

# ENERGIE.....

Ausgabe 2/2002

## Perspektiven

Forschung für die Energieversorgung von morgen

Klimaschutz

### Kioto-Prozess macht Fortschritte

Foto: SAURERbrothers; www.IMAGES.saurer.org

#### EDITORIAL

**U**m große Projekte geht es in dieser Ausgabe der „Energie-Perspektiven“: Angefangen mit dem Vertragswerk zum weltweiten Klimaschutz, über das Erneuerbare-Energien-Gesetz in Deutschland, das den regenerativen Energien im vergangenen Jahr 1,5 Milliarden Euro an Vergütung einbrachte, über die Idee eines weltweiten Energieverbundes und die Fortschritte bei der Vorbereitung des internationalen Fusionsprojekts ITER bis zum „Malampaya Deep Water Gas-to-Power-Projekt“: Seit Januar liefert es 2700 Megawatt elektrische Leistung für die philippinische Insel Luzon. Dazu wurde ein unter dem Meeresboden in 3000 Meter Tiefe liegendes Erdgasvorkommen angezapft – mit 4,5 Milliarden US-Dollar die größte Industrieinvestition in der Geschichte der Philippinen.

Foto: www.FotoDatenbank.com

**N**ach Zustimmung von Bundestag und Bundesrat unterzeichnete Bundespräsident Rau Ende April die Ratifizierung zum Kioto-Protokoll. Die Europäische Union und ihre Mitgliedsstaaten legten ihre Ratifikationsurkunden Ende Mai vor, Japan am 4. Juni. Es fehlen nun noch Russland und einige Staaten Mittel- und Osteuropas oder Kanada, damit die Klimavereinbarung wie geplant bis September auf dem

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

Die Redaktion

Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung in Kraft treten kann. Dazu müssen das Protokoll mindestens 55 Staaten ratifizieren, auf die im Jahr 1990 wenigstens 55 Prozent der von den Industrieländern erzeugten Kohlendioxid-Emissionen entfielen. Die USA – das Land mit der weltweit größten Produktion an Treibhausgasen – ist im letzten Jahr aus dem Kioto-Prozess ausgestiegen.

Die Klimavereinbarung legt fest, wieviel Treibhausgase die Industrieländer in Zukunft erzeugen dürfen. So verpflichtete sich die Europäische Union mit der Ratifizierung, ihren Ausstoß bis zum Jahr 2012 im Vergleich zu 1990 insgesamt um acht Prozent zu senken, Dänemark und Deutschland um 21 Prozent.

Bislang sind davon nach Angaben der Bundesregierung bereits 18,6 Prozent geschafft. Deutschland gehört damit zu den wenigen Industrieländern, in denen sich die Kohlendioxid-Emissionen in den 90er Jahren verringert haben. Mit Intensivierung der bereits betriebenen Klimaschutzpolitik sollten die deutschen Verpflichtungen gänzlich erfüllbar sein, meint das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung: „Allerdings ist nicht zu übersehen, dass unter langfristigen Aspekten eine noch stärkere Reduktion der Treibhausgasemissionen notwendig sein wird, um einen wirksamen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.“

➡ *Weiteres:*  
[www.energie-perspektiven.de](http://www.energie-perspektiven.de)



In der Offshore-Plattform mündet die von fünf Förderstellen gespeiste Erdgassammelleitung.

lange Leitungen zu einer Offshore-Plattform, die in flachem Wasser verankert ist. Mit mehr als 10.000 Tonnen Trockengewicht ist sie die größte im asiatisch-pazifischen Raum. Sie trennt das Kondensat vom trockenen Gas, das über eine 504 Kilometer lange Pipeline zu einer Gasbehandlungsanlage auf Luzon transportiert wird. Dort wird es für den Betrieb in Kraftwerken gereinigt.

Abnehmer für das aufbereitete Gas sind drei neue Kraftwerke in Batangas City auf Luzon, die zusammen eine elektrische Leistung von 2700 Megawatt erzeugen. Für dieses „Downstream“-Projekt zeichnete das Department of Energy der Philippinen verantwortlich.

