

PV-Meilenstein

Siemens Solar, der international führende Anbieter von Solarzellen und -modulen hat bis jetzt Solarzellen bzw. -module mit einer kumulierten Spitzenleistung von 100 MW ausgeliefert. Das ist etwa ein Fünftel der bis heute weltweit installierten photovoltaischen Nennleistung und entspricht einer Fläche von 1.000.000 m² oder 70.000.000 Solarzellen. Diese 100 MW photovoltaischer Nennleistung würden genügen, um in der Sahelzone durch Solarpumpen den täglichen Pro-Kopf-Wasserbedarf von 40 Litern für ca. 50 Millionen Menschen zu decken. Die 100 MW photovoltaischer Nennleistung würden aber auch ausreichen, um in den ländlichen Gebieten der Dritten Welt 50.000 Krankenstationen mit Strom zu versorgen und ca. 300 Millionen

Menschen eine medizinische Grundversorgung zu bieten.

Siemens beschäftigt sich seit Mitte der 60er Jahre mit Photovoltaik. Seine technische Spitzenleistung erreichte die Firma schon früh durch eine enge Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen und Universitäten. Gegenwärtig besteht die Siemens Solar-Gruppe aus der Siemens Solar GmbH in München, einem Gemeinschaftsunternehmen der Siemens AG und der Bayernwerk AG, der Siemens Solar Industries L. P. Camarillo (CA), den Joint ventures Siemens Showa Solar Ltd., Singapur, und Showa Solar Energy KK, Tokio. Das Unternehmen beschäftigt gegenwärtig weltweit 450 Mitarbeiter und erzielte im Geschäftsjahr 1994/95 einen konsolidierten Umsatz von 105 Mio. DM.

Solarfabrik

Wie Georg Salvamoser, Initiator und Gründer der ersten konzernunabhängigen Solar-Fabrik in Freiburg, mitteilte, hat die Firma bereits über 3 Millionen der zum Start erforderlichen 4 Millionen DM an privaten stillen Beteiligungen erreicht und liegt damit im selbstgesetzten Zeitplan. Beteiligt ist inzwischen auch als Gesellschafter der ökonomisch engagierte Unternehmer Alfred Ritter (Ritter-Sport-Schokolade).

Die Freiburger Solar-Fabrik wird noch im Herbst dieses Jahres Solarmodule auf der Basis von kristallinem Silizium mit einer Fertigungskapazität von anfangs 5 MW produzieren. Vereinbarungen mit den wichtigsten Zulieferern sowie Abnehmern der Solarmodule und Partnern in anderen Ländern sind bereits in vollem Gange.

Neues von SUNSET

Mit zwei neuen *PV-Generatoren AP-1206* und *AP-8225* ist SUNSET seit kurzem auf dem Markt. Dabei zeichnet sich der Solargenerator AP-1206 durch 36 hocheffiziente 6"-Zellen aus monokristallinem Material aus. Die hierbei verwendeten AstroPower-Zellen (daher AP) sind die größten, die derzeit kommerziell in Solargeneratoren verarbeitet werden. Durch die hieraus resultierende rationelle Verarbeitung ergeben sich günstige W_p -Preise. Der Generator hat eine Leistung von 120 W_p bei einer Unter-Last-Spannung von 16,9 V. Zusammenschaltungen bis zu 600 V sind zulässig.

Die Solargeneratoren vom Typ AP-1206 werden vorzugsweise in größeren Anlagen eingesetzt, da aufgrund der hohen Modulleistung weniger Montagepunkte an der Unterkonstruktion benötigt werden. Dadurch ist eine geringere Anzahl von Anschlußdosen zu verkabeln, wodurch die Montage und Verkabelung einfach wird und die Installationskosten sinken. Der Solargenerator ist in zwei Ausführungen, u.zw. als Laminat (Version L) oder mit Rahmen (Version R) lieferbar.

Der aus 36 polykristallinen Siliconfilmzellen hergestellte PV-Generator AP-8225 hat eine Leistung von 80 W_p . Eine EVA-Kunststoffeinbettung sorgt für UV-Stabilität und elektrische Isolation. Auch hierbei wurde besonderer Wert auf die Größe der verarbeiteten Zellen gelegt, um einen günstigen W_p -Preis zu erzielen. Einsatzgebiete sind mittlere bis größere Anlagen, bei denen es keine Platzbeschränkungen gibt.

