WIR SIND DAS KRAFTWERK

Von Angst, Wut, Widerstand ist derzeit viel die Rede, auch beim nötigen Umbau unserer Energieversorgung. neue energie zeigt, dass die Bürger längst Mut zeigen und auf dem Weg in die erneuerbare Energiezukunft sind.

Text: Jürgen Heup

Es heißt, eine typische Charaktereigenschaft unseres Volkes sei die „German Angst". Gerade geht die Angst vor der Atomkraft geht um. Auch die Sorge um die Energieversorgung von morgen scheint viele Bürger zu paralysieren. Fehlt den Deutschen die Courage, den Schritt in die Energieunabhängigkeit zu machen? Mit kleinen dezentralen Kraftwerken selbst die Produktion von Strom und Wärme in die Hand zu nehmen? Und wenn ja, woran liegt das? Die Suche nach den Hemmungen ließ schon Hermann Scheer nicht ruhen. „Die individuelle beziehungsweise lokale Energieautarkie erscheint auf den ersten Blick eine komplexe Struktur zu erfordern, ihre breite Umsetzung unpraktisch und daher kaum realistisch zu sein", schrieb der Gründer von Eurosolar 2005 in seinem Buch „Energieautonomie". Dieser Eindruck entstehe vor allem, weil es sich fast durchgängig um neue Techniken mit neuen Nutzungsformen handle, auf die das allgemeine Bewusstsein und die Verhaltensgewohnheiten noch nicht eingestellt seien. Darin glaubte der verstorbene Energiepolitiker die Widerstände in den Köpfen vieler Bürger gegen Erneuerbare erkannt zu haben. Komplexer – und damit weniger komfortabel – als die jetzige Struktur der Energieversorgung sei das autarke System bei näherem Hinsehen aber nicht, trommelte Scheer unablässig für die Energiewende.

Seine These, dass erneuerbare Energien 100 Prozent des Energiebedarfs generieren können, wurde inzwischen von zahlreichen Wissenschaftlern bestätigt (neue energie 6/2010). Zuletzt dröselte das Beratungsunternehmen Ecofys in einer umfangreichen Studie auf, wie der Weg ins Erneuerbaren-Zeitalter aussehen könnte (neue energie 3/2011). Die Kombination verschiedener Ansätze ist der Schlüssel zur Energiezukunft: viele dezentrale Erzeuger, große Offshore-Windparks, regionale Selbstversorgung, intelligentes Netzmanagement im Kleinen und länderübergreifende Super-Netze. Unternehmen und Kunden erhalten Informationen über das aktuelle Energieangebot und dessen Preise. Es dient einem Nachfragemanagement. In Haushalten, Büros oder Fabriken steuern intelligente Stromzähler automatisch den Bedarf. Im Falle von Überangeboten werden etwa die Batterien in Elektroautos geladen oder setzt die Wasserstoffproduktion ein. Und bei hoher Nachfrage stehen diese Privatspeicher der Allgemeinheit zur Verfügung.

Die Barriere im Kopf

Nur Visionen? In mehreren Modellprojekten bundesweit wird diese „smarte" Zukunftswelt seit 2008 erprobt (neue energie 4/2010). Bereits 2007 konnte mit dem Projekt Kombikraftwerk 1 gezeigt werden, wie verschiedene Regenerativenergien ineinander greifen (neue energie 10/2007). Die Firmen Schmack Biogas, Solarworld und Enercon hatten früh erkannt, dass man der Öffentlichkeit die Praxistauglichkeit der neuen Energieversorgung vor Augen führen müsse. Im Echtbetrieb führten sie mit ihrem Kraftwerkspark vor, dass sich durch die Kombination von Wind- und Solarenergie, von Bioenergie und Wasserkraft Schwankungen ausgleichen und eine kontinuierliche Stromversorgung gewährleisten lässt. Das Projekt wurde vom Bundesumweltministerium gefördert, die Erkenntnisse stimmten optimistisch. Bekanntermaßen sprach sich die Bundesregierung 2010 dennoch für eine Laufzeitverlängerung aus: Ein Tritt auf die Bremse für den Umbau der Energieversorgung. Ein Schlag ins Gesicht für die Erneuerbaren.

Beispielhaft: Drei Initiativen aus Ahlen (links), Stuttgart und dem schleswig-holsteinischen Humptrup zeigen, wie Bürger aus der gesellschaftlichen Mitte tatkräftig in die Energiezukunft gehen.

Wie sieht es jetzt aus? Atomkraft scheint nach der Reaktorkatastrophe in Japan hierzulande vor dem Aus zu stehen (siehe Seite 16). 80 Prozent der Deutschen wünschen sich erneuerbare Energien als Stromquelle, wie eine Befragung im Auftrag der Agentur für Erneuerbare Energien ergab. Das war noch vor Fukushima. Ist die „German Angst“, die Furcht vor der Stromlücke also aus den Köpfen? Glauben die Bürger daran, dass sie mit erneuerbare Energien und dezentralen Strukturen zum selben Ergebnis gelangen wie Energieversorger mit ihrem zentralen Kraftwerkspark?

Wer genau hinschaut, stellt fest: Die Bürger sind längst unterwegs. Sie suchen sich Mitstreiter, beweisen Pioniergeist, lassen sich nicht entmutigen – bei ihrer ganz persönlichen Energiewende. Drei davon stellt neue **energie** vor (siehe Seite 38 bis 50).

Auch größere Kunden, vor allem mittelständische und kommunale Akteure, scheinen sich nicht mehr um das Stop und Go der Regierung zu scheren. Zwei Beispiele: Die Stadtwerke Aachen investierten schon 1989 in eine erste Photovoltaikanlage, im Jahr 2000 dann in Windenergie und 2006 in ein Biogas-Kraftwerk. Speist der Offshore-Windpark Borkum West II ab 2013 ins Netz, können die Aachener einen Großteil ihrer Privatkunden aus eigenen Ökostrom-Anlagen versorgen.

