

innovation & energie

Was ist ein Pumpspeicher- kraftwerk?

Bioenergie bei Bedarf:

Energiespeicher Biomasse S. 12

Im Gespräch... mit dem Bochumer

Architekten Dietmar Riecks S. 20

Werkstatt

„Energiewende im Kopf“ S. 28



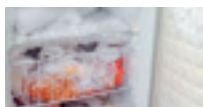
Schwerpunkt

- 04__ Was ist ein Pumpspeicherkraftwerk?



Innovation

- 09__ Solar-Diesel-Hybrid: Alt und Neu trägt effiziente Blüte
- 10__ Journalistenreise „Tour de SusLabNRW“
- 10__ Energiewende im Kleinen
- 11__ ...damit aus der guten Idee kein Flopp wird
- 12__ Bioenergie bei Bedarf: Energiespeicher Biomasse
- 13__ Neue biobasierte Wirtschaft
- 13__ Export – Afrika im Fokus
- 14__ Offshore-Rotorblätter wachsen weiter
- 15__ Verbundwerkstoffbranche: Wind im Fokus
- 16__ Arbeitskreis Energie & IKT
- 16__ Flüssiggas für die MS Franziska?
- 17__ Solarforschungs- und Testzentrum für Marokko
- 17__ Elektrobus für Münster



Anwendung

- 18__ RB Arnberg: Mehr European Energy Award
- 18__ Heizungsbranche setzt auf Effizienz und Nachhaltigkeit
- 19__ KWK in der Anwendung – Eine Bilanz der Förderung
- 19__ Steuersenkung durch mehr Effizienz
- 20__ Effizienzhäuser und die Sache mit den Labeln
- 22__ Frische Ideen für ein gutes Klima
- 22__ Monopoly ist jetzt klimafreundlich
- 23__ Im Supermarkt in Dortmund tut CO₂ der Umwelt gut
- 23__ Stromspar-Check: Kühlschrank eiskalt getauscht
- 24__ Umfrage: Viele Energieversorger fördern E-Mobile
- 24__ Leitstelle für KWK-Modellkommune
- 25__ missionE weiterhin auf Erfolgskurs
- 25__ Mehr Effizienz fürs Büro
- 26__ Durchblick im Berater-Dschungel
- 26__ Neues Windplanungs-Navi ist online



Magazin

- 27__ 18. Internationale Passivhaustagung
- 28__ Werkstatt „Energiewende im Kopf“
- 29__ Klimafreundliche Musikszene in Dortmund
- 29__ Klimaschutz zum Mitmachen
- 30__ Regionalverband Ruhr erhält Klimanetzwerker
- 30__ Das kann biblische Konsequenzen haben...
- 31__ Studie zur Finanzierung von Energiewende-Projekten

CEF-Konferenz: Forschung für die Energiewende

Der anstehende Umbau der Energieversorgung stellt die Gesellschaft vor große Herausforderungen und erfordert neue Lösungen in allen Technologiebereichen. Unter dem Titel „Forschung für die Energiewende“ wird der Cluster EnergieForschung.NRW (CEF.NRW) am 29. Oktober 2014 in Düsseldorf mit NRW-Wissenschaftsministerin Svenja Schulze und hochkarätigen Experten diese Herausforderungen für die Energieforschung in NRW diskutieren. Weitere Informationen: www.cef.nrw.de

1. Westfälisches Energieforum in Dortmund

Das erste Energieforum für Westfalen findet am 4. Juni im Bildungszentrum Hansemann der Handwerkskammer Dortmund in der Barbarastrasse statt. Veranstalter sind die IHK und HWK Dortmund, die Stadt und ihr Amt für Wirtschaftsförderung sowie die Fachhochschule Südwestfalen. Inhaltlich geht es um die besten Wege zur Energiewende im Strom- und Wärmemarkt sowie Energiemanagementenerfahrungen. Prof. Dr. Fritz Vahrenholt hält den Eröffnungsvortrag mit dem Titel „Energiepolitik ist mehr als Klimaschutz“. Die Teilnahme ist kostenfrei. Informationen im Netz: www.energieforum-dortmund.de

Abonnieren Sie unseren kostenlosen Newsletter!

Ob Energiespartipps, Hinweise auf neue Förderprogramme oder Klimaschutzprojekte – die Redaktion unseres Newsletters liefert alle 14 Tage aktuelle Infos rund um das Thema Energie für Unternehmen, Kommunen und Verbraucher. Abo: www.energieagentur.nrw.de (Info & Service)



Univ. Prof. em. Dr.-Ing. Jürgen Köngeter
früher Lehrstuhl und Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft,
RWTH Aachen University

Jeder weiß, die Stromwende geht nicht ohne Speicherung, denn die maßgeblichen erneuerbaren Energieträger Wind und Sonne sind wetter- und tageszeitabhängig. Die einzige heute verfügbare großmaßstäbliche Speichertechnologie sind Pumpspeicherkraftwerke – kurz PSW – sowohl bezüglich der Leistung als auch der Energie. PSW sind nichts anderes als riesige Batterien, bei denen ein Elektromotor eine Pumpe antreibt, die Wasser von einem tiefer gelegenen Becken in ein höher gelegenes fördert. Im umgekehrten Fall versetzt das rückströmende Wasser eine Turbine in eine Drehbewegung, so dass die gespeicherte Lageenergie durch den Generator wieder in Elektroenergie zurückgewandelt wird. Mit dieser Methode lässt sich bei durchgehender Produktion der konventionellen Kraftwerke die schwankende Lastkurve nachfahren.

Dieses Geschäftsmodell haben Solarkraftwerke gestört, denn die Lastspitze zur Tagesmitte deckt sich mit deren Produktionsspitze. Wozu dann noch PSW? Erstens als Stunden- oder Tagesspeicher für kurzfristige Ausfälle von Wind und Sonne oder im Verbund mit einer dezentralen Versorgung. Jedoch mehrtägige Lücken durch Windflauten im TWh-Bereich mit Pumpspeicherkraftwerken im GWh-Bereich zu überbrücken, ist eine Illusion. Zweitens zur Bereitstellung und Lieferung der Regelenergie zur Stabilisierung der Netze. Wind und Solar sind keine planbaren und steuerbaren Erzeuger. Sie weisen eine stark schwankende Einspeisung mit teilweise steilen und hohen Gradienten auf. Diesen Fakten lässt sich mit PSW durch ihre extrem kurzen Startzeiten, ihre hohen Laständerungsgeschwindigkeiten und ihr gutes Teillastverhalten bei einem hohen Wirkungsgrad entgegenwirken. Drittens können PSW zur Ausfallreserve und Flexibilisierung des Kraftwerk-parks beitragen. Sie sind also ein essentieller Bestandteil der Stromwende mit einer ausgereiften Technik.

Pumpspeicherkraftwerke sind ein ideales Instrument zum Ausgleich der Prognoseabweichungen – jedoch nur mit einer angemessenen Vergütung. Die Stromwende bedingt also auch eine Marktwende. Nur, wer entwickelt dieses neue Markt-konzept? Der Staat kann und sollte es nicht leisten, er besitzt nur eine Richtlinien- und Koordinierungsfunktion. Hier sind alle Akteure, auch die Groß-erzeuger, aufgefordert, gemeinsam mit Sachverstand, Weitblick und Verantwortungsbewusstsein zu handeln. Denn die Zeit drängt. 2022 sind alle Atomkraftwerke und mehrere konventionelle Kraftwerke stillgelegt. Ein Scheitern der Energiewende oder auch nur das Auftreten von Versorgungsschwierigkeiten wäre für Deutschland eine Blamage. Wer könnte hier besser die Vorreiterrolle übernehmen als Nordrhein-Westfalen – das Energieland schlechthin!

Univ. Prof. em. Dr.-Ing. Jürgen Köngeter
früher Lehrstuhl und Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft, RWTH Aachen University

Impressum

Redaktion: EnergieAgentur.NRW
Kasinostr. 19-21
42103 Wuppertal

Herausgeber: EnergieAgentur.NRW GmbH
Raßstraße 92
40476 Düsseldorf

Redaktion: Dr. Joachim Frielingsdorf (v.i.S.d.P.), Thomas Reisz, Uwe H. Burghardt, Sabine Michelatsch, Oliver E. Weckbrodt

Telefon: 02 02 / 245 52-26
Telefax: 02 02 / 245 52-50
Internet: www.energieagentur.nrw.de
E-Mail: presstelle@energieagentur.nrw.de

Unentgeltliches Abo oder Adressänderungen von innovation & energie: E-Mail an mail@energieagentur.nrw.de

Sämtliche Ausgaben können auch als PDF über unsere Internetseite www.energieagentur.nrw.de (Info & Service) abgerufen werden.

ISSN 1611-4094 EA294

Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung des Herausgebers wieder. Nachdruck nur mit Erlaubnis des Herausgebers.

Die EnergieAgentur.NRW steht als neutrale, kompetente und vom Land NRW getragene Einrichtung in allen Energiefragen zur Verfügung: Sie bietet den Unternehmen im Lande Plattformen für strategische Allianzen an. Darüber hinaus werden Beratungs- und Weiterbildungsleistungen für Verwaltungen und Unternehmen angeboten.



Bildnachweis:
Andreas Winkelsträter (2 4.v.o.; 29 unten); Banz + Riecks Architekten (20; 21); Ben Knabe (29 oben); Caritas (2 3.v.o.; 23 rechts); Diözesanrat Aachen (30); DLR (16 oben; 17 oben); EUROS Entwicklungsgesellschaft fuer Windkraftanlagen mbH (14); fotolia.com (10 Mitte Jiri Hera; 10 unten psdesign1; 11 Hinterlegung vege; 15 pixarno; 19 unten textune; 22 oben Robert Kneschke; 22 unten Mirko Raatz; 23 oben KazantsevAlexander; 24 links rsester; 26 unten cameraergy; 31 alphaspirt); Frank Wiedemeier (12; 18 unten); Graphic Recording - Gabriele Heinzl (28); HWR (11 Mitte); Ingenieurbüro Sommer (26); Klaus Voit (23 unten); Mark-E AG (1; 4/5; 6 oben; 7 Mitte); Passivhaus Institut Darmstadt (27); Rheinland Solar GmbH & Co. KG (9); Rosenkaymer PR (10 oben); RWE Power AG (2 1.v.o.; 8); RWTH Aachen (3); RWTH Aachener Verfahrenstechnik (2 2.v.o.; 13); sokrattherm gmbh (19 oben; 24 rechts); Stadtwerke Münster GmbH (17 unten); Wolf Birke (6 Mitte; 7 unten; 24 Mitte); alle anderen Bilder: EnergieAgentur.NRW



Oberbecken des
Pumpspeicherkraftwerks
Rönkhausen in Finnentrop

Was ist ein Pumpspeicher- kraftwerk?

Pumpspeicherkraftwerke können einen wichtigen Beitrag zur Energiewende leisten. Grund: Sie bieten eine Lösung für eines der Schlüsselprobleme der Energiewende, nämlich die Speicherung der unstillen Energie aus den regenerativen Quellen Wind und Sonne.

Pumpspeicherkraftwerke speichern elektrische Energie, indem sie Wasser in ein „Oberbecken“ hinaufpumpen und es bei Bedarf durch Turbinen in ein „Unterbecken“ wieder ablassen. Mit Hilfe der Turbinen und Generatoren wird dabei wieder elektrischer Strom erzeugt. Strom wird also in der erhöhten Lage des Wassers gespeichert und nach erneuter Umwandlung in elektrische Energie wieder ins Netz eingespeist. In der Vergangenheit haben sich Pumpspeicherkraftwerke bewährt, weil sie der Regelbarkeit des Stromnetzes dienen, indem sie ein Überangebot von elektrischer Leistung aufnehmen. Zudem sind sie hilfreich, eine gleichmäßigere Auslastung von Grundlastkraftwerken, die nicht so flexibel regelbar sind, zu ermöglichen. „Pumpspeicherwerke bieten sich an, die dezentral erzeugte Energie zu speichern und eine flexible Stromproduktion zu generieren. Sie halten eine Energiereserve für den Spitzenbedarf vor und dienen zur Stabilisierung der Netzfrequenz. Pumpspeicherkraftwerke sind ‚schwarzstartfähig‘, das bedeutet,

das sie – unabhängig vom Stromnetz – aus dem abgeschalteten Zustand heraus hochgefahren werden können. Besonders bei einem flächenhaften Stromausfall ist das von großer Bedeutung, um das Netz wieder in Betrieb nehmen zu können“, so Dr. Frank-Michael Baumann, Geschäftsführer der EnergieAgentur.NRW, zum Stellenwert der Technik.

Die Geschichte der Pumpspeicherkraftwerke begann in den 1920-er Jahren. Einer der Pioniere, der dieser Technik für großdimensionierte Pumpspeicherkraftwerke zur Praxisrelevanz verholfen hat, war der im niederbergischen Velbert geborene Ingenieur Arthur Koepchen. Nach ihm wurde das 1930 in Betrieb genommene Koepchenwerk der RWE AG in Herdecke an der Ruhr benannt.

Das klassische Pumpspeicherkraftwerk hat die Turbine, den Generator und die Pumpe auf einer Welle montiert. Bei Stromnachfrage fließt das Wasser durch die Turbine

vom Ober- ins Unterbecken und liefert die Antriebsleistung für den Generator – der wiederum elektrischen Strom erzeugt. Kommt es im Stromnetz zu einem Überschuss an elektrischer Leistung, arbeitet der Generator als Elektromotor und treibt eine Pumpe an, die das Wasser aus dem Unter- ins Oberbecken pumpt.

Die Speicherkapazität hängt ab von der Größe der Becken, also von der Wassermenge. Zudem hat der Höhenunterschied zwischen dem Oberbecken und der Turbine einen Einfluss auf die Leistung. In der Regel sind Pumpspeicherwerke so ausgelegt, dass die Generatoren zwischen 4 und 8 Stunden unter Vollast Strom produzieren können.

Grundsätzlich benötigt jedes Pumpspeicherkraftwerk allerdings mehr Strom zum Hochpumpen, als beim Herunterfließen wieder zurückgewonnen wird. Diese Verluste entstehen zum Beispiel beim Lade-

Fortsetzung auf Seite 6 >>>



Als „Kathedrale der Energie“ bezeichnete NRW-Klimaschutzminister Johannes Remmel das Pumpspeicherkraftwerk in Finntrop, dessen Leitstelle und Turbinen er bei seinem Besuch inspizierte.

>>> Fortsetzung von Seite 5

und beim Entladevorgang durch die Reibungsverluste des fließenden Wassers, durch den Wirkungsgrad der Pumpe und Turbine oder – in geringem Maße – durch Eigenbedarf des Pumpspeicherwerks. Der technisch machbare Gesamtwirkungsgrad eines Pumpspeicherkraftwerkes liegt heute zwischen 70 und 85 Prozent, ein für Speicheranwendungen doch sehr guter Wert.

In Deutschland ist eine Pumpspeicherleistung von etwa 6,5 GW (Gigawatt) installiert. Die Gesamtspeicherkapazität beträgt – Stand 2012 – etwa 40 GWh. Pro Jahr erzeugen die deutschen Pumpspeicherkraftwerke mehr als 4.000 GWh elektrische Energie – das entspricht einem Anteil von rund 0,7 Prozent der Stromerzeugung. In Nordrhein-Westfalen befinden sich drei Pumpspeicherkraftwerke (das Koepchenwerk in Herdecke, das Speicherkraftwerk in Finntrop Rönkhausen und die Sorpetalsperre) mit einer Gesamtleistung von etwa 300 MW.

Das weltweit leistungsstärkste Pumpspeicherkraftwerk arbeitet im Bath County im US-Bundesstaat Virginia, es hat – laut

Betreiber (Dominion Resources) – eine Leistung von 3.003 MW. Das größte Pumpspeicherkraftwerk Deutschlands befindet sich im Thüringischen Schiefergebirge, am Oberlauf der Schwarza zwischen Goldisthal und Scheibe-Alsbach, es hat eine Leistung von 1.060 MW.

1. Pumpspeicherkraftwerke und Wasserkraft in NRW

Wasser ist auch in nordrhein-westfälischen Breiten eine Energiequelle mit Geschichte. Bereits vor der Industrialisierung trieb das Wasser – zum Beispiel im Sauerländischen und Oberbergischen – Räder von Mühlen oder in Textil-Manufakturen mechanische Webstühle an. Heute dient Wasser vor allem der Stromerzeugung. Die Gesamtstromerzeugung aus Wasserkraft lag im vergangenen Jahr in NRW bei mehr als 0,5 TWh. Der Anteil am aus regenerativen Quellen erzeugten Strom betrug damit mehr als 7 Prozent. Deutschlandweit werden jährlich rund 20,6 TWh Strom mittels Wasserkraft erzeugt. NRW ist also weit davon entfernt, so etwas wie eine klassische Wasserkraft-Region zu sein. Allerdings kommt Pumpspeicherkraftwerken in Zeiten der Energiewende eine besondere Bedeutung zu: „Energiespeicher sind ein maßgeb-

licher Bestandteil der Energiewende. Für NRW sehen wir darin einen klaren Arbeitsauftrag zur Formulierung von Speicherstrategien. In diesem Zusammenhang setzen wir uns für Entwicklungsanreize und den Bau neuer, umweltverträglicher Pumpspeicherkraftwerke in NRW ein“, formuliert Staatssekretär Peter Knitsch vom Klimaschutzministerium NRW den politischen Referenzrahmen.

Die Fähigkeit der Pumpspeicherkraftwerke, sowohl Energie aufzunehmen als auch abzugeben, macht sie für die Energieregion Nummer eins in Deutschland besonders interessant – vor allem für das Kraftwerksmanagement. Pumpspeicherkraftwerke zeichnet vor allem eine hohe Flexibilität ihres Einsatzes aus, deshalb eignen sie sich ausgesprochen gut zur Bereitstellung von Regelleistung. „Die Erzeugungsleistung von Speicherwasserkraftwerken steht bei Bedarf innerhalb von wenigen Minuten zur Verfügung und kann zudem in einem weiten Bereich flexibel geregelt werden“, so Stefan Prott vom Büro für Wasserkraft der EnergieAgentur.NRW. Aufgrund ihrer „Schwarzstartfähigkeit“ können Pumpspeicherkraftwerke selbst bei totalen Stromausfällen Strom erzeugen und zum Anfahren anderer Kraftwerke eingesetzt werden.

