

Editorial

Liebe Leserinnen, liebe Leser!

In wenigen Jahren hat sich der Energiemarkt so tiefgreifend gewandelt wie kaum ein anderer Sektor. Konsequenterweise hat sich Mark-E auf die veränderten Rahmenbedingungen ausgerichtet und dabei den Markt selbst mitgestaltet. Mit Investitionen in zukunftsweisende und umweltgerechte Erzeugungsanlagen zeigt Mark-E, dass eine moderne Energieversorgung nicht zu Lasten der Umwelt gehen muss. Mit diesem Newsletter möchten wir Sie wieder

über den Ausbau der regenerativen Energien informieren. Darüber hinaus erfahren Sie mehr über die Erzeugung und den Absatz von Ökostrom als auch über die Zukunftstechnologie Brennstoffzelle. Denn die Brennstoffzelle gilt als eine der meistversprechenden Energiequelle der Zukunft.

Weitere Schwerpunkte dieser Ausgabe sind die Errichtung einer neuen Foto-

voltaikanlage in Hagen-Hengstey und ein Bericht über Aufwindkraftwerke. Wir wünschen Ihnen viel Vergnügen beim Lesen dieser öko news.

Herzlichst



Dr. Gundolf Schiller



Erneuerbare Energien

Erfolgsstory EEG

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) trat zum 1. April 2000 in Kraft und „feierte“ in diesem Jahr fünfjähriges Bestehen. Innerhalb dieser Zeit konnte die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Deutschland verdoppelt werden. Somit ist das EEG das erfolgreichste Gesetz zum Ausbau der erneuerbaren Energien weltweit. Die Kosten für den sauberen Strom wurden dabei Jahr für Jahr gesenkt - allein für die Windkraft in diesen fünf Jahren um 15 Prozent.

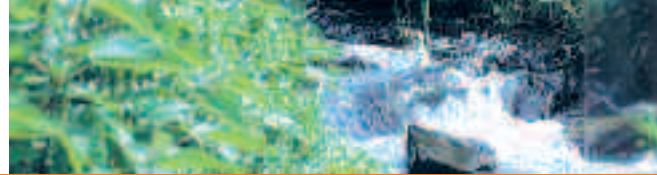
Die Erfolge bestärken die Bundesregierung in ihrer Zielvorgabe, den Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch bis 2010 auf 12,5 Prozent zu erhöhen. Im vergangenen Jahr wurde fast jede zehnte Kilowattstunde des deutschen Stromverbrauchs in Kraftwerken auf Basis regenerativer Energien erzeugt: Statistisch gesehen stieg der Verbrauch von Ökostrom von 7,9 auf 9,3 Prozent. In absoluten Zahlen heißt dies, dass 55,9 Mrd. kWh aus regenerativen Quellen stammen. Mit dem EEG wurde das in Deutschland

durch das Stromeinspeisegesetz bereits 1991 eingeführte Einspeise- und Vergütungssystem zugunsten regenerativen Stroms an die Bedingungen im liberalisierten Strommarkt angepasst und erheblich verbessert. Denn mit dem „alten Stromeinspeisegesetz“ zeigte sich schnell, dass insbesondere nur Windkraftanlagen einen wirtschaftlichen Betrieb ermöglichen. Auf diese Weise wurde innerhalb von nur neun Jahren die Zahl der Windkraftanlagen in Deutschland ver Hundertfacht. Ende 1999 waren in Deutschland 4.400 Megawatt installiert - etwa ein Drittel der weltweiten Kapazität.

Das alte Gesetz hatte jedoch zwei entscheidende Nachteile: Erstens war für den in der Produktion zehn Mal teureren Solarstrom die gleiche geringe Vergütung vorgesehen wie für Windstrom. Zweitens wurde in einer Novelle 1998 die Summe aller Anlagen, für die das Gesetz gelten soll, beschränkt; die berühmte Obergrenze von 5 Prozent für die Einspeisung von Strom aus regenerativen Energien (Fünf-Prozent-Decke) drohte in Norddeutschland bereits neue Projekte zu verhindern. Die Energieversorgungsunter-

nehmen hätten so keinen Strom aus erneuerbaren Energien mehr in ihre Stromnetze aufnehmen müssen. Das wäre das Ende der regenerativen Energien in Deutschland gewesen.

