



ARBEITSPROBEN

Münchener Gespräch: Chancen und Risiken eines Engagements der Thüga-Gruppe in der On- und Offshore-Windkraft

Thüga setzt auf Erneuerbare Energien (EE). Ganz egal, ob sie in der Nähe beim Kunden aus nachwachsenden Rohstoffen erzeugt werden oder von Windmühlen an Land oder auf hoher See stammen. Speziell bei überregionalen EE-Projekten im Millionen- bis Milliarden-Euro-Bereich kommt es auf effiziente und risikooptimierte Investitionen an. Welche Möglichkeiten es dafür innerhalb der Thüga-Gruppe geben könnte, darum ging es beim Münchener Gespräch zur On- und Offshore-Windkraft im März.

Die gute Nachricht vorweg: Die Gremien der Thüga haben in ihren Sitzungen Anfang Juli die Ampeln auf Grün gestellt: Jetzt kann Thüga eine Erneuerbare-Energien-Gesellschaft zusammen mit interessierten Partnern der Gruppe gründen. Die GmbH & Co. KG wird in München sitzen und sich an Unternehmen oder Projekten beteiligen, die erneuerbare Energien erzeugen, zunächst schwerpunktmäßig in On- und Offshore-Windparks. Der Ausbau einer stärker nachhaltig orientierten Energieerzeugung bietet der Thüga-Gruppe gute Wachstumschancen. Das gebündelte Vorgehen bringt viele weitere Vorteile:

„Neben einem verbesserten Rendite-Risiko-Mix bündelt die gemeinsame Gesellschaft das benötigte spezifische Know-how, denn noch gibt es kaum Erfahrungen in der Thüga-Gruppe mit großen Windparkprojekten. Dieses könnte so effizient und professionell für die interessierten Thüga-Partner unter einem Dach aufgebaut und angeboten werden“, ist sich Michael Riechel, Thüga-Vorstand, sicher und fährt fort: „Ein weiteres Plus: Weil finanzielle Mittel für Investitionen in Erneuerbare Energien gebündelt werden, bekommt die neue Gesellschaft Zugang auch zu größeren Projekten und mehr Mitspracherechte, als wenn ein Stadtwerk alleine agiert.“

Eckpunkte und Aufgaben der neuen grünen Gesellschaft

Eine Projektgruppe um Christopher Ruthner (Unternehmensentwicklung) hat, wie beim Münchener Gespräch im März angekündigt, inzwischen ein Detailkonzept für die geplante EE-Gesellschaft für die Thüga-Gruppe erarbeitet und vorgestellt. Es enthält wichtige Details zu inhaltlichen Eckpunkten, Aufgaben, Zielen, zum Zeitplan und zur erwarteten Rendite. „Vorrangig möchte die Gesellschaft zunächst Windparks prüfen und erwerben sowie das Portfolio wirtschaftlich und steuerlich optimieren“, berichtet Christopher Ruthner. „Als Minderheitsgesellschafter können sich Partner der Thüga-Gruppe und assoziierte Unternehmen einbringen.“ Zur Validierung des Business Case und für die Diskussion mit den Kartellbehörden fragt Thüga derzeit ab, in welcher Höhe sich die Interessierten bis zur Gründung beteiligen möchten und welche Beteiligungssumme sie in den folgenden Jahren vorsehen.

Status quo

Bereits jetzt haben rund 40 Partner ihr Interesse bekundet, sich am neuen grünen Unternehmen zu beteiligen, so dass es voraussichtlich zum Start mit rund 50 Millionen Euro Eigenkapital ausgerüstet sein wird. Thüga selbst wird sich

mit fünf Millionen Euro an der neuen Gesellschaft beteiligen. Zusätzlich sieht der Geschäftsplan in den kommenden Jahren regelmäßige Kapitalerhöhungen vor, damit die Gesellschaft weiter wachsen kann, denn Rückflüsse aus der Geschäftstätigkeit sollen voll an die Gesellschafter ausgeschüttet werden. „Wir gehen derzeit von einer durchschnittlich achtprozentigen Rendite nach Steuern aus“, prognostiziert Christopher Ruthner.

In Summe, also Eigen- und Fremdkapital, soll die Gesellschaft in den nächsten zehn Jahren gut eine Milliarde Euro in die Erzeugung erneuerbarer Energien investieren. Jetzt steht noch das Okay der entsprechenden Gremien

der Thüga-Partner aus, die sich an der Erneuerbare-Energien-Gesellschaft beteiligen wollen. Wahrscheinlich kann die neue Gesellschaft schon Anfang nächsten Jahres richtig Wind machen und operativ loslegen.

Corporate Governance

Die Gesellschaft soll als Organe eine Geschäftsführung, einen Aufsichtsrat und eine Gesellschafterversammlung haben. Ähnlich den M&A-Richtlinien (Mergers & Akquisitions) der Thüga möchten die Verantwortlichen einen M&A-Prozess etablieren. „So soll beispielsweise ein Risikobewertungssystem

entwickelt und mit dem Aufsichtsrat abgestimmt werden, das vor jeder Transaktion Adressausfallrisiken, gesetzliche Risiken, Marktrisiken und gegebenenfalls Währungsrisiken prüft“, erläutert der Projektleiter. In den Jahren nach der Transaktion sollen regelmäßig die Leistungen der Marktpartner sowie die eigenen Planungen in einem sogenannten Post-Completion-Audit überprüft werden.

Sollte künftig eine Direktvermarktung der erzeugten Energie wirtschaftlich sein, könnte diese gemeinsam mit den Handelsexperten von Syneco geschehen. Damit die einzelnen Gesellschafter ihr Engagement bestmöglich für ihr Marketing nutzen können, sollen sie monatlich eine Zusammenstellung erhalten, die sich auf ihren Gesellschaftsanteil am erzeugten und ins Netz eingespeisten Strom bezieht. „Um der Gesellschaft einen reibungslosen und risikominimierten Start zu ermöglichen, plant Thüga, sich vor der Gründung an mindestens einem Windkraft-Projekt zu beteiligen, um dieses dann der Gesellschaft über eine einseitige Call-Option anzubieten“, konkretisiert Thüga Technik-Vorstand Michael Riechel das operative Vorgehen.

Kontakt:
Christopher Ruthner
Tel. 0 89 / 3 81 97 – 13 87
christopher.ruthner@thuega.de

Alle Vorträge des Münchner Gesprächs

Die prognostizierte Entwicklung der Erneuerbaren Energien

Udo Paschedag, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Aktueller Stand der Vorhaben, Methodik der Vorhabenzulassung und des Vollzugs; Standards und erste praktische Erfahrungen

Christian Dahlke, Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie

Technik von Offshore-Windenergie, Projektbewertung und Erfahrungen

Peter Frohböse, Germanischer Lloyd

Offshore-Wind in der Praxis: Erfahrungen mit dem ersten deutschen Offshore-Windpark alpha ventus

Sven Utermöhlen, E.ON Climate & Renewables

Entwicklung und Perspektiven der Finanzierung von Onshore- und Offshore-Windkraftprojekten

Dr. Klaus Rave, Investitionsbank Schleswig-Holstein

Thüga-Konzeptvorschlag für eine gemeinsame Gesellschaft für Investitionen in On- und Offshore-Windkraftprojekte

Annette Schmitt, KPMG, und Christopher Ruthner, Thüga

Finanzierung von Erneuerbaren Energien in Deutschland und Europa unter Einbindung von Fördermöglichkeiten

Andreas Ufer, KfW IPEX-Bank



Aus Joghurt wird CH₄

In Altenstadt verwandeln sich Speisereste in Bio-Erdgas

Sie ist die größte Anlage Deutschlands, die Bio-Erdgas gewinnt – aus biogenen Reststoffen von Molkereien, abgelaufenen Lebensmitteln, Schlachtabfällen oder Biomüll. Sie steht im Landkreis Weilheim/Schongau. Betreiberin ist die Öko-Power GmbH in enger Partnerschaft mit erdgas schwaben. Einspeisekapazität pro Jahr: 66 Millionen kWh.



Die Referenten des Münchner Gesprächs Windkraft, von links: Peter Frohböse, Sven Utermöhlen, Christian Dahlke, Annette Schmitt, Christopher Ruthner, Andreas Ufer, Dr. Klaus Rave, Udo Paschedag und Michael Riechel

Von weitem baut sich majestätisch die gigantische Voralpenkette auf. Herbstlaub schillert in bunten Farben, Kühe grasen auf saftigen Wiesen, hier und da ein kleiner Kirchturm: Idylle pur. Von Landsberg nach Schongau fahrend, werden die Ansiedlungen immer kleiner, bis schließlich ein kleiner Rechtschwenk hinter Schongau nach Altenstadt führt, und daran vorbei. Nur Wald ist in Sicht, doch das Navi sagt, Ziel erreicht: Wolfgarten 1. Das Auge sucht ... und findet. Rechts, aus dem Nichts, tauchen unvermittelt hohe silberne Türme und grüne Bauten auf. Hier, fernab von Menschen, läuft seit Oktober die dritte Bio-Erdgasanlage der erdgas schwaben gmbh.

