die kürzeren Laufzeiten im Flexbetrieb negativ auf Effizienz und Kosten der Wärmebereitstellung auswirken. Außerdem können sich relevante Markterlöse erst einstellen, wenn die Preisspannen an der Strombörse größer werden. Hierzu ist ein funktionierender, digitalisierter Strommarkt 2.0 erforderlich und neben dem Atomausstieg auch ein Abbau fossiler Kraftwerksüberkapazitäten. Für Letzteres gibt es nur fromme Absichtserklärungen. Hilfreich wäre ein funktionierendes System zur CO_2-Bepreisung.

Volker Quaschning
Foto: Cornelia Quaschning

Claudius da Costa Gomez
Foto: Fachverband Biogas

Martin Lohrmann
Foto: Lohrmann

Das gilt auch für den Biomethanmarkt, der trotz schwieriger Bedingungen nach wie vor wächst. Knapp 200 Anlagen speisten 2016 Biomethan mit 9,4 TWh ins Erdgasnetz ein. Für neue, mit Nawaro-Biomethan betriebene KWK-Anlagen fehlen durch den Wegfall von Einsatzstoffvergütung und Gasaufbereitungsbonus die Anreize. Laut Florian Klasen vom Biomethan-Dienstleister Arcanum Energy wird der Markt durch Stilllegungsnachweise von Erdgas-BHKW und eine EEG-Anschlussförderung nach Auslaufen der Förderung nach dem Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz gestützt, sodass das Preisniveau hoch ist. Nawaro-Biomethan-Erzeugungsanlagen würden aber kaum noch gebaut. „Die Zukunft gehört dem Abfall-Biomethan“, konstatierte Klasen in der Zeitung für kommunale Wirtschaft. Hier sei ein langsames, aber stabiles Wachstum zu verzeichnen. Zielmarkt sei dank Treibhausgas-Einsparquote vor allem der Kraftstoffmarkt.

Für große Abfall-Biogasanlagen mit schlechter Wärmeverwertung scheint daher ein Umstieg auf Biomethanerzeugung sinnvoll zu sein. Perspektivisch könnte Biomethan nicht nur bei Pkw und im öffentlichen Nahverkehr, sondern auch als verflüssigtes (liquefied) Biogas im Schwerlast- und Schiffsverkehr die Dekarbonisierung vorantreiben. Beflügelt werden könnte die Entwicklung von den weltweiten, gigantischen Ausbauplänen für verflüssigtes Methan (LNG, Liquefied Natural Gas), unter anderem für die Schifffahrt. „Wenn der Schiffsverkehr erneuerbar sein soll, sind wir im Rennen“, sagt da Costa Gomez. Hierzu wird es aber international gültige Rahmenbedingungen brauchen – eine Quotenregelung oder einen wirksamen CO_2-Preis.

Damit zurück zu Volker Quaschning, der die Ablösung des EEG durch ein Klimaschutzgesetz fordert: „Das EEG hat seinen originären Zweck erfüllt“, schreibt der Professor in der Zeitschrift „Sonnenenergie“. Nun beginne die nächste Phase der Energiewende. Die Systemintegration von Speichern oder die Regularien der Sektorkopplung könne das EEG gar nicht leisten. „Stattdessen brauchen wir jetzt ein echtes Klimaschutzgesetz, das schnell abnehmende Obergrenzen für CO_2-Emissionen definiert.“ Eine CO_2-Abgabe sei ein mögliches Instrument des Gesetzes. In der Übergangszeit müsse das Klimaschutzgesetz sozial abgefedert werden, und auch Subventionen für Unternehmen, deren Wettbewerbsfähigkeit leidet, dürften kein Tabu sein. Vom EEG solle nur der Einspeisevorrang für Erneuerbare erhalten bleiben.

Christian Dany, Fachjournalist, Buchloe

Flexibilität richtig vermarkten oder Geld verschenken

Erlösmaximierung über automatisierten Intradayhandel

Sichern Sie sich langfristige und garantierte Erlöse mit der **Optionsprämie** von CLENS.

Mehr erfahren unter: www.clens.eu/optionsprämie

innowatio CLEAN ENERGY SOURCING

Clean Energy Sourcing | Katharinenstraße 6 | 04109 Leipzig
Telefon +49 341 30 86 06-00 | Fax -06 | info@clens.eu | clens.eu

Hell und warm bei Dunkelflaute

Die Betreiber von Biogasanlagen wären in der Lage, die Stromversorgung zu übernehmen, wenn die Sonne nicht scheint und der Wind nicht weht. Doch wie machen sie sich dafür fit?

Für die flexible Strombereitstellung müssen neben den technischen Voraussetzungen wie BHKW-Leistung, Wärme- und Gasspeichervolumen die gasdichte Verweilzeit im System von 150 Tagen sowie die Auslegung der Regeltechnik auf eine viertelstündliche Messung erfüllt werden. Foto: Sabine Rübensaat

Mit dem EEG 2014 ist der Neubau von Biogasanlagen praktisch zum Erliegen gekommen. Anlass war die gesellschaftliche Ablehnung der energetischen Nutzung von Nahrungsmittelpflanzen und die auf den ersten Blick hohen Kosten für Biogasstrom. Doch hat der Gesetzgeber nicht bedacht, wie wichtig Biogas in der Energiewende wird, wenn bereits alle Atom- und viele Kohlekraftwerke stillgelegt werden, obwohl es noch keine ausreichende Batteriekapazität gibt, um uns bei Flaute und Dunkelheit zu versorgen.

Biogas-Blockheizkraftwerke (BHKW) sollen dann nicht mehr im Dauerbetrieb Strom erzeugen, sondern ihren Strom im Wechsel mit Wind und Sonne einspeisen. Dafür müssen die bestehenden BHKW und Speicher gründlich überarbeitet werden. Damit ist nicht nur der Energiewende geholfen. Der Betreiber kann mit dieser Investition seinen Ertrag steigern und seine Anlage markt- und zukunftsfähig machen. Die Flexibilisierung von Biogasanlagen ist besonders aktuell, weil die Investitionen noch von der Flexibilitätsprämie gedeckt werden. Der Anlagenbetreiber kann damit auch den anstehenden Ersatzbedarf für Bestands-BHKW erledigen. Gleichermaßen Ertragsbringer und Zukunftssicherer werden dabei außerdem intelligente Wärmenutzungskonzepte.

Wie soll man es anpacken?

Für Betreiber ist die Schlüsselfrage: Wie kann es weitergehen? Auch aufgrund vieler neuer Einflussfaktoren wie der Düngeverordnung oder des steigenden Kostendrucks müssen Anlagenbetreiber entscheiden, ob sich weitere Investitionen noch lohnen. Soll die Biogasanlage auch nach dem Ende der EEG-Laufzeit weiter betrieben werden? Hat sie Chancen im Markt? Werden ihre Produkte gebraucht? Betreiber mit einem guten Standort, günstigen Substraten und z. B. einem langfristigen Wärmeabnehmer werden am Weiterbetrieb großes Interesse haben. Dann ist es sinnvoll, die Anlage jetzt für die Zukunft fit zu machen. In diesem Fall lohnt sich die konsequente Flexibilisierung, denn mit der Flexprämie und dem sich gegebenenfalls anschließenden Flexzuschlag lässt sich ein neues, größeres BHKW finanzieren, oder es lassen sich sogar mehrere kleinere Module bezahlen. Die Flexprämie wird auf zehn Jahre gezahlt, maximal so lange, wie die erste EEG-Vergütung läuft. Man sollte den Schritt also rechtzeitig gehen, solange noch volle zehn Jahre Anspruch bestehen. Wenn eine Anlage einen Vergütungsanspruch auf 500 kW Höchstbemessungsleistung hat, können bis 2 500 kW installiert werden, denn die BHKW-Leistung wird bis zum Fünffachen der Bemessungsleistung mit der Flexprämie gefördert.

Eine Flexibilisierung durch Zubau eines gleich großen BHKW ist meist nicht wirksam, da sich das Bestands-BHKW dem technischen Ruhestand nähert und das neue Flex-BHKW zwangsläufig die hauptsächliche Verstromung übernimmt. Hat das neue BHKW nur die gleiche

Orgamebo GmbH

An- und Verkauf von:

- Hühnertrockenkot
- Hähnchenmist
- Separierte Schweinegülle
- Separierte Rindergülle

Für Biogasanlagen, Acker- Weinbaubetriebe
Auch hygienisiert lieferbar!

Orgamebo GmbH
Michael-Felke-Str. 1 • 55487 Sohren
Mobil: +49 (0) 151 / 546 258 10
info@orgamebo.de

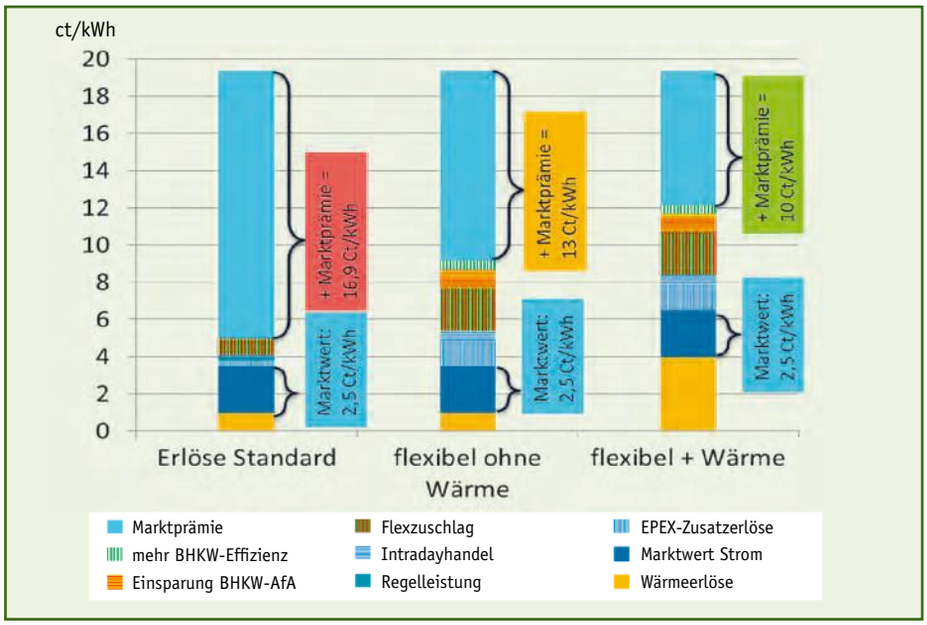
[weltmann 1.1/16]

Leistung, dann muss es wiederum 24 Stunden am Tag laufen, um die gewünschte Strommenge zu erzeugen – von Flexibilität kann da keine Rede sein. Außerdem wird es nach zehn Jahren Betrieb wiederum ans Ende seiner technischen Lebenserwartung kommen. Wer schon eine „kleine" Flexibilisierung begonnen hat, sollte für eine langfristige Perspektive prüfen, ob ein zweiter Flexibilisierungsschritt möglich ist.

Wenn bei einer 526-kW-Anlage ein BHKW mit 1 000 kW Leistung (1 MW) installiert wird, beträgt die Flexprämie 89 000 € pro Jahr, also insgesamt 890 000 € in zehn Jahren. Damit werden die Errichtungskosten von BHKW, Trafo, Gasspeicher und Netzanschluss von der Flexprämie annähernd gedeckt. Ist das alte BHKW praktisch stillgelegt, dann läuft das Flex-BHKW im Mittel zwölf Stunden am Tag, um die gewohnte Strommenge einzuspeisen. In den übrigen Zeiten, z. B. nachts und mittags bei Sonnenschein, ruht das BHKW, die Gasspeicher füllen sich, der Wärmebedarf muss aus einem Wärmespeicher bedient werden. Die Zusatzerlöse am Strommarkt werden hierbei kaum 0,5 ct/kWh erreichen.

Betreiber wenden verständlicherweise ein, dass dieser Zusatzerlös allein kaum attraktiv ist, um den BHKW-Betrieb auf Intervallfahrweise umzustellen und dafür ein aufwendiges Investitionsprojekt anzupacken. Doch liegen in der Flexibilisierung noch weitere Ertragspotenziale, die das Projekt lohnend machen: Höhere Wirkungsgrade bringen Substratkostenersparnis, die Überbauung sichert vor Vergütungsverlusten und vor Gasverlusten durch Fackelbetrieb,

Abbildung: Die Chancen des EEG 2017



die Wartungskosten je Kilowattstunde sinken, es kann mehr Wärme geliefert werden, und der Betreiberstress lässt deutlich nach.

Die Gesamtrendite wird oft noch attraktiver, wenn man die Umstellung weiterdenkt: Hat man sich einmal auf das Großprojekt konsequenter Flexibilisierung mit Planung, Genehmigung, Finanzierung und Bauphase eingelassen, sollte man auch die Option eines größeren BHKW prüfen. Tatsächlich erfordert es kaum Mehraufwand für Planung oder Speichergröße, aber die Wirtschaftlichkeit wird noch interessanter: Würde am Standort ein für die aktuelle Flexprämie maximales BHKW von 2 MW installiert, kann der Betreiber dafür 1,64 Mio. € Erlöse allein schon aus der Flexprämie erzielen. Statt 24 Stunden im Dauerbetrieb mit 500 kW speist die maximal flexibilisierte Anlage täglich nur noch fünf bis sechs Stunden lang ein, dafür aber mit 2 000 kW oder sogar 2 500 kW Leistung.

Viele verschiedene Erlösquellen

Die wirtschaftliche Betrachtung setzt sich aus mehreren Aspekten zusammen. Beispielsweise kommt der Ertrag aus der Flexprämie und den gesparten Ersatzinvestitionen. Je größer das BHKW, desto kürzer die Laufzeiten und desto länger die Lebenserwartung. Hinzu kommen der geringere Substrateinsatz, niedrigere Betriebskosten je Kilowattstunde und höhere Stromerlöse. →

NOVUM Konzept GmbH

Technologiebonus jetzt sichern!

Steigerung der Wirtschaftlichkeit durch Einsatz einer Hochtemperatur-ORC

Seit 2016 ist an der Biogasanlage Beiersdorf eine ORC-Anlage der Fa. Dürr im Einsatz. Die Anlage ersetzt den Abgaswärmetauscher des BHKW's mit 527 kWel. und erhöht diese um nochmals fast 50 kWel. Im Jahr 2016 produzierte die ORC-Anlage 352.000 kWh Elektroenergie. Durch den Technologiebonus auf die gesamte eingespeiste Elektroenergie vom Netzbetreiber der Mitnetz Strom GmbH erhöhte sich die Vergütung für die Elektroenergieeinspeisung um 91.000 €/a.

Verbessern auch Sie die Wirtschaftlichkeit Ihrer Biogasanlage durch Einsatz einer Hochtemperatur-ORC mit folgenden Vorteilen:

1. Erhöhung der Vergütung durch Erhalt des Technologiebonus
2. Erhöhung des KWK-Bonus um bis zu 30% durch die Erhöhung der Stromkennzahl
3. Kosteneinsparungen für den Substrateinsatz durch Wirkungsgraderhöhung der BHKW-ORC-Kombination
4. Wartungskostenverringerung durch geringere BHKW- Laufzeiten

Sprechen Sie uns an, wir beraten Sie kompetent und kostenfrei.

Kontakt:
Novum Konzept GmbH
Neuer Weg 12, 04668 Grimma
Tel: 03437-74933-41
Mail: *info@novum-konzept.de*

Jens Liebscher vor der ORC Anlage von Dürr Cyplan

Quelle: Donaldson, WIX

Feststoffdosierung für Biogasanlagen
Bewährte Technik sinnvoll umgesetzt.

avelberger Fahrzeug und Maschinenbau GmbH
Lindenweg 8 • D-39539 Havelberg • Fon: +49 (0) 39 37 / 73 3 • Fax: +49 (0) 3987 / 83 06
E-Mail: info@havelberger.com • Internet: www.havelberger.com

Damit können die Erträge nochmals um 1 bis 2 ct/kWh gesteigert werden – umso mehr, je mehr Leistung in den Hochpreiszeiten zur Verfügung steht. Schließlich sind die relativen Investitionskosten bei größeren BHKW günstiger als bei kleinen. Wer also durch Zubau eines doppelt so großen BHKW flexibilisieren will, sollte prüfen, wie viel mehr der maximale Zubau kostet. Ganz entscheidend: Das neue, große BHKW mit seiner geringen Jahreslaufleistung hat eine Lebenserwartung, die über die Abschreibungsdauer weit hinausgeht. Selbst wenn das Bestands-BHKW altersbedingt meist ruht, kommt das neue BHKW nur noch auf gut 2 000 Betriebsstunden im Jahr – bei gleicher Gesamtstrommenge. Damit kann es dem Betreiber auch in der zweiten EEG-Periode noch gute Dienste leisten, ohne dass eine Neuanschaffung nötig ist.

