

Bulletin 1

Januar 2010

Asien: zwei neue
Kernkraftwerke
am Netz
Seiten 4 + 17

Frankreich investiert in
Kernreaktorforschung
Seite 6

Argentinien: rechtliche
Grundlage für vierte
Kernkraftwerkseinheit
Seite 8

Mühleberg erhält
unbefristete
Betriebsbewilligung
Seite 14

Rekordproduktion für
Mühleberg und Leibstadt
Seiten 3 + 16



China: drei Kernkraftwerke neu im Bau

Seite 19

Inhaltsverzeichnis

Editorial	3	Japan: Inbetriebnahme von Tomari-3	17
		Indien: Rajasthan-5 in Betrieb genommen	17
Forum	4-5	Fennovoimas KKW-Projekt:	
Rückblick: die nukleare Welt 2009	4	nur noch zwei Standorte	18
		VAE kauft vier Kernkraftwerke in Südkorea	18
Nachrichten	6-26	China: weitere Neubauprojekte 2009...	19
		... und 2010 gestartet	19
Politik	6-9	Litauen: Aus für Kernkraftwerk Ignalina-2	20
Frankreich: eine Milliarde Euro für		Wissenschaft und Forschung	20-22
Reaktoren der vierten Generation	6	Unterzeichnung des internationalen	
Spanien: KKW-Laufzeit über		Abkommens über die Europäische	
40 Jahre ermöglichen	6	Freie-Elektronenlaser-Anlage XFEL	20
Argentinien: viertes Kernkraftwerk		Südkoreanischer Forschungsreaktor	
im nationalen Interesse	8	in Jordanien	21
Neue EU-Kommissare nominiert	8	Radioisotope	22
Stellungnahmen/Meinungsumfragen	9-10	Pallas-Reaktor: Petten bevorzugter Standort	22
Japaner anerkennen Beitrag der		Fusion	22-23
Kernenergie zum Klimaschutz	9	Wendelstein 7-X: Montage schreitet voran	22
Stromversorgung kein Problem		Umweltschutz	23-25
für Schweizer Bevölkerung	9	Schwacher Ausgang der	
Internationale Zusammenarbeit	10-11	Klimakonferenz in Kopenhagen	23
Indien und Russland verstärken		Atomwirtschaft	25-26
nukleare Zusammenarbeit	10	USA: Fresno-Gruppe prüft Bau von EPR	25
Nukleare Kooperation zwischen		Russland: Initiative für kleine	
China und Japan	11	Brutreaktoren lanciert	26
Kanada und Indien schliessen		Personelles/Firmennachrichten	26
Nuklearabkommen	11	Vladimír Slugeň neuer ENS-Präsident	26
Versorgung	12	E-Bulletin	26
Georges Besse II: erste		Kolumne	27
Zentrifugenkaskade in Betrieb	12	Arnolds Wirtschaftsblick	27
USA: Fabrik zur Fluorgewinnung aus		Uran: Angebot und Nachfrage – Parallelen	
abgereichertem Uran geplant	12	zum Gold unverkennbar	27
Wiederaufarbeitung/Entsorgung	12-14	Kernenergiechronik	28-29
Unbefristete Betriebsbewilligung		Kurse	30
für Plasma-Anlage im Zwiilag	12	Hoppla!	31
Uran von Sellafield nach		Konferenzen	32
Russland unterwegs	13		
Erstmals mittelaktive Abfälle von			
La Hague ins Zwiilag gebracht	13		
Reaktoren/Kernkraftwerke	14-20		
Unbefristete Betriebsbewilligung für			
Kernkraftwerk Mühleberg	14		
25 Jahre Kernkraftwerk Leibstadt	15		
Leibstadt: sichere Stromproduktion			
im Jahr 2009	16		
Kernkraftwerk Gösgen:			
erhöhte Nennleistungen	17		

Dr. Patrick Miazza

Leiter Kernkraftwerk Mühleberg



Eine unbefristete Betriebsbewilligung und 100 Milliarden Kilowattstunden

Das Kernkraftwerk Mühleberg (KKM) hatte im Dezember 2009 gleich zwei Gründe zum Feiern. Zum einen erteilte das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation die unbefristete Betriebsbewilligung und schuf damit Rechtsgleichheit zwischen dem KKM und den anderen schweizerischen Kernkraftwerken. Zum anderen überschritt die Anlage die 100 Milliarden Kilowattstunden (kWh) CO₂-freie Stromproduktion. Gemessen an den Emissionen eines modernen Gaskombikraftwerks hat das KKM deutlich mehr als 30 Millionen Tonnen CO₂ eingespart – ein realer Beitrag zu einem aktiven Klimaschutz! Zur Erinnerung: Eine Million Tonnen CO₂ ist der jährliche Ausstoss von einer halben Million Privatwagen in der Schweiz.

Nach einer viereinhalbjährigen Bauzeit nahm das KKM am 6. November 1972 den kommerziellen Betrieb auf. Mit einer Nennleistung von 390 MW brutto ist der Siedewasserreaktor die grösste Produktionsanlage der BKW. Das KKM produziert Strom für rund 400'000 Personen und ist in regionaler Hinsicht ein wichtiger Arbeitgeber. 2009 verzeichnete die Anlage den bisher höchsten Produktionswert: In 8020 Stunden Betrieb wurden brutto 3092 Mio. kWh erzeugt. Auch während widriger Umstände, beispielsweise während des Orkans «Lothar», hat das Kraftwerk seine Zuverlässigkeit bewiesen. Als alle BKW-Stromleitungen ins Wallis und nach Frankreich unterbrochen waren, wurde die Stromversorgung der Kantone Bern, Neuenburg, Freiburg und Jura schwergewichtig durch das KKM gesichert.

Die Anlage zeichnet sich im internationalen Vergleich durch ihre ausserordentlich hohe Verfügbarkeit aus. Die durchschnittliche Arbeitsausnutzung von rund 86% seit 1972 ist gleichermassen Ausdruck für Betriebssicherheit und Kompetenz der Betriebsmannschaften.

Die Sicherheitsstandards des KKM gelten als vorbildlich. Aktive und passive Sicherheitseinrichtungen und Schutzbarrieren im Innern des Reaktors sowie eine meterdicke Stahlbetonhülle bieten Schutz für Mensch und Umwelt. Im Durchschnitt lassen sich jährlich über fünftausend Besucherinnen und Besucher davon überzeugen. Die nationalen Kontrollbehörden sowie internationale Experten attestieren der Anlage einen hohen technischen und betrieblichen Standard. Das KKM ist bestrebt, das bereits vorhandene Qualitätsmanagement ständig zu verbessern und alle Potenziale in diesem Bereich auszuschöpfen. Die dabei gesammelten Erfahrungen sind angesichts der Diskussionen über den Weiterbetrieb des KKM und die politischen sowie gesellschaftlichen Auseinandersetzungen um die Zukunft der Kernenergie zentral. Denn nur mit dem Willen, Höchstleistungen zu erbringen und die Ersatzkernkraftwerke zu realisieren, kann in der Schweiz künftig eine zuverlässige und klimafreundliche Stromversorgung garantiert werden.



Rückblick: die nukleare Welt 2009

Ende 2009 umfasste der zivile Nuklearpark der Welt 442 Kernkraftwerksblöcke in 30 Ländern, wovon fünf für längere Zeit ausser Betrieb gesetzt sind. Zwei Kernkraftwerke nahmen 2009 den kommerziellen Betrieb auf, Rajasthan-5 in Indien und Tomari-3 in Japan. Beim Jahreswechsel befanden sich total 53 Kernkraftwerksblöcke im Bau, wovon elf im Jahr 2009 den offiziellen Baubeginn feierten. Weltweit sind rund 100 neue Kernkraftwerksblöcke geplant. Im vergangenen Jahr waren zudem drei Stilllegungen zu verzeichnen: Ignalina-2 in Litauen und Hamaoka-1 und -2 in Japan. Zudem wurde in Frankreich die Stromproduktion des Schnellen Brüters Phénix eingestellt. Die Anlage soll 2010 stillgelegt werden. Insgesamt verringerte sich die elektrische Gesamtnettleistung des weltweiten Nuklearparks geringfügig von rund 374'000 auf 370'000 MW.

Japan und Indien nehmen neue KKW in Betrieb

Am 22. Dezember 2009 nahm Tomari-3 im Norden Japans nach 6-jähriger Bauzeit offiziell den Betrieb auf. Insgesamt stehen damit in Japan 55 Einheiten in Betrieb. Die zweite Einheit, die 2009 mit dem Stromnetz verbunden und in Betrieb genommen wurde, ist Rajasthan-5 im Nordwesten Indiens. Seit dem 31. Dezember gibt diese Einheit offiziell Strom ans Netz ab, womit in Indien 18 Einheiten in Betrieb stehen. Zurzeit werden in Indien fünf Kernkraftwerksblöcke gebaut, vier davon sollen in den kommenden zwölf Monaten den Betrieb aufnehmen. Rund ein Dutzend weitere Einheiten sind geplant.

China: 20 Werke im Bau

China nahm 2009 neun zusätzliche Bauprojekte in Angriff. Damit steht China mit 20 laufenden Bauprojekten an der Spitze

der kernkraftwerkbauenden Länder. In Hongyanhe wurden im März und August die Bauarbeiten für die dritte beziehungsweise vierte Einheit an diesem Standort in Angriff genommen. Gleich drei fortgeschrittene Druckwasserreaktoren des Typs AP1000 der Westinghouse Electric sind 2009 in China in die Bauphase getreten: Sanmen-1 (Baubeginn Januar) und -2 (Dezember) sowie Haiyang-1 (September). China hat mit Sanmen-1 als erstes Land der Welt mit dem Bau eines AP1000 begonnen. Elf weitere AP1000 sind in China geplant. Ebenfalls erster Beton wurde für die Blöcke Fangjashan-2, Fuqing-2 sowie Yangjiang-2 gegossen, alle drei chinesischer Bauart. Schliesslich wurde im Dezember am Standort Taishan der offizielle Baubeginn des ersten europäischen Druckwasserreaktors EPR in China gefeiert.

Laufende Bauprojekte im Vergleich

Neben den neun in China in Angriff genommenen Bauprojekten haben einzig noch Russland (Nowoworonesch-II-2 im Juli) und Südkorea (Shin-Kori 4 im September) ersten Beton für neue Kernkraftwerksblöcke gegossen.

Russland nimmt in der Liste der kernkraftwerkbauenden Länder mit neun Bauprojekten den zweiten Platz hinter China ein, gefolgt von Südkorea mit sechs und Indien mit fünf. In folgenden Ländern werden ebenfalls neue Kernkraftwerkseinheiten gebaut: Argentinien, Bulgarien, Finnland,

www.nuclearplanet.ch

Laufend aktualisierte Karten und Daten rund um die Welt der Kernkraftwerke finden Sie auf der interaktiven Plattform www.nuclearplanet.ch. Dort bieten direkte Verweise ins E-Bulletin des Nuklearforums Schweiz zudem einen Überblick über aktuelle Meldungen zu den Kernkraftwerksblöcken der einzelnen Länder.

Frankreich: eine Milliarde Euro für Reaktoren der vierten Generation

Für Forschung und Entwicklung von Kernreaktoren der vierten Generation stellt die französische Regierung EUR 1 Mrd. zur Verfügung. Dies hat Staatspräsident Nicolas Sarkozy am 14. Dezember 2009 bei der Vorstellung der Schwerpunkte zur Verwendung der Mittel aus der «Nationalen Anleihe» bekannt gegeben.

Im Rahmen der «Nationalen Anleihe» stehen insgesamt EUR 35 Mrd. (CHF 52 Mrd.) zur Verfügung. Bei den aus Staatsanleihen fließenden Mitteln handelt es sich laut Sarkozy um langfristige Investitionen. Die Regierung erhofft sich dadurch einen Hebeleffekt in der Privatwirtschaft, der das Gesamtinvestitionsvolumen auf rund EUR 60 Mrd. anheben soll.