Dass der Strom aus den 17 Windkraftanlagen rings um Asseln bei Paderborn – rein physikalisch – in ihren Steckdosen landet, ist für die Bürger der 470-Seelen-Gemeinde bereits seit 1997 so. Auch Eigenkapital haben sie in die Turbinen gesteckt. Nun können sie den Strom endlich direkt kaufen, von der Asselner Windkraft GmbH (AWK). Zu einem Preis, der rund fünf Prozent unter dem Standardtarif vom Großkonzern RWE liegen soll. Und das mit einer Preisgarantie über zehn Jahre. Bei Windflaute soll die Clean Energy Sourcing aus Leipzig einspringen. Für den Geschäftsführer der AWK, Johannes Lackmann, ist das neue Projekt mit seiner Preisgarantie ein großer Durchbruch auf dem Energiemarkt: „Die erneuerbaren Energien können das jetzt“, sagt der ehemalige Präsident des Bundesverbands Erneuerbare Energie.

Auch in größeren Dimensionen wird der Umbau angepackt. Die 100-Prozent- Regionen in Deutschland wachsen (neue **energie** 6/2009): Beim Kompetenznetzwerk Dezentrale Energietechnologien (Deenet) lohnt sich der Blick auf die Karte. Wo vor zwei Jahren noch weiß vorherrschte, sind jetzt weiße Flecken im sich ausbreitenden Blau zu erkennen. Zahlreiche Gebietskörperschaften haben im Rahmen verschiedener Initiativen damit begonnen, ihre Energieversorgung Schritt für Schritt auf erneuerbare Energien umzustellen. Sie bedecken bereits 53 Prozent der deutschen Landesfläche. 43 Prozent der Bevölkerung wohnen an Orten, wo gezielt an dieser Energiezukunft gearbeitet wird. In der „Regenerativen Modellregion Harz“ etwa sollen Windturbinen, Photovoltaikanlagen bis hin zu Wasserkraftanlagen nicht nur über 240 000 Einwohner mit Regenerativkraft versorgen: Rund um die Erneuerbaren Vorreiterstadt Dardesheim wird ein Elektromobilitätssystem integriert. Das Bundesumweltministerium, das dieses Projekt unterstützt, beteiligt sich auch am Kombikraftwerk 2. Die Neuauflage soll nun in der Praxis belegen, dass die Erneuerbaren nicht nur eine hundertprozentige Stromversorgung schaffen, sondern dass sie zugleich für stabile Netze sorgen können – ganz ohne fossile und nukleare Kraftwerkskapazitäten. Damit endlich die Hürden in den Köpfen fallen, vor allem in den Köpfen der Politiker. ◀

Fotos: Yannik Willing, Andy Ridder, Marc Steinmetz

GRÜNES LICHT FÜR GRÜNEN STROM

Michael Bienemann hat seinen Bauernhof fast vollständig auf Elektromotoren umgestellt, seit er eine Windmühle betreibt. Als Eigenversorger ist er in seiner Region ein echter Pionier.

Text: Jörg-Rainer Zimmermann, **Fotos:** Marc Steinmetz

Mühle im Mittelpunkt: Auf dem Hof von Bauer Bienemann dreht sich alles um die Windkraft.

Sie leben vom Wetter, sie leben vom Wind. Das Meer ist wenige Autominuten entfernt, und „Dänemark gleich dahinten, sehen Sie?" Bauer Bienemann zeigt über das weite flache Land. Eine steife Brise weht über seinen 80-Hektar-Hof in Humptrup. Am ganzen Horizont drehen sich Rotoren zur Energiegewinnung, einzeln oder in Gruppen, so grasen auch die Kühe auf den satten Weiden. Milch, Getreide und Strom ernten die Menschen in diesem Landstrich. Und seit die Bienemanns ihre eigene Windmühle haben, gibt der Takt der Rotorblätter der Familie das Verbrauchsverhalten vor.

„Anlagen stehen hier viele. Den Strom nutzen die Betreiber selbst aber selten", sagt der 35-jährige Landwirt. „Ich bin übrigens Michael!" Mit herzlichem Händedruck empfängt er jeden, der sich ernsthaft für die Windkraft interessiert. „Als wir das Rad 2007 endlich hatten, wollten alle wissen, wie das geht, weniger Eon-Strom kaufen zu müssen. Doch da gibt es viele Hürden."

Kopfschüttelnd blickt er an dem 30-Meter-Turm seiner Nordtank NTK 150 hoch. Oben absolviert der Rotor brav Runde für Runde – ein genügsamer Energieesel, der eigentlich wenig Wartung braucht. Doch bis die Gebrauchtanlage stehen durfte, vergingen zwei Jahre. Pionier zu sein kann viele Probleme machen.

Drin im gemütlichen Wohnhaus erzählt Bienemann die ganze Geschichte. „Meinem Vater Siegmund bin ich bis heute dankbar. Er hatte die Idee. Die Kosten für Strom und Heizöl explodierten. Und der Milchpreis war im Keller. Wir brauchten günstige Energie." Ein Schalter klickt im Dunkel, dann geht das Licht im Heizungsraum an. „Und günstige Energie haben wir jetzt." Der kräftige Mann tippt auf den kleinen Schaltkasten neben dem großen 1000-Liter-Wassertank. Immer wenn dort die grüne Lampe leuchtet, wird vom Windrad gerade Strom erzeugt. Über einen Verteiler kommt die Energie zum Bauernhof. Was nicht selbst verbraucht werden kann, fließt über den nächsten Einspeisepunkt ins öffentliche Netz. Der digitale Zähler im Verteilerkasten erfasst genau, wie viel Energie selbst genutzt wird und wie viel ins Eon-Netz geht.

Warmwasserspeicher für 1000 Liter

Im Grunde orientiert sich Bienemann aber an der grünen Lampe. Das ist einfach und effektiv. Ein Elektriker hatte von dem rund 150 Meter entfernten Windrad einen Telefondraht ins Haus gelegt. Sobald die Stromproduktion so mit dem Lichtsignal angezeigt wird, bringen die Heizstäbe im Kessel das Wasser auf 85 Grad. „Steht die Mühle still, können wir in unserem Haus zwei Stunden lang die 140 Quadratmeter beheizen. Dann übernimmt die Ölheizung", erklärt Bienemann.