Achtung: Die Wärmenutzung oder die Aufnahmekapazität des Netzes werden oft als begrenzende Faktoren der Flexibilisierung dargestellt – das ist meist ein Irrtum! Die üblichen Wärmenutzungen können mit einem Wärmepuffer oft sogar verbessert werden. Die scheinbar knappe Netzkapazität entpuppt sich meist als Irrtum des Netzbetreibers, der von einem Dauerbetrieb ausgeht und erst auf die Idee gebracht werden muss, dass das Problem mit einer „Integrationsvereinbarung" meist ohne Netzausbau gelöst werden kann.

Sicherheit durch Expertenrat

Vielen Biogasanlagenbetreibern und Landwirten erscheint der Weg in die Flexibilisierung voller Steine. Der technische Aufwand zur Umstellung auf bedarfsorientierte Stromerzeugung und eine anstehende Modernisierung der Gärstrecke sind für jede Anlage anders. Neben den technischen Voraussetzungen wie BHKW-Leistung, Wärme- und Gasspeichervolumen müssen die gasdichte Verweilzeit im System von 150 Tagen sowie die Auslegung der Regeltechnik auf eine viertelstündliche Messung erfüllt werden. Bei einem Flexibilisierungsprojekt stehen weitere genehmigungstechnische und administrative Fragen im Raum, ohne Expertenwissen geht es nicht.

Wer auch nach den 20 Jahren EEG-Vergütung Strom aus seiner Biogasanlage wirtschaftlich erfolgreich erzeugen und vermarkten möchte, braucht also eine leistungsfähige Biogasanlage, ein flexibles BHKW, ein modernes Gasmanagement und ein durchdachtes Wärmekonzept. Nicht alles muss sofort passieren. Erfahrungsaustausch mit Kollegen, Hinzuziehen von Beratern und Gutachtern, Beratung im Anlagenbetrieb – der Weg zur erfolgreichen Biogasanlage im Flexbetrieb ist ein großes Projekt, das professionell geführt werden sollte. Dafür sind Planer zu empfehlen, die mit Flexibilisierung bereits Erfahrungen haben. Eine Auswahl davon findet sich unter www.kwk-flexperten.net.

Nicht aufschieben – jetzt handeln!

Wer jetzt nicht handelt, hat möglicherweise gravierende Nachteile. Grund ist die Deckelung der Flexprämie. Wenn diese erreicht ist, gibt es für die später kommenden Betreiber keine Flexprämie mehr. Noch ist „Luft" für die Investitionen, aber seit der Novelle des EEG 2017 ist eine verstärkte Investitionsneigung zu erkennen. Im Herbst und Winter wird der Fachverband Biogas mit der „kwk kommt UG" und den „Flexperten" außerdem wieder „Infotage Flexibilisierung und Wärmenutzung" anbieten. Die Fachtagungen finden an elf Orten in Deutschland statt. Die Termine stehen in unserem Veranstaltungskalender.

Uwe Welteke-Fabricius, Sprecher des Flexperten-Netzwerks, Kassel,
Stellvertretender Sprecher im Firmenbeirat des Fachverbands Biogas

Das Nahwärmenetz im fränkischen Pfofeld versorgt 126 Einfamilienhäuser, zwei Gaststätten, ein Jugendheim und das Sportheim.

Über weite Strecken und große Höhen

Ein ganzes Dorf ans Nahwärmenetz zu bringen ist eine gute Idee: Die Kosten verteilen sich auf viele Köpfe, und Quellen, die sonst ungenutzt blieben, liefern Energie. Was sich so einfach anhört, kann eine Herausforderung sein – vor allem, wenn sich mehrere Wärmeerzeuger in verschiedenen Orten und auf verschiedenen Höhen befinden.

Vor diesen Herausforderungen stand die Genossenschaft „Nahwärme Pfofeld eG“ bei der Planung und Realisierung des Pfofelder Wärmenetzes. Nicht weniger als sechs Wärmeerzeuger mussten eingebunden und bis 46 Höhenmeter überwunden werden. Das konnte nur mit kompetenten Partnern für die Planung und mit innovativer Rohrtechnik wirtschaftlich realisiert werden. Ein Unternehmen, das beides bietet, fand man in der Enerpipe GmbH aus Hilpoltstein. Das Dorf Pfofeld liegt südlich der Frankenmetropole Nürnberg, im Herzen des fränkischen Seenlandes, wo Felder, Wälder, Wiesen und Dörfer die hügelige Landschaft prägen. Die Idee für ein Nahwärmenetz in Pfofeld entstand bereits 2012, als eine kleine Gruppe Pfofelder Bürger über die gemeinsame Beheizung ihrer Wohn- und Geschäftsgebäude nachdachte. Auch der Bürgermeister Willi Renner war dieser Idee gegenüber aufgeschlossen und schlug vor, das ganze Dorf zu fragen, wer Interesse an einer zentralen Wärmeversorgung hat. Und siehe da: 123 Pfofelder Haushalte füllten den Fragebogen aus und signalisierten damit ihr Interesse.

Planung mit Hindernissen

Im November 2013 wurde eine Vorgesellschaft in Form einer Gesellschaft des bürgerlichen Rechts gegründet, die „Interessengemeinschaft Nahwärme Pfofeld GbR“, die die weitere Planung und Organisation vorantreiben sollte. Nach einigen Gesprächen gründeten über 100 Pfofelder Bürger im Januar 2015 die Genossenschaft „Nahwärme Pfofeld eG“. Geplant und ausgeschrieben wurde das Projekt vom Ingenieurbüro IBBH. Vor der Detailplanung wurde an alle Genossen ein Fragebogen verteilt, um detaillierte Grundlagen wie Gebäudedaten, vorhandene Heizsysteme und den Wärmebedarf der Haushalte zu erfassen. Insgesamt sollten 126 Anwesen an das Nahwärmenetz Pfofeld angeschlossen werden. 82 Gebäude wurden bis dato mit Öl geheizt, fünf mit Flüssiggas und die restlichen mit einer mehr oder weniger modernen Holzheizung. Beim Großteil der Gebäude handelte es sich um klassische Einfamilienhäuser. Dazu kamen eine Gaststätte und zwei Ferienhäuser mit speziellen Anforderungen. →

H.G.S.
DIE GASMOTOREN-KOMPETENZ

H.G.S. ist ein Unternehmen der ENGIE-Gruppe.

H.G.S. GMBH
Kleinewefersstraße 1
47803 Krefeld

Telefon +49 (0) 21 51 / 52 55-600
Telefax +49 (0) 21 51 / 52 55-720

Web www.hgspartner.de
E-Mail frage-an@hgspartner.de

Notruf +49 (0) 21 51 / 52 55-699

1 Die Planer fanden im kreisförmig angelegten Ortszentrum von Pfofeld die optimalen Voraussetzungen, um einen Teil des Netzes als Ringleitung auszuführen.
2 Rohrverbindung mit Muffe
3 Die Gundelshalmer Biogasanlage liegt 1,6 km von Pfofeld entfernt und die Ritterner 3 km.
4 Das neue aramidfaserverstärkte FibreFLEX-Kunststoffrohr verträgt eine Druckbelastung von 10 bar. Fotos: Werkbilder

Neben der Trassenführung durchs Dorf mussten auch die Wärmeerzeuger eingebunden werden. Da viele Haushalte in Pfofeld bereits mit Holz heizten, plante man zu Beginn, das Nahwärmenetz über eine Hackschnitzelheizung zu versorgen. Später wurde klar, dass es sinnvoll sei, die Wärme zweier Biogasanlagen in der Umgebung zu nutzen. Das erschien kostengünstiger und ökologischer. Deshalb plante man zunächst ein genossenschaftseigenes Blockheizkraftwerk (BHKW), um das Gas aus der Biogasanlage in Gundelshalm zu nutzen.

Wärme statt Gas

Mit der Novellierung des EEG 2014 wurde die Variante, Gas ins Heizhaus nach Pfofeld zu liefern, für den Biogasanlagenbetreiber unwirtschaftlich. Gemeinsam mit Enerpipe entwickelte man ein neues Konzept, um doch noch eine möglichst hohe Einspeisevergütung sicherzustellen. Denn dank der Nahwärmenetztechnik der Firma war man jetzt nicht mehr auf eine Gasleitung angewiesen, um die Energie zu transportieren, sondern konnte die in Gundelshalm vor Ort erzeugte Abwärme ausgekoppelt nach Pfofeld transportieren. Die Abwärme entsteht jetzt in Gundelshalm bei der Stromerzeugung durch zwei BHKW. Dabei war es eine Herausforderung, die Druckbelastung in der Transportleitung, die sich aus dem Höhenunterschied von 32 m zwischen Wärmeerzeuger und Netzanschluss in Pfofeld ergab, technisch zu bewältigen. Normalerweise wäre eine solche Leitung mit Stahlrohren ausgeführt worden. Aufgrund der Länge von 1,6 km hätten sich die Kosten aber zu einem kleinen Vermögen addiert. Rat wussten die Nahwärmespezialisten von Enerpipe. Denn das FibreFLEX-Kunststoffrohr der Firma ist mit Aramidfasern verstärkt und kann so auch bei 95 °C einem Druck bis 10 bar standhalten.

Die Wärmezuleitung von Gundelshalm war nicht die einzige Trasse, bei der größere Höhenunterschiede überwunden werden mussten. Denn mit dem Ziel, das Wärmenetz möglichst kostengünstig und ökologisch zu betreiben, lag es nahe, die Abwärme einer weiteren Biogasanlage ins System einzuspeisen. Eine solche befindet sich im 3 km entfernten Nachbarort Rittern. Das Biogas entsteht dort zum Großteil aus Gülle. Und wie in Gundelshalm wird die Abwärme von Strom erzeugenden BHKW geliefert. Das Problem: Hier galt es, einen Höhenunterschied von 46 m zwischen den BHKW in Rittern (482 m ü. M.) und der Einspeisestation in Pfofeld (436 m ü. M.), untergebracht im Jugendheim, zu überwinden. Allein durch den Höhenunterschied ergab sich ein statischer Druck von 4,6 bar. Dazu kommt der Anlagendruck. Beide addieren sich auf eine Druckbelastung bis 10 bar im Rohr. Die Möglichkeit, die 3 km mit Stahlrohren zu realisieren, wurde aus Kostengründen verworfen. Hier würden nicht nur die hohen Materialkosten zu Buche schlagen, auch die Verlegung wäre kostspielig, da praktisch alle 12 m geschweißt werden müsste. Auch kleinere Hindernisse, die sich mit einem Kunststoffrohr in einer Biegung

SATTLER thinking highTEX
CENO TEC creating membrane solutions

GASSPEICHER FÜR FLEXIBLE STROMPRODUKTION

Umweltfreundliche und effektive Speicherkonzepte für Biogas-, Substrat, Gülle, Sickerwasser, Rübenmus- und Gärrestelagerung haben bei uns eine lange Tradition. Wir bieten Ihnen individuell angepasste Lösungen für jede Anforderung - vom runden bis zum eckigen Biogasspeicher bis zu 40.000 m³ Speichervolumen - möglich.

Profitieren Sie von unserer langjährigen Erfahrung und Kompetenz!

Sattler Ceno TOP-TEX GmbH
Am Eggenkamp 14, D-48268 Greven
T: +49 2571 969 0
F: +49 2571 969 1199

biogas@sattler-global.com
www.sattler-ceno-toptex.com

umgehen lassen, können bei der Verlegung von steifen Stahlrohren schnell zum kostenträchtigen Problem werden. Aus diesen Gründen entschied man sich auch hier für moderne glasfaserverstärkte Kunststoffrohre, die nicht nur kostengünstiger und einfacher zu verlegen sind, sondern auch wesentlich geringere Wärmeverluste haben als Standard-PN6-Kunststoffrohre. So kamen auch bei dieser Trasse die FibreFLEX-Rohre in der Stärke 75x75/202 zum Einsatz.

Das Heizhaus in Pfofeld

Um die 126 Abnehmer auch an extrem kalten Wintertagen zuverlässig mit Wärme zu versorgen, wurde eine zusätzliche Wärmequelle benötigt. Da in der Region reichlich Holz zur Verfügung steht und viele Haushalte vor Inbetriebnahme des Nahwärmenetzes mit Holz heizten, beschloss man, zwei Hackschnitzelkessel ins Netz einzubinden. Um die genossenschaftseigenen Hackschnitzelkessel unterzubringen, kaufte die Nahwärme-Genossenschaft Pfofeld ein altes Raiffeisenlagerhaus. Es erwies sich dank der großzügigen Lagerkapazität von über 1 800 m^2 als idealer Standort für das Heizhaus. Nach einem relativ problemlosen Umbau wurden dort die beiden Hackschnitzelkessel mit Leistungen von 500 und 400 kW_{th} sowie die komplette Steuerung in Glasfasertechnik installiert.

Wenn ein Nahwärmenetz so effizient wie möglich betrieben werden soll, müssen die Planer das Netz nicht nur an die örtlichen Gegebenheiten anpassen, sondern versuchen, diese optimal zu nutzen. So fanden die Planer im kreisförmig angelegten Ortszentrum von Pfofeld die optimalen Voraussetzungen, um einen Teil des Netzes als Ringleitung auszuführen. Eine solche Ringleitung ermöglicht die Versorgung der Haushalte mit kleineren Leitungsdurchschnitten, da sich die hydraulischen Kapazitäten in einer Ringleitung leichter anpassen lassen. Kleinere Rohrstärken sparen zudem nicht nur Kosten, sondern punkten mit geringeren Wärmeverlusten. Die Pfofelder Ringleitung wird durch ein 110er Nahwärmerohr versorgt. Die Ringleitung selbst wird dann mit 75er Rohren weitergeführt. Im ersten Schritt wurde die Ringleitung ausschließlich vom Pfofelder Heizhaus versorgt. Nach dem Anschluss der Wärmeleitungen aus Rittern wurde zudem auch von der gegenüberliegenden Seite Wärme in den Ring eingespeist. Der Grund: Die Wärme aus den BHKW der Biogasanlage in Rittern ist wesentlich günstiger als die der Hackschnitzelkessel. Um den Wärmeeintrag der Erzeuger optimal abzustimmen, kommunizieren die Pumpen in der Höhenübergabestation für die Wärme aus Rittern und die Pumpen im Heizhaus mittels speicherprogrammierbarer Steuerungen (SP-Steuerungen). So ist stets gewährleistet, dass immer die Leitung mit der kostengünstigsten Wärme einspeist.

Entscheidend für die Effizienz eines Nahwärmenetzes ist ein intelligentes Speichermanagement. Das gilt umso mehr für ein Netz wie das in Pfofeld, in das mehrere Wärmeerzeuger einspeisen, die koordiniert werden müssen unter der Prämisse: Die kostengünstigste Wärmequelle zuerst! In Pfofeld setzen die Genossen auf das von Enerpipe entwickelte System mit dezentralen Nahwärmepufferspeichern. Damit lässt sich der Wärmeverlust in Nahwärmenetzen deutlich reduzieren: Im Gegensatz zu Netzen mit zentraler Speicherung, die praktisch permanent in Betrieb gehalten werden müssen, um den Wärmebedarf der Abnehmer zu decken, werden die dezentralen Pufferspeicher im Sommer nur in regelmäßigen Abständen vollständig beladen. Eine Sommerschaltung trägt gerade dann, wenn wenig Wärme benötigt wird, dazu bei, den Wärmeverlust des Netzes zu senken. Heute versorgt die Anlage 126 Einfamilienhäuser, zwei Gaststätten, ein Jugendheim und das Sportheim.

Während die Pfofelder früher wie alle anderen Heizölkonsumenten von den Preisschwankungen an den Weltmärkten abhängig waren, können sie sich heute auf konstant niedrige Preise verlassen – und das bei hoher Versorgungssicherheit. Das Ziel „Unabhängigkeit von Öl und Gas“ wird oft als Motiv für die Anschaffung neuer Heizsysteme genannt. Das haben die Pfofelder mit ihrem Nahwärmenetz tatsächlich erreicht. Mehr noch: Der Großteil der Wertschöpfung aus dem Nahwärmenetz, den Biogasanlagen und dem Holzeinschlag verbleibt in der Region. Da nahezu alle beteiligten Handwerker und Unternehmen aus der Nähe kommen, trägt das Projekt auch zur Sicherung von Arbeitsplätzen in der Region bei. Darüber hinaus leisten die Pfofelder so auch ihren Beitrag zum Klimaschutz und nutzen Abwärme der Biogas-BHKW, die sonst ungenutzt in die Luft geblasen würde. Sie schlagen großen Konzernen ein Schnippchen, wie die Internetseite der Genossenschaft stolz verkündet: „Wir stärken die Region, indem wir dafür sorgen, dass die Ausgaben für Wärme in der Region bleiben und nicht mehr hauptsächlich ins Ausland und an die Ölkonzerne fließen.“

Christoph Bachmann, Hilpoltstein

eurofins | Agro

Analytik aus einer Hand.