Das von Sarkozy präsentierte Investitionsprogramm orientiert sich im Wesentlichen an dem von der Kommission Juppé-Rocard im November vorgelegten 128-Seiten-Bericht «Investir pour l'avenir: priorités stratégiques d'investissement et emprunt national». Die

EUR 35 Mrd. werden fünf zukunftsrelevanten Bereichen zugutekommen: der höheren Bildung und Ausbildung (11 Mrd.), der Forschung (8 Mrd.), der Industrie und dem Mittelstand (6,5 Mrd.), der nachhaltigen Entwicklung (5 Mrd.) sowie der Digitalisierung der Wirtschaft (4,5 Mrd.).

3,5 Milliarden Euro für den Energiebereich

Von den EUR 5 Mrd. im Schwerpunkt «nachhaltige Entwicklung», die – zusätzlich zu den im Umweltprogramm 2020 vereinbarten Ausgaben von jährlich EUR 7 Mrd. – zur Verfügung stehen, entfällt die Hälfte auf erneuerbare Energien und kohlenstofffreie Energien. EUR 1 Mrd. sind für die «Kernenergie von morgen» bestimmt. Ausdrücklich genannt wird die Entwicklung von Reaktoren der vierten Generation. Zudem stehen Mittel für den Forschungsreaktor Jules Horowitz und die Abfallforschung bereit. (M.A. nach Présidence de la République, Pressekonferenz und Pressunterlagen, 14. Dezember 2009)

Spanien: KKW-Laufzeit über 40 Jahre ermöglichen

Spaniens Regierung schlägt Verfahren für eine Laufzeitverlängerung der Kernkraftwerke des Landes vor und hat am 23. Dezember 2009 in erster Lesung einen Gesetzesentwurf genehmigt, der es ermöglichen soll, die Laufzeit der Kernkraftwerke über 40 Jahre zu verlängern, sofern keine sicherheitsrelevanten Einwände dagegen sprechen.

Laut dem Industrieministerium soll mit der Revision des Kernenergiegesetzes mehr «Transparenz und Stabilität» bei den Erneuerungen der Betriebsbewilligungen geschaffen werden. Die Gesetzesvorlage schlägt zwei Verfahren zur Betriebsverlängerung vor, je nach Betriebsalter eines Kernkraftwerks. →



Nicolas Sarkozy bei der Präsentation des Investitionsprogramms der Regierung.

Foto: Elysée, Service audiovisuel, A. Arrau

«Ausserordentliches Verfahren» für Laufzeiten über 40 Jahren

Ein «ordentliches Verfahren» kommt zum Zug, wenn die Betriebsbewilligung ausläuft, bevor das Kernkraftwerk 40 Betriebsjahre aufweist und ist dem heute bestehenden Verfahren ähnlich: Der Kernkraftwerksbetreiber stellt einen Antrag zur Laufzeitverlängerung bis zum Erreichen der ordentlichen Betriebsdauer von 40 Jahren, den die Kernenergieaufsichtsbehörde – der Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) – begutachtet. Danach erarbeitet der CSN einen Bericht, der bei einem negativen Bescheid gesetzlich bindend ist und bei einem positiven Beschluss an rechtlich bindende Bedingungen geknüpft sein kann. Als letzten Schritt fasst das Industrieministerium den Beschluss. Alle noch in Betrieb stehenden Kernkraftwerke Spaniens – mit Ausnahme von Santa María de Garoña (Bulletin 7/2009) – besitzen eine Betriebsbewilligung, die zwischen 2010 und 2014 ausläuft, bevor sie ihre Auslegungsliebensdauer von 40 Jahren erreicht haben werden. Diese Anlagen werden laut Industrieministerium mindestens einmal einen Antrag zur Betriebsverlängerung nach dem «ordentlichen Verfahren» stellen dürfen.

Ab 2021, dem Jahr in dem Almaraz-1 – nach Santa María de Garoña das älteste Kernkraftwerk Spaniens – 40 Jahre erreicht haben wird, müssen Kernkraftwerksbetreiber eine weitere Laufzeitverlängerung nach dem in der Gesetzesrevision vorgeschlagenen neuen «ausserordentlichen Verfahren» beantragen. Es soll mehrere Stufen umfassen und beginnt mit einem Antrag des Industrieministeriums und nicht der Betreiber.

Revision der Kernenergiehaftung

Innerhalb der Revision des Kernenergiegesetzes hat der Ministerrat zudem Anpassungen in der Kernenergiehaftung genehmigt. Die obligatorische Versicherungsdeckung durch den Anlageninhaber von bisher nur EUR 150 Mio. wird an die revidierten internationalen Haftungs-Übereinkommen festgelegte Summe von EUR 1200 Mio. angepasst.



Die Kernkraftwerke in Spanien sollen auch nach 40 Betriebsjahren weiterbetrieben werden dürfen. Dies schlägt eine Gesetzesvorlage vor.

Foto: Foro nuclear

Die Cortes Generales, das spanische Parlament, muss der Gesetzesrevision noch zustimmen.

Zwischenlager

Das Industrieministerium berichtete zudem über das Ausschreibeverfahren, um einen Standort für ein Zwischenlager für hochaktive Abfälle (Almacén Temporal Centralizado, ATC) auszuwählen. Bis zum 29. Januar 2010 können sich interessierte Gemeinden bewerben. Rund 100 Gemeinden hätten sich bereits über das 700-Millionen-Euro-Projekt informiert, das nicht nur den Bau des Zwischenlagers, sondern auch ein Zentrum zur Erforschung von radioaktiven Abfällen, einen Industriepark und eine Wohnsiedlung für die Mitarbeiter beinhaltet, erklärte das Industrieministerium. (M.A. nach spanischem Industrieministerium, Medienkonferenz und Presseinformation, 23. Dezember, und offizielles Staatsbulletin, 29. Dezember 2009)

Argentinien: viertes Kernkraftwerk im nationalen Interesse

In Argentinien ist seit dem 25. November 2009 ein neues Kernenergiegesetz in Kraft. Es ermöglicht den Bau einer vierten Kernkraftwerkseinheit und die Laufzeitverlängerung von Embalse, Projekte von nationalem Interesse.

Die argentinische Abgeordnetenversammlung genehmigte am 28. Oktober 2009 die Gesetzesvorlage zur Kernenergie mit 151 Stimmen. Knapp ein Monat später stimmte der Senat mit 47 Ja- zu 6-Neinstimmen zu. Damit ist das Kernenergiegesetz in Kraft. Es schafft die erforderlichen Voraussetzungen, um Planung, Bau und Betrieb eines vierten Kernkraftwerksblocks mit einer voraussichtlichen Leistung von 1200 MW, voranzutreiben. Das Gesetz ermöglicht zudem alle notwendigen Schritte zu unternehmen, um die Laufzeit des Kernkraftwerks Embalse (PHWR, 600 MW), das seit 1983 in Betrieb steht, um 30 Jahre zu verlängern.

Grünes Licht für Kleinreaktor Carem

Darüber hinaus wurde die nationale Atomenergiekommission, die Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), beauftragt, den



Nach der Abgeordnetenversammlung billigte auch der Senat das neue Kernenergiegesetz Argentiniens, das unter anderem den Bau eines vierten Kernkraftwerks ermöglicht.

Foto: CNEA

Bau des Reaktorprototyps Carem in Angriff zu nehmen (Bulletin 16/2006). Carem ist ein kleines, kompakt aufgebautes Druckwassersystem einheimischer Auslegung mit einer elektrischen Leistung von 27 MW, das modular auf bis zu 300 MW erweitert werden kann. Der Prototyp soll in der Provinz Formosa im Nordosten des Landes errichtet werden. Der genaue Standort muss noch bestimmt und eine Umweltverträglichkeitsprüfung erstellt werden. Formosas Gouverneur, Gildo Insfran, kündigte an, seine Provinz werde die «nordargentinische Hauptstadt für nukleare Entwicklung». (M.A. nach CNEA, Medienmitteilungen, 26. November und 4. Dezember, sowie Nucleoeléctrica Argentina, Medienmitteilung, 18. Dezember 2009)

www.invap.net

Neue EU-Kommissare nominiert

EU-Kommissionspräsident José Manuel Barroso hat am 27. November 2009 die nominierten EU-Kommissare für die nächste Legislaturperiode bekannt gegeben. Der jetzige baden-württembergische Ministerpräsident, Günter Öttinger (CDU), soll neuer Kommissar für Energiepolitik werden.

Von den 27 Sitzen der EU-Kommission will Barroso 13 Positionen neu besetzen. Günter Öttinger soll das Amt von Andris Piebalgs übernehmen, der neu als Kommissar für Entwicklung vorgesehen ist. Der Jurist Oettinger ist seit 2005 Regierungschef der schwarz-gelben Landesregierung Baden-Württembergs.

«Ich will, dass diese Kommission dafür sorgt, dass Europa aus der Wirtschaftskrise heraus kommt», sagte Barroso bei der Präsentation der neuen Kommission. «Diese Kommission wird handeln, sie wird nicht um etwas bitten.» Barroso erklärte, er sei «sehr zuversichtlich, dass ich die richtigen Leute mit den richtigen Aufgaben betraut habe.» →



Der deutsche Günter Öttinger soll neuer EU-Energiekommissar werden.

Foto: Heilbronn-Franken

Das Europäische Parlament muss die neue Kommission bestätigen, bevor sie ihre Arbeit aufnehmen kann. Die entscheidende Parlamentsabstimmung soll am 26. Januar 2010 stattfinden. Die Amtszeit der Kommission endet am 31. Oktober 2014. (D.S. nach Europäische Kommission, Medienmitteilung, 27. November 2009)

Japaner anerkennen Beitrag der Kernenergie zum Klimaschutz

Die japanische Regierung hat am 26. November 2009 die Resultate einer Meinungsumfrage zur Kernenergie in Japan vorgestellt. Die Hälfte der 1850 Befragten gab dabei an zu wissen, dass die Kernenergie dank dem tiefen CO₂-Ausstoss einen gewichtigen Beitrag zur Bekämpfung der Klimaerwärmung leistet.

Die Meinungsumfrage wurde im Oktober 2009 bei über 20-jährigen Personen durchgeführt. Eine ähnliche Umfrage zur Energieversorgung fand letztmals im Dezember 2005 statt (Bulletin 7–8/2006). 46% der Antwortenden wussten, dass in Japan ein Drittel der elektrischen Energie aus Kernkraftwerken stammt, und 50%, dass die Kernenergie kli-

mafreundlich ist. Der Wahrnehmungsgrad der Kernenergie hat sich demnach seit der Umfrage 2005 gehalten (2005: 47%), ihr Beitrag zum Klimaschutz wird jedoch viel deutlicher erkannt (2005: 36%). Auch ist zwei Fünfteln der Befragten bewusst, dass die Wiederaufarbeitung eine wirkungsvollere Nutzung der Ressource Uran erlaubt (2005: 35%).

Zwei Drittel der Befragten befürworten die Nutzung der Kernenergie. Auch dieser Wert ist seit der letzten Umfrage vor vier Jahren deutlich angestiegen (2005: 55%). Nur 15% sprachen sich für den Ausstieg Japans aus der Kernenergienutzung aus (2005: 17%). Die neu eingeführte Frage zum Standort eines Lagers für hochaktive Abfälle in ihrer Nachbarschaft verneinen vier Fünftel der Befragten – eine klassische Nimby-Haltung (Not in my backyard). (D.S. nach Atoms in Japan, 7. Dezember 2009)

Stromversorgung kein Problem für Schweizer Bevölkerung

Die helvetische Stromversorgung wird von der Schweizer Bevölkerung gegenwärtig nicht als wichtiges Problem wahrgenommen. Dies zeigt der am 21. Oktober 2009 von der Schweizerischen Gesellschaft für praktische Sozialforschung (GFS) publizierte Sorgenbarometer 2009.