Der abgeschiedene Ort ist nicht zufällig gewählt, sondern geradezu ideal. Denn hier betreibt schon seit 2001 die Öko-Power GmbH & Co. KG eine der weltweit innovativsten Biogasanlagen. Bisher hat Öko-Power das Biogas in einem Blockheizkraftwerk verstromt, die Abwärme verpuffte. Seit November beträgt die Energieausbeute nicht mehr knapp 40 Prozent, sondern knapp 100 Prozent. Der Synergieeffekt bei der Kooperation und die neue Bio-Erd-

gas-Aufbereitungsanlage von erdgas schwaben machen es möglich. Abgeschlossen liegt der Bau-Komplex deswegen, weil Johann Emter, Betriebswirt und Hauptgeschäftsführer von Öko-Power, seine Anlage mit Essensresten betreibt, und die muffeln bekanntlich. Um die ganze Erfolgsstory zu verstehen, ist es gut zu wissen, dass hier zwei Partner sich perfekt ergänzen: Johann Emter beherrscht mit Öko-Power die Erzeugung von Biogas aus Speiseresten, und erdgas schwaben hat die Kompetenz in der Erzeugung von Bio-Erdgas, der Einspeisung ins Erdgasnetz und der Vermarktung.

Aus Abfall wird Energie

Doch der Reihe nach: Aus dem Umkreis von 150 km werden jährlich 40.000 Tonnen organische Abfälle von Hotels, Supermärkten oder Käsereien gesammelt und vergären in riesigen Fermentern zu Energie. Energie, die aus der Heimat kommt. „Ein Joghurt oder Käse hat das Verkaufsdatum weit überschritten, all das landet bei uns. Wir bereiten es zu Biogas auf, denn Speisereste haben eine enorm hohe

Energiedichte. Das muss man doch nutzen!“, erklärt Johann Emter, Profi in Sachen Biogas.

In acht Hauptfermentern plus Nachgärer plus Endlager gärt der Brei vor sich hin. Die Fermenter, das ist eine örtliche Besonderheit, lagern unterirdisch, so nutzen sie im Winter gleich die Erdwärme. Hygienisiert wird die Gärmasse bei rund 70 Grad, die Hitze dazu stammt aus der benachbarten Klärschlammverbrennungsanlage, dem zweiten Standbein von Johann Emter. Knapp 50 Tage dauert es, bis der Brei seine Energie als Biogas abgegeben hat. Und das leitet Öko-Power in einem unterirdischen Schacht an erdgas schwaben weiter.

Aus Biogas mach Bio-Erdgas

Nein, das ist kein Hexen-Einmaleins, sondern ein gut erprobtes und bei erdgas schwaben inzwischen standardisiertes Verfahren. Christian Rose, Leiter der Abteilung Erneuerbare Energien und Wärme bei erdgas schwaben, konnte so die Anlage in Rekordzeit bauen. Knapp zusammengefasst funktioniert alles dann so:

Gut 1.200 Nm³ Biogas wechseln stünd-

lich unterirdisch den Besitzer. Über zwei Vorverdichter wird das Biogas von rund 2 mbar zunächst auf 1 bar verdichtet, dann mit Hilfe zweier Hubkolbenverdichter auf 6 bar gebracht. Um die Effizienz der nachfolgenden Verfahrensschritte zu erhöhen, wird das Biogas über zwei Nachkühler geführt. Anschließend wird das CO₂ in der Adsorptionskolonne mit Wasser aus dem gekühlten Biogas gewaschen. Das Ziel: Methan, also CH₄, im Biogas zu konzentrieren. Das so aufbereitete Biogas wird dann in einem Absorptionsprozess getrocknet. Jetzt kann vom Netz der Qualitäts- und Volumen-Check erfolgen. Dafür durchströmt das Gas einen Gaschromatographen. Dabei wird der Gehalt von Methan, Kohlendioxid, Sauerstoff, Wasserstoff und Schwefelwasserstoff analysiert. Ebenso wird die Feuchtigkeit gemessen. Der Brennwert liegt um die 10,8 kWh/Nm³. Für die Einspeisung ins Netz braucht es jedoch 11,1 kWh/Nm³, folglich müssen 0,3 kWh/Nm³ durch Flüssiggas konditioniert werden. Stimmen alle gesetzlich vorgeschriebenen Werte, ist das Biogas schließlich zu Bio-Erdgas veredelt und kann bei einem Druck von 2,5–2,7 bar ins Erdgasnetz eingespeist werden. Das

sind dann in Altenstadt stündlich 700 m³ Bio-Erdgas. Aus heimischen Speiseresten ist also Bio-Erdgas geworden. In so einem Anlagenkomplex gibt es zig Sicherheitsstufen. Baulich fallen dem Betrachter vor allem zwei ins Auge: eine oben runde Gasspeichertonne und ein silbernes glänzendes, hoher Kamin zum Abfackeln des überschüssigen Gases. Zwar liefert Öko-Power konstant Biogas – um jedoch eventuelle Mengenschwankungen ausgleichen zu können, steht an der Übergabestelle zu erdgas schwaben ein Niederdruckgasspeicher.

Mit Bio-Energie in die Zukunft

Als Pionier in Sachen Bio-Erdgas hat erdgas schwaben als einziger Energieversorger Deutschlands jetzt drei laufende Bio-Erdgas-Aufbereitungsanlagen: in Graben, Maihingen und jetzt auch in Altenstadt. Jährlich wird der Regionalversorger rund 150 Mio. kWh in das bestehende Erdgasnetz einspeisen. Genug, um rund 15.000 Haushalte mit umweltschonender Energie zu versorgen.

Die Anlage in Altenstadt ist für erdgas schwaben zugleich ein Meilenstein. Erfahrungen hat sie in Graben und Mai-

hingen gesammelt. „In Altenstadt haben wir erstmals einen neuen Standard für die Gaseinspeisung und Konditionierung gesetzt“, betont Markus Kittl, Technischer Geschäftsführer der erdgas schwaben. Bewährt hat sich die robuste Technik der Druckwasserwäsche. Am deutlichsten zeigt sich an der Bauzeit, dass erdgas schwaben inzwischen Profi in Sachen Erdgas-Aufbereitung ist. Sie wurde in gut einem Jahr realisiert, inklusive aller Anträge. Das spornt an, und so baut erdgas schwaben schon die nächste Anlage in Arnschwang im Landkreis Cham. „Damit hat erdgas schwaben mit vier Bio-Erdgas-Anlagen seine Technologieführerschaft weiter ausgebaut“, so Markus Kittl.

Und erdgas schwaben geht noch einen Schritt weiter. „Wir haben inzwischen so viel Know-how gesammelt, Prozesse standardisiert und sind fit in vertraglichen Dingen“, sagt Christian Rose, „dass wir die Generalplanung von Aufbereitungs- und Einspeise-Anlagen als Dienstleistung anbieten können.“

Kontakt:
Georg Radlinger
Tel. 08 21 / 90 02 – 1 70
georg.radlinger@erdgas-schwaben.de



In Altenstadt entsteht Biogas aus Speiseresten. Dafür gären diese knapp 50 Tage in unterirdischen Fermentern.

Unten: Aus Biogas wird Bio-Erdgas. Klingt einfach, doch die Technik dafür ist hochkompliziert.

Links: In dieser Anlage von erdgas schwaben wird das Biogas von Öko-Power zu Bio-Erdgas veredelt. Dafür wird im rechten Turm das Methan angereichert, im sogenannten Flash-Tank (mittlerer Turm) wird CO₂ vom Wasser getrennt, im linken Turm werden die Abgase verdünnt. Unten: Im Vordergrund ist gut der runde Niederdruckgasspeicher zu erkennen. Damit lässt sich die nachgeschaltete Biogasaufbereitungsanlage besser steuern. Sollte einmal Überkapazität entstehen, lässt sich diese über den Kamin davor kontrolliert abfackeln.

Von links: Christian Kindsmüller, Christian Rose (beide erdgas schwaben) und Johann Emter, Geschäftsführer von Öko-Power, freuen sich, dass die Bio-Erdgas-Anlage in Altenstadt in Rekordzeit ans Netz ging.

Fährst du noch oder lädst du schon?

Mit Elektromobilität unterwegs in die Zukunft



Rush-Hour: Kein Motorengeräusch ist zu hören, keine Abgase verpesten die Luft. Einst gab es diesel- und benzinbetriebene Fahrzeuge, doch das ist lange her. Willkommen in Utopia?



onen sowie die Abhängigkeit von Erdölimporten verringern. Weil andere Staaten wie die USA oder Japan bereits Elektrofahrzeuge haben, will die Bundesregierung Elektromobilität forcieren. In einem ersten Schritt will sie in gut zehn Jahren mindestens eine Million Elektrofahrzeuge auf Deutschlands Straßen sehen. Das fördert sie mit über 670 Millionen Euro.

Elektroautos können aus Umweltgründen vorteilhaft sein und ihre Speicherfähigkeit macht sie auch für Energieversorger interessant. Sie könnten beispielsweise den Strom aus Windenergieanlagen speichern, der nicht unmittelbar gebraucht wird. E-Mobile sind sowohl ein Zukunftsthema der Autoindustrie, als auch der Energiebranche. Nicht nur aus Imagegründen widmen sich deswegen erste Energieversorger diesem Thema. Auch in der Thüga-Gruppe gibt es erste Ansätze, einige stellen wir Ihnen hier vor.