Das spart gewaltig. Zwei Wohnhäuser, Ställe, ein Traktor – früher brauchten die Bienemanns jährlich 45 000 Kilowattstunden (kWh) Strom und 10 000 Liter Heizöl. Dazu kam Diesel für den Traktor. Heute hat sich der Stromeinkauf etwa halbiert, beim Heizöl ist der Jahresverbrauch um 6000 Liter gesunken, 500 Liter weniger sind es beim Diesel – obwohl Bienemanns Stromverbrauch auf 150 000 Kilowattstunden gestiegen ist. Das ist die Energiewende im Klei- ▶

Ein eingespieltes Team: Familie Bienemann, plus Hund, plus Nordtank NTK 150.

Alle profitieren: Auch den Kühen beschert die Windkraft Wohlgefühle in Form von rotierenden Bürsten.

Windtemperiert: Bei grünem Licht laufen alle Elektro-Verbraucher auf dem Hof mit Windstrom – auch die Kühlung des Milchtanks.

nen: „Wir haben viele Geräte auf Strom umgestellt und schalten sie meist ein, wenn das Windrad grünes Licht gibt“, sagt der Landwirt.

Die Redewendung hat sich bei den Bienemanns durchgesetzt. Wäsche wird nur noch gewaschen, wenn der Wind weht. Beispiel Güllepumpe: Früher wurde sie über den Traktormotor und eine angeschlossene Zapfwelle in Gang gebracht. Dann hat der findige Landwirt einen Elektromotor angeschlossen. „Der zieht 7,5 Kilowatt, so wie die Getreidequetsche. Und der Milchtank braucht 3,5 Kilowatt für die Kühlung“, weiß Bienemann. Die Daten seines privaten Kraftwerkparks hat er alle im Kopf. Und wie schnell sich sein Windrad dreht, hat er immer im Blick.

Erneuerbare sichern Existenz

Das Zusammenspiel klappt bestens. Trotz der anfänglichen Kosten – die Nordtank-Anlage von 1992 hat inklusive der Umstellung des Betriebs rund 110 000 Euro gekostet – helfe die Windkraft bei der Existenzsicherung. „Wobei es ein Dreivierteljahr gedauert hat, eine Anlage zu finden“, stöhnt Bienemann. Die Mühle durfte nicht zu viel Leistung machen, alles über 200 Kilowatt (kW) war ausgeschlossen. Die gesetzlich garantierte Möglichkeit, Windanlagen außerhalb von ausgewiesenen Windkraftflächen zu errichten – die so genannte Privilegierung – enthält nämlich eine Beschränkung: Man muss mindestens 50 Prozent des erzeugten Stroms selbst verbrauchen.

„Daran scheitern einige Landwirte“, erklärt Udo Neumann von der Firma Windservice-NF aus Rantrum. Er hatte Bienemanns Mühle aufgebaut – und seither unzählige Anfragen. Allerdings wurden kaum Projekte realisiert. Neue Mühlen scheiden fast von vornherein aus. Siehe Enercon: Die E-33 als kleinste Anlage der Aurich bringt 330 kW. Arnt von Drathen, Enercon-Vertriebsleiter für Schleswig-Holstein, bestätigt, dass dieses Modell seit Jahren von Kunden nicht nachgefragt wurde.

Bleibt also der Gebrauchtmarkt. Doch das setzt Kenntnisse voraus. „Man sollte sich die Anlage vor dem Abbau ansehen und alle Betriebsprotokolle geben lassen“, empfiehlt Udo Neumann. Die müssten dann ausgewertet werden. Gutachter seien aber teuer, sagt der Windkraftexperte. Ein Teufelskreis.

„In den 90er Jahren wuchs die Größe der Anlagen sehr schnell. Neue Eignungsflächen waren zu besetzen, die Eigenstromidee spielte auch politisch kaum eine Rolle“, erinnert sich Peter Ahmels, Leiter des Bereichs Erneuerbare Energien bei der Deutschen Umwelthilfe. Daraus resultierte die geringe Nachfrage bei den kleinen Leistungsklassen und das geringe Interesse der Hersteller. Solle die dezentrale Energieversorgung vorankommen, müsse man über die Steuerungsinstrumente neu nachdenken. Denkbar sei eine Änderung der Eigenverbrauchsregelung von mindestens 50 Prozent, die Ahmels als Hürde sieht. Ändere sich dies nicht, hänge alles wie bislang vom Engagement Einzelner ab, schlussfolgert er.

Denn Biss ist nötig. „Bei unserer ersten Anfrage zur Genehmigung hieß es ‚Nein, geht nicht’. Auf unser Recht, die Privilegierung, hat uns niemand hingewiesen. So verliert man Zeit“, erinnert sich Michael Bienemann. Weil der Antrag konkret auf den Anlagentyp bezogen sein muss, anfangs aber unklar sei, welches Gebrauchtmodell gekauft werde, gehe man zudem ein Risiko ein, falls am Ende ein Negativbescheid vom Amt komme. ▶

Vestas®

Für Offshore Marktführer.

Die V164-7.0 MW rückt Offshore auf eine neue Ebene.

Die neue V164-7.0 MW beweist einmal mehr Vestas Pionierstellung in der Windenergiebranche.

Über 30 Jahre Erfahrung und unsere Erfolgsbilanz im Bereich Offshore sind die Grundlagen für diese neue Windenergieanlage. Sie ist vollständig auf die Bedingungen auf hoher See ausgelegt. Das Design der **V164-7.0 MW** verkörpert Vestas technischen Vorsprung, Engagement und eingehende Branchenkenntnisse. Diese einzigartige Windenergieanlage bietet die perfekte Kombination aus kostensparender Konstruktion und purer Leistung.

Die Zukunft von Offshore-Windenergie liegt in Ihren Händen. Wollen Sie Offshore-Windenergie einen entscheidenden Schritt weiter bringen?