Arbeitslosigkeit ist und bleibt in der Einschätzung der Schweizer Bevölkerung das wichtigste Problem. Darüber sind sich 66% der 1009 Ende August bis Anfang September befragten stimmberechtigten Personen in der ganzen Schweiz einig. Auch Gesundheits- und sozialpolitische Themen bleiben in den vorderen Rängen der Problemrangierung dieser jährlich durchgeführten Meinungsumfrage (Bulletin 1/2009). An fünfter Stelle befindet sich neu die Finanz- und Wirtschaftskrise. Der Problembereich «Umweltschutz/Klimaerwärmung» rangiert mit 17% der Nennungen auf dem elften Platz der wichtigsten Probleme der Schweiz. Die Stromversorgung wird in dieser Liste nicht genannt. →

Versorgungssicherheit als künftig erwartetes Problem

Interessanterweise sehen 20% der Befragten im Themenkreis «Energiefragen/Kernenergie/Versorgungssicherheit» ein Problem, mit dem künftig zu rechnen ist. Dieser Problemkreis nimmt in der Liste der in zehn Jahren zu erwartenden Probleme der Schweiz den zehnten Platz ein. In den letzten drei Jahren scheinen die Energiefragen zunehmende Bedeutung zu erlangen. Sie wurden 2007 von 10% der Befragten als zukünftiges Problem wahrgenommen. 2008 stieg dieser Anteil auf 16%. (D.S. nach GFS, Sorgenbarometer 2009, 21. Oktober 2009)

Indien und Russland verstärken nukleare Zusammenarbeit

Indien und Russland bauen ihre Zusammenarbeit im zivilen Nuklearbereich weiter aus. Die beiden Regierungschefs Indiens und Russlands haben im Rahmen eines Treffens Anfang Dezember 2009 ein entsprechendes Abkommen unterzeichnet.

Das jährlich stattfindende Treffen des russischen Präsidenten Dmitri Medwedew und des

indischen Premierministers Manmohan Singh fand dieses Jahr zwischen dem 6.–8. Dezember in Russland statt. Mit einer am 7. Dezember veröffentlichten Mitteilung haben die Regierungschefs bekannt gegeben, dass sie ihre wirtschaftliche Zusammenarbeit in diversen Sektoren entwickeln und intensivieren möchten. Darunter fallen bei der zivilen Nutzung der Kernenergie die gemeinsame Forschung, die Brennstoffversorgung sowie die Realisierung neuer Kernkraftwerksprojekte. Singh nennt in diesem Zusammenhang die laufenden Bauarbeiten an den ersten zwei Kudankulam-Einheiten im Süden Indiens als «Symbol der vermehrten Zusammenarbeit zwischen Indien und Russland». Die zwei Einheiten Kudankulam-1 und -2 des russischen Typs WWER-1000 stehen seit 2002 im Bau und sollen nach Angaben der IAEO 2011 in Betrieb genommen werden. Laut Singh ist an diesem Standort der Bau vier weiterer Einheiten vorgesehen. Das indische Umweltministerium hat dem Bau dieser Reaktoren bereits zugestimmt.

Weitere Abkommen Indiens

Indien hat in den vergangenen Monaten auch mit anderen Staaten Abkommen unterzeichnet oder plant dies zu tun. Ende August 2009 unterzeichneten Indien und Südkorea eine gemeinsame Absichtserklärung, die den Weg zum Bau von Kernkraftwerken in Indien ebnen soll. (Bulletin 9/2009). Im September bestätigte die indische Regierung Standorte für den Bau neuer Kernkraftwerke durch amerikanische Unternehmen, womit die Umsetzung eines amerikanisch-indischen Nuklearabkommens einen entscheidenden Schritt näher gerückt ist (E-Bulletin vom 6. Oktober 2009). Während eines Staatsbesuchs der argentinischen Präsidentin in Indien, haben die beiden Länder Mitte Oktober ein Abkommen zur gemeinsamen Entwicklung der zivilen Nutzung der Kernenergie unterzeichnet (Bulletin 11/2009). Und schliesslich hat Indien mit Kanada Verhandlungen für ein gemeinsames nukleares Abkommen Ende November erfolgreich abgeschlossen (siehe nachfolgenden Artikel). (M.B. nach IAEO PRIS, und russischem Präsident, Medienmitteilung, 7. Dezember 2009)



Der indische Premierminister Manmohan Singh mit dem russischen Präsidenten Dmitri Medwedew in Moskau.

Foto: Russische Regierung

Nukleare Kooperation zwischen China und Japan

Die China Nuclear Energy Association (CNEA) und das Japan Atomic Energy Forum (Jaif) haben am 26. November 2009 ein Zusammenarbeitsabkommen im Bereich der friedlichen Nutzung der Kernenergie unterzeichnet.

Mit der vereinbarten Kooperation soll das Wachstum der Nuklearindustrie sowie die Sicherstellung der nuklearen Sicherheit in beiden Ländern unterstützt werden. Die Zusammenarbeit umfasst den Austausch von Information und Personal, die gegenseitige Teilnahme an den Jahreskonferenzen sowie die Etablierung gemeinsamer Seminare zur Weiterbildung.

In der Region Ostasien – die China, Südkorea und Japan umfasst – werden in drei Jahrzehnten rund 150 Kernkraftwerke in Betrieb stehen, prognostizierte Jaif-Präsident Takuya Hattori bei der Unterzeichnung des Abkommens. «Als Kernenergieländer tragen diese drei Staaten eine Verantwortung für die ganze Welt. Diese Tatsache behalten wir bei unserer Kooperation mit China im Auge.» Das Jaif will ihr Netzwerk noch weiter ausbauen und besonders auch Südkorea in den Verbund aufnehmen. (D.S. nach Jaif, Atoms in Japan, 7. Dezember 2009)

Kanada und Indien schliessen Nuklearabkommen

Kanada und die Republik Indien haben Verhandlungen für ein bilaterales Nuklearabkommen erfolgreich abgeschlossen. Dies hat der kanadische Premierminister, Stephen Harper, an einem Treffen mit seinem indischen Amtskollegen, Manmohan Singh, am 28. November 2009 bekannt gegeben.



Die Regierungschefs Indiens und Kanadas nach ihren erfolgreichen Verhandlungen für ein nukleares Kooperationsabkommen.

Foto: Kanadische Regierung

Die beiden Regierungschefs trafen sich am Rande des diesjährigen Commonwealth Heads of Government Meeting, das vom 27. bis 29. November 2009 auf der nördlich von Venezuela gelegenen Insel Trinidad stattgefunden hat. Harper: «Diese vertiefte Zusammenarbeit wird kanadischen Firmen besseren Zugang zum zivilem Nuklearmarkt Indiens ermöglichen und auch den Zutritt zu einer der grössten und am schnellsten wachsenden Volkswirtschaften der Welt erleichtern.» Mit dem Abkommen wird kanadischen Unternehmen der Handel mit kontrollierten nuklearen Gütern, Ausrüstungen und Technologien von und nach Indien erlaubt. Beide Staaten treffen nun die nötigen Vorbereitungen, damit das Abkommen ratifiziert und umgesetzt werden kann.

Nach eigenen Angaben hat sich die kanadische Bundesregierung ein Abkommen mit Indien für eine nukleare Kooperation als Priorität gesetzt. Die kanadische Kernindustrie erzielt jährlich Einkünfte von CAD 6,6 Mrd. (CHF 6,4 Mrd.), exportiert Güter und Dienstleistungen in der Höhe von CAD 1,2 Mrd. im Jahr und beschäftigt direkt 31'000 Personen. (M.B. nach kanadischem Premierminister, Medienmitteilung, 28. November 2009)

Georges Besse II: erste Zentrifugenkaskade in Betrieb

Die Areva hat am 9. Dezember 2009 bekannt gegeben, dass sie in ihrer neuen Urananreicherungsanlage Georges Besse II die erste Zentrifugenkaskade in Betrieb genommen hat.

Die Areva plant während des Betriebs von Georges Besse II fortlaufend weitere Kaskaden zu installieren und in die Produktion einzubinden. Die seit September 2006 im Bau stehende Georges Besse II besteht aus zwei Anreicherungseinheiten und soll bis 2016 ihre volle Produktionskapazität von jährlich 7,5 Mio. Trennarbeitseinheiten erreichen.

Georges Besse II befindet sich neben dem Kernkraftwerksstandort Tricastin im Süden Frankreichs und wird die Gasdiffusionsanlage Eurodif ersetzen, die seit 1978 in Betrieb ist. (M.B. nach Areva, Medienmitteilung, 9. Dezember 2009)

USA: Fabrik zur Fluorgewinnung aus abgereichertem Uran geplant

Die International Isotopes Inc. hat am 31. Dezember 2009 ein Gesuch zur Genehmigung einer Fabrik zur Fluorgewinnung aus abgereichertem Uran bei der amerikanischen Nuclear Regulatory Commission (NRC) eingereicht. Die Fabrik soll in Hobbs in der Lea County im Bundesstaat New Mexico gebaut werden.

Die International Isotopes gewinnt mit ihrem patentierten Verfahren aus abgereichertem Uran, das als Rückstand aus der Urananreicherung in Form von Uranhexafluorid, (UF_6) vorliegt, durch Überführung in Urantetrafluorid (UF_4) hochwertige Spezialgase.

Das verbleibende abgereicherte Uran wird daraufhin in eine stabile chemische Form gebracht, die sicher gelagert oder entsorgt werden kann. Dieser sogenannte Fluorextraktionsprozess (Fluorine Extraction Process, FEP) ist gemäss der International Isotopes die ökologischste und ökonomischste Methode zur Verarbeitung von abgereichertem UF_6 .

Seit 2006 betreibt die International Isotopes mit Erfolg eine FEP-Demonstrationsanlage. Nun will sie in Hobbs eine kommerziell betriebene Fabrik bauen und hat hierfür bei der NRC eine Genehmigung beantragt. Die Fabrik soll nach Plan der International Isotopes Ende 2010 fertig erstellt sein. (D.S. nach International Isotopes, Medienmitteilung, 31. Dezember 2009)

Unbefristete Betriebsbewilligung für Plasma-Anlage im Zwiilag

Im September 2009 hat das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (Ensi) die Plasma-Anlage der Zwischenlager Würenlingen AG (Zwiilag) zum uneingeschränkten Betrieb freigegeben. Damit geht eine fünfjährige Testphase der weltweit einzigen Anlage dieser Art erfolgreich zu Ende.

Der Hochleistungs-Plasmabrenner der Zwiilag verarbeitet schwachaktive Abfälle aus Medizin, Industrie, Forschung und den Kernkraftwerken der Schweiz. Das aus der Metallurgie hervorgegangene Plasmaverfahren erlaubt einerseits die Verarbeitung brennbarer Stoffe, andererseits die Aufschmelzung von metallischen Teilen, Beton usw. Die sehr hohen Temperaturen von einigen Tausend Grad Celsius bewirken eine vollständige Zersetzung aller organischen Stoffe und verhindern die Bildung von Dioxinen und Furanen. Die Radioaktivität wird durch das Verbrennen zwar nicht verringert, aber das Abfall-

volumen markant verkleinert. Durch Beigabe eines glasbildenden Zusatzstoffes entstehen chemisch hochresistente, schwer auslaugbare Materialien, die ohne weitere Verarbeitungsschritte zur direkten Tiefenlagerung geeignet sind.

Mit der weltweit ersten unbefristeten Freigabe einer solchen Anlage übernimmt die Zwiilag AG laut ihrer Einschätzung eine Führungsposition in der Verarbeitung und Konditionierung radioaktiver Abfälle. Die eigentliche Betriebsbewilligung für die Plasma-Anlage hatte der Bundesrat schon im März 2000 erteilt.

Weitere Verarbeitungskampagne erfolgreich abgeschlossen

In der Herbstkampagne 2009 wurden insgesamt 492 Rohabfallfässer zu 142 Gebinden für die geologische Tiefenlagerung verarbeitet. Das Gesamtgewicht der verarbeiteten Abfälle betrug ca. 100 t. Seit Inbetriebnahme der Plasma-Verbrennungsanlage im Jahre 2004 wurden insgesamt 3941 Fässer eingeschmolzen und zu 865 Gebinden verarbeitet. (R.B. nach Zwiilag, Medienmitteilung, 16. Dezember 2009)

Uran von Sellafield nach Russland unterwegs

Die Sellafield Ltd. hat eine Schiffsladung wiederaufgearbeitetes Uran nach Russland verschickt. Dort soll das Uran zu neuem Brennstoff verarbeitet werden.