Preisgünstige Netzeinspeisesets

„Preisaggressiv“ will SUNSET das Problem der netzgekoppelten PV-Anlagen angehen. Dazu kam es mit zwei Kid's von 1,76 bzw. 1,92 kW Spitzenleistung auf den Markt. Der Preisvorteil entsteht dabei durch die Standardisierung der Bauteile und die Limitierung des Leistungsumfanges. Trotzdem handelt es sich

um voll funktionsfähige Anlagen. Ausgestattet sind die Kid's mit 22 bzw. 24 der 80-Watt-Solargeneratoren vom Typ AP-8225 und zwei Netzeinspeisegeräten Sunny Boy SWR 700 mit jeweils 700 Watt Nennleistung. Solar- und Wechselstromkabel sowie die Unterkonstruktion für die Montage ergänzen das Angebot.

Bewährungsprobe bestanden

Auch während des längsten und kältesten Winters seit Menschengedenken konnten sich die Bewohner des Weilers Flanitzhütte im Bayerischen Wald auf ihre photovoltaische Stromversorgung verlassen. Nachdem die 20 kV-Freileitung gekappt wurde, war der Winter 1995/96 der erste, bei dem die Sonneninsel Flanitzhütte vollständig von der Funktionstüchtigkeit des solaren Inselstromversorgungskonzepts des Bayernwerks (40 kW_p PV-Anlage, Batteriepuffer und ein mit Flüssiggas betriebener Motorgenerator) abhing.

Ein Blick in die Nachbargemeinden zeigt, daß die Bewohner von Flanitzhütte mit dieser Art der Stromversorgung sogar recht gut gefahren sind. Denn in den Nachbarorten waren im Februar mehrere, bis zu zweieinhalb Stunden dauernde Stromausfälle zu verzeichnen. In Flanitzhütte gingen hingegen die Lichter nicht aus.

Von Anfang November 1995 bis Ende Februar 1996 wurde der Strombedarf zu etwa 40 % aus Sonnenenergie gedeckt. Das ist

angesichts der Tatsache, daß in diesen vier Wintermonaten nur etwa 18 % der im ganzen Jahr eingestrahelten Sonnenenergie zur Verfügung standen, ein sehr guter Wert.

Den hohen Solaranteil verdankt Flanitzhütte seiner günstigen Höhenlage von rund 650 Meter über dem Meeresspiegel, wodurch der Weiler über der winterlichen Nebelgrenze liegt. Auch die tiefen Temperaturen, die in Flanitzhütte an 22 Tagen unter minus 15 °C lagen, trugen dazu bei, daß deutlich mehr Strom aus der Sonnenenergie als im Vorjahr erzeugt wurde. Denn gerade bei tiefen Temperaturen, hoher Sonneneinstrahlung und klarer Luft erreichen die Solarzellen die höchste Leistungsausbeute. An einzelnen Tagen im Januar und Februar mit besonders hoher Sonneneinstrahlung konnte der Stromverbrauch zu 100 % aus der Photovoltaikanlage gedeckt werden. Die günstigen Standortfaktoren waren für das Bayernwerk entscheidend, gerade in Flanitzhütte ein Forschungsprojekt „solare Inselstromversorgung“ praxisnah zu erproben.

PV-Dachziegel

Eine Selbstbau-Initiative

von F. Kröner

Im Österreichischen Kärnten und der Steiermark scheint die Wiege der Selbstbauer zu stehen, wenn es um das Nutzen von Sonnenenergie geht. Denn von dort kam vor Jahren schon eine Initiative zum Selbstbau von Sonnenkollektoren für die Brauchwassererwärmung, die Österreich auf diesem Gebiet erfolgreich voranbrachte. Nun machen dort auch die Selbstbauer von PV-Dachziegeln auf sich aufmerksam.

Zum achtenmal in Folge trafen sich in Kärnten Selbstbaugruppen, die die Eigenherstellung von Photovoltaik-Dachziegeln auf ihre Fahne geschrieben haben.

Bei diesen Selbstbauelementen handelt es sich um doppelt-verglaste Module, die man anstelle herkömmlicher Tondachziegel direkt in eine genormte Dachlattung von 32 ± 2 cm Lattenabstand einhängen kann. Hilfsvorrichtungen oder eine Unterkonstruktion sind dabei nicht erforderlich.

Diese Solardachziegel nehmen den Platz zweier herkömmlicher Tondachziegel ein und überlappen sich in der Vertikalen gemäß der Dachnormung wie normale Dachschindeln.