Besuchen Sie uns auf vestas.com/marktführer

Wind. It means the world to us.™

Verbrauchsregler: Über die Warmwasserbereitung kann Bienemann steuern, wie viel er von seinem Windstrom selbst nutzt.

Die Mühle wird immer öfter abgeschaltet

Und dann sei da der Ärger mit dem Ertrag. Gerade wenn beste Windbedingungen herrschten. „Meine Anlage wird von Eon zu oft abgeschaltet, die Netze sind hier überlastet. Und ich werde nie vorab benachrichtigt“, beschwert sich Bienemann. Aufgrund fehlender geeigneter Großspeicher kann er seine Anlage ohne Einspeisung ins öffentliche Netz gar nicht betreiben.

Seine Erfahrung wird durch eine aktuelle Studie des Bundesverbands WindEnergie bestätigt. 2009 wurde bundesweit 285 Mal das so genannte Einspeisemanagement durchgeführt – Tendenz steigend (neue energie 03/2011). Netzbetreiber unterliegen dabei der Pflicht, dies beim Windparkbetreiber anzukündigen. Michaela Fiedler, Sprecherin der Eon Netz GmbH, räumt ein, dass dies bislang Schwierigkeiten bereite. Man arbeite aber an einer Lösung und wolle „in absehbarer Zeit wohl über das Handy“ informieren. Ansonsten steht sie dazu, dass jede nicht eingespeiste Kilowattstunde Strom auch entschädigt werde.

Das hilft Bienemann wenig. Am wirtschaftlichsten ist für ihn der Eigenverbrauch, die selbst produzierte Kilowattstunde (kWh) kalkuliert er mit fünf Cent. Wird die Mühle abgeschaltet, müsse er Eon-Strom für rund 20 Cent je kWh kaufen. Entschädigt werde er aber nur in Höhe der Einspeisevergütung. „Das sind bei mir etwas mehr als acht Cent.“ Auch an die extreme Belastung der sonst so zuverlässigen Mühle durch die ständigen Vollbremsungen denke keiner, der Verschleiß sei enorm, bald werde der Betrieb unrentabel. „Die wenigen nach Eigenverbrauch privilegierten Anlagen sollten deshalb vom Einspeisemanagement ausgeschlossen werden“, fordert Bienemann.

Trotz aller Hürden – das mit der Mühle würde er wieder durchziehen. Pionier zu sein, kann auch Spaß machen. Der Landwirt denkt an die Erweiterung des Hofs, mehr Kühe, mehr Milch. Dann brauche er mehr Strom, und irgendwann eine größere Mühle.

Zudem gönnt er sich seit kurzem ein bisschen Luxus, natürlich elektrisch. „Wir haben jetzt eine kleine Sauna, 7,5 kW.“ Nicht zu vergessen die nächste Generation. „Mein Sohn Tim ist acht, alt genug für die erste Turmbesteigung. Der Blick oben ist phantastisch“, schwärmt Bienemann. Bei gutem Wetter könne man weit über das flache Land sehen, wo sich am ganzen Horizont die Mühlen drehen. ◀

KRAFTWERK HUMPTRUP

Nennleistung der Windkraftanlage	**150 Kilowatt**
Durchschnittlicher Anlagenertrag	**250 000 kWh**
Stromzukauf (Eon)	**20 000 – 25 000 kWh**
Gesamtstrombedarf	**150 000 kWh**
Einspeisung ins Netz	**100 000 kWh**

(Alle Angaben sind jährliche Durchschnittswerte.)

NACHHALTIGKEIT, DIE SICH AUSZAHLT.

UniCredit ist in Europa eine der engagiertesten Banken im Bereich nachhaltiger Energiewirtschaft. Als Marktführer in Deutschland besitzen wir im CO_2-Emissionshandel ein außergewöhnlich hohes Maß an Know-how und Erfahrung. Unsere Spezialisten beraten und unterstützen auch Ihr Unternehmen auf dem Weg in eine nachhaltige Zukunft.

- Nachgewiesene Stärke als führende Bank im CO_2-Emissionsmarkt.
- Maßgeschneiderte Strategien für den Einsatz der Emissionshandelsinstrumente.
- Kompetentes Risikomanagement wie die Absicherung von Energy Commodity Risks.
- Networking: Wir sind Teil eines der führenden europäischen Bankennetzwerke.

Ihre Ansprechpartner:

Heiko Siemann – heiko.siemann@unicreditgroup.de – +49 89 378-14470

Torsten Schmidt – torsten.schmidt@unicreditgroup.de – +49 89 378-14464

Beatrix Müssig – beatrix.muessig@unicreditgroup.de – +49 89 378-13082

Andreas Bläsing – andreas.blaesing@unicreditgroup.de – +49 89 378-11683

Treffen Sie uns vom 1.–3. Juni 2011 auf der Carbon Expo in Barcelona, Stand B214, Halle 4.

Ihr Rohstoff- und CO_2-Team: **www.hvb.de/rohstoffe-und-co2-handel**
Weitere Informationen unter: **www.hvb.de/erneuerbare-energien**

UniCredit
Corporate & Investment Banking

Diese Anzeige wurde von der UniCredit Bank AG, Mitglied der UniCredit Group, veröffentlicht.

Kunden und Erzeuger unter einem Dach: Das Blockheizkraftwerk liefert in einem Stuttgarter Mehrfamilienhaus Strom und Wärme. Hauseigentümer Joachim Gerlach und seine Mieter haben das Konzept gemeinsam entwickelt.

STROMRECHNUNG VON DER NUTZER-GBR

In einem Mehrfamilienhaus in Stuttgart **versorgen sich die Mieter selbst mit Strom** aus einem Blockheizkraftwerk. Das ist auch ökonomisch attraktiv.

Text: Bernward Janzing, **Fotos:** Andy Ridder

Hans Joachim Gerlach ist in zwei Welten zuhause. Er ist Diplomingenieur, Fachrichtung Bauingenieurwesen. Und er ist zugleich Wirtschaftsprüfer und Steuerberater. Das ist eine vielversprechende Kombination, wenn man sich für Blockheizkraftwerke interessiert.