Das aus Leichtwasserreaktoren von Deutschland und den Niederlanden stammende bestrahlte Uran ist in der kommerziellen britischen Wiederaufarbeitungsanlage Thorp des Sellafield-Komplexes aufgearbeitet worden. Mit diesem achten Transport sind seit dem Jahr 2001 insgesamt 950 t Uran aus Thorp abtransportiert worden. (D.S. nach Sellafield, Medienmitteilung, 4. Januar 2010)



Der achte Transport von wiederaufgearbeitetem Uran vom britischen Thorp nach Russland wird für den Bahntransport an die Westküste verladen.

Foto: Sellafield Ltd.

Erstmals mittelaktive Abfälle von La Hague ins Zwiilag gebracht

Mitte Oktober 2009 ist zum ersten Mal ein Transport mit mittelaktiven Abfällen aus der französischen Wiederaufarbeitungsanlage La Hague im Zentralen Zwischenlager Würenlingen (Zwiilag) eingetroffen. In den beiden rund 115 t schweren Transport- und Lagerbehältern befinden sich je 20 Edelstahlbehälter mit Hülsen und Endstücken von ausgedienten Brennelementen aus dem Kernkraftwerk Gösgen.

Seit Anfang 1970 werden ausgediente Brennelemente aufgearbeitet, damit das noch in den Brennelementen enthaltene Uran und Plutonium wieder für die Stromerzeugung verwendet werden kann. In der Schweiz gilt zwar seit Juli 2006 ein zehnjähriges Moratorium für die Wiederaufarbeitung abgebrannter Brennelemente, d.h. bis 2016 dürfen keine Brennelemente zur Wiederaufarbeitung abtransportiert werden (Bulletin 3/2005). Doch bei den jetzt angelieferten mittelakti-

ven Abfällen handelt es sich um die Hülsen und Endstücke von Brennelementen, die vor 2006 wiederaufgearbeitet wurden.

Strahlenschutzfachleute kontrollierten die Behälter während des Transports von La Hague ins Zwiilag auf der Schiene mehrfach. Die Edelstahlbehälter wurden im Zwiilag eingelagert und bleiben nun während den nächsten 30 bis 40 Jahren unter ständiger Kontrolle, so das Zwiilag in seiner Medienmitteilung. In dieser Zeit wird die Radioaktivität so weit abklingen, dass die Behälter in ein geologisches Tiefenlager gebracht werden können. Der Transport und die Einlagerungsarbeiten, die unter der Aufsicht des Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorats (Ensi) standen, verliefen gemäss Zwiilag planmässig und ohne Zwischenfälle. Für die kommenden Jahre sind jeweils zwei solcher Transporte von La Hague ins Zwischenlager Würenlingen vorgesehen. (D.S. nach Zwiilag, Medienmitteilung, 11. Dezember 2009)

Unbefristete Betriebsbewilligung für Kernkraftwerk Mühleberg

Das Kernkraftwerk Mühleberg (KKM) erhält eine unbefristete Betriebsbewilligung. Das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (Uvek) hat das Gesuch der BKW FMB Energie AG um Aufhebung der Befristung der Betriebsbewilligung gutgeheissen.

Das KKM ist das einzige Kernkraftwerk der Schweiz, dessen Betriebsbewilligung noch befristet ist. Sie läuft am 31. Dezember 2012 ab. Am 25. Januar 2005 hatte die BKW deshalb den Bundesrat ersucht, die Befristung der Betriebsbewilligung des KKM vom 14. Dezember 1992 aufzuheben (Bulletin 3/2005). In einem verfahrensrechtlich begründeten Entscheid lehnte das Uvek das Begehren der BKW zunächst ab (Bulletin 13/2006). Das Bundesgericht forderte das Departement daraufhin auf, das Gesuch der BKW ohne Durchführung eines aufwen-

digen Verfahrens nach Kernenergiegesetz materiell zu beurteilen (Bulletin 3/2008).

Das Uvek stützt seinen jetzigen Entscheid auf die Sicherheitsbeurteilung des Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorats (Ensi) aus dem Jahr 2007 und begründet ihn wie folgt:

- Nach dem neuen Kernenergiegesetz (in Kraft getreten am 1. Februar 2005) sind Betriebsbewilligungen für Kernkraftwerke unbefristet zu erteilen. Eine Befristung ist aus Sicherheitsgründen, nicht jedoch aus politischen Überlegungen zulässig. Für das Kernkraftwerk Mühleberg liegen zurzeit keine Gründe vor, die eine Befristung erforderlich machen würden.
- Kernkraftwerke dürfen in der Schweiz nur solange betrieben werden, als ihre Sicherheit gewährleistet ist. Das Ensi überprüft im Rahmen der laufenden Aufsicht, dass die Bewilligungsinhaber ihre gesetzlichen Pflichten einhalten. Es ordnet alle für die nukleare Sicherheit und Sicherung notwendigen und verhältnismässigen Massnahmen an.
- Erfüllt ein Kernkraftwerk die Bewilligungsvoraussetzungen nicht oder nicht mehr, muss es ausser Betrieb genommen werden bzw. ist ihm die Bewilligung zu entziehen. Kriterien für die Ausserbetriebnahme, so genannte Abschaltkriterien, sind in der Kernenergieverordnung und in der darauf gestützten Departementsverordnung des Uvek festgelegt.

Der Entscheid des Uvek kann beim Bundesverwaltungsgericht angefochten und anschliessend bis vor das Bundesgericht weitergezogen werden.

Rechtsgleichheit geschaffen

Die BKW nimmt den Entscheid des Uvek mit Befriedigung zur Kenntnis, teilte das Unternehmen mit. Der Entscheid sei für die Versorgungssicherheit der Nordwestschweiz von grosser Bedeutung und schaffe Rechtsgleichheit zwischen dem KKM und den anderen schweizerischen Kernkraftwerken, so die BKW weiter. →



Kernkraftwerk Mühleberg: Seit Anfang der 1970er-Jahre erzeugte die Anlage insgesamt mehr als 100 Mrd. kWh Strom.

Foto: swissnuclear

Waadtländer Stimmberechtigte gegen unbefristete Bewilligung

Im Verlauf des Verfahrens wurden der Standortkanton Bern sowie die Nachbarkantone Freiburg, Neuenburg, Solothurn und Waadt zu einer Stellungnahme zum Gesuch eingeladen. Wie die Regierungen der ersten vier Kantone befürwortete auch der Staatsrat des Kantons Waadt im September 2008 eine unbefristete Betriebsbewilligung für das KKM. Der Grosse Rat des Kantons Waadt entschied jedoch Anfang September 2009, über die kantonale Vernehmlassungsantwort abstimmen zu lassen (E-Bulletin vom 3. September 2009). Die Waadtländer Stimmberechtigten haben sich daraufhin in einer Konsultativabstimmung am 29. November 2009 gegen eine unbeschränkte Betriebsbewilligung für das KKM ausgesprochen (E-Bulletin vom 2. Dezember 2009). (D.S. nach Uvek und BKW, Medienmitteilungen, 21. Dezember 2009)

www.bkw.ch

25 Jahre Kernkraftwerk Leibstadt

Vor 25 Jahren, am 15. Dezember 1984, hat das Kernkraftwerk Leibstadt den kommerziellen Betrieb aufgenommen. Heute trägt es rund 15% an die Schweizer Stromproduktion bei.

Das Jahr 2009 war in vielerlei Hinsicht ein wichtiger Meilenstein für das Kernkraftwerk Leibstadt. Das jüngste und leistungsstärkste Schweizer Kernkraftwerk produzierte während 25 Jahren mehr als 200 Mrd. kWh Strom. Der Verbrauch eines durchschnittlichen Schweizer Haushalts liegt gemäss Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen (VSE) bei 5500 kWh pro Jahr. Bildlich gesprochen produzierte das Kernkraftwerk demnach seit der Inbetriebnahme Strom für den Jahresbedarf von mehr als 40 Mio. Haushalten. →

Am 15. Dezember 1984 erteilten die Behörden dem Kernkraftwerk Leibstadt die Betriebsbewilligung. Seitdem werden in Leibstadt hochprofessionelles Engineering und internationale Standards der Stromproduktion gelebt, schreibt das KKL in seiner Medienmitteilung. Der Betrieb wurde Schritt für Schritt optimiert. Dank der Verbesserung des Wirkungsgrades und zwei gezielten Leistungserhöhungen stieg die Nettoleistung von 1998 bis 2003 von 960 auf 1165 MW. Für jede Stufe wurde gegenüber der zuständigen Aufsichtsbehörde ein umfassender Sicherheitsnachweis erbracht. Durch laufende Verbesserungen und Erneuerungen ist das Kraftwerk heute auf dem neusten Stand der Technik und genügt höchsten Sicherheitsansprüchen, so das KKL.

Neuer Kraftwerksleiter im Amt

Als Mann der ersten Stunde war der bisherige Kraftwerksleiter Mario Schönenberger schon während der Zeit der Montage und Inbetriebnahme des Kraftwerks mit dabei. Er leitete vor 25 Jahren die Abteilung Elektrotechnik. Als Kraftwerksleiter prägte er die letzten zehn Jahre des Kernkraftwerks. Am 1. Januar 2010 übernahm der promovierte Maschinenbau-Ingenieur Andreas Pfeiffer

die Leitung des Kernkraftwerks Leibstadt (Bulletin 8/2009). (D.S. nach KKL, Medienmitteilung, 14. Dezember 2009)

www.kkl.ch

Leibstadt: sichere Stromproduktion im Jahr 2009

Das Kernkraftwerk Leibstadt hat im vergangenen Betriebsjahr 9385 Mio. kWh elektrische Energie produziert. Damit gelang es der Anlage, an die hohen Vorjahreswerte anzuknüpfen. Zwei wichtige Vertragsabschlüsse mit den Lieferanten Tenex und Westinghouse sichern dem Kernkraftwerk eine langfristige Brennstoff-Versorgung.

Dank eines störungsfreien Anlagebetriebs erzielte das Kernkraftwerk Leibstadt auch im vergangenen Jahr eine hohe Stromproduktion. Die Nettoproduktion betrug 9385 Mio. kWh (2008: 9308 Mio. kWh). Während 8203 Stunden (2008: 8119 Stunden) hat die Anlage Strom ins elektrische Netz gespiesen, was 93,6% der Jahresstunden (2008: 92,4%) entspricht.

Strategische Versorgungsverträge

2009 unterzeichnete das Kernkraftwerk Leibstadt zukunftsweisende Vereinbarungen mit den Lieferanten Westinghouse und Tenex. Die Vereinbarung mit der russischen Tenex erstreckt sich bis ins Jahr 2025 und ermöglicht dem Kernkraftwerk Leibstadt, in diesem Zeitraum einen bedeutenden Anteil des Bedarfs an angereichertem Uran zu beziehen. Der Vertrag mit der amerikanischen Westinghouse hat eine Laufzeit von bis zu fünf Jahren und regelt die Lieferung von Brennelementen. Die Vereinbarungen mit Tenex und mit Westinghouse seien für das Kernkraftwerk Leibstadt von strategischer Bedeutung, da sie der Anlage eine langfristige Versorgungssicherheit und damit die Produktionsgrundlage garantieren. (M.A. nach KKL, Medienmitteilung, 7. Januar 2010)



Kernkraftwerk Leibstadt: 25 Jahre Stromproduktion für 40 Millionen Haushalte.

Foto: swissnuclear

Kernkraftwerk Gösgen: erhöhte Nennleistungen

Die Kernkraftwerk Gösgen-Däniken AG hat in den vergangenen Jahren zum Erhalt der hohen Verfügbarkeit sowie zur Optimierung des Wirkungsgrades verschiedene Komponenten der Sekundäranlage des Kernkraftwerks Gösgen ersetzt respektive optimiert. Dies hat auch zu einer Verbesserung des Anlagenwirkungsgrads geführt, meldete die Betreiberin am 6. Januar 2010.

Durch die Verbesserung des Anlagenwirkungsgrads bei gleichbleibender thermischer Reaktorleistung von 3002 MW sind sowohl die elektrische Bruttoleistung als auch die Nettoleistung gestiegen. Die elektrische Bruttoleistung beträgt seit dem 1. Januar 2010 neu 1035 MW (früher 1020 MW) und die elektrische Nettoleistung 985 MW (früher 970 MW).