Die Selbstbau-Solardachziegel enthalten 12 kristalline Silizium-Solarzellen mit einer Größe von 10×10 cm², die in einer speziellen Schablone fixiert und verlötet wurden. Anschließend werden die Solarzellen in einem hochwertigen Silicon-Gel durch Vergießen eingebettet. Das Gel ist ein Produkt der Fa. Wacker, das auch dazu verwendet wird, elektronische Leistungsmodule für die Ansteuerung von Drehstrommotoren zu vergießen. Es ist absolut

wasserdicht und wird als selbstheilend bezeichnet. Durch diese Eigenschaften und seine dauerhaft quasielastische Konsistenz bleiben die Module auch dann gegen Korrosion geschützt, wenn eine Glasplatte beschädigt wird. Der Zusammenhalt der beiden Glasplatten wird zusätzlich durch eine Randverklebung mit einem General-Electric-Essigsäure-Siliconkautschuk erhöht. Durch ein Loch in der unteren Glasplatte des Solardachziegels ist ein Gewinderöhrchen von 10×50 mm geführt und großflächig verklebt, das einerseits zum Einhängen in die Dachlattung und zur zusätzlichen Montagesicherung durch eine Rändelschraube dient. Zum anderen werden durch das Röhrcheninnere die isolierten Kabel des jeweiligen Poles herausgeführt. Die Statik der Module und deren Befestigung ist gemäß der Dach-, Wind- und Schneenormen berechnet. Die zweifach verglaste Bauart der Solardachziegel mit der dazwischenliegenden Silicon-Gußmasse macht diesen Photovoltaik-Modul zu einem äußerst robusten Bauelement. Mit geeigneten Bohrern kann die untere Glasscheibe für die Durchführung des Gewinderöhrchens übrigens problemlos angebohrt werden (Ausfallrate < 5%).

Die so hergestellten Solardachziegel liefern bei einer Spannung von 6 V eine Spitzenleistung von 15 bis 17 W. Drei dieser Bauelemente entsprechen also im Normalfall einem herkömmlichen Modul. Dabei beträgt der Preis für einen Solardachziegel je nach den verwendeten Materialien zwischen 120 und 200 DM. Der Selbstbau kann daher durchaus eine preiswerte Variante zum käuflichen Modul sein. Die Herstellung eines Selbstbau-Solardachziegels erfordert etwa 2 Stunden Arbeitszeit. Dabei können Werkzeuge verwendet werden, die es in jedem Baumarkt gibt.

Gearbeitet wurde an dieser einfachen Technologie seit 1989. Inzwischen sind etwa 1.000 Solardachziegel im Eigenbauverfahren hergestellt und bei ca. 30 Gebäuden montiert worden.

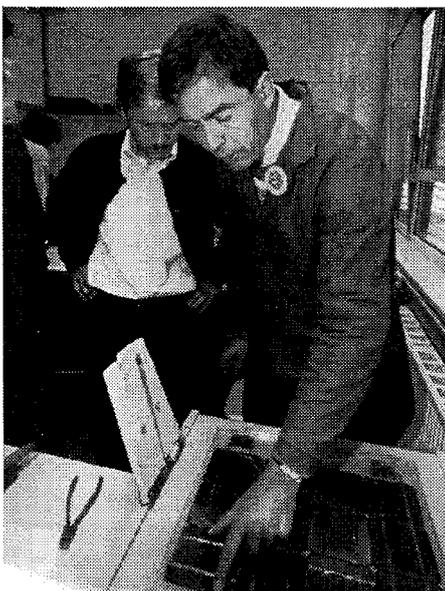


Abb. 1: Solardachziegel im Selbstbau
(Foto: Kröner)

Solarhauptstadt Berlin?

Ein harter Kampf ist um Berlin ausgebrochen: der energiepolitische Kampf um die Solarhauptstadt. Bereits im November 1994 beschloß das Berliner Abgeordnetenhaus die Einführung der *Kostendeckenden Vergütung* als einen entscheidenden Baustein zum Aufbau einer Solarhauptstadt. Dies wäre nach der Berliner Klimaschutzkonferenz ein wichtiger Beitrag für die Glaubwürdigkeit der Bundesregierung. Aber obwohl politisch beschlossen, tut sich in dieser Hinsicht bisher nichts. Denn der Berliner Energieversorger BEWAG bzw. sein Chef Dietmar Winje unterschreibt den Solarstromvertrag einfach nicht. Was tun die Befürworter für die Unterzeichnung?

BEWAG-Aktionäre

Zwölf am Solarstrom interessierte Aktionäre stellten 1995 schriftliche Anträge, den BEWAG-Vorstand und -Aufsichtsrat nicht zu entlasten. Die Aktion des Arbeitskreises Solare BEWAG-Aktionäre hat soviel Staub aufgewirbelt, daß es inzwischen 66 neue Solaraktionäre gibt. Der Arbeitskreis ruft dazu auf, bei der Bank eine oder mehrere BEWAG-Aktien im Wert von jeweils ca. 420 DM zu erwerben und durch einen entsprechenden Antrag auf der Jahreshauptversammlung den Druck auf den BEWAG-Vorstand zu erhöhen. Durch einen Gemeinschafts Kauf von Aktien lassen sich dabei die Bank- und Depotgebühren senken.