Wir bieten Ihnen die Prüfung Ihres Fermenter In- und Outputs sowie des aktiven Fermentersubstrates - für einen energetisch und ökonomisch effizienten Betrieb Ihrer Biogasanlagen.

- ✓ Gärpotential
- ✓ Prozessmonitoring
- ✓ Störfaktoren
- ✓ Weiterverwertung

Wir sind auch Ihr starker Partner bei der Analyse von Boden, Pflanzen und Futtermitteln!

www.eurofins.de/agro

Für jeden Pumpenjob den richtigen Typ

Ohne Flüssigkeitspumpen läuft nichts bei der Biogasproduktion. Sie beeinflussen aber auch maßgeblich die Betriebskosten einer Anlage. Da heißt es, für jeden Zweck genau die passende Pumpe auszuwählen.

1

2

3

Für den Betrieb einer Biogasanlage sind Pumpen unerlässlich. Sie versorgen den Fermenter kontinuierlich mit flüssigen Substraten, transportieren Medien zwischen den Behältern oder befüllen das Fass für die Ausbringung der Gärreste. Entsprechend unterschiedlich sind die Anforderungen an eine Pumpe. So ist für die Beschickung von Separatoren und Wärmetauschern nur eine geringe Durchflussmenge erforderlich. Für die Befüllung von Tankwagen erwarten die Betreiber dagegen hohe Leistungen. Pumpen, die flüssige oder verflüssigte Substrate in den Gärbehälter fördern, müssen mit langfaserigen Beimengungen zurechtkommen und zumindest bis zu einer bestimmten Größe auch mal einen Fremdkörper „durchschleusen“. Der sehr saure Sickersaft aus den Fahrsilos wiederum erfordert den Einsatz besonders säurebeständiger Werkstoffe in der Pumptechnik. Der Antrieb erfolgt meist mit einem Elektromotor. Auf Wunsch verfügen Pumpen über einen Anschlussstutzen für die Zapfwelle des Traktors.

Schieben oder schleudern

In Biogasanlagen kommen rotierende Verdrängerpumpen und Kreiselpumpen zum Einsatz. Die Verdrängerpumpe nimmt fortlaufend eine Teilmenge des Mediums an der Saugseite auf, schließt es in Förderräume zwischen Rotor und Stator ein und schiebt es an der Druckseite hinaus. Dabei gleiten die äußeren Bereiche des Rotors direkt an der Innenseite des umgebenden Stators entlang. Das ist möglich, weil jeweils eine der sich berührenden Flächen aus Gummi besteht. Da somit ein weitgehend gasdichter Verschluss zwischen Eingang und Ausgang der Pumpe entsteht, baut sich durch die Drehbewegung ein Unterdruck auf der Saugseite auf. Verdrängerpumpen sind daher in der Regel selbstansaugend und schließen bei Stillstand fast vollständig ab.

Die wegen ihrer hohen Förderleistung weit verbreiteten Kreiselpumpen sind dagegen im Allgemeinen nicht selbstansaugend und verhindern beim Stillstand wegen des Spalts zwischen Laufrad und Gehäuse (Laufkammer) auch nicht ein Zurückfließen. Besondere Konstruktionen wie die Jetpumpe mit ihrem großen Laufrad und einem breiten Spalt können jedoch, wenn sie gefüllt sind, die Saugleitung selbstständig entlüften, allerdings auf Kosten des Wirkungsgrades. Kreiselpumpen fördern Flüssigkeiten mit einem TS-Gehalt von unter 8 % mittels der Fliehkraft. Auf Biogasanlagen arbeiten ein- und mehrstufige Aggregate. Bei einstufigen Kreiselpumpen ist das Pumpengehäuse wie ein Kegel aufgebaut. Die Zuführung des Substrats erfolgt über den Saugstutzen an der Spitze des Kegels. Das Substrat trifft hier auf das Laufrad, dessen Achse in Richtung Saugstutzen zeigt. Die Zentrifugalkraft schleudert das Medium im rechten Winkel (radial) zur Laufradachse gegen die Gehäusewand und entweicht über den Druckstutzen.

Mehrstufige Kreiselpumpen besitzen mehrere kleine Laufräder hintereinander, die sich in einzelnen Kammern mit geringem Spalt zwischen Laufrad und Laufkammer drehen. Die kleineren Laufräder erreichen bei gleicher Motordrehzahl am Außenrand eine geringere Laufgeschwindigkeit, was zu einem leiseren Lauf bei geringem Verschleiß führt. Durch den kleinen Spalt zwischen Laufrad und Laufkammer verbessert sich das Verhältnis Pumpenleistung zu Strombedarf erheblich.

Viele Spezialausführungen

Insgesamt entwickelten Ingenieure für die jeweiligen Einsatzgebiete bereits eine Vielzahl von Kreiselpumpentypen. Im Biogasbereich zählen dazu Schneidpumpen. Diese außerhalb aufgestellten, über eine Zuleitung mit den Behältern verbundenen Pumpen zerkleinern gleichzeitig Feststoffe im Medium. Auch Tauchmotorpumpen, die in das Medium eintauchen und dort direkt ansaugen, arbeiten meist nach dem Prinzip der Kreiselpumpe. Eine Sonderform sind die Langwellenpumpen. Bei dieser Bauform wird die Welle des Laufrads so weit verlängert, dass sich der elektrische Antrieb bzw. der Anschluss für die Zapfwelle außerhalb des Pumpmediums befindet. Allerdings sei hier bereits angemerkt, dass sich die Anwendungsfelder zwischen Kreiselpumpen und den im nächsten Abschnitt behandelten Verdrängerpumpen inzwischen nicht mehr

1 Beim Um- und Abpumpen sind leistungsstarke Pumpen unentbehrlich. Das können Kreisel- oder (wie im Bild) Drehkolbenpumpen sein.
2 Bei der Beschickung von Substrataufbereitungsanlagen mit Teilströmen, hier eine Ultraschalldesintegration (r.), sind Verdrängerpumpen mit kleinerer Leistung ausreichend. Zum Fördern von Gärsubstraten zwischen den Behältern werden Schneckenverdrängerpumpen (l.) oder Drehkolbenpumpen mit höherem Volumenstrom benötigt.
3 Zwei Exzenterschneckenpumpen in parallel geführten Strängen einer Biogasanlage, die im zentralen Pumphaus zusammenlaufen.
4 Verdrängerpumpen eignen sich gut für den Einsatz im zentralen Pumphaus einer Biogasanlage.
5 Rachenpumpen ermöglichen das Verflüssigen fester Biogassubstrate und das Fördern des pumpfähigen Gemischs in einem Arbeitsgang.
6 Mit Drehkolbenpumpen, hier im Pumphaus einer Biogasanlage, lassen sich Substrate mit hohem TS-Gehalt durch Umkehrung der Drehrichtung des Rotorpaares in beide Richtungen fördern. Fotos: Carmen Rudolph

so scharf trennen lassen. So gibt es auch Verdrängerpumpen, zum Beispiel mit Drehkolben, die als Tauchmotor- bzw. Langwellenpumpe arbeiten. Das Gleiche gilt für die Förderleistung. Sie gilt zwar mit Fördermengen von 2 bis 6 m^3/min, maximal sogar 30 m^3/min nach wie vor als eine Stärke der Kreiselpumpen, ein absolutes Alleinstellungsmerkmal ist sie jedoch nicht mehr. Auch moderne Drehkolbenpumpen erreichen hohe Förderleistungen.

Für Medien mit großem und in der Zusammensetzung wechselndem Feststoffanteil konstruierte der Hersteller Landia die Chopper-Pumpe. Sie ist vom Typ her eine Schneidpumpe. Die Stahlmesser zerkleinern die Feststoffe hier jedoch bereits vor Gehäuse und Laufrad. Das verhindert ein Verstopfen der Pumpe und nachfolgender Rohre sowie die Beschädigung des Laufrads durch grobe Feststoffe. Eine weitere Möglichkeit zur Nutzung der Chopper-Bauweise für die Biogasproduktion eröffnete Landia mit einer Art Umwälzzerkleinerung. Für die Umwälzung innerhalb des Reaktors stehen sie als Tauchmotorpumpe komplett mit Antrieb am Behälterboden oder werden als Langwellenpumpe betrieben. Möglich ist auch eine trockene Aufstellung außerhalb des Fermenters. Die Pumpe ist dann über mehrere regelbare Stutzen auf verschiedenen Höhen mit dem Behälterinhalt verbunden. In jedem Fall übernehmen die Chopper-Pumpen in dieser Betriebsweise Rührfunktionen bei gleichzeitiger Zerkleinerung grober Substratbestandteile.

Wenn es dicke kommt

Typische Bauarten von Verdrängerpumpen im Biogasbereich sind Exzenterschneckenpumpen und Drehkolbenpumpen. Bei der vom Franzosen René Moineau erfundenen Exzenterschneckenpumpe erfolgt die Förderung durch einen Rotor mit extrem langgezogener Wendelform, der sich exzentrisch entlang der elastischen Auskleidung des Gehäuses (Stator) dreht. Er ist zum Ausgleich der exzentrischen Bewegung über eine Gelenkwelle mit dem Antrieb verbunden. Der Stator hat die Form einer dazu passenden Innenschnecke. Durch die Geometrie von Stator und Rotor entstehen Hohlräume. In ihnen bewegt sich das Medium kontinuierlich und ohne Verdichtung von der Saug- zur Druckseite. Im Biogasbereich werden Exzenterschneckenpumpen insbesondere bei zähflüssigen Medien mit schleifender Wirkung und groben Fremdkörpern eingesetzt, aber auch wenn gegen einen hohen Druck gefördert werden soll. Bis zu welchem Feststoffgehalt ein Medium gerade noch pumpfähig ist, hängt auch von dessen Temperatur ab. Organische Materialien, die aus dem vorherigen Prozess noch 40 bis 50 °C warm sind, fördert eine Exzenterschneckenpumpe gegebenenfalls bis zu einem TS-Gehalt von 15 bis 17 %. Bei Speiseresten mit hohem Fettanteil sind TS-Gehalte von 25 % und mehr möglich.

Hersteller empfehlen, zum Erreichen einer bestimmten Fördermenge lieber einen Langsamläufer mit großem Fördervolumen zu wählen als eine kleine, schneller drehen-

de Variante. Das bedeute zwar eine höhere Investition, senke aber die Betriebskosten, weil der Verschleiß insbesondere durch Sand geringer ausfällt. Zudem sei bei größeren und dafür langsamer bewegten Förderräumen die Wahrscheinlichkeit geringer, dass sich Fremdkörper verklemmen oder Teile der elastischen Verkleidung herausgerissen werden. Im Biogasbereich liegt der Standard für Exzenterschneckenpumpen bei etwa 100 U/min. Als Vorteil zeige sich, dass der Druck erst am Pumpenausgang entsteht, wo keine Lager oder Wellendichtungen vorhanden sind.

Für eine effiziente Fermenterbeschickung haben Hersteller Aggregate entwickelt, die das Anmaischen und Einbringen verbinden. Bei der Rachenpumpe KL-R Bio-Mix von Wangen gelangen Feststoffanteile wie Mist oder Silage über einen vorgelagerten Aufnahmetrichter und Schneckenförderer in eine Vorkammer, wo sie mit Gülle oder Rezirkulat vermischt werden. Anschließend fördert die Exzenterschneckenpumpe das Substrat in den Fermenter.

In der Mischkammer der CC-Mix von Vogelsang werden die Feststoffe und die flüssige Fraktion mittels Reißzähnen und Paddeln zu einer homogenen Suspension vermischt und der Pumpeinheit zugeführt. Am Ende der Mischkammer befindet sich ein Schwergutabscheider zum Entfernen von Fremdkörpern. Bei der kürzlich von der Firma Börger vorgestellten Eintragstechnik Powerfeed connect transportiert eine Förderschnecke die feste Biomasse zu einem Presskanal, in dem sich ein Pfropfen bildet. Der Kanal mündet in die Einspülkammer. Dort schaben rotierende Messer feine Partikel vom Pfropfen ab. Rührflügel dosieren diese dann in den Strom aus Rezirkulat oder Gülle. Da die Festmasse bei diesem Modell erstmals nicht von oben, sondern seitlich zugegeben wird, kann das Aggregat direkt an die Austragschnecke eines Mischdosierers oder Schubbodens angeschlossen werden. Unter anderem mit Blick auf die Notwendigkeit einer höheren Veredlung der Gärprodukte präsentierte Wangen auf der diesjährigen Umweltmesse terratec in Leipzig eine Exzenterschneckenpumpe für die exakte Dosierung von Polymeren. Das können Flockungsmittel sein, die die Aufbereitung der Gärprodukte erleichtern.

Verdrängen in beide Richtungen

Drehkolbenpumpen haben eine ähnliche „verdrängende“ Funktion. Sie bieten hohe Leistung auf kleinem Raum, etwa beim Fördern frischer Gülle in den Fermenter oder beim Umpumpen von Substrat in den Nachgärer oder ins Endlager. Im Pumpengehäuse drehen sich zwei Rotoren jeweils in entgegengesetzter Richtung und greifen ineinander. Der Unterdruck saugt die Flüssigkeit in den Pumpenraum. Die Kolben des Rotorenpaares fördern sie dann in den Druckbereich auf der Gegenseite. Soll der Förderstrom in die andere Richtung fließen, ist das durch Umkehr der Drehrichtung möglich. Zudem sind Drehkolbenpumpen unempfindlich gegen Trockenlauf und können bis zu einem gewissen Grad Gülle aus tieferen Gruben ansaugen, auch wenn die Saugleitung leergelaufen ist. Soll Gülle aus entfernt liegenden Behältern angesaugt werden, ist das ein wichtiger Aspekt.

Gewendelte Drehkolben ermöglichen einen nahezu pulsationsfreien kontinuierlichen Betrieb. Manche Drehkolbenpumpen haben eine mit Öl gefüllte Sicherheitskammer zwischen Pumpen- und Getriebegehäuse, den sogenannten Quenchraum. Das Öl schmiert die Gleitflächen der Dichtungen und verhindert, dass Fördermedien in das Gleichlaufgetriebe eindringen.

Der Pumpenhersteller Börger entwickelte einen Drehkolben für Medien mit langfaserigen Beimengungen. Die Kolben aus Stahl haben an den Dichtflächen Nuten, in die sich Faserstoffe aus dem Fördersubstrat setzen. So entsteht ein sich ständig erneuernder Belag, der für eine Abdichtung zwischen rotierendem Kolben und Gehäuse sorgt und zugleich als natürlicher Verschleißschutz für den Drehkolben und die Schutzauskleidung des Pumpengehäuses wirkt. Zu den Besonderheiten der VX Drehkolbenpumpen von Vogelsang gehört das nachrüstbare „InjectionSystem“. Es lenkt Fremdkörper durch ein spezielles Gehäusedesign direkt in die sich öffnenden Förderräume. Dadurch kommt es zu weniger Kollisionen und somit zu geringeren Schäden an den Kolbenspitzen der Pumpe.

Verschleißteile schnell tauschen

Rotoren und Statoren der Verdrängerpumpen bestehen zwar aus beständigen Materialien, dennoch ist je nach Aggressivität der Fördermedien eine Abnutzung insbesondere der Gummiteile unvermeidlich. Um Stillstandzeiten auf ein Minimum zu reduzieren, bieten Hersteller Schnellwechselsysteme. Sie ermöglichen einen Austausch der Verschleißteile mit wenigen Handgriffen, ohne dass dazu die Pumpe oder angeschlossene Rohrleitungen demontiert werden müssen.

Grundsätzlich gehen Techniker davon aus, dass der Serviceaufwand für Exzenterschneckenpumpen gegenüber Drehkolbenpumpen etwas höher ist, da die Pumpen und damit auch die Ersatzteile größer und schwerer sind. Hebezeuge wie Kran oder Flaschenzug und der Platz für ihren Einsatz sollten zur Verfügung stehen.

Der Betreiber muss abwägen, was ihm wichtig ist: Lange Laufzeiten und seltenere Service-Einsätze, die dafür jedoch aufwendiger sind und längere Betriebsunterbrechungen verursachen. Oder er bevorzugt relativ schnell und einfach durchzuführende, dafür aber häufigere Serviceeinsätze. Pumpenexperten empfehlen außerdem auch, die Rohrleitungen kritisch zu betrachten. Zu kleine Rohrleitungen und unglückliche Verlegungen (viele Bögen, Armaturen usw.) lassen die Drücke schnell ansteigen. Hier lägen oft noch Reserven für eine effizientere Förderung. Auch das Leerlaufen von Rohrleitungen lasse sich in vielen Fällen durch eine angepasste Verlegung weitgehend verhindern. Der Ausfall einer Pumpe kann zum Stillstand der ganzen Anlage führen. Die Verluste übersteigen nicht selten den Wert der Pumpe um ein Vielfaches. Moderne Mess- und Regelungstechnik wie der nachrüstbare Baustein PumpMon von Siemens ermöglicht es, Störungen an Pumpen rechtzeitig zu erkennen. Anhand verschiedener Parameter wie Wirkungsgrad- und Leistungskennlinie registriert das System ungünstige Betriebszustände und warnt vor möglichen Pumpenschäden. Auch ein Wartungsbedarf, der gar nicht direkt von der Pumpe ausgeht, wird so rechtzeitig angezeigt, etwa wenn ein vorgeschalteter Filter verstopft ist.