Diese Situation bereinigte das EEG, in dem es eine Entkoppelung der Vergütung vom Strompreis und die durchweg gestiegenen Vergütungen auch für die anderen erneuerbaren Energien brachte. Heute gibt es feste Vergütungssätze für regenerative Energien. Seitdem befindet sich der Ökostromanlagenbereich wieder im Aufschwung und dies nicht nur im Bereich der Windkraft. Auch Fotovoltaikanlagen, Biomasse- und Wasserkraftwerke werden verstärkt neu errichtet. Mit der Novellierung des EEG im August 2004 wurden die Vergütungssätze für Biogas- und Geothermiekraftwerke derart angehoben, so dass nun auch hier ein Zuwachs zu verzeichnen ist. Man sieht hier, wie die Veränderungen politischer Rahmenbedingungen konkrete Auswirkungen auf die unternehmerischen Entscheidungen in einer Branche haben kann.



Die Basis

Bei Mark-E gehen wir davon aus, dass in Zukunft regenerative Energiequellen wie Wind, Sonne, Wasserkraft und Biomasse einen immer größeren Beitrag zur Versorgungssicherheit leisten werden. Deshalb fördern wir ihren Einsatz im wirtschaftlich sinnvollen Rahmen. Zurzeit gewinnen wir aus insgesamt acht Erzeugungsanlagen umweltfreundlichen Ökostrom:

Wasserkraft

Den größten Anteil an der Ökostromproduktion haben die drei Laufwasserkraftwerke Siesel (1,95 MW), Bockeloh (1,8 MW) und Wilhelmsthal (0,6 MW) mit rund 96 Prozent. Alle drei Erzeugungsanlagen produzieren durchschnittlich 16,5 Mio. kWh im Jahr.

Solarenergie

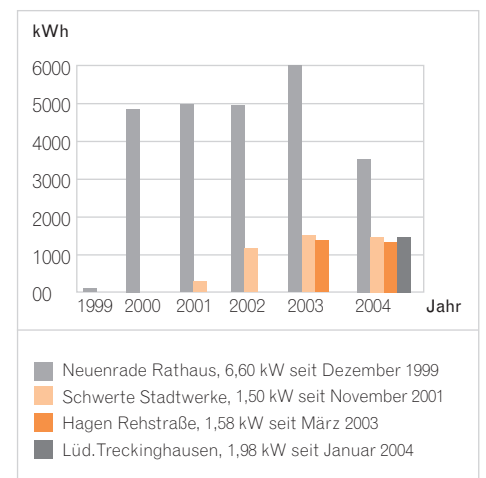
Auch wenn der Anteil der Solarenergie an dem von Mark-E produzierten Öko-

strom im Verhältnis zu Wasser- und Windkraft relativ gering ausfällt, leisten fünf Fotovoltaikanlagen einen wichtigen Beitrag zur umweltfreundlichen Stromproduktion. So erbringt eine Anlage auf dem Dach des Rathauses von Neuenrade eine Leistung von 5.000 bis 6.000 kWh pro Jahr. Eine weitere Anlage produziert rund 1.500 kWh jährlich, die in das Netz der Stadtwerke Schwerte GmbH eingespeist werden. Eine dritte Fotovoltaikanlage mit einer jährlichen Erzeugungsleistung von 1.500 kWh befindet sich auf dem Dach eines Betriebsgebäudes von Mark-E in Hagen-Wehringhausen. Seit Januar 2004 speist eine vierte Anlage in Lüdenscheid rund 1.500 kWh pro Jahr in das Netz ein. Am 30.12.2004 ist im Wasserwerk Hengstey der Mark-E eine weitere Anlage errichtet worden. Mit dieser Anlage wird die Jahresgesamtleistung der erzeugten Solarenergie auf voraussichtlich 30.000 kWh gesteigert.