Greenpeace

Aktivisten der Umweltschutzorganisation fuhren am Vormittag des 29. Mai dieses Jahres mit einer mobilen Hausdach-Solaranlage vor dem Verwaltungsgebäude der BEWAG vor. Gleichzeitig entrollten sie ein Transparent mit der Aufschrift „BEWAG verhindert Solarhauptstadt“. Damit hat sich Greenpeace eindeutig zur „Kostendeckenden Vergütung“ bekannt.

Mit der *Kostendeckenden Vergütung* wären Solaranlagen schlagartig wirtschaftlich zu betreiben, was wiederum sehr schnell zu einer Produktionserweiterung für diese Technik und damit zu ihrer Verbilligung führen könnte. Durch das Umlegen der Mehrkosten auf den Strompreis mit nur 1 Pf/kWh könnten bei zehntausenden von PV-Anlagen die entstehenden Kosten vergütet werden.

Bei einer solchen Erhöhung würde auf jeden Bürger eine monatliche Mehrbelastung von ca. 58 Pf zukommen.

Messeneuigkeiten aus dem Bereich der Photovoltaik

BP Solar: Mehr Farbe auf Dach und Wänden

„Silizium-Solarzellen mit farbiger Antireflexschicht“, also schlicht und einfach farbige Solarzellen, sind jetzt „im Prinzip“ auf dem Markt. Erhalten kann man die Farben Gold, Magenta (Anilinrot), Stahlblau und Dunkelblau; alles in leuchtenden Farbtönen. Denn texturierte Oberflächen, wie sie normalerweise in der Photovoltaik verwendet werden, lassen die Farbe nicht nur matt, sondern auch dunkel erscheinen.

Um bei den im Original dunkelblauen Standardzellen Farbe hineinzubekommen, wird in bestimmten Frequenzbereichen Licht von der Oberfläche reflektiert. Die Dicke der aus Siliziumnitrit bestehenden Antireflexschicht bestimmt dabei den Farbton. Dadurch wird die in den verschiedenen Wellenlängenbereichen absorbierte Lichtmenge, je nach dem Farbton der Antireflexschicht, etwas reduziert. Das macht sich natürlich auch in einem Effektivitätsverlust von einigen Prozent bemerkbar. Aber BP Solar sieht diesem einkalkulierten

Effektivitätsverlust ganz gelassen entgegen; weisen doch ihre lasergerrillten, kristallinen Silizium-Solarzellen mit verdecktem Gitter (LGBG) auf Großflächenzellen serienmäßig einen Zellenwirkungsgrad von 16–18% auf. Der für farbige Zellen bei 12–15% liegende Zellenwirkungsgrad ist daher immer noch mit dem der konventionell siebgedruckten, monokristallinen Solarzellen vergleichbar.

„Im Prinzip erhältlich“ bedeutet, daß gegenwärtig vom Kunden mindestens 10 kW_p eines Farbtones bestellt werden müssen, was bei Fassadengestaltungen kein besonderes Problem sein dürfte. Eine Produktion „auf Halde“ findet aber noch nicht statt. Denn momentan „bastelt“ die Firma noch an einem speziellen Befestigungssystem für die farbigen PV-Zellen, die dann im Endkonzept dicht an dicht ohne Rahmen montiert werden sollen. Danach werden vielleicht auch kleinere Mengen beziehbar sein. **Lg**

Amorphe PV-Module

Für die Dauermontage auf unebenen Flächen oder für die zeitweilige Befestigung auf Zelten, Caravan-Vordächern, Fahrzeugoberflächen oder auch anderswo entwickelte UNI-SOLAR flexible Solarmodule. Die mit amorphem Silizium beschichteten PV-Systeme besitzen nach Firmenangaben einen stabilen Modulwirkungsgrad von 6% und sind für 12 V-Anlagen gedacht. Das Durchbiegen der Module bis zu einem Radius, der einem Viertel der Länge entspricht, soll problemlos für die Stabilität der amorphen Beschichtung sein.

Die Firma CANON entwickelte amorphe Silizium-Solarzellen mit einer Tripelstruktur, die sowohl einen verbesserten Zellenwirkungsgrad für die Energieumwandlung als auch geringere Alterungsprozesse durch Lichteinwirkung aufweisen sollen. Canon geht davon aus, daß sich für diesen einfacheren Herstellungsprozeß leichter eine Massenproduktion mit Preisvorteilen aufbauen läßt. **Lg**

Ein ökonomisches Erfolgskonzept für Biomasse?