Pumpspeichervorhaben werden vorangetrieben

Pumpspeichervorhaben werden momentan an verschiedenen Standorten in Nordrhein-Westfalen vorangetrieben. Bis 2019/2020 will die Trianel GmbH, ein Zusammenschluss von mehr als 80 Stadtwerken mit Hauptsitz in Aachen, auf dem Gebiet der Städte Höxter und Beverungen für rund 500 Millionen Euro ein Wasserspeicherkraftwerk errichten lassen. Derzeit wird die Machbarkeit des Projektes geprüft, die Räte der betroffenen Städte haben sich bereits im Juli 2011 für die positive Begleitung ausgesprochen. Die Nettoleistung des Kraftwerkes Nethe soll 390 MW betragen, das Speichervolumen 4,2 Millionen Kubikmeter. Bei einer Fallhöhe von 223 Metern beträgt der Durchfluss 195 Kubikmeter pro Sekunde. Bei einem Dauer-
volllastbetrieb von 6 Stunden/Tag könnte das Wasserspeicherkraftwerk Nethe den Jahres-Strombedarf von rund 200.000 Vier-Personen-Haushalten decken. Die Planung sieht vor, das Wasserspeicherkraftwerk als so genanntes Schachtkraftwerk zu errichten. Bei einem Schachtkraftwerk

wird durch Brunnenbautechnik ein 80 bis 100 Meter tiefer Schacht gegraben. Am Boden des Schachtes sitzt die Turbine, die über oberirdische Kranvorrichtungen in den Schacht hinab gelassen wird.

„Pumpspeicherkraftwerke sind – verglichen mit anderen Speicherlösungen – etablierte Technik, verfügen über einen hohen Wirkungsgrad und eine perspektivische Wirtschaftlichkeit. Darüber hinaus sind sie technisch ausgereift und seit Jahrzehnten in der Praxis bewährt“, fasst Prott die Gründe zusammen, die den Ausschlag für das Projekt gaben. Das darf allerdings nicht darüber hinweg täuschen, dass das aktuelle Strommarktdesign dazu führt, dass keine positiven Investitionsentscheidungen für neue Pumpspeichervorhaben getroffen werden können.

Der Standort im Kreis Höxter gehört nach Untersuchungen der Trianel zu den drei besten Standorten deutschlandweit. Besonders wichtig: Die Akzeptanz für das Wasserspeicherkraftwerk Nethe ist bei der Bevölkerung in Beverungen und Höxter ausgesprochen hoch. Eine der größten Herausforderungen im Bereich des Unterbeckens ist der Hochwasserschutz der Stadtteile Amelunxen und Ottbergen. Trianel hat sich gegenüber den Kommunen verpflichtet, bei einer Realisierung des Projekts den Hochwasserschutz nicht nur auf dem derzeitigen Stand zu erhalten, sondern diesen deutlich zu verbessern.

Ein weiteres Pumpspeicherprojekt in Nordrhein-Westfalen verfolgt die HOCHTIEF Solutions AG im Kreis Lippe. Bei einem Höhenunterschied von etwa 300 Metern sollen ein Ober- und ein Unterbecken erschlossen werden. Bei einem Pendelwasservolumen von 2,5 Mio. m³ würde das Pumpspeicherkraftwerk über eine installierte Leistung von 320 MW verfügen. Bei stringenter Planung, Genehmigung und Errichtung könnte die Anlage bereits 2021 in Betrieb gehen. Bereits während der Entwicklungsphase setzt HOCHTIEF auf eine frühzeitige, transparente und aktuelle Information der Öffentlichkeit. Neben dem Projekt im Kreis Lippe plant HOCHTIEF an drei weiteren Standorten in Deutschland den Bau neuer Pumpspeicherkraftwerke.

Ein Zusammenschluss nordrhein-westfälischer Wasserverbände, bestehend aus Aggerverband, Wasserverband Eifel-Rur, Ruhrverband und Wupperverband, haben

eine Machbarkeitsstudie auf den Weg gebracht, um die Pumpspeicherpotentiale an fünf ausgesuchten Talsperren in Nordrhein-Westfalen ermitteln zu lassen. Das Ergebnis der in 2012 fertiggestellten Studie bestätigt eine technische Realisierbarkeit mit Leistungsgrößen von 55 bis 700 MW. Es sind keine wesentlichen Einschränkungen durch bestehende Nutzungen der Talsperren zu befürchten. Allerdings ist bei Projektkosten von etwa 100 Mio. bis zu mehr als 600 Mio. Euro eine Wirtschaftlichkeit bei aktuellen Marktbedingungen nicht darstellbar. Somit wurde bisher keine positive Investitionsentscheidung zur Realisierung eines Pumpspeichers an einer der untersuchten Talsperren getroffen.

2. Pumpspeicherkraftwerke im Einsatz

In Nordrhein-Westfalen verrichten derzeit drei Pumpspeicherkraftwerke ihre Arbeit.

Finnentrop

In den Jahren 1964 bis 1969 wurde auf dem Dahlberg bei Rönkhausen ein Pumpspeicherkraftwerk errichtet. Das Oberbecken hat einen Gesamtvolumen von 1.034.000 m³. Das Unterbecken fasst 1.320.000 m³. Beide Becken sind durch einen 936 Meter

langen Druckstollen mit einem Innendurchmesser von 3,60 Meter verbunden. Der Höhenunterschied beträgt 274 Meter. Das 140-Megawatt-Kraftwerk im Glingetal bei Rönkhausen dient seit der Inbetriebnahme der Spitzenlastdeckung.

Betreiber des Pumpspeicherkraftwerkes ist die Enervie Südwestfalen Energie und Wasser AG, der regionale Unternehmensverbund der Mark-E, der Stadtwerke Lüdenscheid und der Enervie Asset Network.

Koepchenwerk

Das Koepchenwerk am Hengsteysee in der Stadt Herdecke ist ein „Oldie but Goldie“. Immer wieder modernisiert – zuletzt in den 1980-er Jahren – ist das bereits 1930 umgesetzte Projekt das zweite und seinerzeit größte Pumpspeicherprojekt Europas gewesen und heute das älteste in Betrieb befindliche Pumpspeicherkraftwerk Deutschlands. Das Koepchenwerk ist ein Spitzenlast-Wasserkraftwerk. Bei Stromüberschuss im Netz (zum Beispiel nachts) wird Wasser aus dem Stausee in das gut 160 Meter höher gelegene Oberbecken gepumpt. Bei gesteigerter Stromnachfrage

Fortsetzung auf Seite 8 >>>



>>> Fortsetzung von Seite 7

strömt das Wasser durch Rohrleitungen und eine große reversible Francis-Pumpturbine in den See zurück. Dadurch können vier Stunden lang bis zu 153 MW elektrische Leistung ins Netz eingespeist werden. Dabei kann die Turbine innerhalb von nur 60 Sekunden von Stillstand auf Volllast gefahren werden. Der maximale Pumpspeichereffizienzgrad beträgt 80%.

Die Welle von Turbine und Generator ist senkrecht angeordnet. Die Verbindung zwischen Ober- und Unterbecken wird durch einen in den Felsen gesprengten, 396 Meter langen Stollen hergestellt. Das Anfahren der Anlage in den Pumpbetrieb wird über einen Frequenzumrichter mit 20 MW Leistung ermöglicht – zurzeit immer noch einer der größten in Europa. Das der Bergkuppe angepasste Speicherbecken hat bei einer Länge von rund 600 Metern und einer Breite von rund 250 Metern ein Fassungsvermögen von gut 1,5 Mio. Kubikmetern, was einem Arbeitsinhalt von 590.000 kWh Strom entspricht.

Sorpekraftwerk

Ursprünglich waren Sorpedamm und Talsperre bei Sundern im Sauerland für die Wasserregulierung geplant, trotzdem wurde beim Bau zwischen 1925 und 1936 bereits ein Pumpspeicherkraftwerk integriert.

Zwischen dem Oberbecken (Talsperre) und dem Unterbecken (Ausgleichsweiher) beträgt das Nutzgefälle 56 Meter. Die beiden Francis-Spiralturbinen haben ein Schluckvermögen von 8,1 Kubikmetern pro Sekunde, dabei wird je Maschinensatz eine Leistung von 3.600 kW erzeugt.

Im Schwachlastbetrieb werden die Turbinen im Pumpbetrieb und der Generator als Motor gefahren. Der Motor hat dann eine Leistung von ca. 3.000 kW. Die mittlere Jahreserzeugung an Energie liegt bei ca. 11,5 Mio. kWh.

3. Pumpspeicherkraftwerke in der Forschung

Das wesentliche Merkmal für Pumpspeicherkraftwerke ist in der Regel ihr größter Makel: Sie brauchen Gefälle, also besondere geografische Voraussetzungen. Aber es gibt überirdische und unterirdische Alternativen. Und so stellen sich renommierte

Forscher in Zeiten des Strukturwandels die Zukunft von Pumpspeicherkraftwerken im Ruhrgebiet vor: Unterflurpumpspeicher als Folgenutzung für den auslaufenden Steinkohlebergbau. Höhendifferenzen von bis zu 1.000 Metern in die Tiefe bieten Chancen, die stillgelegten Schächte als Energiespeicher zu nutzen.

In den 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts beauftragte die Regierung der Niederlande die Technische Universität Delft mit der Erforschung unterirdischer Wasserspeicher rund um Limburg. Daraus wurden Überlegungen, Speichervolumen in ehemaligen Bergwerken anzulegen. Die Nutzung stillgelegter Bergwerke als Untertagespeicher wird inzwischen auch von Wissenschaftlern an Hochschulen des Ruhrgebiets untersucht. Arbeitstitel: „Entwicklung eines Realisierungskonzeptes für die Nutzung von Anlagen des Steinkohlebergbaus als unterirdische Pumpspeicherkraftwerke“. Die wissenschaftliche Federführung haben die Universität Duisburg-Essen, die Ruhr-Universität Bochum sowie das Rhein-Ruhr-Institut für Sozialforschung und Politikberatung RISP, Kooperationspartner der Wirtschaft sind die RAG sowie die DMT GmbH & Co KG. Allerdings ist Stollen nicht gleich Stollen: So

gelten für Kohlegruben ganz andere Voraussetzungen als zum Beispiel in Erzlagerstätten. Grund sind unter anderem unterschiedliche Gesteinsstabilität und -dichtheit. Nach ersten Erkenntnissen sind die Beteiligten allerdings vorsichtig optimistisch: Vieles spreche dafür, dass es technisch machbar sei, erklärte Prof. Dr. André Niemann von der Universität Duisburg-Essen unlängst auf einer Tagung der Universitätsallianz Metropole Ruhr und der EnergieAgentur.NRW. Also gut möglich, dass auch ein stillgelegtes Bergwerk „reaktiviert“ wird – als Unterbecken für ein Pumpspeicherkraftwerk.

Auch die Nutzung von Pumpspeichern auf Bergehalden ist ein Thema. Ausgehend von einer Machbarkeitsstudie, die von der RAG und der RWE Innogy beauftragt wurde, prüften die beiden Unternehmen seit 2011, ob die Halde Sundern bei Hamm künftig Standort für ein Pumpspeicherkraftwerk in Kombination mit Windkraftanlagen sein wird. RAG und RWE gehen von einer Leistung von 15 bis 20 MW aus. Die Fallhöhe soll rund 40 Meter betragen, das Speichervolumen des Oberbeckens rund 600.000 Kubikmeter. Aufgrund der aktuell nicht darstellbaren Wirtschaftlichkeit wird dieses Projekt derzeit nicht weiter verfolgt. ■

Das Koepchenwerk am Hengsteysee in Herdecke



Solar-Diesel-Hybrid: Alt und Neu trägt effiziente Blüte



Energiewende bedeutet in der Praxis kein dogmatisches Entweder-Oder zwischen fossilen und regenerativen Quellen. Die Kombination von Neu und Alt trägt manchmal erstaunliche und vor allem effiziente „Blüten“. Das Düsseldorfer Unternehmen Rheinland Solar GmbH & Co. KG überrascht mit einer Solar-Diesel-Hybrid-Anlage. Wir sprachen mit dem Geschäftsführer **Oliver Loritz**, was hinter dieser Technik steckt.

Herr Loritz, was ist eine Solar-Diesel-Hybrid-Anlage – und wie funktioniert sie?

Verlässliche Stromerzeugung funktioniert in vielen Teilen der Welt nur durch Diesel-Aggregate, weil kein öffentliches Netz existiert. Leider sind die Treibstoffpreise in den letzten Jahren rasant angestiegen, so dass die Kosten für die fossile Stromerzeugung deutlich über den Herstellkosten aus einem Solarsystem liegen. Aufwändiger Transport von Treibstoff und Lagerung vor Ort komplizieren die ausschließliche Stromversorgung aus Diesel-Aggregaten.

Ein Hybridsystem kombiniert die Vorteile der steuerbaren Stromerzeugung aus Diesel-Aggregaten mit der preisgünstigen und sicheren Quelle der Solarenergie. Durch die Kombination von Diesel-Aggregaten mit Photovoltaiksystemen können bis zu 40% wertvoller Kraftstoff eingespart werden. Dies ist möglich, weil die neue, intelligente Fuel-Safe-Technologie von SMA jederzeit ein stabiles Netz garantiert. Renditestarke Investitionen in Hybridsysteme amortisieren sich in der Regel nach 2 bis 4 Jahren.

Wie kamen Sie auf die Idee?

Rheinland Solar ist ein mittelständisches Unternehmen mit rund 20 Mitarbeitern,

das sich seit 1996 auf die Umsetzung und Planung von Photovoltaikprojekten und Speichersystemen spezialisiert. Im Rahmen der internationalen Expansion wurde von Rheinland Solar in Kooperation mit Energiebau Solarstromsysteme GmbH, die erste Diesel Hybrid Pilotanlage in Deutschland realisiert. Die Kombination beider Technologien halten wir für ideal in netzfernen und sonnenreichen Regionen. Im Bestreben, unsere jahrelange Erfahrung im Bereich Planung und Errichtung von Photovoltaiksystemen auf andere Anwendungen zu übertragen, haben wir uns entschieden, diese Fuel-Safe-Technologie international zu vermarkten. Es ist uns gelungen, einen starken Partner aus dem Bereich Diesel-Systeme zu finden, mit dem wir Planung, Projektierung und Installation gemeinsam durchführen. Kunden aus Indonesien, Chile, Angola und Marokko vertrauen auf unsere Erfahrung und setzen die Systeme erfolgreich ein.

Wo sehen Sie die Einsatzmöglichkeiten?

Die Einsatzmöglichkeiten sind vielfältig, zum Beispiel Militärbasen, entlegene Hotel Resorts

auf Inseln oder in der Wüste, Entsalzungsanlagen an der Küste, Minenbetriebe oder netzferne Industriebetriebe.

Ist ein Einsatz auch in NRW denkbar? Wo zum Beispiel?

Auch wenn die erste Anlage in NRW realisiert worden ist, so dient diese Anlage lediglich als Pilotanlage und showcase. Diese Anwendung ist besonders für abgelegene Regionen geeignet, da durch die Diesel Hybrid Technologie über Tag der Dieselverbrauch um bis zu 40% verringert werden kann. Die Zukunft dieser Technologie befindet sich in sonnigen Regionen, in denen der Strom mit Diesel Generatoren erzeugt wird. International operierende Unternehmen aus NRW können sich gern von uns zu den Anwendungsmöglichkeiten beraten lassen.

Gibt es bereits Erfahrungen aus der Praxis zur Klimaverträglichkeit und zur Wirtschaftlichkeit?

Durch die Einsparung von Treibstoff werden CO₂-Emissionen reduziert und ein geringer carbon footprint je erzeugter Megawattstunde erreicht. Die Laufzeiten von Diesel-Aggregaten werden durch geringere Abnutzung und Einsatzstunden verlängert. ■



Journalistenreise „Tour de SusLabNRW“

Die EnergieAgentur.NRW und der Cluster EnergieForschung.NRW laden Medienvertreter/-innen ein, NRW-Wissenschaftsministerin Svenja Schulze am Montag, 16. Juni, bei ihrer Tour de SusLabNRW zu begleiten. Die Journalistenreise widmet sich dem Thema „nutzerintegrierte Nachhaltigkeitsinnovationen“, das im europaweiten Forschungsprojekt SusLabNRW aufgegriffen wird. Die Busabfahrt erfolgt um 9 Uhr ab Düsseldorf Hauptbahnhof. Auf dem Programm steht der Besuch von drei Stationen.



Die erste Station führt nach Bottrop. Hier wird zunächst im Zentrum für Information und Beratung der Innovation City Ruhr I Modellstadt Bottrop ein Projektüberblick gegeben. Im Rahmen von SusLabNRW wurden in Bottrop in über 80 Haushalten Daten zum Raumklima gemessen. Dabei zeigte sich, dass das Heiz- und Lüftungsverhalten einen maßgeblichen Einfluss auf den Energieverbrauch hat. Anschließend wird eines von drei Zukunftshäusern der Innovation City besichtigt, die als Leuchttürme für die energetische Sanierung von Bestandsgebäuden gelten. Aber es müssen sich nicht nur Häuser, sondern auch ihre Bewohner und ihre täglichen Praktiken ändern. Die Folkwang Universität der Künste, Fachbereich Gestaltung, demonstriert hier einige interaktive Produkte, die Verhalten ändern und zum Nachdenken anregen. Die zweite Station ist das SmartHome Lab der Hochschule Ruhr West: Ein Mikrohaus, das für die Entwicklung von Mess- und Regelungsverfahren zur Unterstützung von energiesparendem Verhalten genutzt wird, welches auch in der Lehre eingesetzt wird. Die dritte Station führt nach Duisburg: Im Fraunhofer-inHaus-Zentrum bündelt die Fraunhofer-Gesellschaft die Potentiale von sieben Fraunhofer-Instituten und zahlreichen Wirtschaftspartnern, um neue Lösungen für Räume und Gebäude zu entwickeln, zu testen und in den Markt zu bringen. Anmeldungen per Mail an: michelatsch@energieagentur.nrw.de ■

10
HYGROZ
70

Energiewende im Kleinen



In Harsewinkel ist der Firmensitz von Hinrichs Edelstahltechnik. Vor über zehn Jahren als Ein-Mann-Betrieb gegründet, beschäftigt Hinrichs Edelstahltechnik heute sechs Mitarbeiter. Alles, was das Kundenherz begehrt, wird hier aus Edelstahl hergestellt: von Anlagen für die Lebensmittel- und Pharmaindustrie bis hin zu exklusiver Inneneinrichtung oder Rednerpulten. Für die große Halle, in der sowohl die Produktion als auch die Büroarbeit vorstatten gehen, hat Geschäftsführer **Christian Hinrichs** vor etwa einem Jahr eine Pelletheizung installieren lassen. Die 105 kW-Anlage ersetzt seitdem die veraltete Gasheizung. Zu Gründen und Nutzen dieser kleinen Energiewende stand Christian Hinrichs Rede und Antwort.