Wolfgang Rudolph, Fachjournalist,
Bad Lausick

Strom aus dem Container

Im September vergangenen Jahres rollte der Container mit BHKW und ORC-Modul auf den Hof von Andreas Schneider in Schnürpflingen.

Biogas-Blockheizkraftwerke erzeugen neben Strom auch Wärme, die häufig nicht effizient genutzt werden kann, da eine Wärmesenke fehlt. Die ORC-Technik bietet Abhilfe, da sie Wärme in Strom umwandelt. „ORC" steht für Organic Rankine Cycle, was einerseits auf das organische, flüssige Arbeitsmedium hinweist, andererseits auf den Erfinder William J. M. Rankine, einen schottischen Physiker und Ingenieur.

Die Nutzung von überschüssiger Wärme zur Stromerzeugung war sicher ein wichtiges Motiv für Andreas Schneider, Inhaber der Bioenergie Schneider GbR, um im Rahmen einer Neuinvestition in ein Biogas-BHKW auf ORC-Technik zu setzen. Parallel zur Erhöhung der Stromausbeute standen eine mögliche Substrateinsparung und die Flexibilisierung des Betriebs der dann insgesamt drei Biogas-BHKW im Fokus. Die flexible Vermarktung von Strom etwa in der Regelenergie oder in der bedarfsorientierten Einspeisung verschafft Schneider die Möglichkeit, zusätzliche Erlöse an den Energiemärkten zu erzielen.

Bereits seit 2010 produziert Andreas Schneider auf seinem Hof in Schnürpflingen (Alb-Donau-Kreis) Biogas. Er setzt nachwachsende Rohstoffe wie Gras und Mais sowie Gülle und Mist ein. Das Biogas – etwa 1,6 Millionen Normkubikmeter pro Jahr – verstromte er zunächst in zwei BHKW mit jeweils 200 kW_{el} und 249 kW_{th}. Die Wärme wurde schon früh in den angrenzenden Gebäuden genutzt, ab 2013 entstand ein Nahwärmenetz, an das seit 2014 Wohnhäuser, das Mehrzweckgebäude der Gemeinde und Gewerbebetriebe angeschlossen sind. Insgesamt hat das Wärmenetz rund 50 Abnehmer, die auch noch von einem Heizkessel mit einer Leistung von 500 kW_{th} versorgt werden. Er deckt Bedarfsspitzen ab und kann einspringen, wenn im Störungsfall oder bei einer Wartung ein BHKW außer Betrieb geht. Für die flexibilisierte Fahrweise der BHKW ist auch der Pufferspeicher mit einem Fassungsvermögen von 100 m^3 von Bedeutung.

Investition in Leistung und ORC-Modul

Um die Wärmeversorgung aus Biogas im Winter sicherstellen zu können, war Schneider schon bald gezwungen, sich mit einer

Spaltsiebkörbe für Separatoren
- hohe Passgenauigkeit
- optimales Pressverhalten
- lange Lebensdauer

STEINHAUS
www.separator-spaltsieb.de
STEINHAUS GmbH
Platanenallee 46
45478 Mülheim a. d. R.
Germany

Rührwerke für Neubau und Nachrüstung
suma

Ihr Service- und Vertriebspartner:
POPP & SOHN GmbH & Co.KG
LANDTECHNIK & ANLAGENBAU
Popp & Sohn GmbH & Co KG • 07819 Mittelpöllnitz • 036482 / 30795
www.popp-sohn.de • info@popp-sohn.de

Doppelmembrangasspeicher | Gasspeicher | Folienbecken
Emissionsschutzabdeckungen | EPDM-Hauben | Leckagefolien

Gewerbestraße 6
D-87787 Wolfertschwenden
☎ +49 83 34 / 25 99 19 0
🖷 +49 83 34 / 25 99 19 19
www.baur-folien.de
info@baur-folien.de
BAUR GmbH

Ihr Partner, wenn es um Nährstoffvermittlung und mobile Separation geht.
BB
• Vermittlung von festen und flüssigen Wirtschaftsdüngern zur Biogasproduktion oder Düngung
• Mobile Dekanterzentrifuge zur Gülle- und Gärrestseparation
Agrarunternehmen Bernd Bösing, Crosewick 24, 48691 Vreden
Tel. 02564 3956770 • info@boesing-agrar.de

Systemtechnik für die Landwirtschaft
KD System
ISB Ideal System Bau GmbH & Co. KG
An der Bahn 5, D-38486 Apenburg-Winterfeld
Tel.: (+49) 03 90 01 - 90 66 - 0
Internet: www.kdsystem.de
Betonfertigteile aus eigener Produktion

- Biogasanlagen
- Güllebehälter
- Gülletechnik
- Spaltenboden
- Fahrsiloanlagen
- Getreidelagerung
Beratung - Lieferung - Service

DAS IDEALKONZEPT: BAU - PLANUNG - BERATUNG
bi.Q Güllekraftwerk
VOR ORT BERATUNG:
0151/407 396 83
WEITERE INFORMATIONEN:
www.bi-q.de
Elemco GmbH | 86845 Großaitingen - Die 75 KW Spezialisten

Erweiterungsinvestition für die BHKW-Anlage zu befassen. Um gleichzeitig besser auf die Anforderungen und Erlöschancen am Strommarkt reagieren zu können, fasste Schneider den Entschluss, in ein drittes BHKW mit einem hohen elektrischen Wirkungsgrad zu investieren, dessen elektrische Leistung noch durch ein nachgeschaltetes ORC-Modul erhöht wird.

Das Ziel war, für die aktuellen und absehbaren Anforderungen an eine stromorientierte und flexible Fahrweise von Biogas-BHKW die Möglichkeiten des EEG zu nutzen. Dazu wurde auf Basis eines BHKW agenitor 408 (360 kW_{el}/345 kW_{th}) von der 2G Energy AG mit einem elektrischen Wirkungsgrad von 42,5 % in Kooperation mit der Orcan Energy AG eine kompakte Containerlösung erarbeitet, die alle Anlagenteile des ORC-Prozesses in nur einem Container einbezieht – unter Wegfall eines separaten Kühlers für den ORC-Anlagenteil. Die neue Lösung von 2G erzielt eine Erhöhung des BHKW-Gesamtwirkungsgrades um zwei Prozentpunkte auf 85,2 %. Da das ORC-Modul im Werk von 2G in den Container des BHKW integriert wird, entsteht am Aufstellungsort kein zusätzlicher Installationsaufwand. So dauerte die Montage und Inbetriebnahme der „Plug-and-Play"-Lösung (anschließen und loslegen) bei Schneider keine zwei Wochen.

Die Anlagenkonfiguration ist seit September 2016 auf dem Hof Schneider installiert und in Betrieb. Das ORC-Modul erhöht jetzt die Flexibilität im Betrieb und stellt mehr erneuerbaren Strom ohne zusätzlichen Biomasseeinsatz bereit. Insbesondere im Sommer ist die ORC-Anlage bestens geeignet, überschüssige Wärme in elektrische Energie umzuwandeln. Der Gewinn an Effizienz führt bei gleicher Stromerzeugung zur Einsparung beim Substrat, speziell bei der Maissilage. Die jährliche Ersparnis kalkuliert

Die jährliche Substrateinsparung durch das ORC-Modul kalkuliert Schneider mit rund 30 000 €.

der Betreiber mit rund 30 000 €. Der Strom wird vollständig ins Netz eingespeist und nach EEG 2009 vergütet. Für die Direktvermarktung seines Stroms hat Schneider mit dem Dienstleister Erdgas Südwest in Ettlingen eine Partnerschaft geschlossen.

Bei der Finanzierung profitiert Schneider von der Flexibilitätsprämie, die mit dem EEG 2014 eingeführt wurde. Der sogenannte Flexdeckel begrenzt die deutschlandweite Förderung der Flexibilisierung von Biogasanlagen – die Flexprämie – auf insgesamt 1 350 MW. Bis April 2017 wurden davon rund 343 MW (ca. 25 %) in Anspruch genommen. Der Förderrahmen lässt also noch einen Zubau mit Überbauungsprojekten zu, die sich quasi über die Flexprämie selbst finanzieren.

Die zusätzliche elektrische Leistung von 20 kW, die mit der ORC-Technik erzielt werden kann, ist zugunsten der Auskopplung von Warmwasser im typischen Vorlauftemperaturbereich von ca. 90 °C ins Nahwärmenetz flexibel abschaltbar. Der spezielle Abgaswärmetauscher ist so ausgelegt, dass der ORC-Prozess auch dann weiterlaufen kann, wenn das BHKW nicht im Volllastbetrieb gefahren wird. Durch die hydraulische Auslegung der Anlage ist eine maximale Betriebsflexibilität gesichert.

Die Kombination des 2G-BHKW mit dem nachgeschalteten ORC-Modul von Orcan Energy kann als kompakte Containerlösung in kürzester Zeit installiert werden (weniger als zwei Wochen).

Andreas Schneider erzielt mit der Kombination aus Biogas-BHKW und ORC-Modul ein Maximum an elektrischem Wirkungsgrad und verringert den Substrateinsatz um etwa zehn Prozent bei gleicher Strommenge. Fotos: Orcan Energy

So kann die Wärmeabfuhr in einen Heizkreis unabhängig vom Betriebsmodus der ORC-Anlage jederzeit gewährleistet werden. Schneider ist von dem Konzept und von der Containerlösung überzeugt: „Ein Maximum an elektrischem Wirkungsgrad verringert den Substrateinsatz um etwa zehn Prozent bei gleicher Strommenge. Gleichzeitig können wir durch die gesteigerte Flexibilität der Anlage den Strommarktanforderungen besser gerecht werden. Und natürlich war wichtig, dass mit einem angepassten Service-Konzept das Investment bestmöglich gesichert wird."

BHKW müssen gut regelbar sein

Beim BHKW-Hersteller 2G hat man bereits früh die technischen Voraussetzungen für eine Regelbarkeit der BHKW-Module entsprechend den Strommarktanforderungen geschaffen, einerseits durch die Anpassung der Mechanik, andererseits durch innovative Steuerungs- und Softwarelösungen. Bei der Hardware stand die Verwendung verschleißfester Komponenten für die stark beanspruchten Bauteile im Gasmotor im Fokus. Für den Gasmischer war die Regelung von Gasqualität und Lastspektrum über ein möglichst breites Fenster mit einer einheitlichen Konfiguration wichtig. Als Antwort auf die zunehmende Digitalisierung des Energiemarkts erfüllt die BHKW-Software von 2G die Anforderungen des Regelenergiemarkts sowohl für die Sekundärreserveleistung als auch für die Primärreserveleistung. Sie ist für den offenen, internationalen Industriestandard VHPready ausgelegt, wodurch die BHKW für die Integration in virtuelle Kraftwerke gerüstet sind.

Abwärme zu Strom: mehrere Möglichkeiten

Je nach Motor im Leistungsband von 360 bis 600 kW_{el} liefert eine ORC-Anlage zusätzliche elektrische Leistung von 15 bis 20 kW netto. Beim BHKW-Hersteller 2G sieht man aber auch Potenzial bei Anlagen kleinerer Leistung. Frank Grewe, Entwicklungsleiter von 2G und Geschäftsführer der 2G Drives GmbH, betrachtet auch die BHKW-Leistungsklasse ab 200 kW als geeignet, um mit ORC-Technik eine erhöhte Stromerzeugung zu erzielen. „Über die erste Anwendung mit einem agenitor-408-Modul hinaus sehen wir Potenzial für BHKW-Betreiber der 200-kW-Klasse."

Rüdiger Haake, Haltern am See

Sprühdämmung – Energiekosten sparen!
Für Hallen, Ställe, Biogasanlagen, auch gegen Kondenswasser. **Sanierung Güllebehälter, Fahrsilos & Sickergruben, Verschleißschutz**
Ipurtec.de; Tel. 035264-95027

HTK für Biogas !
Tel.: 05963-98292-11
www.Anton-Knoll.de

Ihre Alte ist nicht dicht?
Dichten durch beschichten! Beschichtung als Betonschutz und/oder Dämmung ihrer alten oder neuen Biogasanlage/Güllebehälter.
Tel. 03525-8753610
www.nilpferdhaut.de

Vorsicht beim Verpachten

Langsam werden die guten Flächen knapp: Im Zuge des Windkraftausbaus sind die weißen Flecken auf der Landkarte, die von den Windverhältnissen her einen hohen Ertrag versprechen und noch nicht mit Restriktionen belegt sind, rar geworden.

Die lukrativste Pacht nützt nichts, wenn der Windparkbetreiber zahlungsunfähig wird. Zur Absicherung ist daher eine Bankbürgschaft über ein bis zwei Pachtzahlungen empfehlenswert.
Foto: Sabine Rübensaat

Die Eigentümer und Pächter landwirtschaftlich genutzter Flächen sind umworben. Ihnen flattern fast täglich Angebote von Windparkplanern und Investoren ins Haus. Wenn die grundsätzliche Entscheidung für die Windenergie gefallen ist, stellt sich die nächste Frage: Den Platz für die Windkraftanlage verpachten oder selbst zum „Windmüller“ werden – vielleicht auch gemeinsam mit anderen? Voraussetzung ist in jedem Fall, dass öffentliche Belange dem Windprojekt nicht entgegenstehen. Sogenannte Vorrang- oder Eignungsgebiete für Windenergie werden in den Landesentwicklungs- und Regionalplänen ausgewiesen. Diese Planungen werden durch den Flächennutzungsplan für das jeweilige Gemeindegebiet konkretisiert. Doch Landwirte müssen nicht unbedingt auf die Ausweisung durch die Gemeinde warten – sie können auch selbst aktiv werden und eine Anfrage starten.

In der Vergangenheit wurden fast immer Pachtverträge für den Standort der Windkraftanlage geschlossen. Vielfach werden überdies Verträge mit Eigentümern geschlossen, deren Grundstücke möglicherweise nach Abschluss der Planung nicht unmittelbar für das Vorhaben benötigt werden. Hierdurch konnten die Investoren Spielräume für die Planung der Standorte der einzelnen Anlagen schaffen. Bei der Gestaltung von Pachtverträgen (auch: Flächennutzungsvertrag oder Gestattungsvertrag) sind nicht nur eine Reihe von gesetzlichen Vorgaben, sondern auch die aus Investorensicht notwendigen Absicherungen zu beachten. Werden Projekte zudem durch Banken fremdfinanziert, ergeben sich zusätzliche Anforderungen an die Finanzierungswürdigkeit: Bei der Fremdfinanzierung handelt es sich häufig um Cashflow-basierte Bankdarlehen, bei denen der Kredit mit den durch die Windenergieanlagen selbst erzielten Einnahmen getilgt wird. Insbesondere wenn ein Rückgriff auf den Darlehensnehmer über die Kapital- und Sacheinlagen der Projektgesellschaft hinaus ausgeschlossen ist, würde ein Stillstand der Anlagen zum Ausfall des Kredits führen. Das ist zum Beispiel bei Bürgerwindparks üblich, die über geschlossene Fonds betrieben werden. Die finanzierende Bank wird in diesen Konstellationen darauf Wert legen, dass der Vertrag auch dann noch Bestand hat, wenn die Projektgesellschaft die Anlage nicht mehr selbst weiter betreiben kann. Als Sicherheit ist in diesen Fällen ein Eintrittsrecht zugunsten der finanzierenden Bank oder eines von dieser benannten Dritten in den Nutzungsvertrag aufzunehmen.

Gibt es ein Haustürwiderrufsrecht?

Vorsicht ist geboten, wenn der Grundstückseigentümer erstmalig an seinem Wohnort mit dem Vorschlag konfrontiert wird, seine Fläche zu verpachten. Ist die Verpachtung des Grundstücks Teil der gewerblichen oder beruflichen Tätigkeit des Eigentümers, so gilt der Eigentümer für den Abschluss des Vertrags als Unternehmer. In allen anderen Fällen ist er aber ein Verbraucher im Sinne des Gesetzes, sodass – abhängig von weiteren Voraussetzungen – ein Haustürwiderrufsrecht entstehen kann. Wird der Grundstückseigentümer hierüber nicht oder nicht in der gesetzlich vorgeschriebenen Form belehrt, kann er den Vertrag gegebenenfalls auch nach vielen Jahren noch widerrufen.