Und Gerlach interessiert sich für Blockheizkraftwerke. Schließlich liegen ihm der Atomausstieg und eine klimafreundliche Stromversorgung am Herzen. Zudem denkt er ökonomisch. Da seine Familie in Stuttgart ein Mehrfamilienhaus mit 18 Wohneinheiten besitzt, konnte er seine Idee in die Tat umsetzen: Vor zwei Jahren baute er die Immobilie aus dem Jahr 1970 kurzerhand zu einem Kraftwerk um. Er stellte ein Blockheizkraftwerk (BHKW) mit 4,7 Kilowatt (kW) elektrischer Leistung in den Keller, das heute mehr Strom erzeugt als im Haus verbraucht wird.

Das besondere daran: Das Kraftwerk beliefert alle Mieter im Haus direkt mit Strom. Von den fast 28 400 Kilowattstunden (kWh) Strom, die das Aggregat im vergangenen Jahr erzeugte, speiste es lediglich 9800 kWh ins Netz. Das macht die Investition wirtschaftlich sehr attraktiv. Denn wer seinen Strom einspeist, bekommt dafür inklusive aller Zuschläge nur rund zehn Cent je Kilowattstunde, der im Haus verbrauchte Strom jedoch kann mit rund 20 Cent (jeweils ohne Mehrwertsteuer) kalkuliert werden.

Um möglichst viel des eigenen Stroms verbrauchen zu können, optimiert Gerlach die Laufzeiten des Kraftwerks. „Ich habe von zuhause Zugriff auf die Zeitsteuerung“, sagt er. Da sich die Verbrauchskurven je nach Jahreszeit ändern, justiert er dann gelegentlich die Betriebszeiten des Aggregats. Im Winter läuft es ohnehin stetig, da es mit einer thermischen Leistung von 12,5 kW nur für die Grundlast ausgelegt ist. Eine 65-kW-Gastherme übernimmt die Spitzenlast. Mit rund 6000 Volllaststunden im Jahr ist das Kraftwerk auf diese Weise sehr gut ausgelastet.

Besitzverhältnisse optimiert

Werner Hanke ist einer der Mieter im Haus. Er ist pensioniert, hat früher als Elektrotechniker gearbeitet, „beim Daimler“, wie er sagt. Für clevere Technik hat er was übrig: „Dinge, die Hand und Fuß haben, mache ich mit.“ Und so ist nun der Absender seiner Stromrechnung nicht mehr die EnBW und auch kein sonst üblicher Stromversorger. Absender ist die Thüringer-Wald-Straße GbR – benannt nach der Adresse des Hauses. Zu dieser Gesellschaft bürgerlichen Rechts gehört er auch selbst.

„Das ist die vernünftigste Lösung“, erklärt beim Rundgang durch den Heizungskeller Hauseigentümer Gerlach. Nur so lasse sich ein BHKW im Mehrfamilienhaus wirtschaftlich optimieren. Inzwischen hat der Steuerberater sich diesem Thema so sehr verschrieben, dass er ein gutes Dutzend Mandaten beim BHKW-Betrieb berät. Solche Beratung sei wichtig, sagt er: „Es gibt einige formale Dinge, die muss man sich überlegen, bevor das Kraftwerk installiert wird.“ Hinterher sei es oft zu spät.

Denn es gibt drei grundsätzlich verschiedene Möglichkeiten, ein BHKW im Mehrfamilienhaus zu konzipieren: Eine Variante ist die Ein- ▶

Rechenmodell: Die Eigentümerstruktur des Kraftwerks ist für Steuervorteile entscheidend.

speisung des Stroms ins öffentliche Netz, die zweite ist der Stromverkauf an die Mieter und die dritte ist die Eigenstromversorgung. Die Netzeinspeisung ist für den Betreiber der einfachste Weg. Ein Zähler registriert schlicht die erzeugten Kilowattstunden und der Netzbetreiber vergütet diese nach dem Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG). Allerdings ist diese Variante in vielen Fällen bei Vollkostenrechnung nicht wirtschaftlich, spätestens nach zehn Jahren, wenn der vom Gesetz gewährte KWK-Zuschlag wegfällt, ist ein rentabler Betrieb oft kaum mehr möglich.

Bleibt als zweite Option der Verkauf des Stroms im Haus. Dieses Modell hat einen großen Nachteil: Der Betreiber des Kleinkraftwerks fällt damit unter das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG). Und das ist für solche Kleinanlagenbetreiber kaum praktikabel: „Für eine solche Konstruktion ist energiewirtschaftliche Kompetenz notwendig“, weiß Christian Meyer von der Firma Energy-Consulting in March bei Freiburg, die zusammen mit Gerlach das Modell der Eigenversorgung entwickelt hat. Man unterliege nämlich diversen Anmelde- und Genehmigungspflichten, müsse Organigramme und Führungszeugnisse vorlegen, sowie eine ständige Rufbereitschaft nachweisen. Hinzu kommen diverse Abrechnungs- und Bilanzierungspflichten. Meyers Fazit: „Man muss beim Betrieb eines BHKWs unbedingt drauf achten, außerhalb des EnWG zu bleiben.“

KRAFTWERK STUTTGART

Stromproduktion BHKW	**28 368 kWh**
Stromverbrauch Mieter + Allgemeinzähler	**23 880 kWh**
Zusatzstrombezug EW Schönau	**5 784 kWh**
Einspeisung ins EnBW-Netz	**9 811 kWh**

Daten laut Zählern für 2010 in Kilowattstunden (Abweichungen durch Messtoleranz)

Mieter-Vermieter-Harmonie

Das geht am elegantesten über die Stromeigenversorgung, wenn also das Kraftwerk als Kundenanlage betrieben wird. Das heißt: Eine Gesellschaft bürgerlichen Rechts (GbR), der die Bewohner des Hauses angehören, versorgt sich selbst. Der Eigentümer des Kleinkraftwerks kann dann ruhig eine dritte Person oder Gesellschaft sein. So hat es Gerlach gemacht. Das BHKW gehört ihm, und er verpachtet es an die Nutzer-GbR.