Um Beeinträchtigungen der Umwelt zu vermeiden, gab Shell eine umfangreiche Studie in Auftrag, in der Daten über die Unterwasserfauna und die geophysikalischen Besonderheiten des Meeresbodens gesammelt wurden – zum Beispiel seismische Aktivität. So wurde auch sichergestellt, dass die Gasleitungen und Pipelines empfindliche Gebiete wie Perlenfarmen und Korallenriffe umgehen.

Die drei Kraftwerke auf Luzon werden in den nächsten 20 Jahren etwa ein Drittel des Strombedarfs der Insel decken. Die Regierung der Philippinen wird dadurch rund 10 Milliarden US-Dollar einnehmen und noch einmal soviel an Importen einsparen. Die Verfeuerung von Erdgas hat aber auch einen klimafreundlichen Effekt: Da Erdgas weniger Kohlenstoff als Kohle enthält, wird der Ausstoß von Treibhausgasen reduziert. Olivia Meyer

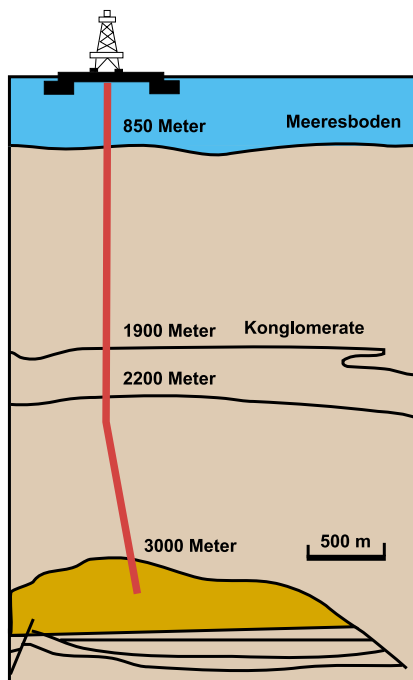
➡ *Weiteres:*  
[www.energie-perspektiven.de](http://www.energie-perspektiven.de)

Fossile Brennstoffe

# Erdgas für die Philippinen

Mit Beginn des Jahres hat für die Philippinen ein neues Zeitalter begonnen: der bislang stark von Kohle- und Erdölimporten abhängige Inselstaat erzeugt jetzt in drei Gaskraftwerken auf der Insel Luzon elektrischen Strom. Der Brennstoff wird vor der Küste in heimischem Gewässer gefördert.

Hauptakteur des Projekts ist die Shell Philippines Exploration B.V. (SPEX). Nachdem 1995 Probebohrungen ergeben hatten, dass die Region Malampaya über ein ausgedehntes Erdgas-Vorkommen verfügt, beschloss man 1998 dessen Ausbeutung. Dies stellte extreme Anforderungen an die nötige Unterwassertechnologie: Zum einen liegt die Lagerstätte 3000 Meter unter dem Meeresspiegel in 820 Meter tiefem Gewässer. Zum anderen muss das Gas über rund 500 Kilometer zu den Endverbrauchern auf der bevölkerungsreichen Insel Luzon mit der Hauptstadt



- Extreme Anforderungen an die Unterwassertechnologie stellt die Ausbeutung des Malampaya-Erdgasvorkommens in 3000 Meter Tiefe.

Manila transportiert werden. Rund zwei Milliarden Dollar investierte SPEX in das sogenannte „Upstream“-Projekt, d.h. die Förderung, den Transport und die Aufbereitung von Erdgas. Fünf Förderstellen wurden gebohrt und an eine Sammelleitung angeschlossen. Von dort führen 30 Kilometer