Erzeugung und Ökostromabsatz

Die Ökostromerzeugung der Fotovoltaikanlagen ging gegenüber dem außergewöhnlich sonnenreichen Jahr 2003 im vergangenen Jahr etwas zurück. Der in der nachfolgenden Grafik dargestellte überproportionale Rückgang der Anlage in Neuenrade ist allerdings auf einen technischen Defekt zurückzuführen, der aber bereits behoben wurde.

Jährliche Erzeugung der Fotovoltaikanlagen des Mark-E Ökostrompools



Neue Fotovoltaikanlage in Hagen-Hengstey

Im vergangenen Jahr ist die nun fünfte Fotovoltaikanlage auf dem Dach des Betriebsdienstgebäudes der Mark-E im Wasserwerk Hengstey installiert worden. Die Anlage besteht aus 176 Modulen und jedes Modul besitzt eine Spitzenleistung von 170 kWp, so dass insgesamt 29,92 kWp zur solaren Stromerzeugung zur Verfügung stehen.

Da die Dachfläche zwar nach Süden zeigt, aber mit 8 Grad keine optimale Ausrichtung besitzt, wurden die Module auf Gestellen mit einem zusätzlichen Neigungswinkel von 22 Grad in 4 Reihen à 44 Stück aufgestellt. In dieser Lage werden die Module voraussichtlich einen durchschnittlichen Solarertrag von 22.000 kWh/Jahr erzeugen. Die Erzeugung im ersten Quartal 2005 zeigt, dass dieser Wert erreicht werden kann, denn es wurden bereits ca. 4.000 kWh eingespeist. Dies

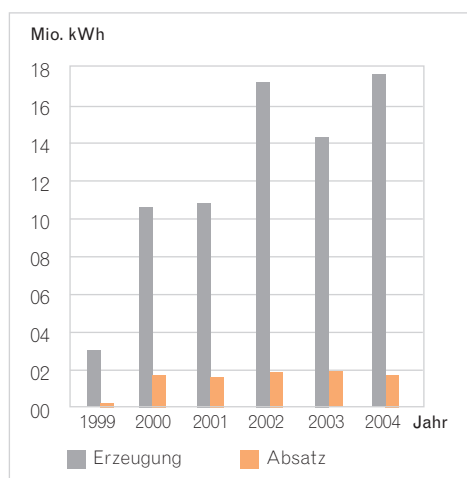
entspricht rund 18 Prozent des Prognosewertes, und durchschnittlich werden im ersten Quartal eines Jahres nur 13 Prozent vom Jahreswert erzielt. Die von den Modulen erzeugte elektrische Energie wird in fünf Wechselrichtern mit jeweils einer Nennleistung

von 4,6 kW in das Netz der Mark-E eingespeist. Die Wechselrichter entsprechen allen elektrischen Sicherheitsanforderungen und sind auf höchste Wirtschaftlichkeit mit einem sehr niedrigen Eigenbedarf, insbesondere im Standby-Betrieb, ausgelegt.



Die Stromerzeugung aus Wasserkraft ist gegenüber dem nicht nur sonnenreichen, sondern auch sehr niederschlagsarmen Jahr 2003 im vergangen Jahr stark gestiegen. Da die Stromerzeugung aus Wasserkraft den größten Teil der Ökostromerzeugung liefert, stieg die Ökostromerzeugung trotz des Rückgangs bei der solaren Stromerzeugung insgesamt wieder um über 3 Mio. kWh.

Erzeugung und Absatz von Ökostrom innerhalb des Mark-E Ökostrompools



Technologische Kompetenz

Die Brennstoffzelle

Die Brennstoffzelle gilt als eine der meistversprechenden Energiequellen der Zukunft. Denn Brennstoffzellen erreichen einen sehr hohen Gesamtwirkungsgrad von bis zu 85 Prozent. Dieser basiert auf der direkten Umwandlung von chemischer in elektrische Energie. Da dabei fast ausschließlich Wärme und elektrische Spannung entstehen, gilt das Verfahren als extrem schadstoffarm. Beim derzeitigen Stand der Technik könnte die Brennstoffzelle in einigen Jahren zur kommerziellen Produktion von Strom und Wärme eingesetzt werden. Voraussetzung dafür ist jedoch, dass die Technologie kontinuierlich verbessert und weiterentwickelt wird.