Die lukrativste Pacht nützt nichts, wenn der Windparkbetreiber zahlungsunfähig wird. Zur Absicherung ist daher eine Bankbürgschaft über ein bis zwei Pachtzahlungen empfehlenswert. Wird

diese Bürgschaft von der Bank verweigert, ist das schon ein Warnsignal hinsichtlich der Bonität des Betreibers. Rückstellungen sollten auch für den Fall des Rückbaus getroffen werden, denn keine Windkraftanlage hält ewig. In der Regel werden Flächennutzungsverträge derzeit auf die Dauer von 20 Jahren mit einer zweimaligen Verlängerungsoption von fünf Jahren geschlossen. Das gibt beiden Vertragspartnern die Möglichkeit, den Vertrag zum Ende der 20 Jahre beziehungsweise der Verlängerung zu kündigen. Um als Landwirt nicht auf „Schrott“ sitzenzubleiben, sollte auch der Rückbau vertraglich abgesichert sein. Das gilt auch für unterirdische Anlagenbestandteile wie Kabel und das Fundament.

Wer selbst investiert, trägt das Risiko

Und was ist, wenn das Windprojekt dann doch nicht realisiert werden kann? Hier ergeben sich neue Herausforderungen durch den Wechsel von der Festvergütung des EEG zum neuen Ausschreibungsverfahren. Darauf weist der Lippstädter Rechtsanwalt Franz-Josef Tigges hin, langjähriger Vorsitzender des Juristischen Beirats im Bundesverband Windenergie (BWE): „Der Regimewechsel im EEG hin zum Ausschreibungssystem beschert uns auch für das Planungs- und Genehmigungsrecht ein Novum, denn erstmals werden EEG-Vergütung und BImSchG-Genehmigung in direkte rechtliche Abhängigkeit zueinander gebracht. Die Existenz einer Genehmigung ist zum Teil bereits Voraussetzung dafür, mich überhaupt an einer Ausschreibung zu beteiligen. Wird das bezuschlagte Projekt beklagt und deshalb nicht innerhalb der engen EEG-Fristen realisiert, hat der Investor nicht nur den dadurch bedingten Verzögerungs- oder Ausfallschaden, er zahlt zusätzlich das beträchtliche EEG-Pönale.“ Wer selbst investiert, trägt dieses Risiko. Daher gibt es nach wie vor gute Gründe, nur zu verpachten.

Eine sinnvolle Alternative kann das Bilden eines Flächenpools sein *(Seite 22)*. Ohne Rücksicht auf Grundstücksgrenzen kann der maximale Windkraftertrag von der Fläche geholt werden, weil sich die Anlagen nicht gegenseitig im Wind stehen. Kein Flächeneigentümer im Projektgebiet wird finanziell benachteiligt. Oft wird ein Flächenpool gegründet, wenn die Windparkfläche feststeht. Ein Nutzungsvertrag für eine Pachtfläche lässt sich jedoch auch ausschreiben. Außerdem können sich Landwirte an einer Bürgerenergiegenossenschaft beteiligen, die den Windpark betreibt. Mit der finanziellen Beteiligung der Anwohner steigt in der Regel die Akzeptanz des Projektes. Bürgerenergiegesellschaften gingen als große Gewinner aus der ersten Ausschreibungsrunde Wind an Land hervor. Sie haben im Ausschreibungsverfahren zwei Vorteile gegenüber anderen Akteuren: Zum einen können sie im Gegensatz zu sonstigen Bietern ein Gebot für einen Windpark auch ohne Genehmigung abgeben und erhalten dann eine verlängerte Realisierungsfrist. Zum anderen bemisst sich die Förderhöhe nicht nach dem Gebotspreis wie bei den sonstigen Akteuren, sondern sie erhalten den höchsten bezuschlagten Preis, in diesem Fall also die 5,78 ct/kWh. Diese Maßnahmen reduzieren das Risiko für die Bürgergesellschaften. Inzwischen sind jedoch auch Zweifel aufgetaucht, wer hinter so mancher Bürgergesellschaft steckt. Kritisch betrachtet Marcel Keiffenheim, Leiter Politik und Kommunikation bei Greenpeace Energy und Aufsichtsratsmitglied im Bündnis Bürgerenergie e.V., die Ergebnisse: „Das Ergebnis der Ausschreibungen muss jetzt genau darauf geprüft werden, ob hier Gesellschaften zum Zug kamen, in denen tatsächlich engagierte Bürger die Zügel in der Hand halten, oder in wie vielen Fällen am Ende doch Großinvestoren dahinterstecken.“

Thomas Gaul, Fachjournalist, Gehrden

Schön, für Sie das Feld zu bereiten ›

Windkraft: Eine fantastische Chance, Ihre Erträge massiv zu steigern! Wir sind für Sie da: Als ortskundige Berater, Projektierer und Anlagenbetreiber. Direkt hier in Thüringen. Lassen Sie uns sprechen!

windkraft.erfurt@enbw.com
Telefon 0361 550757-0
www.enbw.com/windkraft

EnBW

Die Verteilung der Windräder in der Fläche hängt im Pool nicht von Grundstücksgrenzen ab, kann also optimal gestaltet werden.
Foto: Sabine Rübensaat

Im Flächenpool gewinnen

Wer im Vorranggebiet für die Windenergie einen Acker hat, könnte sich mit benachbarten Grundeigentümern zusammenschließen, um gemeinsam vorzugehen.

Mit der Verabschiedung der Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) 2017 hat die Bundesregierung die Rahmenbedingungen für den weiteren Ausbau der Windkraft geschaffen. Das Ziel, bis 2050 einen Anteil von 80 % des Strombedarfs aus erneuerbaren Energien zu produzieren, wird weiter verfolgt. Trotz einiger Anpassungen des EEG durch die jüngste Novelle ist davon auszugehen, dass sich die Akteure des Windenergiemarktes auf die neuen Rahmenbedingungen eingestellt haben. Der Wettbewerb um die Potenzialflächen bleibt aktiv.

Der politische Fokus auf die Ausbauziele bewirkt, dass die Landesregierungen bzw. Landkreise weitere Vorrangflächen für Windkraftanlagen an Land ausweisen müssen. In Thüringen sind laut einer Studie aus dem Jahr 2015 ca. 0,75 % der Landesfläche potenzielle Windkraftfläche, unter der restriktiven Berücksichtigung eines Abstands von 5 000 m zwischen benachbarten Potenzialflächen. Die Flächen liegen überwiegend im Feld, aber auch Waldgebiete werden in Thüringen berücksichtigt. Auf Basis dieser Flächen werden durch den Raumordnungsplan der Landkreise weitere Windvorranggebiete definiert. Liegen diese Objekte der Begierde, auch als Weißflächen bezeichnet, nicht im Naturschutzgebiet, in der Nähe von schützenswerten Kulturdenkmälern oder in Funkfeuergebieten, stehen die Chancen zur Umsetzung eines Windgebiets gut. Das ruft die Windfirmen auf den Plan.

Was sollte ein Grundeigentümer tun?

Planungsbüros und Betreiberfirmen von Windkraftanlagen haben die politische Entwicklung stets vor Augen und werden bei Ihnen als Grundeigentümer in einem Vorranggebiet schnell vorstellig. Spätestens dann wissen Sie, dass Ihre Fläche von Interesse ist! Hier gilt es, nicht das erstbeste Vertragsangebot zu unterzeichnen, weil vermeintlich lukrative Pachten winken. Seien Sie wachsam, denn Ziel der Projektierer ist zum einen, die Konkurrenz um die Fläche auf Abstand zu halten, und zum anderen, die Verhandlungsmöglichkeiten der Flächeneigentümer durch schnelle Vorvertragsabschlüsse zu schwächen.

Hat sich bei Ihnen noch niemand gemeldet, können Sie selbst aktiv werden. Zur Klärung, ob Ihre Flächen in einem Vorrang-

NWIND
...denn Windenergie ist Vertrauenssache
NWIND GmbH
Haltenhoffstraße 50A
30167 Hannover
Telefon: 0511 220 602 0
Telefax: 0511 220 602 99
E-Mail: info@nwind.de
Internet: www.nwind.de

Ertragssteigerung
für Ihren land- und forstwirtschaftlichen Betrieb
- Planung, Bau und Betrieb von Windparks sind unser Beitrag zum Gelingen der Energiewende
- Lukrative und seriöse Pachtverträge sichern unseren Geschäftspartnern garantierte Einnahmen über 20 Jahre
- Sie möchten wissen, ob Ihre Grundstücke für den Betrieb von Windenergieanlagen geeignet sind?

Gerne prüfen wir das kostenlos für Sie!

gebiet liegen, können Sie den Raumordnungsplan beim Landkreis einsehen. Befindet sich Ihre Fläche nicht im ausgewiesenen Vorranggebiet, kann eine unabhängige Anfrage über einen Berater oder einen Windparkbetreiber dennoch lohnen, denn häufig liegen Weißflächen vor, wurden aber nicht ins Vorranggebiet aufgenommen. Aufgrund der ambitionierten Ausbauziele der Länder ist eine Freigabe der Fläche weiterhin nicht zwingend ausgeschlossen.

Liegt Ihre Fläche im Vorranggebiet, sollten weitere Schritte eingeleitet werden. Hier kommt der Flächenpool ins Spiel. Häufig besteht aufgrund der Eigentumsstrukturen in Thüringen der Bedarf zur Abstimmung der Vorgehensweise mit mehreren Nachbarn, da selten nur ein oder zwei Grundeigentümer im Vorranggebiet liegen. Schließen Sie sich mit benachbarten Flächeneigentümern zusammen, um frühzeitig aktiv zu werden und um geschlossen vorzugehen! Hierbei spielen auch die Grundstücke am Rand des ausgewiesenen Windgebiets eine Rolle und sind unbedingt in das Vorgehen einzubeziehen. Haben sich die betroffenen Grundstückseigentümer zusammengeschlossen, können wirtschaftliche Belange gemeinsam und strukturiert vorangetrieben werden. Hierfür bietet es sich an, auf Basis eines mit dem Berater ausgearbeiteten Bieterpapiers die Flächen verschiedenen potenziellen und seriösen Betreiberfirmen anzubieten. Daraus ergibt sich eine Vergleichbarkeit der Angebote, auf deren Basis in die Verhandlungen eingestiegen werden kann. Zur Verhandlung bietet es sich an, die maximale Pachthöhe durch Ermittlung der Rentabilität des potenziellen Windparks zu ermitteln. Ein unabhängiges Windgutachten sollte vorliegen, um das Ertragspotenzial abschätzen zu können.

Die großen Vorteile des gemeinsamen Vorgehens im Flächenpool liegen insbesondere in der Ertragsmaximierung sowie in der Vermeidung von Konflikten in der Gemeinde und unter den Flächeneigentümern bezüglich der finanziellen Beteiligung. Eine Variante der Ertragsmaximierung, die von der Risikobereitschaft der Flächeneigentü-mer abhängt, ist der gemeinsame Betrieb einer oder mehrerer Windkraftanlagen im geplanten Windpark. Die andere und nahezu risikofreie Variante, sofern sorgfältig vorgegangen wird, stellt die „einfache“ Verpachtung der Flächen an den Windparkbetreiber dar. In beiden Varianten zeigt sich der große Vorteil des Flächenpools darin, dass die optimale Verteilung der Anlagen in der gesamten Fläche nicht von Grundstücksgrenzen abhängt. Daraus resultiert die optimierte Anzahl an verpachteten Anlagenplätzen, die sich unmittelbar auf die Attraktivität der Fläche und den Pachtertrag auswirkt. Ein geschlossenes Auftreten führt zu einer gerechten Verteilung der Erträge und zeigt ein geschlossenes Vorgehen in der Gemeinde.

Geschlossenes Auftreten als Gemeinschaft spart Zeit und Geld. Für den potenziellen Windparkbetreiber gibt es folglich nur einen Ansprechpartner, wodurch lange Abstimmungswege vermieden werden und die Umsetzungswahrscheinlichkeit erhöht wird. Das wird sich auch auf dem Konto bemerkbar machen. Denn eine sorgfältige, gleichwohl zügige Umsetzung bringt schneller Erträge. Es bietet sich die Gründung einer Gesellschaft an, in der sich die Eigentümer zusammenschließen. Wird eine GbR gegründet und ein Vorsitzender gewählt, wird dieser keine Geschäfte abschließen, sondern die gemeinsam abgestimmte Vorgehensweise mit den Windparkbetreibern verhandeln. Den Nutzungsvertrag schließen die Grundeigentümer mit dem Betreiber ab. Das geschieht gemeinsam mit allen Poolmitgliedern am selben Tag im selben Raum und mit dem gleichen Vertrag für alle. Konkretisieren sich die Verhandlungen und wird sogar der Betrieb eigener Anlagen angestrebt, sollte wegen der Haftungsbeschränkung eine GmbH & Co. KG gegründet werden.

Wie verteilen sich die Einnahmen?

Das ist häufig die Kernfrage, die in der Poolvereinbarung festgehalten wird. Etabliert hat sich die quotale Aufteilung der Pachterlöse auf die Anlagenstandorte sowie auf die Gesamtheit der Flächenbesitzer im Windpark. Grundeigentümer, auf deren Grundstück eine Anlage stehen wird, erhalten einen fixen Anteil der Nutzungsentgelte. Dieser Anteil sollte zur Vermeidung von Konflikten bei der Positionierung der Standorte nicht zu hoch angesetzt werden. Hier empfehlen wir eine Quote zwischen 10 % und maximal 20 % der Erlöse. Die restlichen 80 bis 90 % verteilen sich auf alle Flächenbesitzer, anteilig der eingebrachten Fläche. Zusätzliche Entschädigungen, die beispielsweise für Kabeltrassen oder Zuwegungen verhandelt werden, stehen dem Eigentümer in der Regel direkt zu.

Fazit: Die Nachfrage nach Windflächen bleibt rege. Das führt zur Möglichkeit, mit guter Vorbereitung, strukturierter Beratung und gemeinsamem Vorgehen das Maximum aus den eigenen Flächen herauszuholen.

Cord Amelung und Carl-Friedrich Weber,
BB Göttingen GmbH, Rosdorf

energiequelle
ENERGIE MIT ZUKUNFT.

WIR SUCHEN
IHRE FLÄCHE.

Seit 20 Jahren gestalten wir die Energiewende. Und schaffen einen Mehrwert für Sie und Ihre Flächen. Wir sind Ihr erfahrener und verlässlicher Partner für Windenergieanlagen, auch im Wald.

Wir freuen uns auf das Gespräch mit Ihnen. Unkompliziert, auf Augenhöhe und persönlich vor Ort.

Ihr Ansprechpartner

Abteilungsleiter Projekte National
Dr. Thomas Roßner

T +49 33769 871 330
roszner@energiequelle.de

5-kW-Prototyp der Levento 1 der Firma Levento power solutions auf dem Firmengelände der Schiffsdieseltechnik Kiel in Rendsburg. Diese Kleinwindanlage eignet sich laut Hersteller zur Stromeigenversorgung kleiner und mittlerer Betriebe.

Foto: Dierk Jensen

Kleinwind macht auch Strom

Für die Selbstversorgung mit Elektrizität sind kleine Windenergieanlagen interessant. Doch wo darf man sie errichten, und welche Genehmigungen sind erforderlich?

Ein Windrad im Garten, hinter dem Hof oder auf der Wiese – kleine Windenergieanlagen könnten an vielen Orten stehen und einen Teil des Eigenverbrauchs des Betreibers decken. Sie könnten Solarstromanlagen ergänzen. Denn die Sonne kann vor allem in der wärmeren Jahreszeit Energie liefern, das Kleinwindrad dagegen in der kühleren. Übers Jahr gesehen wird die Last der Energieversorgung redlich geteilt. Zusammen mit einer Batterie und passend dimensioniert, wäre die komplette Eigenversorgung eines Haushalts oder eines Landwirtschaftsbetriebes möglich. Wegen ihrer geringen Höhe und der kleinen Rotoren fügen sich kleine Windanlagen meist gut ins Landschaftsbild ein. Aber was ist überhaupt eine Kleinwindenergieanlage (KWEA)? Verbände und Gesetzgeber haben ihre eigenen Definitionen: So sagt der Bundesverband Kleinwindanlagen, eine Rotorfläche von 200 m^2 sei die Grenze zur üblichen Windenergieanlage. Ein Mikrowindrad habe bis 1,5 kW Nennleistung und maximal 6 m^2 Rotorfläche. Ein Kleinwindrad habe 1,5 bis 6 kW Nennleistung. Für den Bundesverband Windenergie sind Windkraftanlagen bis 100 kW klein. Er unterscheidet drei Leistungsklassen: Mikrowindräder mit bis zu 5 kW, Miniwindräder mit 5 bis 30 kW und mittlere Windräder mit 30 bis 100 kW.

Im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) werden Kleinwindräder mit einer Nennleistung bis 50 kW definiert. Das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) zählt alle Anlagen bis zu einer Höhe von 50 m zu den kleinen. Anlagen, die kleiner als 50 m Gesamthöhe sind, brauchen „nur“ eine Genehmigung nach dem Baurecht des jeweiligen Bundeslandes (teilweise genehmigungsfrei bis 10 m, *Tabelle auf Seite 26*). Anlagen ab 50 m Gesamthöhe benötigen eine Genehmigung nach BImSchG.