Mit dem Integrierten Energie- und Klimaprogramm (IEKP) hat die Bundesregierung 2007 die Weichen gestellt. Basis für eine klimaverträgliche Energieversorgung sind die erneuerbaren Energien und eine höhere Energieeffizienz. Ein wichtiger Bestandteil des IEKP ist der Nationale Entwicklungsplan Elektromobilität. Elektrisch betriebene Fahrzeuge auf Basis erneuerbarer Energien könnten CO₂- und Schadstoffemissionen

Strom-Ladestation und Elektroroller in der Innenstadt

Mit der Marke AutOstrOm macht sich SWP stark für E-Mobilität

Für die Stadtwerke Pforzheim GmbH & Co. KG (SWP) ist Elektromobilität schon lange ein Thema. Das Ergebnis ausführlicher Untersuchungen, an denen auch die Hochschule Pforzheim beteiligt war und ist, heißt AutOstrOm. Hinter der registrierten Marke der SWP verbirgt sich ein

umfassendes Konzept, um die Elektromobilität auch aus Pforzheim hinauszutragen. Ein Beispiel: „Mit unseren Partnern vor Ort haben wir ein simples Modell. Sie stellen unentgeltlich ihre Fläche zur Verfügung, wir installieren die Stromladestationen, beide Seiten tragen ihre Kosten

selbst. Und jeder kann in seiner Kommunikation davon profitieren. Eine möglichst starke Marke ist hier natürlich von Vorteil“, erläutert Christian Schneider, Prokurist und Leiter der Hauptabteilung Markt bei den SWP.

Mit einer Ladestation am SWP-eigenen Kundenzentrum und drei Stationen in stark frequentierten Parkhäusern in Pforzheim hat SWP den Grundstein gelegt. Erfahrungen mit eigenen Elektrorollern und Elektroautos im Fuhrpark hat SWP ebenfalls bereits gesammelt. „Das ist aber erst der Anfang“, so Schneider. „Kurzfristig müssen wir vor allem das Standortmanagement in Pforzheim und Umgebung vorantreiben.“ Die Lösung der SWP lautet daher von Anfang an, AutOstrOm zu einer überregionalen Marke auszubauen. Sie setzt dabei auf Wissenstransfer und Kooperation mit geeigneten Partnern. „Ein integriertes Marketingkonzept und eine Konzentration auf die Nischen in der Wertschöpfungskette sind das A und O: Die kann ein Stadtwerk heute schon besetzen, ohne für Investitionen zu tief in die Tasche greifen zu müssen“, betont Schneider.

Die SWP werden daher ihre Marke AutOstrOm an Partner lizenzieren und diese mit weiteren interessierten Unternehmen ausbauen. Thüga-Partner können dabei von besonderen Konditionen profitieren. „Wir wollen



AutOstrOm als Keimzelle für ein offenes Netzwerk. Nur so können wir Ressourcen bündeln, die die anspruchsvolle Projektarbeit bei der Weiterentwicklung benötigt“, resümiert Schneider.

Kontakt:
Christian Schneider
Tel. 0 72 31 / 39 12 99
christian.schneider@stadtwerke-pforzheim.de



Entspannt ankommen mit dem Elektrofahrrad

N-ERGIE fährt mit Rückenwind in die Zukunft



Kein Stau mehr, keine nervige Parkplatzsuche. Jetzt wird geradelt! Wer dabei an schweißtreibendes Strampeln denkt, hat sich getäuscht. Denn die Elektro-Räder der N-ERGIE Aktiengesellschaft geben Gas

mit Strom. N-ERGIE-Mitarbeiter, Kommunen und Unternehmen der Region können sie kostenlos fahren und testen.

Den Mitarbeitern der N-ERGIE stehen seit April an den drei Nürnberger Standorten je drei Elektrofahräder für Dienstfahrten in der Stadt zur Verfügung. So können die diesel- und benzinbetriebenen Dienstaautos der N-ERGIE nun öfters in der Garage bleiben.

„Die Mitarbeiter, die die Elektrofahräder nutzen, sind umweltschonend und aktiv unterwegs“, betont Annemarie Endner von der N-ERGIE Unternehmenskommunikation. „Und es ist ein klasse Fahrgefühl. Wie Radeln mit ständigem Rücken-

wind.“ Die Räder fahren mit dem N-ERGIE Ökostromprodukt STROM PURNATUR, das ausschließlich in Wasserkraftwerken CO₂-frei erzeugt wird. Für die N-ERGIE ist der Einsatz der „E-Bikes“ ein erster Schritt in das elektromobile Zeitalter, in dem es vornehmlich um umweltschonende Fortbewegung gehen wird.

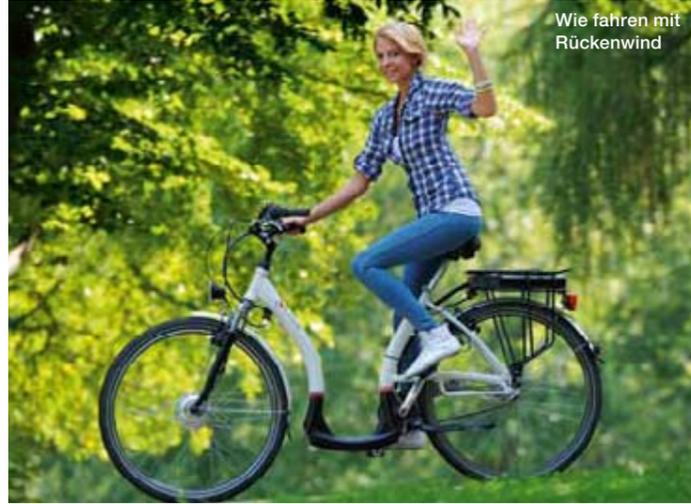
Ein Hingucker in der Stadt

Auf den ersten Blick sieht das N-ERGIE Rad wie ein ganz normales Stadtrad aus: Drei-Gang-Nabenschaltung, Rücktrittbremse, Standlicht. Der Clou ist der Elektromotor: Er gibt zum Treten der Pedale zusätzlich Schub. Mit der Anfahrhilfe kann das Rad aus dem Stand auf sechs Kilometer pro Stunde beschleunigen. Eine Lithium-Ionen-Batterie versorgt den Elektromotor mit Energie. Mit vollen Akkus fährt es bis zu 80 Kilometer weit, je nachdem, wie oft der Radler die Unterstützung des Motors benötigt. Buchen können die Mitarbeiter die neun Elektroräder unkompliziert über den Fahrzeugpool der N-ERGIE. Die weißen Räder im N-ERGIE Design sind mit

Fahrradtasche und Regenschutz ausgestattet. „Sie sind nicht nur praktisch, sondern auch ein Hingucker in der Stadt und sollen bei den Nürnbergern allgemein das Interesse an Elektrofahrzeugen wecken“, erklärt Annemarie Endner.

Die N-ERGIE lässt aber auch andere an dem tollen Fahrgefühl teilhaben: Seit August bis voraussichtlich Ende 2010 verleiht der Energieversorger insgesamt 15 Elektro-räder an Kommunen und Unternehmen aus der Region. „Die Erfahrungen der Projektteilnehmer und ihrer Mitarbeiter werden in unsere weitere Planung im Bereich Elektromobilität mit einfließen“, so Nina Bräuer, Projektleiterin Elektromobilität bei der N-ERGIE.

Kontakt:
Annemarie Endner, Tel. 09 11 / 8 02 – 5 80 60
annemarie.endner@n-ergie.de



Tanken Fahrzeugflotten künftig auch Strom?

Fraunhofer-Institut ISE und badenova fahren gemeinsam



Mittleres Bild, von links: Dr. Günther Ebert (ISE) und Mathias Nikolay (Badenova-Vorstand) steigen ein zur Premierenfahrt mit dem E-Mobil. Helmut Bauer von Mitsubishi gibt letzte Instruktionen.

Das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) und badenova erforschen in einem gemeinsamen Projekt die Zukunftschancen von Elektroautos in Fahrzeugflotten. Erste Erkenntnisse dazu soll der Fuhrpark von badenova liefern. Die Prämisse: Den Strom für den Antrieb der Autos sollen Sonne oder Wind liefern, sprich erneuerbare Energien. „Wir tanken elektrisch.“ Könnte so ein künftiger Slogan der badenova AG & Co. KG lauten? Rund 500 Autos umfasst der Fuhrpark des Freiburger Energieversorgers, eine bunte Mischung aus PKW, LKW, Transportern und Spezialfahrzeugen. Sie laufen mit Erdgas, Diesel oder Benzin und müssen rund um die Uhr einsatzfähig und zuverlässig sein. Größe und Nutzungsintensität machen den badenova-Fuhrpark zu

einem prädestinierten Forschungsobjekt für das ISE. Dessen Wissenschaftler wollen herausfinden, wie sich Elektrofahrzeuge – zuverlässig, effizient und mit Strom aus erneuerbaren Energien betankt – in die Fahrzeugflotte von Unternehmen integrieren lassen. Zumal die Reichweite serienreifer Elektrofahrzeuge derzeit maximal 150 Kilometer beträgt. Und noch weitere Fragen will das Forschungsprojekt klären, beispielsweise: Wenn eines Tages Hunderttausende am Abend ihre Elektroautos an die Steckdose schließen, wie können Stromnetzbetreiber wie badenova die entsprechenden Lastspitzen im Netz reduzieren? Können die Batterien der Autos, sofern sie massenhaft ans Netz gehen, auch als dezentraler Stromspeicher genutzt werden? Wie können

durch intelligente Systeme – Stichwort: Smart Metering – schwankende Netzeinspeisungen aus Fotovoltaik- und Windkraftanlagen mit den Ladezeiten der Elektrofahrzeuge harmonisiert werden? badenova-Vorstand Mathias Nikolay betont den Wert des gemeinsamen Projektes für badenova: „Es untersucht, auf welchem Weg wir als Stromnetzbetreiber den Strom für Elektromobilität aus erneuerbaren Energien bereitstellen können.“ Offizieller Projektstart war medienwirksam im August. Denn da stoppte der „i-MiEV“ von Mitsubishi Deutschland auf seiner Roadshow in Freiburg. Er ist das erste Großserien-Elektrofahrzeug, das eigens für den

elektrischen Batteriebetrieb entwickelt wurde. Wissenschaftler und Journalisten konnten sich bei ausgiebigen Probefahrten davon überzeugen, dass der i-MiEV ein geeignetes Forschungsauto für das Projekt von ISE und badenova sein könnte, die noch auf der Suche nach einem solchen sind. Denn vor dem Einsatz eines realen E-Fahrzeuges gewinnen die Experten zunächst mit GPS-Technik wertvolle Daten über den badenova-Fuhrpark.

