

ENERGIE.....

Ausgabe 4/2001

Perspektiven

Forschung für die Energieversorgung von morgen



Foto: Fraunhofer ISE

Solarenergie

Sonne sorgt für kühle Köpfe

100 Quadratmeter Solarluftkollektoren auf dem Dach erzeugen Wärme als Antriebsenergie für die solare Klimatisierung.

Mit der Architektur der 90er Jahre hielten vor allem in Zweckgebäuden große Fensterfronten Einzug. Die repräsentative Glaspracht kann jedoch im Sommer für Innentemperaturen von über 30 Grad sorgen. Nach anfänglichen Problemen dieser Art wird im Sitzungssaal der Industrie- und Handelskammer in Freiburg künftig mit kühlem Kopf entschieden. Da die Räume sich in Abhängigkeit von der Sonneneinstrahlung aufheizen, fasziniert der Gedanke, eben diese Sonne zur Kühlung zu nutzen. Das Fraunhofer-Institut für Solare Energie-

— Ergänzt werden die gedruckten Kurzbeiträge durch weiterführende Artikel im World-Wide Web.

EDITORIAL

Mehr als die Hälfte des europäischen Windstroms und über ein Drittel der Weltproduktion entsteht in Deutschland. Zur Zeit ist hier eine Leistung von rund 7000 Megawatt installiert. Um die Klimaziele zu erreichen, soll die Windkraft in den kommenden Jahren eine wachsende Rolle spielen - insbesondere ihre Nutzung auf dem Meer, wo sich deutlich bessere Möglichkeiten für die Windernte bieten als an Land. Regelungen für den beschleunigten Ausbau von Offshore-Windkraft soll, so Bundesumweltminister Trittin, eine Novelle des Naturschutzgesetzes schaffen. Damit ist die Windenergie - wie jetzt im ersten deutschen Meeres-Windpark vor

Borkum (siehe Seite 4) - auf dem Weg zur Großtechnologie: Dezentral sind die verlangten Leistungsmengen nicht mehr beizubringen.

Die Redaktion

systeme in Freiburg hat das Konzept für eine erste ausschließlich solarbetriebene Klimaanlage erarbeitet, die mittlerweile installiert ist. Die Anlage nutzt das Phänomen der Verdunstungskälte: Die in der Außenluft enthaltene Feuchtigkeit wird über poröse Oberflächen aus Silica-Gel entfernt. Die nun trockene Luft wird wieder befeuchtet und liefert über Verdunstungskälte kühle Raumluft zur Klimatisierung. Die Sonnenwärme wird genutzt, um das Silica-Gel für die erneute Trocknung feuchter Außenluft vorzubereiten. Diplom-Ingenieur Carsten Hindenburg, Projektleiter im Freiburger Institut, freut sich über die gelungene Lösung, merkt jedoch an: „Effizienter ist es natürlich, wenn die gesamte Planung eines Gebäudes von uns wissenschaftlich begleitet wird.“ pen



Foto: Fraunhofer ISE

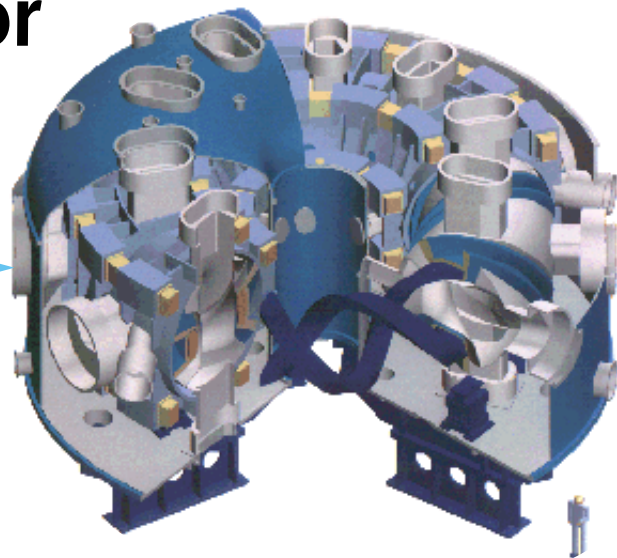
- 10.000 Kubikmeter kühle Luft
- liefert die Anlage in Spitzenzeiten,
- angenehmes Klima für
- hundert Personen.