Die REBAG (Regenerative Energieversorgungs- und Betriebs-Aktiengesellschaft) geht in ihrem Angebot und ihren firmeneigenen Aktionen von einem Gesamtkonzept aus, bei dem die „Koordination der Gesamtlogistik“ im Mittelpunkt steht. Hinter diesem Begriff verbirgt sich eine Herangehensweise, bei der die einzelnen Stufen der Biomassenutzung vertikal, d.h. von Anbau und der Ernte der Biomasse über die Energieproduktion bis hin zum Vertrieb an den Kunden im eigenen Unternehmen aufeinander abgestimmt werden. Die enge Vernetzung einer Vielzahl von Produktionsabläufen wird dabei gezielt eingesetzt, um möglichst auch ohne Fördermaßnahmen eine Wirtschaftlichkeit der Energiegewinnung aus Biomasse zu erreichen.

Dementsprechend gehört eine aus verschiedenen Tochterunternehmen stammende Produktpalette zu ihrem Angebot. Sie umfaßt Pflanzenölmotoren, Biomasse-Verbrennungsanlagen, Hackschnitzel-Harvester, aber auch Planungs-, Projektierungs- und Finanzierungsleistungen für dezentrale Energieversorgungsanlagen oder die Wärmelieferung an den Kunden.

Die *Pflanzenölmotoren* der REBAG stammen aus den Thüringer Motorenwerken TMW Nordhausen, die sich schon seit Jahrzehnten mit dieser Alternative zum Dieselmotor beschäftigten. Der mit kaltgepresstem Pflanzenöl (Rapsöl; Sonnenblumenöl) arbeitende Motor kann sowohl in BHKWs als auch im mobilen Sektor eingesetzt werden. Die mit diesem Motor ausgestatteten BHKWs arbeiten in einem Leistungsbereich von 50 bis 200 kW. Im mobilen Sektor fahren

bereits Traktoren und LKWs mit dieser Technik. Im Gegensatz zum „Biodiesel“ muß das Pflanzenöl nicht erst in einem energieaufwendigen chemischen Verfahren umgeestert werden. Es wird in kleinen Pressen dezentral produziert und an die Kunden vor Ort weitergeleitet. Die Kostenersparnis durch den Wegfall von Aufbereitung und langem Transportweg rechnet sich gegenüber dem „Biodiesel“ mit rund 30 Pf/l.

Die *ÖKO THERM-Biomasseverbrennungsanlagen* der Bioenergietechnik Hirschau GmbH können problemlos verschiedene Biomassebrennstoffe wie Holzhackschnitzel, Abfälle aus Sägerestholz und Schreinerereien, Ganzpflanzen und Stroh in pelletierter oder gehäckselter Form oder auch den beim Pressen von Raps verbleibenden Rapskuchen in Wärme umwandeln. Der Leistungsbereich des ÖKO THERM-Vorofen-

prinzips geht dabei von 40 kW bis 24 MW, die für Kleinbetriebe und Privathaushalte geeignete Compact-Hackschnitzel-Heizanlage arbeitet im unteren Bereich von 20 bis 800 kW.

In nur einem Arbeitsgang wird der zu fallende Baum mit dem *Groß Hackschnitzel Harvester (GHH)* zu Rundholzabschnitten und das Restholz zu Hackschnitzeln verarbeitet. Dabei legt sich der GHH die Rückegassen im Waldgelände selbst an. Die Bäume werden bei der Ernte mit dem Harvesterkopf gefällt und entastet, die Rundholzabschnitte ausgeformt und seitlich der Rückegassen abgelegt. Der Rest des Stammes wird, mit oder ohne Ästen, dem mitschwenkenden Trommelhacker zugeführt und zu Hackschnitzel verarbeitet.

Am Beispiel des in Thüringen entstehenden Biomasse-Heizkraftwerkes Lobenstein wird das Gesamtkonzept der REBAG besonders deutlich. Mit der erzeugten Wärme wird nicht nur eine benachbarte Siedlung, Gewerbe und Industrie über eine sieben Kilometer lange Fernleitung versorgt und Strom an angegliederte Unternehmen sowie an das öffentliche Netz abgegeben. Der sommerliche Wärmeüberschuß wird auch zusätzlich in Profitcentern für diverse Trocknungsprozesse wirtschaftlich genutzt.

Neue Lösungen sollen Lastspitzen vermeiden

Wie wichtig das Abfangen von Lastspitzen bei Windkraftanlagen geworden ist, zeigt sich am Beispiel der für zwei Leistungsbereiche ausgelegten Asynchrongeneratoren. Dabei ist die Pitchregelung allein nicht die selig machende Lösung, weil zu häufige und zu schnell erforderliche Regelschritte neue Probleme schaffen. Auch hier deuteten sich auf der Hannover Messe verschiedene Lösungswege an.