Kontakt:
Robin Grey, Tel. 07 61 / 2 79 – 30 42
robin.grey@badenova.de



Rhein-Main-Gebiet ist Modellregion für E-Mobilität

Mainova baut Infrastruktur für Elektroflitzer aus

Die Bundesregierung hat acht Modellregionen ausgerufen, um die Elektromobilität voranzutreiben. Dafür stellt sie 115 Millionen Euro in den nächsten zwei Jahren bereit. Das Versorgungsgebiet der Mainova in Frankfurt gehört dazu.

Kein Benzingeruch verpestet die Luft, kein Röhren des Motors reizt die Nerven. Das ist doch nicht normal für eine Tankstelle! Für die Tankstelle an der Hauptwache in Frankfurt schon. Leise surrend rauscht ein meerblaues Velotaxi heran und hält vor einer der beiden Zapfsäulen. Der Fahrer steigt aus, holt ein langes Kabel aus dem Kofferraum. Er steckt es in eine 220-Volt-Steckdose und tankt kein Benzin, kein Diesel, sondern Strom! 18 Fotovoltaikmodule produzieren an Frankfurts erster Solar-Tankstelle bis zu 21 Kilowattstunden Naturstrom am Tag, kostenfrei abzupapfen für alle strombetriebenen Zweiräder oder Velotaxis.

Die Mainova AG hat die E-Tankstelle maßgeblich gesponsert – gemeinsam mit weiteren Partnern. Denn sie sieht die Elektromobilität als Chance für den Ballungsraum Rhein-Main: „Elektrisch betriebene Fahrzeuge sind ein Ansatz, um individuelle Mobilität und Umweltschutz zu kombinieren“, betont Mainova-Vorstandsvorsitzender Dr. Constantin H. Alsheimer. Die nötige Infrastruktur für die Elektroflitzer aufzubauen ist die größte Herausforderung. Viele Fragen sind noch offen: Wie bereiten sich Autowerkstätten auf den Umgang mit hoher Spannung vor? Wo sind die Elektromobile im städtischen Bereich einsetzbar, etwa als Stadtbus oder Müllauto? In der Rhein-Main-Region haben sich rund 50 Partner zusammengeschlossen, um dies zu klären.



Über allem aber steht: Ohne die nötigen Elektro-Tankstellen geht gar nichts. Mainova hat gemeinsam mit der städtischen Immobiliengesellschaft, der ABG Frankfurt Holding, ein neues Unternehmen gegründet: Die ABGnova GmbH sieht es als eines ihrer wichtigsten Ziele an, Ladestationen für E-Fahrzeuge in Frankfurter Parkhäusern zu installieren, denn Strom tanken dauert. Für Mainova ist es selbstverständlich, dass es sich dabei um Naturstrom handelt. Alltagstauglich müssen sie auch sein, die Elektrofahrzeuge. Davon möchte Mainova sich selbst in einem Praxistest überzeugen und brachte im September 15 Elektroroller in Umlauf. 10 davon sind für zweijährige Langzeittests durch Frankfurter Bürger und Unternehmen reserviert. Die übrigen 5 stehen Interessierten für Kurzzeittests zur Verfügung. Probefahrten für Privatpersonen verlost Mainova in ihrem Kundenmagazin „mainova kontakt“, auf der Aktions-Homepage www.mobil-mit-e.de und auf der Mainova-Webseite www.mainova.de.

Kontakt:
Frank Senger, Tel. 0 69 / 2 13 – 8 20 10
f.senger@mainova.de



Frankfurts Oberbürgermeisterin Petra Roth und Mainovas Vorstandsvorsitzender Dr. Constantin H. Alsheimer testen den E-Flitzer.



1 Wandern durchs Blütenmeer macht durstig. Erfrischendes Wasser spendete der SVS-Trinkwasserbrunnen, Informationen für Wissensdurstige inklusive, zusammengestellt von den SVS-Öffentlichkeitsarbeiterinnen Julia Muth (links) und Petra Zimmermann.

2 Wie viel Kraft in einer Kilowattstunde Strom steckt, finden LGS-Geschäftsführer Michael Martin (links) und SVS-Geschäftsführer Ulrich Königter am Energie- rad heraus. Mit einer Kilowattstunde können sich die beiden 2.500 mal elektrisch rasieren.

3 Strom kann auf verschiedene Arten erzeugt werden. Wie Verbraucher darauf Einfluss nehmen können, dass der grüne Stromanteil zunimmt, zeigt die SVS-Station „Stromsee“.



Von rot-weißen Kühen und kraftvollen Rädern

Energievoll auf und über die Landesgartenschau mit der SVS

Wohlig rund genährt stand sie da. Selbstbewusst warb sie, nein, nicht für Milch, sondern für ein anderes Naturprodukt: Bioerdgas. Das Prachtexemplar heißt Energia. Mit ihren rot-weißen Flecken fiel die lebensgroße Kuh auf der Landesgartenschau in Villingen-Schwenningen sofort ins Auge. Und das war auch so geplant, denn sie gehörte zum Energiepfad der Stadtwerke Villingen-Schwenningen GmbH (SVS). An ihrer Station „Bioerdgas“ konnten sich die Besucher über den natürlichen Brennstoff von der Erzeugung bis zur Anwendung informieren.

Insgesamt fünf Stationen umfasste der SVSEnergiepfad, der die Besucher einmal rund um das ganze Gartenschau-Gelände führte. Energie hautnah erleben, begreifen, entdecken oder selbst nutzen, das war das Leitmotiv: „Egal ob Wasser, Strom oder (Bio-)Erdgas, wir haben alle Energieträger vorgestellt, mit denen wir hier in der Region unsere Kunden Tag für Tag versorgen“, erzählt SVS-Geschäftsführer Ulrich Königter, der im letzten Jahr so manch einen Rundgang über die Landesgartenschau machte. Wie kraftvoll diese Energieträger sind, demonstrierte er gleich selbst am SVS-Energie- rad. Mit einem kräftigen Schwung am riesigen Rad zeigte er, was eine Kilowattstunde Strom alles bewegen kann.

Umweltbewusstsein fördern

Energievoll über die Landesgartenschau mit der SVS, garantiert ohne Strom oder Erdgas zu verbrauchen? Dazu hatten sich die Verantwortlichen der SVS Petra Zimmermann, Daniela Dietrich und Julia Muth schon gleich am Eingang etwas einfallen lassen. „Umweltfreundlicher ist nur die eigene Muskelkraft“, zitierten sie den Spruch, der an den knallroten Bolterwagen der SVS prangte. Diese konnten sich die Besucher kostenlos an der Kasse ausleihen, was Familien mit Kindern gerne annahmen.

Und gleich ging es los, vorbei am Neckar und schönen Blumenrabatten hin zur Station „Mobil mit Erdgas“: Mit Erdgas lässt sich nicht nur heizen oder kochen, sondern auch um-

weltfreundlich vorwärtskommen, darauf machte dieser SVS-Haltpunkt aufmerksam.

Auch eine Landesgartenschau braucht Strom. In Villingen-Schwenningen, SVS-Ehrensache, ausschließlich Ökostrom: SVSstrom natur. Passend zur Landesgartenschau stand der ökologische Wert an allen SVS-Stationen im Vordergrund: „Wir wollten das Umweltbewusstsein der Besucher weiter schärfen“, erläuterte Ulrich Königter, „denn auch bei der Wahl der Energieart kann jeder ökologisch handeln.“ Und dass Strom auf verschiedene Arten erzeugt werden kann, das konnte jeder selbst spielerisch ausprobieren an der interaktiven Schautafel an der SVS-Station „Stromsee“, idyllisch gelegen zu Füßen eines malerischen Teichs.

Klar, dass beim Schlendern zwischen den bunten Blumen, Gräsern und Themenparks, zum Beispiel zum Ökosystem Wald, Energie verlorengeht. Zum kostenlosen Auftanken der Kraftreserven lud SVS an der Station „Trinkwasserbrunnen“ ein. Erwachsene wie Kinder tranken direkt einen kräftigen Schluck Wasser frisch vom Hahn oder füllten ihre mitgebrachten Flaschen auf.

Energie-Experten im Grünen Klassenzimmer

Auch neben dem SVSEnergiepfad nutzte die SVS viele Gelegenheiten, sich aktiv am Gelingen der Landesgartenschau zu beteiligen. Im Rahmen der Unterrichtsreihe „Grünes Klassenzimmer“ wurden Schüler von der dritten bis achten Klasse von SVS-Energieberater Clemens Colli zu wahren Energie-Experten ausgebildet. Eine zweiwöchige Ausstellung im Treffpunkt Baden-Württemberg warf einen etwas anderen Blick auf das Lebensmittel Trinkwasser: Gemeinsam mit dem Zweckverband Bodenseewasserversorgung zeigte die SVS, wie Trinkwasser gewonnen, aufbereitet und schließlich an die Haushalte verteilt wird. Abgerundet wurde die Ausstellung von einem gemeinsamen Aktionstag mit dem städtischen Forstamt, bei dem Klein und Groß die Verbindung von Wald und Wasser spielerisch erfahren konnten.