Die wesentlichen Beiträge dazu wurden in den Bereichen der Hochdruckturbine, der Zwischenüberhitzung und den Niederdruckturbinen geleistet. Zudem wurden Optimierungen im Kühlturm vorgenommen.

Ein Jahr zuvor hatte die BKW FMB Energie AG erhöhte Nennleistungen für das Kernkraftwerk Mühleberg (Bulletin 3/2009) gemeldet. (M.A. nach Kernkraftwerk Gösgen-Däniken AG, schriftliche Mitteilung, 6. Januar 2010)

www.kkg.ch

Japan: Inbetriebnahme von Tomari-3

Der Kernkraftwerksblock Tomari-3 hat am 22. Dezember 2009 um 16:05 Uhr Ortszeit den kommerziellen Betrieb aufgenommen und ist damit die 54. in Betrieb stehende Einheit in Japan.

Tomari-3 (PWR, 866 MW) befindet sich auf der Insel Hokkaido, 60 km westlich von Sapporo. Der Bau begann im November 2003. Im März 2009 wurde Tomari-3 erstmals kritisch.

Die drei Einheiten am Standort Tomari – die Druckwasserblöcke 1 und 2 haben eine elektrische Leistung von je 550 MW – werden rund 40% des von der Betreiberin Hokkaido Electric Power Co. produzierten Stroms liefern. Tomari ist das einzige Kernkraftwerk auf Hokkaido.

Eine Einheit im Bau, eine in Planung

Derzeit ist in Japan noch ein Kernkraftwerksblock im Bau, Shimane-3. Die Bauherrin Chugoku Electric Power Co. erhielt die Baubewilligung für die rund 130 Kilometer nördlich von Hiroshima gelegene Einheit (ABWR, 1373 MW) am 26. April 2005. Die kommerzielle Betriebsaufnahme ist für Dezember 2011 vorgesehen (E-Bulletin vom 3. August 2009). Der Bau des geplanten Kernkraftwerks Ohma (ABWR, 1383 MW) in der Präfektur Aomori der Electric Power Development (auch J-Power genannt) soll im Juni 2010 beginnen (Bulletin 6/2008). Ohma kann mit bis zu 100% Mox-Brennstoff betrieben werden. (M.A. nach Atoms in Japan, 6. Januar 2010)

Indien: Rajasthan-5 in Betrieb genommen

Die indische Kernkraftwerkseinheit Rajasthan-5 hat am 31. Dezember 2009 den kommerziellen Betrieb offiziell aufgenommen. Die Anlage ging neun Tage vorher erstmals ans Netz. Damit stehen in Indien 18 Einheiten in Betrieb.

Am Standort Rajasthan, der sich rund 700 km nordöstlich von Mumbai befindet, soll die sechste Einheit in wenigen Wochen ebenfalls ihren Betrieb aufnehmen, so die Betreiberin Nuclear Power Corporation of India

(NPCIL). Der erste Beton für die Blöcke 5 und 6 – zwei Schwerwasserreaktoren mit je 202 MW elektrischer Leistung – wurde Ende 2002 respektive Anfang 2003 gegossen. In Indien stehen jetzt 18 Einheiten im Betrieb, fünf befinden sich im Bau und weitere sind in Planung. (M.B. nach NucNet, 29. Dezember 2009, und IAE0 PRIS)

Fennovoimas KKW-Projekt: nur noch zwei Standorte

Der Energieversorger Fennovoima Oy hat am 11. Dezember 2009 dem finnischen Wirtschaftsministerium mitgeteilt, dass die möglichen Standorte für sein geplantes neues Kernkraftwerk von drei auf zwei eingegrenzt worden sind. Nun stehen noch die beiden nördlichen Standorte Pyhäjoki und Simo zur Diskussion.

Die Fennovoima hat sich gegen den dritten möglichen Standort Ruotsinpyhtää an der Südküste Finnlands entschieden. Die Gemeinde Ruotsinpyhtää werde im Jahr 2010 in die Stadt Loviisa integriert, gibt die Fennovoima in ihrer Medienmitteilung bekannt. In dieser Gegend sei die Unterstützung für einen neuen Kernkraftwerksstandort nicht genügend stark, so die Fennovoima. In der Stadt Loviisa stehen bereits zwei Kernkraftwerke in Betrieb und ein neues ist geplant (Bulletin 5/2008).

Die Gemeinden der Standorte Pyhäjoki an der Westküste und Simo in Lappland haben im Sommer 2009 den Projekten zugestimmt (Bulletin 7/2009). Auch die finnische Sicherheitsbehörde Stuk hat Ende Oktober aus sicherheitstechnischer Sicht grünes Licht für die Standorte gegeben (Bulletin 11/2009). Als nächstes wird der Grundsatzentscheid der finnischen Regierung in der ersten Hälfte 2010 erwartet. Erst danach wird sich die Fennovoima gemäss eigenen Angaben für einen definitiven Standort entscheiden. (D.S. nach Fennovoima, Medienmitteilung, 11. Dezember 2009)

VAE kauft vier Kernkraftwerke in Südkorea

Die Vereinigten Arabischen Emirate (VAE) haben für USD 20 Mrd. (CHF 21 Mrd.) vier Kernkraftwerkseinheiten bei einem von der Korea Electric Power Corporation (Kepco) angeführten Konsortium gekauft. Das erste Kernkraftwerk soll im Jahr 2017 den Betrieb aufnehmen.

Den Vertrag über Planung, Lieferung und Bau von vier Kernkraftwerkseinheiten unterzeichneten am 27. Dezember 2009 die Emirates Nuclear Energy Corporation (ENEC) und die Kepco. Die VAE-Regierung hatte die ENEC kurz zuvor zur Ausführung ihres Kernenergieprogramms gegründet. Das südkoreanische Konsortium umfasst neben der Kepco die Firmen Hyundai Engineering and Construction, Samsung C&T, Doosan Heavy Engineering und Westinghouse Electric sowie die japanische Toshiba Corporation. Mit diesem Zuschlag sind die ebenfalls im Raum gestandenen Angebote der französischen Areva-Gruppe sowie eines Konsortiums der General Electric und der Hitachi abgelehnt worden.

APR1400 gewählt

Die ENEC wählte gemäss der staatlichen Nachrichtenagentur WAM den fortgeschrittenen Druckwasserreaktor des südkoreanischen Typs APR1400. Von diesen Einheiten mit einer Blockleistung von 1400 MW sind in Südkorea zwei im Bau – Shin-Kori-3 und -4 – sowie weitere am Standort Shin-Ulchin an der Ostküste Südkoreas vorgesehen (Bulletin 10/2009). Mit deren Bauarbeiten soll Mitte 2010 begonnen werden.

Nach Planung der ENEC soll der erste APR1400 in den VAE – der fünfte weltweit – im Jahr 2017 den Betrieb aufnehmen, gefolgt von den drei weiteren Einheiten im Jahr 2020. Zum Kernkraftwerksstandort wurden keine Angaben gemacht. Im Jahr 2020 sollen die vier Einheiten gemäss ENEC einen Viertel der Stromnachfrage der VAE abdecken.

(D.S. nach NucNet, 24. Dezember, und Emirates News Agency WAM, 27. Dezember 2009)

China: weitere Neubauprojekte 2009...

Am 21. Dezember 2009 wurde der offizielle Baubeginn des ersten europäischen Druckwasserreaktors EPR im chinesischen Taishan gefeiert. Die Zeremonie fand im Beisein des französischen Premierministers, François Fillon, und des chinesischen Vize-Premierministers, Li Keqiang, statt.

Im Rahmen des französischen Staatsbesuches in China haben die Chefs der beiden Stromversorgungsunternehmen Electricité de France (EDF) und China Guangdong Nuclear Power Company (CGNPC) von den chinesischen Behörden die Zustimmung für die Gründung eines Joint Ventures erhalten. Die Aufgabe des Gemeinschaftsunternehmens (Guangdong Taishan Nuclear Power Joint Venture Company Limited) besteht im Bau und Betrieb zweier EPR am Standort Taishan in der Provinz Guangdong. Die EDF wird dabei während 50 Jahren einen Anteil von 30% halten. Taishan-1 soll Ende 2013 den Betrieb aufnehmen. Mit der Gründung des Joint Ventures steigt die EDF zum ersten Mal im chinesischen Kernenergiemarkt als Investor ein.

2009: bisher neun KKW-Bauprojekte begonnen

Ebenfalls im Dezember 2009 wurde der erste Beton für die zweite Einheit am Standort Sanmen gegossen. In Sanmen stehen somit zwei fortgeschrittene Druckwasserreaktoren des Typs AP1000 der Westinghouse Electric im Bau. Die dritte AP1000-Einheit steht nördlich davon in Haiyang seit September 2009 im Bau. Zusammen mit den seit August 2009 laufenden Bauarbeiten für Hongyanhe-4 hat China im laufenden Jahr



Ende Dezember 2009 wurde der erste Beton für Sanmen-2 gegossen.

Foto: Westinghouse Electric

neun Neubauprojekte gestartet, womit in diesem Land gesamthaft 20 Einheiten im Bau stehen. (M.B. nach EDF, Medienmitteilung, 21. Dezember, Xinhua, Medienmitteilung, 15. Dezember 2009, sowie IAEA PRIS)

...und 2010 gestartet

Am 8. Januar 2010 ist mit einer feierlichen Zeremonie der erste Beton für das Kernkraftwerk Ningde-3 im Südosten Chinas gegossen worden. Damit befinden in China sich gegenwärtig 21 Kernkraftwerke im Bau. →

Am Standort Ningde in der Provinz Fujian will die Ningde Nuclear Power Company in einer ersten Phase vier Kernkraftwerksblöcke des chinesischen Typs CPR1000 mit je einer Leistung von 1080 MW bauen. Die Gesamtkosten für die vier Anlagen betragen USD 6,8 Mrd. (CHF 6,9 Mrd.). Ningde-1 und -2 befinden sich bereits seit Februar respektive November 2008 im Bau (Bulletin 12/2008). Baubeginn der letzten Einheit ist im Juli dieses Jahres geplant. Die Betriebsaufnahmen sind von 2012 bis 2015 vorgesehen. (D.S. nach Xinhua, 8. Januar, und WNA, 11. Januar 2010)

Litauen: Aus für Kernkraftwerk Ignalina-2

Das einzige Kernkraftwerk Litauens, Ignalina-2, ist am 31. Dezember 2009 um 20:54 Uhr Lokalzeit endgültig abgeschaltet worden. Litauen hatte sich als Voraussetzung für den EU-Beitritt im Jahr 2004 zur Abschaltung von Ignalina-2 vor Ende 2009 verpflichtet.

Bereits Ende 2004 hatte Litauen den Reaktorblock Ignalina-1 abgeschaltet und sich verpflichtet, bis 2009 auch Ignalina-2 (beide 1185 MW, RBMK) stillzulegen (Bulletin 2/2005). Ignalina-2 befand sich seit August 1987 in kommerziellem Betrieb und leistete 2008 einen Anteil von 73% zur inländischen Stromversorgung.

Neubau geplant

Die drei baltischen Länder Estland, Lettland und Litauen planen gemeinsam den Neubau eines Kernkraftwerks in Litauen. Es soll in unmittelbarer Nähe des Kernkraftwerks Ignalina realisiert werden. Litauens Umweltministerium hat Ende April 2009 dem Bau des geplanten Kernkraftwerks der Projektgesellschaft Visaginas Nuclear Power Plant AB zugestimmt (Bulletin 6/2009). Das geplante russische Kernkraftwerk Kaliningrad steht in direkter Konkurrenz zum Kernkraftwerks-

projekt Visaginas (Bulletin 9/2008). (D.S. nach NucNet, 31. Dezember 2009, und 4. Januar 2010)

Unterzeichnung des internationalen Abkommens über die Europäische Freie-Elektronenlaser-Anlage XFEL

Am 30. November 2009 hat in Hamburg die Unterzeichnung des völkerrechtlichen Abkommens zum Bau und Betrieb der XFEL (Europäische Freie-Elektronen-Röntgenlaseranlage) stattgefunden.

Die Schweiz will sich sowohl finanziell als auch mit Komponenten und Anlagen am Bau der European XFEL beteiligen. Der Bundesrat wird den Eidgenössischen Räten eine entsprechende Botschaft in der ersten Hälfte 2010 unterbreiten. Unterdessen findet das Abkommen eine vorläufige Anwendung.