Verfahrensfreie Vorhaben

Laut Bundesverband Kleinwindanlagen e. V. (BVKW) gilt in einigen Bundesländern eine generelle Freistellung vom baubehördlichen Kontrollverfahren vor Errichtung der Anlagen, und zwar für solche Kleinwindanlagen, die eine Anlagengesamthöhe (bis zur Spitze des Rotorblatts) von maximal 10 m haben *(Tabelle)*. Verfahrensfreiheit bzw. -freistellung bedeutet, dass bei bestimmten kleineren Bauvorhaben (wie Kleinwindanlagen) keine gesonderte Rechtmäßigkeitskontrolle durch die Baubehörden stattfindet. Ist ein Vorhaben verfahrensfrei, kann ohne vorherigen Bauantrag und auch ohne jegliche Anzeige an die Behörde quasi sofort mit der Baumaßnahme begonnen werden. Der Kleinwindanlagenbetreiber kann also einfach bauen. Er muss sein Vorhaben noch nicht einmal der Baubehörde anzeigen.

Von Genehmigungspflicht freigestellt

Neben der generellen Freistellung von jeglichem Erfordernis der Beteiligung der Baubehörde gibt es auch die sogenannte

Genehmigungsfreistellung (oft auch nur Freistellung oder Kenntnisgabeverfahren genannt). Auch diese wird in einigen Bundesländern auf Kleinwindanlagen angewandt, namentlich auf solche, die als untergeordnete Nebenanlagen im Sinne des § 14 Baunutzungsverordnung (BauNVO) qualifiziert werden können oder als Anlagen technischer Gebäudeausrüstung (TGA) ohne baustatische Relevanz.

Vereinfacht ausgedrückt, gibt es zwei Formen der Freistellung von der Genehmigung:

- Verfahrensfreistellung: Das Kleinwindrad kann ohne die Benachrichtigung des Bauamts aufgestellt werden.
- Genehmigungsfreistellung: Die Baubehörde muss über die beabsichtigte Installation der Kleinwindanlage informiert werden.

Vereinfachtes Genehmigungsverfahren

Größere Kleinwindanlagen mit einer Höhe von 10 bis 30 m – bzw. in den Bundesländern, in denen es für die kleinen bis 10 m Höhe/Nabenhöhe keine Freistellung gibt, auch diese kleineren Kleinwindanlagen – unterliegen einer Genehmigungspflicht, wenn sie nicht als TGA oder als Nebenanlagen qualifiziert werden können. Diese Genehmigungspflicht ist jedoch vereinfacht. Das bedeutet grob ausgedrückt, dass die Kleinwindanlagen bauordnungsrechtlich „nur“ auf eine Erfüllung der §§ 29–38 BauGB von den Behörden geprüft werden (darum „vereinfachtes Baugenehmigungsverfahren“).

Vertikalläufer sind meist nicht so effizient wie Windkraftanlagen mit horizontaler Achse. Der Gesamtwirkungsgrad liegt bei guten Kleinwindanlagen mit horizontaler Rotorachse bei rund 30 %. Vertikalläufer erreichen etwa 20 %. Foto: Christina Gloger

Nach BImSchG genehmigungspflichtig

Windenergieanlagen, die größer als 50 m Gesamthöhe sind – und daher rein baurechtlich nicht mehr als Kleinwindanlagen gelten –, bedürfen einer Genehmigung nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz (vgl. Nr. 1.6 der Anlage 1 UVPG i.V.m. § 4 Abs. 1 BImSchG). Zuständig dafür sind die Umweltämter (untere Immissionsschutzämter) und nicht mehr die Bauämter. Die baurechtlichen Fragen werden dann ebenso wie die naturschutzrechtlichen, denkmalschutzrechtlichen etc. mit von den Umweltämtern entschieden (sogenannte Konzentrationswirkung).

Der Rechtsanwalt Dr. Dirk Legler, Juristischer Beirat des Bundesverbands Kleinwindanlagen, empfiehlt, grundsätzlich immer eine Anzeige an die Behörde zu stellen und die Bauvorlagen einzureichen, selbst

wenn die Kleinwindanlage unter 10 m hoch und daher nach den Normen einiger Landesbauordnungen verfahrensfrei ist.

Nur der Eigenverbrauch ist interessant

Da nach dem EEG in diesem Jahr nur 8 ct/kWh für eingespeisten Strom aus neuen Kleinwindanlagen gezahlt werden, ist es sinnvoll, den Strom komplett selbst zu verbrauchen. Deshalb sollte die Anlage nicht zu groß gewählt werden, sie muss zum Jahresverbrauch des Haushalts oder Betriebs passen.

Die mittlere Jahreswindgeschwindigkeit in Meter pro Sekunde (m/s) ist der wesentliche Parameter, der die Wirtschaftlichkeit einer Kleinwindkraftanlage bestimmt. Der durch eine Windanlage erzeugte Strom steigt überproportional mit steigender Windgeschwindigkeit. Die jährlichen Stromerträge sind bei einer mittleren Windgeschwindigkeit von 5 m/s fast doppelt so hoch wie bei 4 m/s. Die mittlere Windgeschwindigkeit von 5 m/s wird an den Küsten erreicht. 4 m/s werden im Jahresdurchschnitt an guten Binnenlandstandorten gemessen. Vor der Entscheidung für ein Windrad muss man die Stärke des Windes auf dem eigenen Grundstück durch eine mehrmonatige Windmessung in Erfahrung bringen. Im Binnenland wird man sich eher für eine Schwachwindanlage mit größerem Rotor entscheiden, an den Küsten kommt möglicherweise eine Starkwindanlage in Betracht.

Die Verbraucherzentralen geben Hinweise, was bei der Planung einer Kleinwindkraftanlage zu beachten ist:

- Vorgesehener Standort ist auf Eignung (Ertragsprognose, Sicherheit, Lärmschutz, optische Wirkung) geprüft.
- Hersteller gibt Referenzanlagen an, bietet Service in der Region und Anlagen mit Typ- oder Einzelprüfung.
- Ausführliche Herstellerangaben über die gesamte Anlage liegen vor.
- Die elektrische Leistung ist vom Hersteller für mehrere Windgeschwindigkeiten angegeben (besser ist eine Kennlinie).
- Angaben zu Lärmpegel und Sturmsicherung hat der Hersteller gemacht.
- Die statische Sicherheit von Mast und Abspannung bzw. Befestigung am Gebäude ist gewährleistet. Die Genehmigungssituation ist geklärt (je nach Bundesland unterschiedlich, *Tabelle*), erforderliche Genehmigungen sind eingeholt.
- Nachbarn sind über das Vorhaben informiert.

Tabelle: Genehmigungspflicht für KWEA in den ostdeutschen Bundesländern

Bundesland	Verfahrensfreistellung und weitere Details	Genehmigungsfreistellung
MV	als TGA (§ 61 I Nr. 2 c LBO), Freistellung bis 10 m Höhe nach § 61 Abs. 1 Nr. 3 c: „Windenergieanlagen bis 10 m Höhe, gemessen von der Geländeoberfläche bis zum höchsten Punkt der vom Rotor bestrichenen Fläche und einem Rotordurchmesser bis 3 m, außer in reinen, allgemeinen und besonderen Wohngebieten und in Mischgebieten“	§ 62 I Nr. 3 LBO Nebenanlagen
BB	nein, Erlass des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz vom 1. Januar 2011: Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten	seit 1. 7. 2016 fallen Kleinwindanlagen bis 10 m Rotorhöhe und max. 3 m Rotordurchmesser unter die genehmigungsfreien baulichen Anlagen gem. § 61 (1) Nr. 3 c LBO
ST	bis 10 m Gesamthöhe (Rotordurchmesser bis 3 m) in Gewerbe- und Industriegebieten (§ 60 I Nr. 3 b LBO)	§ 61 I Nr. 4 LBO Nebenanlagen
S	bis 10 m Gesamthöhe, (Rotordurchmesser bis 3 m) außer in reinen Wohngebieten (§ 61 Abs. 1 Nr. 3 c SächsBauO) Rotor kleiner als 3 m Radius	§ 62 SächsBauO
T	bis 10 m Gesamthöhe (Rotordurchmesser bis 3 m); außer in reinen Wohngebieten und im Außenbereich (§ 63 I Nr. 2a c LBO	§ 63 a I Nr. 4 LBO Nebenanlagen

TGA: Anlagen technischer Gebäudeausrüstung, LBO: Landesbauordnung
Quelle: Bundesverband Kleinwindanlagen

Christina Gloger, Fachredakteurin, BauernZeitung

Weitere Informationen unter:

http://bundesverband-kleinwindanlagen.de/
https://www.wind-energie.de/themen/kleinwind
www.klein-windkraftanlagen.com
https://www.verbraucherzentrale.de/windenergie

Fotos: Werkbilder

60 bis 70 Prozent des im Betrieb benötigten Stroms kommen vom Stalldach. Mit dem eigenen Strom konnte Ferkelzüchter Pfeufer seine Betriebskosten senken.

Der Landwirt hat vor zwei Jahren seine Photovoltaikanlage mit einem Solarstromspeicher ergänzt.

Frischluft mit Sonnenstrom

Ein Landwirt in Unterfranken deckt fast seinen gesamten Strombedarf mit Solarenergie vom eigenen Stalldach.

Der Ferkelzuchtbetrieb Pfeufer in Unterfranken hat sich vor mehr als sechs Jahren dazu entschlossen, eine Photovoltaikanlage zu installieren. Der wirtschaftliche Vorteil der Selbstversorgung mit Strom vom Stalldach hat Eigentümer Pfeufer damals sofort überzeugt. Vor zwei Jahren hat er dann einen Solarstromspeicher nachgerüstet. Das Ziel: die Betriebskosten langfristig zu senken und auch den nächtlichen Energiebedarf zu decken. Nun zieht der Landwirt eine eindeutige Bilanz: „Heute decken wir mit der Solaranlage inklusive Speicher fast unseren gesamten Strombedarf.“ 60 bis 70 Prozent der benötigten Energie kommen nun vom eigenen Stalldach. Das schafft Unabhängigkeit vom Energieversorger und bewahrt vor steigenden Strompreisen.

Eigenverbrauch als Lösung

Der Ferkelzuchtbetrieb von Landwirt Pfeufer verbraucht sieben Tage die Woche eine große Menge an Strom, denn in den Ställen ist eine permanente Lüftung erforderlich. Auch nachts wird Energie benötigt und ebenfalls in den frühen Morgenstunden. Dieser große Strombedarf hatte dem Landwirt sehr hohe Betriebskosten beschert. Bereits 2010 entschied er sich daher, eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 27 kWp auf seinem Stalldach zu installieren. Da sich bei seinem Unternehmen Stromverbrauch und solarer Ertrag weitgehend decken, erzielt der Landwirt eine hohe Eigenverbrauchsquote – direkt vor Ort. Doch damit war Pfeufer noch nicht zufrieden, denn auch der nächtliche Energiebedarf von rund 18 kWh und die Spitzenlast am frühen Morgen, wenn die Ferkel gefüttert und die Ställe gereinigt werden, sollten gedeckt werden. Daher rüstete der Landwirt im Jahr 2015 einen Solarstromspeicher nach.

Solarstromspeicher hat Doppelfunktion

Den nächtlichen Verbrauch deckt nun eine individuell geplante Speicherlösung, bei der Verbrauch, Anlagen- und Speichergröße optimal aufeinander abgestimmt sind. Neben der Funktion als Selbstversorgungseinheit zu Tages- und Nachtzeiten dient der Solarspeicher auch als Notfallreserve bei Stromausfällen. Dieser Synergieeffekt ist besonders in der landwirtschaftlichen Tierzucht von Bedeutung und nicht zu unterschätzen. Denn bei Stromausfällen ist es wichtig, dass die Belüftung der Ställe weiterhin reibungslos funktioniert. Pfeufer resümiert: „Als Landwirt muss ich jede Möglichkeit nutzen, um meine Betriebskosten zu senken – und das langfristig. Solaranlage und Speicher waren eine hervorragende Wahl.“

Christina Gloger, Fachredakteurin, BauernZeitung

Aus Grau wird Blau

Die Ravensberger Agrar GmbH im Landkreis Rostock hat ihre Asbestdächer sanieren lassen. Anstelle des grauen, gesundheitsschädigenden Materials befinden sich nun Trapezbleche mit schimmernden Solarpaneelen auf den Dächern.

Fotos: Werkbilder

Stallungen und Lagerhalle in Krempin vor und nach der Dachsanierung und Photovoltaikinstallation.

Wir wollten keine Arbeit damit haben. Mit der Pflanzenproduktion, der Tierproduktion und dem Biogas haben wir genug zu tun“, erklärt Betriebsleiter David Rudolphi. Lange schon stand die Sanierung von 16 Asbestdächern auf Ställen und Wirtschaftsgebäuden der Ravensberger Agrar GmbH an. Und auch die Idee, auf den vielen „toten“ Dächern Solarstrom herzustellen, war nicht neu. Mehrere Solarfirmen hatten sich im Laufe der letzten Jahre die Gebäude angesehen und Vorschläge zur Sanierung und Solarstromerzeugung gemacht, doch meist kam von deren Seite die Finanzierung nicht zustande. Investoren sprangen wieder ab, oder manches Mal sollten nur die für die Solarenergie am besten geeigneten Dächer umgedeckt werden. Erst Ende vergangenen Jahres stellte sich eine Solarfirma vor, die sich um sämtliche Dächer des großen Landwirtschaftsbetriebes kümmern wollte. Und die auch versprach, gleich nach der Vertragsunterzeichnung mit den Arbeiten anzufangen.

„Wir haben so viel Eigenkapital, dass wir nicht auf die Auszahlungen von Banken warten müssen. Wir können sofort installieren“, sagt Jonas Holtz, Geschäftsführer der HK Solartec GmbH aus Rostock. Anfang März dieses Jahres begannen die Bauarbeiten an neun Standorten der Ravensberger Agrar GmbH und der Kirch Mulsower Agrar GmbH. 16 Asbestdächer wurden saniert, und auch sieben bereits neu gedeckte Dächer wurden mit Solarmodulen bestückt. Alle Arbeiten an den Dachstühlen waren in der Leistung enthalten. Insgesamt sind mehr als zwei Hektar Dachflächen saniert und zum größten Teil mit Photovoltaikanlagen ausgestattet worden. Etwa 2,8 Millionen Kilowattstunden Strom entstehen nun jährlich auf den Landwirtschaftsgebäuden.

Schutz der Bausubstanz

„Unsere alten Gebäude sind für die nächsten 30 Jahre gesichert. Und nicht nur das, mit der Stromproduktion sind die Dächer jetzt mehr wert als früher“, sagt David Rudolphi. Er findet es gut, dass für Solarstrom Dächer genutzt werden anstelle von Ackerflächen. Wenn er übers Land fährt, sieht er die Ortschaften jetzt mit anderen Augen. In jedem Dorf stehen Ställe und Scheunen, deren Dächer noch aus Asbest bestehen und die sich für die Solarenergie eignen würden. So geht es auch Jonas Holtz. Wenn er anfangs dachte, irgendwann sind alle Dachflächen mit Solarmodulen bestückt, und es gibt nichts mehr zu tun, so findet er jetzt immer wieder Ortschaften mit Dächern, die zur Stromproduktion infrage kommen. An den Ausschreibungen für Freiflächenanlagen beteiligt sich seine Firma nicht, sie baut ausschließlich Aufdachanlagen bis 750 Kilowatt peak. Erst ab dieser Leistung ist die Teilnahme an den Ausschreibungen der Bundesnetzagentur verbindlich. Holtz sagt: „Wir bauen dort, wo es Sinn hat. Wir schaffen Vorteile für die Landwirte und nutzen vorhandene Dächer.“ Mit 250 000 Quadratmeter Asbestsanierung pro Jahr entstehe für die Landwirte Mecklenburg-Vorpommerns ein Vorteil von sechs bis sieben Millionen Euro.

Zeit fürs Kerngeschäft

David Rudolphi hätte für die Asbestdachsanierung an seinen neun Standorten etwa 600 000 Euro aufbringen müssen. Und er hätte sich um die Planung und die Baumaßnahmen selbst kümmern müssen. So hat er alles in die Hände von Jonas Holtz und Tom Konow, den technischen Leiter von HK Solartec, gelegt. Für seine schon früher sanierten Dächer hat er eine Pachtvorauszahlung für 20 Jahre bekommen. Für die Asbestdächer erhält er anstelle einer Pacht die Sanierung. Die Photovoltaikanlagen betreibt HK Solartec. Die Firma bekommt nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz 11,3 Cent pro Kilowattstunde. Sie speist den Strom komplett ins Netz ein. Ein Verkauf an

Jonas Holtz (l.), Geschäftsführer von HK Solartec, und David Rudolphi, Geschäftsführer der Ravensberger Agrar GmbH.