Erdgas Südbayern setzt als erster Energieversorger auf Solar-Eis-Speicher
Kuscheln und Kühlen in einem



Ein bayerischer Wolpertinger ist das nicht, der sich tief unten im Erdreich auf dem Betriebsgelände der Erdgas Südbayern eingegraben hat und mal schwitzt, mal friert. Nein, im oberbayerischen Hausham nahe dem malerischen Tegernsee steht ein cleverer Solar-Eis-Speicher, der je nach Jahreszeit Wärme oder Kälte liefert.



Längst ist der Solar-Eis-Speicher von einer dicken Erdschicht bedeckt und quasi unsichtbar. Aufnahmen vom Rohbau zeigen da schon mehr. Links unten gut zu sehen: die Wärmetauscher. Sie verlaufen inzwischen in parallelen Schlangenlinien in mehreren horizontalen Ebenen. Unten rechts: Mareike Lehnhardt, ESB-Pressesprecherin, und Manfred Maier, ESB-Projektverantwortlicher, freuen sich über den hohen Nutzungsgrad der Anlage.



Den Clou gleich vorneweg: Im Sommer kann die innovative Anlage dem unterirdischen Speicher Kälte zum Kühlen entziehen, im Winter liefert sie die Wärme für Heizung und Warmwasser für das Betriebsgebäude der Erdgas Südbayern GmbH (ESB). Die eingesetzte Technik ist eigentlich ganz einfach, vorausgesetzt findige Köpfe kombinieren richtig. 2 Absorptionswärmepumpen, 18 m² Solarkollektoren, 70.000 Liter Speicherwasser in einem unterirdischen Betonbassin, Wärmetauscherrohre mit Sole gefüllt, damit sie bei Frost nicht platzen, plus viel Erfindergeist. Zusammen ergibt das ein hocheffizientes Energiekonzept: den Solar-Eis-Speicher. Damit ist ESB der erste Energieversorger in Deutschland, der diese Technik einsetzt.

Brainstorming auf Bayerisch

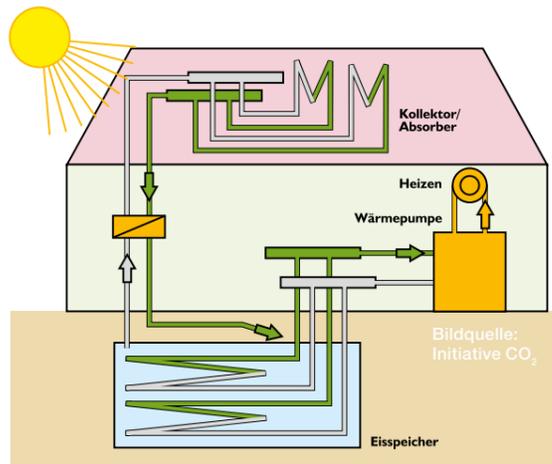
In Hausham brachte eine veraltete Anlage den Stein ins Rollen. „Unsere Erdgas-Brennwertheizung für die Gasdruck-Regel- und Messanlage (GDRM) und für das Betriebsgebäude war defekt. Deswegen wollten wir sie zunächst nur durch eine Gas-Absorptionswärmepumpe mit Luft als Wärmeträger ersetzen“, erklärt ESB-Projektleiter Dipl.-Ing. (FH) Manfred Maier, einer der geistigen Väter des Solar-Eis-Speichers für ESB. „Weil im voralpenländischen Hausham wegen der niedrigen Umgebungstemperaturen der Wirkungsgrad der Luft-Wärmepumpe schlecht gewesen wäre, haben wir diesen Ansatz verworfen“, resümiert Manfred Maier. Außerdem

hätte der Ventilator rund 10.000 Kubikmeter Luft angesaugt – der Geräuschpegel wäre zu hoch gewesen. Auch die weitere Alternative, Grundwasser als Wärmequelle zu nutzen, entpuppte sich als nicht machbar. Die aktuelle Lösung fand sich im Austausch mit Fachleuten, die ebenfalls auf dem Gebiet des energetischen Bauens tätig sind: Gemeinsam mit einer Firma aus Friedrichshafen, die auf den Vertrieb von Gas-Absorptionswärmepumpen spezialisiert ist, hat Manfred Maier den Bau des Solar-Eis-Speichers für ESB konzipiert. „Die Kosten dafür liegen bei uns auf dem Niveau einer Anlage, die Erdsonden verwendet. Unsere Erfahrungen mit dem Solar-Eis-Speicher sind nach einem Jahr hervorragend. Die Anlage läuft exakt so, wie wir sie geplant haben, absolut störungsfrei. Und auch die Verbrauchswerte sprechen für sich. Knapp die Hälfte der bislang verwendeten Energie konnten wir bereits im ersten Jahr einsparen“, äußert sich Manfred Maier begeistert. Denn gleichzeitig reduziert sich damit der sogenannte CO₂-Fußabdruck, in Hausham sind das immerhin 5,6 Tonnen weniger CO₂ pro Jahr.

Saisonales Speicherkonzept mit Sonnenenergie

Die clevere Lösung ist eigentlich ganz simpel. Mehrere zuvor ungenutzte Solarkollektoren auf dem ESB-Firmendach sammeln die Sonnenenergie und erhitzen so das wassergefüllte unterirdische Bassin. In den Sommermonaten heizen

Die Gas-Wärmepumpen heizen mit solarer Umweltwärme. Der Solar-Eis-Speicher wird durch Sonnenkollektoren regeneriert.



Exzellente Energiebilanz

Gas-Wärmepumpen haben einen Nutzungsgrad von 140-260 Prozent, bezogen auf die eingesetzte Primärenergie. Für normale Einfamilienhäuser (Leistung rund 5-10 kW) sind sie noch nicht ausgereift, im mittleren Segment von rund 35 kW laufen sie inzwischen sehr effizient. Solar-Eis-Speicher gibt es in Deutschland schon einige – ESB ist der erste Energieversorger, der sie einsetzt. Hausham war ihr erster, erfolgreicher Pilot, inzwischen sind die ersten Projekte bei Kunden angelaufen. Solar-Eis-Speicher sind überall da sinnvoll, wo Wärme und Kälte gleichzeitig benötigt wird, also in Hotels mit Schwimmbad, großen Lebensmittelgeschäften, Brauereien, Metzgereien, Schulzentren oder Arzthäusern.



Technikraum zum Solar-Eis-Speicher, damit die Wärme bzw. Kälte entsprechend der Jahreszeit im ESB-Betriebsgebäude ankommt.

sich dort die 70.000 Liter Wasser langsam auf. Im Winter entziehen zwei erdgasbetriebene Gaswärmepumpen (Wärmeleistung: 2 x 38 kW, Kälteleistung: 2 x 17 kW) dem Speicherwasser die Wärmeenergie zum Heizen so lange, bis es gefriert. Im Sommer kann das Eis zur Klimatisierung der Gebäude genutzt werden, daher der Name Solar-Eis-Speicher. Und das Ganze funktioniert fast kostenlos, denn um Kälte zu bekommen, fällt nur ein geringer Energieaufwand für eine Umwälzpumpe zum Betrieb des Solekreislaufs in den Wärmetauschern an. Das ist ein 600 Meter langes Rohrsystem, das horizontal, alle 40 Zentimeter schlangenförmig, im unterirdischen Wasserbassin angebracht ist.

Gaswärmepumpen sind im Kommen

Technisches Kernstück der ganzen Anlage sind die beiden Gaswärmepumpen. Wärmepumpen nutzen den Effekt, dass sich jedes Gas beim Pumpen, also Komprimieren, erwärmt. Bekannt ist der Effekt von der Fahrradpumpe, sie wird beim Pumpen unten heiß. Der Pumpprozess kann entweder mechanisch mit einem elektrischen Kompressor oder thermisch mit einem Gas-Brennwertgerät angestoßen werden. ESB nimmt zum Antrieb Erdgas. Um dabei schnell auf ein hohes Energie- und Druckniveau zu kommen, werden Flüssigkeiten verwendet, die schon bei geringer Temperatur verdampfen. Hier in Hausham wird Ammoniak als Medium eingesetzt. Es ist übrigens ungiftig und nicht umweltschädlich.

Gaswärmepumpen haben den Vorteil, dass sie bezogen auf die Energie des eingesetzten Erdgases sehr sparsam laufen. Bei einem reinen Heizbedarf haben sie einen Nutzungsgrad von bis zu 160 Prozent. Heizt und kühlt die Gas-Wärmepumpe gleichzeitig, steigt er sogar auf rund 230 Prozent. Viel effizienter geht es mit heutiger Technik kaum. Einziger Haken: Wird nicht Wärme und Kälte gebraucht, bleibt ein Teil der erzeugten Energie ungenutzt. „In Hausham nutzen wir beides, denn der Solar-Eis-Speicher bunkert im Sommer die Sonnenenergie und gibt sie im Winter an die zwei hocheffizienten Gaswärmepumpen ab. So wird dem Speicher allmählich die Wärme entzogen. Er kühlt bis an den Gefrierpunkt und kann so im Sommer die Räume kühlen“, erläutert Mareike Lehnhardt von der ESB-Unternehmenskommunikation. In Hausham schmiedet Manfred Maier inzwischen schon die nächsten Pläne. Ein angrenzendes Glasgebäude, das sich im Sommer stark aufheizt, soll vom Kühlprinzip schon bald mit profitieren. Und auch mit Kunden in seiner oberbayerischen Heimat steht er schon in sehr konkreten Verhandlungen über die nächsten Solar-Eis-Speicher. Die Zukunft hat schon begonnen!