Was bewegte Sie dazu, auf Holzpellets umzusatteln?

Unsere Halle wurde vorher mit Gas beheizt. Das alte Gasbrennwertgerät hatte allerdings einen extrem schlechten Wirkungsgrad, der die Energiekosten unnötig in die Höhe trieb. Insbesondere bei Wartung und Handhabung war die alte Heizung personalintensiv. Außerdem wollten wir einen neuen Weg einschlagen und auf Erneuerbare Energien setzen. Da wir neben der bestehenden Halle mit 500 m² auch einen geplanten Anbau kosteneffizient und nachhaltig mit Wärme versorgen wollten, haben wir nach einer Alternative gesucht, die langfristige Kosten einspart.

Haben Sie neben den Holzpellets auch andere Erneuerbare Energien in Betracht gezogen?

Zur Auswahl standen Holzpellets und Hack-schnitzel. Letzteres war jedoch nicht möglich, da wir nicht über das nötige Lager-volumen verfügen. Die Entscheidung fiel dann auf eine Anlage von HDG Bavaria.

Wie bewerten Sie die Pelletheizung nach einem Jahr Betrieb?

Wir haben bis dato keine einzige Störung erlebt und der Arbeitsaufwand ist verschwindend gering. Drei Viertel des Aschebehälters sind noch leer, das heißt man muss den Behälter theoretisch auch nur alle paar Jahre ausleeren. Das Befüllen des Lagers übernimmt der Lieferant. Damit haben wir also ebenfalls keine Arbeit und die Heizung an sich läuft komplett autark. Man muss nur alle 150 Betriebsstunden die Lager schmieren, was in etwa fünf Minuten erledigt ist. Vor kurzem wurde die Heizung gewartet, für zwei Mann eine Arbeit von etwa eineinhalb Stunden. Ich kann mit der Pelletheizung nur zufrieden sein.



Inwiefern profitieren Sie auf wirtschaftlicher Ebene von der neuen Heizung?

Nach unseren Berechnungen sparen wir im Vergleich zu unserer vorherigen Gasheizung im Schnitt 30 Prozent der Betriebskosten ein, was vor allem daran liegt, dass die neue Heizung nicht so personalintensiv ist. Auch füllen wir das Lager normalerweise dann auf, wenn der Brennstoff gerade billig ist. Allerdings sind Pellets im Sommer 2013 nicht wesentlich günstiger geworden. Im Winter verzeichnete der Pelletpreis einen Anstieg. So fällt der Kostenvorteil natürlich geringer aus. Aber würden wir dieses Gebäude weiterhin mit Gas beheizen, hätten wir unter dem Strich trotzdem einen höheren zeitlichen und finanziellen Aufwand.

Weitere Informationen zu dieser und anderen Anlagen zeigt der neue Film der EnergieAgentur.NRW auf EA-TV im Netz: „Praxisbeispiele Holzpellet-Großanlagen“. Infos: E-Mail peters@energieagentur.nrw.de ■

...damit aus der guten Idee kein Flopp wird

Viele für den Konsum entwickelte Produkt- und Dienstleistungsinnovationen werden von den Menschen nicht angenommen, obwohl sie doch scheinbar technisch, sozial und finanziell den Konsumierenden einen Vorteil bieten würden. Ein entscheidender Grund liegt darin, dass sie letztlich nicht den spezifischen Bedürfnissen in den Alltagsroutinen und vorhandenen strukturellen Rahmenbedingungen entsprechen. Vielfach kommen sie zudem auch anders als erwartet zur Anwendung, was zu unerwünschten (Rebound-) Effekten führen kann. Umfangreiche Markt-, Konsum- und Nachhaltigkeitspotentiale bleiben so ungenutzt.

Ansatzpunkte für Lösungsstrategien können darin liegen, Wertschöpfungsketten interaktiv zu gestalten. Das bedeutet, die Nutzer/innen in die Produkt-Dienstleistungs-Entwicklung einzubeziehen. So könnte es gelingen, zu umsetzbaren und nachhaltigen Innovationen zu kommen. Hier setzt das europaweit angelegte Projekt SusLabNWE an. Es will im Kern untersuchen, welche Mechanismen dazu geführt haben, dass es trotz Einführung energiesparender Technologien (Heizung, Duschen, Flach-Bildschirme etc.) zu einem erhöhten Energieverbrauch gekommen ist. Das Projekt SusLab zielt vor allem auf die Schaffung der notwendigen Forschungs- und Infrastruktur. Die zentrale Forschungsfrage lautet: Wie kann eine Forschungsinfrastruktur für Energie-, Ressourceneffizienz und Klimaschutz auf der Mikroebene – in Unternehmen, Haushalten und Quartieren – geschaffen werden, die geeignet ist, grundlegende Systeminnovationen akteursintegriert zu entwickeln, akteursakzeptiert umzusetzen und auf andere Regionen zu übertragen?

SusLabNWE zielt darauf ab, ein Wissensnetzwerk von so genannten Nachhaltigkeits-LivingLabs (Sustainability LivingLabs) aufzubauen, mit einer neuen Innovations- und Entwicklungsinfrastruktur für Forschungsinstitute, Unternehmen, Haushalte bzw. Nutzer. Fokus dabei ist die transdisziplinäre Erforschung von Mensch-Technik-Interaktionen in unterschiedlichen Produkt-, Technologie- und Dienstleistungsbereichen.

Anwendungsbereiche von Nachhaltigkeits-LivingLabs können alle Aktivitätsfelder in der Entwicklung, Produktion und Nutzung von Gütern sein, z.B. Wohnen, Ernährung, Mobilität, Information und Kommunikation. Ziel des Pilotprojektes ist die Optimierung des Systems „Heizung/ Raumwärme“ auf Basis von niedriginvestiven Maßnahmen.



Das Mikrohaus „Science Box“, ausgestattet mit Bade-, Schlaf- und Wohnzimmer, dient als kleines Forschungslabor an der Hochschule Ruhr West, Campus Bottrop.

Das Projekt wird im EU-Programm INTERREG IVP gefördert und durch das Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen kofinanziert. Die Umsetzung erfolgt unter der Leitung der DU Delft mit insgesamt 11 europäischen Partnern an vier Standorten in Europa (Bottrop, Rotterdam, London, Göteborg). Alle Standorte entwickeln eine entsprechende Infrastruktur nach den gleichen Grundideen und Voraussetzungen. Die Ergebnisse des Projektes sollen Unternehmen, Forschungseinrichtungen und politischen Entscheidungsträgern als Grundlage für weitere Entwicklungen und Entscheidungen dienen.

Zielgebiet des deutschen Konsortiums (Wuppertal Institut, Hochschule Ruhrwest, Innovation City Management GmbH) ist Nordrhein-Westfalen mit dem Standort der InnovationCity Ruhr/Modellstadt Bottrop. So wurde in der Winterperiode 2012/2013 eine Voruntersuchung in Bottrop durchgeführt, bei der in über 80 Haushalten Daten zum Raumklima gesammelt und ausgewertet wurden. Dabei zeigte sich, dass das Heiz- und Lüftungsverhalten der Bewohner einen maßgeblichen Einfluss auf den Energieverbrauch hat. Energieeinsparungen von

bis zu 30 Prozent können so nach ersten Einschätzungen erreicht werden.

Ziele und Strategien für den Weg hin zu einer nachhaltigen Energieerzeugung stehen auch bei dem von der EU geförderten Projekt R&Dialogue im Fokus. Das Konsortium aus 15 Partnern in zehn europäischen Ländern will den konstruktiven Dialog zwischen Wissenschaft und Zivilgesellschaft voranbringen. Ziel ist, eine gemeinsame europäische Vision einer Gesellschaft mit niedrigem Kohlendioxid ausstoß zu entwickeln. Diese Vision wird in Zusammenarbeit mit Verbänden, Bürgerinitiativen und Forschungseinrichtungen – kurz mit den wichtigen Interessenvertretern aus dem Themenfeld Energie – erarbeitet. In Deutschland wird der Dialog federführend vom Forschungszentrum Jülich (IEK-STE) in Kooperation mit dem Cluster EnergieForschung.NRW organisiert. Weitere Informationen unter: www.suslab.eu und www.rndialogue.eu ■

Bioenergie bei Bedarf: Energiespeicher Biomasse

Ein hoher Anteil von erneuerbaren Energien am Energiemix fordert in zunehmendem Maße effektive Speichertechnologien sowie flexible Systeme zur bedarfsgerechten Energieerzeugung. Denn tageszeitliche oder saisonale Schwankungen bei der Produktion regenerativer Energien müssen aufgefangen werden. In die Bandbreite zur Verfügung stehender Energiespeicher – von Druckluftspeichern und Pumpspeicherwerken bis hin zu verschiedenen Batterien – reihen sich auch biogene Energieträger ein.

In flüssiger, fester und gasförmiger Biomasse lässt sich chemische Energie direkt und in großem Umfang speichern. Die durch Photosynthese in kohlenstoffhaltige Verbindungen umgewandelte Sonnenenergie wird in der Pflanzenbiomasse eingelagert. Um die in Form von nachwachsenden Rohstoffen, landwirtschaftlichen Reststoffen und Wirtschaftsdünger, Holz, biogenem Abfall oder Klärschlamm vorliegende Biomasse energetisch nutzen zu können, kommen unterschiedliche Umwandlungsverfahren zur Anwendung. Dabei werden nicht selten die Eigenschaften der Biomasse hinsichtlich Energiedichte, Handhabung, Speicherbarkeit, Transportfähigkeit oder Substitution von fossilen Energieträgern verbessert. Beispiel Pflanzenöl: Das aus ölhaltigen, pflanzlichen Bestandteilen gepresste Öl kann gelagert und nach Bedarf energetisch genutzt werden.

Bioenergie auf Abruf – bis zu einem gewissen Grad ist dies auch mit Pufferspeichern zu

bewerkstelligen. Wird durch Verbrennung von Biomasse Wärme erzeugt, kann das erhitzte Heizmedium mit Hilfe des Speichers längere Zeit für den Heizkreislauf zur Verfügung stehen. Erst wenn der Pufferspeicher entleert ist, wird der Brenner erneut auf Volllast betrieben. Was in kleinem Maßstab in einem Einfamilienhaushalt funktioniert, lässt sich auch auf große Biogasanlagen übertragen. Das erzeugte Biogas kann für einige Stunden in Gasspeichern aufgefangen werden. Große Fermenterha-



ben oder Kugelgasspeicher können je nach Umfang viele Hundert Kubikmeter Biogas zwischenspeichern. Die Verstromung findet – sofern eine entsprechende BHKW-Kapazität sowie Steuerungstechnik vorhanden sind – in Bedarfszeiten statt. Genau dieses Prinzip wird bei der Bioenergie Steinfurt GmbH & Co. KG angewandt. Mehrere Satellitenblockheizkraftwerke werden über eine 8,2 km lange Gasleitung mit Biogas aus einer 2,3 MW_{el} großen Biogasanlage versorgt. Sie erzeugen Wärme für diverse Liegenschaften, vorzugsweise dann, wenn der parallel produzierte Strom an der Strombörse hohe Preise erzielt. Damit machen sich die Betreiber das Instrument der Direktvermarktung zunutze. So werden mitunter höhere Gewinne erwirtschaftet als durch die reine EEG-Vergütung bei Volllastbetrieb.

Der wohl hierzulande größte Energiespeicher ist das Erdgasnetz mit seinen deutschlandweit über 477.000 km Ferngasleitungen und Gasleitungen im Verteilnetz. Es kann mehrere Milliarden Kilowattstunden an Energie zwischenspeichern. Aktuell nutzen nur wenige der 2012 bundesweit installierten 7.515 Biogasanlagen dieses Potential. Gerade einmal 108 Biomethaneinspeiseanlagen haben 2012 Biogas auf Erdgasqualität aufbereitet und insgesamt 413 Millionen Normkubikmeter Biomethan ins deutsche Gasnetz eingespeist. Eine davon ist die Anlage von Königs + Nellen Pflanzenenergie in Neuss. Die landwirtschaftliche Anlage produziert im Jahr Biomethan mit einem Energiegehalt von rund 14 Millionen kWh und speist es ins Erdgasnetz ein.

Noch im Forschungsstadium befinden sich diverse Power-to-Gas-Pfade, die es zukünftig ermöglichen sollen, Stromüberschüsse aus unterschiedlichen regenerativen Quellen in Form von Methan zu speichern. Die Bioenergie kann hier eine zentrale Rolle einnehmen: So wird bei der biologischen Methanisierung durch Kombination einer Hydrolyse, bei der unter Einsatz von Strom Wasserstoff erzeugt wird, und einer Biogasanlage, die als Nebenprodukt der Vergärung Kohlenstoffdioxid liefert, Methan erzeugt. Denkbar ist der Prozess sowohl innerhalb der Fermenter konventioneller Biogasanlagen oder als Verfahren mit speziellen Reinkulturen in separaten Reaktoren. In NRW arbeitet zum Beispiel das Fraunhofer UMSICHT in Oberhausen an verfahrenstechnischen Schritten, die die Nutzung der biologischen Methanisierung innerhalb von Stromspeicherkonzepten zum Ausgleich fluktuierender Energien optimieren.

Infos: E-Mail wuebbeler@energieagentur.nrw.de



Neue biobasierte Wirtschaft



Auf dem Weg in eine biobasierte Wirtschaft gewinnt die Entwicklung von Bioraffinerien an Bedeutung. Die Frage, wie neue Technologien zur stoff-

lichen und energetischen Biomassenutzung für Holz und Stroh entwickelt werden können, wird aktuell stark diskutiert. Dies haben wir zum Anlass genommen mit **Dr. Florian Kremer**, Geschäftsführer des Exzellenzclusters „Maßgeschneiderte Kraftstoffe aus Biomasse“ an der RWTH Aachen, über die Fortschritte beim Aufschluss von Lignocellulose zu sprechen.

Was zeichnet eine Lignocellulose-Bioraffinerie aus?

Das Technologiekonzept „Bioraffinerie“ verspricht eine besonders ressourceneffiziente Verwertung nachwachsender Rohstoffe zur Erzeugung von Chemikalien, Werkstoffen und biobasierten Kraftstoffen. In einem integrierten Prozess erfolgt die möglichst vollständige und abfallfreie Verwertung aller Stoffströme. Die so hergestellten Plattformchemikalien werden dann zu neuen, biobasierten Produkten umgewandelt, in unserem Fall zu Kraftstoff. Dieses Konzept ähnelt damit einer Erdölraffinerie, jedoch mit den Herausforderungen der völlig anderen und unterschiedlichen Zusammensetzung von Biomasse.

Welche Erwartungen sind mit diesen Konzepten verbunden?

In der einfachsten Form einer Lignocellulose-Bioraffinerie für Zellstoff liegt die Hauptzielrichtung in einer höheren Wertschöpfung aus der Schwarzlauge durch die Verwertung von Nebenprodukten wie zum Beispiel Lignin. Damit ließe sich die Wettbewerbsfähigkeit der bestehenden Zellstoffindustrie verbessern. Die Lignocellulose-Bioraffinerie für Kohlenhydrate bietet darüber hinaus das gesamte Potential der

pflanzlichen Moleküle, jedoch befindet sie sich noch im Entwicklungsstadium. Ein kostengünstiger Lignocelluloseaufschluss ist in diesem Zusammenhang ein wichtiges Ziel. Dies wird momentan durch die Entwicklung und Optimierung geeigneter Pilotanlagen untersucht und auch in den Grundlagenarbeiten unseres Clusters adressiert.

Welche Optionen sehen Sie für regionales Stoffstrommanagement?

Als Rohstoffe sind hierzulande vor allem agrarische Reststoffe (Getreide- und Maisstroh) und Restholz von Bedeutung. Mit deren Verwendung entsteht keine unmittelbare Rohstoffkonkurrenz zur Nahrungs- und Futtermittelproduktion. Allerdings spielt die regionale Verfügbarkeit eine entscheidende Rolle. Auch bei Reststoffen kann es zu konkurrierenden Nutzungsoptionen kommen. Mit unserer Expertise werden wir aber auch Technologie für Lignocellulose-Bioraffinerien im Ausland bereitstellen.

Welchen Mehrwert können die Partner aus NRW erbringen?

Die industrielle Biotechnologie hat im Bereich fermentierbarer Kohlenhydrate in den letzten Jahren wichtige Fortschritte erzielt. Wir registrieren im Bereich Bioraffinerien eine immer größer

ere Zahl an Ausschreibungen, an denen wir uns beteiligen. Insbesondere wenn zukünftig fortschrittliche Biokraftstoffe die Dekarbonisierung im Verkehrssektor voranbringen sollen, sind solche Technologien zur effizienten Nutzung von Biomasse sehr wichtig. Der Forschungscluster Tailor-Made Fuels from Biomass der RWTH Aachen unterstützt – flankiert von den Landesaktivitäten wie der Bioökonomiestrategie NRW – die Entwicklung dieser neuen Wachstumsmärkte.

Weitere Infos: www.fuelcenter.rwth-aachen.de und www.kraftstoffe-der-zukunft.de. ■



Export – Afrika im Fokus

NRW-Unternehmen der Erneuerbaren-Energien-Branche haben Ghana als einen interessanten Markt entdeckt, der vor allem an Komplettlösungen im Energiebereich interessiert ist. Neben dem Bau von Erneuerbare-Energien-Anlagen sind zusätzlich Dienstleistungen wie Wartung, Ausbildung und Finanzierung gefragt. Ghanas Wirtschaft wächst. Damit das so bleibt, ist eine sichere und stabile Energiebereitstellung notwendig. Häufige Stromausfälle, ein steigender Energiebedarf sowie die Tatsache, dass ein Drittel der Bevölkerung keinen Zugang zum Stromnetz hat, erfordern einen Ausbau der Kapazitäten und der Netze.