# ITER-Prozess kommt voran

Nachdem für den geplanten internationalen Fusionstestreaktor ITER seit geraumer Zeit eine Standortbewerbung aus Kanada vorliegt, hat nun auch Japan ein Angebot unterbreitet: Rokkasho im Norden der japanischen Hauptinsel Honshu. Als Vorschlag für einen europäischen Standort hat Spanien im April Vandellös in der Nähe von Barcelona benannt, Frankreich bereits im vergangenen Jahr das südfranzösische Cadarache. Ein Fusionskraftwerk soll – ähnlich wie die Sonne – aus der Verschmelzung von Atomkernen Energie erzeugen. Der von europäischen, japanischen, russischen und US-amerikanischen Wissenschaftlern vorbereitete ITER soll die Machbarkeit der Fusion zeigen. Nach Fertig-

stellung der Baupläne begannen die Partner im vergangenen Jahr mit Verhandlungen über die mögliche Realisierung der Anlage. Ende 2002 soll ein Abkommen, das Rechtsform und Organisation des Projekts ebenso festlegt wie Standort und Kostenaufteilung, den Regierungen vorgelegt werden. Vielleicht kehren bis dahin auch die USA, die sich 1997 zurückgezo-

gen hatten, in die Kooperation zurück: „Wir beraten gegenwärtig in den USA und weltweit intensiv, wie ein Fusionsprogramm am besten weiterzuführen ist“, so Energieminister Abraham im Mai auf dem G8-Wirtschaftsgipfel in Detroit. „Präsident Bush ist vor allem an den Möglichkeiten der internationalen ITER-Unternehmung interessiert und hat uns gebeten, eine amerikanische Teilnahme ernsthaft zu erwägen.“ imi

➔ *Weiteres:*  
[www.energie-perspektiven.de](http://www.energie-perspektiven.de)



Gratik: Karen Jens

*ITER in Vandellös - so könnte es aussehen.*

# Interkontinentaler Energieverbund „Global Link“

Private Verbraucher, Gewerbe und Industrie nehmen im tageszeitlichen Verlauf unterschiedlichste Mengen Elektrizität ab. Einzelne Kraftwerke könnten diesen schwankenden Verbrauch nur mit großem Aufwand decken. Der durch Hochspannungsnetze geschaffene überregionale Verbrauchsausgleich erspart Deutschland zusätzliche Kraftwerke im Gigawatt-Bereich. Seit rund hundert Jahren sorgt dieses europäische Stromnetz für ein kontinuierliches Angebot und überwindet zudem die räumliche Kluft zwischen Energiequelle und Nachfrageseite über Ländergrenzen hinweg. Die

Effizienz des Stromnetzes ließe sich durch eine weltweite Vernetzung, einen sogenannten Global Link, nochmals deutlich erhöhen. Prof. Helmut Schaefer, emeritierter

Leiter des Lehrstuhls für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik an der Technischen Universität München, erläutert, wie ein Strom-Global-Link realisiert werden könnte: „Es geht nicht darum eine bestimmte Technik durchzusetzen. Man überlegt vielmehr, wie verschiedene Techniken so verknüpft werden können, dass ihre Vorteile verstärkt und Nachteile zurückgedrängt werden. Der Global Link wäre wegen des Leistungsaustauschs ein guter Ansatz Bedarfs- spitzen zu decken.“ Das westeuropäische Stromnetz sorgte in der Vergangenheit für eine Vergleichmäßigung der Nach-

Foto: NASA



Vom Weltraum aus gesehen rücken die Kontinente nahe zusammen: Hier könnte ein - noch fiktives - Stromnetz für globalen Energieverbund sorgen. So ließen sich die unterschiedliche Sonneneinstrahlung in Ost-West-Richtung sowie tages- und jahreszeitliche Schwankungen ausgleichen.





frage. Damit ist die Basis geschaffen, um in der Zukunft eine Glättung des Angebotes zu erreichen: Auch entlegene Energiepotentiale wie die Wasserkraft in Sibirien könnten auf diese Weise genutzt werden. Petra Nieckchen

→ *Weiteres:*  
[www.energie-perspektiven.de](http://www.energie-perspektiven.de)