Energieexperte Meyer betont: „Mit der Eigenversorgung erzielt man die maximale Rentabilität.“ Zumal die Umlagen nach KWKG und Erneuerbare-Energien-Gesetz, die jeder Stromversorger abführen muss, bei dieser Konstruktion entfallen. Von Nachteil sei lediglich, dass die Gestaltung der GbR-Verträge und die Abrechnungen etwas aufwändiger seien. Stehen die Verträge jedoch, ist die Abwicklung einfach: Statt eines Stromliefervertrags unterzeichnen die Mieter dann eine Beitrittserklärung zur GbR.

Rein formal kann zwar kein Mieter verpflichtet werden, den Strom aus dem heimischen Keller abzunehmen, eine entsprechende Klausel im Mietvertrag sei wettbewerbswidrig und damit nichtig, sagt Meyer. Doch weil der Betreiber des BHKW bei diesem Modell den Strom günstiger anbieten kann als jeder gewöhnliche Stromanbieter, dürfte es leicht sein, die Mieter zu überzeugen. „Bei uns sparen die Mieter etwa zehn Prozent im Vergleich zu den üblichen Marktpreisen“, berichtet Gerlach.

Diese Einsparungen wissen die Bewohner natürlich zu schätzen. Doch auch die grundsätzliche Idee der Eigenversorgung stößt in dem Stuttgarter Wohnhaus auf viel Akzeptanz: „Ich schätze die Bemühungen des Vermieters sehr, der uns die Möglichkeit gibt, unabhängig von den großen Stromkonzernen eigenen Strom zu erzeugen“, sagt Mieter Christoph Brochhaus. Strom ohne Atomanteil und Kohle, noch dazu sehr effizient erzeugt – das sei sehr zu begrüßen.

Ökostrom-Lieferant als Partner

Während Eigentümer Gerlach an seinem 2000-Liter-Wasserspeicher im Keller steht, erklärt er, dass es auch aus steuerlichen Gründen unbedingt empfehlenswert sei, das BHKW von einer separaten Gesellschaft und nicht vom Hauseigentümer oder der Eigentümergemeinschaft betreiben zu lassen. Andernfalls sähen die Finanzbehörden die Strom- und Wärmelieferung als unselbständige Nebenleistungen zur steuerfreien Vermietung. Das führt dazu, dass diese ebenfalls von der Umsatzsteuer befreit sind, womit kein Vorsteuerabzug für die Anschaffungs- und Betriebskosten des BHKW besteht. „Vermietet der Eigentümer das BHKW hingegen an die Stromnutzer-GbR, ist die Energielieferung eine eigenständige Hauptleistung“, erklärt Gerlach. Damit kann der Eigentümer die Vorsteuer in voller Höhe geltend machen. Zudem entstehen auf diese Weise eindeutige Verhältnisse bei der Abschreibung, was enorme Vorteile bringt. Wird das BHKW als eigenständiges Unternehmen betrachtet, so sind zehn Jahre Abschreibung möglich. Bewertet das Finanzamt das BHKW hingegen als Teil des Gebäudes, sind auch die Abschreibungs-

Saubere Sache: Ganz ohne Atom- oder Kohlestrom wird die Wäsche gereinigt.

fristen mit denen des Gebäudes identisch – und das sind nur zwei Prozent jährlich.

Im Vergleich zur rechtlichen Konstruktion ist die technische einfach: Das BHKW deckt während der Betriebszeiten den zeitgleichen Strombedarf im Haus. Überschuss wird eingespeist, zusätzlicher Strombedarf – etwa bei Stillstand des Kellerkraftwerks oder hohem Verbrauch im Haus – wird aus dem Netz gedeckt.

Doch das kommt selten vor. Die Mieter in Gerlachs 18 Wohnungen beziehen im Jahr alle zusammen keine 6000 Kilowattstunden aus dem Netz. Das entspricht dem Verbrauch von zwei Durchschnittshaushalten. Und auf noch ein Detail ist bei diesem Konzept zu achten: Da der Strombezug in seinem zeitlichen Verlauf abweicht von den typischen Lastprofilen der Haushalte, gehen die Stromanbieter unterschiedlich damit um. Man sollte daher einen Lieferanten wählen, der die Immobilie trotzdem zu jenen Konditionen versorgt, die für gewöhnliche Tarifkunden gelten. „Verlangt ein Stromanbieter eine viertelstündliche Verbrauchsmessung, wird das unnötig teuer“, weiß Meyer, „das muss man unbedingt vermeiden.“ Gefragt sei ein Händler, der Sympathie für die dezentrale Erzeugung hat: „Wir arbeiten in der Regel mit den Elektrizitätswerken Schönau zusammen“, erklärt der Energiefachmann. „Die versorgen unsere Objekte ohne Lastmessung.“ ◀

Kontrolle: Hans Joachim Gerlach prüft regelmäßig, wie viel Strom das Kraftwerk liefert.

Sonniges Heim: Mit zehn Pferdestärken auf dem Dach deckt Familie Ikemann den Strombedarf.

FAMILIE UND FISCHE VERSORGT

Dass eine Photovoltaikanlage eine gute Investition sein kann, wissen viele. Seinen selbstproduzierten Strom auch selbst zu nutzen, ist dagegen noch Neuland.

Text: Jürgen Heup **Fotos:** Yannik Willing

Backaroo: „Hallo, ich möchte diesen Thread dazu nutzen und hier meine Verbrauchsdaten posten." So beginnt am 1. März 2009 der Erfahrungsbericht eines Solarstromanlagen-Betreibers. Er schreibt im Photovoltaikforum, einer Internetseite, auf der sich Solarinteressierte aller Couleur tummeln. Über 46 000 Mitglieder hat das Forum. Backaroos Zeilen machen schnell die Runde, denn er hat mit seiner Photovoltaikanlage (PV) Neuland betreten. Er versucht möglichst viel seines Solarstroms selber zu verbrauchen und nutzt die 2009 eingeführte Eigenverbrauchsregelung im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG).