Dazu plant Ghanas Regierung Investitionen in Höhe von 4,2 Mrd. US-Dollar. Seit der Liberalisierung des Strommarkts 2007 ist der Einstieg nicht-staatlicher Erzeuger über Independent-Power-Producer-Verträge möglich. 2011 wurde ein EEG verabschiedet, die entsprechenden Einspeisetarife folgten 2013. Erklärtes Ziel der Regierung ist es, bis 2020 die installierte Kapazität auf 5000 MW zu verdoppeln und 10% davon aus Erneuerbaren Energien zu generieren. Für Solarenergie ist eine Kapazität von 150 MW, für Windenergieanlagen von 300 MW geplant.

Ebenfalls bis 2020 soll die gesamte Bevölkerung Ghanas an das Netz angeschlossen werden oder einen netzunabhängigen Stromanschluss haben. Auch hier werden Lösungen mit Erneuerbaren oder Hybridanlagen bevorzugt. Im energieintensiven Bergbausektor sind Off-Grid-Lösungen ebenfalls denkbar. Gerade für Solarenergie bietet Ghana mit einer Einstrahlung von 4,4 bis 5,6 kW pro m² und Tag und 1800 bis 3000 Sonnenstunden pro Jahr beste Voraussetzungen. Die Regierung hat hier durch Steueranreize für Solarpaneele und Wechselrichter sowie andere Subventionen investitionsfreundliche Rahmenbedingungen geschaffen. Im November plant die EnergieAgentur.NRW mit NRW International eine Unternehmerreise zur Messe „WACEE“ nach Ghana.

Weitere Infos: Julia Dierl, EnergieAgentur.NRW, 0211/86642-291 ■

Offshore-Rotorblätter wachsen weiter

Gigantisch sehen Sie aus, die Offshore-Rotorblätter, die den Meereswind einfangen und in sauberen Strom umwandeln sollen. Je drei der etwa 82 Meter langen Riesenflügel werden zusammen eine Kreisfläche von 167 Meter Durchmesser abernten, das entspricht der Fläche von drei Fußballfeldern. Diese gewaltigen Dimensionen sorgen dafür, dass die 7MW Windturbinen etwa 50% des Jahres mit voller Leistung laufen – ein weiterer Schritt, um Windenergie berechenbar und grundlastfähig zu machen.

Gebaut wurden die „Weißen Riesen“ von der Firma EUROS. Der Entwickler und Hersteller für Rotorblätter von Windkraftanlagen mit Sitz in Berlin und Produktionsstandorten im Süden Polens und auf der Insel Rügen ist bereits seit 1996 in der Branche aktiv. Mittlerweile sind 30 Mitarbeiter in der Konstruktion und 280 Mitarbeiter in der Fertigung beschäftigt.

Enormen Belastungen ausgesetzt

Während der Entwicklung wurden alle Belastungen berechnet, die in den 25 Jahren Betrieb auf hoher See auf das Rotorblatt einwirken könnten. Aufgrund der extremen Größe und der enormen Belastungen kommen in den tragenden Strukturen tonnenweise Kohlefasern zum Einsatz, die bisher größtenteils der Luftfahrt und dem Automobilsport vorbehalten waren.

Diese sind besonders steif und ermöglichen dadurch, das Gewicht auf „nur“ 33 Tonnen zu begrenzen. Neben einem hohen spezifischen Preis hat das Material einen weiteren Nachteil: Es ist elektrisch leitfähig. Aus diesem Grund wurde ein aufwändiges System entwickelt und minuziös in Prüflaboren getestet, um das Rotorblatt vollständig vor Blitzeinschlägen zu schützen. Auch die strukturellen Eigenschaften wurden detailliert geprüft. Zum einen wird das Rotorblatt in allen vier Richtungen mit Maximalbelastung durchgebogen. Um die Betriebsbelastung zu testen, wird das Blatt insgesamt vier Millionen Schwingungen vollführen, bei denen sich die Blattspitze je sieben Meter auf und ab bewegt. Ein Rotorblattleben von 25 Jahren wird so in vier Monaten absolviert. Bestätigt wurden die Ingenieure durch die genauen

Übereinstimmungen der berechneten und gemessenen Werte.

Handarbeit: Der Rotorblattbau

Auch in der Produktion mussten einige Hürden genommen werden. Rotorblattbau ist weitgehend Handarbeit. Die erfahrenen Mitarbeiter legen Glasfasern sowie Kernmaterialien trocken in den Halbschalen der Form ab. Unter Vakuum erfolgt eine Tränkung mit Epoxidharz. Für die Verarbeitung der Carbonfasern wendet der Hersteller ein so genanntes TOWPREG-Verfahren an, welches aus dem Leichtflugzeugbau kommend für die Rotorblattfertigung weiterentwickelt wurde. Nach der Aushärtung werden die beiden Halbschalen übereinander geklappt und verklebt. Die Mitarbeiter wachsen jedoch nicht mit den Dimensionen des Blattes mit. Insofern mussten Produktionsprozesse und Werkzeuge angepasst oder neu entwickelt werden.

Schlanke Schwachwindblätter

Die technologischen Erkenntnisse dieses speziellen Offshore-Projekts kommen natürlich auch den Neuentwicklungen an Land zugute – vor allem im Bereich von 2 bis 3,5 MW mit Rotordurchmessern von 100-135 m. Da die ertragreichsten Standorte bereits erschlossen sind, verlangen Projektierer und Windturbinenhersteller nach langen, schlanken und leichten Schwachwindblättern, die auch bei niedrigeren Windgeschwindigkeiten gute Erträge liefern. Mit der steigenden Länge erhöhen sich jedoch auch die Belastungen, weshalb die Materialien noch effizienter ausgenutzt werden müssen. Nur eine genaue Kenntnis von Struktur, Materialien und den lokalen Belastungen erlauben es, Material ohne Abstriche bei Qualität und Zuverlässigkeit einzusparen. ■





Verbundwerkstoffbranche: Wind im Fokus

Man könnte meinen, die Windenergiebranche träge sich nur auf Windmessen, wie zuletzt auf der EWEA Anfang März in Barcelona. Doch auch andere Branchen beschäftigen sich mit dem Thema Windenergieanlagen. So fand zeitgleich zur EWEA die JEC Composites Show in Paris statt. Sie ist eine der weltweit führenden Fachmessen der Verbundwerkstoffindustrie. Die Ausstellung bietet einen umfassenden Überblick über die komplette Verbundwerkstoff-Wertschöpfungskette – von der Rohmaterialherstellung und Verbundwerkstoffproduktion bis hin zu nachgelagerten Dienstleistungen.

Bei der Durchsetzung und Realisierung von alternativen Energiequellen wie z. B. der Windenergie werden die ultraleichten Werkstoffe einen hohen Anteil einnehmen. Sie ermöglichen die effiziente Nutzung der Windenergie, durch Windkraftanlagen und Flügelprofile, wie sie vorher nicht denkbar waren.

Auf der JEC Composites Show wurde in diesem Jahr der renommierte JEC Innovation Award in der Kategorie Windenergie an die Firma SAERTEX aus Saerbeck verliehen. Vor gut drei Jahren startete das vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit geförderte und vom Projektträger Jülich (PTJ) unterstützte Forschungsprojekt: Forschungsziel war es, die Produktion von Rotorblättern mithilfe neuer Fertigungssysteme weiter zu automatisieren. Nun können sich die drei Partner, SAERTEX, das Institut für integrierte Produktentwicklung (BIK) im Fachbereich Produktionstechnik der Universität Bremen als Projektleiter sowie AREVA Blades (Stade) über die internationale Auszeichnung für ihre Arbeit freuen.

Mehr als 60 Meter lang

Rotorblätter, insbesondere von Offshore-Windenergieanlagen, sind heute in der Regel mehr als 60 Meter lang und bestehen im Wesentlichen aus endlosfaserverstärkten Kunststoffen. Großflächige Glas- und Kohlefaserlagen von bis zu 130 Quadratmetern müssen faltenfrei aufeinander geschichtet, in eine Form gebracht und danach mit Kunstharz verbunden werden. Das Drapieren der Gelege geschieht heute noch überwiegend manuell, ist sehr aufwändig und fehleranfällig. Möglichst schnell und präzise ohne Falten und Verschiebungen müssen die Lagen in die richtige Form gebracht werden. Das soll nun leichter werden: durch eine Kombination von automatisiertem Zuschnitt, automatisierter Ablage der Materialien und Einsatz der Preform-Technik. Mithilfe der rechnergestützten Entwicklung werden Geometrien für die räumlich komplexen Teile definiert. Unterstützt von Sensoren steuern Rechner zunächst den Zuschnitt der Gelege, und danach werden diese auf einem speziellen, neu entwickelten Umformfeld automatisch in die gewünschte

Form gebracht (Preforming). Dieses System überzeugte die JEC-Juroren.

Produkte zur Beschichtung

Ein weiteres Anwendungsgebiet ist die Beschichtung von Rotorblättern. Die Firma 3M aus Neuss fertigt Strukturklebstoffe, Dichtmassen und Spachtel, die für Leichtigkeit, Festigkeit und dauerhafte Stabilität der Rotorblätter sorgen. Spezielle Beschichtungen reduzieren außerdem die Erosion und erhöhen somit die Effizienz von Windkraftanlagen. Auch andere Firmen aus NRW sind in der Verbundwerkstoffbranche mit ihren Produkten für Windenergieanlagen erfolgreich. So stellt die Firma BWH-Bücker Kunststoffe GmbH & Co. KG aus Emsdetten Gondel- und Spinnerverkleidungen her. Die Firma ILME GmbH aus Wiehl fertigt salznebelresistente und leichte Steckverbindergehäuse, die insbesondere in Offshore-Anlagen verwendet werden können. Die diesjährige JEC Composites Show in Paris hat gezeigt, dass die Windenergie einen immer bedeutsameren Markt für die Verbundwerkstoffbranche bietet. ■

Flüssiggas für die MS Franziska?

Ist das vorstellbar, die MS Franziska, dieses in die Jahre gekommene Motorschiff, das in den späten 1970er Jahren via TV-Serie die Rheinschifffahrt in die deutschen Wohnzimmer brachte, ist es also vorstellbar, dass Binnenschiffe demnächst zwischen Bonn und Emmerich umweltverträglicher mit LNG (liquefied natural gas) unterwegs sind?

Warum nicht! Immerhin untersuchen inzwischen niederländische und nordrhein-westfälische Partner in einem grenzüberschreitenden Projekt „LNG an Rhein und Waal“ die Potentiale für Anwendungen von verflüssigtem Erdgas (LNG) in der Schifffahrt und für schwere LKW. Das Projekt ist eine Initiative der Stiftung Energy Valley (Konsortialführung), der Stadtregion Arnheim-Nijmegen, dem Entwicklungszentrum für Schiffstechnik und Transportsysteme an der Universität Duisburg-Essen (DST) und dem Netzwerk Kraftstoffe und Antriebe der Zukunft der EnergieAgentur.NRW. Das Projekt wird kofinanziert aus dem INTERREG IV-A -Programm der Euregio Rhein-Waal.

Unter anderem geht es darum, die nordrhein-westfälischen Klimaschutzziele und Emissionsschutzvorgaben zu erreichen. „Nicht zuletzt brauchen wir eine Verlagerung des erwarteten Wachstums beim Gütertransport hin zu anderen Verkehrswe-



gen, wie etwa zur Binnen-Schifffahrt. LNG könnte eine umweltfreundliche und zugleich ökonomisch sinnvolle Alternative im Bereich der Schifffahrt und im Schwerlastverkehr darstellen. Wir halten es daher für notwendig, die ökonomischen und ökologischen Potentiale, für Nordrhein-Westfalen und grenzüberschreitend auch für unsere Nachbarn aus den Niederlanden zu untersuchen“, so Dr. Frank-Michael Baumann, Geschäftsführer der EnergieAgentur.NRW. Binnenschiffe gelten bereits heute als vergleichsweise umweltverträgliche Verkehrs- und Transportsysteme. Nach Informationen der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) liegt die Transportweite

für eine Gütertonne bei gleichem Energieaufwand per Schiff um das 3,7-fache höher als bei einem LKW. Anders ausgedrückt: Wenn der LKW die Gütertonne 100 Kilometer weit fährt, transportiert das Schiff die gleiche Menge bei gleichem Energieverbrauch 370 Kilometer weit. Da das Binnenschiff unter allen Verkehrsmitteln den niedrigsten spezifischen Energieverbrauch hat, falle der Anteil an den Schadstoffemissionen des Güterverkehrs entsprechend gering aus, so die WSV. So liege der CO₂-Ausstoß des Binnenschiffes bei 33,4 Gramm pro Tonnenkilometer. Innerhalb des binnenländischen Fernverkehrs werden jährlich rund 25 Prozent der Verkehrsleistung durch Binnenschiffe erbracht.

Die Anwendung von LNG bietet zahlreiche Umwelt-Vorteile: keine Feinstaubemissionen, keine SO₂ Emissionen, 80 bis 90 Prozent weniger NO_x Emissionen und einen CO₂-Vorteil von 10 bis 20 Prozent. Eine Beimischung von Biomethan könnte zusätzlich zu einer Absenkung von bis zu 80 Prozent CO₂ bewirken. Um LNG als klima- und umweltfreundlichen Kraftstoff für die Schifffahrt im größeren Maße nutzen zu können sind noch einige Herausforderungen zu bewältigen. Bisher gibt es zum Beispiel in Deutschland noch keinen einzigen LNG-Bunkerterminal zur Betankung von Schiffen.

Infos: E-Mail olvis@energieagentur.nrw.de, www.kraftstoffe-der-zukunft.de

Arbeitskreis Energie & IKT

Die Transformation unseres bestehenden Energiesystems hin zu einer in wesentlichen Teilen auf dezentralen erneuerbaren Energien beruhenden Energieversorgung erfordert grundlegende Änderungen in den Stromnetzen. Insbesondere die Verteilnetze im Mittel- und Niederspannungsbereich sind betroffen, da hier ein Großteil der dezentralen Einspeisung von Wind- und Solarstrom erfolgt. Hinzu kommen neue Lasten wie Wärmepumpen und auch Elektroautos.

Durch diese deutlichen Veränderungen in der Netznutzung werden zunehmend

immer größere Datenmengen entstehen, die für die Betriebsführung und die Instandhaltung bzw. den Ausbau der Stromnetze relevant sein werden. Diese Herausforderungen lassen sich nur mit moderner Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) bewältigen.

Der Cluster EnergieForschung.NRW hat in Zusammenarbeit mit dem Cluster IKT einen Arbeitskreis Energie & IKT ins Leben gerufen. Ziel des Arbeitskreises ist, die Herausforderungen an der Schnittstelle IKT und Energie zu definieren und Lösungsansätze herauszuarbeiten. ■

Solarforschungs- und Testzentrum für Marokko

Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) entwickelt im Auftrag der Masen (Moroccan Agency for Solar Energy) einen Plan für ein Forschungs- und Testzentrum für Solarenergie in Marokko. Langzeitziel des Zentrums ist der Aufbau einer wettbewerbsfähigen Solarindustrie in Marokko. Das Projekt ist Teil des marokkanischen Solarplans, nach dem bis zum Jahr 2020 Solar-Kraftwerke mit einer Leistung von 2000 Megawatt aufgebaut werden sollen. Finanziell unterstützt wird das Projekt von der deutschen Regierung, ausgeführt durch die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Solarkraftwerke haben im sonnenreichen Marokko das Potential, einen erheblichen Anteil an der Stromversorgung zu übernehmen.

Möglicher Standort für das Solarforschungszentrum ist die marokkanische Stadt Ouarzazate. Dort laufen seit Mai 2013 Bauarbeiten für das erste Solarkraftwerk im Rahmen des Moroccan Solar Plan, ein Parabolrinnen-Kraftwerk mit einer Leistung von 160 Megawatt. Bis 2015 soll der Komplex auf bis zu 500 MW erweitert werden, geplant ist unter anderem ein Solarturm- und ein

Photovoltaik-Kraftwerk. Das DLR-Institut für Solarforschung entwickelt nun ein Konzept für ein Testzentrum, in dem an effizienten und kostengünstigen Solarkraftwerken zur Stromversorgung und an Entsalzungsanlagen in Marokko geforscht werden soll.

Zudem beurteilen die DLR-Forscher in dem Projekt die mögliche Wertschöpfung einer marokkanischen Industrie im Bereich der konzentrierenden Solarthermie (CSP) und der Photovoltaik-Technologie (PV). Neben den Forschungsaktivitäten sollen daher auch Training und Weiterbildung für den Bau und Betrieb von Solarkraftwerken im Vordergrund stehen. Mustapha Bakoury, Präsident von Masen, legt Wert auf den Aufbau von Forschungskompetenz in Marokko: „Mit dem marokkanischen Solarplan hat unser Land ein deutliches Signal für den Ausbau von Solarenergie gesetzt. Wir freuen uns, dass wir beim Aufbau des Solarforschungs- und Testzentrums auf das Know-how des DLR bauen können. So können wir die Kooperation zwischen europäischen und nordafrikanischen Forschern weiter intensivieren und den Aufbau einer wettbewerbsfähigen Solarindustrie in unserem Land fördern.“



Parabolrinnenanlage in Spanien

Das DLR hat durch seine langjährige Kooperation mit dem spanischen Partner Ciemat wichtige Erfahrungen durch den größtenteils gemeinsamen Aufbau und den Betrieb der Plataforma Solar in Almería gewonnen. Zusätzlich hat das DLR über viele Jahre eine eigene Forschungs- und Testinfrastruktur, wie zum Beispiel den Sonnenofen in Köln und den DLR-Solarturm in Jülich, aufgebaut. ■

Elektrobus für Münster

Die Stadt Münster will den Anteil an erneuerbaren Energien am Stromverbrauch bis 2020 auf einen Anteil von 35% steigern. Dazu soll auch der Verkehrsbereich einen Beitrag leisten. Deshalb wird in diesem Sommer der erste elektrisch betriebene Linienbus den Betrieb aufnehmen, der CO₂-neutral unterwegs sein soll.