Kontakt:
Manfred Maier
Tel. 0 80 26 / 91 68 – 75
manfred.maier@esb-waerme.de

Stadtwerke Stade: Stillstand gibt es nicht 150 Jahre Energiebündel vor Ort

Klein, aber bedeutungsvoll: Ein Miniatur-Modell der ehemaligen Gasanstalt veranschaulicht, wie alles begann. Damals, 1859, als Stade zum ersten Mal im Lichte von 156 Gaslaternen erstrahlte.

Das Mini-Gaswerk stand in der Sonderausstellung im örtlichen Schwedenspeicher-Museum, mit der die Stadtwerke Stade GmbH 150 Jahre wechselvolle (Erfolgs-)Geschichte feierte. Festgehalten ist die Historie in der reich bebilderten, spannenden Chronik „Gestern, heute, übermorgen – 150 Jahre Energiebündel vor Ort“, die Geschäftsführer Gerhard Hacker zur Ausstellungseröffnung präsentierte.

„Liebe zum Werke“

Zurück zu den ersten Gaslaternen 1859: Sie lösen 42 rußige Ölfunzeln ab, die bis dahin die Stadt nur trübe beleuchtet haben. Der Magistrat von Stade hat zwei Jahre zuvor den Bau eines Gaswerks beschlossen. Wilhelm Heinrich Jobelmann wird es 18 Jahre lang mit „Liebe zum Werke und Freudigkeit am Schaffen für das Gemeinwesen“ leiten. Es macht aus Kohle Gas. Gas, das nicht nur Licht liefert, sondern auch Motoren antreibt und der Hausfrau am „modernen“ Gashernd das Leben erleichtert. In den Kriegszeiten wird die Kohle dramatisch knapp, die Produktion liegt fast danieder. Bereits 1918 jedoch steigert das Gaswerk mit einer neuen Gaserzeugungsanlage seine Leistung auf 7.500 Kubikmeter pro Tag. Außerdem entstehen in diesem Jahr die Betriebswerke: Gas- und Wasserwerk werden eins. Jahrelang hatte sich die Stader Bevölkerung mit Trinkwasser aus drei öffentlichen und vielen privaten Brunnen versorgt. 1883 errichtet die Stadt ein neues Wasserwerk mit vier Tiefbrunnen, einem Pumpwerk und einem Hochbehälter. Ein über 12 Kilometer langes Rohrnetz bringt das Wasser zu den Verbrauchern, bis 1914 wächst es auf über 22 Kilometer. 1920 kommt zur Gas- und Wasserversorgung die öffentliche Stromversorgung

hinzu. Fernleitungen transportieren den Strom aus dem Kraftwerk Harburg nach Stade. Im gleichen Jahr können einige seiner Bewohner zum ersten Mal elektrisches Licht anknipsen! 1938 ist schließlich das Geburtsjahr der Stadtwerke Stade: Betriebswerke, Anschlussbahnen und Hafenerbetrieb sind nun unter einem Dach.

Flexibel und zuverlässig in allen Lebenslagen

Weltwirtschaftskrise, Währungsreform, Kriegs- und Nachkriegszeiten, Umstellung von Koks- auf Spalt- und Erdgas und schließlich die Liberalisierung: Alle Veränderungen haben die Stadtwerke Stade stets flexibel und zuverlässig gemeistert. So lässt beispielsweise in den brennstoffknappen Nachkriegsjahren Werkleiter Nicolaus von Borstel kurzerhand Brennholz aus umliegenden Forsten und Torf aus dem Moor heranschaffen, um weiter Gas produzieren zu können.

1970 wird aus dem Eigenbetrieb Stadtwerke eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung: Die Stadtwerke Stade GmbH. Ein großer Einschnitt in die Stader Gas-Geschichte folgt im Jahr darauf: 1971 öffnen Bürgermeister und Aufsichtsratsvorsitzender das Ventil der Einspeiseleitung für Erdgas. Bis Ende der 90er Jahre wächst das Versorgungsnetz, zunächst in Folge der Gebietsreform, später durch die Versorgung von Umlandgemeinden. Die Liberalisierung erfordert Entflechtung von Handel und Vertrieb sowie wettbewerbsbewusstes Auftreten. Die Stadtwerke Stade präsentieren sich deswegen als kundenorientierter, zuverlässiger Dienstleister vor Ort und erschließen neue Geschäftsfelder, wie die Betriebsführung der ehemals städtischen Bäder oder die Nahwärme-Versorgung. Der Stadthafen entwickelt sich unter der Ägide der Stadtwerke zu einer Touristenattraktion. In die regenerative, energieeffiziente Energieversorgung der Zukunft sind die Stadtwerke ebenfalls bereits eingestiegen, davon zeugen zwei Blockheizkraftwerke und 15 Photovoltaikanlagen.



Die ersten Stader E-Werker vor ihrer Schaltstation im Dezember 1920. Strom blieb auch nach der Währungsreform 1923 für viele unerschwinglich: Kostete während der Inflation eine Kilowattstunde Lichtstrom 30 Millionen Mark, waren es danach „nur“ noch 4,47 Mark – bei einem Durchschnittsverdienst von 36 Reichsmark.



Ein starkes Team: Mitarbeiter der Stadtwerke Stade vor dem neuen Energiehaus.



Das Gaswerk versorgte Ende der 20er Jahre auch „neuzzeitliche Gasgeräte“ in der Küche des Stader Krankenhauses.

Smart Grid, Smart Meter & Co. – ohne Breitband geht nichts Auf dem Datenhighway ins Internet

Wer ihn hat, findet ihn genial und vor allem selbstverständlich, den schnellen Zugang ins Internet. Im Geschäftsleben ist er nicht mehr wegzudenken, sonst bauen sich Online-Seiten quälend langsam auf, doch das ist noch das kleinere Übel. Vielfach lassen sich größere Datenpakete erst gar nicht empfangen oder versenden. Fehlt die schnelle Anbindung ans Internet, wird gerne auch von einem „weißen Fleck“ gesprochen.

Die Daten-Diaspora betrifft vor allem ländliche Regionen und wird für sie zunehmend zum Standortnachteil. Denn leistungsfähige Breitbandnetze zum schnellen Informations- und Wissensaustausch sind die Voraussetzung für wirtschaftliches Wachstum, für die Ansiedlung von Unternehmen außerhalb von Großstädten, um auch dort Arbeitsplätze zu schaffen und zu sichern und so die Attraktivität ländlicher Räume zu erhöhen. Deswegen steht der Breitbandanschluss von Haushalten, öffentlichen Einrichtungen und Gewerbebetrieben im Fokus von Bundesregierung, Kommunen und Öffentlichkeit.

Gemäß der Bundesregierung sollen bis 2014 bereits 75 Prozent der Haushalte Anschlüsse mit Übertragungsraten von mindestens 50 Megabit pro Sekunde (Mbit/s) haben. Und die Ziele sind noch höher gesteckt, denn schon bald sollen hochleistungsfähige Breitbandanschlüsse flächendeckend verfügbar sein.

Breitbandversorgung – ein Geschäftsfeld für Energieversorger

Die marktführenden Netzbetreiber konzentrieren sich beim Ausbau der Breitbandversorgung derzeit auf die Ballungsräume und behandeln den ländlichen Raum nachrangig. Deswegen investieren Energieversorgungsunternehmen besonders im ländlichen Raum verstärkt in Breitband-Infrastruktur. Sie sehen darin viele Vorteile: Absicherung ihrer Position als Netzbetreiber und Konzessionsnehmer im Strom- und Gasbereich, Erschließung neuer Geschäftsfelder sowie eine sinnvolle Ergänzung der eigenen Vertriebsaktivitäten inklusive Kundenbindung. Auch ist die Anforderung an eine künftige Energieversorgung im Sinne von Energieeffizienz und Smart Energy, also Smart Grids, Smart Meter, Elektromobilität ohne den Ausbau von Datenhighways nicht denkbar. Hinzu kommen noch Faktoren wie Verantwortung für die Region, Daseinsvorsorge und Fürsorge bis hin zu zukünftigen städteplanerischen Entwicklungen, in die auch Stadtwerke involviert sein werden. Auch Thüga sieht hier großen Handlungsbedarf und hat zum Thema „Breitbandversorgung – ein Geschäftsfeld für Energieversorger“ bereits ein Münchner Gespräch veranstaltet (siehe Thüga Netzwerk Magazin 180).



Vorteile von Glasfaserkabeln

Glasfaserkabel, auch Lichtwellenleiter genannt, bestehen aus einer oder mehreren hochtransparenten Glasfasern, geschützt durch einen nur wenige Millimeter dicken Kunststoffmantel. Sie werden meist unterirdisch, sofern möglich in bereits bestehende Schächte und Rohre verlegt. Werden sie unterirdisch verlegt, ist der Kunststoffmantel meist zusätzlich verstärkt, zum Beispiel mit einem Metallgeflecht. Die Übertragungsraten scheinen fast unbegrenzt und bewegen sich im Gigabit- bis Terabit-Bereich. Mit Glasfaserkabeln lassen sich Daten über mehrere hundert Kilometer senden, mit nahezu frequenz- und temperaturunabhängiger Leitungsdämpfung. Die Signale reisen fast verlustfrei und abhörsicher über die weiten Distanzen, unbeeinflusst von elektrischen oder elektromagnetischen Störfeldern. Im Vergleich zu Kupferkabeln gibt es auch keine Materialengpässe, denn Siliziumdioxid – für Nicht-Fachleute: Kieselglas –, der Stoff aus dem die Glasfaser besteht, ist unbegrenzt verfügbar.