Backaroo: „Ich werde hier den Gesamtertrag und den gelieferten Strom an den Energieversorger posten. Daraus errechnet sich der selbstverbrauchte Strom. Hier meine Daten: Einfamilienhaus mit 156 Quadratmetern Wohnfläche. Anlagengröße: 7,98 Kilowatt, zwei Wechselrichter, je einer auf Phase 1 und Phase 2: Auf Phase 1 liegen alle Verbraucher, die ständig Strom ziehen. Darunter auch unser Aquarium, das etwa fünf Kilowattstunden in 24 Stunden verbraucht."

Von der Eigenverbrauchsregelung erhofft sich das Bundesumweltministerium zwei Effekte: Einmal soll ein Vor-Ort-Management des Solarstroms dazu beitragen, die Stromnetze zu entlasten. Denn Photovoltaikanlagen schreiben eine immer wiederkehrende Parabel: Morgens steigt die Stromproduktion langsam an, erreicht zur Mittagszeit die Spitze um bis zum Abend wieder abzusinken. Die Mittagsspitzen drohen für Niederspannungsnetze zur Belastung zu werden, wenn viele Erzeuger an lokal nur schwach ausgebauten Kabelsträngen hängen (neue energie 2/2011). Da Strom physikalisch immer zur nächsten Senke fließt, würde es den Netzen Luft verschaffen, wenn häusliche Verbraucher mit den Solarstromerzeugern auf dem Dach zeitlich im Einklang lägen. Sprich: Staubsaugen, Geschirrspülen und Wäsche waschen nur bei Sonnenschein.

Backaroo: „Bisher ist noch keine Waschmaschine, Spülmaschine gelaufen. Außerdem fliegt der Durchlauferhitzer in zwei Monaten raus und die Pumpen für die Heizung sind dann auch weg. Wenn die Tage länger werden, wird automatisch der Eigenverbrauch steigen. Dann wird unser Aquarium länger von der Photovoltaik „befeuert". Heute über acht Kilowattstunden Eigenverbrauch. Sind knapp 37 Prozent vom Gesamtverbrauch. War heute auch ein sonniger Tag. Vier Kilowatt Spitzenleistung."

Volker Wachenfeld vom Wechselrichter-Hersteller SMA erklärt den netzrelevanten Vorteil des Eigenverbrauchs so: „Energie, die unmittelbar am Ort der Erzeugung verbraucht wird, muss nicht mehr über das Stromnetz abtransportiert werden. Zusätzlich entfällt der Bezug der benötigten Verbrauchsenergie über das Netz." Wachenfeld kennt die Kritik an dieser Regelung: Sie spare keinen Quadratzentimeter an neu zu verlegendem Kupferkabel ein, weil Verbrauchermanagement eben nicht verlässlich die Einspeisespitzen beeinflusse. Abgesehen vom Streit über die netzentlastende Wirkung sei der Eigenverbrauch aber generell ein Zukunftsthema, fügt Wachenfeld an – wenn erste Anlagen ohne Förderung auskommen. Das könnte nach der Roadmap des Bundesverbands für Solarwirtschaft (BSW) 2017 der Fall sein (neue energie 12/2010). „Sobald Solarstrom den gleichen oder sogar einen geringeren Preis hat wie konventioneller Strom aus der Steckdose, ist es für jeden Besitzer einer Solaranlage sinnvoll, seinen selbst erzeugten Stroms auch selbst zu verbrauchen." Wachenfeld, der eine kleine Photovoltaikanlage mit Eigenverbrauch betreibt, weiß, dass ge- ▶

Geliebte Tabellen: Akribisch listet Thorsten Ikemann seinen Eigenverbrauch auf.

Kostengünstiges Vergnügen: Heimkino und Aquarium erhöhen lediglich den Eigenverbrauchs-Anteil am selbstproduzierten Strom.

nau darin die Crux liegt. „Mit reinem Verbrauchermanagement stößt man an seine Grenzen." 30 Prozent seien durch Änderung des Nutzungsverhaltens machbar, 45 Prozent erreiche man mit Monitoringsystemen (neue energie 4/2010).

Backaroo: Der direkte Verbrauch an Solarstrom geht schon arg in die Knie, wenn am Tag einige Wolken am Himmel hängen. Bei ganztägigem Sonnenschein kann er zwischen 50 und 60 Prozent liegen. Der durchschnittliche Eigenverbrauch ist auf 26 Prozent gestiegen.

Die Grenzen, seinen Strom selber zu nutzen, verdeutlichen den zweiten, gewünschten Lenkungseffekt: Anreize zur Stromspeicherung zu schaffen. Nur mittels Batterie lässt sich der Eigenverbrauch auf über 60 Prozent erhöhen, sagt Wachenfeld. Allerdings hatten sich die 25,01 Cent für den selbstverbrauchten Strom gegenüber den 43,01 Cent für die Volleinspeisung im 2009er EEG als zu geringer Anreiz erwiesen. Der Selbstverbraucher-Anteil lag nur im einstelligen Bereich. Mit der Novelle im Juli 2010 legte der finanzielle Vorteil beim Eigenverbrauch auf 3,62 Cent zu, bei einem Eigenverbrauchsanteil über 30 Prozent gar acht Cent. Voraussetzung: ein Bezugsstrompreis von 20 Cent pro Kilowattstunde. Nach jüngsten Informationen wenden nun bereits 80 Prozent der Neuanlagenbetreiber die Eigenverbrauchsregelung an.

Backaroo: Heute über acht Kilowattstunden Eigenverbrauch. Sind knapp 37 Prozent vom Gesamtverbrauch. War heute auch ein sonniger Tag. Vier Kilowatt Spitzenleistung. Prozentual von der Gesamtproduktion der Anlage nähern wir uns der 30-Prozent-Marke.