Der Elektrobus wird rund zwölf Kilometer pro Strecke fahren. Sowohl auf dem Betriebshof der Stadtwerke als auch an den beiden Endhaltestellen befinden sich Schnellladestationen. Diese laden den Akku auf dem Dach der Fahrzeuge auf. Die Speicherkapazität liegt bei 86 Kilowattstunden. In nur etwa fünf Minuten kann der Akku mit bis zu 50 Kilowattstunden aufgeladen werden. Durch diese hohe kW-Leistung und kurze Ladedauer bedeutet die Umstellung auf E-Busse keine Beeinträchtigung für Fahrplan und Fahrgäste.

Finanziell möglich wird das durch ein Förderprojekt der Europäischen Union (EU) namens ZeEUs (Zero Emission Urban Bus

Systems). In acht europäischen Städten werden von insgesamt 40 Projektpartnern Elektrobusse verschiedener Techniken getestet. Das Projekt wird von der EU bis 2017 mit 13,5 Millionen Euro gefördert.

Das Institut für Stromrichtertechnik und Elektrische Antriebe (ISEA) der RWTH Aachen koordiniert die E-Bus-Demonstration im Rahmen der Forschungsgruppe „Elektrochemische Energiewandlung und Speichersystemtechnik“ (ESS). Die innovative Kopplungstechnik von der Ladestation zum Bus stammt vom Institut für fluidtechnische Antriebe und Steuerungen (IFAS) der RWTH Aachen.

Infos: www.kraftstoffe-der-zukunft.de ■

Regierungsbezirk Arnsberg: Mehr European Energy Award

Mit Verabschiedung des Klimaschutzgesetzes 2013 in NRW rücken die Kommunen in NRW mit ihren Bemühungen im Klimaschutz stärker in den Fokus, nehmen diese doch durch ihr Handeln auch eine Vorbildfunktion für ihre Bürgerinnen und Bürger ein. Um dieser Funktion gerecht zu werden, greifen landesweit viele Gemeinden und Städte auf Instrumente zurück, mit denen sie ihre eigene Energiebilanz sowie Klimaschutzaktivitäten darstellen können. Neben Klimaschutzkonzepten bietet sich hier insbesondere der European Energy Award (eea) an, ein Qualitätsmanagement- und Zertifizierungssystem für nachhaltige Energie- und Klimapolitik im kommunalen Kontext. Der Clou: Kommunen können ihre Klimabilanz durch einen prozessorientierten Verlauf dauerhaft verbessern und über ein Audit überprüfen und zertifizieren lassen. Am Ende steht dann im günstigsten Falle die Auszeichnung mit dem Award.

Im Regierungsbezirk Arnsberg sind es vor allem die kreisfreien Städte wie Dortmund, Bochum und Hagen, die schon seit vielen Jahren am Programm des eea erfolgreich teilnehmen und vielfach zertifiziert wurden. Um auch die ländlichen Regionen Südwestfalens mit ins Boot zu holen, entschlossen sich 2013 die Bezirksregierung Arnsberg (Projektgruppe Erneuerbare Energien) und die EnergieAgentur.NRW (Klima.Netzwerker) als Gemeinschaftsprojekt in den Kreisen des Regierungsbezirks Arnsberg Informationsveranstaltungen für kommunale Vertreter anzubieten. Dabei bekamen die Organisatoren auch Unterstützung von kommunaler Seite und ließen Referenten aus der Praxis des eea berichten. Eine große Abschlussveranstaltung in Arnsberg, bei der auch die Hausspitze der

Bezirksregierung vertreten war, schloss das Projekt ab.

european
energy award

Dass der eea in NRW längst eine Erfolgsgeschichte ist, zeigt der 2013 vom Klimaschutzministerium vorgestellte Evaluationsbericht. Dieser belegt, dass Kommunen, die auf den eea zurückgreifen, im Vergleich zum Landesdurchschnitt deutlich höhere Einsparpotentiale beim Energieverbrauch ausschöpfen. Das Land fördert Kommunen bei der Teilnahme am eea über das Förderprogramm *progres.nrw* bei der Bezirksregierung Arnsberg. Die EnergieAgentur.NRW organisiert den eea in NRW und vergibt den Award an die zertifizierten Kommunen in NRW. Infos: Marcus Müller, Klima.Netzwerker im Regierungsbezirk Arnsberg, E-Mail marcus.mueller@energieagentur.nrw.de

Heizungsbranche setzt auf Effizienz und Nachhaltigkeit

Die jüngste Fachmesse „Sanitär, Heizung, Klima“ in Essen brachte es an den Tag: Gefragt waren effiziente, kostensparende und nachhaltige Lösungen für die gesamte Branche. Auf besonderes Interesse stieß dabei energiesparende Heiztechnik. Die Industrie zeigte unter anderem Neuentwicklungen bei Biomasseheizungen. Der österreichische Hersteller KWB beispielsweise stellte einen neuen Hochleistungs-Brenner vor, der wechselnde Brennstoffqualitäten selbstständig erkennt und Rostgeschwindigkeit und Luftzufuhr optimal darauf anpasst. Zusammen mit

spezieller Geometrie der Brennkammer werden so Wirkungsgrade bis zu 96 Prozent und besonders niedrige Emissionswerte erreicht.

Betreiber von Heizungsanlagen, bzw. Öfen mit schlechteren Abgaswerten konnten sich bei der Firma Schröder Abgastechnik aus Kamen über Filtertechnik informieren. Die Firma aus Kamen präsentierte einen elektrostatischen Abscheider, der auch bei bestehenden Öfen nachgerüstet werden kann, um die Feinstaubwerte um bis zu 80% zu mindern.

Ein anderer Pionier der Pelletheizung, ÖkoFEN, präsentierte einen bequemen und innovativen Heizungsregler der neue Energiespar-Optionen für Betreiber einer Solarthermieanlage erschließt. Der Heizkreisregler wertet Live-Wetterdaten online aus und verhindert bei entsprechend positiver Wetterprognose das Einschalten der Heizung. Somit erwärmt ausschließlich die kostenlose Sonnenenergie den Pufferspeicher des Heizsystems und spart Wärmebereitstellungskosten. Infos: E-Mail doerr@energieagentur.nrw.de



KWK in der Anwendung – Eine Bilanz der Förderung



Im Januar 2013 gab Johannes Remmel, Minister für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz, den Startschuss für das KWK-Impulsprogramm NRW. Die Landesregierung verspricht sich vom Impulsprogramm den Anteil des Stroms, der mit KWK-Anlagen erzeugt wird, bis 2020 landesweit auf 25 Prozent zu erhöhen. Nach dem ersten Jahr kann sich die Bilanz sehen lassen. Als zentraler Bestandteil des Impulsprogramms wurden zwei neue Förderinstrumente der Landesregierung eingeführt.

Zum einen der NRW/EU.KWK-Investitionszuschuss, der aus dem Programm Rationelle Energieverwendung, Regenerative Energien und Energiesparen progres.nrw finanziert wird. Damit werden hocheffiziente dezentrale KWK-Anlagen bis einschließlich 50 kW_e mittels Zuschüssen für Unternehmen in NRW – vorwiegend KMU – gefördert. Neben Neuanlagen werden hier auch

nachgerüstete Anlagen, Wärmeübergabestationen, Sorptionskälteanlagen gefördert. Zweites Instrument ist der NRW/EU.KWK-Investitionskredit der NRW.Bank, der zinsverbilligte Darlehen für Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung in Unternehmen bietet. Antragsberechtigt sind alle Unternehmen, die KWK-Anlagen mit einer Leistung von größer 50 kW_e umrüsten beziehungsweise neue Anlagen bauen wollen und die zu fördernde KWK-Anlage selbst betreiben.

Rund ein Jahr nach Einführung der Förderinstrumente lässt sich eine erste erfolgreiche Bilanz ziehen. Laut Förderstatistik der Bewilligungsstelle der Bezirksregierung Arnsberg wurden im Jahr 2013 für den NRW/EU.KWK-Investitionszuschuss insgesamt 571 Bewilligungen erteilt. Mit einer Gesamtfördersumme von ca. 4,6 Millionen Euro ergibt sich eine durchschnittliche Förderhöhe von 8.000 Euro pro Bewilligung. Die am häufigsten geförderten Anlagengrößen (167 Bewilligungen) bewegen sich in der Leistungsklasse zwischen 4 kW bis 10 kW_e. Die meisten der 571 Bewilligungen (151) wurden im Regierungsbezirk Münster erteilt. Insgesamt beträgt die neuinstallierte Leistung der über NRW-Zuschuss geförderten Anlagen rund 414 MW_e.

Für den NRW/EU.KWK-Investitionskredit ergibt sich für das Jahr 2013 eine ebenso

erfolgreiche Bilanz. Insgesamt wurden für die Finanzierung von 13 Projekten Darlehen in Höhe von insgesamt rund 12,4 Millionen Euro zugesagt.

Neben den seit Anfang 2013 laufenden Programmen wird die Investition in hocheffiziente KWK-Anlagen bis zu einer elektrischen Leistung von 20 kW mit Hilfe des Programms „progres.nrw Markteinführung“ über die Bezirksregierung bezuschusst. Diese Förderung richtet sich an Privatpersonen und Kommunen. Über dieses Programm wurden im Jahr 2013 insgesamt 441 Bewilligungen mit einer Gesamt-Fördersumme von ca. 900.000 Euro zugeteilt. Zudem können über das Programm „progres.nrw Innovation“ Vorhaben der energietechnischen Entwicklung zur rationellen Energieverwendung und Nutzung unerschöpflicher Energiequellen und zur Demonstration neuentwickelter Energietechniken gefördert werden. Anträge nimmt der Projektträger ETN im Forschungszentrum Jülich entgegen.

Die entsprechende Richtlinie zum Programm Innovation wurde jüngst um drei Jahre bis 31. Dezember 2016 verlängert. Informationen und Beratung zu den Förderprogrammen findet man bei der EnergieAgentur.NRW unter www.kwk.nrw.de, www.energieagentur.nrw.de (Fördernavi) und bei der NRW-Bank unter www.nrwbank.de/kwk. ■

Steuersenkung durch mehr Effizienz

Im April 2014 fand der Auftakt der kostenfreien Veranstaltungsreihe „Energiesteuern und Möglichkeiten der Steuersenkung durch Effizienzsteigerung“ statt. Das Konzept für diese Veranstaltungsreihe wurde in Kooperation von der EnergieAgentur.NRW mit der Effizienz-Agentur NRW und der NRW.BANK für kleine und mittelständische Unternehmen entwickelt. Diese Veranstaltungsreihe bietet Fachbeiträge aus den drei Institutionen: die EnergieAgentur.NRW stellt

Einsparpotentiale und Handlungsbedarf im Bereich der Energiesteuern dar, die Effizienz-Agentur NRW berichtet über Ressourceneffizienz in der Praxis und die NRW.BANK gibt einen Überblick über Fördermöglichkeiten für Effizienzmaßnahmen. Darüber hinaus wird Raum für den Austausch und die Vernetzung der Teilnehmer geboten.



Zur ersten Veranstaltung am 7. April 2014 in Arnsberg luden die IHK Arnsberg und HWK Südwestfalen gemeinschaftlich ein. Ein zweiter Termin in Düren wurde von der Handwerkskammer Aachen am 7. Mai 2014 organisiert. Weitere Termine folgen. ■

Effizienzhäuser und die Sache mit den Labels

Wer die Wahl zwischen aktiv und passiv hat, der wählt meistens lieber aktiv – weil's besser klingt. Ein dumpfes Gefühl – mutmaßlich aus der Gegend des Rückenmarks – sagt: Aktiv ist irgendwie gut, passiv irgendwie schlecht. Aber wenn man das Hirn dem Rückenmark sozusagen hinzuschaltet, dann kommt vielleicht doch noch ein „Moment mal!“ Denn bei Häusern sind ausgerechnet die Passivhäuser die irgendwie besseren – weil sie energieeffizient sind. Und das gilt ebenso für Gewerbe- und Industriebauten. Im Gespräch mit dem Bochumer Architekten **Dietmar Riecks** von Banz+Riecks wird klar, dass es bei der Energieeffizienz manchmal aber nicht auf ein Label ankommt.

Sie haben bis 1991 – sozusagen am Vorabend der Gründung des Passivhaus-Instituts – in Darmstadt an der Technischen Hochschule studiert – hat Sie das Passivhaus damals schon geprägt?

Während des Studiums? Nein! Das Thema Energie fand bei Architektur-Studenten damals ganz bewusst noch nicht statt. Wir haben zwar mitbekommen: Dort oben auf der Mathildenhöhe arbeitet das damalige Institut Wohnen und Umwelt auch an Architektur-Themen. Aber für uns hat das damals keine Rolle gespielt. Und wenn wir dem Konzept des Passivhauses mehr Aufmerksamkeit geschenkt hätten, dann hätten wir es wohl abgelehnt, weil wir die Vorgaben als gestalterische Einschränkungen erfahren hätten.

In Bünde haben Sie aber mit der Produktionshalle der Hettich Holding eine ganze Produktionshalle in Passivhausbauweise geplant und umgesetzt. Hat sich Ihre Aufmerksamkeit inzwischen verschoben?

Nein, nicht wesentlich. Wir richten unseren Blick auf die Gesamt-Effizienz von Gebäuden. Passivhäuser haben einen Fokus zunächst auf dem Heizwärmebedarf. Die Bilanz ist wichtig, Schwachstellen sind nicht erlaubt. Aber wenn Sie beim Skifahren ein kleines Loch im Pullover haben, werden



sie deshalb auch nicht zwangsläufig Frostbeulen bekommen. Oberlichter zur Tageslichtnutzung im Industriebau sind ähnlich, diese in Industriebauten, mit Passivhauszertifizierung, wären deutlich komplizierter und teurer als konventionelle Bauteile. Aber ich bin ein großer Fan davon – weil es insgesamt der Energiebilanz des Gebäudes dient und punktuelle Schwachstellen über das „Ganze“ ausgeglichen werden können.

Das klingt fast so, als stünden Sie mit dem Passivhaus auf Kriegsfuß...

Nein, so ist es aber nicht. Passivhaus ist ein Label. Und die Welt ist süchtig nach Labels – ohne immer zu wissen, welche Denke dahinter steckt. Das entspricht dem Zeitgeist oder dem Marktbedürfnis. Zertifikate sind Kommunikationsinstrumente. Das hilft bei der Vermarktung. Wer ein Greenbuilding-Zertifikat hat, der fühlt sich toll – und weiß vielleicht gar nicht so recht, warum.

Immerhin haben diese Menschen oder Unternehmen ein effizientes Haus, und das ist doch toll?

Mir wäre aber lieber, sie hätten aus Überzeugung ein intelligentes Haus gebaut – statt aus dem Bedürfnis einer Mode zu entsprechen. Und aus dieser Überzeugung würde dann vielleicht auch die Erkenntnis kommen, dass es nicht darum geht, ein Label an der Wand kleben zu haben, sondern die Effizienz von Gebäuden im Ganzen zu steigern. Dafür braucht man Krea-

ktivität. Und Kreativität braucht Freiräume. Checklisten und Verordnungen schaffen aber keine Freiräume. Ich habe regelrecht Angst vor zu vielen Verordnungen, weil sie der Maximierung der Effizienz in der Praxis hinderlich sind. Die nächste Energie-Einsparverordnung wird die Effizienz für Bauteile noch weitergehend vorschreiben, das macht die Umsetzung effizienter Gebäude aber nicht leichter und ist sicher auch nicht immer sinnvoll.

An welchen Maßstäben für effizientes Bauen orientiert sich dann Ihre Arbeit?

Ich habe früher im Büro von Thomas Herzog in München gearbeitet. Herzog ist der Pionier der energieeffizienten Gebäudeplanung. Ich sehe es als unsere Aufgabe an, daraus eine eigene Ästhetik der zeitgenössischen Baukunst entstehen zu lassen.

Welche Bedeutung kommt dabei der Integralen Planung zu?

Vor zehn Jahren war das noch ein Modebegriff. Damals hat ihn jeder benutzt und niemand hat gewusst, was es bedeutet. Die Integrale Planung macht aus mir, dem Architekten, einen Moderator. Ich moderiere einen Prozess zur technischen Optimierung des Gebäudes. Und jedem, der es noch nicht ausprobiert hat, kann ich es nur empfehlen, es macht nämlich richtig Spaß. Vor allem ist es eine positive Erfahrung, wenn durch frühzeitige Abstimmung die frustrierende Erfahrung vermieden wird,



dass am Ende die Dinge nicht so zusammenkommen, wie dies sein sollte.

In der Vergangenheit haben sich Kollegen von Ihnen darüber beklagt, dass Planer zwar Effizienz planen können, Handwerkern es bei der Umsetzung aber an der Qualifikation mangelt. Gilt das noch immer?

Nein. Jedenfalls für den Bereich des hocheffizienten Industriebaus aus dem primären Werkstoff Holz, den man nicht vom Zimmermann um die Ecke ausführen lässt, gibt es keine Probleme. Der Knackpunkt ist ohnehin die Prüfung der Luftdichte gemäß DIN 4108 Teil 7. Und wenn ich das weiß, dann bin ich als Architekt gefordert, selbst auf die strukturell richtigen Lösungen zu achten.

Welche Rolle spielen die öffentlichen Förderungen von effizienten Gebäuden? Sind die notwendig? Oder ist Effizienz auch ohne wettbewerbsfähig?

Öffentliche Förderungen haben immer das Problem, dass die Beantragung und Bewilligung vor Planungs- und Baubeginn eigentlich nicht mit einer normalen Projektermittlung vereinbar ist. Oftmals führen in Aussicht gestellte Förderungen eher dazu, dass Projekte des effizienten Bauens nicht mit der notwendigen Dynamik und dem nötigen Selbstbewusstsein realisiert werden. Das energieeffiziente Bauen braucht tatsächlich keine Förderung. Im Rahmen des inter-

gralen Planungsprozesses sind Architekten in der Lage, hochleistungsfähige Gebäude zu realisieren, ohne dass diese teurer wären als die üblichen konventionellen oder nur scheinbar innovativen, „gläsernen“ Häuser heutigen Zeitgeistes. Voraussetzung ist allerdings, dass Architekten die primäre Herausforderung unserer Zeit anerkennen.