In diesem Sinne Zeichen setzen will die Südwing GmbH mit ihrer neuen 600 kW-Anlage N 4660. Bei deren Entwicklung ging die Firma davon aus, daß es für die Windanlagenbesitzer mehr und mehr Probleme mit den Energieversorgern geben wird. Denn eine Stall-geregelte 600 kW-Windkraftanlage, die im 10-Minutenmittel tatsächlich 600 kW abgibt, liefert in Windspitzen bis zu 800 kW. Bei der N 4660 wird das Zuviel an Windenergie einerseits in Rotorbeschleunigung umgesetzt, während andererseits die Leistungsabgabe des Käfig-Asynchronmotor ans Netz über den IGBT-Umrichter begrenzt wird. Die Energieabgabe wird dann über eine Pitch-geregelte Blattwinkelverstellung reduziert. Dieser Anlagenaufbau erfordert insgesamt keine sehr schnelle Pitchregelung. Reserven in der Betriebsführung sind auch dadurch vorhanden, daß der Windenergiekonverter

über den gesamten Drehzahlbereich von 10 - 35 min⁻¹ drehzahlvariabel gefahren werden kann; eine Folge des einfachen elektrischen Konzepts mit dem IGBT-Umrichter. Hierdurch können die nach Windspitzen üblichen Windlöcher recht gut überwunden werden, indem die überschüssige Rotorbeschleunigung allmählich abgebaut wird.

Zum Begrenzen von Lastspitzen hat die EUS Gesellschaft für innovative Energieumwandlung und -speicherung mbH unter dem Namen LIMSOFT eine Entwicklung herausgebracht, die innerhalb von 2 ms eine Stoßkurzschluß-Strombegrenzung ermöglicht. Dabei wird im Anschlußpunkt durch ein aktives Kurzschlußerkennungssystem eine Thyristorschaltung angesteuert, die den Hauptstrompfad sofort nach der Auslösung zum Verlöschen bringt. Die in den maschinenseitigen Induktivitäten gespeicherte elektrische

Energie wird dann langsam innerhalb des Löschkreises umgesetzt.

Mit den immer größeren Anlagen und der gehäuften Anzahl von Netzanbindungen scheint die auf einer Passiv-Stall-Lösung beruhende Anlagenregelung an ihren Grenzen angelangt zu sein. Das zeigt sich auch an einer Gemeinschaftsentwicklung der Abeking & Rasmussen Rotec GmbH und der aerodyn Energiesysteme GmbH, die unter dem Kennzeichen ARA 48-600 angeboten wird. Das Rotorblatt ARA 48-600 verfügt über eine „Aktiv-Stallregulierung“ und ist für den Betrieb an marktüblichen 500- bzw. 600 kW-Passiv-Stall-Anlagen ausgelegt. Auch hier sind die Rotorblätter wie bei der Pitchregelung drehbar gelagert. Der Unterschied besteht allerdings darin, daß das Blatt zu größeren Anstellwinkeln hin verstellt werden kann. Dadurch ist es möglich, den Verstellweg und die notwendige Verstellgeschwindigkeit wesentlich zu verringern. Außerdem kann damit der Strömungsabriß aktiv beeinflusst werden. Auf diese Weise werden Extrembelastungen auf die Windkraftanlage vermindert und die Erträge erheblich gesteigert. **Lg**

Windenergie einmal anders genutzt

Mit einer Serie von „Windläufern“ greift die Heynck GmbH aus Bocholt eine Entwicklung von Windturbinen mit senkrechter Welle auf. Sie ähneln den in den späten 80-er Jahren unter der Bezeichnung Solavent bekannt gewordenen Systemen, weisen aber in der Form der Flügelblätter, der Leistungsgröße und der Generatoranordnung deutliche Veränderungen auf. Angeboten werden gegenwärtig drei Größen, und zwar der Windläufer WL 600 mit einer Dauerhöchstleistung von 12 kW sowie die kleineren Anlagen WL 133 bzw. WL 60 mit 400 bzw. 100 Watt Dauerhöchstleistung.