Mitglieder der European XFEL GmbH sind Dänemark, Deutschland, Frankreich, Griechenland, Italien, Polen, Russland, Schweden, die Schweiz, die Slowakei und Ungarn. China plant seinen Beitritt innerhalb der nächsten Monate. Aufgrund von Finanzierungsproblemen hat sich Grossbritannien vom Projekt am 16. Dezember 2009 zurückgezogen.

Mit dem Bau der Anlage auf dem Gelände des Desy (Deutsches Elektronen-Synchrotron, ein Forschungszentrum der Helmholtz-Gemeinschaft) in Hamburg wurde Anfang 2009 begonnen. Die Projektkosten belaufen sich – bezogen auf das Preisniveau von 2005 – auf rund EUR 1 Mrd. (CHF 1,5 Mrd.). Die Inbetriebnahme der Anlage ist für 2015 geplant, dies mit geschätzten Betriebskosten von rund EUR 80 Mio. pro Jahr.

Schweiz: PSI im Lead

Federführend bei der Entwicklung und der Herstellung des Schweizer Sachbeitrags ist das Paul Scherrer Institut (PSI), das damit



Unterzeichnung des internationalen Abkommens zur European XFEL im Hamburger Rathaus am 30. November 2009: ganz links der Vertreter der Schweiz, Mauro Dell'Ambrogio, Staatssekretär für Bildung und Forschung.

Foto: Desy

die eigene Fachkompetenz einbringen, aber auch weiterentwickeln kann. Weiter soll der Bau der XFEL auch Industrieaufträge in der Schweiz auslösen, sei es über eine Zulieferung an das PSI, sei es über eine direkte Bestellung aus Hamburg.

Mit der European XFEL wird eine weltweit einzigartige Forschungsinfrastruktur aufgebaut. Sie wird äusserst kurze Lichtimpulse im Frequenzbereich der Röntgenstrahlung erzeugen und damit der Wissenschaft vollkommen neue Einblicke in die Struktur von Molekülen und deren Entstehung ermöglichen. Dies soll unter anderem dazu dienen, chemische Prozesse besser zu verstehen und, so die Erwartung, Grundlagen für die Entwicklung neuer Wirkstoffe im medizinischen Bereich schaffen. (M.A. nach Staatssekretariat für Bildung und Forschung, Medienmitteilung, 30. November, sowie XFEL, Pressemitteilungen, 24. September, 30. November, und 18. Dezember 2009)

www.sbf.admin.ch

Südkoreanischer Forschungsreaktor in Jordanien

Die Jordan Atomic Energy Commission (JAEC) hat ein Konsortium aus dem staatlichen Korea Atomic Energy Research Institute (KAERI) und der Daewoo Engineering and Construction zum bevorzugten Anbieter für Jordaniens ersten Forschungsreaktor gewählt.

Jordaniens erster Forschungsreaktor soll bei der Jordan University for Sciences and Technology gebaut werden und 2014 fertig gestellt sein. Die Universität ist in der Stadt Irbid, rund 70 km nördlich von Amman, angesiedelt. Die Unterzeichnung eines offiziellen Vertrages ist für März 2010 vorgesehen. Der Reaktor soll für Forschungsarbeiten verwendet werden und zudem Radioisotope für medizinische und industrielle Zwecke produzieren. →



Illustration des ersten, in Jordanien geplanten Forschungsreaktors.

Foto: KAERI

Südkorea betreibt seit 1995 den High-flux Advanced Neutron Application Reactor (Hanaro), einen 30-MW-Mehrzweckversuchsreaktor. Mit dem Vertragsabschluss für den Bau des Forschungsreaktors in Jordanien (5 MW) wäre Südkorea erstmals in der Lage, sein Reaktordesign zu exportieren. (M.B. nach KAERI, Medienmitteilung, 7. Dezember 2009)

Pallas-Reaktor: Petten bevorzugter Standort

Das niederländische Forschungsinstitut NRG (Nuclear Research and Consultancy Group) bevorzugt für den Bau des neuen Forschungsreaktors Pallas den Standort Petten in der nordwestlichen Provinz Nordholland.

Für den Bau von Pallas steht neben Petten auch Borssele in der Provinz Zeeland im Südwesten des Landes zur Auswahl. Ein definitiver Standortentscheid soll gemäss der NRG in diesem Frühling fallen. Die NRG bevorzugt Petten mit der Begründung, dass an

diesem Standort die für den Betrieb des neuen Forschungsreaktors benötigten Einrichtungen bereits vorhanden sind. Zudem leben in der Region qualifizierte Kerntechniker, so die NRG weiter. Das Forschungsinstitut wird bis zur definitiven Entscheidung weiterhin mit den Verantwortlichen beider Standortregionen zusammenarbeiten.

Pallas soll den Hochflussreaktor HFR des European Union Joint Research Centre (JRC) im niederländischen Petten ersetzen, der seit 1961 in Betrieb steht. Damit soll die langfristige Versorgung mit Radioisotopen in Europa gesichert werden. (M.B. nach NRG, Medienmitteilung, 8. Dezember 2009)

Wendelstein 7-X: Montage schreitet voran

Mit der Auslieferung der letzten grossen Bauteile für die Fusionsanlage Wendelstein 7-X – zwei Stücke der späteren Aussenschale – ist die industrielle Herstellung der Hauptkomponenten abgeschlossen. Der Zusammenbau des Gross-experiments im Max-Planck-Institut für Plasmaphysik in Greifswald ist in vollem Gange.

Wendelstein-X, die nach der Fertigstellung weltweit grösste Fusionsanlage vom Typ Stellarator, hat die Aufgabe, die Kraftwerkeignung dieses Bautyps zu untersuchen. Ähnlich wie die Sonne soll ein späteres Kraftwerk aus der Verschmelzung von Atomkernen Energie gewinnen. Um das Fusionsfeuer zu zünden, muss der Brennstoff, ein Wasserstoffplasma, in Magnetfeldern eingeschlossen und auf Temperaturen über 100 Mio. Grad aufgeheizt werden.

Seit Dezember 2009 sind alle Grosskomponenten der Anlage in Greifswald beisammen: angefangen mit den 70 übermannsgrossen supraleitenden Magnetspulen, die den magnetischen Käfig für das Plasma erzeugen

werden, über die zwanzig Teile des Plasmagefäßes und seine über 200 Gefäßstützen bis zu den zehn Teilstücken – je 14 t schwere Stahlteile – des Aussengefäßes. Zusammengesetzt werden sie einen ringförmigen Schlauch von 16 m Durchmesser bilden. In seinem Inneren umschließt diese wärmeisolierende «Kühlbox» später den gesamten, auf Tieftemperatur abgekühlten Spulenkranz, in dessen Innenraum wiederum das Plasmagefäß mit dem heißen Plasma liegt.

Bis es soweit ist, werden die Einzelteile der Stellaratoranlage zunächst zu fünf nahezu baugleichen Modulen vormontiert, die dann kreisförmig zusammengefügt werden. Inzwischen wird an allen Modulen gearbeitet: Das erste Modul ist im Rohbau nahezu fertig gestellt und steht bereits an seiner endgültigen Stelle auf dem Maschinenfundament in der Experimentierhalle. Verläuft alles nach Plan, sollte Wendelstein 7-X in rund fünf Jahren in Betrieb gehen. (M.A. nach IPP, Medienmitteilung, 1. Dezember 2009)

www.ipp.mpg.de

Schwacher Ausgang der Klimakonferenz in Kopenhagen

An der Weltklimakonferenz in Kopenhagen einigten sich die Delegierten lediglich auf einen Minimalkonsens. In einem zur Kenntnis genommenen, völkerrechtlich nicht bindenden politischen Papier, der «Übereinkunft von Kopenhagen», wird das Ziel formuliert, die Erderwärmung auf weniger als 2°C im Vergleich zum vorindustriellen Niveau zu begrenzen.

Die COP15, die fünfzehnte Tagung der Conference of the Parties of the UN Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), fand vom 7. bis 18. Dezember 2009 in Kopenhagen statt. Der Fahrplan der früheren Konferenz in Bali 2007 hatte vorgesehen, dass sich die Vertragsstaaten in Kopenhagen auf ein neues, verbindliches Regelwerk für den Klimaschutz nach 2012 – nach Auslaufen



Sämtliche fünf Module der Anlage sind zurzeit in Arbeit.

Foto: IPP, Beate Kemnitz

des Kyoto-Protokolls – einigen (Bulletin 2/2008). Das zentrale Abschlussdokument «Copenhagen Accord», die Übereinkunft von Kopenhagen, ist rechtlich nicht bindend, enthält aber als Minimalkonsens erstmals das konkrete Ziel, die Erderwärmung auf weniger als 2°C im Vergleich zum vorindustriellen Niveau zu begrenzen. Auf die laut den Wissenschaftlern des Weltklimarats IPCC nötige Massnahme, den Treibhausgasausstoss bis 2050 mindestens zu halbieren, konnten sich die Delegierten jedoch nicht einigen.

Weder konkrete Ziele noch Fahrplan vereinbart

Die Übereinkunft von Kopenhagen enthält die Zusage, dass die entwickelten Staaten den Entwicklungsländern bis 2012 insgesamt USD 30 Mrd. (CHF 30 Mrd.) an Klimaschutz-Hilfen zur Verfügung stellen. Die Summe soll «im Rahmen von sinnvollen Linderungsmassnahmen und Transparenz bei ihrer Umsetzung» bis 2020 auf USD 100 Mrd. pro Jahr anwachsen, finanziert aus öffentlichen und privaten Quellen. Für das

Management der Finanzinstrumente wurde beschlossen, einen grünen Klimafonds zu errichten. Die Delegierten einigten sich jedoch weder auf konkrete Ziele zur Verringerung der Treibhausgasemissionen noch auf einen Fahrplan für das weitere Vorgehen. Ein Nachfolgeabkommen für das Kyoto-Protokoll kann somit frühestens an der 16. Vertragsstaatenkonferenz in Mexikostadt vom 29. November bis 10. Dezember 2010 besiegelt werden. Die Industrieländer haben gemäss dem jetzt unterzeichneten Papier bis am 1. Februar 2010 Zeit, ihre Massnahmen zur Verminderung ihres Treibhausgasausstosses von 2012 bis 2020 bei der UNFCC anzumelden. Dies gilt auch für die USA, die das Kyoto-Protokoll nicht ratifiziert haben.

Kernenergie nur am Rande erwähnt

Das Foratom, die Dachorganisation der europäischen Atomforen, zeigt sich in ihrer Stellungnahme zu Kopenhagen enttäuscht über den Ausgang der Weltklimakonferenz. Die Tatsache, dass keine rechtlich bindende Vereinbarung zur Reduktion der Treibhausgasemissionen ausgearbeitet und unterzeichnet werden konnte, sei ein grosser Rückschlag für die globalen Klimaanstrengungen.

Die klimafreundliche Kernenergie fand nur am Rande der Tagung Erwähnung: In den Verhandlungen wurde ein Passus gestrichen, wonach Kernenergieprojekte als Reduktionsmassnahmen ausgeschlossen sein sollen. Demnach dürfen Entwicklungsländer nun die Nutzung der Kernenergie in ihrer Liste von Reduktionsmassnahmen an den UNFCC aufführen. Der Entscheid, ob die Kernenergie und die CO₂-Sequestrierung nach 2012 in die «Clean Development Mechanisms» (CDM) und «Joint Implementation-Projects» (JI) eingeschlossen werden dürfen, ist auf spätere Konferenzen verschoben worden. (D.S. nach WNA, World Nuclear News, und Foratom, Pressemitteilung, 21. Dezember 2009)



Für US-Senator John Kerry ist klar, welche Richtung die internationale Klimapolitik in Kopenhagen einschlagen soll: «Die Stunde der Amateure ist zu Ende».