Besprechung der letzten Installationsarbeiten in Kamin. Links Tom Konow, der technische Leiter der Solarfirma. Der rote Container im Hintergrund nimmt die Asbestabfälle auf.

Auch das Dach einer großen, alten Scheune in Kirch Mulsow wurde saniert und zum Teil mit Solarpaneelen belegt. Dachrinnen und Fallrohre gehören mit ins Leistungspaket von HK Solartec.

Die Solarmodule wurden von der Chemnitzer Firma Heckert Solar gefertigt. Die Gesamtleistung der neuen Photovoltaikanlagen in Kirch Mulsow und Nachbarorten beträgt etwa 3 000 Kilowatt peak. Fotos: Sabine Rübensaat

die Landwirtschaftsbetriebe lohne sich nicht, da die EEG-Umlage dafür fällig und der Strom damit kaum günstiger als aus dem Verteilnetz wäre. Der Strombedarf der Landwirtschaftsbetriebe sei auch für die mit den Solardächern produzierte Menge von 2,8 Millionen Kilowattstunden pro Jahr zu gering. Wenn Bedarf und Produktionsmenge einigermaßen passen, denkt HK Solartec über eine Eigenstromversorgung nach, aber bei David Rudolphi kam sie nicht in Betracht. Dass nun eine fremde Firma die Photovoltaikanlagen auf seinen Dächern betreibt, stört ihn nicht. Er sagt sich: „Schuster, bleib bei deinem Leisten!“ und muss sich nicht neben den Ackerarbeiten, der Tierhaltung und der Betreuung der Biogasanlage mit einem völlig neuen Geschäftsfeld befassen. „Ich weiß gar nicht, wie oft ich die Solaranlagen reinigen müsste“, sagt Rudolphi. Holtz entgegnet, dass seine Firma dafür extra vier Mitarbeiter angestellt hat. Sie reinigen permanent die zahlreichen PV-Anlagen von HK Solartec. Ende dieses Jahres sind das Anlagen mit einer Gesamtleistung von 40 Megawatt nur in Mecklenburg-Vorpommern. Das Unternehmen verwendet ausschließlich Solarmodule aus deutscher Produktion, und zwar von der Heckert Solar GmbH aus Chemnitz, einer Herstellerfirma mit etwa 280 Mitarbeitern.

Biogasleitung zu den Stadtwerken

In Kirch Mulsow erzeugen die Landwirte schon seit zehn Jahren Strom und Wärme mit Biogas, und zwar etwa fünf Millionen Kilowattstunden Strom pro Jahr. Nun kommen noch etwa 2,8 Millionen Kilowattstunden Sonnenstrom in Kirch Mulsow und umliegenden Orten dazu. Rechnerisch reicht das für die Versorgung von etwa 1 730 Haushalten. Für die Wärme der Biogasanlage hatten sich David Rudolphi und sein Vater Dr. Albert Rudolphi vor einigen Jahren überlegt, von der Biogasanlage bis zu den Stadtwerken Neubukow eine Gasleitung zu bauen. Die Landwirte liefern nun das Rohgas in die Stadt. Dort wird es in einem 370-Kilowatt-BHKW verbrannt, das Rudolphis an die Stadtwerke verkauft haben. Auf der Biogasanlage in Kirch Mulsow steht nur noch ein BHKW, und zwar ein kleiner Zündstrahlmotor mit 265 Kilowatt, der den Fermenter heizt. Mit dem Gasverkauf ist die Biogasproduktion einträglicher geworden. Sie ist nun ein festes Standbein von Rudolphis Landwirtschaftsbetrieben mit Ackerbau und Tierhaltung.

Christina Gloger, Fachredakteurin, BauernZeitung

Mit dem Alter kommt das Zipperlein – gönnen Sie Ihrer Solaranlage eine Kur.

- Zustandsanalyse
- Wartung
- Reparatur
- Repowering

Der Dank ein langes Leben und schwarze Konto-Zahlen.

Ingenieurbüro Maus
Hauptstraße 12, 01877 Bischofswerda

0172 8364882

www.solar-diagnose.de

Sachverständiger für Photovoltaik (Perscert TÜV)

Die Ermittlung des Verkehrswerts einer Solaranlage ist aufwendig, sollte aber ernst genommen werden.

Foto: Gerold Weber Solartechnik

Wie viel bekomme ich für meine Anlage?

Wenn eine Photovoltaikanlage den Besitzer wechselt, muss dafür ein Preis festgelegt werden. Doch welchen Wert soll man ansetzen: Zeitwert, Wiederbeschaffungswert, Verkehrswert, Neuwert oder Buchwert?

Es gibt viele Gründe, den Wert einer Photovoltaikanlage zu ermitteln. Zum Beispiel, wenn ein Landwirt in eine finanzielle Schieflage geraten ist und liquide Mittel braucht. Vielleicht überlegt er dann, die PV-Anlage auf dem Scheunendach zu verkaufen oder zu beleihen. In solchen Fällen ist der Verkehrswert gefragt. Er beziffert, zu welchem Preis die Anlage zu dem Zeitpunkt am Markt verkauft werden könnte. Für die Vertragsverhandlungen zwischen Käufer und Verkäufer ist er eine wissenswerte Größe. Er hat seinen Ursprung in § 194 Baugesetzbuch und entstammt dem Enteignungs- und Entschädigungsrecht. Zwischenzeitlich habe sich sein Charakter aber verändert, sagt Ulrike Rödel, Sachverständige für die Bewertung von Grundstücken. „Aus dem Verkehrswert ist der Marktwert geworden, um dem Markt Rechnung zu tragen." Der Verkehrswert beziffert nämlich nur den Wert einer Immobilie ohne Berücksichtigung persönlicher Interessen. So bleiben auch steuerliche Folgen und Finanzierungsstrategien von Käufer und Verkäufer unberücksichtigt. Daneben gibt es weitere Wertansätze: Zeitwert, Wiederbeschaffungswert, Neuwert, Buchwert. Je nachdem, wofür der Wert benötigt wird, wird der passende genommen. Der Neuwert beispielsweise besagt, wie viel der Gegenstand in der gleichen Art und mit der gleichen Funktion bei Neuanschaffung kosten würde. Der Buchwert stammt aus dem Steuerwesen und gibt den Anschaffungswert abzüglich der getätigten Abschreibungen an.

Noch kein standardisiertes Verfahren

Mittlerweile gibt es anerkannte Verfahren zur Verkehrswertermittlung, die auch für PV-Anlagen angewandt werden. Sie variieren allerdings in dem Umfang, in dem die besonderen Merkmale dieser Anlagen berücksichtigt werden. Ein Verfahren hat der Landesverband Franken der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS) entwickelt. Björn Hemmann, Mitarbeiter im Landesverband und Sachverständiger für PV-Anlagentechnik, hat die Methode schon eingesetzt, um den Verkehrswert von Anlagen zu ermitteln. Er erläutert seine Vorgehensweise an folgendem Beispiel: Die Eheleute in einem landwirtschaftlichen Betrieb wollen sich scheiden lassen. Nun müssen die PV-Anlagen mit 30 kW Gesamtleistung auf unterschiedlichen Dächern bewertet werden, selbst wenn sie später nicht veräußert werden.

Erster Schritt: Vor-Ort-Termin

Der Vor-Ort-Termin ist der erste Schritt zur Ermittlung des Verkehrswerts. Damit will Hemmann den Ist-Zustand der Anlage erfassen und in einer kurzen Bewertung festhalten. Hierfür notiert er alle Daten und Gegebenheiten, die Aufschluss geben über den „allgemeinen Gebrauchszustand" der Anlage. Was er genau macht, vereinbart er mit seinem Auftraggeber und hält es schriftlich fest. In vollem Umfang würden die einzelnen Schritte wie folgt aussehen: Als Erstes überprüft er die technischen Komponenten und gleicht den Soll- und Ist-Zustand ab. Bei den Modulen notiert er die Ausrichtung und Neigung und erstellt einen Stromlauf- und Dachbelegungsplan. Er nimmt die Unterkonstruktion, Generatoranschlusskästen und Wechselrichter in Augenschein und überprüft die DC- und AC-Leitungen (Gleichstrom- und Wechselstrom-Leitungen) sowie die Schutztechnik. Außerdem führt er verschiedene Messungen durch, beispielsweise mit der Thermografie- oder Elektrolumineszenz-Ka-

Regenerative
Energien Munz GmbH
Montage Photovoltaik
Kastenhof 2
74538 Rosengarten
Tel.: 0791/95677211
info@pv-munz.de

Jetzt in PV-Anlage investieren!

Unsere Beispielangebote:
Module Trina, GCL Konstruktion Würth Zebra/S-Flex/ Ambivolt
Wechselrichter Fronius. Inkl. Montage auf Trapezblech!
300 KWp ohne AC-Anschluss **729,00 €/KWp**
750 KWp inkl. 800 kVA Trafostation und
AC-Anschluss an Trafostation **829,00 €/KWp**

mera oder dem Kennlinienmessgerät. Funktions- und Plausibilitätskontrollen stehen auch auf der Liste. Darüber hinaus sichtet er die Gebäudestatik, den Standsicherheitsnachweis und eventuelle Verträge zur Dachnutzung. Andere Einflüsse wie Verschmutzung und Verschattung berücksichtigt er ebenfalls. Den Anlagenbetreiber wird er nach der Datenfernüberwachung fragen, und er überprüft, ob bei der Fernwirktechnik der Stand der Technik eingehalten wird. Wichtig für die Berechnung des Barwerts (abgezinste Differenz aus Einnahmen und Ausgaben) sind der Inbetriebnahmezeitpunkt und die Vergütung. Manchmal liegen Informationen wie der Zeitpunkt der Inbetriebnahme oder Ertragsdaten nicht vor, erzählt Hemmann. Das Datum der Anmeldung erfragt er dann bei der Bundesnetzagentur. Die Abrechnungen fordert er beim Netzbetreiber an. Da es eine Pflicht zur Veröffentlichung gibt, wird er die Daten so bekommen.

Vorläufiger Verkehrswert

Sind die Aufgaben vor Ort abgeschlossen, geht es an die Büroarbeit. Jetzt will Björn Hemmann den vorläufigen Verkehrswert ermitteln. Hierfür muss zunächst einmal der Stichtag, ab welchem die Berechnung laufen soll, bekannt sein bzw. vereinbart werden. Als wirtschaftliche Nutzungsdauer wird in der Regel das Ende der EEG-Vergütung zugrunde gelegt. Nun errechnet er die zu erwartenden Jahreserträge. Hierfür zieht er die Abrechnungen des Verteilnetzbetreibers, Simulationen, die Datenfernüberwachung und Internet-Portale heran. Die prognostizierten Einnahmen setzen sich aus dem zu erwartenden Jahresertrag und der EEG-Vergütung zusammen. Anschließend erfasst er die zu erwartenden Ausgaben, zum Beispiel für Versicherungen, Zählermiete, Anlagenwartung und Prüfungen. Beim jährlichen Barwert spielt der Abzinsungsfaktor eine Rolle. So müssen beispielsweise die Inflation und die Gewinnerwartung einbezogen werden. „Je weiter die Geldflüsse in der Zukunft liegen, desto weniger Wert haben sie“, sagt Hemmann. Die Summe aller jährlichen Barwerte ist dann der vorläufige Verkehrswert.

Endgültiger Verkehrswert

Um einen endgültigen Verkehrswert zu erhalten, zieht Hemmann Aufwendungen für eine eventuelle Mängelbeseitigung ab. „Wesentliche Mängelbeseitigungskosten sind zum Stichtag fällig und werden in voller Höhe vom vorläufigen Verkehrswert abgezogen“, sagt er. Da er die Anlage vor Ort geprüft hat, kennt er den allgemeinen Gebrauchszustand. Unter Umständen zieht er Geld für ungenügende Zustände ab. Das Ergebnis ist der endgültige Verkehrswert. Hemmann betont, dass dies seine Methode sei. Noch gelte: „Zwei Parteien, drei Gutachter, vier Ergebnisse.“ Seine Herangehensweise hat Hemmann im Frühjahr auf dem DGS-Expertenforum „Verkehrswertermittlung und Zweitmarkt für PV-Anlagen“ des Landesverbandes Franken der DGS vorgestellt. Einige Teilnehmer zweifelten den Sinn einer Verkehrswertermittlung an. „Eine Anlage ist das wert, was man auf dem Markt dafür bekommt. Die Leute wollen die Anlage wegen der Vergütung und nehmen auch Schrott“, warf ein Teilnehmer ein. Ein anderer pflichtete ihm bei: „Es gibt nichts, was nicht verkäuflich ist, da drückt so viel Geld in den Markt.“ Für viele Investoren seien PV-Anlagen eine Geldanlage, um Steuern zu sparen. Einigkeit gab es jedenfalls darüber, dass der Verkehrswert sehr unterschiedlich ausfallen kann. Ist er ermittelt, gibt es noch weitere Herausforderungen, sagt Hemmann. Denn nun stellen sich Fragen, die mit der Nutzung und mit rechtlichen Bedingungen zusammenhängen. Vielleicht muss noch berücksichtigt werden, dass die Anlage demontiert und an einem anderen Ort wieder aufgebaut werden soll. Solche Fälle gibt es immer häufiger, sagten die Experten. Ein Grund könne sein, dass ein neues Nachbargebäude die Anlage ver-

ADLERSOLAR

Chance jetzt nutzen: PV-Anlage bauen oder freie Flächen verpachten!

Nutzen Sie die Vorteile Ihrer großen Dach- oder brachliegenden Freilandflächen (z.B. im 110m Korridor von Autobahnen/Bahntrassen): Installieren Sie eine PV-Anlage oder verpachten Sie Ihre Flächen!

Investieren als Anlagenbetreiber

- **Günstige Strompreise:** Erzeugen Sie Ihren eigenen Strom und machen sich unabhängig von den Stromanbietern.
- **Niedrige Finanzierungskosten:** Rentabel durch günstige Darlehenskonditionen und steuerliche Vorteile.
- **Attraktive Renditen:** Dank stark gesunkener Modulpreise und konstanter Einspeisevergütung über 20 Jahre.

Chance als Verpächter

- **Nennenswerte Zusatzeinnahme:** Durch die Verpachtung Ihrer Dach- oder brachliegenden Freifläche.

Warum ADLER Solar?

- **Alles aus einer Hand:** Planung, Finanzierung, Bau, Installation und anschließende Service-Leistungen.
- **10 Jahre Erfahrung & Expertise:** ADLER Solar ist führender Dienstleister der PV-Branche.
- **Qualitätssicherung & Leistungsoptimierung:** Um optimale Erträge zu erwirtschaften.

Kontaktieren Sie uns für eine kostenlose Potenzialanalyse!

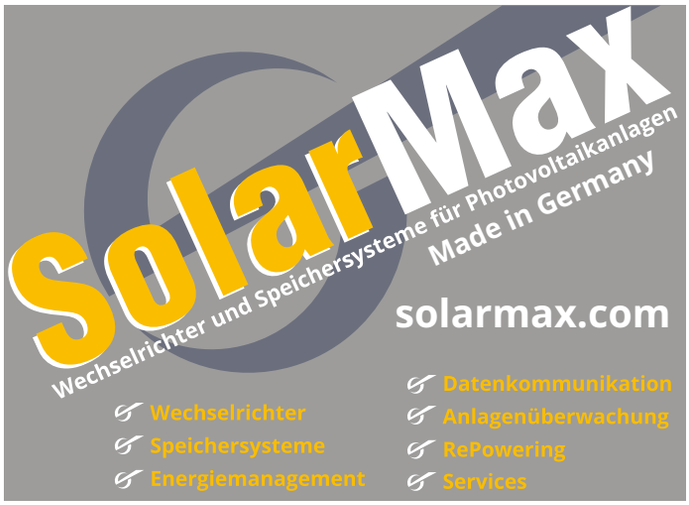
pvanlage@adlersolar.de

Tel. +49 421 835 701 90

Repowering | Testen & Reparieren

Wartung | Wechselrichter Services | Ersatzteile

www.adlersolar.de



Björn Hemmann begutachtet Photovoltaikanlagen. Hier führt er eine Messung mit einer Thermografie-Kamera durch. Foto: DGS-Landesverband Franken

schatte. Bei Eigenstromanlagen ist zu überlegen, wie das künftige Verbraucherverhalten bewertet werden soll. Ist eine Batterie angeschlossen, stellt sich auch hier die Frage nach der Bewertung. Und was ist, wenn die Anlage in einem solch miserablen Zustand ist, dass sie als „nicht gebrauchsfähig" bezeichnet wird? Dann wäre der Verkehrswert null. Das hatte Hemmann nur einmal, als es keinen Standsicherheitsnachweis fürs Dach gab. Die Beschreibung des technischen Zustands sei der wichtigste Teil im Vertrag, betonte Rechtsanwalt Peter Nümann. Er erläuterte Rechts- und Vertragsfragen beim PV-Anlagenkauf. Das sei wichtig für den Fall, dass es später Streitpunkte gibt.