Brennstoffzellenprojekt im Wasserwerk Hengstey

Da wir uns aktiv für die Förderung und den Ausbau neuer, umweltschonender Technologien einsetzen, arbeiten wir gemeinsam mit anderen Unternehmen an einem bundesweiten Brennstoffzellenfeldtest der RWE Fuel Cells. Seit September 2004 liefert eine der zwölf im Feldtest der RWE installierten Brennstoffzellenanlagen in unserem Wasserwerk Hengstey wertvolle Betriebsdaten. Es handelt sich dabei um eine 4,8-Kilowatt-PEM-Brennstoffzelle des amerikanischen Herstellers IDATECH LLC (PEM = Polymerelektrolytmembran), die neben Strom auch Wärme liefert und in Mehrfamilienhäusern und kleinen Gewerbebetrieben eingesetzt werden kann. Sie besteht aus einer Gasaufbereitung, die aus Erdgas Wasserstoff erzeugt, dem sogenannten Stack, in dem die eigentliche Energieumwandlung stattfindet und einem Inverter, der den Gleichstrom aus der Brennstoffzelle in Wechselstrom umwandelt. Eine weitere Anlage wird im Laufe dieses Jahres bei Mark-E installiert. Diese soll während des zwei Jahre dauernden Feldtests wichtige Anwenderdaten für die Wärmeversorgung liefern. Es handelt sich dabei um ein Brennstoffzellen-Heizgerät, das von RWE Fuel Cells, BBT Thermotechnik und IDATECH gemeinsam entwickelt wurde. In einem Komplettsystem sind ein Brennstoffzellenmodul und ein Heizkessel integriert. Der Vorteil: Das Brennstoffzellen-Heizgerät erzeugt etwa zwei Drittel des Stroms und 100 Prozent der benötigten Wärme, die beispielsweise für ein Haus mit 15 Familien benötigt wird. Das Brennstoffzellenmodul allein könnte dagegen nur etwa ein Drittel der Wärme liefern. Der restliche Strom kommt aus dem Netz.

Kompetenzaufbau für eine zukunftsweisende Technologie

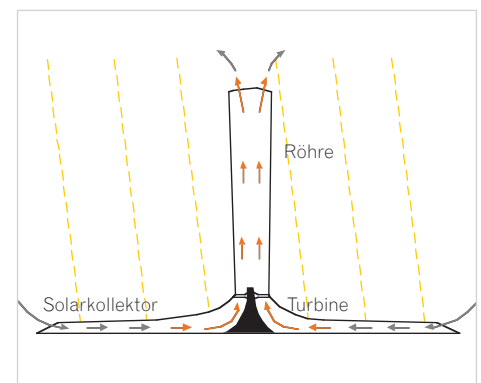
Mark-E sieht die größten Marktpotenziale der Brennstoffzelle vor allem in Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, die Ein- und

Mehrfamilienhäuser mit 1 bis 10 Kilowatt an elektrischer Energie versorgen. Um die Markteinführung mitgestalten zu können, bauen wir schon heute mit der Teilnahme an dem Feldtest der RWE Fuel Cells umfassende Kompetenz im Umgang mit Zukunftstechnologie auf und übernehmen damit die Technologieführerschaft in unserem Netzgebiet. In naher Zukunft werden wir so in der Lage sein, unser umfangreiches Wissen in diesem Bereich nicht nur unseren Kunden, sondern auch den Stadtwerken der Region zur Verfügung zu stellen.