Glasfaser, LTE, VDSL und Co.

Unstrittig ist, dass sich der Ausbau von Hochleistungsnetzen schon aus Kostengründen nur über einen Technologiemix realisieren lässt. Fallweise ist abzuwägen, welche Technologie am effizientesten ist. Konkret sind das TV-Kabelnetze, VDSL und Glasfaser. LTE (Long Term Evolution) wird diese Technologien ergänzen, sie wird allerdings eher für den mobilen Anwender interessant sein:

- TV-Kabelnetz und DSL bzw. VDSL – das ist die schnellere Variante mit bis zu 52 Mbit/s – sind vielen aus den eigenen vier Wänden ein Begriff. Digital Subscriber Line, kurz DSL, ist deutlich schneller als ISDN.

DSL läuft über das bewährte Kupferkabel, das noch in diesem Jahrzehnt an seine physikalischen Grenzen stoßen wird. Der steigende Daten-Hunger lässt sich langfristig nur durch Glasfaser (siehe Kasten) stillen.

- LTE ist nicht leitungsgebunden, sondern drahtlos. Bei LTE handelt es sich um einen Mobilfunkstandard der vierten Generation. Das ist die schnellste Form der (Erst-)Versorgung mit Breitband. Dafür lassen sich bestehende Antennenstandorte nutzen, um so vor allem in Städten ein dichtes Antennennetz aufzubauen. Die Basisstation wird über Glasfaser angebunden.

Aus Kostengründen werden also, je nach örtlicher Situation, diese unterschiedlichen Technologien eingesetzt. Und aus Kostengründen werden im Breitbandbereich Open access-Betreiber-Modelle favorisiert. Open-Access, also diskriminierungsfreier Zugang, heißt in dem Fall Kooperation in allen möglichen Bereichen. Nutzung von Leerrohren, Mischung von Funknetz und Festnetz mehrerer Netzbetreiber oder Kooperationen in der Energie- und Telekommunikationsbranche (TK).

Freund oder Feind? Energie- und TK-Welt rücken zusammen

Die Bundesregierung hat sich hohe Breitbandziele gesteckt, will diese aber nicht durch große Subventionen erreichen, sondern durch Wettbewerb und Kooperation, um so die Ausbaurkosten zu senken. Überregionale Netzbetreiber, aber auch regionale und lokale Stadtwerke reißen ohnehin Jahr für Jahr tausende Kilometer Straßen auf, um Wohngebiete und Gewerbegebiete ans Strom- und Gasnetz anzuschließen – auch in abgelegenen Regionen. Zudem lassen sich auch in vorhandene Leerrohre Glasfaserleitungen einbringen, ohne den Boden noch einmal aufzureißen. „In Gebieten mit sogenannten weißen Flecken gibt es Fälle, bei denen die Bundesnetzagentur die Kosten für Leerrohre im Rahmen der Erlösbergrenze anerkannt hat“, weiß Sebastian Freier, Leiter Regulierung und Wasser bei Thüga.

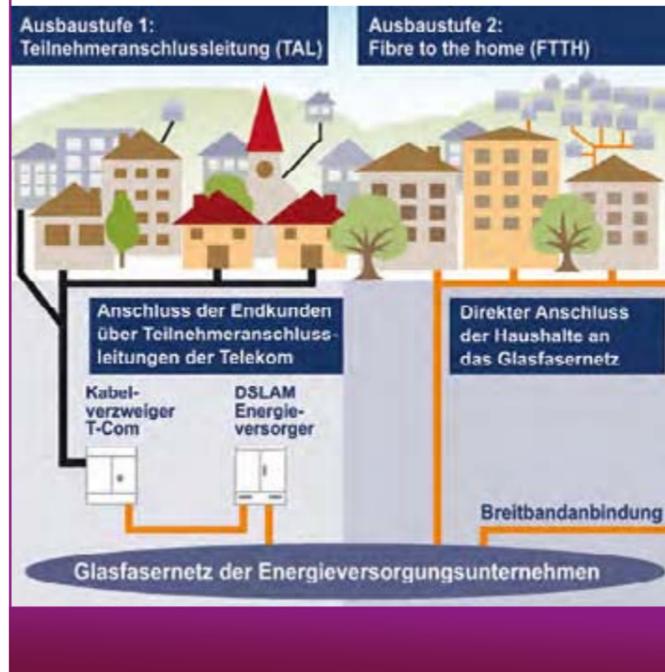
Energieversorger haben selbst ein Interesse an der Verknüpfung von Strom- und Datennetzen, schließlich wollen sie in den kommenden Jahren sogenannte intelligente Netze (Smart Grid) aufbauen, bei denen der Stromfluss dank eines regen Datenaustausches punktgenau gesteuert wird, um Stromangebot und -nachfrage besser abzustimmen. Einerseits können hier TK-Unternehmen und Energieversorger zusammenarbeiten, gleichzeitig sind sie aber auch Konkurrenten, denn TK-Konzerne wollen zunehmend auch Abrechnungsdienste anbieten, ein Kerngeschäft von Energieversorgern.



Thüga MeteringService bietet KomDSL an

Ländliche Regionen leiden vielfach unter einer akuten Unterversorgung bei der Breitbandanbindung ans Internet. Der extrem hohe Bedarf von Unternehmen, Gemeinden und Bevölkerung bietet die einmalige Chance für Energieversorgungsunternehmen, auf Basis des bestehenden Netzes die DSL-Versorgung dieser Gebiete zu übernehmen und das eigene Kerngeschäft um wertvolle Zusatzpotentiale zu ergänzen.

Bei seinem Produkt KomDSL (siehe Grafik unten) haben sich die Verantwortlichen des Thüga MeteringService in Naila wegen seiner vielen Vorteile gleich für die Verwendung von Glasfasern entschieden.



Innovatives Forschungsprojekt im Harz gestartet

Können stillgelegte Bergwerke Windenergie speichern?

Sie sind gewaltig im Aufwind: erneuerbare Energien. Allen voran die Windkraft. Doch wohin mit der Kraft des Windes, die Strom produziert, auch wenn er gerade nicht gebraucht wird? Oder woher den Strom nehmen, wenn gerade Flaute herrscht? Wie lässt sich Windenergie speichern? Dazu ist ein zukunftsweisendes Forschungsprojekt im Harz angelaufen, das auch die Harz Energie GmbH & Co. KG begleitet. Ein Blick in die Tiefe ist spannend – sowohl was die Erforschung von stillgelegten Bergwerken für die Nutzung von Pumpspeicherkraftwerken anbelangt als auch was die gigantische Unterwelt im Harz betrifft, mit ihren vielen stillgelegten Bergwerken und endlosen Wasserläufen.

Kulturdenkmal als Stromlieferant

Das Oberharzer Wasserregal zählt zu den größten und bedeutendsten historischen bergbaulichen Wasserwirt-

schaftssystemen der Welt. Es wurde wegen seiner Einzigartigkeit und Größe 2010 zum UNESCO-Weltkulturerbe erklärt. Das Wassersystem erstreckt sich über ein Gebiet von rund 200 Quadratkilometern, es besteht aus über 140 Teichen, rund 500 Kilometer langen Gräben und rund 30 Kilometer langen unterirdischen Wasserläufen. Heute wird nur noch ein Teil des zwischen 1536 und 1866 gebauten Systems zur Stromgewinnung genutzt. Doch das könnte sich wieder ändern. Denn Anfang 2009 fiel der Startschuss für ein außergewöhnliches Energieprojekt. „In stillgelegten Bergwerken könnte künftig überschüssige Windenergie mittels unterirdischer Wasserkraftwerke gespeichert werden, um im Bedarfsfall so Strom zu erzeugen“, berichtet Albert Schicketanz, Bereichsleiter bei der Harz Energie, und fährt fort: „In einer Potenzial- und Wirtschaftlichkeitsstudie haben Experten des Energie-Forschungszentrums Niedersachsen (EFZN) an der TU Clausthal (TUC) deutsch-



Untertägige Pumpspeicherwerke als virtuelle Kraftwerke

Häufig ist bei Starkwind und Schönwetterlagen das regenerative Stromangebot so groß, dass es nicht reicht, konventionelle Kraftwerke auszuschalten, um die notwendige Netzbalance zwischen Stromerzeugung und -verbrauch zu halten. Dann müssen auch Windräder abgeschaltet werden, eine erhebliche Ressourcenverschwendung. Stromspeicher könnten das Problem lösen. Doch außer der 100 Jahre alten Technik der Pumpspeicherkraftwerke gibt es noch kaum Möglichkeiten. Bei einem Stromverbrauch in Deutschland von jährlich rund 530 Terawattstunden können die vorhandenen Pumpspeicher gerade einmal 0,04 Terawattstunden Energie speichern. Das reicht rechnerisch für eine gute halbe Stunde Stromproduktion. Gebraucht werden künftig jedoch Reserven von mehreren Wochen, um die Netzstabilität auch dann noch zu gewährleisten, wenn es immer mehr Strom aus erneuerbaren Energien gibt.

geschlossenem Generator elektrische Energie. Ein klassisches Pumpspeicherwerk besteht aus einem Ober- und einem Unterbecken. Darunter befindet sich ein Maschinenraum mit Pumpe, einer Turbine mit Motor/Generator auf einer Welle. Der Bau von oberirdischen Wasserkraftwerken greift erheblich in die Natur ein, denn sie verbrauchen viel Oberfläche. Es gibt jedoch Alternativen: „Um die Natur dabei zu schonen, lassen sich stillgelegte Bergwerke nutzen“, erläutert der Wirtschaftsingenieur und EFZN-Projekt Koordinator Marko Schmidt das Besondere dieses Pilotprojekts (siehe Abb. Modellbergwerk).