Bei Ihren Gewerbebauten fällt eine Vorliebe für den Baustoff Holz auf. Woher kommt diese Vorliebe?

Die Vorteile von Holz sind unbestreitbar. Ein Holz-Rahmenbau funktioniert wie früher ein Fachwerk – und zwar nicht nur bei Wohngebäuden, sondern ausdrücklich auch bei Gewerbebauten. Die Freiräume zwischen den Holzrahmen werden durch Dämmmaterial gefüllt. Das ist hoch wirtschaftlich und leistungsfähig.

Das hat sich aber noch nicht rumgesprochen...

Nein, stimmt, die meisten meinen noch, Holz als Baustoff gehöre in die „Müsl-Ecke“. Dabei gehört dem Holzrahmenbau die Zukunft, daran wird man nicht vorbeikommen, wenn man es mit der Effizienz ernst meint. Es ist bauphysikalisch anspruchsvoller, hat aber den Vorteil, dass Holz keine Wärmebrücken bietet. Zudem geht es schneller – und ist deshalb wirtschaftlich.

Was steht dem im Wege, der Bauch oder der Kopf?

Die Entscheidung für ein effizientes Gebäude

– zumal für einen Gewerbe- und Industriebau – geht über den Verstand. Wir überlegen zum Beispiel aktuell im Büro ein Elektroauto anzuschaffen und mit Strom aus der eigenen PV-Anlage auf dem zugehörigen Carport zu versorgen. Das ist vernünftig. Trotzdem gibt es eine gewisse Grundskepsis. Was ist, wenn die Reichweite für den einen oder anderen Termin nicht reicht oder eine längere Zeit die Sonne nicht scheint? Dann fährt man halt Bus und Bahn. Wenn sich die Bereitschaft dazu durchgesetzt hat, dann wird das Elektroauto in unserem Büro ebenso zum Selbstläufer wie der effiziente Industriebau.

In einer Zeitung werden Sie zitiert, sie wollten noch schlankere Häuser. Was meinen Sie damit?

Je schlanker, desto besser. Und schlank bedeutet: möglichst wenig Haustechnik. Das ist aber keine weit verbreitete oder beliebte Ansicht. Ingenieure, die die Haustechnik planen, haben gar kein Interesse, auf Haustechnik zu verzichten, weil sie über deren anrechenbare Kosten verdienen.

Sind das die Ansichten, die eine Zeitung einmal veranlasste, Ihr Büro als eines der führenden in Deutschland zu bezeichnen?

Weiß ich nicht. Vielleicht. Und vielleicht sind wir führend im Bereich des energieeffizienten Industriebaus in Holz. Aber selbst wenn wir es sind, würden wir es so nicht kommunizieren. ■

FrISCHE Ideen für ein gutes Klima

Was können Kinder für Umwelt- und Klimaschutz tun? Welche Projekte gibt es schon? Welche könnten noch entstehen? Die EnergieAgentur.NRW und die Bezirksregierung Detmold bringen in OWL frischen Wind in dieses Thema: mit dem ersten Klima- und Umweltwettbewerb für Schüler aus Ostwestfalen-Lippe der Klassen drei bis sechs. Gefragt ist alles, was Klima und Umwelt schützt. „Das können ein Windrad, ein Schulgarten oder eine kleine Solaranlage sein“, erklärt Projektbetreuer Werner Zahn von der Bezirksregierung. Aber auch Vorträge, Info-Aktionen oder Projekte zum Energiesparen zählen. Nils Krüger, Klimanetzwerker für den Regierungsbezirk Detmold von der EnergieAgentur.NRW, ergänzt: „Wichtig ist vor allem, dass sich die Schüler Gedanken um ihre Umwelt und das Klima machen“. Gefragt seien Ideen. Das zeige schon das Motto: „KinderIdeen – IdeenKinder“.

Der Wettbewerb richtet sich an Schülerinnen und Schüler der Klassen drei bis sechs.

Ziel ist, Interesse an Klima- und Umweltschutz zu wecken. „Wir leben in einer wunderschönen Region“, sagt Bernd Wesemeyer, der als damaliger Regierungsvizepräsident das Projekt begleitete. „Ein Schülerwettbewerb bringt das den Kindern ins Bewusstsein. Er weckt auf spielerisch-kreative Art den Wunsch, Tiere, Pflanzen und Landschaft zu bewahren.“ Klimaschutz und Schule zusammen zu bringen sei eine sehr gute

Möglichkeit, die junge Generation an dieses zentrale Thema heran zu führen und ihr kreatives Potential zu wecken. Lothar Schneider, Geschäftsführer der EnergieAgentur.NRW erklärt: „Klima- und Umweltschutz fordern den Einsatz jedes Einzelnen. Je früher sich Kinder dafür interessieren, desto nachhaltiger ist der Lerneffekt.“ Das Engagement für die Umwelt lohnt sich auch ganz kurzfristig. Die kreativsten und überzeugendsten drei



Projekte jedes Jahrgangs bekommen tolle Preise im Wert von 200 bis 500 Euro. Erster Preis ist eine Tagesfahrt in den Klimapark Rietberg. Alle Gewinner stellen im Oktober ihre Projekte bei der Bezirksregierung vor. Regierungspräsidentin Marianne Thomann-Stahl und Geschäftsführer Lothar Schneider zeichnen sie aus.

Infos: www.klimawettbewerb-owl.de ■

Monopoly ist jetzt klimafreundlich

Die Firma Hasbro aus Soest ist einer der weltweit führenden Spielwarenhersteller, der unter anderem Spiele und Spielzeug wie Monopoly und Play-Do Knete vertreibt. Die harten Spielregeln von Monopoly wollte die Hasbro für die eigene Firmenpolitik allerdings nicht übernehmen und setzte sich stattdessen globale Grundsätze zur Geschäftsethik. Ziel ist es unter anderem, den ökologischen Fußabdruck des Unternehmens zu reduzieren. Ein konsequenter Schritt in diese Richtung ist die Umrüstung der Beleuchtung auf energieeffiziente LED-Technik im Zen-

trallager in Soest. Dort tauschte Hasbro sämtliche Leuchtstoffröhren gegen LED-Tubes aus. Von der Beratung bis zur Umsetzung war die ILS GmbH, Planer und Lieferant aus Warstein, mit von der Partie. Ergebnis: Hasbro geht mit einer hochmodernen Beleuchtungsanlage in Sachen Klimaschutz ganz klar „über Los“. Zwei unterschiedliche Techniken kamen zum Einsatz: Der einfache Weg ist die Retrofit-Lösung, der bei Leuchten mit magnetischem Vorschaltgerät passend ist. Bei diesen Leuchten wird lediglich die Leuchtstofflampe gegen eine LED-Tube getauscht und der Starter gewechselt. Die Leistungsaufnahme wurde hier von 64 – 72

Watt auf 25 Watt verringert. Neben der etwas besseren Lichtausbeute der LED (ca. 110 Lumen/Watt gegenüber 80 Lumen/Watt bei Leuchtstofflampen) kann vor allem die zielgerichtete Beleuchtung

der LED, ohne Verluste durch die Leuchte, die erhebliche Verbesserung erreichen. Schwieriger wird die Umrüstung, wenn ein elektronisches Vorschaltgerät (EVG) verbaut ist. Bei Hasbro waren das 236 Leuchten. Hier erfolgte ein Eingriff in die Leuchte, wobei die Betriebserlaubnis auf den durchführenden Elektromeister überging.

Der Umbau erfolgte während des laufenden Geschäftsbetriebs innerhalb von vier Werktagen. Die Maßnahme bringt eine Einsparung von ca. 33.000 Euro pro Jahr. Bei Investitionskosten von 50.000 Euro ergibt sich eine Amortisationszeit von 16 Monaten. Auch die Mitarbeiter sind vom neuen Licht begeistert, da gerade bei Kommissionierarbeiten die LED-Beleuchtung die Arbeit erleichtert. Weitere Infos: E-Mail buschmann@energieagentur.nrw.de ■



Stromspar-Check: Kühlschrank eiskalt getauscht

In einkommensschwachen Haushalten gehören ein alter Kühlschrank oder eine überdimensionierte Gefriertruhe häufig zu den größten „Stromfressern“. Im



Schnitt steht der Kühlschrank allein für rund ein Viertel des Stromverbrauchs im Haushalt. Hier will das Modellprojekt „NRW bekämpft Energiearmut“ praktische Abhilfe schaffen. Denn eine knappe Haushaltskasse zieht oft eine Negativ-Spirale in Sachen Kosten und Klimaschutz nach sich: Alte Geräte treiben die Stromkosten in die Höhe – neue, effiziente

Geräte sind in der Anschaffung zu teuer. In Aachen, Bochum, Dortmund, Köln und Krefeld können Bezieher von Arbeitslosengeld II, Sozialhilfe oder Wohngeld deshalb jetzt einen 100 Euro-Gutschein für die Anschaffung eines energieeffizienten A+++-Kühlgerätes erhalten. Voraussetzung: Das neue Gerät spart mehr als 200 kWh pro Jahr ein und das alte Gerät wird fach-

gerecht entsorgt. Seit Herbst 2013 sind bereits rund 150 Familien auf diesem Weg zu eiskalten Energiesparern geworden.

Der Kühlschranktausch ist ein neuer Baustein der aufsuchenden Energieberatung der Caritas in NRW im Projekt Stromspar-Check. Umfassend geschulte Stromsparhelfer ermitteln und analysieren dabei zunächst den Energie- und Wasserverbrauch der beteiligten Haushalte. Bei einem zweiten Haushaltsbesuch werden die jeweils notwendigen Energiesparartikel wie Energiesparlampen, schaltbare Steckerleisten und Durchflussbegrenzer mit einem Wert von durchschnittlich 70 Euro eingebaut. Zudem geben die Stromsparhelfer – selbst ehemalige Langzeitarbeitslose – in der Beratung auf Augenhöhe Tipps zum energieeffizienten Verhalten im Alltag. Dafür, dass sie technisch kompetent und auf dem neuesten Stand beraten, sorgt die EnergieAgentur.NRW. Der Kühlschranktausch ergänzt die bisherigen Aktivitäten von „NRW bekämpft Energiearmut

mit dem Stromspar-Check“. Auch das bundesweite Projekt „Stromspar-Check PLUS“ bietet an vielen Standorten ein vergleichbares Paket für Haushalte mit geringem Einkommen an. Genaue Infos zu den beteiligten Standorten und Ansprechpartnern sind auf folgender Internetseite zu finden: www.stromspar-check.nrw.de



Im Supermarkt in Dortmund tut CO₂ der Umwelt gut

Das REWE-Center Schulenburg in Dortmund-Hörde setzt in Sachen Klimaschutz Maßstäbe: Der Supermarkt verwendet in seinen Kühlanlagen zur Versorgung der Kühlmöbel (Normal- und Tiefkühlung) CO₂ statt herkömmlicher, halogenhaltiger Kältemittel, die für den Treibhauseffekt mitverantwortlich gemacht werden. Die Kälteanlagen werden nicht nur für die Versorgung der Kühlmöbel genutzt, sondern ebenso zur Klimatisierung eingesetzt. Zusätzlich koppelt der Supermarkt die Kälteerzeugung an eine Anlage zur Wärmerückgewinnung, die in Kombination mit einer Wärmepumpe für die Beheizung sorgt. „Dieses Konzept – Kälteanlage mit integrierter Klimatisierung und Wärmepumpe – wurde in Deutschland bisher noch nicht realisiert und ist weltweit erst viermal umgesetzt worden“, so Dipl.-Ing. Matthias Kabus von der EnergieAgentur.NRW. Davon überzeugte sich auch NRW-Klimaschutzminister Johannes Rimmel im Rahmen seiner Zukunftsentour, die ihn auch nach Hörde führte.

In den Kühlanlagen wird das umweltfreundliche, halogenfreie R744 (CO₂) als Kältemittel eingesetzt. Durch die Beheizung des Marktes über eine Wärmerückgewinnung mit Wärmepumpe werden keine zusätzlichen Klimageräte und Heizkessel benötigt. Mit einem sehr geringen Mehrinvestitionsaufwand – kleiner 10 Prozent der Gesamtinvestition – werden rund 35 Prozent Energieeinsparungen gegenüber konventioneller Technik erreicht. Speziell für die-

sen Markt werden nach einer Berechnung pro Jahr ca. 18.000 Euro Betriebskosten und rund 110 Tonnen CO₂ eingespart, die Amortisationszeit liegt unter einem Jahr. Um die Anlagentechnik so effizient wie möglich zu machen, wurde durch die FSZ-Nattland GmbH aus Schwerte eine komplexe Steuerung entwickelt. „In dieser Konstellation mit dieser hierfür eigens entwickelten Steuerung ist die Anlage weltweit einmalig“, erklärt Hartmut Brückner, Geschäftsführer des Schwerter Unternehmens. Die FSZ Nattland GmbH ist ein Dienstleistungsunternehmen und betreibt eine 24 Stunden / 365 Tage mit Fachkräften besetzte Fernservicezentrale. Mit einer eigenen Softwareentwicklung kann FSZ-Nattland ihren Kunden system- und herstellerunabhängig ihre Dienstleistungen anbieten.



Umfrage: Viele Energieversorger fördern E-Mobile

Die Bereitschaft der Energieversorgungsunternehmen in NRW mit eigenen Förderprogrammen die Nutzung Erneuerbarer Energien und die Energieeffizienz zu steigern, ist rückläufig. Die jährliche Umfrage der EnergieAgentur.NRW unter 150 regionalen Energieversorgern in Nordrhein-Westfalen ergab: Nur noch 69 Unternehmen (46 Prozent) bieten in 2014 Förderungen für ihre Kunden in ihrem Versorgungsgebiet an. Zum Vergleich: Im Vorjahr waren es noch 55 Prozent, die Effizienztechnologien und Erneuerbare mit lokalen Förderprogrammen unterstützten. „Nach mehr als zehn Jahren sind es erstmals weniger als 50 Prozent der EVU, die Förderungen anbieten. Über die Gründe für den Rückgang kann man nur spekulieren. Möglich ist, dass die Flexibilität des Anbieterwechsels durch die Kundenbindung bei der Nutzung von Förderprogrammen eingeschränkt wird. Kunden wollen sich heute aber nicht mehr über einen längeren Zeitraum binden lassen, um kurzfristig auf Energiepreisanstiege durch einen Versorgerwechsel reagieren zu können“, vermutet Dipl.-Ing. Günter Neupert von der EnergieAgentur.NRW.

Dort, wo gefördert wird, steht das E-Mobil im Blickpunkt: Waren es in 2013 noch 30 Prozent der Energieversorger, die die Anschaffung von Elektrofahrzeugen – vom E-Bike bis zum Elektroauto – unterstützten, stieg die Zahl in diesem Jahr auf über 85 Prozent. So fördern die Stadtwerke Troisdorf und die Stadtwerke Werl die Neanschaffung eines Elektroautos mit 1.500 Euro.

„Dauerbrenner“ bleibt die Förderung beim Erdgas. Rund 84 Prozent der Energieversorger fördern finanziell die Umstellung der Heizungsanlage auf Erdgas – ein Plus im Vergleich zum Vorjahr von 2 Prozentpunkten. Über 50 Prozent der EVU bieten zudem einen Stromtarif für Wärmepumpen.

Die Übersicht aller Förderprogramme der EVU aus NRW hat die EnergieAgentur.NRW auf ihrer Internetseite www.energieagentur.nrw.de (Themenportal Förderung) zusammengestellt. ■

Leitstelle für KWK-Modellkommune



Im Rahmen des vom NRW-Klimaschutzminister Johannes Remmel im vergangenen Jahr ausgerufenen Wettbewerbs „KWK-Modellkommune NRW“ wurde nun bei der EnergieAgentur.NRW und dem Projektträger ETN eine Leitstelle für die fachliche und förderrechtliche Begleitung und Beratung der teilnehmenden Kommunen eingerichtet.

Der Wettbewerb sieht eine Förderung von kommunalen Projekten zur Anwendung der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) von insgesamt 25 Millionen Euro vor. Der Wettbewerb „KWK-Modellkommune NRW“ ist Teil des landesweiten 250 Millionen Euro schweren KWK-Impulsprogramms. Die Landesregierung verfolgt das Ziel, mit Unterstützung dieses Impulsprogramms den Anteil des Stroms, der mit KWK-Anlagen erzeugt wird, bis 2020 landesweit auf 25 Prozent zu erhöhen.

Mit dem Wettbewerb „KWK-Modellkommune“ sollen die Kommunen beim Auf- und Ausbau ihrer KWK-Anteile an der Stromerzeugung unterstützt werden. Von insgesamt 51 teilnehmenden Kommunen haben 21 kommunale Projekte Förderbescheide erhalten. Die Leitstelle dient der Unterstützung der im Wettbewerb engagierten Kommunen. Dabei übernimmt Sabine Schneider von der EnergieAgentur.NRW in Wuppertal die thematische Beratung für das Themenfeld KWK. Förderrechtliche Fragen zum Wettbewerb und zur Landesförderung werden von Dr. Manfred Wilms vom Projektträger ETN in Jülich beantwortet. Die Leitstelle wird – neben der fachlichen und förderrechtlichen Begleitung und Beratung – die Kontaktvermittlung zu Know-how-Trä-

gern ermöglichen und auch die aus dem Wettbewerb ausscheidenden Kommunen zur Umsetzung ihrer Vorhaben beraten. Die Konzepte der Gewinnerkommunen werden durch die Leitstelle in einer Broschüre und online publiziert (www.kwk-kommunen.nrw.de), der Wettbewerb wurde auf einem Messestand der EnergieAgentur.NRW zum Thema „KWK“ auf der 21. Fachmesse „Energieeffizienz 2014“ in Köln (06.-08.05.2014) vorgestellt.

Die 21 Kommunen, die Förderbescheide vom NRW-Klimaschutzministerium in der ersten Wettbewerbsphase zur Entwicklung von Feinkonzepten erhalten haben, sind Aachen, Alpen, Bad Laasphe, Bergheim, Bielefeld, Bottrop, Brakel, Düsseldorf, Eschweiler, Geldern, Hamminkeln, Herten, Iserlohn, Krefeld, Much, Münster, Oberhausen, Olfen und Saerbeck. Gefördert wurden auch die Gemeinschaftskonzepte von Solingen, Remscheid und Wuppertal sowie Ostbevern und Telgte.