Die für Inselfösungen gedachten Anlagen sind in Leichtbauweise mit mechanischer Selbststeuerung ausgeführt und zeichnen sich durch einen auffallend geräuscharmen Lauf aus. Das eignet diese Windläufer auch für den Betrieb in unmittelbarer Nähe von

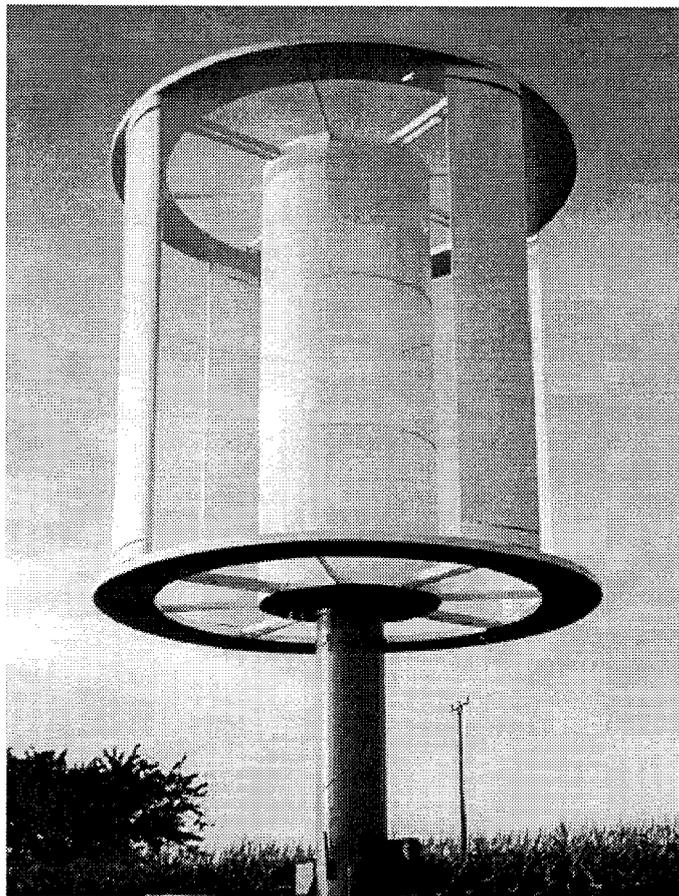


Abb. 1: Windläufer WL 600

(Foto: Heynck)

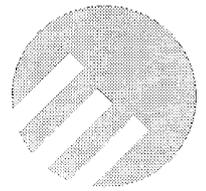
Gebäuden. Der Anlauf der Maschinen erfolgt ohne Steuereingriffe bereits bei einer Windgeschwindigkeit von 2 m/s. Eine Stromspeisung ist ab 3 m/s möglich. Die Dauerhöchstleistung wird für die kleineren Anlagen bei einer Windgeschwindigkeit von 9 m/s und für die 12 kW-Anlage ab 14 m/s erreicht. Der Wirkungsgrad liegt bei 45 %. Die Sturmabschaltung erfolgt automatisch über eine Fliehkraftregelung an den Rotorblättern, die dann ganz einfach nach außen wegklappen. Die Windläufer können wegen ihrer vergleichsweise geringen Masse nicht nur auf Masten (es sind ca. 5 m erforderlich), sondern auch auf Hallen und Flachdächern montiert werden.

Die Masse der kleineren Anlagen beträgt, allerdings ohne Mast, 20 bzw. 48 kg. Die 12 kW-Anlage WL 600 wiegt, hier aber zusammen mit einem stabilen 5-m-Mast, 1.500 kg. **Lg**

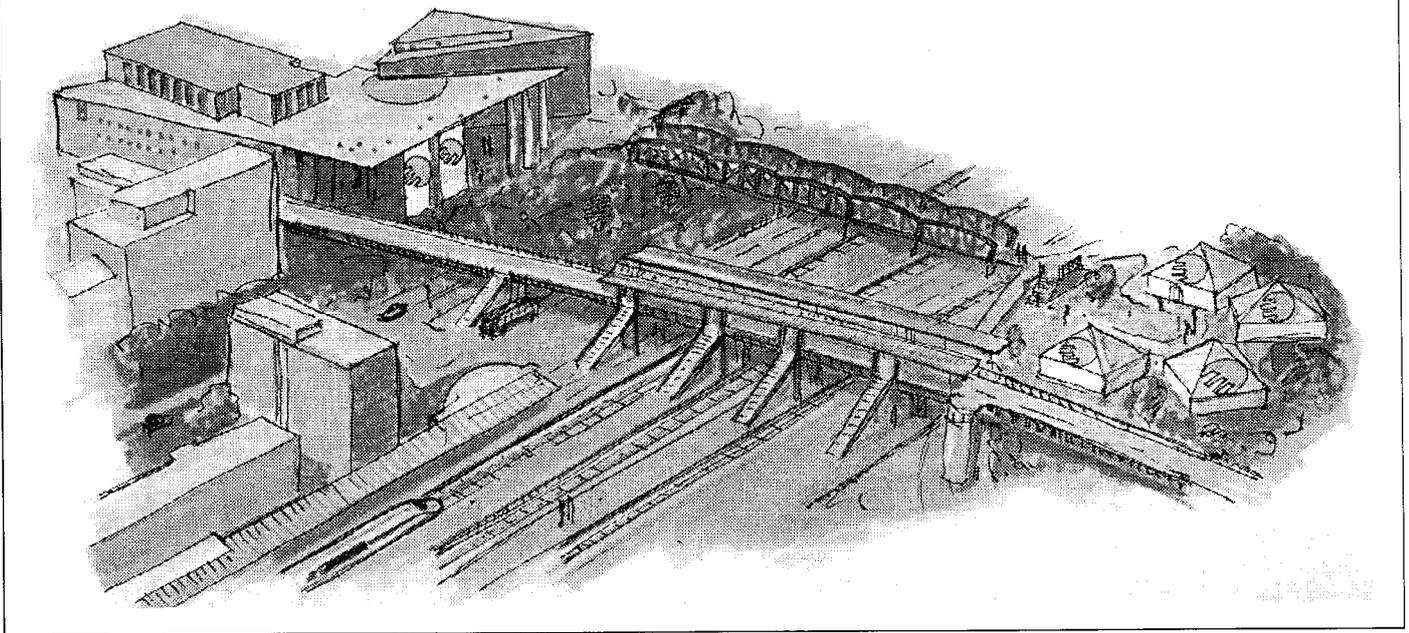
Reservieren Sie sich jetzt Ihren Ausstellungsstand bei der EuroSun'96