Kernfusion

Erstmals 100 Millionen Grad in einem Stellarator

Das japanische Fusionsexperiment „Large Helical Device“ (LHD) hat als erste Anlage aus der Stellarator-Familie eine Plasmatemperatur von 100 Millionen Grad erreicht. LHD wird seit 1998 vom National Institute for Fusion Science in Toki-City bei Nagoya betrieben und ist - bis zum Arbeitsbeginn von WENDELSTEIN 7-X

Computergrafik von „Large Helical Device“



Fotos: NIFS

Blick in das LHD-Plasmagefäß

in Greifswald - der weltweit größte Stellarator. Vorteil dieses Bautyps: Stellaratoren sind für Dauerbetrieb geeignet. Dagegen können die heute weiter verbreiteten Anlagen vom Typ Tokamak ohne Zusatzmaßnahmen nur pulsweise arbeiten.

Mit LHD will man die Dauerbetriebsfähigkeit zeigen und sich den Zündbedingungen für ein energielieferndes Fusionsplasma bis auf einen Faktor fünf bis zehn annä-

hern - ein Ziel, das größere Tokamaks bereits erreicht haben. Die Plasmatemperatur in LHD entspricht bereits nahezu dem Zielwert für ein Kraftwerk, allerdings bei niedriger Plasmadichte und Wärmeisolation. Mit seinen um das Plasmagefäß geschlungenen Magnet-Wicklungen folgt LHD dem hergebrachten Bauprinzip der

Foto: Balcke-Dürr AG



- Probeteil für WENDELSTEIN 7-X:
- ein Teilstück des wärmeisolierenden Gefäßes für die supraleitenden Magnetspulen.

Stellaratoren. Im Unterschied hierzu untersuchen die WENDELSTEIN-Experimente des Max-Planck-Instituts für Plasmaphysik ein entsprechend den Kraftwerkserfordernissen optimiertes Magnetfeld zum Einschließen des Brennstoffs. Es wird - ohne schraubenförmige Wicklungen - durch Einzelspulen erzeugt. imi

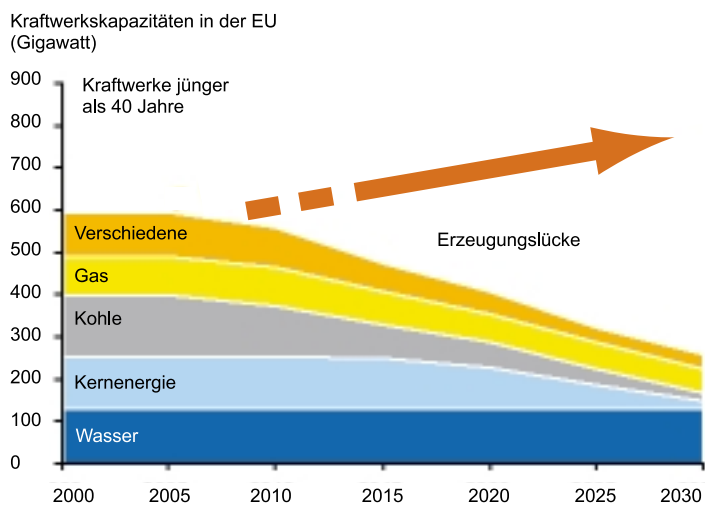
➡ Weiteres:
www.energie-perspektiven.de

Kraftwerke

Neubau in großem Stil

Kraftwerke einer Leistung von etwa 400 Gigawatt - zwei Drittel des europäischen Kraftwerksparks - müssen in den fünfzehn EU-Mitgliedstaaten bis zum Jahre 2020 neu gebaut werden. Dies schätzt der Verband der Kraftwerksbetreiber VGB PowerTech, der 430 Betreiber von Kohle- und Kernkraftwerken aus ganz Europa vertritt. Mit fortschreitender