Infos: Rufnummer der Leitstelle: Tel. 0202/24552-795, Ansprechpartner Sabine Schneider, E-Mail sabine.schneider@energieagentur.nrw.de, www.energieagentur.nrw.de und Manfred J. Wilms, Projektträger ETN, E-Mail m.wilms@fz-juelich.de ■

mission E weiterhin auf Erfolgskurs

Die von der EnergieAgentur.NRW entwickelte „mission E“ ist weiter auf Erfolgskurs: Die Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) freut sich über eine Auszeichnung für die Motivationskampagne für energiebewusstes Nutzerverhalten „mission E“.

Die Deutsche UNESCO-Kommission hat die „mission E“ als Projekt der UN Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ prämiert. Die Auszeichnung erhalten Initiativen, die das Anliegen dieser weltweiten Bildungsinitiative der Vereinten Nationen vorbildlich umsetzen: Sie vermitteln nachhaltiges Denken und Handeln.

Motivationskampagne für energiebewusstes Verhalten

Die Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) ist die zentrale Dienstleisterin für Immobilien des Bundes. Aufgabenschwer-

tigen und erreicht somit auch im privaten Umfeld der Beschäftigten ein nachhaltiges Wirtschaften mit endlichen Ressourcen.

Start der Kampagne im LANUV in Essen

Auch im Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (Standort Essen) ist die „mission E“ erfolgreich gestartet. Die Kampagne soll alle Kolleginnen und Kollegen im LANUV dazu motivieren, Energie am Arbeitsplatz einzusparen – und das ohne jeglichen Komfortverzicht. Start der „mission E“ am LANUV war eine umfangreiche Aktionswoche im Januar, in der u.a. Bürorundgänge und Vorträge stattfanden sowie ein gut ausgestatteter Showroom eingerichtet wurde. Durch ein energiebewusstes Verhalten am Arbeitsplatz lässt sich der Energieverbrauch des LANUV ohne große Investitionskosten deutlich reduzieren. So werden der CO₂-Ausstoß und die Energiekosten des LANUV langfristig gesenkt. Auch bei der „mission E“ des LANUV war und ist die EnergieAgentur.NRW ständiger Partner, hat die Kampagne von Anfang an begleitet und steht dem Team der „mission E“ des LANUV immer zur Seite.

Was sind die Ziele?

Die Ziele der „mission E“ sind die Reduzierung des Strom- und Wärmeverbrauchs und somit auch die Verminderung der CO₂-Emissionen durch den „Faktor Mensch“. Dies gilt nicht nur für den Energieverbrauch am Arbeitsplatz, sondern auch für die Privathaushalte der Beschäftigten – denn mit Hilfe der vielfältigen Kampagnenangebote können die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen auch lernen ihren privaten Energieverbrauch zu senken, ohne dabei auf Komfort verzichten zu müssen. Das schont die natürlichen Ressourcen, schützt das Klima und entlastet das eigene Portemonnaie. ■

Mehr Effizienz fürs Büro

Die EnergieAgentur.NRW hat eine neue Info-Broschüre herausgegeben, die Broschüre „Das energieeffiziente Büro – Trends zum Stromsparen am Arbeitsplatz“ befasst sich mit der Steigerung der Energieeffizienz von Bürogeräten.



Bürogeräte verbrauchen etwa drei Prozent des gesamten Stroms in Deutschland. Nimmt man den Energiebedarf für Serverleistungen und Rechenzentren mit hinzu, entfallen mehr als 10 Prozent des deutschen Strombedarfs auf Informations- und Kommuni-

kationstechnologien. Allein die Server in Europa verbrauchen heute schon die Energiemenge, die der jährlichen Produktion von 3,5 Kernkraftwerken entspricht. Die Broschüre stellte Möglichkeiten der Effizienzsteigerung von der Beschaffung bis zur Anwendung vor.

Stromsparende Bürotechnik ist im Kommen. Branchenanalysen zeigen, dass entsprechende Produkte und innovative Lösungskonzepte zunehmend gefragt sein werden: Der Markt für energieeffiziente Informations- und Kommunikationstechnologie wird in den nächsten Jahren mit durchschnittlich 51 Prozent steigen. Weil der Dienstleistungssektor künftig an ökonomischer Bedeutung gewinnen wird, Branchen mit bisher geringer Computerausstattung wie etwa Handel oder Handwerk zunehmend computerisiert werden und der Gerätepark in Bildungsinstitutionen sowie Behörden mittelfristig aufgerüstet werden soll, wird der Gerätebestand in Deutschland stetig wachsen. Aktuelle Untersuchungen zeigen aber gleichzeitig, dass im Beschaffungsprozess Umweltaspekte nach wie vor wenig Berücksichtigung finden.

Die Broschüre kann als Download auf der Internetseite der EnergieAgentur.NRW (www.energieagentur.nrw.de/broschueren) abgerufen werden. ■



punkte sind das einheitliche Immobilienmanagement des Bundes, Immobilienverwaltung & -verkauf und Bundesforst. Die BImA startete im April 2012 in Kooperation mit der EnergieAgentur.NRW ihre „mission E“. Mit der Umsetzung der Kampagne strebt die BImA an, den Energieverbrauch in den von ihr verwalteten zivilen Dienstliegenschaften des Bundes zu reduzieren. Gleichzeitig rückt sie durch Multiplikatorenschulungen und Aktionswochen die Themen Energie und Umwelt stärker in den Fokus der Beschäf-



Probewohnen im Passivhaus

Probieren geht über Studieren – so könnte das Motto für das Angebot des Ingenieur-Büros Sommer lauten. Die Nieder rheiner bieten nämlich in Geldern ein Probe-Wohnen im Passivhaus an.

Das Wissen über Passivhäuser ist meist ein sehr akademisch-theoretisches: eine dick gedämmt Außenhülle sorgt für einen niedrigen U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizienten), dazu Fenster, die mehrfachverglast extrem wenig Wärme nach außen entweichen lassen, maximale Luftdichtheit, keine Heizung, dafür Lüftungsanlagen und Wärmerückgewinnung. Und auf dieser Grundlage soll man nun entscheiden, ob das eigene künftige ein Passivhaus werden soll – ohne wirklich zu wissen, wie es sich denn anfühlt, mit einer Lüftungsanlage zu schlafen.

Das Objekt der Erprobung ist ein modernes, kubisches „Sommer Bauhaus“ im Passivhausstandard. Das Haus hat 150 Quadratmeter Wohnfläche und wurde 2014 fertiggestellt. Es steht in der Klimaschutzsiedlung im Neubaugebiet „Gelderner Nierspark“, unweit vom Stadtzentrum der alten Herzogstadt am Niederrhein. Die Idee, potentiellen Passivhaus-Besitzern das Passivhaus durch ein Probewohnen näher zu bringen oder gar schmackhaft zu machen, ist indes nicht neu. Seit 2007 wird diese Gelegenheit bereits im österreichischen Großschönau im oberen Waldviertel angeboten. Bislang haben dort rund 5.000 Gäste von diesem Angebot Gebrauch gemacht. Zudem bietet die IG Passivhaus auf ihrer Internetseite (ig-passivhaus.de) eine Übersicht über Probewohnen in Passivhäusern in Deutschland, Österreich und Italien an. Der Preis für eine vierköpfige Familie beträgt in Geldern übrigens 249 Euro für zwei Nächte – Endreinigung inklusive. Weitere Infos: sommer-passivhaus.de

Durchblick im Berater-Dschungel

Die EnergieAgentur.NRW hat mit dem Energieberatung.Navi (www.energieberatung-navi.de) ein handliches Internet-Werkzeug entwickelt, das einen Überblick über die kostenfreien oder geförderten Energieberatungen in Nordrhein-Westfalen vermittelt. Dieses Angebot ist sehr vielfältig.

Das neue Tool aus der Beratungsabteilung der EnergieAgentur.NRW in Wuppertal bietet den Nutzern nun detailliert die Leistung, die er von einer geförderten Beratung zu erwarten hat und welche Leistungen hingegen aber nicht erbracht werden können. Das schafft Klarheit und vermeidet mögliche falsche Erwartungshaltungen. Darüber hinaus bekommt der Interessent Informationen über die Kosten der Dienst-

leistung und die Qualifikation der Berater. Falls vorhanden ist ein Musterbericht hinterlegt, der dem Kunden zusätzlich verdeutlicht, welches Resultat er am Ende an die Hand bekommt.

In NRW gibt es eine hohe Kompetenz zu Fragen des Klimaschutzes. Es gibt einen umfangreichen Markt an qualifizierten Beratern, die individuell angepasste Beratungen durchführen. Diesen Markt bildet der neue Navi nicht ab, Dienstleistungen dieser Art können Interessenten zum Beispiel in der Anbieter-Datenbank der EnergieAgentur.NRW recherchieren.

Weitere Informationen: E-Mail twardowski@energieagentur.nrw.de

Neues Windplanungs-Navi ist online

Mit dem neuen WindPlanung.Navi (www.windplanung-navi.de) bietet die EnergieAgentur.NRW eine Hilfestellung für den Weg durch den Planungs- und Genehmigungsprozess von Windenergieanlagen an. Das Internet-Tool veranschaulicht, wie der Planungs- und Genehmigungsprozess von Windenergieanlagen auf kommunaler Ebene verläuft, welche Aspekte zu welchem Zeitpunkt von Bedeutung sind und wie die unterschiedlichen Verfahrensschritte ineinander greifen.

Der WindPlanung.Navi, der im Auftrag des Umweltministeriums des Landes NRW erstellt worden ist, richtet sich mit seinen umfangreichen Informationen und Erläuterungen zum Windenergieausbau insbesondere an die betroffenen Bürger, aber auch an die planenden Städte und Gemeinden. Hiermit sollen die Bürger in die Lage versetzt werden, sich einen Überblick über diesen anspruchsvollen Prozess zu machen, um die Vorgänge rund um das Entstehen einer Windkraftanlage besser nachvollziehen und einordnen zu können. Der WindPlanung.Navi unterteilt den Planungs- und Genehmigungsprozess von Windenergieanlagen in die Phasen „Potentialflächenanalyse“, „Flächennutzungsplan-“ sowie „Genehmigungsverfahren“ auf. Er gibt Hinweise, wie und an welchen Stellen Bürger oder Behörden auf die Prozesse Einfluss nehmen können.

Weitere Informationen: E-Mail schulz@energieagentur.nrw.de

18. Internationale Passivhaustagung



triierte der klassische Passivhaus-Neubau einer Feuerwache in Aachen: Hier waren die EDV-Anlagen der Einsatzleitstelle samt kühlungsintensiver Serverräume und die geringe personelle Belegung eine besondere Herausforderung für die Haustechnikplanung.



speziellen Herausforderungen der jeweiligen Neubau- und Sanierungsprojekte. Ein besonders gelungenes Beispiel einer Mehrfamilien-Wohnanlage im Passivhausstandard bot sich im Kölner Stadtteil Sülz: Hier sind in hochverdichteter innerstädtischer Lage auf Betreiben einer privaten Bauherrngemeinschaft 16 Wohnungen mit Tiefgarage und zwei Gemeinschaftsräumen entstanden. „Neben den technischen Details sind vor allem die kostensparenden Ansätze des Konzepts interessant“, erklärt Joachim Decker von der EnergieAgentur.NRW. „Wie etwa die Idee des Flächensharing zur Minimierung des Gesamtflächenbedarfs. Das ist eine wegweisende Lösung für energetisch optimiertes, klimabewusstes Wohnen in dicht bebautem städtischen Raum.“ Den Umgang mit hohen Wärmelasten in Büro- und Nutzgebäuden demon-

Ein weiteres Exkursionsziel führte über die Grenze ins belgische Eupen. Hier konnte u.a. Belgiens erste Hochschule im Passivhausstandard besichtigt werden. Das Gebäude der Autonomen Hochschule (AHS) ist der erste Teil eines umfangreichen Projektes der Region, bei dem acht Bildungseinrichtungen mit rund 65.000 Quadratmetern Fläche energieeffizient saniert, aus- oder neugebaut werden. ■

Mehr als ein Drittel des gesamten Energieverbrauchs in Europa fließt in den Betrieb von Gebäuden, überwiegend in die Beheizung. Bis zu 90% davon lassen sich mit der Passivhausbauweise einsparen. Der verbleibende Bedarf lässt sich leicht mit erneuerbaren Energien decken. Wie das in der Praxis funktioniert, haben die Teilnehmer der Internationalen Passivhaustagung in Aachen in zahlreichen Vorträgen, aber auch auf Exkursionen in Augenschein genommen. Acht Touren führten unter sachkundiger Leitung der EnergieAgentur.NRW zu 28 ausgewählten Passivhaus-Objekten in der Region. Neben Wohnhäusern und Büros öffneten auch Schulen und Kindergärten, eine Kirche und eine Klinik ihre Türen. Bauherren und Nutzer erläuterten die



Werkstatt

„Energiewende im Kopf“

Was hat das Gelingen der Energiewende mit Dopamin zu tun? Der Botenstoff, auch als Glückshormon bekannt, ist zuständig für das Belohnungssystem in unserem Gehirn. Er ist ausschlaggebend für Motivation und Antrieb und damit auch für Verhaltensänderungen. Ohne die Ausschüttung von Dopamin in ausreichenden Mengen verharren wir in unseren Gewohnheiten – und beispielsweise die Ziele der Energiewende blei-

ter Fachgebiete, Klimaakteure und andere Experten, um Wissen auszutauschen, praxisfähige Leitsätze zu formulieren und ihre Kompetenz zu Veränderung zu stärken. Veranstaltungskonzept und -format boten dafür die besten Voraussetzungen. Der anregende Mix von Vorträgen und kleinen hoch motivierten Denk- und Arbeitsgruppen unter der sensiblen Moderation von Dr. Matthias zur Bonsen schaffte schnell eine kreative Werkstattatmosphäre. Schon die

Appelle an die Einsicht seien nutzlos. Unterbewusst leiten uns die Fragen „Was habe ich davon?“, „Was habe ich damit zu tun?“.

Für das Mitmachen an Klimaschutzmaßnahmen seien daher neben klaren Botschaften die Aussicht auf Belohnungen wie Ersparnisse, Prämien, soziales Ansehen und die Freude am Gelingen erforderlich. Sein Fazit: Verhaltensänderungen sind nur langsam durch Einüben, soziale Einbindung und glaubwürdige Vorbilder zu erzielen. Für Prof.

Jörg Probst ist Klimaschutz eine Kulturfrage. Bevor der Experte für Haustechnik in einem Unternehmen energieeffiziente Projekte plant und ausführt setzt er sich intensiv mit den Menschen auseinander und klärt Fragen nach ihren Wünschen, Vorstellungen und Können. „Die Quelle eines Veränderungsprozesses ist nicht die Vernunft, sondern das Interesse.“ Nur so könne eine persönliche Handlung und gemeinsame Strategie entwickelt werden. Radikale Veränderungen unseres Konsumverhaltens forderte dagegen der Wirtschaftswissenschaftler Prof. Dr. Niko Paech im Hinblick auf die



Graphic Recording - Gabriele Heinzel

ben pure Visionen. Nicht allein technisches Know-how, technologische Innovationen, Forschung oder politische Beschlüsse, sondern wir, unsere Motivation und Haltung zum Klimaschutz und unser bewusster Umgang mit Energie sind im Wesentlichen die Wegbereiter der Energiewende.

„Man muss die Menschen mögen, sonst macht die Energiewende keinen Sinn!“ Mit seiner These sorgte der Ingenieur Prof. Jörg Probst bereits zum Auftakt der interdisziplinären Werkstatt „Energiewende im Kopf“, zu der die EnergieAgentur.NRW nach Witten eingeladen hatte, für Bewegung in den Köpfen der über 90 Teilnehmer. In der inspirierenden Kulisse alter und moderner Architektur des Historischen Hauses Witten trafen sich Wissenschaftler ausgewähl-

Impulsvorträge lieferten spannende Antworten auf die zentrale Frage: „Wie und unter welchen Voraussetzungen vollzieht sich die Energiewende in den Köpfen der Menschen? Wie lassen sich Verhaltensweisen und Haltungen verändern?“

„Niemand ist durch bloße Einsicht zu verändern. Menschen verändern sich nur, wenn sie damit einen Vorteil beziehungsweise Belohnung verbinden.“ Mit seinen Ausführungen durchkreuzte der Bremer Hirnforscher Prof. Dr. Dr. Gerhard Roth jegliche Illusion, dass der denkende Bereich des Gehirns für Verhaltensänderungen verantwortlich ist. Vielmehr habe das Unterbewusstsein den stärksten Einfluss und benötige die doppelte Belohnung für das Ablegen von „lieben“ Gewohnheiten. Bloße

notwendige Reduzierung des CO₂-Ausstoßes pro Kopf und löste damit im Anschluss rege Diskussionen über konkrete Projektideen wie Tauschbörsen, gemeinschaftliche Reparaturwerkstätten für Elektrogeräte oder zentrale Werkzeugverleihe aus. Und spätestens nach den Ausführungen des Erziehungswissenschaftlers Prof. Dr. Gerhard de Haan über Lernprozesse und des Organisationsentwicklers Dr. Cornelis Rasmussen über die Bedingungen eines erfolgreichen Changemanagements waren sich die Klimaakteure darüber einig, den Veranstaltungstitel in „Energiewende im Herzen“ umzutauften. Denn nur die emotionale Ansprache aktiviert unser Belohnungssystem und bringt uns auf den Weg der Klimawende. ■

Klimaschutz zum Mitmachen

Die Kampagne „Köln spart CO₂“ ruft zur Bürgerbeteiligung auf. Viele prominente Kölner gehen mit gutem

Beispiel voran und bekennen sich zum Klimaschutz.

Der Umgang mit dem Klimawandel ist eine der größten Herausforderungen dieses Jahrhunderts. Allein in Köln entstehen jährlich rund 11 Millionen Tonnen Treibhausgase. Dabei ist es auch für den durchschnittlichen Verbraucher sehr gut möglich, CO₂ einzusparen.

Wie das geht, zeigt der Verein KölnAgenda auf seiner Mitmachplattform www.koeln-spart-co2.de. Hier können Bürger und Bürgerinnen ihre persönlichen Beiträge zum Klimaschutz kundtun und sich gleichzeitig Anregungen zum CO₂-Einsparen holen.