In Deutschland wurden dafür drei besonders geeignete Regionen identifiziert: das Erzgebirge, der Harz sowie das Siegerland mit dem Lahn-Dill-Gebiet. Insgesamt ließen sich in diesen Regionen theoretisch bis zu 40 GW (Gigawatt) Energie speichern. Für den Harz heißt das konkret, dass sich in einem noch bis 1995 betriebenen Bergwerk eine Energie von 200 MW (Megawatt) speichern lässt. Zusätzlich könnten weitere Wasserkraftanlagen im Oberharzer Wasserwirtschaftssystem reaktiviert werden.

Erkenntnisse aus dem Samsonschacht

Untersucht wurden bei der EFZN-Studie bergmännische und marktscheiderische Verhältnisse, maschinentechnische Ausrüstung, Integration in das elektrische Energieversorgungsnetz, rechtliche Belange, Umweltfolgenabschätzung sowie die wirtschaftliche Beurteilung.

Ein zentraler Aspekt der Studie war es, den passenden Ort für eine Pilotanlage zu finden. Der Harz hat dabei eine gute Chance auf den Zuschlag. „Aufgrund des reichhaltigen Wasservorkommens und ihrer langen Bergwerktradition verfügt die Region über zahlreiche ungenutzte Schächte“, betont Marko Schmidt. Als eine Art Referenzmodell soll der Samsonschacht in St. Andreasberg dienen, in dem die Harz Energie schon jetzt aus Wasserkraft regenerative Energie erzeugt. Die Erfahrungen der Harz Energie könnten dabei helfen, in den kommenden Monaten Rahmenbedingungen festzulegen, anhand derer sich anschließend Spezialisten in ganz Deutschland nach weiteren geeigneten Standorten umsehen werden. Mit Fachwissen und Arbeitsstunden leistet die Harz Energie einen bedeutenden Anteil an diesem



Das Wasserkraftwerk Grüner Hirsch befindet sich im Harz tief unter der Erde. Gut 140 Meter Falltiefe hat das Wasser, wenn es durch dieses Kraftwerk rauscht und über die angeschlossenen Generatoren „grünen“ Strom produziert. Anschließend fließt es im Stollen gemächlich dahin und tritt viele Kilometer weiter aus dem Boden ans Tageslicht.

Kontakt
 Antonius Lillpopp
 Tel. 0 55 22 / 5 03 – 92 37
 a.lillpopp@harzenergie.de

landweit mögliche Standorte und die erforderlichen Bedingungen für dafür benötigte Pumpspeicherwerke unter Tage ausgelotet.“ In Deutschland sind dafür nur wenige Regionen geeignet, unter anderem der Harz. An dem vom Bundesumweltministerium geförderten Projekt sind die TUC, das EFZN, Harz Energie sowie ein Ausrüster für Wasserkraftwerke beteiligt. Außerdem unterstützt das LBEG, das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, die Forscher.

Ökostrom naturschonend aus der Unter(wasser)welt

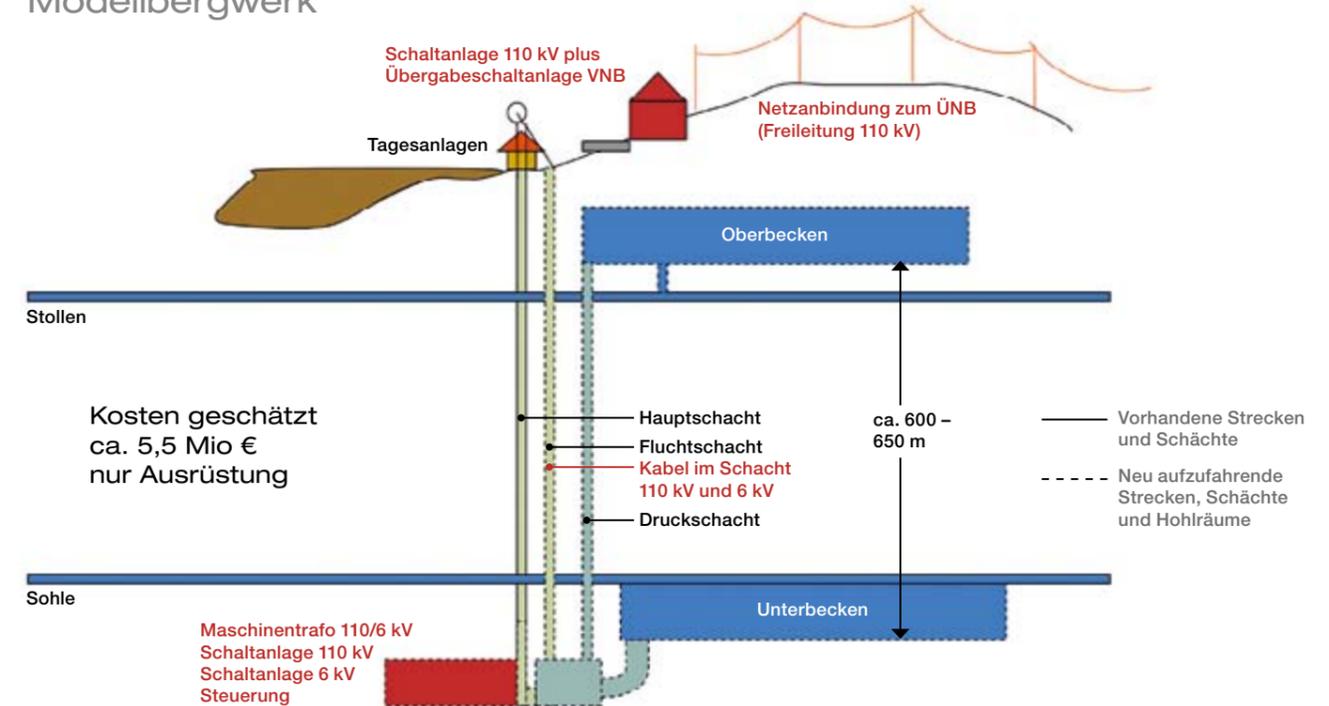
Um erneuerbare Energien effizienter und stabiler ins Netz zu integrieren, braucht es neue Formen elektrischer Energiespeicher. Die Studie der TU Clausthal ergab, dass unter technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten derzeit dafür nur hydrodynamische Wasser-Pumpspeicherwerke geeignet sind. Werden sie im Verbund mit Windkraftanlagen betrieben, fungieren sie als Teil eines virtuellen Kraftwerks. So werden kleine Kraftwerke bezeichnet, die zusammenschaltet Energie wie ein großes Kraftwerk produzieren. Beim Pumpspeicherwerk wird, wie es der Name schon sagt, mittels überschüssiger Windenergie Wasser in ein höher gelegenes Becken gepumpt. Wird Strom benötigt, rauscht das Wasser, wie im Samsonschacht der Harz Energie, 200 Meter mit großem Druck nach unten (hydrodynamisch) in die Turbinen und erzeugt per ange-

innovativen Projekt. „Für uns ist es eine spannende Aufgabe, gemeinsam mit den beteiligten Institutionen dazu beizutragen, die Möglichkeiten regenerativer Energieerzeugung bzw. -speicherung unter Tage aufzuzeigen“, erklärt Dr. Hjalmar Schmidt, Geschäftsführer der Harz Energie. „Es wäre ein großer Erfolg, wenn ein solches Pilotprojekt in der Region realisiert würde. Der Harz ist in jedem Fall dafür prädestiniert.“ Der Forschungsbericht ist im Wesentlichen abgeschlossen. „Jetzt geht es unter anderem um detaillierte Wirtschaftlichkeitsplanungen, um dann in einem nächsten Schritt Unter-

stützung zu erhalten durch das Bundesumweltministerium und durch weitere Partner, die sich mit ihrem Know-how oder auch finanziell an dem Pilotprojekt beteiligen möchten“, so Albert Schicketanz.

Mit Blick auf die Gründung der Thüga Erneuerbare Energien GmbH & Co. KG hat sich deren Geschäftsführer und Thüga-Vorstand Michael Riechel auch von den Verantwortlichen beim EFZN über den aktuellen Forschungsstand informieren lassen, denn das Speichern von regenerativer Energie wird künftig immer wichtiger werden.

Modellbergwerk



Mit überschüssigem Strom aus Windenergie lässt sich Wasser aus einer tiefer gelegenen Kaverne in ein höher gelegenes unterirdisches Becken pumpen. Das Wasser dient somit als Speichermedium (kinetische Energie), die wieder in Strom umgewandelt wird. Herrscht Flaute oder gibt es besonders großen Strombedarf, rauscht das Wasser talabwärts bzw. schachtabwärts und erzeugt mittels Turbine und angeschlossenen Generator sofort Strom, der ins öffentliche Stromnetz eingespeist werden kann. Pumpspeicherwerke können damit das Manko unregelmäßig anfallender Windenergie ausgleichen, zugleich bräuchten Windkraftanlagen bei Starkwind nicht vom Netz genommen zu werden.

Sybille Rummler
SR Communications

Am Riedfeld 5
82 229 Seefeld
Tel. 08 152 / 99 99 36
Mobil 0179 / 295 87 99
rummler@srcomm.de
www.srcomm.de