Verkehrswert selbst ermitteln

Wer als Anlagenbesitzer den Wert seiner Anlage erst einmal selber ermitteln möchte, hat verschiedene Möglichkeiten. Ein Beispiel ist das Programm „pv@now manager 350" des DGS-Landesverbandes Franken. Dabei handelt es sich um ein Online-Programm zur Berechnung und Bewertung der Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen. Alle Zahlungsströme liegen offen, sodass sie vom Anwender nachvollzogen werden können. Sie können kopiert und in ein Tabellenkalkulationsprogramm eingefügt werden. Mit dem „pv@now manager 350" kann eine beliebige Anzahl von Projekten berechnet werden. Für Nicht-Mitglieder der DGS kostet es 350 Euro im Jahr, für DGS-Firmenmitglieder 290 Euro im Jahr. Eine andere Möglichkeit findet sich auf dem Photovoltaik-Online-Portal Milk the Sun. Hier gibt es ein kostenfreies Programm, mit dem auf Basis der anlagenspezifischen Details der Verkaufspreis berechnet werden kann. Das Programm berücksichtigt neben Pacht- und Betriebskosten, Zinsen und Einspeisevergütung auch einen möglichen Eigenstromverbrauch. Das Ergebnis ist laut Milk the Sun „eine Indikation des Verkaufswerts unter Berücksichtigung der zu erwartenden Eigenkapital-Rendite des Käufers". Für eine vollständige Nutzung ist eine kostenlose Anmeldung erforderlich. Weitere relevante Informationen, die Aufschluss über den Gebrauchszustand der Anlage und die Umgebung geben, können allerdings nur durch einen Vor-Ort-Termin ermittelt werden, wie Björn Hemmann gezeigt hat.

Fazit: Auch wenn die Verkehrswertermittlung eine aufwendige Angelegenheit und mit Kosten verbunden ist, sollte ihr für den Kauf oder Verkauf einer PV-Anlage die gebührende Bedeutung beigemessen werden. Bei über eineinhalb Millionen PV-Anlagen in Deutschland und einem wachsenden Zweitmarkt ist es gut vorstellbar, dass die Nachfrage nach seriös ermittelten Verkehrswerten steigen wird.

Ina Röpcke, Fachjournalistin, München

Links zu den Programmen:
DGS/pv@now manager 350: http://ogy.de/1klx
Milk the Sun: http://ogy.de/g88s

Holzfeuerungen können durch unterschiedliche Programme gefördert werden. Fotos: Carsten Brüggemann

Auch für Wärmeleitungen gibt es staatliche Zuschüsse.

Ein „warmer Regen“

Heizkessel für feste Biobrennstoffe wie Holz sind teuer. Aber der Hausbesitzer muss nicht alles selbst zahlen, der Staat schießt möglicherweise Geld dazu.

Die Bundesregierung unterstützt den Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt durch Investitionszuschüsse (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, BAFA) oder im Rahmen des Programms der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) durch Zuschüsse zur vorzeitigen teilweisen Tilgung von langfristigen Darlehen.

Zuschuss des BAFA

Über das Marktanreizprogramm können handbeschickte und automatische Holzfeuerungen im Leistungsbereich von 5 bis 100 kW gefördert werden. Für handbeschickte Biomasseanlagen beträgt der Zuschuss 2 000 € pro Anlage, wenn die staubförmigen Emissionen laut Nachweis des Herstellers unter 15 mg/m^3 Rauchgas liegen und ein Pufferspeicher von mindestens 55 l/kW installiert wird. Eine Liste der förderfähigen Kessel kann im Internet unter www.bafa.de eingesehen werden.

Hackschnitzelfeuerungen können mit 3 500 € je Anlage gefördert werden, wenn ein Pufferspeicher von mindestens 30 l/kW vorhanden ist. Es können auch kombinierte Kessel für Holzhackschnitzel und Scheitholz gefördert werden, wenn ein Pufferspeichervolumen von mindestens 55 l/kW für den handbeschickten Teil der Anlage zur Verfügung steht.

Automatisch beschickte Anlagen für Holzpellets mit automatischer Zündung können mit 80 €/kW bezuschusst werden. Dabei gelten folgende Mindestbeträge: Pelletöfen mit Wassertasche 2 000 €, Pelletkessel 3 000 €, Pelletkessel mit Pufferspeicher (mindestens 30 l/kW) 3 500 €. Auch die Förderung kombinierter Kessel ist möglich. Die Nachrüstung von Brennwert- oder Filtertechnik kann in bestehenden Anlagen mit 750 € bezuschusst werden. Gefördert wird die Erneuerung bestehender Heizsysteme im Gebäudebestand, die mindestens zwei Jahre alt sind.

Weitere Boni können gewährt werden, wenn Biomasseanlagen in besonders innovativen oder effizienten Anwendungen eingesetzt werden, beispielsweise in Kombination mit thermischen Solaranlagen.

Antragsberechtigt sind Privatpersonen, Freiberufler, Gewerbebetriebe, Körperschaften, Vereine und Kommunen. Das landwirtschaftliche Wohnhaus gehört zum Privatvermögen, private Investitionen sind förderfähig. Werden andere Objekte beheizt, muss darauf geachtet werden, dass der überwiegende Teil der Wärmemenge privat oder gewerblich genutzt wird. Ob die Antragstellung vor oder nach Fertigstellung der Maßnahme erfolgen muss, hängt von den jeweiligen Vorhaben ab.

Die Antragstellung richtet sich bei landwirtschaftlichen Betrieben danach, was geheizt werden soll. Sind es vorwiegend private Objekte (Wohnhaus), kann der Antrag nach der Investition gestellt werden (sechs Monate). Wird der größte Anteil erneuerbarer Energie im Wirtschaftsbereich des Betriebes genutzt, werden die Betriebe als gewerbliche

WSD Energieholz-Baumschule
Inh. B. Diehl
D-36280 Oberaula
E-Mail: info@wsd-baumschule.de
Mobil: 0177 2161420

www.wsd-baumschule.de

Ihre Bezugsquelle für zertifizierte Hochleistungs-Pappelklone (Steckhölzer oder Setzruten) zur Anlage von Energieholzplantagen

DE-Öko-64

Verkauf verschiedener Sorten als Setzruten oder Steckhölzer auch für Kleinmengen (Preisstaffelung)

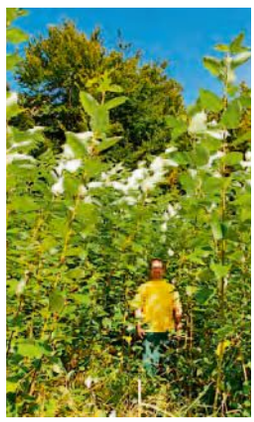
Nähere Informationen und individuelle Beratung Telefon oder E-Mail

Einfache unbewurzelte Rutenpflanzungen möglich, direkt mit Pflanzstab oder Bohrer, Länge der Rute überm Boden 70 % (je nach Höhe des vorhandenen Bewuchses empf. 70 – 110 cm).

Ernteumtriebe zwischen 6 und 9 Jahren erhöhen nicht nur die Hackgutqualität, sondern man behält sich auch die Zusatzvariante teilweiser Nutzung von hochwertigem Stammholz offen.

Der jährliche Zuwachs entspricht einem Heizöläquivalent bis 5.000 l/ha.

Anders als bei Bäumen wie z.B. den Weidenarten ist KEINE N-Düngung notwendig – im Gegenteil: Bodenverbessererung durch Pappelwälder!



HARGASSNER
HEIZTECHNIK DER ZUKUNFT

JETZT UMSTEIGEN AUF
BIOMASSE

PELLETS HEIZUNG
- Platzsparend (nur 0,45 m²)
- Preiswert & stromsparend
- Modern & fortschrittlich

*zB. Nano-PK15 Verbundlabel inkl. Regelung

STÜCKHOLZ HEIZUNG
- Automatische Putzeinrichtung
- Zündautomatik optional
- Bedienung per Lambda-Touch-Tronic

*zB. HV30 Verbundlabel inkl. Regelung

HACKGUT HEIZUNG
- Energiesparend & kostensenkend
- Stufen-Brecher-Rost
- ECO-Austragung uvm.

*zB. Eco-HK 35 Verbundlabel inkl. Regelung

HARGASSNER VERTRIEBSCENTER Deutschland Nord

Wärme mit Zukunft
STOPPIERA HEIZTECHNIK

Stoppiera Heiztechnik
Hargassner Vertriebscenter
Badeweg 6, 02906 Niesky
Fon 03588 222244
Fax 03588 200218
Mobil 0170 588 1290
mailto info@stoppiera.de

www.hargassner.at

Antragsteller gewertet, und die Antragstellung muss vor der Investition erfolgen. Vorherige Antragstellung ist immer anzuraten, damit keine Fristen versäumt werden.

Weitere Bestimmungen sollten den umfangreicheren Förderrichtlinien entnommen werden. Informationen und Anträge bietet das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle im Internet an.

Darlehen der KfW

Im Programm „Erneuerbare Energien“, Programmteil „Standard“, wird die Kraft-Wärme-Kopplung, also die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme, gefördert. Im Bereich „Premium“ können auch automatische Feuerungen zum Verbrennen fester Biomasse mit einer installierten Nennwärmeleistung von mehr als 100 kW gefördert werden. Die Tilgungszuschüsse betragen bei Biomasseanlagen 20 €/kW. Zudem kann ein Bonus von 10 €/kW gezahlt werden, wenn ein Pufferspeicher von mindestens 30 l/kW installiert wird. Einen weiteren Bonus von 20 €/kW kann es geben, wenn die Staubemissionen höchstens 15 mg/m^3 Rauchgas betragen.

Ferner kann die Errichtung oder Erweiterung eines Wärmenetzes gefördert werden, wenn das Netz mindestens zu 50 % mit Wärme aus erneuerbaren Energien gespeist wird. Für das Netz muss im Mittel ein Mindestwärmeabsatz von 500 kWh pro Jahr und Meter Trasse nachgewiesen werden. Zuschuss: 60 € pro lfd. Meter bei neu errichteten Trassen und 80 €/lfd. Meter bei Erweiterungen. Hausübergabestationen können mit maximal 1 800 € gefördert werden. Informationen unter www.kfw.de oder bei der Hausbank. Die Kredite sind über die Hausbank zu beantragen.

Bei größeren Vorhaben, die auch Wärmedämmungen oder umfangreichere Umbauten der Heizanlage umfassen, können gegebenenfalls weitere Kreditprogramme der KfW wie das Programm „Energieeffizient sanieren – Ergänzungskredit“ in Anspruch genommen werden.

Anreizprogramm Energieeffizienz

Seit Anfang 2017 können die genannten Programme durch die APEE-Förderung, das Anreizprogramm Energieeffizienz, aufgestockt werden. Wer eine veraltete Heizung gegen eine moderne, sparsamere austauscht und zugleich die Heizungsanlage optimiert, z. B. durch Dämmung der Heizungsrohre oder moderne Thermostatköpfe, kann zusätzliche Mittel in Anspruch nehmen. Der hier mögliche Bonus (+20 % oder 600 €) ist sowohl zum Investitionszuschuss (MAP) als auch zum Tilgungszuschuss (KfW) möglich.

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) regelt die Vergütung von Strom aus erneuerbaren Quellen, der ins öffentliche Stromnetz eingespeist wird. Aufgrund der angespannten Haushaltslage werden auf Landesebene häufig aber nur Einzelprojekte gefördert. Über weitere Programme, zum Beispiel das Agrar-Investitionsförderungsprogramm (AFP), sind gegebenenfalls Zuschüsse für energietechnische Maßnahmen möglich.

Es wird kein Anspruch auf Vollständigkeit dieser Kurzfassung erhoben. Weitere Informationen sollten den Förderrichtlinien entnommen werden.

Carsten Brüggemann, Landwirtschaftskammer Niedersachsen

www.bafa.de, www.kfw.de, www.erneuerbare-energien.de

HEIZKESSEL

Weniger Schadstoffe

Leipzig. Im Projekt Low-Emission-Verbrennungssystem (LEVS) haben Forscher einen Vergaserkessel entwickelt, der nicht nur staub- und gasförmige Emissionen vermindert, sondern auch die Verbrennungseffizienz erhöht. In deutschen Haushalten werden etwa 700 000 Heizkessel mit Scheitholz, Pellets oder Holzhackschnitzeln befeuert. Problematisch ist die Feinstaub- und Schadstoffbelastung in Wohngebieten, da marktübliche Heizkessel unvollständig und ungleichmäßig verbrennen. Eine neue Technik macht nun eine stabile emissionsarme Verbrennung in allen Phasen möglich. Erstmals können jetzt ohne Abgasbehandlung die künftigen Anforderungen der 1. Bundesimmissionsschutzverordnung eingehalten werden. Dr. Mohammad Aleysa am Fraunhofer IBP und die HDG Bavaria GmbH entwickelten drei Komponenten. Zum Ersten regelt das LEVS die Zufuhr der Verbrennungsluft sowie die Abfuhr des Abgases getrennt. Das spielt eine Rolle bei der Stabilisierung der Strömung im gesamten Heizkessel. Darüber hinaus agiert eine Zyklonbrennkammer zugleich als Brennkammer und Feinstaubabscheider. Außerdem entwickelten die Forscher ein Nachverbrennungsverfahren, das hohe Abscheide- und Reduktionsleistungen erzielt. Die LEVS-Technik ermöglicht damit eine Verkürzung problematischer Betriebsphasen wie der Anheizphase: Diese umfasst meist ein Drittel der Abbrandzeit; bei LEVS reduziert sie sich auf 1 bis 2 %. Unabhängig vom Brennstoff entstehen minimale Konzentrationen an Kohlenstoffmonoxid, an Gesamtkohlenwasserstoffen und an Staub.

PELLETS

Produktionsmenge gestiegen

Berlin. Die deutschen Pelletproduzenten haben ihre Produktion gegenüber dem Vorjahr gesteigert. Wie der Deutsche Energieholz- und Pellet-Verband e. V. (DEPV) berichtet, wurden von Januar bis Juni 2017 rund 1,1 Mio. t Holzpellets hergestellt. Das ist eine Steigerung von knapp 24 % gegenüber dem Vorjahreszeitraum (rund 890 000 t). Mit 99,9 % entsprechen nahezu alle Pellets der Qualitätsklasse ENplus A1. Hauptrohstoff sind Sägerestholz und Nadelholz. Der Exportanteil ist im Vergleich zum Vorjahreszeitraum (11 %) erneut gesunken. Er liegt bei 8,6 %. Der Anteil an Sackware ist mit 21 % gegenüber dem Vorjahr (12 %) gestiegen. Für das zweite Halbjahr rechnet der Verband weiterhin mit einer Produktion auf hohem Niveau, sodass die prognostizierte Jahresmenge von 2,3 Mio. t erreicht wird.

HACKSCHNITZEL

Handbuch zum Qualitätsmanagement

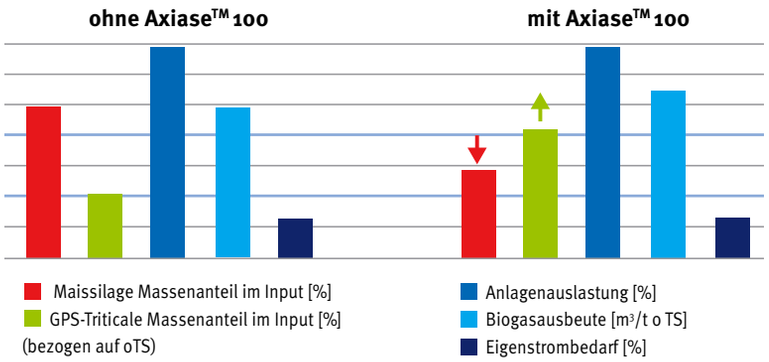
Berlin. Die energetische Holznutzung ist mit hohen Anforderungen an Effizienz und Emissionsverhalten verknüpft. Seitens der 2. Stufe der 1. Bundesimmissionsschutzverordnung muss sich der Anlagenbetreiber die Frage stellen, wie er die Grenzwerte für Staub und Kohlenmonoxid einhalten kann. Neben der Anlage hat auch die Qualität des Brennstoffs Einfluss. Das „Handbuch zum Qualitätsmanagement von Holzhackschnitzeln“ fasst die Erkenntnisse aus dem Verbundprojekt qualiS zusammen. Weitere Informationen sowie das Handbuch zum kostenlosen Download findet man unter www.qualis-holzenergie.de.

Axiase™ 100

Der Enzym-Kick für
mehr Getreide-GPS
in Ihrer Biogasanlage

Axiase™ 100 die Enzymkombination für

- maximierung des GPS-Anteiles im Substratmix (Ersatz von Maissilage)
- mehr Flexibilität im Substratmanagement
- geringere Viskosität bzw. höhere Fließfähigkeit im Fermenter
- stabilerer Anlagenbetrieb



www.dsmbiogas.de

DSM
BRIGHT SCIENCE. BRIGHTER LIVING.