Aufwindkraftwerke

Aufwindkraftwerke erzeugen Strom aus der Sonnenstrahlung. Sie bestehen aus einem großen Kollektordach und einem in der Mitte dieses Kollektors stehenden, unten und oben offenen Kamin. Durch die Sonne wird Luft unter einem großen lichtdurchlässigen Kollektordach erwärmt. Auf Grund des dabei entstehenden Dichteunterschiedes zwischen der warmen Luft in Kollektor und Turm und der kalten Luft im Außenbereich strömt die Luft radial zur Mitte, wo der Kollektor in eine vertikale Röhre übergeht. Die Luft steigt in der Röhre auf und saugt wieder neue an. Dadurch entsteht ein permanenter Luftstrom, der von einer in der Röhre installierten Turbine mit Generator zur Stromerzeugung genutzt werden kann.

Beispiel eines Aufwindkraftwerkes



Die elektrische Leistung des Aufwindkraftwerkes wird im Wesentlichen bestimmt durch die geometrischen Abmessungen der Anlage – Kollektorfläche und Kaminhöhe – und die meteorologischen Randbedingungen am Standort wie Sonneneinstrahlung, Lufttemperatur, Windgeschwindigkeit etc.

Im Rahmen einer Studie wurde untersucht, ob die technischen Voraussetzungen zur Errichtung eines Aufwindkraftwerkes am Standort Herdecke der Mark-E gegeben sind. Denn durch den Bau einer hochmodernen Gas- und Dampfturbinenanlage (GuD) in Herdecke wird der ca. 250 m hohe Kamin nicht mehr benötigt. Die Untersuchungsergebnisse der Studie zeigen allerdings, dass die Stromerzeugung durch ein Aufwindkraftwerk 4 mal so teuer ist wie die Stromerzeugung mit Fotovoltaikanlagen: mit einer Kollektorfläche von 9.000 m² und einer Generatorleistung von 15 kW können ca. 20.000 kWh pro Jahr erzeugt werden. Dafür sind aber rund 400.000 Euro Investitionskosten zu leisten. Aus diesem Grund ist dieses interessante Modell für Mark-E bzw. für die hiesigen Breitengrade unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht geeignet.

Die Zukunft

Glaubwürdigkeit

Glaubwürdigkeit ist für Mark-E von großer Bedeutung, denn sie ist ein Vertrauensvorschuss. Wichtig ist also für uns zu wissen, dass Sie uns vertrauen. Daher hat Mark-E sich gegenüber seinen Kunden verpflichtet, die Richtigkeit der Angaben durch unabhängige Dritte bestätigen zu lassen. Der TÜV Rheinland hat auch in diesem Jahr wieder die richtige Mengenzuordnung und Mittelverwendung getestet.

Die sachgerechte Verwendung der Mehrerlöse aus dem Ökostromverkauf, die zu mindestens 75 Prozent zweckbestimmt für den Bau bzw. die Anschaffung von

Anlagen verwendet wird, wurde ebenfalls durch die Wirtschaftsprüfungsgesellschaft KPMG bestätigt.

Auf Wunsch senden wir Ihnen gerne ein Zertifikat zu.



Verlosung

Wir freuen uns über die zuverlässige Treue, die Sie uns schenken. Als Dank veranstaltet Mark-E eine Verlosung, an der automatisch alle Ökostromkunden der Mark-E, der Stadtwerke Schwerte und Stadtwerke Lüdenscheid teilnehmen. Gewinnen können Sie jeweils 10 Energiesparlampen und Energiemessgeräte. Die Gewinner werden unter Ausschluss der Öffentlichkeit ermittelt und Anfang August schriftlich benachrichtigt. Mark-E wünscht allen Ökostromkunden viel Glück.

Haben Sie Fragen, Anregungen oder Kritik zu unserem Newsletter? Über eine Rückmeldung freuen wir uns.



Kontakt

Mark-E
Aktiengesellschaft
Körnerstr. 40
58095 Hagen
www.mark-e.de

Dr. Gundolf Schiller
Tel 0 23 31. 1 23 - 2 27 40
Fax 0 23 31. 1 23 - 2 30 70
gundolf.schiller@mark-e.de