### Kernkraft

# Ausstieg und Erweiterung

**W**ährend Schweden und Belgien sich kürzlich den Atomausstieg bis zum Jahr 2025 vorgenommen haben, stimmte das Parlament in Finnland im Mai für den Bau eines neuen Kernkraftwerkes. Das Energiever-



Das finnische Kernkraftwerk in Olkiluoto

## Rechtssprechung

# Beihilfevorwurf zurückgewiesen

**D**eutsche Energieversorger müssen nicht nur die Einspeisung erneuerbarer Energien zulassen sondern die gelieferte Energie auch zu höheren Preisen abnehmen. Mit diesem Urteil wurde das von Stromversorgern eingeleitete Verfahren durch die europäische Kommission Mitte Mai endgültig eingestellt. Beschwerden gegen das Erneuerbare-Energien- und das Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz lagen der Kommission wegen des Verdachts unerlaubter Beihilfen vor. Die europäische Kommission wies den Beihilfeaspekt mit der Begründung zurück, dass keine staatlichen Gelder fließen. Damit stehen die deutschen Gesetze zur Förderung erneuerbarer Energien und zur Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung nicht im Widerspruch zu europäischer Rechtsprechung. Petra Nieckchen

→ *Weiteres:*  
[www.energie-perspektiven.de](http://www.energie-perspektiven.de)



sorgungsunternehmen Teollisuuden Voima Oy (TVO) wird die Anlage in Olkiluoto oder Loviisa auf dem Gelände eines der vier bestehenden Kernkraftwerke betreiben. Je nach ihrer Leistung – zwischen 1000 und 1600 Megawatt – beziffert TVO die Kosten für die Anlage auf 1,7 bis 2,5 Milliarden Euro. Zur Begründung seiner Investitionsentscheidung verweist das Unternehmen, das auch Kohlekraftwerke betreibt, auf Studien der Technischen Universität Lappeenranta. Danach ist unter finnischen Bedingungen das geplante Kernkraftwerk die – verglichen mit den Alternativen Kohle oder Gas – ökonomisch günstigste Möglichkeit, Grundlaststrom zu erzeugen.

Bisher deckt Finnland mit seinen vier Kernkraftwerken 27 Prozent der Stromversorgung. Das neue Kraftwerk soll dazu beitragen, die Importabhängigkeit auf dem Energiesektor zu senken: Die wichtigsten heimischen Energierohstoffe – Holz, Wasserkraft und Torf – decken nahezu 30 Prozent des Energieverbrauchs. Mehr als 70 Prozent der Primärenergie wird jedoch importiert, über die Hälfte davon aus Russland. Hinzu kommt, dass nach Schätzungen des Verbandes der finnischen Energieindustrie die Stromnachfrage steigen wird – bis

zum Jahr 2015 um mehr als 20 Prozent gegenüber 1999. In Verbindung mit der bevorstehenden Schließung älterer, fossil befeuerter Anlagen bedeutet dies für Finnland einen zusätzlichen Bedarf von 3.800 Megawatt Erzeugungskapazität. Die Entscheidung für ein neues Kernkraftwerk hat wohl auch der Umstand erleichtert, dass in Finnland die Entsorgung des nuklearen Abfalls geregelt ist. Ein Endlager, dem Regierung und Parlament bereits zugestimmt haben, soll in der Nähe des Kernkraftwerkes in Olkiluoto gebaut werden, einige hundert Meter tief in zwei Milliarden Jahre altem Gestein. imi

→ *Weiteres:*  
[www.energie-perspektiven.de](http://www.energie-perspektiven.de)

**Herausgeber:**  
 Max-Planck-Institut für Plasmaphysik  
 Postfach 1322, 85741 Garching  
 Tel.: (089) 3299-1288  
 Fax: (089) 3299-2622  
 E-Mail: info@ipp.mpg.de  
 Redaktion: Isabella Milch (imi)  
 Gestaltung: Dagmar Aalden  
 Gedruckt auf 100% Recyclingpapier  
 3. Jahrgang 2002  
**Nächste Ausgabe:**  
**September 2002**  
**Abonnement: Kontakt siehe oben**  
 ISSN 1438-5708