Prominente Unterstützer von „Köln spart CO₂“ sind u.a. TV-Star Janine Kunze, Kabarettist Wilfried Schmickler, Moderator Ralph Caspers (Foto) und die Wettermoderatorin Claudia Kleinert, die mit ihrem persönlichen Verhalten zu einer Reduzierung der Treibhausgase beitragen. Auf der interaktiven Website erzählen sie, was sie tun, um CO₂ einzusparen. Zum Beispiel, indem sie auf Flugreisen innerhalb Deutschlands verzichten, Ökostrom beziehen, öffentliche Ver-

kehrsmittel nutzen oder ihren Fleischkonsum reduzieren.

Doch vor allem kommt es auf die Beteiligung der Bewohner Kölns und des Umlandes an. Sie sind aufgerufen, sich bei „Köln



spart CO₂“ zu beteiligen und ihren CO₂-Einsparbeitrag auf der Mitmachplattform zu posten. Über 650 Beiträge wurden in den ersten dreieinhalb Monaten des Projektes veröffentlicht. Zusammen mit den Energiespartipps der Redaktion bieten sie ein umfangreiches Archiv an Klimaschutz-Ideen für Jedermann. Davon profitierten bereits über 19.000 Besucher der Website. Durch die CO₂-Einsparbeiträge wurden bis

Mitte März über 200.000 kg CO₂ eingespart. Ziel der Kampagne ist das Erreichen der 500.000 Kilo-Marke bis Ende September. Das wirkt sich nicht nur positiv auf das Klima der Stadt aus, sondern signalisiert auch, dass das Thema Klimaschutz in der Mitte der Gesellschaft angekommen ist und eindeutige Weichenstellungen in Wirtschaft und Politik gefordert sind.

Registrierte Nutzer von www.koeln-spart-co2.de nehmen automatisch an einem Gewinnspiel teil, sofern Sie mindestens zwei CO₂-Einsparbeiträge beigesteuert haben. Unter anderem warten ein Elektrofahrzeug, eine energetische Beratung, Rikscha-Fahrten und weitere attraktive Preise auf die Gewinner.

Partner des bürgernahen Klimaschutzprojektes „Köln spart CO₂“ sind die Stadt Köln, die RheinEnergie und die Kölner Verkehrsbetriebe. Der Klimakreis Köln und die Stiftung Umwelt & Entwicklung fördern das Projekt.

Infos: www.koeln-spart-co2.de ■

Klimafreundliche Musikszene in Dortmund

In Dortmund hat der Klimaschutz eine neue Facette. Die Westfalenmetropole kann mit dem FZW einen weiteren „Green

Club“ präsentieren. Das FZW erhielt im März 2014 von der EnergieAgentur.NRW das offizielle Green Club Label, das für energieeffizientes Feiern steht. Klimanetzwerker Marcus Müller von der EnergieAgentur.NRW überreichte die Auszeichnung an die FZW-Betreiber.

Der Club wurde 1968 von der Stadt Dortmund als Stadtteilzentrum eröffnet und entwickelte sich seither mit über 250 Veranstaltungen im Jahr zu einem bundesweit bekannten Zentrum innovativer Popkultur. Den technischen Energie-Check über-

nahm KfW-Berater Andre Fastenrath. Er dokumentierte ein jährliches Einsparpotential von 17.200 kWh Strom und 5.100 kWh Wärme bzw. 4.400 Euro Kosten oder rund 11,3 Tonnen CO₂. Die erforderlichen Investitionen schätzte er auf 13.500 Euro, die Amortisationszeit auf gut drei Jahre. In der Dortmunder Musikszene haben sich bereits die Macher des Juicy Beats Festivals und das Eventschiff „Herr Walter“ dem Green Club Projekt angeschlossen.

Bundesweit informiert die Website www.greenclubindex.de über das Projekt. ■



Das kann biblische Konsequenzen haben...

Wenn der Glaube schon Berge versetzen kann – was kann er dann erst mit unseren Autos anstellen? Das Bistum Aachen der katholischen Kirche lässt es zum fünften Mal auf den Versuch ankommen: „Autofasten“ war in der vorösterlichen Zeit angesagt.

Und um Missverständnisse gleich vorab zu vermeiden: Gemeint ist nicht dem Knabbern und Krümeln am Lenkrad zu entsagen, sondern gemeint ist ausdrücklich, das Auto – wo's geht und entgegen seiner Bestimmung – stehen zu lassen.

Nun, denn! Wenn das Auto sowieso schon überschätzt wird, wenn es längst und vor



Parken statt Printen: In Aachen wurde während der Fastenzeit nicht nur auf Leckereien, sondern auch aufs Auto verzichtet.

allem bei jungen Menschen nicht mehr als Statussymbol taugt, wenn der vermeintliche David (das ist der Gute) beschließt, dem vermeintlich Goliath-haften Nimbus ein Steinchen an die Stirn zu schmettern, dann hat das mitunter biblische Konsequenzen. „Ohne Verkehrswende wird es keine Energiewende geben“, erklärt deshalb auch entschlossen Renate Müller, Vorsitzende des Diözesanrats der Katholiken im Bistum Aachen anlässlich der Fastenaktion.

In diesem Jahr hat das Bistum Aachen mit den Bistümern Trier und Mainz, der Evangelischen Kirche im Rheinland, in Hessen-Nassau und der Pfalz sowie der katholischen Kirche im Großherzogtum Luxemburg über die konfessionellen und nationalen Grenzen hinaus Verbündete um sich geschart. Hinzu kommen weitere Alliierte aus der Region – von den Aachener Verkehrsbetrieben ASEAG über den Verkehrsclub Deutschland (VCD) bis zur EnergieAgentur.NRW.

Ziel der Aktion ist es allerdings nicht, dogmatisch das Auto zu verteufeln. „Wir wollen mit dem Autofasten aber darauf hinweisen, dass es Alternativen für unsere Mobilität gibt“, so Renate Müller. Und die Vorsitzende des Diözesanrats meint damit zum Beispiel ganz weltliche, ganz und gar praxistaugliche Dinge wie Carsharing, Bus und Bahn

oder das Fahrrad. Das Sein ist ein Werden, oder: Die Zeiten ändern sich! Während ganz früher, in den Tagen des lateinischen Mönchtums, die Schöpfung noch als unfertig angesehen wurde und Technik willkommenes Hilfsmittel war, Gottes Werk zu vollenden, hat sich das Schöpfungsbild inzwischen gewandelt. „Schöpfungsverantwortung im Alltag“ beweist inzwischen, wer auf Technik – wo es nur geht – verzichtet, zumindest wenn sie den Ausstoß klimaschädlicher Gase verursacht und Raubbau an erschöpflichen Ressourcen betreibt. In der Vergangenheit haben sich mehr als 20.000 Autofahrer dieser Sicht angeschlossen und an den bisherigen Autofasten-Aktionen teilgenommen.

Um den auf 40 Tage beschränkten Verzicht in einen größeren Zusammenhang zu stellen, um vielleicht sogar Nutzerverhalten nachhaltig zu verändern, waren in diesem Jahr wieder zahlreiche Exkursionen – zum Beispiel zu einem Blockheizkraftwerk und dem Geologischen Dienst NRW – geplant. Zudem ging es in einer Podiumsdiskussion um die Frage: „Mobilität 2020 – Was bewegt uns morgen?“ Wenn es nach dem Wunsch der Veranstalter geht, wird es jedenfalls immer seltener das Auto sein.

Weitere Infos: E-Mail schulze-beusingsen@energieagentur.nrw.de

Regionalverband Ruhr erhält Klimanetzwerker

Seit Beginn des Jahres entsendet die EnergieAgentur.NRW einen Klimanetzwerker zum Regionalverband Ruhr (RVR) nach Essen. Matthias Strehlke ist gelernter Geograph, Gebäudeenergieberater, Solartechnik und als Gladbecker ein echtes Kind des Ruhrgebiets. Die Energiebranche „im Revier“ kennt er aus unterschiedlichen Perspektiven. Er arbeitete im elterlichen Betrieb, für die Ruhrgas AG in Essen und seit 2001 für die EnergieAgentur.NRW im Themenfeld „Energieeffizientes und Solares Bauen“. Der Regionalverband Ruhr ist für ihn durch verschiedene kommunalpolitische Ehrenämter – zum Beispiel als ehemaliges Mitglied des Ruhrparlaments – ein „alter Bekannter“. Infos: E-Mail strehlke@energieagentur.nrw.de

Studie zur Finanzierung von Energiewende-Projekten

Angesichts der ambitionierten energie- und klimapolitischen Ziele in Deutschland und NRW entsteht ein hoher Bedarf an kapitalintensiven Infrastrukturinvestitionen für Anlagen, Gebäude und Kraftwerke. In diesem Zusammenhang zeichnet sich ab, dass ein Teil dieser Maßnahmen nicht mehr alleine von den marktüblichen Akteuren, wie den Energieversorgungsunternehmen, im Rahmen weniger Großprojekte erbracht werden kann. Die daraus resultierende Frage zielt auf die Finanzierung in der Regel kleinerer, dezentraler Maßnahmen für Energieeffizienz und Erneuerbare Energien ab. Die Vielzahl, Kleinteiligkeit, Heterogenität und Kopplung an einzelne Objekte sowie Dezentralität dieser Maßnahmen stellen entscheidende Herausforderungen für die Finanzierung dar.

Um sich dieser zentralen Frage zu nähern und bereits vorhandene innovative Finanzierungswege zu prüfen, untersuchte die prognos AG gemeinsam mit der svb Capital Partners GmbH im Auftrag der Energie-Agentur.NRW zwölf bereits umgesetzte Projekte und Produkte aus den Kategorien „Contracting und PPP“, „Beteiligungsmodelle“ und „Finanzinstrumente“,

sowie unter-

schiedliche am Finanzierungsmarkt teilnehmende Akteure.

Wird nicht nur die Planung und Installation, sondern auch die Betriebsführung, Finanzierung sowie Lieferung verschiedener Medien oder die Modernisierung der technischen Gebäudeausrüstung an einen professionellen Dienstleister ausgelagert, so spricht man von Contracting bzw. Public Private Partnership (PPP). Hierbei fällt die Phase der Projektanbahnung und -entwicklung unter Führung einer akzeptierten Person besonders ins Gewicht. Diese ist entscheidend für einen fundierten Informationsfluss, für das Aufzeigen und Abwägen der Chancen und Risiken sowie ein Vortreiben des Projektes. Die Finanzierung von Contracting-Vorhaben erfolgt überwiegend über eine klassische Projektfinanzierung, kann aber auch – besonders bei hohem Öffentlichkeits- und Akzeptanzbezug – unter Einbeziehung von Bürgern oder mittels Crowdfunding gestaltet werden.

Fällt der Öffentlichkeits- und Akzeptanzbezug bei Energieprojekten in den Fokus, so übernehmen Beteiligungsmodelle – dieser Begriff steht hier für Projekte mit organisatorischer und finanzieller Bürgerbeteiligung – eine wesentliche Schlüssel-

rolle. Auch bei diesen Modellen kommt der Phase der Projektanbahnung und

-entwicklung unter Führung einer akzeptierten Person besondere Bedeutung zu. Entscheidend ist dabei, die Komplexität der technischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Zusammenhänge sicher zu handhaben und an die Bürger zu kommunizieren.

Steht bei den Beteiligungsmodellen der Aspekt der Kapitalanlage im Vordergrund, so bieten sich hierfür diverse Finanzinstrumente, wie Sparbriefe, Nachrangdarlehen oder Crowdfunding an. Dabei ist es entscheidend, ein leicht verständliches und vertrauenswürdiges Anlageprodukt anzubieten, das sowohl bei Anlegern als auch bei Initiatoren und Projektinhabern mit möglichst geringem Aufwand verbunden ist und eine sichere Rendite verspricht. Bei den Finanzinstrumenten können rechtliche Restriktionen die Projektentwicklung erschweren. Hier ist der frühzeitige Austausch mit erfahrenen Akteuren und Fachleuten unabdingbar.

Im Rahmen der Akteursanalyse sind insbesondere von Seiten der Bürger ein hohes Eigenkapitalangebot zu beobachten, sowie die Bereitschaft, dieses für etablierte Erneuerbare Energien- und Energieeffizienz-Projekte bei einer angemessenen Rendite zur Verfügung zu stellen. Für Initiativprojekte stellt der Markt insgesamt dagegen bisher nur sehr eingeschränkt Mittel zur Verfügung. Zudem werden die sich ändernden Finanzmarktregularien bei Banken und Sparkassen zu einer weiteren Verknappung des Finanzierungsangebots für Initiativprojekte führen.

Der vollständige Analysebericht inklusive der zwölf Projektsteckbriefe ist unter www.energieagentur.nrw.de als Download verfügbar. Ansprechpartner bei der Energie-Agentur.NRW sind Dr. Katrin Gehles (E-Mail gehles@energieagentur.nrw.de) und Christian Tögel (E-Mail toegel@energieagentur.nrw.de) ■



**GOGREEN**Der CO₂-neutrale Versand
mit der Deutschen Post

kurz & knapp

Note „1“ für „KlimaKidz“

Die EnergieAgentur.NRW hat ihr Projekt „KlimaKidz“ Anfang 2013 mit dem Ziel gestartet, Schülerinnen und Schüler der 5. und 6. Klassen aller weiterführenden Schulen für Themen rund um Erneuerbare Energien zu begeistern. In einer Doppelstunde gibt die Unterrichtseinheit „KlimaKidz“ einen spielerischen Einblick in verschiedene Facetten von Energie und Klimaschutz. Die EnergieAgentur.NRW übernimmt die Kosten für „KlimaKidz“, ihre Dozentinnen und Dozenten leiten die Unterrichtseinheit. Interessierte Pädagoginnen und Pädagogen können ihre Fragen und Buchungen der Unterrichtseinheit „KlimaKidz“ per Mail senden an: hensel@energieagentur.nrw.de.

Neue Broschüren des Clusters EnergieForschung.NRW

Der Klimaschutz und die Energiewende sind eine zentrale gesellschaftliche Aufgabe und stellen Zivilgesellschaft, Politik und Wirtschaft in Nordrhein-Westfalen vor große technologische und sozio-ökonomische Herausforderungen. Technologisch sind vor allem die Systemintegration Erneuerbarer Energien, die Entwicklung von marktfähigen Speichertechnologien sowie die Nutzung von Flexibilisierungsoptionen im Strom-Gas-Wärme-System zentrale Aufgaben. Weitere Aspekte dieser Transformation umfassen die sozio-ökonomischen Implikationen der Energiewende, wie z.B. Konsumverhalten, Reboundeffekte, Akzeptanz, Investitionen und eine gerechte Kostenverteilung der Energiewende. Alle diese Aspekte werden in unterschiedlicher Weise durch die Arbeit des Clusters EnergieForschung.NRW aufgegriffen. Wie vielfältig und innovativ die entsprechenden Akteure und ihre Aktivitäten sind, verdeutlichen drei neue Broschüren des Clusters EnergieForschung.NRW zu den Themen „Energiespeicher“, „Flexibilisierungsoptionen im Strom-Gas-Wärme-System“ und „Transformation – Energiewende.NRW“ (erscheinen Anfang Juni). Info: www.cef.nrw.de

Branchenführer Windwirtschaftsstandort NRW liegt vor

Die Windenergiebranche in NRW hat ihren ersten eigenen Branchenführer, herausgegeben vom Netzwerk Windkraft der EnergieAgentur.NRW. Knapp 180 Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Verbände mit Sitz in NRW, die in der Branche tätig sind, sowohl Zulieferer und Hersteller als auch Dienstleister, präsentieren sich in diesem landesweiten Verzeichnis. Ergänzt wird der Branchenführer durch ausführliche Artikel und Interviews zu den

Themen Windpotentiale, Politik, Daten und Fakten, Wirtschaft mit der Vorstellung von Schlüsselunternehmen, Forschung, Kleinwind und die Offshore-Industrie. Der „Branchenführer Windenergie in NRW 2014“ in Deutsch und Englisch kann kostenlos über den Broschüren-Bestellservice auf www.energieagentur.nrw.de angefordert werden. Zeitnah wird es auch eine Online-Fassung geben.

Klimaneutrale Veranstaltungen – ein Leitfaden

„Klimaneutrale Veranstaltungen“ setzen sich immer mehr durch. Vom Stadtfest bis zur internationalen Konferenz wollen Veranstalter zunehmend ihrer Verantwortung gerecht werden und die Veranstaltung klimaneutral durchführen. Auf dem Weg von der Planung zur Durchführung begegnen den Organisatoren viele Aspekte, bei denen CO₂ eingespart werden kann. Viele sind offensichtlich, andere erfordern ein genaueres Hinsehen. Ein neuer Ratgeber der EnergieAgentur.NRW hilft bei Planung und Durchführung. Broschüren-Download unter www.energieagentur.nrw.de/broschueren.

Internationale Aktivitäten der EnergieAgentur.NRW

Die EnergieAgentur.NRW bietet im Herbst in Zusammenarbeit mit NRW.International Unternehmerreisen nach Polen und Chile an. In Polen wird die Reise verbunden mit einem Besuch der Messe REN-EXPO, die vom 23.-25.9.2014 in Warschau stattfindet. Die Reise nach Chile wird genutzt zum Besuch der Expo Eficiencia Energética in Santiago de Chile. Vom 15.-17.10.2014 findet dort erneut die internationale Ausstellung mit Konferenz zum Thema Energieeffizienz statt. Unternehmer können sich bei Interesse an einer Teilnahme bereits jetzt unter international@energieagentur.nrw.de melden.

WindEnergy Hamburg

Vom 23. bis zum 26. September 2014 ist Hamburg das Tor zur Welt der Windenergie. Auf dem Gelände der Hamburg Messe bietet die neue globale Fachmesse WindEnergy Hamburg mit der gesamten Wertschöpfungskette der internationalen Windindustrie, Onshore und Offshore, den umfassenden Überblick über Status und Zukunft der Branche. Mit dabei ist auch die nordrhein-westfälische Landesregierung, die in Zusammenarbeit mit den Clustern EnergieRegion.NRW und ProduktionNRW einen Landesgemeinschaftsstand zum Thema „Innovationen aus NRW: Rückenwind für die Energiewende“ organisiert.