16. – 19. September 1996

Konzerthaus/Kongreßzentrum Freiburg/Breisgau



Rufen Sie an!
PSE
0761/45906-74



50.000-Dächer-Solar-Initiative

Die Deutsche Ausgleichsbank hat ihr DtA-Umweltprogramm mit der 50.000-Dächer-Solar-Initiative um einen wesentlichen Baustein erweitert. Das DtA-Umweltprogramm steht damit ab sofort auch privaten Haushalten für die Nutzung erneuerbarer Energieträger zur Verfügung. Gefördert werden sollen mit diesem Programm die erneuerbaren Energieträger, deren Nutzung in privaten Haushalten sinnvoll ist. Hierzu zählen solarthermische und photovoltaische Anlagen, Wärmepumpen sowie Biomasse-, Biogas- und Geothermie-Anlagen. Neben den direkten Ausgaben für diese technischen Einrichtungen werden auch additive Investitionen im Zusammenhang mit der Nutzung erneuerbarer Energien, wie die ergänzende konventionelle Heizungsanlage, von der DtA mitfinanziert. Die Förderung erfolgt unabhängig vom Alter des Gebäudes. Die Initiative ist mit einem ausreichenden Mittelvolumen von 1 Mrd. DM bis

zum Jahre 2000 ausgestattet. Die privaten Haushalte können bis zu einem Finanzierungsanteil von 100% der der förderfähigen Investition gefördert werden. Der Zinssatz für private Haushalte liegt nominal 0,75% unter dem Zinssatz für gewerbliche Unternehmen, bei unverändert 96%-iger Auszahlung. Der Effektivzinssatz beträgt z.Z. 5,71%. Es können Darlehen mit einer Laufzeit von über 10 bis zu 20 Jahren gewährt werden, wovon 3 Freijahre sind. Für die ersten 10 Laufzeitjahre wird der Zinssatz bei der Bewilligung festgelegt. Danach wird dem Darlehensnehmer ein neuer Zinssatz für die Restlaufzeit angeboten, der sich am Kapitalmarktniveau orientiert. Eine Kombination mit öffentlichen Zuschüssen und Steuererleichterungen ist im Rahmen der EU-Beihilfegrenzen möglich. Weitere Auskünfte sind telefonisch über die Info-Linie der Deutschen Ausgleichsbank zu erhalten.

Solardach 2000

So bezeichnet sich eine Initiative von führenden, unabhängigen Unternehmen der Solarenergie. Ziel der Gemeinschaft ist es, den Anteil des durch Photovoltaik erzeugten Stromes weiter auszubauen.

Dabei können die angeschlossenen Unternehmen, die in Hamburg, Berlin, Düsseldorf, Marburg und Innsbruck beheimatet sind, durch ihre Zusammenarbeit auf einen Erfahrungsschatz von über 300 installierten, netzgekoppelten PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von mehr als 1 MW_p zurückgreifen.

Die Entwicklung von Standortkomponenten soll es den beteiligten Unternehmen ermöglichen, Photovoltaikanlagen zu bauen, die zugleich preiswert und zuverlässig arbeiten. Solardach 2000 berät seine Kunden, sorgt für die Abwicklung sämtlicher Formalitäten und baut die Anlagen nach individuellen Wünschen auf Schräg- oder Flachdächer sowie an Hausfassaden.