Spätestens ab 2010 hätten jedoch die in den 60er und 70er Jahren in Betrieb genommenen Kraftwerke das Ende ihrer Lebensdauer erreicht. Um sie zu ersetzen, müssten innerhalb von 20 Jahren Kraftwerke mit einer Leistung von 200 Gigawatt gebaut werden, weitere 200 Gigawatt seien laut EU-Grünbuch erforderlich, um den steigenden Strombedarf zu decken. Voraussetzung für dieses gewaltige Investitionsprogramm von rund 300 Milliarden Euro, so der VGB, seien stabile politische Rahmenbedingungen sowie höhere Strompreise. Die Verbraucher müssten sich auf Preisaufschläge von zwei bis drei Pfennigen pro Kilowattstunde einstellen. imi



Liberalisierung würden im wettbewerbsorientierten europäischen Strommarkt zwar gegenwärtig noch Überkapazitäten abgebaut, sagte der VGB-Vorstandsvorsitzende Gerd Jäger im Oktober auf einem Kongress in Brüssel.

- Die Kraftwerkskapazitäten in den 15 EU-Staaten in ihrer zeitlichen Entwicklung. Ab 2010 nimmt die Anzahl der Kraftwerke, die jünger als 40 Jahre sind, schnell ab.

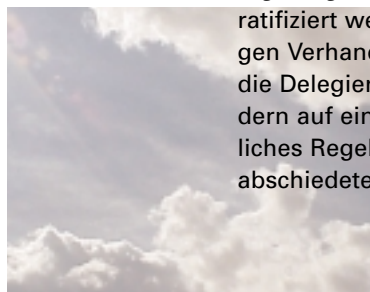
(Quelle: VGB PowerTech)

Klimaschutz

Ratifizierung in Sicht

Auf der siebten Klimakonferenz Anfang November in Marrakesch wurde das Kyoto-Protokoll so weit in Einzelregelungen konkretisiert, dass es ratifiziert werden kann. Nach langen Verhandlungen einigten sich die Delegierten aus rund 160 Ländern auf ein umfassendes gesetzliches Regelwerk. In dem 1997 verabschiedeten Klimaschutz-

Protokoll verpflichteten sich die Industrieländer, ihre Treibhausgas-Emissionen bis 2012 im Mittel um 5,2 Prozent unter den Stand von 1990 zu senken. Verabschiedet wurden unter anderem Regeln für die Kontrolle der Emissionen und das Berichtswesen, für den Kauf und Verkauf von Emissionsrechten und für die Sanktionen, die Staaten treffen



Fotos: www.FotoDatenbank.com



sollen, die ihr Klimaschutzziel verfehlen. Die USA nahmen an den Verhandlungen lediglich als Beobachter teil, nachdem Präsident Bush zu Jahresbeginn den Ausstieg aus der Klimavereinbarung erklärt hatte, weil sie der US-Wirtschaft schade. Um so gewichtiger wurde das Votum von Japan und Rußland. Da mindestens 55 Staaten das Abkommen ratifizieren müssen, die auch für mindestens 55 Prozent des weltweiten Treibhausgas-Ausstosses verantwortlich sind, kann das Protokoll ohne die beiden Länder kaum in Kraft treten. Entsprechend gelang es Rußland, sich mehr als doppelt so viele Kohlenstoff speichernde „Senken“, vor allem Wälder, als Klimaschutzbeitrag anrechnen zu lassen, als auf dem vorangegangenen Bonner Gipfel festgelegt wurde. Japan konnte durchsetzen, dass der Handel mit Emissionsrech-

ten den Industrieländern ohne jede Einschränkung offensteht. Die Ratifizierung sollte nach Einschätzung vieler Teilnehmer bis zum „Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung“ im September nächsten Jahres abgeschlossen sein. Deutschland hat das Ratifikationsverfahren bereits eingeleitet. Umweltverbände kritisierten die Abschwächung der Klimaschutzmaßnahmen, begrüßten aber, dass ein Scheitern der Konferenz verhindert wurde. Bei den Verhandlungen zur nächsten Periode nach