Backaroo heißt im richtigen Leben Thorsten Ikemann und wohnt in Ahlen. Die Stadt in Westfalen ist nicht gerade eine Solarhochburg. Die Bauernhöfe im Umland sind zwar nahezu komplett mit Modulen bestückt, in Ahlen selber muss man aber nach den Paneelen suchen. Im Neubaugebiet am Stadtrand hat sich dagegen eine kleine Solarkeimzelle gebildet. Mittendrin das Haus der Ikemanns: Von Beruf ist der 37-jährige Familienvater Werkzeug-Feinmechaniker-Meister. Ikemann ist groß gewachsen, hat kräftige Oberarme und trägt Bürstenhaarschnitt. „Eine akribische Natur", wie ihn seine Frau beschreibt. Er selbst sagt: „Ich bin kein Elektriker. Als ich aber 2009 in eine PV-Anlage investieren wollte, habe ich mich tagelang durchs Internet gewühlt. Kilowatt-Peak und Kilowattstunden: Die Begriffe purzelten bei mir anfangs ziemlich durcheinander."

Backaroo: Es stellt sich heraus, dass, wenn die Sonne mal scheint :-(, wir bei einem Eigenverbrauch von sechs Kilowattstunden im Schnitt liegen. Am Wochenende gehen die Zahlen leicht

nach oben, weil dann großer Waschtag ist. Langsam hat man sich darauf eingestellt, die Haupttätigkeiten (Spülmaschine, Wäschetrockner, usw.) auf die Zeiten zu verlegen, wenn die Sonne scheint. (Wenn sie scheint!!)

Als Ikemann startet, hat niemand Erfahrung mit dem Thema, niemand kann Problemlösungen liefern. An welche Phasen muss ich die Wechselrichter und Verbraucher klemmen, um einen hohen Eigenverbrauchs-Anteil zu erreichen? Welchen Stromzähler benötige ich? Wie rechne ich mit dem Energieversorger ab? Wie verhält es sich mit der Umsatzsteuer beim selbstverbrauchten Strom? Beim zuständigen Energieversorger, den Stadtwerken Bielefeld, erntet er bloß Achselzucken. Die zuständigen Mitarbeiter seien immerhin kooperativ gewesen, sagt Ikemann, hätten seine Anlage als interessantes Lernbeispiel genutzt. Im Internet stößt er zwar auf zahlreiche Ratschläge, viele erweisen sich aber als nicht praktikabel. „Das Richtige rauszufiltern war ganz schön mühselig." Bei seiner Frau droht die Solaranlage zum Reizthema zu werden: „Möglichst bei Sonnenschein zu spülen oder zu waschen, das ging ja alles noch. Aber die Freizeit, die mein Mann vor dem Computer verbrachte, das hat schon genervt." Doch der Aufwand zahlt sich schließlich aus: Beim Portal der Betreiber von Kleinstblockheizkraftwerken erhält er etwa den Tipp für den Stromzähler.

Backaroo: Seit gestern ist der neue „saldierende" Zähler in Betrieb. Der Selbstverbrauch ist dadurch auch schon prozentual angestiegen. Saldierend heißt nichts anderes, als dass alle drei Phasen addiert werden und erst wenn an allen weniger Strom von der PV-Anlage ankommt, als im Haushalt benötigt wird, wird umgestellt auf „Bezug". Mein saldierender Zähler hat zwei Zählwerke, läuft also nicht rückwärts. Ein Zählwerk ist für die Lieferung ans EVU und ein Zählwerk für den Bezug von den Stadtwerken. Die Differenz entspricht dem Selbstverbrauch!

Doch was motiviert einen, solch einen Aufwand zu betreiben? Thorsten Ikemann: „Es ist ein schönes Gefühl, seinen eigenen Strom zu nutzen. Es waren aber vor allem ökonomische Gedanken. Es muss sich schon lohnen. Ich will irgendwann frei von Stromrechnungen sein." Sein gut gedämmtes so genanntes Drei-Liter-Haus aus dem Jahre 2001 hatte Ikemann ursprünglich mit einer Nachtstromspeicherheizung versehen. Als ihm der Energieversorger 2008 ankündigte, der vergünstigte Nachtstromtarif würde wegfallen, erkannte er seine Betriebskostenfalle. „Seitdem hat sich der Strompreis um 30 Prozent erhöht", sagt Ikemann. Mangels Kamin stellte er auf Wärmepumpe um. Eine CO_2-Sonde soll den Stromverbrauch gering halten. Mit seinen geliebten Excel-Tabellen rechnete er aus, dass eine Solarstromanlage seinen Bedarf decken müsste. Er hätte auch später auf Eigenverbrauch umstellen können, weiß Ikemann, doch er wollte Erfahrung sammeln. „Wenn die Speichertechnologie bezahlbar ist, stell' ich mir Batterien in den Keller." Bis dahin sieht er Strompreiserhöhungen gelassen entgegen. Den ‚break even', seine Gewinnschwelle, habe er bei einem Strompreis von 21,4 Cent erreicht, erklärt Ikemann, während er durch seine Tabellen klickt. Und stellt dabei ganz überrascht fest, dass es bereits der Fall ist.

Backaroo: Im Oktober bislang 36 Prozent Eigenverbrauch. Bin sehr optimistisch die 35 Prozent bis Februar zu halten. Dann läuft die Anlage genau ein Jahr! Gegenüber der Volleinspeisung lagen die Ersparnisse Ende Juli bereits bei 121,11 Euro. Das macht Spaß! ◀

KRAFTWERK AHLEN

Solarstromproduktion	**7275 kWh**
Davon eingespeist	**5392 kWh**
Erhaltene Vergütung	**2319,10 Euro**
Strombezug vom Energieversorger	**3647 kWh**
Stromkosten EVU real	**703,14 Euro**
Stromverbrauch gesamt	**5530 kWh**
Eigenverbauch Solarstrom	**1883 kWh**
Vergütung Eigenverbrauch	**470,94 Euro**
Prozentualer Anteil am Bezug	**35,1 Prozent**
Prozentualer Anteil an der Produktion	**25,8 Prozent**

PV-Anlage: Kyocera Module mit 7,98 Kilowatt-Leistung, Wechselrichter von Solarmax. Jahresdurchschnittlich höchste Leistung im Juli mit fünf Kilowatt, Ertragswerte für 2010 in Kilowattstunden (kWh)