Foto: Getty Images

<http://en.cop15.dk/>

Die Klimakonferenz hautnah

Erlebnisbericht von Matthias Horvath, Mitglied der Delegation der Young Generation (YG) der European Nuclear Society (ENS)

Mehrere Monate vor dieser «Konferenz der Klimakonferenzen» stiess Matthias Horvath als Aktiver der YG zum ENS-YG-COP-Team. Diese Gruppe besteht aus 10–15 YG-Mitgliedern aus ganz Europa, die der Kernenergie in der Klimadiskussion eine Stimme verleihen wollen. Das COP15-Team traf sich das erste Mal im Mai 2009 im spanischen Córdoba, um einen sogenannten NGO Side Event an der COP15 zu organisieren. Die YG nahm schon an vorangehenden COP-Konferenzen teil, so auch 2008 an der COP14 in Pozen, Polen.

Die Bestätigung, dass der einzige COP-Anlass zum Thema Kernenergie und Klimawandel durchgeführt werden durfte, erreichte die YG-Mitglieder einen Monat vor dem Anlass. Mit verkleinerter Gruppe (nur die Hälfte des angereisten YG-COP-Teams erhielt Einlass zur Konferenz) konnte der Anlass «Meeting Young European Engineers in an Open Discussion About Nuclear and Sustainability» durchgeführt werden.

Die 1,5-stündige Veranstaltung beinhaltete einen Vortrag über einen objektiven Vergleich verschiedener Studien zum Thema «Kernenergie und CO₂-Emissionen» mit anschließender Frage- und Diskussionsrunde. Danach wurden einige Fakten bezüglich Sicherheit der Kernenergie, Endlagerung und Menge der Abfälle für Laien verständlich erläutert.

Als Schlussfazit kann die COP15-Konferenz, zumindest aus YG-Sicht, als ein Erfolg verbucht werden, dank eines motivierten und gegen jegliche meteorologischen und organisatorischen Widrigkeiten resistenten Teams der ENS-YG und dem Support der ENS-Mutterorganisation. (Matthias Horvath/D.S.)

USA: Fresno-Gruppe prüft Bau von EPR

Die französische Areva und die amerikanische Fresno Nuclear Group (FNEG) haben am 28. Dezember 2009 eine gemeinsame Absichtserklärung zur Entwicklung eines bis zweier US EPR im Central Valley, Kalifornien, unterzeichnet.

Die Absichtserklärung bildet den Auftakt für die Erarbeitung von Studien, die einen geeigneten Standort für den Bau eines EPR in Kalifornien ermitteln sollen.

Die FNEG ist eine Investorengruppe, die sich auf den EPR als saubere Stromversorgungsquelle für die Entwicklung der Landwirtschaft im Central Valley stützen möchte, meldete die Areva.

Am 11. Dezember 2007 hatte die Areva Nuclear Power Inc. bei der amerikanischen Nuclear Regulatory Commission (NRC) das Gesuch für die Zertifizierung der Standardauslegung des US EPR eingereicht (Bulletin 1/2008). (M.A. nach Areva Group, Medienmitteilung, 29. Dezember 2009)

Russland: Initiative für kleine Brutreaktoren lanciert

Der russische Staatskonzern Rosatom und die private russische En+ Group Ltd. haben am 25. Dezember 2009 ein Gemeinschaftsunternehmen zur Kommerzialisierung von kleinen Brutreaktoren gegründet. Von dem mit einer Mischung von flüssigem Blei und Wismut gekühlten Brutreaktor SVBR-100 soll ein Prototyp entwickelt und erstellt werden.

Ein Unternehmen der Rosatom, die Gidopress, entwickelt den SVBR-100. Der jetzt unterzeichnete Vertrag sieht vor, dass der SVBR mit einer Leistung von 100 MW fertig entwickelt wird und ein detailliertes Design eines Pilotreaktors und dessen Hauptanlagenteile ausgearbeitet wird. Weiter sollen die nötigen Lizenzierungen in die Wege geleitet werden. Der Prototyp einer SVBR-Anlage könnte gemäss Zeitplan den Betrieb im Jahr 2019 aufnehmen.

Kleine SVBR-Reaktoren, so die EN+ Group in ihrer Medienmitteilung, stellen für Stromkunden in abgelegenen Regionen eine wichtige Versorgungsoption dar. Die Reaktoren können als mobile Einheiten aufgebaut und für diverse Zwecke verwendet werden. (D.S. nach EN+ Group, Medienmitteilung, 25. Dezember 2009)

Vladimír Slugeň neuer ENS-Präsident

Die European Nuclear Society (ENS) hat Prof. Vladimír Slugeň zu ihrem neuen Präsidenten gewählt. Der Slowake folgt auf David Bonser.

Slugeň wird die ENS für zwei Jahre leiten. Er hat sein Amt am 2. Dezember 2009 angetreten. Er ist seit 2004 Präsident der slowakischen Kernenergie-Gesellschaft und Professor für Kernenergie-technik an der Slowakischen Technischen Universität in Bratislava.

Die ENS ist die europäische Dachorganisation der nationalen Kernenergie-Gesellschaften. Die Schweiz ist in der ENS durch die Schweizerische Gesellschaft der Kernfachleute (SGK) vertreten. (M.A. nach ENS, Medienmitteilung, 3. Dezember 2009)

www.ebulletin.ch

Weitere Beiträge sind ausschliesslich im E-Bulletin unter www.nuklearforum.ch oder www.ebulletin.ch zu finden. Das E-Bulletin bietet aktuelle Nachrichten rund um die Kernenergie in der Schweiz und weltweit. Zudem finden Sie im Nachrichtenarchiv alle Bulletin-Artikel seit Januar 1999, leicht recherchierbar und thematisch verlinkt.

Uran: Angebot und Nachfrage – Parallelen zum Gold unverkennbar

Die Preiskorrektur des Uranoxids neigt sich dem Ende entgegen. Mittel- und langfristig sind erheblich höhere Notierungen zu erwarten. Parallelen zum Gold sind augenfällig.



Der Trend des Uran-Spotmarktes, an dem die Nachfrage nach unmittelbar benötigtem Kernbrennstoff auf das bestehende Angebot trifft, korreliert mit jenem anderer Energieressourcen wie Öl oder Gas, wobei die Preisent-

wicklung des Urans volatiler verläuft. Das lässt sich damit erklären, dass nur 15% des Rohstoffes an den Spotmärkten gehandelt wird. Der übrige Teil wird über langfristige Verträge abgewickelt. Während ein Pfund (0,453 kg) Uran derzeit an den Spotmärkten rund USD 46 (CHF 47) kostet, betragen die Preise für langfristige Lieferverträge an den Futures-Märkten rund USD 61. Diese Futures-Märkte nehmen somit eine erhebliche Aufwertung des sogenannten «gelben Kuchens» vorweg.

Derzeit spielen die sekundären Uranquellen – unter anderem aus militärischen Beständen und Wiederaufarbeitung – eine nach wie vor bedeutende Rolle. Rund ein Drittel des Bedarfs wird aus diesen Quellen gedeckt. In dieser Hinsicht gibt es überraschende Parallelen zum Gold-Markt. Auch da gab es in der Vergangenheit ein spezielles, sekundäres Angebot, das nicht aus den Goldminen stammte: Bedeutende Notenbanken westlicher Industrienationen – darunter die Schweiz – stiessen in einer koordinierten Aktion riesige Goldbestände ab – wie wir heute wissen zu einem sehr tiefen Preis. Das Angebot der Notenbanken hatte Ende der 1990er-Jahre und in der ersten Hälfte des neuen Jahrhunderts den Goldpreis in Schach

gehalten. Ähnliches geschah mit dem Uranoxid. Dem Ende des kalten Krieges folgte die Abrüstung und Verschrottung veralteter Kernwaffen.

Achillesferse

Was aber, wenn die Nachfrage nach Uran aufgrund des steigenden Bedarfes von China und Indien zunimmt und die Lager aus militärischen Beständen mehr und mehr schwinden? Diverse Analysten sehen hier eine Achillesferse: Die Uranminen könnten dann nämlich ihr Angebot nicht kurzfristig entsprechend erhöhen, was zu steigenden Preisen führen würde.

«Eine Lücke von fast 12 Billionen Kilowattstunden muss bis ins Jahr 2030 geschlossen werden», erklärte Ian Parkinson, Analyst der Canadian Imperial Bank of Commerce (CIBC), gegenüber Reuters. Der Bedarf nach Elektrizität werde innert zwanzig Jahren um zwei Drittel steigen. Parkinson: «Die Kernenergie wird bei diesem Wachstum eine grössere Rolle spielen.»

Fazit

Kurzfristig tendieren die Preise am Uran-Spotmarkt seitwärts. Mittel- und langfristig weisen die Indikatoren auf erheblich höhere Notierungen hin. Aufgrund der Kostenstruktur der Kernkraftwerke sollte dieser Trend ihre Effizienz nicht beeinträchtigen. Das haben die Erfahrungen im Rekordpreisjahr 2007 gezeigt.

Lesen Sie den ausführlichen Bericht mit weiterführenden Links auf www.nuklearforum.ch oder www.ebulletin.ch.

Schweizerische Kernenergiechronik vom 1. Oktober bis 31. Dezember 2009

- (5511) 9. bis 12. September 2009 (Nachtrag):** Das Nuklearforum Schweiz führt erneut eine Informationsreise für Medienschaffende durch. Ziel der Reise ist Schweden, wo im Juni 2009 der Standort für das Tiefenlager für den hochaktiven ausge dienten Kernbrennstoff ausgewählt worden ist. Die schwedische Entsorgungspolitik und der Entscheid von Regierung und Parlament, den vor rund 30 Jahren getroffenen Ausstiegsbeschluss aufzuheben und den Bau neuer Kernkraftwerke zu ermöglichen, sind die Hauptthemen der Reise nach Stockholm, Forsmark und Oskarshamn.
- (5512) 25. September 2009 (Nachtrag):** Das Felslabor Grimsel feiert 25 Jahre Betrieb. Seit 1984 bietet das Felslabor der Nationalen Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (Nagra) eine weltweit anerkannte und genutzte Forschungs- und Entwicklungsplattform zur sicheren Tiefenlagerung radioaktiver Abfälle.
- (5513) 30. September 2009 (Nachtrag):** In der Herbstsession 2009 behandeln die Eidgenössischen Räte zwei parlamentarische Vorstösse zur Kernenergie. Ein Postulat befasst sich mit der Nutzung von Abwärme aus Kernkraftwerken sowie grosstechnischen Anlagen und eine Motion fordert ein flächendeckendes Krebsregister.
- (5514) September 2009 (Nachtrag):** Das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (Ensi) gibt die Plasma-Anlage der Zwischenlager Würenlingen AG (Zwilag) zum uneingeschränkten Betrieb frei. Damit geht eine fünfjährige Testphase der weltweit einzigen Anlage dieser Art erfolgreich zu Ende.
- (5515) 1. Oktober 2009:** Die Nordostschweizerische Kraftwerke AG (NOK) tritt neu unter dem Namen Axpo AG auf. Ziel der Umbenennung ist es, die Marke Axpo zu stärken und noch konsequenter auf die zukünftigen Herausforderungen des Marktes auszurichten.
- (5516) 5. Oktober 2009:** Im Hinblick auf eine Anhörung der ständerätlichen Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie (Urek-S) bestätigt der bernische Finanzdirektor, Urs Gasche (BDP), gegenüber dem Regionaljournal «Bern Freiburg Wallis» von Radio DRS, dass sich die Kantonsregierung für Mühleberg als Standort eines Ersatzkernkraftwerks einsetzen werde.
- (5517) Mitte Oktober 2009:** Zum ersten Mal trifft ein Transport mit mittelaktiven Abfällen aus der französischen Wiederaufarbeitungsanlage La Hague im Zentralen Zwischenlager Würenlingen (Zwilag) ein. In den beiden rund 115 t schweren Transport- und Lagerbehältern befinden sich je 20 Edelstahlbehälter mit Hülsen und Endstücken von ausgedienten Brennelementen aus dem Kernkraftwerk Gösgen.
- (5518) 21. Oktober 2009:** Die helvetische Stromversorgung wird von der Schweizer Bevölkerung gegenwärtig nicht als wichtiges Problem wahrgenommen. Dies zeigt der von der Schweizerischen Gesellschaft für praktische Sozialforschung (GFS) publizierte Sorgenbarometer 2009. (Vgl. Chronik Nr. 5428)
- (5519) 26. Oktober 2009:** Block 2 des Kernkraftwerks Beznau wird automatisch abgeschaltet. Grund ist eine Störung bei der Speisewasserregelung im nichtnuklearen Teil der Anlage. Nach dem Austausch von Komponenten dieser Regelung und einem erfolgreichen Systemtest geht die Anlage am gleichen Tag wieder in Betrieb.
- (5520) 29. und 30. Oktober 2009:** Die Deutsch-Schweizerische Kommission für die Sicherheit kerntechnischer Einrichtungen (DSK) führt in Leipzig ihr 27. Jahrestreffen durch. Zentrale Themen sind der Informationsaustausch über die Sicherheit der Kernanlagen und den Strahlenschutz in beiden Ländern, die Koordination der Notfallschutzmassnahmen in der Umgebung der grenznahen Anlagen und die Fortschritte bei der Entsorgung radioaktiver Abfälle.
- (5521) 30. Oktober 2009:** Die Elektrizitätsunternehmen Alpiq, Axpo und BKW

reichen beim Bundesamt für Energie (BFE) ihre überarbeiteten Rahmenbewilligungsgesuche für die geplanten Kernkraftwerke im Niederamt, in der Beznau und in Mühleberg ein.