2012 müssten jedoch ehrgeizigere Reduktionsverpflichtungen vereinbart werden, um Klimaveränderungen zu vermeiden, sagte der Vorsitzende des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung „Globale Klimaveränderungen“ und Direktor des Hamburger Max-Planck-Institutes für Meteorologie, Hartmut Graßl. imi

Windenergie

Deutsche Spargel gehen aufs Meer

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) hat den Bau von Windkraftanlagen in Deutschland rasant vorangetrieben. Da bebaubare Flächen im Binnenland rar werden, schauen die Windmüller in Richtung Meer. Vor den Küsten an Ost- und Nordsee bläst der Wind kräftiger und kontinuierlicher. Da die sogenannten Offshore-Anlagen in die Vergütungsregelungen des EEG einbezogen sind, erscheint das Projekt auch finanziell attraktiv:

Dem zuständigen Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrografie liegen insgesamt zwanzig Anträge für Offshore-Anlagen an deutschen Küsten vor. Dazu legte das Bundesumweltministerium einen Stufenplan vor, in dem die Interessen von Anlagenbauern, Naturschützern und Seeschifffahrt gleichermaßen Berücksichtigung finden. Der erste Offshore-Windpark in Deutschland - 45 Kilometer vor der Küste der Nordseeinsel Borkum - hat im November die Genehmi-

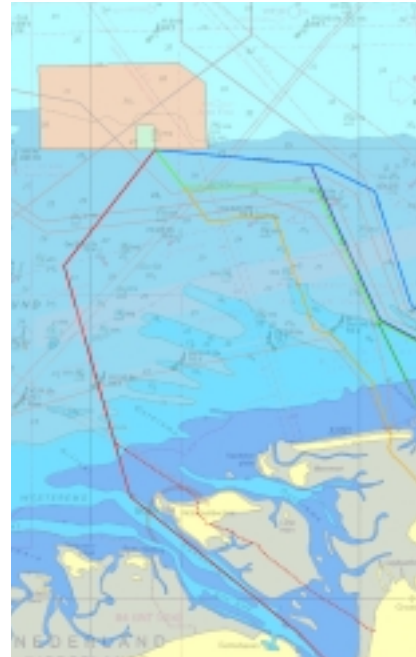


Foto: PROKON Nord Energiesysteme GmbH

- Der geplante erste Offshore-Windpark in Deutschland, 45 Kilometer vor der Küste Borkums;
- grün: Pilotphase, rot: Ausbauphase.

gung für die Pilotphase erhalten. Die Betreiberfirma PROKON Nord Energiesysteme GmbH setzte während der Planungsphase des Projektes auf Transparenz und beauftragte das Alfred-Wegener-Institut, das Institut für Vogelforschung und den Germanischen Lloyd mit der Erstellung von meeresbiologischen, vogelkundlichen und schiffahrtstechnischen Gutachten. Die Pilotphase des Windparks Borkum West soll 2003 mit zwölf Windenergieanlagen abgeschlossen sein. Die Firma ist optimistisch: Die anschließende Aufbauphase weiterer 208 Anlagen mit einer Leistung von je 3,5 bis 5 Megawatt wird aller Wahrscheinlichkeit nach genehmigt, heißt es in Firmenkreisen. pen

IMPRESSUM

Herausgeber:
 Max-Planck-Institut für Plasmaphysik
 Postfach 1322, 85740 Garching
 Tel.: (089) 3299-1288/1782
 Fax: (089) 3299-2622
 E-Mail: info@ipp.mpg.de
 Redaktion: Isabella Milch (imi),
 Dr. Petra Nieckchen (pen)
 Gestaltung: Dagmar Aalden
 Gedruckt auf 100% Recyclingpapier
 2. Jahrgang 2001
Nächste Ausgabe: März 2002
Abonnement: Kontakt siehe oben
 ISSN 1438-5708