(5522) 4. November 2009: Ein Defekt in einem pneumatischen Vorsteuerventil löst eine automatische Schnellabschaltung des Blocks 2 des Kernkraftwerks Beznau aus. (Vgl. Chronik Nr. 5523)

(5523) 6. November 2009: Nach dem Austausch eines defekten pneumatischen Ventils sowie dem vorsorglichen Austausch weiterer vergleichbarer Ventile wird Beznau-2 wieder in Betrieb genommen. (Vgl. Chronik Nr. 5522)

(5524) 6. November 2009: Der zweite diesjährige Forums-Treff des Nuklearforums widmet sich dem Europäischen Kernenergieforum (European Nuclear Energy Forum, Enef). Die beiden Referenten, Dr. Ute Blohm-Hieber von der Generaldirektion Energie und Verkehr der Europäischen Kommission, und ETH-Professor Wolfgang Kröger, berichten aus erster Hand über die Geschichte, die Organisation und die Aufgaben des Enef.

(5525) 12. November 2009: Ein neues Mikroskop an der Synchrotron Lichtquelle Schweiz (SLS) des Paul Scherrer Instituts (PSI) erlaubt den Einblick in Materialien, die nur wenige Nanometer (millionstel mm) gross sind. Dies erklärt das PSI an der Einweihungsfeier des Mikroskops NanoXAS.

(5526) 17. November 2009: Unter dem Titel «Kernenergie in der Wechsellspannung» führt Sibylle Ackermann Birbaum am dritten Forums-Treff des Nuklearforums zuerst durch die Grundbegriffe der Ethik und die Aufgabe der Ethikerinnen und Ethiker. Anschliessend stellt sie den Argumentationsverlauf der Nuklearethik im deutschsprachigen Raum der vergangenen 40 Jahre vor.

(5527) 18. und 19. November 2009: Das Nuklearforum führt in Olten den Vertiefungskurs «Materialprüfung mechanischer Komponenten in Kernkraftwerken» durch, den rund hundert Fachleuten aus dem In- und Ausland besuchen.

(5528) 19. November 2009: Ein Streitgespräch unter Umweltschützern, das die Fédération romande pour l'énergie (FRE)

und das Nuklearforum Schweiz in Lausanne vor zahlreich erschienenem Publikum durchführen, macht die diametral entgegengesetzte Bewertung der Kernenergie im grünen Denken deutlich sichtbar.

(5529) 19. November 2009: Die Generalversammlung der Fédération romande de l'énergie (FRE) in Lausanne wählt die Walliser Juristin Chantal Balet zur neuen Präsidentin. Sie löst alt Nationalrat Serge Beck ab.

(5530) 23. November 2009: Der weltweit grösste Teilchenbeschleuniger, der Large Hadron Collider (LHC) am Cern in Genf, wird nach einer Panne vor 14 Monaten wieder in Betrieb genommen. Die Cern-Forscher können jetzt wieder Protonen kreisen und erstmals kollidieren lassen. (Vgl. Chronik Nr. 5443 und 5493)

(5531) 29. November 2009: Die Waadtländer Stimmberechtigten entscheiden sich in einer Konsultativabstimmung gegen eine unbeschränkte Betriebsbewilligung für das Kernkraftwerk Mühleberg. (Vgl. Chronik Nr. 5504)

(5532) 2. Dezember 2009: Die ABB erhält von der Kernkraftwerk Leibstadt AG (KKL) einen Auftrag für die Modernisierung nicht-sicherheitsrelevanter Leitsysteme des Kernkraftwerks Leibstadt. Das Auftragsvolumen beläuft sich auf USD 73 Mio. (CHF 73 Mio.).

(5533) 21. Dezember 2009: Das Kernkraftwerk Mühleberg erhält eine unbefristete Betriebsbewilligung. Das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (Uvek) hat das Gesuch der BKW FMB Energie AG um Aufhebung der Befristung der Betriebsbewilligung gutgeheissen.

(5534) 29. Dezember 2009: Die Gemeinde Mühleberg und die BKW FMB Energie AG (BKW) einigen sich im Rahmen der Vorbereitungen für den allfälligen Bau eines Ersatzkernkraftwerks in Mühleberg grundsätzlich auf eine technisch umsetzbare Variante für die Erschliessung, den externen Logistikplatz und die temporäre Arbeitersiedlung. (Ma.R.)

Kurse

ETH-Fortbildungskurse über «Modelling and Computation of Multiphase Flows»

Vom 15.-19. Februar 2010 finden an der ETH Zürich wieder Fortbildungskurse über «Modelling and Computation of Multiphase Flows» statt. Die einzelnen Module behandeln folgende Themen: **Part I: «Bases», Part IIA: «New Reactor Systems and Methods», Part IIB: «Computational Multi-Fluid Dynamics» (CMFD) und Part III: «CMFD with Commercial Codes».**

Diese Kurse, die 2009 zum 27. Mal angeboten werden, bieten eine Reihe umfassender, aufeinander abgestimmter Vorlesungen. Sie richten sich an praktizierende Ingenieure wie auch an Wissenschaftler, die einen konzentrierten und kritischen Einblick in das aktuelle Grundlagenwissen der Mehrphasenströmung, der Modellbildung und der angewandten numerischen Techniken erhalten möchten. Teil IIA befasst sich mit der zu-

künftigen Generation von Nuklearreaktoren und den neuesten Methoden der Sicherheitsanalyse. Teil IIB behandelt ausführlich CFD-Techniken in der Mehrphasenströmung und Teil III die Anwendungen von CFD-Codes in Mehrphasenströmungen.

Kursprache ist Englisch. Referenten sind: S. Banerjee, D. Bestion, M.L. Corradini, T. Frank, G. Hetsroni, G.F. Hewitt, D. Lakehal, S. Lo, H.-M. Prasser, G. Tryggvason, S.A. Vasquez, G. Yadigaroglu und S. Zaleski. Weitere Auskünfte (vorzugsweise per E-Mail) erteilt:

Prof. G. Yadigaroglu
ETH WEN B-13
Weinbergstrasse 94
CH-8006 Zürich
Tel.: +41 (0)44 632 46 15
Fax: +41 (0)44 632 11 05
E-Mail: yadi@ethz.ch

Unter www.ascomp.ch → Short Course sind weitere Informationen zu diesen Kursen zu finden. (M.A.)

Publikationen Broschüren



Bitte senden an:

Nuklearforum Schweiz
Konsumstrasse 20
Postfach 1021
3000 Bern 14

Fax: +41 (0) 31 560 36 59

info@nuklearforum.ch
www.nuklearforum.ch

Online - Bestellung

Auf www.nuklearforum.ch finden Sie unter der Rubrik «Fakten» alle erhältlichen Publikationen des Nuklearforums Schweiz

Anz.	Titel	Preis (CHF)
—	Kernenergie Diese Broschüre beantwortet auf 30 Seiten die wichtigsten Fragen zur Kernenergie.	gratis
—	Kernanlagen der Schweiz Die Schweizer Kernkraftwerke, das Zwiilag und die nuklearen Forschungseinrichtungen am PSI werden in diesem Fallprospekt kurz vorgestellt.	gratis
—	Kernkraftwerke der Welt 440 Kernkraftwerke auf einen Blick: Jährlich aufdatierter Fallprospekt im Postkartenformat, der sämtliche in Betrieb stehenden Kernkraftwerke auflistet.	gratis

Die Preise verstehen sich inkl. MWST. Bei grossen Bestellungen, insbesondere ins Ausland, werden die Versandkosten in Rechnung gestellt.

Firma _____

Adresse _____

Datum _____ Unterschrift _____

Kernenergie macht Sonne grün

Gefunden in einem Leserbrief an die «Aargauer Zeitung» zu einem Bericht über das Jubiläum des Kernkraftwerks Leibstadt: Unter dem Titel «Irreführende Zahlen» bemängelt der Schreibende die in diesem Zeitungsartikel genannte CO₂-Belastung von 62 Gramm pro kWh bei der Fotovoltaik. Diese Zahl beziehe sich auf Solarzellen einer älteren Generation, hergestellt mit «stark belastetem deutschen Kohlestrom». Wären die gleichen Solarzellen mit «sauberem Schweizer Strom» hergestellt worden, läge die CO₂-Belastung viel tiefer, möglicherweise sogar noch tiefer als beim Nuklearstrom aus Leibstadt.

Auch wenn wir das nicht überprüfen können, freuen wir uns dennoch über das ganzheitliche Denken des Autors. Er hat erkannt, dass der Schlüssel zu tiefen CO₂-Emissionen im Stromproduktionsmix eines Landes liegt, und der ist bei uns – anders als im grünen Pionierland Deutschland – dank Wasserkraft und Kernenergie schon heute optimal. Spontan fällt uns ein anderer Titel für den Leserbrief ein: «Umweltfreundlicher Solarstrom dank Kernkraftwerken». (M.S.)

Impressum

Redaktion:

Marie-France Aepli Elsenbeer (M.A., Chefredaktorin);
Dr. Roland Bilang (R.B.); Max Brugger (M.B.); Dr. Peter
Bucher (P.B.); Christine Perrin (C.P.); Matthias Rey
(Ma.R., Praktikant); Max Rudolph (M.R.); Dr. Michael
Schorer (M.S.); Daniela Stebler (D.S.); Stephanie Rohrer
(S.R.); Paule Valiquier (P.V.)

Herausgeber:

Corina Eichenberger, Präsidentin
Dr. Roland Bilang, Geschäftsführer
Nuklearforum Schweiz
Konsumstrasse 20, Postfach 1021, CH-3000 Bern 14
Tel. +41 31 560 36 50, Fax +41 31 560 36 59
info@nuklearforum.ch
www.nuklearforum.ch oder www.ebulletin.ch

Das «Bulletin Nuklearforum Schweiz» ist offizielles
Vereinsorgan des Nuklearforums Schweiz und der
Schweizerischen Gesellschaft der Kernfachleute (SGK).
Es erscheint 12-mal jährlich.

Copyright 2010 by Nuklearforum Schweiz ISSN 1661-1470 –
Schlüsseltitle Bulletin (Nuklearforum Schweiz) –
abgekürzter Schlüsseltitle (nach ISO Norm 4):
Bulletin (Nuklearforum Schweiz).

Der Abdruck der Artikel ist bei Angabe der Quelle frei.
Belegexemplare sind erbeten.

© Titelbild: Westinghouse Electric

Konferenzen

32

PIME 2010 (Conference on Public Information Materials Exchange)

14.–17. Februar 2010

Ort: Budapest, Ungarn

www.pime2010.org

SGK-Apéro

2. März 2010

Ort: Bahnhofbuffet, Olten

www.kernfachleute.ch

Jahrestagung Kerntechnik 2010

4.–6. Mai 2010

Ort: Berliner Congress Center, Berlin, Deutschland

www.kerntechnik.info

European Nuclear Assembly

11./12. Mai 2010

Ort: Brüssel, Belgien

www.ena2010.org

Generalversammlung des Nuklearforums Schweiz

18. Mai 2010

Ort: Hotel Bellevue, Bern